



BILAN D'ACTIVITE 2019

ISSN : 1960-0712
Dépôt légal : décembre 2019
Crédits photos : ITB

EDITORIAL



La hausse de la production mondiale de sucre et la fin du système des quotas sucriers en Europe ont fortement impacté les résultats économiques de la filière betteravière française. Celle-ci connaît en ce moment, à tous les niveaux de son organisation, de nombreuses et profondes évolutions.

À ces problématiques économiques s'ajoutent les demandes sociétales qui se sont multipliées et affirmées ces dernières années. Les consommateurs réclament une agriculture ayant moins, voire pas, recours à l'usage d'intrants agricoles et limitant aussi fortement que possible son impact sur la biodiversité endémique de notre pays. Ces attentes se traduisent au niveau gouvernemental, tant en France qu'au niveau communautaire par une amplification des normes de production agricole, avec des pas de temps souvent incompatibles avec une évolution réaliste, aussi bien en recherche, qu'en mise en pratique des

itinéraires culturaux. L'ITB est l'organisme pro-actif de recherche appliquée, d'expérimentation, d'expertise technique et scientifique, de formation et d'information de la filière betteravière. En 2019, dans ce contexte fortement et rapidement évolutif, l'ITB a apporté des réponses pour sortir de l'impasse générée par l'interdiction d'usage des néonicotinoïdes et prévenir le développement incontrôlé des jaunisses virales sur betterave : homologation d'un aphicide à base de flonicamide, dépôt et obtention de la dérogation pour l'usage du spirotétramate. En complément, grâce à une surveillance permanente des parcelles et à une connaissance des processus épidémiologiques, l'ITB a mis à disposition des planteurs, sur son site internet, des cartes interactives signalant la présence des pucerons vecteurs de la jaunisse et des maladies sur l'ensemble des territoires où est cultivée la betterave. Les actions de l'ITB se sont également poursuivies sur de nombreux autres fronts : modernisation de l'observatoire des pratiques betteravières, création d'un site web conçu comme une base d'information sur la culture de la betterave ou encore évolution des itinéraires culturaux, dont celui de la production biologique, et de toutes les démarches agro-écologiques.

Plus que jamais l'ITB est au service des planteurs et des industriels pour contribuer à la pérennité et au développement de la filière.

Vincent Laudinat, Directeur général de l'ITB

SOMMAIRE

Panorama des événements de l'année.....	4
Bilan de la campagne 2019	6
Répondre aux enjeux de la filière	10
Dispositifs partenariaux et expérimentaux.....	14
Valoriser et diffuser les travaux de l'ITB	18
L'ITB : produire plus et mieux	22
Annexes	24

Édition mars 2020

PANORAMA DES EVENEMENTS DE L'ANNEE

Janvier

Comités techniques



En décembre et janvier, près de 2 000 participants ont assisté aux comités techniques régionaux de l'ITB. Lors de ces événements destinés aux planteurs et acteurs de la filière, les experts de l'ITB exposent leurs préconisations pour la prochaine campagne (choix variétal, gestion des maladies foliaires et des adventices...), mettent en avant les enseignements de l'année écoulée et présentent les recherches en cours.

Avril

Une dérogation pour le Movento



En 2019, les enrobages des graines de betteraves ne contiennent plus de protection à base de néonicotinoïdes contre les pucerons vecteurs de la jaunisse. La protection insecticide doit s'adapter. Dans ce contexte, l'ITB, en complément, de l'homologation pour le flonicamide (produit Teppeki), a demandé et obtenu le 9 avril 2019 une dérogation d'AMM (Autorisation de Mise en Marché) de 120 jours du Movento (à base de spirotétramet) pour lutter, en betteraves, contre les pucerons vecteurs de jaunisses virales.

Avril

Lancement de l'OAD Alerte pucerons



Depuis le printemps 2019, l'ITB, en collaboration avec toute la filière betteravière, propose une carte interactive des seuils d'interventions pour lutter contre les pucerons vecteurs de la jaunisse. L'OAD « Alerte Pucerons » a pour objectif d'aider les agriculteurs à intervenir au moment le plus optimal. Il est disponible en libre accès sur www.itbfr.org, dans la rubrique Outils et Services.

Mai

Un nouveau site web pour l'ITB



L'ITB a lancé en mai 2019 son nouveau portail web. www.itbfr.org est développé pour offrir une navigation plus simple, et encore plus de services. Destiné aux betteraviers et aux partenaires de l'ITB, il est une base d'information sur la culture de la betterave et présente toute l'actualité de la technique : informations institutionnelles, suivi de l'avancement des essais ITB, alertes épidémiologiques, conseils pratiques de culture, etc.

Mai

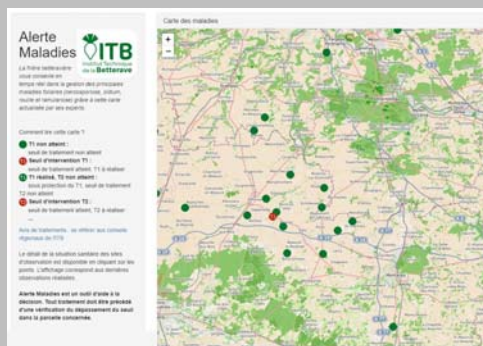
6^è édition de Désherb'Avenir



Désherb'Avenir, l'évènement de plein champs présentant les stratégies alternatives au désherbage tout chimique s'est tenu les 15 et 16 mai 2019 au cœur de la première région française productrice de betteraves : les Hauts-de-France. Cette 6^è édition s'achève sur un bilan très satisfaisant : près de 1 600 visiteurs s'y sont pressés, une fréquentation encore jamais atteinte pour cet évènement.

Juin

Mise en ligne de l'OAD Alerte Maladies



Pour accompagner les agriculteurs dans leur lutte contre la cercosporiose, l'oïdium, la rouille et la ramulariose, l'ITB propose une carte interactive des seuils d'interventions. "Alerte Maladies" présente l'état sanitaire des cultures. Les sites à risque sont signalés pour permettre aux agriculteurs de renforcer la surveillance de leurs parcelles au bon moment.

Octobre

Syppe lauréat ITA'Innov



La remise des trophées ITA'Innov 2019 s'est tenue le 15 octobre à Paris. L'Action Syppe a été récompensée dans la catégorie "Équipe innovante". Le jury distingue ainsi l'originalité de ce projet inter-instituts (fédérant Arvalis – Institut du Végétal, Terres Inovia et l'ITB), son fonctionnement remarquable et sa contribution à la création de valeur au sein des filières et des territoires.

Octobre

Lancement de Beta'Stat



Depuis plus de 20 ans, l'ITB recueille les données des itinéraires techniques betteraviers sur l'ensemble du territoire français. Cette enquête évolue : elle est désormais numérique et permet aux planteurs de positionner leur exploitation par rapport à des moyennes nationales pluriannuelles. Cette dynamique s'accompagne d'un changement de nom : l'enquête SITE (Suivi des Itinéraires Techniques par Enquête) devient BETA'STAT.

BILAN DE LA CAMPAGNE 2019

En production végétale, chaque campagne agricole a ses particularités qui conditionnent le développement de la plante. L'ITB est en veille technique terrain permanente tout au long de la croissance de la betterave, jusqu'à sa livraison aux usines d'extraction du sucre, pour conseiller au mieux les agriculteurs dans leurs pratiques, permettant aux différentes variétés semées d'exprimer leurs potentiels de productivité.

Observer et analyser les faits marquants de chaque année, pour en comprendre les conséquences sur la productivité de notre plante, sont source de réactivité, de connaissance et de progrès continus pour notre culture. Voici les faits marquants de la campagne 2019, dont une des caractéristiques est le déploiement de 600 hectares de betteraves en production biologique (ces hectares sont implantés dans toutes les régions betteravières).

Installation de la culture

Azote : les reliquats azotés mesurés en sortie d'hiver s'inscrivent dans la moyenne quinquennale, soient 80 unités. En se référant à l'outil d'Aide à la décision "AZOFERT", les doses conseillées d'apport d'azote juste avant semis ont été proches de 80 unités.

Préparation de sol : les gels de l'hiver ont permis un bon hivernage des labours et les préparations des terrains ont été réalisées dans de bonnes conditions. Ensuite le vent de nord-est a asséché les lits de semences.

Semis : effectués dans de bonnes conditions, ils ont été réalisés sur 2 périodes distinctes :

- 3 000 ha ont été semés dès fin février sur l'ensemble des régions,
- 440 000 ha environ ont ensuite été implantés sur la dernière décade de mars et la première d'avril.

La date médiane de semis pour la campagne 2019 est le 28 mars, ils ont été suivis de levées rapides.

Au niveau régional on retiendra :

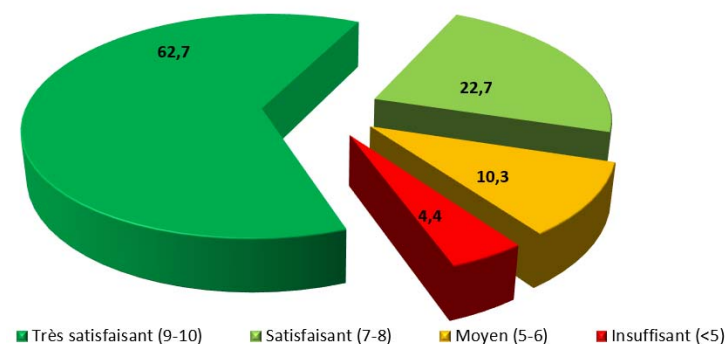
- Une période de gel en Champagne (-9°C) a entraîné des pertes de pieds et nécessité quelques re-semis (300 ha)
- 5 000 ha ont connu un passage de grêle en Champagne et dans l'Aisne, la destruction du bouquet foliaire a pu atteindre 80 % dans les parcelles concernées.
- Des irrigations ont été nécessaires pour homogénéiser la levée dans le sud de Paris.

Développement de la culture

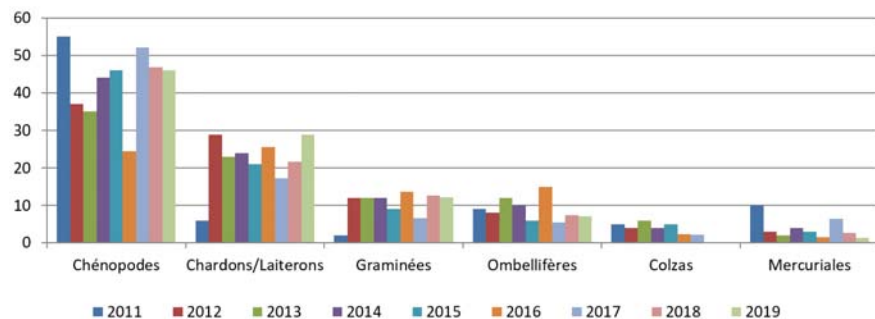
Levées : pour la grande majorité des semis, les levées 2019 ont été excellentes, rapides et homogènes. Le développement foliaire des betteraves au printemps a également été rapide et la couverture des rangs est intervenue durant la première décade de juin.

Désherbages : les premiers passages des herbicides ont été efficaces. Dans les conditions climatiques de cette année 2019, les actions de désherbage mécanique, pour parfaire la propreté des parcelles, ont été possibles dès la mi-mai.

Bilan national propreté désherbage betterave (2019)



Evolution et répartition de la flore adventice non contrôlée en culture de betteraves en fin de désherbage (2011 à 2019)



Pucerons et jaunisse : les pucerons noirs et verts ont été observés dès la fin avril jusqu'à la couverture des rangs, entraînant 1 à 3 passages d'aphicides selon les régions.

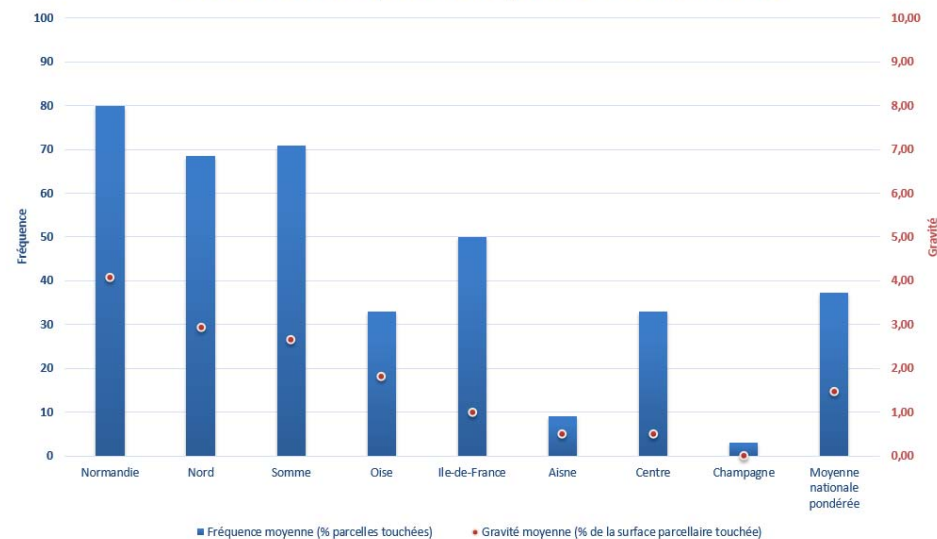
L'ITB a développé et mis à disposition sur son site internet l'OAD Alerte pucerons, incluant notamment une carte interactive permettant à l'ensemble de la filière et aux agriculteurs de suivre l'évolution de la présence et des populations de pucerons sur l'ensemble du territoire betteravier. Pour cet outil, la présence de pucerons est vérifiée chaque semaine par les équipes ITB et les SAS dans l'ensemble des points témoins. En cas d'observation de pucerons, des alertes sont générées pour encourager les agriculteurs à aller vérifier leurs propres parcelles pour, et uniquement en cas de présence confirmée, engager un traitement.

À l'échelle nationale, des foyers de jaunisse virale ont été observés sur un peu moins de 40 % des parcelles observées. D'importantes disparités régionales ont été remarquées durant cette première campagne sans protection possible par des néonicotinoïdes :

- plus de 70 % pour la Normandie, la Somme et le Nord-Pas-de-Calais
- environ 50 % en Île-de-France
- autour de 30 % pour l'Oise et le Centre-Val de Loire
- moins de 10 % pour l'Aisne et la Champagne.

Ces observations témoignent de la présence du couple puceron/vecteur et virus de la jaunisse de manière endémique sur notre territoire. Toutefois, les impacts sur la récolte, grâce à ce réseau de surveillance et l'utilisation réfléchie des produits de protection, ont été négligeables pour cette campagne 2019.

Etat des lieux de la présence de jaunisse à l'automne 2019



Montées à graines

Les températures fraîches de ce printemps ont vernalisé les betteraves, la dévernalisation a été complète dès le début juillet. Les premières betteraves montées à graines ont été visibles en plaine fin juin, il s'agit très majoritairement de phénomènes de pollution durant les productions des semences (pollen extérieur durant le processus de fécondation).

On peut conclure que pour la deuxième année consécutive, les montées à graines, même si un peu plus nombreuses dans le cas des semis de février, ont été quasi absentes cette année.

Maladies et parasitismes

Il y a eu un fort parasitisme du sol cette année (tipules, taupins, blaniules), mais le traitement en enrobage des semences F8 (théfluthrine) a contrôlé efficacement ces attaques. Ponctuellement, quelques attaques plus fortes que la moyenne nationale ont toutefois été observées.

Les altises, atomaires, thrips, pégomyies ont également été observés en 2019.

Un nombre important de tipules a été observé en Champagne, malheureusement aucune solution de rattrapage n'est disponible.



Observatoire maladies dans le Loiret

Teignes : le climat estival 2019 a été propice au développement des chenilles de teignes du sud de Paris à la Champagne.

Les premières chenilles apparaissent classiquement dans la première décade de juin (elles ont été observées cette année à partir du 10 juin) et les infestations se prolongent jusqu'à la récolte des betteraves.

Cette année, la pression a été variable d'une parcelle à l'autre, elle s'est intensifiée début septembre pour toucher jusqu'à 70 %, voire 90 % de plantes sur les parcelles les plus affectées par le déficit hydrique.

Suite aux blessures affligées aux collets des betteraves, un développement de *Rhizopus* est signalé.

Cercosporiose : contrairement aux deux dernières années, la pression des maladies du feuillage est restée contenue en 2019.

Les premières tâches ont été signalées dès le 20 juin dans les situations identifiées les plus à risque. Les fréquences de feuilles touchées par la cercosporiose ont lentement évolué jusque la mi-septembre. L'absence d'humidité estivale accompagnée de fortes chaleurs dès le 20 juin ont probablement inhibé le développement de cette maladie fongique. Le retour de conditions plus favorables fin août a provoqué une légère évolution des fréquences de feuilles touchées, et met en évidence une nouvelle fois l'intérêt de la tolérance génétique. L'ITB a développé l'OAD Alerte maladies en 2019, incluant notamment une carte interactive disponible sur notre site internet permettant à l'ensemble de la filière et les agriculteurs de suivre l'évolution de la présence de maladies sur l'ensemble du territoire betteravier.

Oïdium et rouille : ces deux maladies ont été présentes dans les Hauts-de-France et Normandie.

Lixus (charançon) : ce charançon continue sa propagation en Limagnes où 100 % des parcelles ont été touchées durant cette campagne vers le Nord. L'Yonne, le Gâtinais l'Aube sont aujourd'hui touchés. Les premiers vols d'adultes ont été signalés mi-mai, principalement sur les abords de zones enherbées. Des symptômes de piqûres sur les pétioles sont apparus dès la fin mai, soit 15 jours plus tardivement par rapport aux années précédentes. Le Lixus creuse des galeries dans les betteraves affectant leurs développements. Ces galeries constituent une porte d'entrée aux pourritures potentielles comme le rhizopus. À ce jour, nous sommes dans une impasse technique pour contrer ces invasions de Lixus et des travaux sont en cours pour y remédier. L'expérimentation mise en place dans le cadre du CTBL nous indique que le premier pic de vol n'est pas forcément lié à un cumul de température, mais plutôt à une succession de journées avec des températures chaudes. En 2019, nous avons validé qu'une seule génération est présente par an ; les Lixus présents pendant l'été sont en fait des juvéniles qui ne se reproduisent pas, qui hiverneront pour se reproduire l'année suivante.

Nématodes à kystes : ils sont en progression dans les Hauts-de-France. Le recours à l'utilisation de variétés tolérantes est nécessaire dans les parcelles sujettes à ces parasites.

Rhizomanie forte, dite FPR (Forte Pression Rhizomanie) : la maladie a encore progressé dans le Centre - Val de Loire et le sud de l'Île-de-France.

Sécheresse : celle de cette année est l'une des plus importantes de ces 30 dernières années, et elle a touché tout le territoire betteravier. Le recours à l'irrigation (12 % des surfaces) a permis de limiter ce déficit hydrique, mais les températures élevées en ont limité l'efficacité. L'OAD IRRIBET disponible sur le site itbfr.org a permis une bonne gestion de la ressource en eau.

Cette sécheresse 2019 a commencé dans la deuxième partie du mois de juin sur des parcelles où les réserves hydriques n'étaient pas remplies. Des températures nettement supérieures aux normales (40°C) ont été atteintes.



Plaine de Champagne en août 2019

Betterave sucrière biologique : en 2019, environ 600 ha de betteraves en production biologique ont été déployés, ces hectares sont répartis dans toutes les régions betteravières.

Récolte

Pour cette campagne 2019, les premières récoltes ont débuté dès la mi-septembre dans le sec. Le niveau de richesses mesuré en ce tout début de campagne était haut (entre 19 et 21 %).

À partir de fin septembre, la pluie a fait son retour, les cumuls enregistrés vont de 250 à 500 mm. Les jours sans pluie ont été rares, ce qui a complexifié les conditions de récolte. La tare terre a grimpé à des niveaux rarement atteints depuis que les silos sont déterrés.

Après ces pluies et les reprises de végétation, la richesse des betteraves est redescendue autour de 17 %.

La production sucrière française s'établit pour cette campagne 2019/2020 à un peu moins de 38 millions de tonnes avec un rendement moyen d'environ 85 tonnes par hectares. (Source : Agreste – Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation).

REPONDRE AUX ENJEUX DE LA FILIERE

Mise en place d'un dispositif de surveillance des pucerons

En cette première année sans néonicotinoïdes, les observations ont été nombreuses pour accompagner au mieux les agriculteurs. La filière s'est mobilisée au printemps pour suivre la dynamique des vols de pucerons vecteurs et leur colonisation dans les betteraves.

Dès le mois d'avril, un réseau de surveillance de 260 parcelles a été mis en place sur l'ensemble des zones betteravières. Tous les observateurs filière du BSV (services agronomiques des sucreries, chambres d'agriculture, coopératives, délégations régionales de l'ITB) se sont mobilisés pour effectuer des observations quotidiennes. Les données consignées dans Vigiculture étaient transmises en temps réel dans l'outil « Alerte pucerons » développé par l'ITB.



Cuvette jaune dans un champ de betteraves @ITB 60

Première expérimentation pour l'évaluation des tolérances variétales à la jaunisse

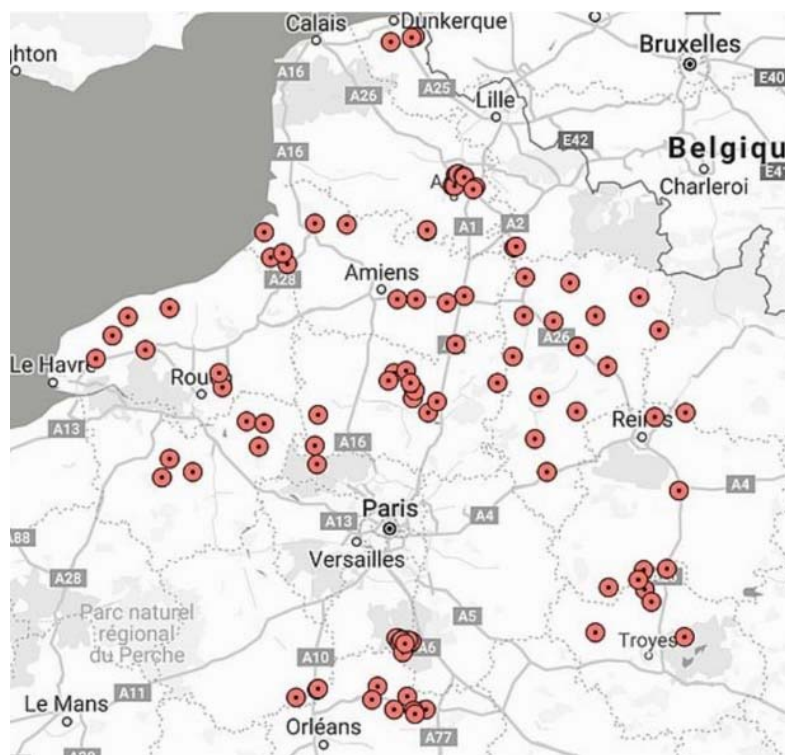
En 2019, l'ITB a mis en place une expérimentation pour évaluer les trois premières variétés candidates à l'inscription au catalogue français. Pour cela, chaque betterave a été inoculée avec des pucerons porteurs de virus.



Comparaison de variétés en présence de virus de la jaunisse @ITB02

Cartographie des virus de la jaunisse présents sur le territoire

Cet automne, une campagne de 96 prélèvements a permis d'identifier les espèces virales présentes sur le territoire. Le virus de la jaunisse modérée BCHV (Beet Chlorosis virus) présent dans 73 % des échantillons est ultra-majoritaire. Cette étude est menée dans le cadre du projet collaboratif Extrapol (voir p. 15) qui a démarré en septembre 2019. Elle orientera dès 2020 les futures expérimentations avec inoculation de pucerons porteurs des virus les plus représentatifs des conditions françaises.



96 prélèvements pour identifier les espèces virales présentes sur le territoire

Cartographie des résistances de *Cercospora beticola* aux matières actives

Dans les régions historiques à risque, les fongicides présentent des pertes d'efficacité. L'ITB a mis en place en 2019 une collaboration avec l'Inra et l'Anses pour évaluer précisément l'état des résistances aux différents modes d'action fongicides. Cette étude est basée sur 70 échantillons de feuilles atteintes de cercosporiose prélevés dans les différentes régions betteravières. Des souches purifiées de cercosporiose sont également conservées pour étudier leur agressivité et tester de nouvelles solutions pour contrôler le champignon.

Fertilisation azotée : apporter un outil complémentaire au logiciel AzoFert®

L'ajustement précis des doses d'azote minéral apportées à la culture de betterave reste un enjeu pour la filière. Plus de la moitié des surfaces reçoivent une dose établie sur la base d'une mesure de reliquat d'azote minéral à l'échelle de la parcelle et d'un calcul paramétré selon la conduite culturale et les caractéristiques pédologiques et climatiques. L'outil AzoFert® (INRA, LDAR, ITB), est l'outil de prédilection dans les régions betteravières. Depuis 2019, l'ITB est associé au projet collaboratif OPERA (voir p. 15) pour concevoir un nouvel outil basé sur les performances d'AzoFert qui simulera le reliquat d'azote minéral présent dans le sol en sortie d'hiver. Les premiers mois du projet ont permis de définir les bases d'un prototype de calcul du "reliquat virtuel", et également de conduire des mesures au champ pour le paramétrage de l'outil.



Gestion de l'eau : prendre en compte les coûts de production liés à l'irrigation

Le rôle de l'irrigation est mis en avant dans un contexte d'été sec. L'ITB doit apporter des réponses aux agriculteurs pour optimiser leurs coûts de production, dans un contexte d'augmentation des coûts inhérents à l'irrigation. L'enjeu principal est le positionnement approprié des interventions lorsque la disponibilité en eau ou la capacité matérielle sont limitantes. À partir des données expérimentales historiques complétées par celles de 2019, l'ITB a analysé différents scénarios de conduite d'irrigation pour d'une part définir ceux qui assurent un gain de productivité, d'autre part mettre en regard la conduite de l'irrigation et son coût. Ces travaux préfigurent un outil d'aide à la décision stratégique pour optimiser les apports d'eau.

Quantification automatisée des maladies

Le robot Bettybot a fait sa première sortie sur le terrain en 2019. Il a été développé dans le cadre du projet Phenaufol et a pour mission de caractériser plus précisément la sensibilité variétale aux maladies. Son bras est piloté en temps réel pour approcher au mieux les feuilles de betteraves et prendre en photo les symptômes de maladies. Les tâches de cercosporiose, d'oïdium, de rouille ou de ramulariose seront alors détectées automatiquement par des algorithmes de traitement d'image. La précision et la rapidité des notations permettront ainsi d'affiner les classements de sensibilité variétale grâce à une mesure quantitative comparable sur tous les sites d'expérimentation.



Limiter le tassement et préserver la fertilité des sols

Dans l'objectif de préserver la fertilité des sols et la durabilité des systèmes de culture betteraviers, l'ITB intensifie son activité pour aider les agriculteurs à prévenir et éviter les tassements lors des interventions de récolte. Depuis janvier 2019, l'ITB s'investit dans le projet J-DISTAS (voir p. 17) pour revisiter les algorithmes de calcul des jours disponibles pour les interventions au champ et introduire la prise en compte du risque de tassement pour les chantiers lourds. L'ITB mesure les paramètres physiques dans les horizons de sol avant et après passages de machines, pour évaluer l'impact sur le tassement et les solutions adaptatives dans des conditions d'humidité et de charge critiques. Le module d'évaluation des jours disponibles intégrant le risque de tassement viendra in fine enrichir l'outil d'aide à la décision Perfbet® pour optimiser les plans de charges des chantiers de récolte.

Dans ce même projet partenarial, l'ITB a démarré en 2019 la construction de règles de décision qui déterminent la faisabilité et l'efficacité des interventions de désherbage mécanique. Ici aussi, la finalité est de réaliser un outil de prévision des jours disponibles pour ces interventions dans différents contextes pédoclimatiques et différents types de matériels.



Mesure d'empreinte du pneumatique d'une arracheuse intégrale. Les passages de machine sont repérés au GPS afin de suivre l'évolution ultérieure de la structure.

La betterave en culture biologique

Les acteurs de la filière partagent aujourd'hui la volonté d'inscrire la betterave dans les systèmes de culture bio pour répondre aux demandes du marché et de la société. Les premiers sucres français respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique ont été produits en 2019 sur environ 800 ha. L'ITB a un rôle central dans le développement technique d'une telle filière qui nécessitera de nombreuses innovations à chacune des étapes de l'itinéraire cultural : maîtrise du désherbage, gestion des bioagresseurs, maladies du feuillage, fertilisation...

Trois sites expérimentaux ont été mis en place par l'ITB en 2019, avec l'objectif de maîtriser le désherbage qui représente le principal défi. Différentes stratégies d'implantation sont évaluées pour limiter au maximum le recours au désherbage manuel : repiquage de plants à 4-6 feuilles et semis en carré (ou en rectangle) permettant un désherbage mécanique dans le sens du rang et perpendiculairement. Depuis 2019, l'ITB participe à l'axe 3- recherche et formation, du plan Bio Hauts-de-France, animé par la Chambre d'agriculture. Il est un lieu d'échanges entre l'ensemble des acteurs techniques travaillant le sujet de la betterave bio.



Dernière année d'expérimentation pour Aker

Mis en place en 2012, le programme Aker est entré dans sa phase finale avec l'évaluation au champ des 3 000 variétés hybrides créées au cours du projet. L'ITB s'est investi dans le phénotypage final qui permettra d'identifier les portions du génome à l'origine des caractères d'intérêt. Un drone hexacoptère a permis de suivre le développement des géotypes pendant toute leur croissance.



DISPOSITIFS PARTENARIAUX ET EXPERIMENTAUX

L'ITB, grâce aux collaborations qu'il noue, amplifie la dynamique et la portée de ses travaux. Il travaille en partenariat avec d'autres instituts agricoles, des universités et des centres de recherche privés, tant au niveau national qu'international. Cette année 2019 a été marquée par l'acceptation de 7 nouveaux projets partenariaux s'inscrivant dans les orientations stratégiques de l'ITB :

J-DISTAS - "Prévoir les jours disponibles pour réussir les opérations culturales et éviter les tassements des sols en grandes cultures."



Période : 2019-2022

Appel à Projet : Casdar RT

Chef de file : ARVALIS Institut du Végétal

Partenaires : ITB, Agro-Transfert, UniLaSalle, INRA (UR sols et UE GCIE), Chambre d'agriculture de l'Aisne, Chambre d'agriculture de l'Oise

Description : Le projet J-DISTAS vise à fournir les outils nécessaires à la prise en compte de la préservation de la structure des sols et de la notion de jours disponibles dans les décisions stratégiques des agriculteurs et des opérateurs agricoles. L'objectif est d'évaluer et améliorer les outils existants, les regrouper sur une plateforme, puis de construire un prototype permettant de les interroger conjointement afin de traiter la question des jours disponibles dans sa globalité. Il deviendra alors possible de générer des références sur les jours disponibles pour différents types de scénarios climatiques qui permettront la mise au point de systèmes de culture innovants, ou d'alimenter les outils d'optimisation des charges de mécanisation et de planification de chantier.

LITERAL – « Développer, mettre en œuvre et évaluer les performances d'un système de phénotypage léger et portable. »



Période : 2019-2021

Appel à Projet : Casdar RT

Chef de file : ARVALIS Institut du Végétal

Partenaires : ITB, INRA (UMR EMMAH), Hi-Phen, Terres Inovia, GEVES, CTIFL

Description : L'objectif du projet LITERAL est de développer, mettre en œuvre et évaluer les performances d'un système de phénotypage léger et portable. Il utilisera un ensemble de capteurs imageurs, contrôlés par une interface simple. Les données seront automatiquement référencées et leur traitement sera assuré sur une plateforme cloud. Des algorithmes de transfert radiatif et de deeplearning seront mis en œuvre pour transformer les images acquises en variables agronomiques d'intérêt. Une série de 12 systèmes LITERAL sera produite et prise en main par les partenaires du projet pour l'évaluer sur un ensemble d'espèces dont la betterave.

ExTraPol – « Expertise sur la Transmission des Polérovirus de la betterave pour l'évaluation de variétés résistantes au champ »



Période : 2019-2022

Appel à Projet : Casdar SSV

Chef de file : INRA

Partenaires : ITB, GEVES

Description : ExTraPol a pour principal objet l'étude des polérovirus responsables de la jaunisse modérée de la betterave à sucre qui sont transmis par le puceron vert du pêcher *Myzus persicae*. L'objectif final est de mettre au point un protocole d'évaluation des résistances/tolérances variétales en conditions contrôlées et au champ. Ce protocole sera ensuite appliqué pour les futurs essais du Comité Technique Permanent de la Sélection (CTPS).

OPERA – « Outil de Positionnement et d'Estimation du Reliquat d'Azote couplé au logiciel AzoFert »



Période : 2019-2022

Appel à Projet : FEADER - PEI

Chef de file : LDAR

Partenaires : ITB, TEREOS, Chambre d'Agriculture de l'Aisne

Description : L'objectif du projet OPERA est de développer un outil opérationnel complémentaire au logiciel AzoFert® à l'usage des conseillers et des agriculteurs du territoire picard. Cet outil permettra de proposer à l'agriculteur, parmi les parcelles qu'il aura décrites et en fonction de sa stratégie, celles pour lesquelles une mesure de reliquat azoté de sortie d'hiver est indispensable à une bonne préconisation de la fumure azotée, celles qui pourront bénéficier d'une simulation selon la seconde fonctionnalité, et éventuellement celles qui pourront recourir à des moyennes régionales. L'outil permettra également d'établir un reliquat azoté de sortie d'hiver sur la base d'informations parcellaires et de modèles de simulation sans recourir à la mesure au champ.

AGATE GC – « Alternatives au Glyphosate en Grandes Cultures »



Période : 2019-2022

Appel à Projet : Ecophyto

Chef de file : ACTA

Partenaires : ARVALIS Institut du Végétal, Chambre régionale d'Agriculture d'Occitanie, ITB, Terres Inovia

Description : AGATE GC vise à recenser les solutions alternatives aux usages du glyphosate, à les tester dans des schémas distincts selon leur niveau de maturité, et les évaluer selon des critères techniques, économiques, et environnementaux. À l'issue, le projet proposera des solutions opérationnelles, des combinaisons de solutions, et une analyse des situations critiques sans solutions disponibles transférables. En proposant des réponses précises et pratiques, le projet accompagnera directement les agriculteurs et techniciens dans leur plan de sortie du glyphosate. Il répondra également aux besoins des décideurs politiques en apportant des résultats d'analyses d'impacts économiques et environnementaux de solutions alternatives, ainsi que des éléments concrets sur les situations critiques.

CERCOCAP – « Pilotage de la CERCosporiose de la betterave par COuplage entre modèle agroclimatique et CApteurs connectés »



Période : 2020-2023

Appel à Projet : Casdar RT

Chef de file : ITB

Partenaires : ACTA, Université d'Angers

Description : L'objectif principal du projet CERCOCAP est d'accompagner les agriculteurs dans leur stratégie de gestion durable de la cercosporiose grâce au développement d'outils innovants basés sur la modélisation des processus épidémiologiques et le couplage avec des capteurs connectés. Le projet permettra de mieux comprendre les épidémies de cercosporiose en caractérisant et en quantifiant le pathogène *Cercospora sp.* et ses déterminants agro-climatiques. Grâce à un suivi en temps réel de la progression de la maladie par des capteurs connectés, CERCOCAP permettra de réduire la dépendance aux intrants fongicides de synthèse tout en garantissant l'efficacité de la lutte contre la maladie.

MoCoRiBa GC – « Modélisation et Communication du Risque Bio-Agresseurs en Grandes Cultures »



Période : 2020-2022

Appel à Projet : Ecophyto

Chef de file : INRA

Partenaires : ITB, Terres Inovia, WIUZ

Description : Le projet MoCoRiBa-GC a pour objectif d'évaluer la faisabilité et l'utilité d'une estimation en temps réel du risque sanitaire dans les parcelles et de l'intérêt de traitements ou de pratiques préventives locales et paysagères. Une première étape consistera à collecter et préparer des jeux de données multiples afin de travailler des modèles statistiques. Ces modèles permettront de prédire le risque épidémiologique d'une trentaine de bioagresseurs en grandes cultures, mais aussi d'évaluer la décision de traitement d'agriculteurs confrontés à une pression et un risque de perte de rendement identiques.

L'ITB est également impliqué dans des réseaux ou consortiums avec d'autres acteurs de la Recherche et Développement. Il participe notamment à :

- L'UMT CAPTE (Capteurs et télédétection pour la caractérisation de l'état et du fonctionnement des cultures) qui a pour but de développer des outils de hautes technologies visant à mieux caractériser l'état et le fonctionnement des grandes cultures. Historiquement portée par Arvalis avec le soutien de l'INRA (au travers de l'UMR EMMAH), l'ACTA, Terres Inovia, l'ITB et la société HIPHEN, la labélisation de l'UMT a été reconduite en 2018 pour cinq ans supplémentaires avec comme nouveaux partenaires le GEVES et le CTIFL. Le projet LITERAL s'appuie notamment sur l'UMT CAPTE.
- Le RMT AgroEtica dont l'objectif est d'optimiser les coûts environnementaux, économiques et humains des agro-équipements par l'utilisation des nouvelles technologies et de machines plus fonctionnelles, et ce dans le but de contribuer à la transition agro-écologique. Il a été labellisé en janvier 2015 pour une durée de 5 ans. Ce réseau permet l'émergence de nouveaux projets sur l'innovation, le développement, la formation et la diffusion en lien avec les agroéquipements et l'amélioration des pratiques agricoles.
- Le RMT Fertilisation et environnement qui porte sur la gestion durable des cycles biogéochimiques et des services écosystémiques fournis par les agrosystèmes. Il contribue à l'élaboration de connaissances, de méthodes et d'outils dans l'objectif :
 - d'améliorer de l'efficacité des fertilisants apportés aux cultures,
 - de maîtriser les pertes dans le milieu et leur impact environnemental,
 - de favoriser le recyclage et l'économie circulaire,
 - de concilier des objectifs de production, de qualité.
- Le RMT Modelia qui porte sur l'application des méthodes de modélisation et d'analyse de données dans le domaine agricole. Il a pour vocation à organiser les échanges autour de la modélisation, de la gestion et de l'analyse des données par les acteurs du développement, de la recherche et de l'enseignement agricole.

Valoriser et diffuser les travaux de l'ITB

Transférer les avancées de la technique betteravière fait partie intégrante des missions de l'ITB. Il s'agit de s'assurer que les résultats des expérimentations menées parviennent aux betteraviers avec pour objectif de produire toujours plus et toujours mieux. Les travaux de l'ITB sont ainsi diffusés par de nombreux canaux : site web, événements, publication... Certains de ces médias ont connus des évolutions majeures dans l'année :

Désherb'Avenir VI : la plus importante édition organisée



La 6^e édition de Désherb'Avenir, l'événement de plein champs présentant les stratégies alternatives au désherbage tout chimique, s'est tenue les 15 et 16 mai 2019, à Berny-en-Santerre, dans la Somme. Plus que jamais en phase avec les attentes actuelles du monde agricole et de la société civile en matière de réduction d'usage des produits phytosanitaires, Désherb'Avenir VI proposait un focus sur le savoir-faire français en matière de désherbage mécanique, de développement de la robotique agricole et de la culture biologique. L'événement a rassemblé un public varié : agriculteurs, techniciens agricoles, étudiants, constructeurs de matériel et plus largement de nombreux représentants de la filière betteravière.

1 600
visiteurs
sur 2 jours

Un nouveau site web pour l'ITB



En moyenne
8 000
visites
par mois

Reflet de l'activité de l'ITB, le nouveau site www.itbfr.org offre un éclairage sur l'actualité, les enjeux et les évolutions du secteur betteravier. Il s'adresse aux planteurs, à tous les acteurs de la filière, aux institutionnels, aux étudiants, et à toute personne s'intéressant à l'agronomie. Ce nouveau site porte l'identité visuelle renouvelée de l'ITB et offre aux internautes un accès simplifié à l'information :

- Des contenus enrichis, actualisés régulièrement et qui suivent jour après jour les thèmes de saison (maladies, irrigation...).
- Une navigation intuitive avec de nouvelles rubriques : les informations sont segmentées par thématiques, saisons et régions.
- De l'interactivité : les visiteurs du site peuvent facilement poser leurs questions techniques aux experts ITB via un formulaire de contact.
- Une accessibilité pour tous les appareils : ordinateurs, mobiles et tablettes.
- Des newsletters (notes d'informations régionales et newsletter institutionnelle) adaptées à la lecture à l'écran.

Des comités techniques qui progressent



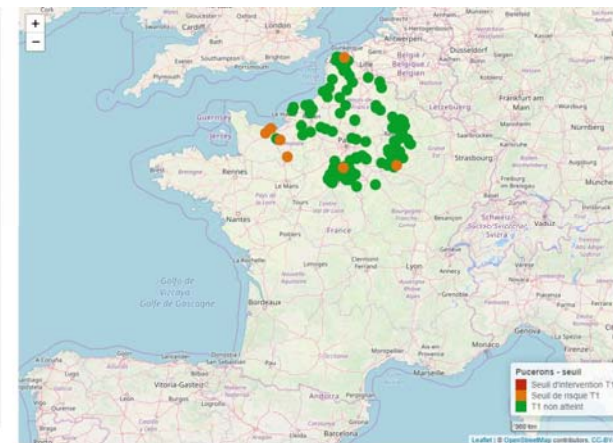
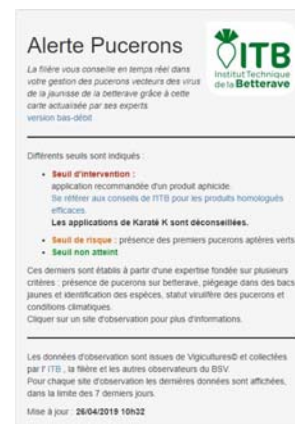
Environ
2 000
participants

Depuis plusieurs années, l'ITB propose des comités techniques très appliqués, tournés sur les résultats et solutions pratiques. Ce travail s'est poursuivi en 2019, sur la forme, avec :

- une nouvelle formation pour améliorer la technique oratoire des experts de l'ITB
- la disparition des questionnaires de satisfaction papier au profit d'un format numérique
- la diffusion des recueils de diapositives en version électronique

Lors de ces comités, les experts de l'ITB exposent leurs préconisations pour la prochaine campagne (choix variétal, gestion des maladies foliaires et des adventices...), mettent en avant les enseignements de l'année écoulée et présentent les recherches en cours.

De nouveaux OAD



En 2019, l'ITB a lancé 2 nouveaux outils d'aide à la décision :

- **Alerte Puceron** : Cet OAD complète les observations pucerons réalisées par les planteurs eux-mêmes dans leurs parcelles. La carte interactive, indique l'évolution de la pression liée aux pucerons vecteurs de la jaunisse et précise les dates d'interventions optimales. Sur chaque site surveillé, un point de couleur indique le seuil de risque de transmission de la jaunisse par les pucerons et les recommandations de traitement par un aphicide.
- **Alerte Maladies** : La carte interactive de l'état sanitaire des cultures permet un suivi en direct des risques en matière de cercosporiose, oïdium, rouille et ramulariose. Les sites à risque selon les seuils ITB sont indiqués en rouge pour permettre aux agriculteurs de renforcer la surveillance de leurs parcelles au bon moment.

Ces 2 OAD sont gratuits et disponibles sur www.itbfr.org dans la rubrique "Outils et Services".

10 OAD
disponibles
sur
www.itbfr.org

Une présence accrue sur les réseaux sociaux

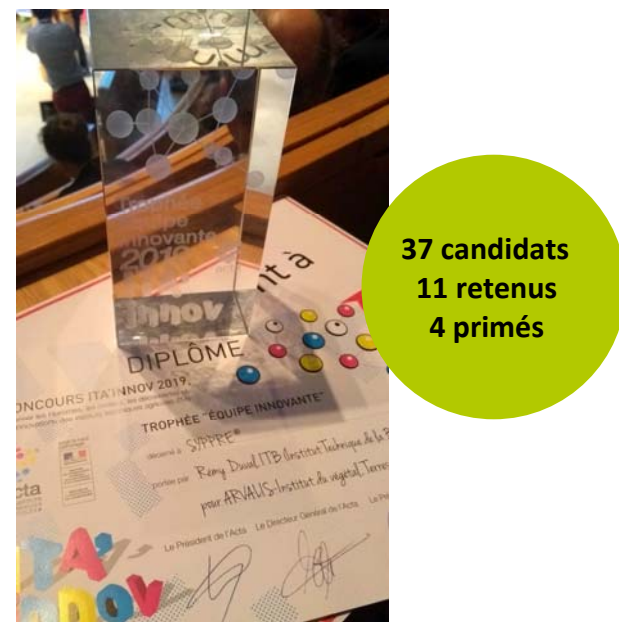


En 2018, l'ITB a initié un travail pour accroître sa présence sur les réseaux sociaux. En plus des publications opportunistes (liées à l'actualité), deux rendez-vous ont été créés sur Facebook et Twitter : Le Chiffre de la semaine (lundi) et le Vendredi Photo. Ce travail s'est poursuivi tout 2019 avec près de 250 messages postés sur chacun de ces médias dans l'année.

Le post ayant été le plus partagé (plus de 220 partages) concerne la dérogation Yucca obtenue en juin pour lutter contre la cercosporiose :



Syppe lauréat des ITA'Innov



L'ITB a présenté 3 dossiers au concours ITA'Innov 2019. L'objectif était de mettre en valeur le dynamisme de l'ITB en matière de R&D. Pari réussi puisque le jury a attribué à l'Action Syppe un prix dans la catégorie "Équipe innovante" ! Ce trophée récompense le mode de fonctionnement de Syppe qui mise sur la co-construction, avec différents acteurs du monde agricole et en particulier les agriculteurs.

Les trophées ITA Innov récompensent, tous les 2 ans, les découvertes et innovations issues de la recherche appliquée française des instituts techniques agricoles (ITA). Le concours est placé sous le haut patronage des ministères de l'agriculture et de l'alimentation et de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

De nombreuses publications

En plus des articles produits pour le nouveau site web, les experts de l'Institut ont, en 2019, rédigé un grand nombre de contenus scientifiques et techniques.

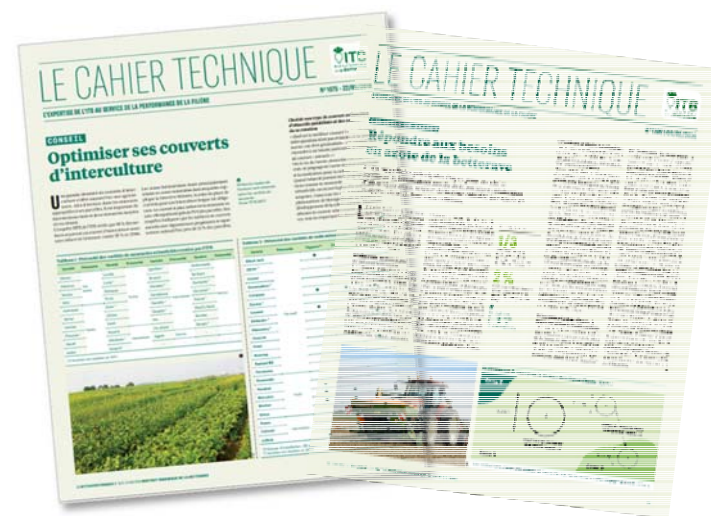
Dans chaque numéro du Betteravie Français, l'ITB publie en pages centrales un Cahier Technique offrant aux agriculteurs des éléments pédagogiques. Ces références objectives sont basées sur les études réalisées par l'ITB et ses partenaires.

18
Cahiers
techniques du
Betteravie
Français

13
Publications ou
interventions
scientifiques

En outre, les ingénieurs de l'ITB ont, cette année encore, participé à des communications scientifiques de portée nationale ou internationale : articles, interventions orales ou posters.

Toutes ces références bibliographiques sont disponibles en annexe de ce document.



L'ITB : PRODUIRE PLUS ET MIEUX

L'Institut Technique de la Betterave (ITB), institut agricole qualifié par l'État pour la période 2018-2022, a été créé en 1944 par la Confédération des Planteurs de Betteraves (CGB) et le Syndicat des Fabricants de Sucre (SNFS). C'est un OSB (Organisme Sans But Lucratif).

Mission

Organisme agricole de recherche appliquée, l'ITB, est l'organe interprofessionnel de la filière betterave à sucre : producteurs de betteraves et fabricants de sucre, d'alcool et d'éthanol. C'est le référent technique incontournable en matière de productivité et de compétitivité, au sein de la filière betterave sucrière.

Les travaux de l'ITB s'appuient sur un parfait équilibre entre recherche appliquée, présence et expérimentation terrain. Ils portent sur 4 grands thèmes et prennent en compte les attentes sociétales et environnementales :

Génétiques et variétés :



- contribuer aux orientations génétiques des sélectionneurs,
- évaluer les variétés et leur durabilité,
- conseiller les agriculteurs dans leurs choix variétaux.

Agronomie :



- évaluer des nouvelles pratiques culturales,
- ajuster l'irrigation et la fertilisation,
- raisonner la betterave dans la rotation.

Désherbage, maladies et ravageurs :



- tester et proposer des programmes efficaces, économiques et respectueux de l'environnement,
- participer aux réseaux de surveillance et alerter,
- mettre en œuvre une protection intégrée.

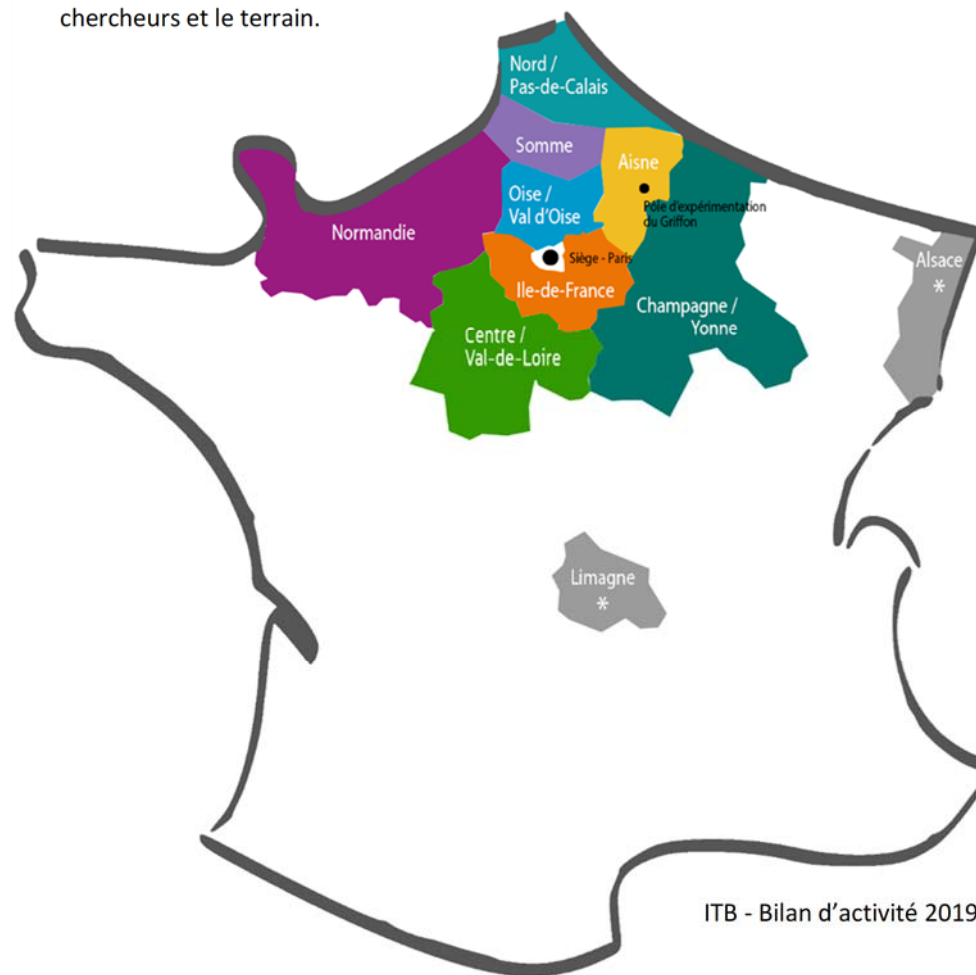
Agroéquipements :



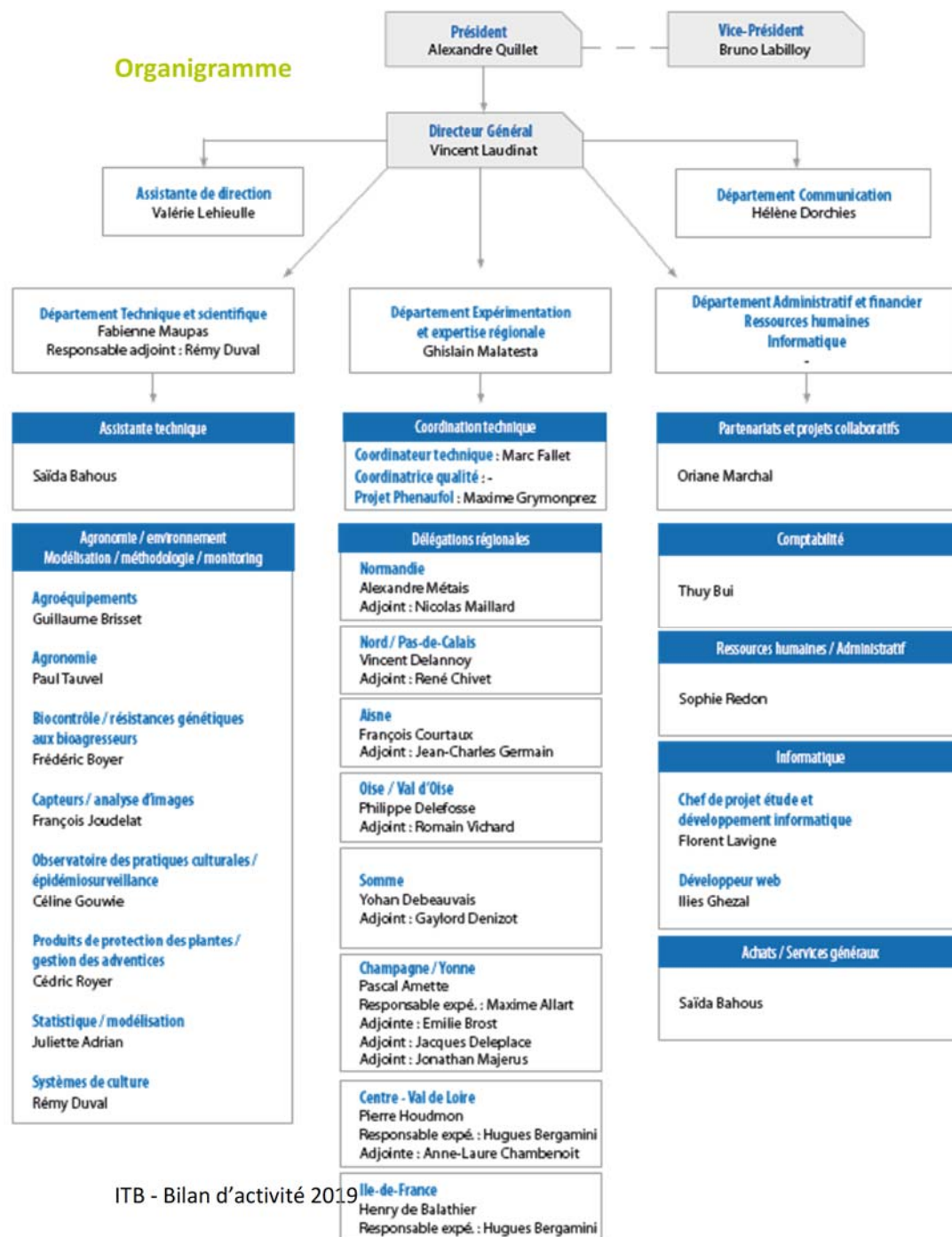
- tester les innovations technologiques,
- conseiller les réglages appropriés à chaque matériel.

Implantations

L'ITB, avec ses 8 délégations régionales, est implanté au plus près des producteurs de betteraves : plus de la moitié des effectifs sont situés au cœur des régions betteravières. Ces délégués régionaux constituent une interface essentielle entre les chercheurs et le terrain.



Organigramme



Instances de décision

L'Institut Technique de la Betterave (ITB), est une association, créée en 1944, par la Confédération des Planteurs de Betteraves et le Syndicat des Fabricants de Sucre (SNFS).

Conseil d'administration : il définit les orientations stratégiques de l'ITB, vote le budget de fonctionnement et contrôle la réalisation du programme d'action :

- Thierry DESESQUELLES - SNFS
- Bruno LABILLOY - SNFS
- Julien OUVRE - SNFS
- Christian SPIEGELEER - SNFS
- Alexis TORDEUR - TEREOS
- Régis CHAUCHEPRAT - CGB
- Alexandre PELÉ - CGB
- Alexandre QUILLET - CGB
- Guillaume VANTHUYNE - CGB
- Guillaume WULLENS - CGB

Conseil scientifique : cette instance consultative évalue et propose les orientations de travaux. Elle est composée de personnes extérieures à l'ITB aux profils techniques et scientifiques diversifiés. Cette instance est indépendante et impartiale.

- Guy RICHARD (Président) - INRA
- Michel BERDUCAT - IRSTEA
- Régis CHAUCHEPRAT - CGB Limagnes
- Bruno DEQUIEDT - SESVanderHave
- Anne DESPOUY - SNFS
- Carolyn DÜRR - INRA
- Philippe EVEILLARD - UNIFA
- Eric GRENIER - INRA
- Bruno LABILLOY - SNFS
- Thierry LEMAITRE - CER-France Axiane
- Bernard MORIN - Sucrerie Lesaffre
- Alexandre PELÉ - Syndicat Betteravier Loiret
- Sylvain PLUCHON - Timac ; groupe Roullier
- Eugénia POMMARET - UIPP
- Alexandre QUILLET - Syndicat Betteravier Eure
- Nicolas RIALLAND - CGB
- Jean-Louis STRIEBIG - ARTB
- Alexis TORDEUR - Tereos
- Philippe VISSAC - ACTA

ANNEXES

Publications scientifiques et participation à des colloques en 2019

Baret F., Jay S., Comar A., Henry N., **Maupas F.** High-resolution imagery provides accurate estimates of several traits of sugar beet crops. *IIRB Seminar 'Sensors and Digital Technologies in Sugar Beet Production', 17 December 2019, Jülich (D).*

David E., Daibige G., De Solan B., **Joudelat F.**, Baret F. Is Bigger Always Better to train deep learning models for high throughput phenotyping applications ? *6th International Plant Phenotyping Symposium, 22-25 October 2019, Nanjing (C).*

De Cordoue A-L., Toqué C., Tailleur A., Cadoux S., **Tauvel P.** Des objectifs partiellement remplis après deux ans de transition. *Dossier Systèmes de culture, Perspectives agricoles, novembre 2019.*

De Solan B., Baret F., Comar A., Mascher N., **Joudelat F.**, Kazemipour F., Mathieu V. LITERAL: a portable and cost effective phenotyping system. *6th International Plant Phenotyping Symposium, 22-25 October 2019, Nanjing (C).*

Duval R., Royer C. et Maupas F. Nouveaux enjeux de la protection de la culture : les axes de travail de l'ITB. *Dossier Spécial Sucre. Industries Alimentaires et Agricoles, Juillet-Août 2019.*

Vacher C., Vuillemin F., Buridant C., Denieul C., Délye C., Duroueix F., Perriot B., Rodriguez A., **Royer C.**, Bonin L. Note commune inter-instituts 2019, Pour la gestion des résistances des adventices aux herbicides en grandes cultures, avril 2019.

Rodriguez A., Bonin L., Buridant C., Duroueix F., **Duval R.**, Gautellier-Vizioz L., Labreuche J., Perriot B., Vuillemin F. Retrait du glyphosate : analyse comparative de faisabilité et d'efficacité des pratiques agronomiques de remplacement. *Végéphyll, 3-5 Decembre 2019, Orléans.*

Tauvel P., Cadoux S., **Duval R.**, De Cordoue A-L., Toqué C., Tailleur A. Syppre: better reconciliation of global and local issues through innovative and diversified cropping systems. *European Conference on Crop Diversification, September 18-21 September 2019, Budapest, Hungary.*

Tauvel P., Amette P., Latraye N. Réduire l'usage des intrants en maintenant les marges. *Dossier Systèmes de culture, Perspectives agricoles, novembre 2019.*

Tauvel P. Le projet Syppre en Champagne. *Travaux et Innovation, octobre 2019.*

Tauvel P., Germain J-C. Désherbage de la betterave bio. L'implantation, un levier agronomique important. *Perspectives agricoles, juillet-août 2019.*

2019 General Meeting of the American Society of Sugar Beet technologists - Anaheim, California February 25 - February 28, 2019

Laudinat Vincent, Syppre project : design cropping systems to meet European agricultural challenges by 2025.

2019 General Meeting of the American Society of Sugar Beet technologists - Anaheim, California February 25 - February 28, 2019

Huygue C. (INRA), Maupas F. (ITB), Henry K.(Florimond Desprez), Laudinat V.(ITB), Desprez B. (Florimond Deprez); AKER a French research Initiative for a competitive Innovation for Sugar Beet.

Réussir l'implantation des cultures – Enjeux agroécologiques, itinéraires techniques Editions Quae – coordonné par Boiffin J., Laurent F., Richard G. – co-auteur **Duval R.** – décembre 2019

Cahiers techniques du Betteravier Français 2019

N° 1086 du 22/01/2019

- Fiche pratique – Tassement : diagnostiquer l'état structural du sol
- Expertise – Comprendre les épidémies de jaunisse

N° 1087 du 05/02/2019

- Conseils de saison
 - Adopter les bons réflexes pour la fertilisation azotée
 - Bien réaliser son reliquat
- Un point sur – Raisonner et adapter son désherbage

N° 1088 du 19/02/2019

- Conseil de saison - Préparation du sol : anticiper l'implantation de la betterave
- Résultats d'essai – Répondre aux enjeux techniques de la betterave « bio »

N° 1089 du 05/03/2019

- Conseil de saison – Assurer un bon départ dès le semis
- Recherche en cours – Le stripp-till, pour répondre aux enjeux des plateformes expérimentales Syppre
- Résultats d'expérimentation – Écartement entre rangs : facteur de productivité ?
- Actualité – Glyphosate avant betteraves : peut-on s'en passer ?

N° 1090 du 19/03/2019

- Conseils de saison
 - Surveillance des pucerons vecteurs de la jaunisse et moyens de lutte pour 2019
 - Le désherbage de post-émergence des betteraves
- Innovation – Un spectromètre de poche pour mesurer la richesse des betteraves

N° 1091 du 02/04/2019

- Bilan – Evaluation de la pression des bioagresseurs en l'absence de toute protection insecticide
- Fiche pratique – Découvrez la nouvelle édition de BetaGIA, le guide de gestion intégrée
- Conseil de saison – Une gestion intégrée des ravageurs
- Prenez Date ! 15 et 16 mai 2019 Berny en Santerre (80) - Désherb'Avenir VI

N°1092 du 23/04/2019

- Conseil de saison – Désherbage mécanique
- Lutte chimique – Gestion des résistances des adventices aux herbicides
- Fiche pratique – Quel matériel pour quelle utilisation ?
- Un événement en plein champ - Désherb'Avenir VI 15 et 16 mai 2019 à Berny-en-Santerre (Somme)
- Conseil de saison – Bore : répondre aux exigences élevées de la betterave

N° 1093 du 28/05/2019

- Conseil – Les clés pour réussir les couverts d'interculture
- Expérimentation – Planter son couvert avant la moisson
- Expertise – Epidémiologie, impact et contrôle de la cercosporiose au champ
- OAD – Un OAD pour faciliter la lutte contre les pucerons

N° 1094 du 25/06/2019

- OAD – Un outil pour la surveillance des maladies foliaires
- Conseil de saison – Raisonner ses traitements fongicides
- Conseils – Betterave : mieux valoriser les tours d'eau

N° 1095 du 16/07/2019

- Bilan – Développement des betteraves au printemps
- Résultats d'expérimentation
 - Qualité de levées des variétés
 - Hétérogénéité entre plantes
- Innovation – BettyBot prend l'air !

N° 1096 du 03/09/2019

- Conseil de saison – Contrôles et réglage avant et pendant la récolte
- OAD - L'outil Perfbet vous aide à optimiser vos arrachages
- Recherche en cours – Mieux évaluer et maîtriser les pertes d'azote ammoniacal

N° 1097 du 24/09/2019

- Conseil de saison – Diagnostic des bioagresseurs racinaires
- Actualité
 - Début des observatoires des bioagresseurs racinaires
 - Les populations de *Lixus juncii* en augmentation
- Vient de paraître – Deux nouvelles fiches bioagresseurs
- Expérimentation – Betterave bio : se détacher du raisonnement conventionnel

N° 1098 du 08/10/2019

- Bilan – Le désherbage des betteraves en 2019
- Expertise – Note commune inter-instituts 2019
- Un point sur – Résultat du réseau de surveillance des pucerons vecteurs de la jaunisse

N° 1099 du 22/10/2019

- Actualité – Beta'Stat, le nouvel outil de suivi de l'itinéraire technique betteravier
- Bilan – 20 ans d'évolution de la protection phytosanitaire
- Conseil de saison – Adapter la récolte pour une conservation longue
- OAD – Silobet : l'outil pour optimiser la date d'arrachage

N° 1100 du 12/11/2019

- Un point sur – Comment sont expérimentées les variétés ?
- Expérimentation – Tolérance variétale à la jaunisse
- Bilan – La première année sans néonicotinoïdes
- Actualités – Pourquoi participer à Beta'Stat ?

N° 1101 du 26/11/2019

- Conseils de saison – Choisir ses variétés pour 2020
- Actualités – Les experts de l'ITB à la rencontre des planteurs



**45 rue de Naples
75008 Paris
Tél. 01 42 93 13 38
e-mail : itb@itbfr.org
www.itbfr.org**

@ITBetterave