

Le projet Syppre : vers des systèmes de culture multi-performants

Initié en 2014, le projet inter-instituts prend aujourd'hui toute sa dimension. Nous présentons ici les enjeux de ce projet de grande ampleur.

Il est courant de parler de système betteravier, distinct des systèmes céréaliers, des systèmes légumiers, etc. Ce terme de système, quoique conceptuel, recouvre bien une réalité dans les exploitations : le système est la résultante des choix de l'exploitant, des caractéristiques et des contraintes propres à l'exploitation (main d'œuvre disponible, SAU, équipements), des potentialités du milieu (sol-climat), des structures de collecte et de transformation existantes dans l'environnement proche. Si l'innovation technique reste aujourd'hui assez segmentée par culture, on sait que l'agencement de la succession culturale, le mode de conduite réfléchi et défini pour toute la rotation, le raisonnement des interventions en anticipant les cultures à venir, sont aussi des facteurs d'amélioration des performances, dans la gestion de la fertilisation, du désherbage, de la fertilité du sol, de la

prévention de bio-agresseurs. Par ailleurs, l'objectif de durabilité des exploitations ne peut pas mettre de côté la prise en compte d'éventuels impacts environnementaux des pratiques, et c'est bien à l'échelle des systèmes de culture, voire des territoires, que ces questions doivent être appréhendées.

Trois instituts conjuguent leurs expertises

Le projet Syppre a été élaboré par les trois instituts techniques des grandes cultures, Arvalis, Terres Inovia et ITB. Il vise à développer une approche technique et méthodologique, rassemblant les expertises spécifiques de chacun des trois instituts pour les cultures dont il est spécialiste, afin de répondre aux enjeux de l'agriculture à l'horizon 2025 : productivité, rentabilité



Plateforme Syppre en Champagne.

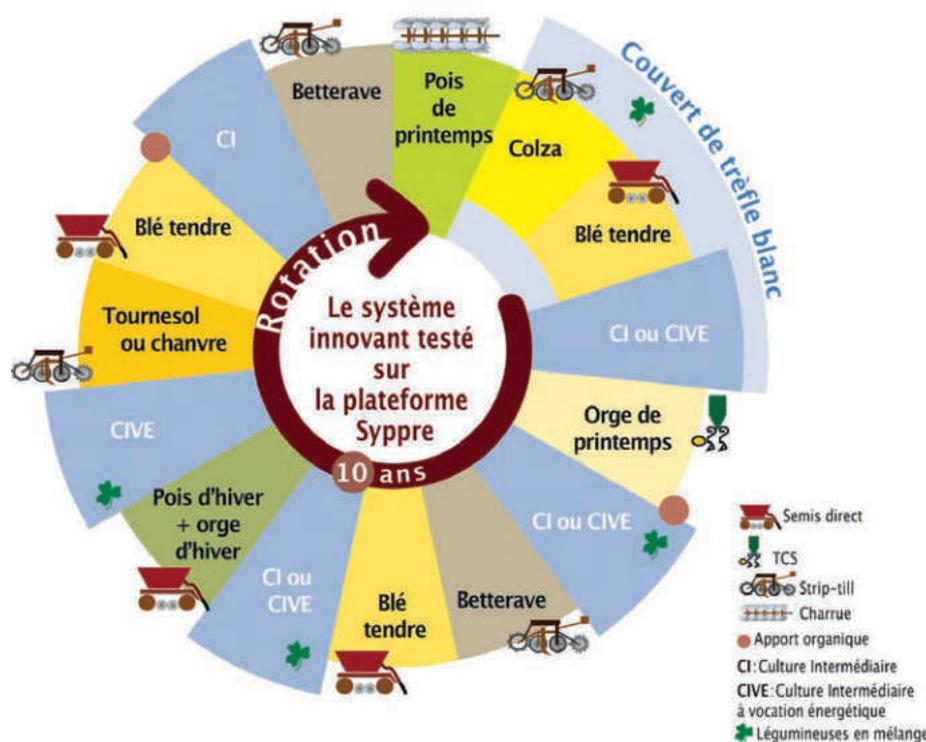
et compétitivité, alimentation des outils de transformation, excellence environnementale. Les travaux sortent du périmètre des cultures individuelles et pour s'intéresser plus largement aux systèmes de culture. Ils portent sur le raisonnement des interactions entre cultures successives, la maîtrise

des intrants et la maîtrise des impacts environnementaux par ces interactions, la valorisation de leurs contributions respectives aux performances du système. Pour l'ITB, l'objectif est d'analyser la place de la culture de betterave au sein de systèmes, en considérant la culture comme contributrice de la performance globale, agronomique, économique et environnementale, des exploitations.

Syppre piloté par l'ITB en terres de craie de Champagne

Comme dans chacune des déclinaisons du projet Syppre, les objectifs généraux du projet, productivité, rentabilité économique, excellence environnementale, ont été réfléchis et adaptés au contexte local pour proposer des systèmes innovants, dont le plus pertinent est mis en place dans un dispositif qui couvre 13 ha, au sein du site Terralab (ex-Ferme 112), au nord de Reims (schématisé ci-contre).

- On recherche les gains de productivité globale du système par des exportations de couverts d'interculture pour des valorisations énergétiques (CIVE).
- Un gain d'autonomie en azote est attendu par l'insertion de légumineuses, par l'agencement des cultures successives (pois-colza), par des cultures de faibles besoins (chanvre), par des applications de produits organiques.
- On simplifie le travail du sol par l'utilisation de Strip-till appliqué sur plusieurs cultures afin de limiter les risques de battance et d'érosion dans des sols naturellement fragiles.



Le comité de pilotage comprend différents experts acteurs de l'activité agricole régionale : Chambre régionale d'agriculture Alsace - Champagne-Ardenne Lorraine, Chambre d'agriculture de la Marne, Chambre d'agriculture de l'Aube, Cristal Union, Vivescia, Acolyance, Soufflet, CETA de Romilly, FNAMS, Agro-Transfert, Arvalis - Institut du végétal, Institut Technique de la Betterave, Terres Inovia.

Des innovations pour les systèmes betteraviers

Le projet comprend trois volets principaux :
 - le premier est la conception et la mise en place à l'échelle nationale d'un observatoire des systèmes actuels de grandes cultures ;
 - le deuxième volet du projet est décliné dans cinq régions, Béarn, Lauragais, Berry, Champagne et Picardie. Des plateformes expérimentales testent des systèmes de culture innovants, comparés à des systèmes témoins, sur le long terme, selon un protocole scientifique rigoureux et complet. Par des dispositifs de grande dimension, les conduites sont réalisées avec des matériels agricoles, et sont très comparables à des conditions réelles (voir exemple champenois dans l'encadré) ;
 - un troisième volet, toujours à l'échelle régionale, a pour objectif est de proposer des outils et des méthodes pour accompagner des réseaux d'agriculteurs engagés dans des démarches d'évolution de leur système.

Le projet Syppre est un projet ouvert, source de connaissances et lieu d'échanges avec les agriculteurs et les filières.

Méthodologies d'évaluation des variétés

L'évaluation des variétés a pour objectif d'identifier celles qui sont les plus compétitives pour la filière. Elle doit permettre de connaître les caractéristiques techniques des variétés et leur adaptation aux différentes contraintes agro-climatiques de la parcelle. Ces deux pages présentent les différents réseaux d'expérimentation mis en place en 2017 afin de repérer les variétés les plus innovantes répondant aux besoins des agriculteurs.

DES RÉSEAUX D'ESSAIS POUR ÉVALUER LES VARIÉTÉS COMMERCIALES

Pour évaluer correctement les variétés, il est nécessaire de les tester dans des conditions variées, les plus représentatives possibles de la diversité des situations agricoles. Une bonne caractérisation variétale nécessite donc la mise en place d'un réseau d'essais multiloceaux (en plusieurs lieux) et pluriannuels (sur plusieurs années). Cela permet de multiplier les situations tant du point de vue agro-climatique que du point de vue de l'itinéraire cultural et ainsi de mettre à l'épreuve les variétés dans des conditions contrastées. Pour ces raisons, il n'est jamais pertinent de se référer à un seul essai, même le plus proche de son exploitation, pour choisir ses variétés. Le résultat d'un essai n'est que le reflet du comportement des variétés pour un itinéraire technique donné, des conditions

climatiques et des facteurs limitants particuliers. Dans d'autres conditions agro-climatiques, même au sein d'une même parcelle, le classement des variétés peut être très différent, c'est ce qui est appelé l'interaction génotype-milieu.

Le choix des sites d'expérimentation est la base d'un réseau pertinent. Ce choix se complexifie au fur et à mesure que les caractéristiques recherchées chez les variétés évoluent, en particulier pour tester les variétés dans des conditions de forte pression vis-à-vis de bioagresseurs (rhizomanie, nématodes, rhizoctone brun, cercosporiose ...).

Un travail méthodologique a été mené par l'ITB et les Services agronomiques des sucreries (SAS) pour mettre en commun

leurs réseaux d'essais et apporter de la cohérence dans le choix des lieux à expérimenter, dans l'analyse et la valorisation des résultats. En 2017, 87 essais ont été implantés par l'ITB et les SAS pour évaluer les variétés. Le *tableau ci-contre* récapitule les différents types d'essais mis en place par l'ITB et leurs localisations (*carte*).

Chaque réseau a son propre protocole de mesures selon les objectifs recherchés. Le *schéma ci-dessous* résume les caractères variétaux mesurés sur chaque type d'essai.

Un réseau pour évaluer la productivité et la qualité technologique

Les essais Valeurs agronomiques, technologiques et environnementales (VATE) permettent de mesurer les critères de productivité selon un protocole précis

reprenant les bonnes pratiques agricoles et environnementales.

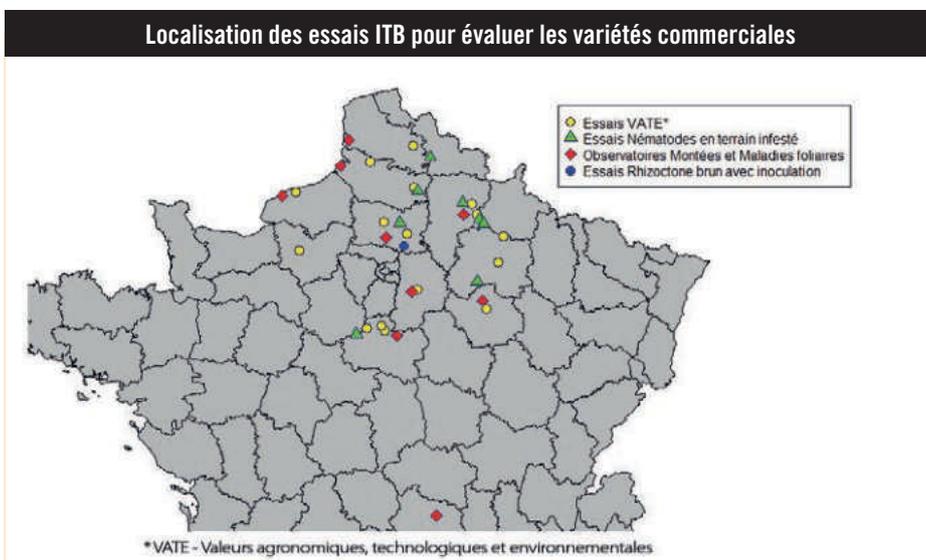
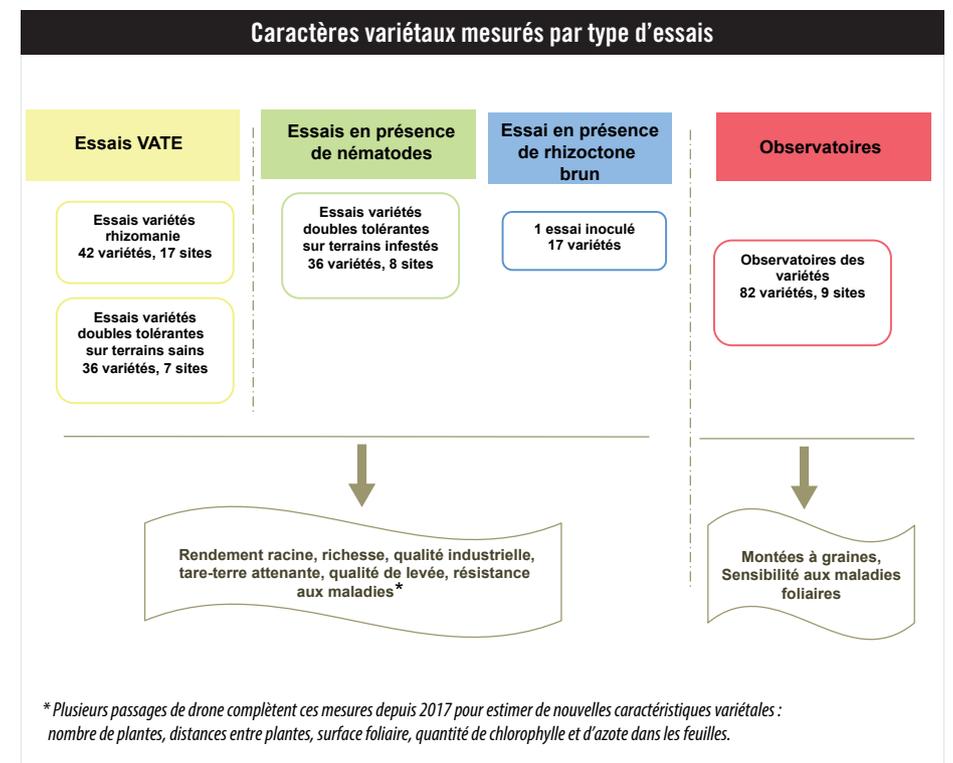
Des réseaux spécifiques en terrains fortement infestés

Des essais spécifiques en terrains infestés par les nématodes sont mis en place chaque année pour évaluer les performances des variétés tolérantes aux nématodes dans ces contextes particuliers. Il faut signaler l'évolution du niveau de performance de ces variétés qui les rend à ce jour très compétitives. Pour le rhizoctone brun, les variétés résistantes sont testées dans des essais inoculés au printemps pour garantir la pression et son homogénéité.

Pour surveiller l'évolution de la tolérance à la rhizomanie dans une zone du Loiret, des expérimentations sont également menées en situation de forte pression de rhizomanie.

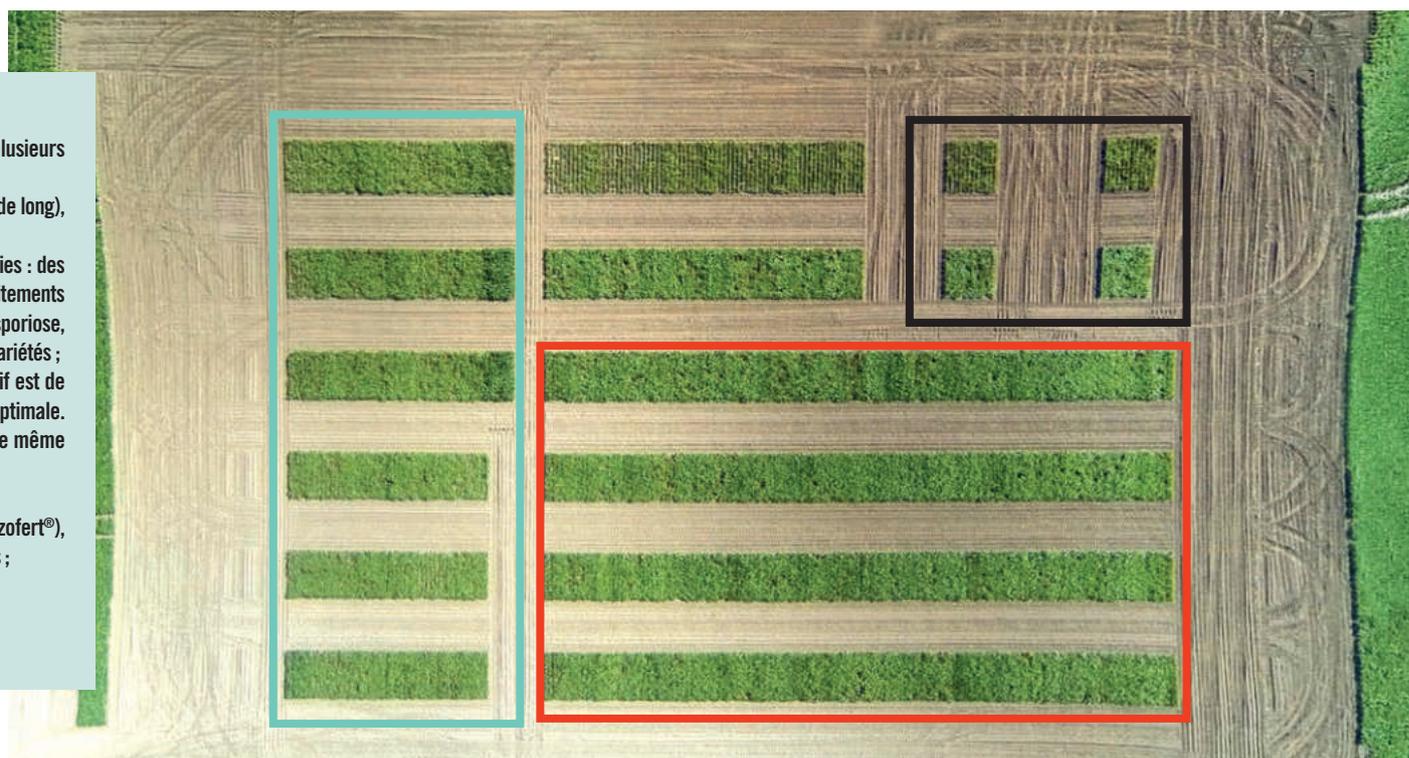
Essais mis en place par l'ITB en 2017 pour évaluer les variétés commerciales		
Type d'essai	Variétés testées	Essais ITB
VATE* (toutes situations)	Variétés rhizomanie	17
	Variétés rhizomanie - nématode	7
	Variétés rhizomanie - rhizoctone brun	6
Terrain infesté	Variétés rhizomanie - nématode	8
Essai inoculé	Variétés rhizomanie - rhizoctone brun	1
Observatoires	Toutes les variétés	9

* Valeurs agronomiques, technologiques et environnementales



Plateforme d'essai VATE (Charmont 2017) regroupant plusieurs dispositifs expérimentaux :

- en rouge : les variétés comparées (3 rangs x 7 mètres de long), 4 répétitions ;
- en noir : le module de contrôle pour le suivi des maladies : des variétés témoins sont désignées pour déclencher les traitements des 4 principales maladies selon les seuils IPM (cercosporiose, oidium, rouille, ramulariose) sur l'ensemble de l'essai variétés ;
- en bleu : module de contrôle du statut azoté. L'objectif est de savoir *a posteriori* si la dose d'azote apportée était optimale. Pour cela, le module de contrôle comprend, pour une même variété, 3 niveaux de fertilisation azotée :
 - Zéro N : aucun apport d'azote ;
 - DC = dose conseillée (à partir du calcul établi par Azofert®), correspondant à la dose apportée sur l'essai variétés ;
 - DC + 40 = dose conseillée + 40 unités ;
 - DC - 40 = dose conseillée - 40 unités.



Un réseau pour évaluer les montées à graines et les maladies foliaires

L'ITB met également en place un réseau spécifique appelé « *observatoire des variétés* » pour comparer la sensibilité des variétés aux montées à graines et aux maladies foliaires. Ces essais ne font pas l'objet d'estimation de rendement.

- Pour évaluer les montées à graines, on distingue :

- les essais à semis précoce (début mars) réalisés en bordure maritime (Somme, Nord, Normandie) qui ont pour objectif d'évaluer la sensibilité à la montée à graines en présence de conditions vernalisantes. Les montées à graine liées à la vernalisation se caractérisent par des montées tout au long du cycle de culture ;
- les essais avec dates de semis plus classiques, qui permettent d'évaluer le niveau de pollution pollinique des lots de semence. Généralement, seules les

betteraves annuelles (donc sauvages) montent à graines et peuvent avoir contaminé les lots lors de la production des semences. On les distingue en regardant la courbe d'évolution du nombre de montée à graine qui se caractérise par un pic en cours de culture (montées à graines simultanée de toutes les pollutions).

Quatre contrôles de montées sont effectués tous les 500 degrés jours à partir de 1 500 degrés jours, soit début juillet.

- Pour évaluer la sensibilité aux maladies foliaires, les essais ne reçoivent aucun traitement fongicide. Des notations de

gravité sont réalisées à six dates réparties de juin à septembre pour chaque maladie (cercosporiose, oïdium, rouille, ramulariose).

Ces notations sont réalisées tous les 250 degrés à partir de 1500 degrés jours. Le suivi de la dynamique de développement de chaque maladie permet ensuite de calculer un indice de sensibilité qui reflète à la fois la gravité de l'attaque et sa progression.

L'essai de Limagnes est réalisé par le Comité technique betteravier de Limagnes (CTBL).

UN RÉSEAU POUR L'INSCRIPTION DE NOUVELLES VARIÉTÉS

L'inscription des variétés de betterave sucrière au catalogue français est la condition pour leur utilisation par la filière betterave-sucre en France. Elle repose sur deux années d'études techniques coordonnées par le GEVES et auxquelles participent tous les acteurs de la filière : ITB, ARTB, SNFS, Tereos, obtenteurs, INRA. En 2017, l'ITB a mis en place 34 essais d'inscription.

Pour ne garder que les meilleures, le CTPS fixe des objectifs de progrès pour les

principaux critères : + 1,2 % pour le rendement en sucre, + 0,16 % pour la richesse et stabilité pour la qualité technologique. Ces objectifs sont réajustés tous les 3 ans en fonction des progrès constatés. C'est grâce à ce dynamisme que le progrès génétique ne cesse d'augmenter en betterave : +195 kg/ha/an depuis 1990 pour le rendement sucre des variétés résistantes à la rhizomanie (source : GEVES, après correction de l'effet année).

Ce qu'il faut retenir

Les essais mis en place dans une diversité de situations agronomiques, sanitaires et climatiques permettent d'évaluer les variétés dans une large gamme de conditions.

La mutualisation des essais de l'ITB et des SAS, ainsi que l'analyse du comportement des variétés sur plusieurs années permettent de mieux apprécier leurs performances agronomiques et leur stabilité dans le temps et dans l'espace. Le prochain numéro présentera les résultats de ces essais.



Essais d'observatoire (Nozay 2017) pour évaluer la sensibilité variétale aux maladies foliaires (principalement cercosporiose dans cet exemple). Chaque parcelle d'observation représente 6 rangs et 15 mètres de longueur.

LES COMITÉS TECHNIQUES ITB 2017-2018

À vos agendas !

Au programme

- + Les problématiques de l'année
- + Les axes de recherche de l'ITB
- + Des conseils pratiques et les innovations

Un guide BetaGIA
offert à tous
les participants

Les thèmes abordés

- + Les nématodes et choix variétal
- + Le désherbage des graminées
- + Les maladies foliaires
- + L'allongement des campagnes

Sur les réseaux sociaux

 Institut Technique de la Betterave
 @ITBetterave #ComitesTechniques

ITB Aisne

Le 18/12/2017 à 9h30
Forum de Chauny
Place Yves Brinon
02300 Chauny

ITB Champagne

Le 19/12/2017 à 9h00
Salle des fêtes
Avenue Prieur
de la Marne
51320 Sommesous

ITB Centre/ Val-de-Loire

Le 20/12/2017 à 9h00
Salle Des fêtes
de Janville
11 avenue Jules Violette
28310 Janville

ITB Somme

Le 9/01/2018 à 9h30
Salle des Events
Avenue du Golf
80480 Salouël

ITB Nord/ Pas-de-Calais

Le 10/01/2018 à 9h30
Salle des fêtes de Vimy
Chemin Butez
62580 Vimy

ITB Normandie

Le 12/01/2018 à 9h00
Salle de l'hôtel de ville
Place du Général de Gaulle
76560 Doudeville

ITB Oise

Le 16/01/2018 à 9h30
Salle des fêtes
Place de la Foulerie
60240 Chaumont-en-Vexin

Comité technique Limagnes

15/12/2017 à 9 h 30
Salle des fêtes
Place Etienne Clémentel
63720 Ennezat

ITB Ile-de-France

Le 17/01/2018 à 9 h 00
Domaine de Champigny
77390 Crisenoy

Entrée libre
Café d'accueil
et buffet offert



Institut Technique de la Betterave
45 rue de Naples 75008 Paris
Tél : 01.42.93.32.99 - itb@itbfr.org