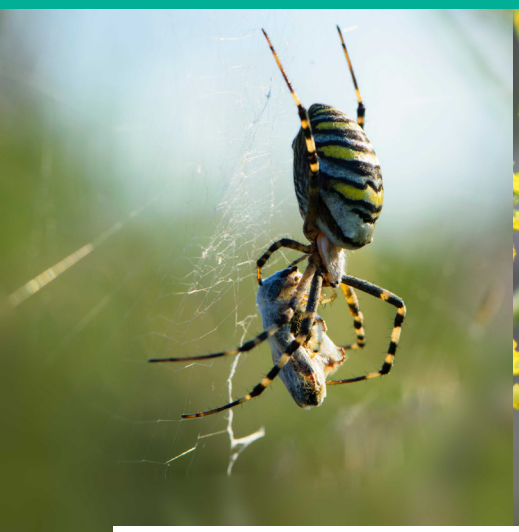
acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES #

Les Instituts techniques agricoles (ITA), acteurs incontournables pour le déploiement du biocontrôle

Notre objectif

Protéger efficacement les cultures en gérant mieux les équilibres biologiques et les mécanismes naturels - Faciliter l'intégration des solutions de biocontrôle dans des itinéraires et systèmes de cultures agro-écologiques résilients.



© DR

Le biocontrôle, qu'est-ce que c'est ?

Le biocontrôle désigne un **ensemble de méthodes pour se protéger contre les ravageurs, les adventices et les pathogènes des cultures, méthodes respectueuses de l'environnement et de la santé**. Le terme "biocontrol" est une contraction de l'anglais "biological control". Basé sur la gestion des équilibres biologiques et les mécanismes naturels, il s'inscrit dans la démarche de "l'agro-écologie". En France, le Code rural en donne la définition "officielle" (art.L.253-6) : les produits de biocontrôle sont "des agents et produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures". Parmi ces agents et produits se comptent en particulier, des macro-organismes (insectes, nématodes, acariens…), des micro-organismes (virus, bactéries, champignons), des médiateurs chimiques (phéromones des insectes ou kairomones) et des substances naturelles d'origine animale, végétale ou minérale.

Il existe également une liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, actualisée mensuellement par le Ministère chargé de l'agriculture, plus restrictive que la définition du Code rural. Pour y figurer, les produits doivent répondre à des critères relatifs à leur statut règlementaire, à la nature des substances actives entrant dans leur composition et à leur sécurité pour la santé et l'environnement.

Pour les Instituts techniques agricoles (ITA), le biocontrôle s'étend à l'**ensemble des mécanismes naturels mis en jeu pour la protection des plantes**, comme les mécanismes de défense des plantes, la régulation naturelle, les antagonistes, les moyens de communication à base de médiateurs chimiques entre insectes ou entre ravageurs et plantes, les croisements entre insectes stériles et les insectes ravageurs présents dans les cultures…

Les produits de biocontrôle

COMMERCIALISÉS EN FRANCE EN 2021

= 188
substances de biocontrôle

109 à base de **substances actives phytopharmaceutiques**

79 à base de **macro-organismes**

Source : Index acta biocontrôle 2021

CHIFFRE D'AFFAIRE 2020

CA 236 M€
=
+ de 12 %
de parts de marché
soit une **hausse de 9%**

Source : Baromètre IBMA France du Biocontrôle 2020

USAGES COUVERTS EN 2020

40 %
au moins **1 produit**
biocontrôle

15 %
au moins **3 produits**
biocontrôle
mais avec des niveaux d'efficacité variables

Source : ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

TAUX DE PÉNÉTRATION

différents en fonction des marchés

37 %
insecticides

+ de 13 %
fongicides

26 %
anti-limaces

3 %
herbicides

Source : Baromètre IBMA France du Biocontrôle 2020

Les ITA, qui sommes-nous ?

Organismes de recherche appliquée pour l'agriculture, les Instituts techniques agricoles (ITA), spécialisés par filière, assurent appui technique, expérimentation, expertise, formation et information aux professionnels du monde agricole (agriculteurs, techniciens…).
Les ITA ont une mission opérationnelle d'adaptation au terrain et jouent, à ce titre, un rôle essentiel dans **la création et la diffusion de l'innovation agricole depuis 60 ans**.
Avec 180 implantations en région, les ITA disposent d'une force de 2 200 collaborateurs, dont 1 700 docteurs, ingénieurs et techniciens. L'ensemble du réseau consacre un budget de 211 millions d'euros par an à la recherche agricole appliquée.
L'Acta est la tête de réseau des Instituts techniques agricoles. Ce réseau rassemble 18 ITA qualifiés dont 12 dédiés spécifiquement aux végétaux.

Quels enjeux pour le biocontrôle ?

Pour assurer une protection efficace de toutes les cultures, en utilisant moins de produits phytopharmaceutiques conventionnels, il est nécessaire de développer des stratégies de protection intégrée, qui combinent différents leviers.

Parmi ces leviers, les solutions de biocontrôle constituent une voie prometteuse, qu'il convient de consolider en :

Augmentant le nombre de solutions disponibles et efficientes, pour répondre aux besoins prioritaires des filières, aujourd'hui partiellement couverts ;

Comprenant mieux les modes d'action des produits et les facteurs qui influencent leur efficacité (facteurs abiotiques, état physiologique des plantes, modalités d'application…), afin de mieux les positionner.

Ces solutions de biocontrôle doivent ensuite être intégrées dans des stratégies de protection et des systèmes de culture efficaces et résilientes.

Quelle contribution des ITA au déploiement du biocontrôle ?

Les actions de recherche et de développement (R&D) constituent le cœur de métier des ITA. Le réseau se mobilise tout au long du cycle de déploiement des solutions de biocontrôle : évaluation de solutions nouvelles (efficacité, impacts…), intégration dans les itinéraires techniques et systèmes de culture, analyse multicritères, approfondissements méthodologiques pour lever les verrous identifiés.
Pour cela, les ITA s'impliquent dans des projets de recherche appliquée, à l'échelle nationale ou européenne, et réalisent des prestations pour des entreprises. Leurs expérimentations couvrent un champ large : étude des relations plantes bioagresseurs en conditions contrôlées (laboratoire, cellule climatique, serre de culture…), essais d'efficacité et de sélectivité en conditions contrôlées… mais aussi essais en conditions de production, au champ et en post-récolte. Ces expérimentations peuvent servir dans le cadre de procédures d'homologation de nouveaux produits ou encore pour faciliter l'intégration des solutions de biocontrôle dans les itinéraires et systèmes de culture. Sur des concepts plus complexes (push-pull, confusion sexuelle…), les ITA, de par leur expertise, peuvent être impliqués dans le développement de solutions.
Les références et le savoir-faire ainsi développés sont transférés auprès des agriculteurs et des acteurs du conseil et du développement : publications techniques, brochures, outils d'aides à la décision (OAD), journées techniques, webinaires, formations… Les ITA contribuent activement à la communication sur les solutions de biocontrôle et autres alternatives dans le cadre du portail Ecophytopic (https://ecophytopic.fr) et du Contrat de solutions (https://contratsolutions.fr). Fiable et indépendante, l'expertise des ITA joue un rôle essentiel pour l'accès à la connaissance et le déploiement du biocontrôle dans les filières.
Le biocontrôle fait partie des priorités thématiques du réseau des ITA. Depuis 2016, le Groupe Acta biocontrôle permet aux experts des différents ITA de partager leur expertise, de mutualiser des outils de veille, d'échanger sur les solutions et les méthodes d'expérimentation mais aussi de construire des projets communs, comme le projet ABA PIC récemment financé dans le cadre du plan de relance. Les ITA sont également membres du Consortium Biocontrôle et participent à la Stratégie nationale de déploiement du biocontrôle lancée en 2020.

Dans le cadre du plan de relance, l'Acta pilote un projet méthodologique qui mobilise l'ensemble des ITA des filières végétales, l'ITAB ainsi que Vegenov, pour faciliter l'accélération du déploiement du biocontrôle : le projet ABA PIC.

Le projet ABA PIC, accélération du biocontrôle et des agroéquipements pour la protection intégrée des cultures

Financé dans le cadre du plan de relance, ce projet, à vocation méthodologique, vient en complément d'aides directes destinées aux entreprises du biocontrôle et de l'agroéquipement.

4 objectifs ont été retenus :

1 - Tester et développer des outils de suivi des solutions des organismes et substances de biocontrôle dans l'agro-système (en particulier micro-organismes et composés organiques volatils) ;

2 - Concevoir des méthodes pour étudier les facteurs de succès du biocontrôle, et en particulier : les facteurs abiotiques (lessivage, température, pH, UV…), les facteurs liés à l'état physiologique des plantes, et la compatibilité des produits biocontrôle, entre eux ou avec des solutions conventionnelles ;

3 - Améliorer la capacité d'expérimentation sur les modalités d'application des solutions de biocontrôle, notamment la pulvérisation pour les grandes cultures et la viticulture ;

Dans un registre plus prospectif :

4 - Développer un savoir-faire de positionnement du biocontrôle sur la base du diagnostic, du monitoring et de la prévision des dynamiques des bioagresseurs et auxiliaires des cultures. L'acquisition/analyse de d'images numériques et les outils biologiques et génomiques seront spécifiquement déployés dans cette optique.

Un travail de veille sera mené en parallèle et va concerner :

- **Les innovations actuelles et futures**, provenant à la fois du monde du biocontrôle mais également d'industries connexes et transférables au biocontrôle, qui peuvent concourir aux objectifs de développement méthodologique définis ;
- **Les solutions de biocontrôle existantes et à venir** à l'international et les modalités de mise à disposition.

Lancé en juin 2021, le projet ABA PIC se terminera en décembre 2022.

Exemple de contribution des ITA au développement de solutions

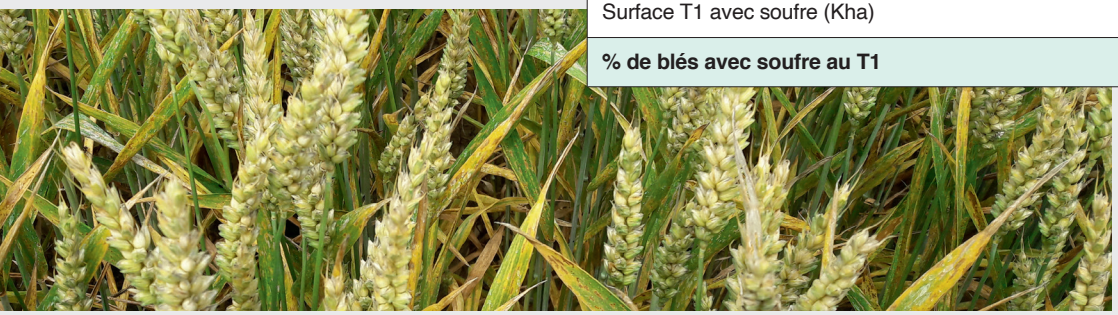
L'utilisation du soufre contre la septoriose du blé, une success-story

Substance naturelle de biocontrôle, le soufre possède une action fongicide multisite et était déjà autorisé pour lutter contre l'oïdium. Des essais conduits en réseaux collaboratifs, notamment le réseau R2E animé par Arvalis auprès de coopératives et, plus récemment, dans le cadre du projet inter-instituts XP-BC (financé dans le cadre du Consortium Biocontrôle) ont rapidement conduit à une validation technique de l'intérêt du soufre contre la septoriose du blé.
En substitution partielle (50 %) du premier traitement fongicide, il permet d'économiser jusqu'à 0,5 IFT par hectare.

Ces essais produits ont été intégrés à une demande de dérogation (2018) et à plusieurs demandes d'extension d'usage du soufre contre la septoriose du blé (2018-2019), couronnées de succès. Aujourd'hui 9 produits sont autorisés pour cet usage.

Les acteurs de terrain ont très rapidement intégré cette solution de biocontrôle dans leur programme de lutte, le plus souvent en substitution de 50 % du premier traitement des blés. Par conséquent les utilisations de soufre sur céréales, très limitées voire négligeables depuis les années 1980-90 sur la cible oïdium, ont fortement progressé. Elles atteignent 13 % en 2020 des surfaces traitées soit plus de 250 000 ha dans un volume en recul (cf. tableau).

	2018	2019	2020
Surface totale de blé tendre traitée (Kha)	6 600	6600	5600
Surface totale de blé tendre recevant un T1 (Kha)	3 200	2700	1900
% de blés recevant un T1	48%	41%	34%
Surface T1 avec soufre (Kha)	118	289	252
% de blés avec soufre au T1	**4%**	**11%**	**13%**



Le soufre, grâce à son efficacité sur septoriose, est rapidement devenu le produit de biocontrôle le plus largement utilisé sur céréales
© Arvalis - Institut du végétal

L'argile, une solution efficace pour maîtriser le puceron cendré du pommier

Lors du vol retour du puceron cendré à l'automne depuis le plantain (hôte secondaire) vers le pommier (hôte primaire), les pucerons se reproduisent et déposent leurs œufs au niveau des bourgeons du pommier. Ce vol a lieu généralement de fin septembre à mi-novembre avec un pic autour du 15 octobre. Ces œufs éclosent au printemps et entrainent des pullulations très dommageables pour le pommier.

Pour perturber la reconnaissance du pommier par les pucerons cendrés lors de leur vol retour, des applications d'argile réalisées avant le début du vol et renouvelées en fonction des pluies jusqu'à la fin du vol, ont montré une efficacité intéressante pour diminuer les pontes et donc le développement des populations de puceron au printemps.

Cette technique permet ainsi de diminuer le nombre d'insecticides appliqués au printemps et peut être utilisée pour toutes les variétés de pommes précoces (récoltées avant le début du vol retour du puceron).

Application d'argile sur le pommier à l'automne © CTIFL

Exemple de contribution des ITA au développement de solutions

Les phosphonates, des partenaires pertinents pour le contrôle du mildiou de la vigne

Les phosphonates utilisés en biocontrôle pour la protection de la vigne sont des sels de l'acide phosphoreux (H_3PO_3). Ce sont des éliciteurs de réactions de défense des plantes mais aussi des anti-oomycètes. On considère que leur effet anti-mildiou est systémique.

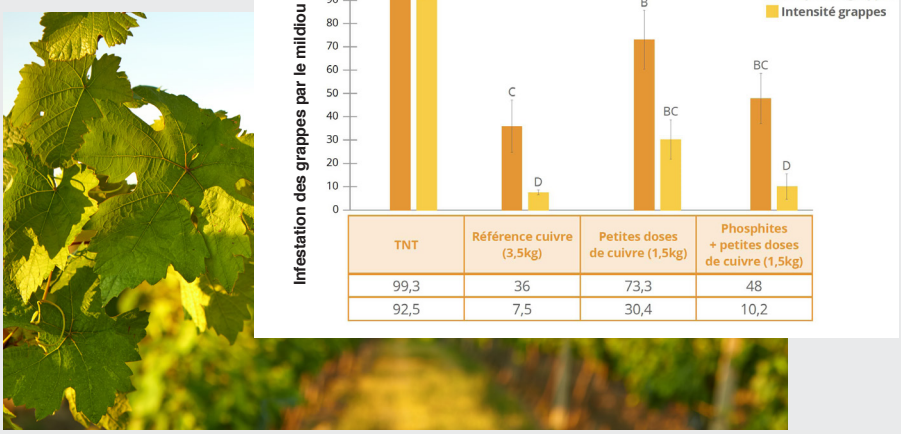
Dans la liste biocontrôle on recense 3 produits de la famille des phosphonates à usage vigne raisin de cuve : 1 phosphonate de potassium et 2 phosphonates de di-sodium.

Les phosphonates sont toujours préconisés en association avec des fongicides classiques, notamment de contact, sur des périodes pré ou post floraison-nouaison. La dose de fongicide classique apportée peut alors être modulée en pourcentage de dose (généralement 75 à 50 % de la dose homologuée) selon la pression, le stade de végétation et la densité foliaire.

Le projet ALT'FONGI (cf. figure) a permis de confirmer d'autres résultats antérieurs de bonne efficacité de ces produits associés avec un fongicide de contact.

L'association de phosphonates a permis pendant 2 ans de réduire de 2 kg/ha la quantité de cuivre appliquée, tout en conservant une qualité de protection identique à une référence cuprique type AB (agriculture biologique).

Évaluation d'un programme de traitement associant phosphonates et faible dose de cuivre (ALT'FONGI 2019)



TNT	Référence cuivre (3,5kg)	Petites doses de cuivre (1,5kg)	Phosphites + petites doses de cuivre (1,5kg)
99,3	36	73,3	48
92,5	7,5	30,4	10,2

La technique de l'insecte stérile (TIS), une approche prometteuse pour le contrôle des insectes nuisibles

La TIS est une approche de biocontrôle utilisée avec efficacité dans plusieurs pays contre plus de 15 espèces d'insectes nuisibles. Sa spécificité sur l'insecte cible en fait un outil particulièrement intéressant, d'autant plus qu'il permet de limiter fortement l'usage de pesticides chimiques. Depuis 2018, le Collectif TIS, coordonné par le CTIFL et l'INRAe, a permis la naissance d'un réseau solide, s'attachant à définir les leviers de l'utilisation de la TIS en France.

À ce jour, la France compte 9 projets de R&D dont le but est la mise au point ou la validation des modalités d'utilisation de la TIS contre des ravageurs (carpocapse, mouche méditerranéenne, *Drosophila suzukii*) et des moustiques, et l'étude des scénarios organisationnels de déploiement de cet outil dans un contexte français. Depuis cet été, deux nouvelles infrastructures dédiées permettront le transfert vers l'opérationnel à court terme : PiloTIS au CTIFL de Balandran (carpocapse, *D. Suzukii*) et l'insectarium TIS2B à la Réunion (moustique).

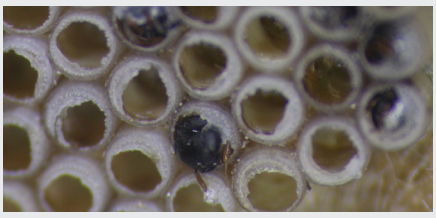
Photo 1 : Lâcher d'insectes stériles dans le cadre du projet d'expérimentation Carpo'TIS / Photo 2 : Mise au point d'une production massive de carpocapses stériles au CTIFL de Balandran / © CTIFL

Trissolcus basalis, un nouvel allié pour la lutte biologique en cultures légumières sous abris

Les auxiliaires sont largement utilisés pour la protection des cultures légumières sous abris (tomate, fraise, aubergine, poivron, concombre…). Leur introduction permet de gérer une large gamme de ravageurs : aleurodes, thrips, pucerons, acariens, et de limiter fortement le recours aux insecticides.

Depuis quelques années, la punaise *Nezara viridula* pose de sérieux problèmes en production d'aubergine, concombre et tomate. Des expérimentations ont été conduites sur un hyménoptère parasitoïde *Trissolcus basalis*, capable de parasiter les œufs de cette punaise. Les essais conduits en serres expérimentales ont montré un taux de parasitisme autour de 70 % et une réduction par deux voire trois des dégâts en culture.

Ces travaux ont démontré l'intérêt de cet auxiliaire. Ils constituent une base scientifique solide pour encourager les firmes productrices d'auxiliaires à développer ce parasitoïde. Les producteurs disposeraient ainsi d'un nouveau levier dans leurs stratégies de protection intégrée. L'introduction de cet auxiliaire permettrait également de limiter, voire de supprimer l'utilisation d'insecticides pour la gestion de la punaise *Nezara viridula*.



Trissolcus basalis *sortant d'un œuf de la punaise* Nezara viridula
© CTIFL

Quels facteurs de succès et points de vigilance identifiés pour l'utilisation des produits de biocontrôle ?

Facteurs de succès

- **Bien connaître les atouts et les limites** de chacune des solutions proposées ;
- **Positionner les traitements de biocontrôle** dans une stratégie de protection globale, présentant les mêmes garanties qu'une protection conventionnelle ;
- **Privilégier la prophylaxie et intégrer d'autres leviers** de l'atténuation du risque (ex. choix variétal, date de semis…) ;
- **Surveiller régulièrement les parcelles** pour diagnostiquer précocement le risque et traiter au bon moment ;
- Bien respecter les conditions d'**emploi optimales des produits**, en particulier les conditions d'application.

Points de vigilance

- L'utilisation des produits de biocontrôle est associée à certaines contraintes logistiques, en particulier pour les produits reposant sur du vivant (micro/macro-organismes) : les conditions de fabrication, de transport et de stockage nécessitent une vigilance particulière jusqu'à leur utilisation, ce qui peut engendrer des contraintes de déploiement dans certains territoires ;
- L'efficacité des produits de biocontrôle est davantage dépendante des conditions climatiques et de l'état de la parcelle. C'est notamment le cas des produits stimulateurs de défense des plantes (SDP) ou éliciteurs dont le positionnement optimal en conditions de productions reste parfois difficile à trouver. Pour cela, il faut améliorer les connaissances sur l'impact des facteurs liés à l'environnement et à la plante (variétés…) ;
- Les méthodes de confusion sexuelle, ou plus généralement les méthodes basées sur des médiateurs chimiques, nécessitent une approche territoriale - protection des abords de la parcelle, renforcement des bordures… - pour éviter une colonisation depuis une parcelle voisine.

Les éditions et formations du réseau sur le biocontrôle

Les éditions

L'Index acta biocontrôle

La référence sur le biocontrôle : actualisé chaque année, un ouvrage complet et pédagogique, toutes les clés pour comprendre le biocontrôle et bien l'utiliser.

Acta Éditions

Les auxiliaires des cultures

Un guide complet d'aide à l'observation et au raisonnement, indispensable à tout utilisateur souhaitant concevoir des systèmes de production intégrée des cultures optimisant la régulation des ravageurs par les auxiliaires.

Acta Éditions

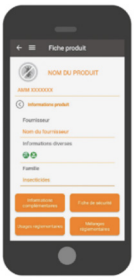
Les Stimulateurs de Défense des Plantes

Un panorama sur l'utilisation pratique des SDP, des solutions d'avenir pour différentes cultures.

Acta Éditions

L'appli mobile Index acta

Pour consulter facilement les informations mises à jour en temps réel sur les produits de protection des plantes commercialisés en France, dont ceux de biocontrôle et utilisables en agriculture biologique.



Acta Éditions

Méthodes alternatives en protection des plantes

Un guide destiné à la filière horticole permettant d'acquérir, au travers d'une vingtaine d'articles, une vision globale des différentes techniques et recherches sur les méthodes de protection des plantes alternatives aux produits phytopharmaceutiques.

ASTREDHOR

www.acta-editions.com

Les formations

Formation Acta
Utiliser le biocontrôle dans une démarche de protection intégrée

Formation Arvalis
Biocontrôle (et biostimulants) : quelles perspectives en grandes cultures ?

Formation ASTREDHOR
Parcours Protection Biologique Intégrée et gestion des ravageurs en horticulture et pépinière
regroupant 6 formations différentes

Formation CTIFL
Agroécologie en culture maraîchère : techniques à mettre en place et impacts sur les produits

Formation CTIFL
Conduite de la protection intégrée en cultures légumières sous serre et abri

Formation IFV
Le biocontrôle au service de la réduction des intrants

www.acta.asso.fr/formations

Contacts du réseau Acta sur le biocontrôle et la protection intégrée des cultures

ITA	Nom	Email
Acta Tête de réseau	**Marianne SELLAM**	marianne.sellam@acta.asso.fr
	Edwige CHARBONNIER	edwige.charbonnier@acta.asso.fr
ARMEFLHOR Fruits, légumes, horticulture en conditions tropicales	**Rachel GRAINDORGE**	rachel.graindorge@armeflhor.fr
ARVALIS - Institut du végétal Céréales à paille, maïs sorgho, pomme de terre, lin fibre	**Régis BERTHELOT**	r.berthelot@arvalis.fr
	Nathalie VERJUX	n.verjux@arvalis.fr
ASTREDHOR Horticulture, paysage	**Fabien ROBERT**	fabien.robert@astredhor.fr
	Maud TRAGIN	maud.tragin@astredhor.fr
CTIFL Fruits et légumes frais	**Benjamin GARD**	benjamin.gard@ctifl.fr
	Franziska ZAVAGLI	franziska.zavagli@ctifl.fr
FN3PT Plants de pomme de terre	**Yves LE HINGRAT**	yves.lehingrat@fn3pt.fr
	Bernard QUERE	bernard.quere@fn3pt.fr
FNAMS Production de semences	**Benjamin COUSSY**	benjamin.coussy@fnams.fr
	Camille GUÉRIN	camille.guerin@fnams.fr
	Claude KOUTOUAN	claude-emmanuel.koutouan@fnams.fr
IFPC Pommes à cidre	**Jean LE MAGUET**	jean.lemaguet@ifpc.eu
IFV Vigne	**Éric CHANTELOT**	eric.chantelot@vignevin.com
	Guillaume DELANOUE	guillaume.delanoue@vignevin.com
IT2 Banane et cultures de diversification	**Marie DAGUIER**	m.daguier@it2.fr
	Thomas LE MOULLEC-RIEU	t.lemoullec-rieu@it2.fr
ITAB Agriculture biologique, toutes filières	**Patrice MARCHAND**	patrice.marchand@itab.asso.fr
	Léa MERLET	lea.merlet@itab.asso.fr
ITB Betterave sucre alcool éthanol	**Rémy DUVAL**	duval@itbfr.org
	Fabienne MAUPAS	maupas@itbfr.org
	Amélie MONTEIRO	a.monteiro@itbfr.org
ITEIPMAI Plantes aromatiques, médicinales et à parfum	**Benjamin LEMAIRE**	benjamin.lemaire@iteipmai.fr
	Jean-Robert ROOS	jean-robert.roos@iteipmai.fr
TERRES INOVIA Oléagineux, protéagineux et chanvre	**Franck DUROUEIX**	f.duroueix@terresinovia.fr
	Asfaneh LELLAHI	a.lellahi@terresinovia.fr
	Annette PENAUD	a.penaud@terresinovia.fr
VEGENOV Multi-filières	**Marie TURNER**	turner@vegenov.com

Design: amarante.design© Shutterstock-amarante sept 2021

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES #

149 rue de Bercy
F75595 Paris cedex 12

Tél. +33 (0)1 81 72 17 00
communication@acta.asso.fr

www.acta.asso.fr