

Enquête



28 Carrefour recherche plant de pomme de terre
Retour sur un temps fort

29 Séquence 1
Qualité sanitaire des plants

30 Séquence 2
Innovation variétale en pomme de terre

31 Séquence 3
Développement de nouvelles stratégies
de production

32 Séquence 4
Aspects socio-économiques et compétitivité

33 Table ronde
Les enjeux de l'innovation

Échanges et prospective

Le premier Carrefour de la recherche plant de pomme de terre s'est déroulé les 20 et 21 mai à Paris. Il était destiné à communiquer sur les travaux conduits dans le cadre du partenariat de recherche renforcé entre la FN3PT et l'Inra avec la création de l'unité mixte technologique InnoPlant: "Plant de pomme de terre et innovations en matière de qualité sanitaire et de résistance variétale aux bioagresseurs, en lien avec la compétitivité de la production" labellisée en 2012 par le ministère de l'Agriculture. Les discussions ont porté autour de ses axes de travail (qualité sanitaire, innovation variétale, itinéraires de production et compétitivité), mais ce Carrefour a aussi plus largement permis d'échanger avec les partenaires de la filière, de la recherche et des intervenants extérieurs

autour de thématiques d'actualité et d'enjeux d'avenir, à l'échelle nationale et internationale. Les objectifs de ce Carrefour étaient donc en premier lieu de partager certaines avancées techniques et scientifiques autour de problématiques et enjeux importants de la filière des plants de pomme de terre et de ses utilisateurs. Au-delà de cet échange d'informations, il s'agissait aussi de réfléchir à l'évolution de ce dispositif de recherche et de partenariat, aux sujets prioritaires pour la filière et à leur traduction en questions de recherche pertinentes afin d'élaborer des programmes collaboratifs susceptibles de déboucher sur des innovations permettant de conforter la qualité et la compétitivité de la filière plants.

>> CARREFOUR RECHERCHE PLANT DE POMME DE TERRE

RETOUR SUR UN TEMPS FORT



Près de deux ans après sa mise en place, l'UMT InnoPlant, coportée par la FN3PT et l'Inra, en partenariat avec le Gnis et l'ACVNPT (obteneurs), a organisé à Paris les 20 et 21 mai un Carrefour de la recherche plant de pomme de terre, autour du thème général "quelles innovations pour conforter la qualité et la compétitivité de la filière de demain ?".

28

PAR YVES LE HINGRAT ET BERNARD QUÉRÉ, FN3PT/RD3PT, MARIE-CLAIRE KERLAN ET DIDIER ANDRIVON, INRA-IGEPP

Après un précédent Carrefour pomme de terre organisé en 2006 à Rennes entre les représentants des filières et l'Inra, il a été décidé d'organiser une rencontre nationale d'échanges d'informations et de réflexion, en la focalisant sur les enjeux techniques et scientifiques de la filière plant et sur leurs importantes collaborations avec la recherche. Elle s'est déroulée les 20 et 21 mai à Paris. Son public et son périmètre thématique ont été élargis à l'aval et à des intervenants extérieurs afin d'enrichir au maximum les partages d'expériences et le dialogue sur les questions de recherche. Ces journées ont permis de mettre en avant les atouts d'une filière compétitive, ouverte sur l'innovation et qui s'adapte à ses nouveaux marchés et contextes, via un effort soutenu de R&D et le développement de partenariats public-privé fructueux, comme en témoigne la dynamique en marche au sein d'InnoPlant. ■

Le programme du Carrefour

> Intervention de Christian Huyghe, directeur scientifique adjoint agriculture de l'Inra et

Le Carrefour s'est structuré autour de différents temps forts.

- **Une séquence introductive sur les enjeux et les orientations générales** avec des points de vue de représentants de la recherche, du ministère de l'Agriculture et de la filière plant. Elle a permis de brosser un panorama large de la loi d'avenir pour l'agriculture votée récemment, mais aussi de repositionner les enjeux de l'innovation agricole dans le cadre général du progrès économique, technologique et social en dépassant largement le cas spécifique de la filière plant de pomme de terre. Christian Huyghe, ci-contre, directeur scientifique adjoint agriculture de l'Inra, a structuré son exposé autour des enjeux de la recherche et développement pour concilier performances économiques et environnementales. Il s'est appuyé sur le concept d'échelle TRL (niveau de

maturité technologique) montrant le positionnement stratégique de dispositifs comme les unités mixtes technologiques et les instituts techniques dans la chaîne d'innovation, notamment en matière de recherche finalisée et de développements méthodologiques.

- **Des séquences thématiques**, chacune introduite par un exposé de mise en perspective et comportant ensuite plusieurs interventions autour des quatre principaux sujets abordés dans le cadre du programme de travail de l'UMT InnoPlant:

- ▶ **la qualité sanitaire des plants** et les innovations en matière d'outils de détection, caractérisation, connaissances et maîtrise des bioagresseurs,

- ▶ **l'innovation variétale** en pomme de terre pour répondre aux besoins du marché, avec l'utilisation de ressources génétiques améliorées et

Qualité sanitaire des plants

Didier Andrivon, Inra/InnoPlant, a centré son exposé introductif sur les grands enjeux en matière sanitaire. Il a d'une part souligné le problème des émergences et ré-émergences de parasites en lien avec le changement global (réchauffement climatique, internationalisation des échanges) qui impose un renouvellement des dispositifs d'épidémiologie, et donc en amont des outils de diagnostic ainsi qu'une révision profonde des connaissances taxonomiques (approches de code-barres génétiques exploitant la séquence de gènes diagnostics des espèces, voire développement de

phylogénies sur les génomes complets). D'autre part, il a évoqué la révolution de la biologie à haut débit (génotypage et phénotypage), puis l'impact des sciences et technologies de l'information et de la communication qui révolutionne l'accès aux données et les possibilités de partage d'information.

À l'issue de son intervention, se sont succédé cinq exposés reprenant certains de ces enjeux. Dominique Blancard, Inra Bordeaux, a illustré de manière très vivante les possibilités nouvelles qu'offrent les technologies Internet pour développer un diagnostic plus rapide et plus sûr fondé sur l'image, grâce à des bases de données portables consultables via les smartphones. Il a également montré comment exploiter ces outils dans un cadre d'épidémiologie, grâce aux options de géolocalisation et de transfert d'image.

Anne-Claire Le Roux, FN3PT/InnoPlant, est revenue sur quelques avancées récentes et majeures dans le domaine de la détection de parasites (en particulier de quarantaine) dans des matrices complexes telles que les sols, les plantes et les eaux. Elle a illustré les différences de spécificité et de sensibilité entre méthodes et entre matrices, aboutissant à la conclusion que ce n'est pas forcément la même technologie qui donnera la meilleure performance dans tous les cas. Disposer d'un portefeuille de méthodes, toutes évaluées et validées, est donc préférable pour pouvoir choisir dans chaque situation celle qui sera la mieux adaptée. Valérie Hélias, FN3PT/InnoPlant, en développant l'exemple des pourritures molles bactériennes, a montré les évolutions rapides de composition du cortège parasitaire (émergence des *Dickeya*, forte



fluctuation interannuelle de la fréquence des différentes espèces des genres *Pectobacterium* et *Dickeya* dans les échantillons prélevés en culture). Elle a ensuite comparé la situation hexagonale avec celles connues à l'étranger, où les cortèges bactériens sont souvent différents. Elle a enfin analysé quelques éléments d'épidémiologie de ces bactérioses, sujet que Laurent Glais, FN3PT/InnoPlant, a ensuite développé sur l'exemple du virus Y de la pomme de terre. Là encore, la multiplicité des groupes viraux présents au sein même de l'espèce, la différence de leurs propriétés biologiques (variabilité sérologique et génétique, capacité à induire ou non des nécroses, gamme d'hôtes) et leur transmission en mode non persistant rendent la maîtrise des infections complexe, malgré le développement d'un arsenal d'outils de détection extrêmement performant, et qui a fait l'objet d'une étude d'impact socio-économique dans le cadre du projet Inra Asirpa. Enfin, cette session s'est conclue par un exposé d'Elsa Rulliat, Anses, concernant les nouveaux risques émergents en culture de pomme de terre. Nématodes, bactéries, phytoplasmes, etc. : les nouvelles menaces sont nombreuses et nécessitent toujours un effort soutenu de biovigilance, mais aussi d'approfondissement des connaissances biologiques les concernant. ■



président du Cost Acta.

d'outils moléculaires,

► les itinéraires de produc-

tion de plant de pomme de terre avec des approches verticales ou intégrées, allant de la recherche d'amont à l'expérimentation,

► les aspects socio-économiques du marché et de la production de plant de pomme de terre, en France et à l'étranger, et l'impact de la R&D sur la compétitivité du secteur. Le comité d'organisation a demandé à des intervenants extérieurs de présenter également des expériences et travaux autour de ces thématiques.

• Une table ronde sur le thème : "Quelles innovations pour conforter la qualité et la compétitivité de la filière plants de pomme de terre de demain ?" avec des représentants de la recherche et développement, de la production, de l'interprofession, du commerce et du ministère de l'Agriculture.

SÉQUENCE THÉMATIQUE 2

Innovation variétale en pomme de terre

Les enjeux et le travail d'amont de l'obtention variétale en pomme de terre ont été rappelés par Emmanuel Guillery, ACVNPT, montrant que pour rester compétitive et répondre aux demandes du marché, l'innovation variétale doit anticiper des facteurs d'évolution variés (zones de productions élargies, évolution des marchés, changement climatique, règles environnementales...).

Les ressources génétiques sont un des facteurs clés de l'innovation variétale. Florence Esnault (UMR Igepp/InnoPlant) a rappelé que du matériel innovant a été mis à disposition de l'ACVNPT et a permis la sélection de variétés résistantes au mildiou du feuillage (Coquine, Cephora, Passion), ou au nématode à kyste *Globodera pallida* (Iledher, Stronga, Malou). Actuellement, des travaux impliquant les ressources génétiques portent sur l'identification de nouvelles sources de résistance (cas du mildiou), la combinaison de différents facteurs génétiques (cas de la résistance au nématode à kyste) et la construction des génotypes multirésistants. Les populations

de pathogènes sont en constante évolution. Les collections de géniteurs sont donc réévaluées vis-à-vis des souches actuelles de mildiou afin d'identifier des résistances plus durables. Le travail porte également sur l'évaluation du comportement de génotypes précédemment évalués pour leur résistance à *Pectobacterium atrosepticum* face aux nouvelles souches de bactéries pectinolytiques posant problème sur la pomme de terre.

Les outils moléculaires utilisables en sélection concernent pour le moment des caractères à déterminisme génétique simple (résistance au PVY, aux nématodes). Les nouveaux outils de génotypage haut débit permettent d'avoir une vision du génome complet (utilisation des puces, génotypage par séquençage). L'analyse de caractères plus complexes est donc maintenant possible. Comme l'a illustré Sylvie Marhadour, FN3PT/InnoPlant, nous devons nous efforcer de les développer pour rester compétitif.

En conclusion de la session, Jacques Soyer, Geves, a rappelé que les objectifs du CTPS sont d'orienter le progrès génétique vers des variétés adaptées à des itinéraires techniques diversifiés et permettant de répondre à la réduction des intrants, tout en maintenant productivité, qualité et régularité du rendement. L'évolution récente des critères d'inscription des variétés en est une bonne illustration. ■

Développement

Face au contexte général de limitation du recours aux intrants notamment phytosanitaires (plan Ecophyto, directive "Pesticides", etc.), le Carrefour a été l'occasion de présenter différents travaux visant à favoriser la conception de nouveaux systèmes de production, préservant au mieux l'environnement.

En introduction, Vincent Faloya, Inra, a présenté l'expérience des partenaires du Groupement d'intérêt scientifique pour la production intégrée en cultures légumières (GIS PICléG) montrant que la réduction de la dépendance aux produits phytopharmaceutiques passe par la reconception des systèmes de culture. Le développement de ces approches systémiques suppose un partenariat entre les acteurs pour explorer les différentes sources d'innovations possibles et faciliter l'appropriation des systèmes de culture multiperformants par les producteurs.

Karima Bouchek, Gnis/InnoPlant - Inra - Arvalis, a présenté ensuite en lien avec Bruno Mille, Inra, les travaux conduits sur la gestion intégrée des maladies telluriques de la pomme de terre à l'échelle du système de culture. Initiée sur le rhizoctone dans le cadre du projet Syspid, une réflexion est en cours en lien avec l'UMT pour étendre la démarche à la gestion d'un ensemble de bioagresseurs, avec une approche séquentielle d'inventaire bibliographique pour chaque maladie, de regroupements par traits de vie, d'identification de leviers d'action communs pour arriver à la mise en place d'une stratégie globale de gestion. Des perspectives prometteuses en matière de biocontrôle et autres stratégies alternatives de lutte comme les maladies de la



SÉQUENCE THÉMATIQUE 3

de nouvelles stratégies de production

pomme de terre ont ensuite été évoquées par Virginie Deveaux et Amélie Beury-Cirou, Sipre-Comité Nord Plant, avec la présentation de différents travaux de recherche conduits actuellement sur le sujet, sur différents pathosystèmes, depuis les travaux d'amont en collaboration avec divers laboratoires de recherche jusqu'au transfert en serre et aux premiers essais au champ.

La technicité des itinéraires de production de plant de pomme de terre a été illustrée par la présentation par Philippe Laty, Comité Centre et Sud, sur les travaux d'expérimentation terrain portant sur les pratiques culturales en plant depuis l'implantation des cultures, la protection phytosanitaire, l'irrigation, le défanage jusqu'au stockage et l'expédition, sans oublier la traçabilité

des pratiques agronomiques avec l'outil Info-Plant mis en place par la FN3PT. Cet important réseau d'expérimentation, qui contribue à maintenir la compétitivité de la filière française plant, aborde des enjeux souvent très spécifiques à la production de plants (qualité phytosanitaire, germinative, etc.) ou plus transversaux (taupins, gestion stress hydrique, etc.) et parfois spécifiques à une région de production. Il contribue aussi aux divers réseaux d'observation. Enfin, Hélène Prudhomme-Zub, Agrottransfert-RT, a présenté les travaux conduits dans le cadre de projets multipartenariaux (Eaution plus et CarpoStress) visant à optimiser la gestion de l'eau en production de pomme de terre, et en particulier dans le cas de disponibilité en eau limitée pour l'exploitation. Les sorties comprennent



l'établissement d'une importante base de données pour caractériser le stress hydrique et d'une méthode pour caractériser les différences variétales de tolérance à la sécheresse et optimiser les réseaux de sélection et d'observation. ■

SÉQUENCE THÉMATIQUE 4

Aspects socio-économiques et compétitivité

Auteur en 2012 d'un rapport sur la compétitivité de l'industrie agro-alimentaire, Pierre-Georges Malpel a dressé un constat sur l'agriculture française, ses atouts, ses faiblesses et ses défis. Le principal défi selon lui est celui de la taille de ses entreprises, encore trop réduite au regard de l'accroissement récent de celles de ses principaux concurrents, notamment américains, britanniques, néerlandais, danois et allemands. Un autre est constitué par la capacité des entreprises du secteur à exporter et à innover, car ce sont deux stratégies qui conditionnent la

rentabilité et la pérennité des entreprises. Le dynamisme à l'export et en matière d'innovation est pour une part importante lié à leur taille mais pas uniquement. L'existence d'une vision stratégique et la présence d'une offre publique de soutien à l'exportation lisible, cohérente et structurée conditionnent également la volonté et la capacité des entreprises à exporter, tout comme la mise en œuvre concertée du soutien public par les principaux acteurs de l'exportation. En matière d'innovation, l'agriculture française dispose déjà d'un dispositif public et privé portant une vision

d'ensemble à long terme, même si celui-ci pourrait mieux prendre en compte les problématiques de compétitivité du secteur. Selon Pierre-Georges Malpel, concernant le soutien à l'exportation, l'État doit offrir aux entreprises un lieu d'expertise globale sur le secteur, veiller à réduire les barrières non tarifaires et mieux harmoniser l'action des différents acteurs publics et privés qui interviennent sous son égide. Le soutien à l'innovation implique pour sa part un appui pour une aide à une protection accrue de l'innovation des entreprises, ainsi qu'une meilleure prise en compte des

SÉQUENCE THÉMATIQUE 4, SUITE

Aspects socio-économiques et compétitivité, suite...

▣ problématiques plus directement liées à la compétitivité des entreprises. Il doit par ailleurs favoriser une meilleure lisibilité et un fonctionnement plus fluide du paysage riche, mais complexe, de la recherche et de l'innovation.

Fort de ce constat, notamment sur la nécessité d'appuyer les exportations, Bernard Quéré a présenté la stratégie de la FN3PT et de ses OP sur l'export. Cette stratégie professionnelle porte un nom : France Obtention. C'est une démarche qui vise à accompagner le développement du plant de France à l'export. Il s'agit aussi de représenter la filière française plant de pomme de terre dans le monde et de mettre en avant les forces et les atouts. Les diverses actions mises en œuvre dans une quinzaine de pays valorisent ainsi le savoir-faire de la filière française. Gagner des parts de marchés à l'export, c'est avant tout relever les enjeux du phytosanitaire. Les documents officiels comme le passeport phytosanitaire ou le certificat phytosanitaire, dont la délivrance respecte un processus bien défini, garantissent la qualité des plants pour l'utilisateur. Toutefois, des refus peuvent être occasionnés pour diverses raisons à destination dans la mesure où les tubercules sont un support vivant susceptible d'évoluer pendant les phases de transport. En outre, à destination, les utilisateurs de plant recherchent le meilleur de la qualité que ce soit sur le plant ou les variétés. La mobilisation des professionnels (producteurs et commerce) est donc importante pour relever ces enjeux. Mais le développement du plant de France passe aussi par l'accompagnement des pouvoirs publics afin de fluidifier les procédures administratives, négocier les cahiers des charges ou encore ouvrir de

nouveaux marchés. L'export est donc un défi permanent pour préserver la qualité du plant français, valoriser le savoir-faire français, mettre à disposition la génétique française.

Dans le contexte européen, Jean-Charles Quillet souligne que la compétitivité du plant européen passe par la génétique, la qualité sanitaire, un contrôle à 100 % officiel adopté par les plus grands pays producteurs et une force commerciale. Lutter contre certaines idées est aussi nécessaire : le plant de ferme et les variétés libres ne sont pas des facteurs de compétitivité. Au contraire, c'est la R&D qui est vecteur de compétitivité. L'ESPG (European Seed Potato Growers Association) est là pour défendre, entre autres, ces idées. Cette association concentre ainsi son activité sur des discussions et échanges entre producteurs européens, sur des actions de lobbying (notamment sur Better Regulation) ou encore sur la réduction des délais de confirmation pour les analyses bactériennes de quarantaine. Jean-Charles Quillet part du constat que l'Europe est le premier fournisseur de plant dans le monde. C'est donc la R&D et le variétal européens qui permettent de faire avancer la culture de la pomme de terre dans le monde. Les pays utilisateurs ont d'autres problématiques, notamment sanitaires, par conséquent, développer des partenariats R&D est indispensable pour anticiper ces éventuels problèmes.

Le conseil agricole peut être aussi vecteur de compétitivité. C'est ce que Hana Dhiab et Pierre Labarthe de l'Inra SAD-APT de Paris ont montré dans leur intervention. En effet, le contexte international renforce les besoins en connaissances pour les agriculteurs (sur la concurrence, les nou-



velles réglementations environnementales et sanitaires, etc.). Un service clé s'avère donc nécessaire pour produire des connaissances à destination des agriculteurs et accompagner les changements de pratique. Ces services aujourd'hui se transforment (privatisation, nouveau cadre réglementaire, NTIC, logiciels...). En matière de plant de pomme de terre, la structuration du conseil suit étroitement l'organisation originale du secteur plant en France avec les obtenteurs, les organisations de producteurs, les collecteurs, l'interprofession, etc. La FN3PT et ses OP intègrent les différentes approches du conseil : de la recherche académique (en partenariat avec l'Inra mais aussi d'autres structures comme le CNRS, le CEA, les universités, etc.) au conseil personnalisé aux producteurs membres des OP, en passant par l'expérimentation.

Au final, la compétitivité d'une filière, et de celle du plant en particulier, résulte d'un jeu d'acteurs complexe, conditionnant sa capacité à innover mais aussi à réagir (et à tirer profit) des modifications de son environnement compétitif. C'est pourquoi l'UMT a décidé d'intégrer également cette dimension socio-économique afin d'optimiser ses travaux de R&D au service d'une filière en développement. ■

>> TABLE RONDE

LES ENJEUX DE L'INNOVATION

L'après-midi du deuxième jour du Carrefour recherche plant de pomme de terre fut consacré à une table ronde, animée par Béatrice Rousselle, réunissant professionnels de la filière plant et représentants de la recherche. Afin d'imaginer comment conforter le dispositif actuel de recherche pour le rendre encore plus efficace et en phase avec les besoins de la filière, les intervenants se sont prêtés au jeu des questions-réponses.



ÉRIC FALLOU, président de la FN3PT, a rappelé la complexité du métier de producteur de plant et l'apport de la recherche pour le dynamisme du secteur, ainsi que son souhait de ne pas voir la pomme de terre reléguée au rang de culture orpheline. *“Seul un financement par des droits d'obtenteur payés assurera une recherche dont tout le monde pourra profiter”*, a-t-il souligné.



JEAN-CHARLES QUILLET, président de la section plant de pomme de terre du Gnis, a pour sa part encouragé les chercheurs à *“maintenir un rythme soutenu pour anticiper et non se retrouver uniquement dans le curatif.”* Il milite pour une recherche avec une vision à long terme mais également appliquée et pragmatique, financée par et pour les producteurs, sans trop attendre des pouvoirs publics.



ÉRIC BARGY, P.-d.g. de Germicopa, demande aux chercheurs de poursuivre l'innovation en matière variétale et sanitaire et de travailler aussi sur les aspects physiologiques de la plante, et aux pouvoirs publics *“de contribuer*

s'ils veulent conserver un territoire sain”.

OLIVIER LE GALL, directeur général délégué aux affaires scientifiques de l'Inra, constate pour sa part que *“le dispositif actuel fonctionne remarquablement bien”*. Parmi ses pistes de réflexion, il propose de rapprocher l'utilisateur final du conseil via les technologies de l'information, d'exploiter les acquis de la génomique et de développer le financement privé.

PHILIPPE VISSAC, directeur adjoint de l'Acta, souligne *“une dynamique por-*



teuse à accompagner, car la filière plant ne se contente pas d'interpeller les chercheurs, mais va jusqu'à l'international grâce à sa veille.” Il conseille d'aller chercher des financements régionaux et européens.



PIERRE CHAGVARDIEFF, expert senior CEA et président du conseil scientifique de la FN3PT, attire l'attention sur la protection de la propriété intellectuelle et sur la politique de ressource humaine en engageant au pragmatisme, *“bien faire tout ce qui est proposé, serait déjà pas si mal”* selon lui. ■



En conclusion

En cohérence avec la vocation de l'UMT InnoPlant de rapprocher les acteurs de la recherche et de la filière, l'organisation de ce Carrefour aura permis de présenter aux participants différentes avancées des travaux de recherche, issus du partenariat de recherche entre l'Inra et la filière plant. Ce Carrefour aura également permis d'associer d'autres acteurs de l'aval ou d'autres filières pour partager des réflexions sur les enjeux d'avenir, pour conforter la qualité et la compétitivité des filières agricoles et particulièrement pour le secteur des semences et plants, tant au niveau national qu'international.

Le dossier de présentation, le programme, la présentation des partenaires et la plupart des interventions de cet événement sont consultables et téléchargeables sur le site de l'UMT : www.umt-innoplant.fr

Rendez-vous est pris pour une prochaine édition élargie en 2016-2017!