

MARS 2018

POMMES DE TERRE

Expérimentations 2017 et Références techniques





MILEOS® + QUALI'CONSEIL

Toute la puissance de 2 outils
au service de la qualité

Avec Mileos® + Quali'Conseil

Sécurisez vos décisions d'intervention

Optimisez vos charges d'intrants et réduisez vos IFT (indices de fréquence de traitement).

Notre service



Connaître à tout moment le risque mildiou de vos parcelles

Le logiciel Mileos®, développé par ARVALIS-Institut du végétal, évalue le risque selon la météo, la variété, les dates de plantation et de levée, l'état sanitaire autour de la parcelle et les interventions réalisées.

Version mobile ou fixe, au choix.



Disposer de toutes les informations stratégiques

Les bulletins QUALI'CONSEIL vous aideront en plus à choisir le produit le plus approprié contre le mildiou et les autres ravageurs de la culture. Ils vous donneront également de nombreuses informations (réglementation, maladies, désherbage, défanage, gestion de la germination ...)

35 n°/an directement sur votre boîte mail.

Abonnement possible à QUALI'CONSEIL seul, contactez le 03 21 52 83 99.



Utiliser les données météo locales

L'abonnement à une station météo du réseau AVERS Météo Nord-Pas de Calais est nécessaire pour utiliser en temps réel dans Miléos les données météorologiques les plus proches de votre parcelle.

Contact :

03 21 52 83 99

service.pommedeterre@agriculture-npdc.fr



SOMMAIRE

4 Prébuttage d'automne

6 Sectionnement des plants

8 Désherbage

11 Maladie de présentation

12 Flashdiag®ALT

13 Mileos®, campagne 2017

14 Coût de production et indicateurs techniques, énergétiques et environnementaux

22 Variétés de pommes de terre production biologique

Nous adressons nos remerciements :

à l'ensemble des producteurs ayant participé aux différentes expérimentations, aux structures partenaires ayant contribué à la mise en place des essais et à la rédaction de ce document :

Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais : Christine HACCART, Alain LECAT, Jérémy MONCHY, Benoît HOUILLIEZ, Murielle MAZOUNI, Christine FAURE

Arvalis-Institut du végétal : Cyril HANNON, Guillaume BEAUVALLET

FREDON Nord-Pas de Calais : Thibault DELANNOY

ANOVA PLUS : Cécile FABRE, Thomas VANDEWALLE

Prébuttage à l'automne

Essais réalisés par la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais

Contexte

L'agriculture de conservation est un ensemble de techniques culturales visant à améliorer le potentiel agronomique des sols. Elle vise, en même temps, à maintenir une production régulière et performante pour s'inscrire dans un système agricole durable et rentable. Pour se faire, l'agriculture de conservation s'appuie sur 3 axes fondamentaux :

- La réduction voire la suppression du travail du sol
- Les associations de cultures et de plantes et les rotations culturales
- La couverture permanente des sols

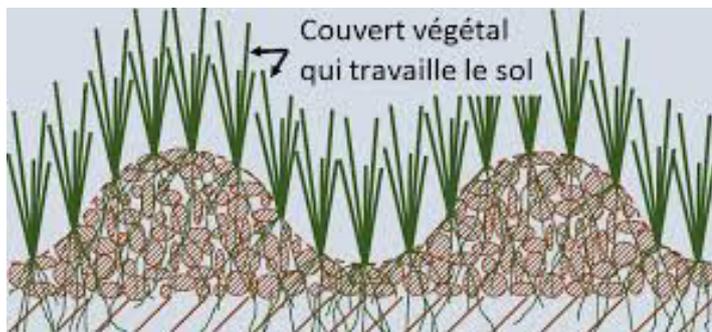
Certains producteurs, attentifs à ce type de « reconception » de leurs méthodes de travail, nous ont sollicités pour inscrire la culture de la pomme de terre dans cette démarche. En effet, même en l'absence de labour, la conception de buttes requiert des façons culturales pouvant avoir un impact sur le sol et la vie microbienne.

Objectifs

Tester une méthode consistant à ne pas labourer et à réaliser les opérations de préparation du sol dès la récolte de la céréale précédant la culture de pomme de terre.

L'objectif est de constituer des buttes dès le mois de septembre afin de laisser la vie du sol se rééquilibrer pendant un délai de 6 à 8 mois avant la plantation. L'implantation de couverts sur ces buttes permettra au sol de s'enrichir, de se fractionner plus ou moins en profondeur en fonction des couverts et de résister aux intempéries hivernales.

Sur un plan pratique, cette méthode devrait permettre aux agriculteurs de réaliser les opérations de travail du sol à une période facile (généralement sèche), et éventuellement de décaler des périodes de pointes de travaux du printemps en automne. Tout ceci en limitant la consommation d'énergie et en respectant davantage les sols.



Thierry Stokkermans

Modalités testées

Des bandes comparatives ont été mises en place en septembre 2016 sur le site de Qualipom, sur une partie d'une parcelle de M. WEEXSTEEN.

Travail du sol

Sur une parcelle de blé paillé broyée, après 2 déchaumages et un décompactage, une partie a été prébuttée dès le 9 septembre 2016. Le travail du sol a été réalisé avec une fraise équipée d'une cape de buttage.



Implantation du couvert

4 types de couvert ont été implantés à la volée avant l'annonce d'un épisode pluvieux :

- Avoine Phacélie
- Moutarde
- Vesce Phacélie
- Mélanges 6 espèces (Pois fourrager, féveroles, phacélie, avoine, moutarde, trèfle)

Une modalité prébuttage « sol nu » est restée en comparaison. Une période de sécheresse a suivi l'implantation des couverts. Le fait de ne pas avoir recouvert les semences a provoqué une levée irrégulière, accentuée par le manque d'eau et les dégâts d'oiseaux. Les couverts, au final, se sont développés moyennement. Peu d'écarts ont été constatés entre les couverts. Ils ont été considérés comme moyen (entre 2 à 4T de Matière sèche par ha quels que soient les couverts). Le couvert a été détruit par l'effet du gel hivernal et par l'application d'un herbicide total en sortie d'hiver.



Implantation de la culture

Après un printemps 2017 plutôt sec, la culture de pomme de terre a pu être implantée directement dans les buttes constituées à l'automne sans travail préalable du sol.

La plantation s'est déroulée le 19 avril à l'aide d'une planteuse classique équipée d'une cape de buttage (sans fraise rotative) à vitesse lente (3 km/h).

La planteuse était dotée d'un châssis incorporateur d'azote liquide qui a permis d'« ouvrir » les buttes constituées depuis sept 2016. Les buttes présentaient une structure compacte en périphérie mais tendre au centre. Le maintien de l'humidité au cœur de la butte a été très satisfaisant. La température était, elle, équivalente à la préparation de sol classique du reste de la parcelle sur labour (9°C)

Le travail réalisé par la planteuse a été satisfaisant mais présentait une structure légère avec de gros agrégats intégrés dans la butte et en surface (de la croûte à la périphérie de la butte de prébuttage).



Visionnez la vidéo de la plantation en flashant ce QR code avec votre Smartphone
www.youtube.com/watch?v=qiyQK0qXfk0



Suivi de la culture

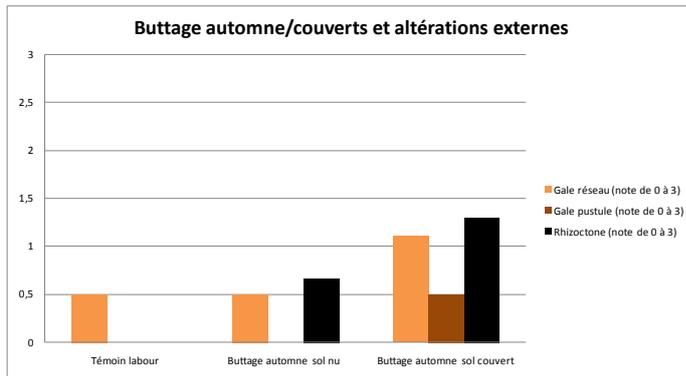
L'itinéraire technique de la culture a été conduit normalement, sans aucune particularité.

Cette fraction de parcelle, mise en place notamment dans le cadre de la journée Qualipom, n'a pas pu être comparée au reste du champ (méthode classique avec labour). Les bandes comparatives situées dans une partie de la parcelle ne pouvaient pas être irriguées contrairement au reste.

Résultats

Des prélèvements ont été réalisés, dans différentes parties de la parcelle, qui s'est révélée hétérogène. En l'absence de dispositif expérimental, il est difficile d'établir une véritable comparaison entre les modalités.

Modalité	Rendement >35 mm	Nb tubercules/pied
Témoin labour	36.3	12.6
Buttes d'automne sol nu	46.4	11.0
Buttes d'automne sol couvert	39.0	9.4



Conclusions et perspectives

Pour cette première année de travail, l'objectif est atteint, à savoir conduire la culture sans labourer, en couvrant le sol le plus longtemps possible tout en réalisant le moins d'interventions à la plantation.

Néanmoins, le peu de fiabilité des résultats à la récolte ne permet pas de conclure sur cette méthode qui semble être très dépendante des conditions climatiques. Cette première année d'essai permet de formuler plusieurs hypothèses :

1) Pour avoir une levée homogène des couverts, l'enfouissement de la graine est important. Il peut être réalisé soit par une distribution des graines au niveau de la cape de buttage ou par un semis avant buttage à une densité supérieure à la normale pour pallier aux pertes liées à une profondeur d'enfouissement hétérogène. Le type de couverts choisi doit avoir une importance considérable. Un mélange de différentes espèces pourrait apporter un plus vis-à-vis de la restructuration du sol. L'association de plantes à racines pivotantes et à racines fasciculées permet d'améliorer la structure en surface ainsi qu'en profondeur. Enfin, le choix du couvert doit être en mesure d'enrichir le sol en azote avec des légumineuses par exemple et de se développer sans excès pour protéger et restructurer le sol. Ce dernier doit être détruit suffisamment tôt pour ne pas pénaliser la culture de pomme de terre (essentiellement vis-à-vis de la qualité de présentation).

2) La phase clé du printemps reste l'implantation des pommes de terre. Elle ne peut se faire qu'après une période suffisamment sèche pour intervenir en direct sans travail au préalable du sol. On pourrait imaginer un « écrêtage » des pré-buttes pour favoriser un meilleur ressuyage en conditions humides.

3) Le matériel d'implantation doit être renforcé afin de pouvoir planter dans des buttes plus compactes. Inspiré du modèle de l'agriculture de conservation, cette méthode n'en reprend qu'en partie les principes. En essayant de changer les pratiques habituelles, nous sommes parvenus avec un travail du sol simplifié à produire des pommes de terre. Le niveau de rendement a été maintenu mais les critères de lavabilité et de tubérisation ont été dégradés. En 2018 d'autres expérimentations et parcelles d'agriculteurs, seront implantées pour avoir davantage de certitudes et expertiser la méthode dans des contextes météo différents.

Sectionnement des plants

Essais réalisés par la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais

Contexte

Le marché des plants de pommes de terre subit parfois des aléas techniques, météorologiques réglementaires ou encore concurrentielles... Au regard de ces différentes contraintes les opérateurs du marché et agriculteurs se retrouvent parfois dans l'obligation de couper de gros tubercules de plants afin de pouvoir implanter les surfaces prévues pour une variété donnée. Néanmoins cette pratique n'est pas sans risques, elle doit être réalisée avec beaucoup de précautions, en respectant certaines règles et en ayant conscience qu'une perte de rendement est quasiment inévitable.

Rappel des règles de sécurité

Cette opération est délicate et à éviter autant que possible car il faut avant tout savoir que le coupage fait perdre au plant son statut de plant certifié et donc les garanties qui vont avec. Par ailleurs, il est primordial de ne pas improviser en respectant ces règles :

- Le coupage présente d'évidents risques sanitaires (contamination potentielle par des champignons et bactéries). C'est la raison pour laquelle une désinfection des disques de coupe est à envisager (ex : eau de javel à 0.1 %). Des dispositifs pour chauffer les disques apportent un intérêt. Les équipements avec des brûleurs sont à préférer aux dispositifs électriques.
- Il n'est possible de couper que du plant sain. En effet, couper des plants présentant des pourritures de type *Erwinia* reviendrait à prendre un très grand risque. Le champignon risquerait fortement de se répandre sur tout le lot. De même, il est conseillé d'éviter de couper des variétés reconnues sensibles à l'apparition de pourriture de type *Erwinia*.
- Les conditions requises lors du coupage sont sensiblement les mêmes que pour le traitement liquide du plant. Tout d'abord, les tubercules doivent être suffisamment réchauffés (12°C) et secs. Choisir une journée à faible hygrométrie et idéalement venteuse. Il est important d'assurer une cicatrisation rapide : ventiler pour sécher et ramener les lots à température de 7/8° C pendant une dizaine de jours.
- La coupe n'est réalisable que sur les calibres N°2 (si le calibre supérieur est d'au moins 50 mm) et les calibres N°3 (> au 50 mm ou 55 mm). Les portions issues du coupage doivent peser au moins 40 g (poids moyen d'un plant de calibre 35-40 mm) et être pourvues d'au moins 2 à 3 yeux (pour conserver assez de vigueur).
- Le coupage doit être réalisé assez tôt en saison pour permettre une bonne cicatrisation, mais pas trop tôt afin de maîtriser la germination (un plant coupé germe plus vite).
- La densité de plantation devra être augmentée de 20% à 25 % par rapport à une densité en plant entier de 35/45 mm (à affiner variété par variété avec votre fournisseur de plant).
- Le traitement avant coupage est possible, il nécessite que le plant soit bien sec. Le traitement liquide après coupage est quant à lui, fortement déconseillé car le risque de pourriture s'en trouve augmenté et n'a pas de justification technique. En effet, il n'y a pas de sclérotos de rhizoctone ni de spores de gale argentée dans le tubercule et les fragments de tubercule ne tournent plus sur la table à rouleaux. Pour plus de sécurité, il est préférable de recourir à un traitement par poudrage lors de la plantation.
- Il est recommandé de conserver un échantillon du lot avant et après coupage de manière à aider l'expertise en cas de litige important.
- Il faut également considérer que le rendement peut être diminué de 10 à 15 % en fonction des variétés, ceci est dû généralement à un peuplement des tiges inférieures.



Objectifs

Mesurer la perte de performance de 2 lots de plant après une phase de coupe et une mise en culture des lots dans des conditions similaires.

Modalités testées

Un essai a été mis en place à Méricourt sur le site de Qualipom sur 2 variétés Bintje et Innovator.

A la base, la coupe du lot Innovator a fait passer la proportion majeure des tubercules de 50-60 mm, à 40-45 mm. Et d'un poids moyen par tubercule de 151 gr à 65 gr.

Pour les Bintje, la coupe a fait passer le lot de 50-55 mm à 40-50 mm, le poids moyen par tubercule est passé de 106 à 45 gr.



Le lot a été coupé avec une machine à disques (désinfectés avec un brûleur), équipée d'un tapis permettant un alignement des tubercules avant la coupe.

L'implantation de l'essai a été réalisée en parcelle de 4 rangs sur 9 m de long avec une machine permettant une modulation de la densité. Cet équipement n'a pas permis des augmentations de densité telles qu'elles étaient prévues initialement (+25%).

Variété	Calibre	Densité plantée	Augmentation densité	écartement entre plants (à 75 cm)
Innovator	50/60	32985		40
Innovator coupée	45/55	37120	12,5%	36
Bintje	50/55	28273		47
Bintje coupée	40/50	31101	10,0%	43

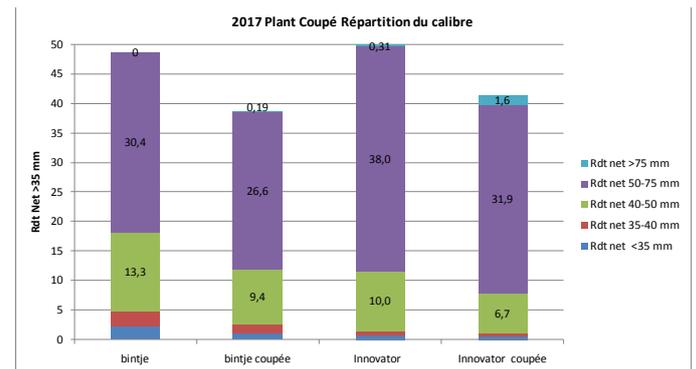
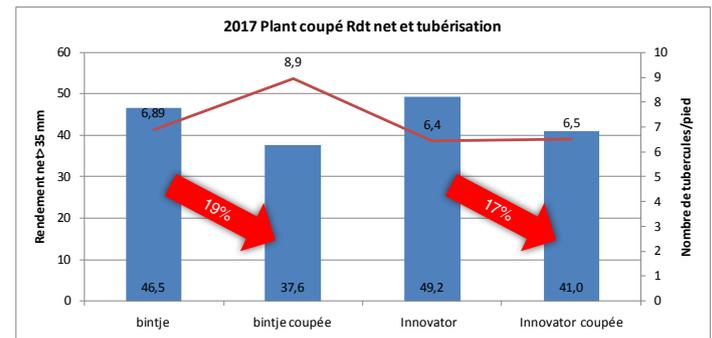


Résultats

Cinétique de levée

Concernant la cinétique de levée, un retard entre les plants entiers et les plants coupés de 30 % en Bintje et 50% en Innovator a été constaté les 5 premiers jours de la levée. Cet écart s'est réduit à zéro, 10 jours plus tard pour les deux variétés.

Rendement et tubérisation



Conclusions et perspectives

Dans cet essai, on constate bien une perte de performance des lots de plant suite au sectionnement. La baisse de vigueur n'est que passagère mais les baisses de rendement sont elles relativement fortes. Elles peuvent s'expliquer en partie par la densité qui n'a pas été suffisamment augmentée (+10% en Bintje et + 12.5% en Innovator). Cette augmentation de densité aurait dû être de l'ordre de 20%.

Les conditions de l'année étaient relativement dures en 2017 sur le site de Méricourt, parcelle sèche qui a pu exacerber les pertes de rendement.

Au niveau de la tubérisation, il n'y a pas de différence en Innovator. En Bintje, on constate une différence de deux tubercules par pied supplémentaire assez difficile à expliquer.

Quelles solutions pour compléter un programme de désherbage après la levée des pommes de terre ?

Essais réalisés par la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais

Contexte

L'année 2017 a été marquée par un épisode sec en début de saison particulièrement défavorable au désherbage de la pomme de terre. Le recours quasi exclusif à des produits de prélevée à action racinaire nécessite des conditions d'humidité suffisantes même avec les meilleurs programmes.

Objectifs

Le rattrapage en post-levée avec des solutions chimiques est-il envisageable avec les solutions actuellement homologuées ou faut-il avoir recours aux solutions mécaniques et dans quelles conditions ?

Rappel des conditions à respecter pour le désherbage de prélevée

- Connaître la flore de la parcelle
- Choisir les spécialités les mieux adaptées vis-à-vis de la flore
- Intervenir sur buttes stabilisées, sol humide et idéalement avant une faible pluie
- Intervenir une journée sans vent avec un équipement bien réglé et à vitesse modérée pour avoir une bonne répartition de la bouillie sur les deux flancs de la butte
- Connaître le mode d'action des produits pour intervenir au bon moment avant la levée des mauvaises herbes. Par exemple, l'Aclofen de part son effet film doit être positionné exclusivement avant la levée des mauvaises herbes alors que le Métobromuron de part son effet racinaire et foliaire pourra aussi être positionné un peu plus tard.

Rappel des conditions à respecter pour le désherbage de post levée

- Bien identifier la flore présente
- Intervenir sur des adventices faiblement développées (cotylédons à 2 Feuilles)
- Intervenir en conditions hygrométriques satisfaisantes (> 60-80 %) quand le sol est humide et en dehors des fortes températures
- Surveiller le niveau de réinfestation pour intervenir de nouveau si besoin

Modalités testées

1) Essai de post-levée chimique

Un essai a été mis en place dans une parcelle à Méricourt sur le site de Qualipom avec les solutions homologuées en post-levée dans les conditions de l'année 2017. Le potentiel d'enherbement de la parcelle était fort. Une situation d'échec du programme de pré-levée (appliqué au tiers de la dose) a été provoquée.

FLORE DE LA PARCELLE TÉMOIN :

Chénopode : 4/m²

Morelle : 4.9/m²

Fumeterre : 1.3/m²

Renouée Liseron : 3.1/m²

Renouée des oiseaux 1.6/m²

Mercuriale : 1.3/m²

Les solutions chimiques de post-levée sont très peu nombreuses. La spécialité ELDEN (+ adjuvant TREND) seule ou en association avec SENCORAL est homologuée en post-levée.

Programme	Première intervention (Pomme de terre levée 5cm) BBCH 10	Deuxième intervention
	Le 31/05/2017	Le 13/06/2017
1	TNT	TNT
2	Elden 40gr+ Trend 0.2l+ sencoral 0.2l	--
3	Elden 30gr+ Trend 0.2l+ sencoral 0.1l	Elden 30gr+ Trend 0.2l+ sencoral 0.1l
4	Sencoral 0.2l	--

Résultats

Les conditions d'application excessivement difficiles de l'année 2017 se sont confirmées en expérimentation. La 2^e intervention, initialement prévue 7 jours après la 1^{re} n'a finalement, été envisageable que 14 jours après celle-ci. Cette intervention a été décalée dans l'attente de conditions d'humidité, qui finalement ne sont pas venues. Le stade constaté des mauvaises herbes allait de 2 à 4 feuilles.

Le niveau d'efficacité dans cet essai est assez mauvais tant la situation était défavorable (programme de pré-levée mis en échec, conditions climatiques défavorables aux traitements). Cet essai reflète bien la situation vécue par de nombreux agriculteurs et la faible efficacité de ces solutions dans ce genre de configuration.

Les notes d'efficacité sont données de manière globale sur l'intégralité de la parcelle, elles vont de 0 (les adventices étouffent totalement la culture) à 10 (la parcelle est propre avec une efficacité du programme de 100%).

Efficacité de différents programmes

	Efficacité (0 à 10)
Programme 1	2.3
Programme 2	3.0
Programme 3	3.7
Programme 4	3.3

2) Essai de post-levée mécanique et solutions alternatives de localisation

Les méthodes mécaniques sont très peu utilisées en culture de pommes de terre. En années sèches, la technique du buttage retrouve un regain d'intérêt pour lutter contre les mauvaises herbes (à des stades jeunes mais aussi développés) avec des buttoirs spécifiques permettant d'intervenir sur des parcelles à des stades avancés sans endommager le système racinaire de la culture.

Un essai en bandes comparatives a été mis en place à Beuvry (62) pour étudier les solutions autres que chimiques et/ou racinaires pour le désherbage de la pomme de terre. Cet essai a pour but d'identifier de nouvelles techniques alliant les méthodes chimiques et mécaniques. Il met en œuvre également des applications d'herbicides sur le haut de la butte avec une intervention mécanique entre rangs (dans l'esprit du désherbinage utilisé dans d'autres cultures).

Plantation le 8 avril variété Fontane (planteuse avec cape de buttage)

Buttage équivalent à une première intervention de désherbage mécanique le 4 mai sur l'ensemble des parcelles.

	Pré-levée 10 mai	1% levée 18 mai	Pdt 15 cm Adventices stade cotylédons des adventices 29 mai	Pdt stade début floraison 12 juin
1	Témoin référence 100% herbicide : désherbage de pré-levée en plein 100 % de la surface			
2	Travail mécanique + application d'herbicide de pré-levée localisée (1)		Travail mécanique entre rangs	
3	Travail méca- nique + applica- tion d'herbicide de pré-levée localisée (1)		Travail mécanique entre rangs	Travail mécanique entre rangs
4	Travail méca- nique + applica- tion d'herbicide de pré-levée localisée (1)		Travail mécanique entre rang + post-levée localisée (2)	Travail mécanique en entre rangs
5	--		Travail mécanique entre rangs	Travail mécanique entre rangs
6	--		Travail mécanique entre rang + post-levée localisée (3)	Travail mécanique entre rang + post-levée localisée(3)
7	--		Travail mécanique entre rang + post-levée localisée (2)	Travail mécanique entre rangs
8	--	BEL 01 en plein 12l/ha	Travail mécanique entre rangs	
9	--	BEL 01 en plein 12l/ha	Travail mécanique entre rangs	Travail mécanique entre rangs

(1) CHALLENGE 600 2 + CENTIUM 36CS 0,25 + SENCORAL SC 0,3

(2) ELDEN 40g + 0,2 TREND + SENCORAL SC 0,1

(3) ELDEN 30g + 0,2 TREND + SENCORAL SC 0,1

(1) (2) (3) application sur 30% de la surface, uniquement sur le haut des buttes.

Le matériel expérimental employé pour la réalisation des essais est un buttoir 2 rangs AVR Ecoridger sur lequel un système de pulvérisation a été adapté pour localiser une pulvérisation sur le haut des buttes (sur 30% de la surface totale du champ). La conception du matériel est spécifique pour travailler les flancs de butte en poussant de la terre vers l'avant ce qui va arracher les adventices. Une pression hydraulique est exercée par un vérin entre le châssis et la barre du 3^e point qui est fixe. Elle permet d'exercer une pression sur les buttes plus ou moins forte pour déraciner les mauvaises herbes.



Résultats

Modalité	Haut de butte	Flancs de butte
1	10	7
2	10	10
3	10	10
4	10	10
5	10	10
6	10	10
7	10	9,7
8	10	10
9	10	10
note de satisfaction	1	efficacité nulle
	10	absence totale d'adventice

Contrairement aux résultats en rattrapage avec des herbicides de post-levée, les efficacités sont quasiment toutes à 100%. Seule la modalité n°1 « témoin référence 100% herbicide » positionnée après le rebuttage a obtenu un niveau de satisfaction correcte (7/10) dans les entre rangs et un très bon niveau d'efficacité sur les hauts de butte.

Toutes les modalités dans lesquelles des interventions mécaniques ont été introduites ont permis une satisfaction maximale. Il n'est d'ailleurs pas possible d'établir un classement entre ces modalités tant les programmes ont tous été satisfaisants à 100% (sauf le 7 à 97%).

Il est bon de noter que certaines modalités n'ont quasiment pas reçu d'herbicides (6 et 7) voire pas d'herbicides du tout (5), et les efficacités sont aussi bonnes.

Les modalités 8 et 9 sont également indissociables mais sont basées sur une technique particulière qui consiste à

positionner un herbicide total à IFT vert (technique expérimentale non homologuée pour le moment) au début de la levée des pommes de terre. Cette technique a pour avantage de détruire 100% des mauvaises herbes déjà levées avant d'envisager ensuite des méthodes mécaniques pour détruire les levées suivantes. Cette modalité s'est déjà révélée très efficace dans des essais équivalents les années précédentes.

Les résultats de cet essai démontrent bien que les efficacités sont essentiellement dues au travail mécanique. Ces conditions ont été maximisées par les conditions sèches de l'année, le stade des mauvaises herbes lors des interventions (cotylédons à 2 feuilles), la performance de l'outil employé (permettant notamment de racler les flancs de buttes sans perturber le système racinaire, et de ramener de la terre sur le haut des buttes pour couvrir les nouvelles levées).

Dans cet essai, la culture a ensuite bien pris le relais en couvrant le sol précocement, permettant ainsi le maintien de la propreté de la parcelle.

Conclusions et perspectives

Les années se suivent mais ne se ressemblent pas ! Un essai désherbage mécanique a été conduit en 2016 (alors que les conditions étaient très humides), les résultats étaient tout simplement inversés. Les conditions humides n'ont pas permis de réaliser les interventions mécaniques au bon moment et les pluies après les interventions ont favorisé le repiquage des mauvaises herbes... Ces conditions ont fait que cet essai était inexploitable tant les résultats étaient hétérogènes mais aussi très mauvais. Des échecs de ce type viennent contre balancer les très bons résultats obtenus en 2017.

Bien que les herbicides de pré-levée disponibles en pommes de terre soient très nombreux et très efficaces, les échecs de désherbage existent chaque année. Les solutions chimiques en post-levée sont elles beaucoup moins nombreuses et leurs efficacités sont très dépendantes des conditions d'application (notamment en conditions sèches et sur mauvaises développées).

Outre la performance des programmes, les conditions d'application ont eu ces 2 dernières années une importance fondamentale. Il est important de profiter de conditions d'humidité satisfaisantes pour positionner le programme herbicide en ayant en tête que les solutions de post-levée restent très aléatoires en chimie. En mécanique, de bons résultats peuvent être obtenus dès lors que les conditions sont sèches. Ces techniques de rebuttage représentent une véritable alternative quand le stade des mauvaises herbes est dépassé pour espérer les détruire avec un programme herbicide chimique. Néanmoins, elles nécessitent un matériel adapté qui a un débit horaire faible à modéré (par rapport à une pulvérisateur) et sont très dépendantes des conditions climatiques.

Des essais vont se poursuivre pour combiner les méthodes entre elles en essayant de bâtir des stratégies permettant de limiter la dépendance aux herbicides sans prendre de risque que ce soit pour la culture ou la propreté des sols.

Maladies de présentation : quelle conduite adopter ?

Essais réalisés par ARVALIS Institut du Végétal

Contexte

La réception des plants à la ferme constitue un élément important de la production de pommes de terre. Après un examen rigoureux de chaque lot de plants, le producteur sera en mesure de prendre les bonnes décisions concernant la plantation et le traitement de ces plants. Il convient aussi dans la mesure du possible de ne pas mélanger les différents lots de plants d'une même variété avant et pendant la plantation, mais de les planter côte à côte.

Le traitement des plants et/ou du sol avant plantation par poudrage ou pulvérisation (U.B.V, enrobage, raie de plantation) s'avère indispensable pour assurer au mieux la récolte, tant du point de vue de la quantité que de la qualité de présentation des tubercules. Il vise des parasites affectant essentiellement l'aspect des tubercules : le rhizoctone brun, la gale argentée et la dartoise.



Photo source : Nicole CORNEC

Modalités testées et résultats

En matière de lutte contre la dartoise, l'efficacité obtenue dans les différents essais depuis 2012 avec AMISTAR 3l/ha en pulvérisation raie de plantation est très variable et se situe à un niveau compris entre 53% et 88% selon les années. La nouveauté SERCADIS, testée depuis 2015, présente une efficacité vis-à-vis de la dartoise (13% sur une synthèse de 3 essais) significativement inférieure à celle de l'AMISTAR 3l/ha (77%). C'est une solution qui ne sera donc pas à retenir pour lutter contre cette maladie.

Si on s'intéresse à la gale argentée, de nombreux essais ont été implantés depuis 2013. A l'heure actuelle, même si l'écart se creuse entre les spécialités, MONCEREN PRO, CELEST 100 FS et OSCAR WG à sa dose de 1 kg/t montrent une efficacité similaire. Pour le SERCADIS, un seul essai de 2017 permet d'évaluer son efficacité, celui-ci apparaît aussi efficace que les références citées ci-dessus. Ce niveau d'efficacité restera donc à confirmer en 2018.

Pour lutter contre le rhizoctone brun en situation de plants contaminés (nos essais sont ici réalisés sur des plants très contaminés que l'on ne retrouve pas dans le commerce afin de bien caractériser l'efficacité de chaque produit), tous les produits anti rhizoctone brun présents sur le marché appliqués sur le plant sont très efficaces. On peut noter une grande régularité pluriannuelle du flutolanil (RIALTO, IOTA P ou OSCAR WG) et du FLUXAPYROXAD appliqué sur le plant. L'application d'AMISTAR 3l/ha ou de SERCADIS 0.8l/ha en raie

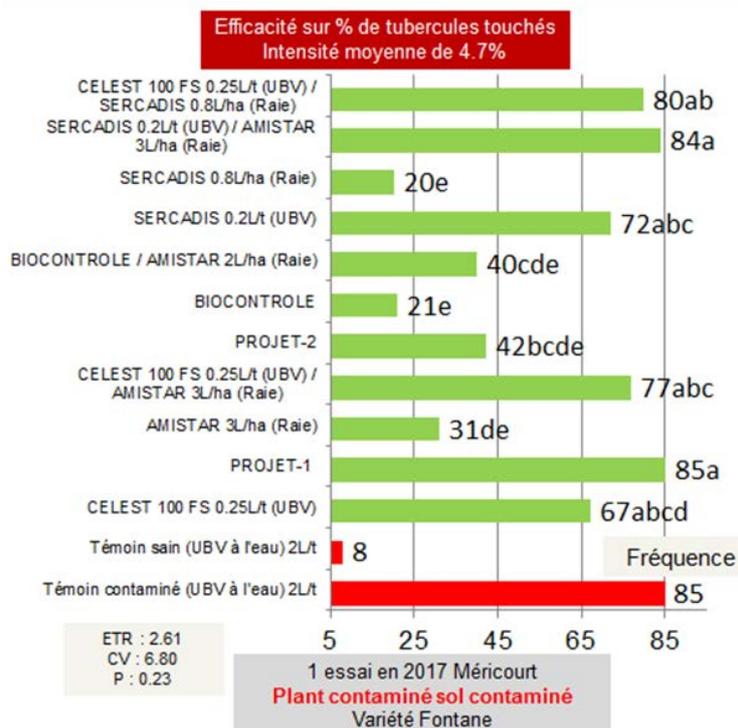
de plantation donne une efficacité significativement inférieure à une application d'anti rhizoctone sur le plant.

Nous avons aussi montré auparavant (synthèse 2015 de 4 essais) que descendre la dose d'AMISTAR à 1l/ha est une solution statistiquement inférieure à un traitement de plant et que cela peut être très insuffisant.

Pour lutter contre le rhizoctone brun en situation de plant et de sol contaminés, les solutions les plus efficaces sont de combiner un traitement de sol et un traitement de plant. Par exemple dans l'essai 2017 de Méricourt mis en place en partenariat entre ARVALIS et la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais, la solution la plus efficace (84%) est SERCADIS 0.2 l/t en UBV sur le plant, suivi d'AMISTAR 3 l/ha en raie plantation (Graphique ci dessous). Dans cet essai, il était également évalué une solution de Biocontrôle qui présente ici une efficacité de 21% ce qui est loin d'être ridicule en comparaison des modalités SERCADIS 0.8l/ha et AMISTAR 3l/ha qui se situaient à un niveau d'efficacité de respectivement 20% et 31%. Combinée à un traitement de plant, cette modalité aurait certainement montré pleine satisfaction. L'essai a permis d'évaluer deux projets à venir dont un qui a montré ici une grande satisfaction puisqu'il présente une efficacité de 85%.

Pour lutter contre le rhizoctone brun en situation de sol contaminé uniquement, les solutions les plus efficaces sont donc les applications de traitement de sol en raie de plantation.

Pourcentage d'efficacité des solutions de traitement de plant et de sol contre le rhizoctone brun en situation de plant et de sol contaminés



Test de détection sur site de l'alternariose de la pomme de terre : Flashdiag®ALT

Etude conduite par ANOVA PLUS en collaboration avec la Chambre d'Agriculture, Arvalis, Mc Cain, Pomuni, Ets Coudeville Marcant

Contexte

L'alternariose, seconde maladie fongique la plus importante pour la pomme de terre, peut entraîner des pertes de rendement de l'ordre de 20% sur variétés sensibles. Ses symptômes peu spécifiques sont facilement confondus avec d'autres symptômes tels que les carences (bore, magnésium, ...), les brûlures d'ozone, le stress ou encore les senescence des plantes.

A ce jour, seules des analyses en laboratoire permettent de poser un diagnostic fiable et de valider une observation réalisée au champ.

Cette maladie de plus en plus préoccupante pour la filière est causée principalement par deux espèces de champignons aux caractéristiques bien distinctes : **Alternaria solani** qui est l'espèce la plus virulente et **Alternaria alternata** dont le statut de pathogène faible ou saprophyte est encore discuté par la communauté scientifique.

Objectifs

Suite au besoin exprimé par la filière pomme de terre, la jeune entreprise innovante Anova-Plus s'est fixée pour objectif de développer un test ADN de détection terrain pour le diagnostic de l'alternariose ainsi que la discrimination des espèces impliquées.

Ce test, Flashdiag®ALT, véritable outil de diagnostic et d'aide à la décision (OAD) se veut simple et rapide pour une détection précoce de la maladie permettant aux agriculteurs d'adapter leurs traitements phytosanitaires pour une agriculture raisonnée. D'après une enquête menée en 2017 par la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais auprès de 200 producteurs, 60% d'entre eux avouent avoir des difficultés à reconnaître l'alternariose et plus de 90% des interrogés jugent très intéressant ou intéressant le développement d'un kit de détection terrain de l'alternariose.

Pour mener à bien ce projet, dans le cadre du comité technique Pomme de terre, Anova-Plus s'est entourée d'acteurs régionaux comme, la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais, Arvalis, Pomuni, Mc Cain et le négoce Coudeville-Marcant.

Réalisation

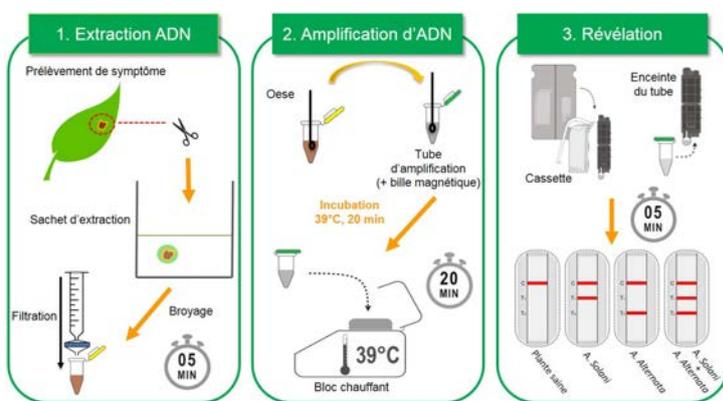
Anova-Plus a développé un prototype de kit sur des souches de champignons de référence, puis sur des échantillons de plants de pommes de terre infectés par l'INRA d'Angers. L'outil a ensuite été validé sur plus de 300 échantillons de plants de pommes de terre symptomatiques prélevés sur le terrain par ses partenaires durant l'été 2017.

Chaque échantillon a été analysé avec la technique de référence pour le diagnostic ADN en laboratoire (qPCR) et en parallèle avec le kit Flashdiag®ALT.

Le protocole du kit en 3 étapes permet l'obtention d'un résultat clair en 30 min. L'information génétique (ADN) est extraite des tissus végétaux puis, si la maladie est présente, une portion

d'ADN spécifique aux champignons responsables de l'alternariose est multipliée en quantité suffisamment importante pour être révélée.

Le résultat s'affiche sous forme de bandes rouges sur une bandelette : la bande supérieure est un témoin, celle située au milieu indique une infection par *Alternaria Solani* et la plus basse indique une infection par *Alternaria Alternata*. Si aucun pathogène n'est présent, seule la bande témoin apparaîtra sur la bandelette.



Résultats

Analyse des échantillons terrain de plantes symptomatiques

Diagnostic	A. alternata	Densité plantée	A. solani
qPCR	94*/304 31%	22*/304 7%	204/304 67%
Flashdiag®ALT	91*/304	21*/304	208/304

*Dont 16 co-infections

Suite à l'analyse des plantes symptomatiques prélevées par des techniciens de terrain, seul 1/3 des 300 échantillons se sont révélés être réellement atteints par l'Alternariose. Ces résultats prouvent qu'un diagnostic visuel au champ n'est pas fiable et ne permet pas de certifier la présence d'alternaria .

La corrélation entre la technique de laboratoire de référence (qPCR) et l'OAD Flashdiag®ALT est de 98%, ce qui prouve sa fiabilité.

Conclusions et perspectives

Le kit de diagnostic terrain de l'alternariose de la pomme de terre Flashdiag®ALT a été développé et validé scientifiquement. Il sera disponible commercialement pour la saison 2018 à un prix unitaire de 27€. Il permettra à ses utilisateurs d'orienter de manière raisonnée l'usage de produits phytosanitaires et ainsi éviter le développement de résistances.

Suivi MILEOS®

Campagne 2017

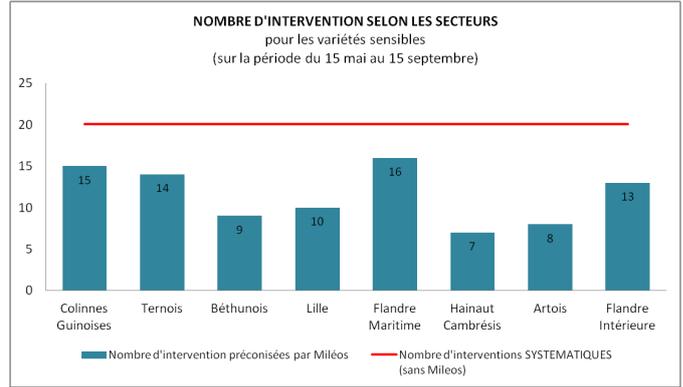
Contexte

Depuis 2 ans la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais accompagne les producteurs qui souhaitent raisonner leurs interventions fongicides avec Miléos, Outil d'Aide à la Décision développé par Arvalis Institut du Végétal.

Miléos permet aux producteurs de positionner précisément leurs interventions en fonction du risque mildiou de la parcelle en prenant en compte les données météorologiques, le niveau de résistance de la variété cultivée, le stade de la culture, le lessivage et les interventions réalisées.

50 producteurs du Nord et du Pas-de-Calais se sont abonnés à Miléos via la Chambre d'Agriculture en 2017, ce qui représente 140 parcelles et plus de 1 000 ha suivis.

Voici le bilan des pratiques en termes de protection anti-mildiou dans ce groupe de producteurs.

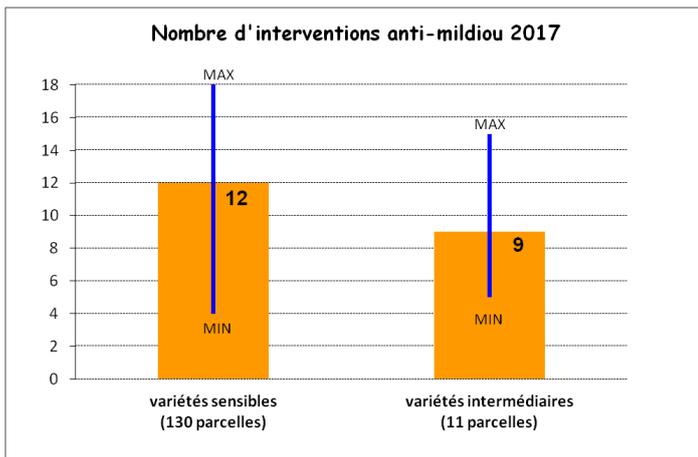


L'intérêt de l'OAD Miléos est de calculer les risques mildiou à la parcelle en prenant en compte les données météorologiques locales. On peut voir sur le graphique ci-dessus que le nombre d'interventions préconisées par Miléos est très variable d'un secteur à l'autre et peut aller du simple au double.

Ces chiffres soulignent l'importance d'utiliser les données d'une station météo la plus proche possible de la parcelle (dans un rayon de 7 km maximum) pour obtenir un conseil fiable et pertinent. Ce graphique montre également l'économie de traitement possible en année à pression mildiou modérée comme en 2017, par rapport à une stratégie de protection systématique. De 4 à 15 interventions peuvent être évitées grâce à Mileos®.

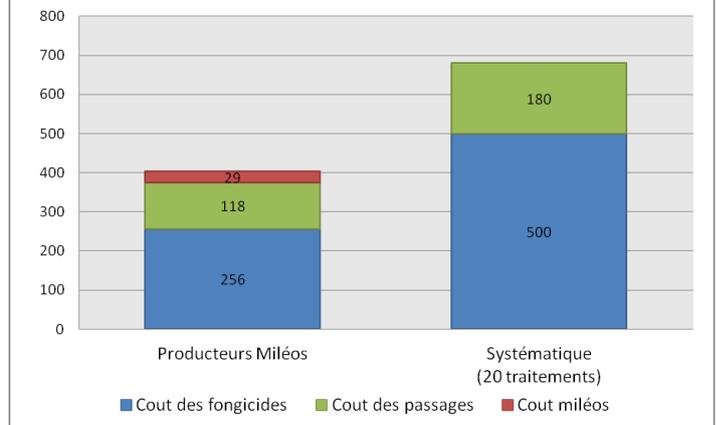
2017 : Année à pression faible jusque mi-août, puis risques élevés sur la fin de campagne.

La pression mildiou a été faible même si localement des irrigations excessives (ou des orages) couplées à l'absence de vent ont permis à l'humidité de perdurer en parcelle et de créer des conditions favorables à la maladie. C'est avec le retour des pluies à partir de la première décade d'août que le risque mildiou a nettement augmenté et même connu une phase de progression explosive entraînant un risque de contamination des tubercules en fin de cycle.



Les parcelles de variétés sensibles suivies avec Miléos ont fait l'objet de **12 interventions** anti-mildiou en moyenne contre **9 interventions** pour les parcelles de variétés classées intermédiaires. Les écarts importants entre les valeurs mini et maxi peuvent s'expliquer par la longueur du cycle. En effet, les variétés précoces défanées plus tôt ont nécessité moins de passages fongicides.

Coût moyen de la protection fongicide 2017 (euros/ha)



Sur variétés sensibles, les producteurs abonnés à Miléos sont intervenus en moyenne tous les 10 jours contre 6.5 jours dans le cadre d'interventions systématiques.

Le graphique ci-dessus montre le coût moyen de la protection anti-mildiou chez les producteurs abonnés à Miléos par rapport à une stratégie de couverture systématique. Si on prend en compte le coût du produit et celui du passage, sans oublier l'abonnement à Miléos (pour une surface moyenne de 20 ha de pomme de terre), **l'économie s'élève à 277€/ha en moyenne.**

Miléos est un outil indispensable pour piloter la protection anti-mildiou en pomme de terre. Il permet de déclencher ses interventions en fonction du risque mildiou pour assurer une protection efficace et raisonnée. Des économies de traitement sont possibles en année à pression mildiou modérée telle que 2017.

Coûts de production et indicateurs techniques, énergétiques et environnementaux

Campagne 2015

14

Contexte

La Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais mène une étude qui porte sur le calcul des coûts de production ainsi que d'un certain nombre d'indicateurs techniques, énergétiques et environnementaux en production de pommes de terre.

Objectifs

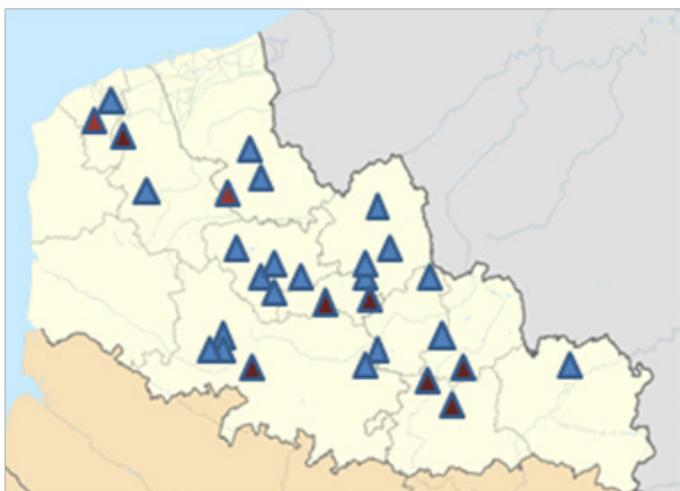
- Disposer de références régionales actualisées, complètes et précises.
- Envisager des comparaisons au niveau national.
- Disposer d'éléments chiffrés pour répondre aux interrogations des producteurs.
- Permettre aux producteurs qui participent à l'étude de mesurer leurs performances et de se comparer par rapport au groupe afin de cibler et de tenter d'améliorer les points faibles de l'exploitation.

Méthodologie

Cette étude est réalisée à l'aide de **Systerre®**, un outil développé par Arvalis Institut du Végétal, qui permet le calcul des coûts de production, des marges ainsi que l'analyse et la comparaison des systèmes de production. C'est un logiciel destiné aux conseillers avec lequel il est possible de calculer près de 150 indicateurs techniques, économiques, énergétiques et environnementaux.

Durant l'année 2017, **25 exploitations** ont été enquêtées pour collecter des données issues de la campagne 2015 :

- Débouché frais uniquement : 4 exploitations
- Débouché industrie uniquement : 13 exploitations
- Débouché mixte frais et industrie : 8 exploitations



L'enquête a porté sur la **campagne 2015**, dernière campagne clôturée au moment de la collecte des données.

Pour établir des références régionales, les coûts de production présentés ci-après ont été «normés», c'est-à-dire que certains chiffres ont été lissés pour pouvoir établir des comparaisons.

Nous avons donc considéré que :

- Le matériel a été acheté neuf.
- Un salaire est attribué à la main-d'œuvre familiale non rémunérée.
- Un prix a été attribué aux engrais de ferme.
- Le rendement brut a été pris en compte (tonnage qui rentre dans le bâtiment) et non le rendement net vendu.

Informations collectées sur les exploitations pour le calcul des différents indicateurs : itinéraire cultural (interventions phytosanitaires, engrais...), prix des intrants pour pommes de terre (engrais, plant, phytos...), caractéristiques du matériel qui intervient en pomme de terre (prix d'achat, âge à l'achat, pourcentage d'utilisation pour pomme de terre, pourcentage de propriété), temps passé sur la production (salariés et exploitant), coût moyen du fermage, MSA affectée à la pomme de terre, montant du DPB (Droit à Paiement de Base) moyen exploitation, locations à l'année pour pomme de terre (surface, coût), charges diverses affectées à la pomme de terre (eau, électricité, assurances, frais de gestion, abonnements, fournitures...).

Le coût de production sortie de champ en €/t calculé dans le cadre de l'étude se décompose de la façon suivante :

Foncier	Fermage Location à l'année
Autres charges fixes	Assurances, frais de gestion, divers Rémunération des capitaux propres
Main d'oeuvre	Salaires, charges sociales MSA exploitant Rémunération de la MO familiale
Mécanisation	Amortissement technique Entretien, réparation, fuel Travaux par tiers Frais financiers
Intrants	Engrais, amendements Produits phytosanitaires Plants

$$\text{Coût de production (€/t)} = \frac{\text{Somme des charges (€/t)}}{\text{Rendement (t/ha)}}$$

Résultats

Au total, ce sont 25 exploitations, qui cultivent de 10 à 80 ha de pommes de terre, qui ont été enquêtées. Elles cumulaient 874 ha de pommes de terre sur 146 parcelles dont 41 de Bintje, 57 de variétés industrie et 48 de variétés frais.

Rappel du contexte de la campagne 2015 :

- Des plantations en bonnes conditions suivies par des levées plutôt lentes.
- Un printemps froid et sec puis un début d'été caniculaire.
- Une pression mildiou modérée.
- Des repousses physiologiques en variétés sensibles.
- Un rendement moyen à faible (voire très faible en Bintje non irriguée).
- Des prix de vente moyens.

15

Les indicateurs économiques

a) Coût de production « sortie de champ » (chiffres normés)

Le coût de production « sortie de champ » comprend le transport des tubercules depuis la parcelle jusqu'à l'exploitation mais ne comprend pas les charges de déterrage.

Les postes qui constituent le coût de production « sortie de champ » ont été calculés pour 3 groupes de variétés : la Bintje, les variétés avec un débouché sur le marché du frais et les variétés sur le marché de l'industrie hors Bintje. Ils sont détaillés dans le tableau ci-dessous qui reprend pour chaque groupe de variétés les valeurs moyennes, mini et maxi.

Ces chiffres montrent que les moyennes cachent des stratégies et des contextes très différents d'une exploitation à une autre dont témoignent les valeurs mini et maxi.

Les charges de produits phytosanitaires sont inférieures de 129€ en 2015 par rapport à 2014, baisse qui s'explique par la pression mildiou modérée qui a permis l'emploi plus important de produits fongicides de contact moins onéreux.

Le coût de production départ champ de la campagne 2015 est supérieur à celui de 2014 (+16.4€/t en Bintje) du fait du rendement moins élevé (-8.2t/ha en Bintje) qui a réduit la dilution des charges.

Les charges de déterrage, qui ne sont pas comprises dans le coût de production départ champ, s'élèvent en moyenne à 2.58€/t.

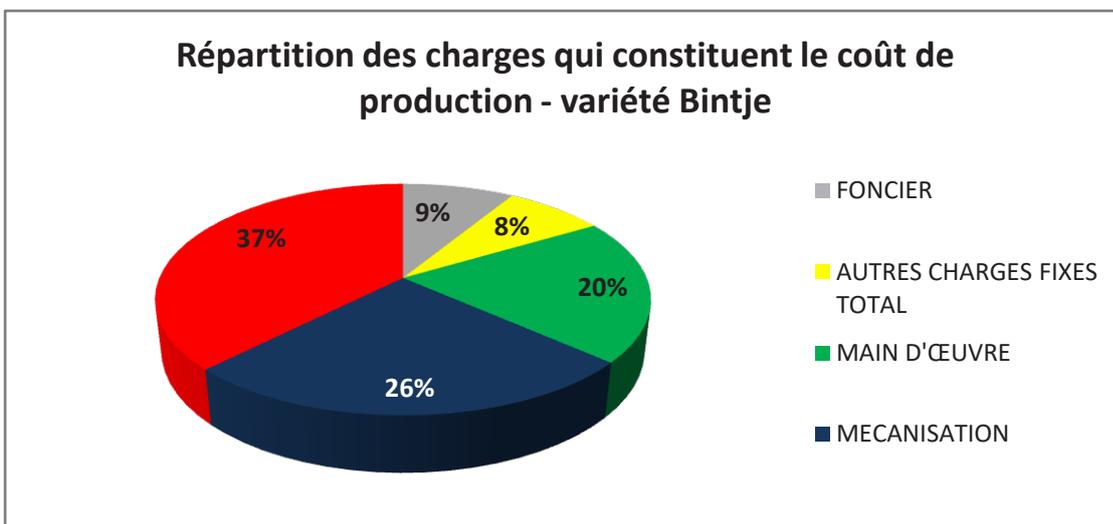
Coût de production sortie de champ par groupe de variétés – campagne 2015

Postes (€/ha)	Bintje 2015 41 parcelles / 17 exploitations			Variétés frais 2015 48 parcelles / 12 exploitations			Variétés industrie 2015 57 parcelles / 13 exploitations		
	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne	Mini	Maxi
FONCIER	351	160	1200	413	160	1500	441	160	1200
Assurances, frais de gestion, divers	233	130	604	353	151	604	262	130	604
Rémunération des capitaux propres	80	36	208	67	0	98	74	0	165
AUTRES CHARGES FIXES TOTAL	313	204	697	420	244	697	336	212	697
MAIN D'ŒUVRE	812	339	1813	995	417	2381	733	340	1240
MECANISATION	1042	665	1962	1187	658	1560	1088	629	1700
Engrais (minéral + organique)	586	111	1154	507	68	1076	527	226	1278
Produits phytosanitaires dont :	411	231	565	435	143	629	372	231	591
<i>Herbicides</i>	120	77	203	144	37	204	126	80	191
<i>Fongicides</i>	263	123	368	264	52	395	240	98	374
<i>Insecticides</i>	9	0	25	9	0	41	2	0	22
<i>Molluscicides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Antigerminatifs en végétation</i>	18	0	99	8	0	74	0	0	0
<i>Adjuvants</i>	1	0	10	11	0	45	3	0	42
Plants	521	213	710	1386	344	2806	1055	880	1755
INTRANTS TOTAL	1518	1030	2121	2328	1154	3501	1954	1251	2667
IRRIGATION (mécanisation + intrants)	67	0	722	279	0	1017	73	0	722
RENDEMENT (t/ha)	43,1	28,0	57,0	51,1	15,4	75,5	49,9	30,9	62,3
COÛT DE PRODUCTION départ champ (€/t)	97,8	56,9	130,2	119,5	67,0	267,3	97,2	65,6	162,9
CHARGES DE DETERRAGE (€/t)	2,58								

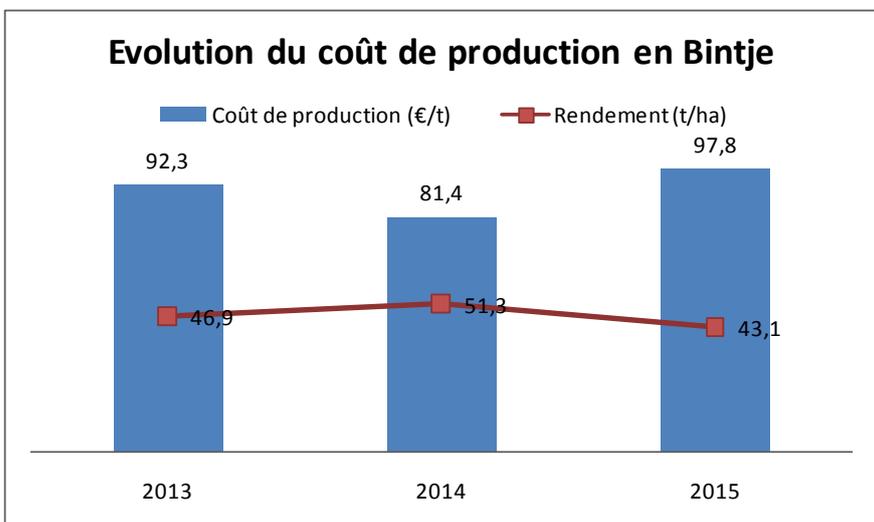
• **Groupe Bintje** : le coût de production moyen est de 97.8 €/t pour un rendement moyen de 43.1t/ha. C'est une variété qui se caractérise par un rendement plutôt moyen, mais les charges de plants sont parmi les plus faibles (521€/ha en moyenne).

• **Groupe variétés frais** : le coût de production moyen est de 119.5€/t pour un rendement moyen de 51.1t/ha. En débouché frais, les rendements sont très hétérogènes d'une variété à une autre en fonction de leur précocité et de leur créneau (chair ferme, export, marché français). L'irrigation, plus fréquente sur le débouché frais, entraîne des charges d'intrant, de mécanisation et de main-d'œuvre supplémentaires. Le prix du plant est élevé (1386€/ha en moyenne). Les locations à l'année, fréquentes, pèsent sur le poste foncier. Les charges de main-d'œuvre plus élevées que pour les autres groupes de variétés s'expliquent par le temps passé au tri lors de la récolte et à la mise en œuvre de l'irrigation.

• **Groupe variétés industrie** : le coût de production moyen est de 97.7€/t pour un rendement moyen de 49.9t/ha. Les charges de plant plus élevées qu'en Bintje (1055€/ha en moyenne) sont compensées en partie par des rendements assez élevés bien qu'hétérogènes d'une variété à une autre.



Ce sont les intrants qui pèsent le plus sur le coût de production suivis par les charges de mécanisation, les charges de main-d'œuvre, les autres charges fixes et le foncier.



Le coût de production dépend de la somme des charges et du rendement. Plus le rendement est élevé et plus les charges sont diluées ce qui fait baisser le coût de production. Le rendement est le principal facteur de variation du coût de production d'une campagne à une autre.

Coût de production des variétés les plus représentées dans l'enquête - campagne 2015

	Nbre de parcelles enquêtées	Rendement (t/ha)	Prix du plant €/ha
Bintje	41	43,1	521
Fontane	23	56,6	931
Innovator	11	42,0	1081
Marabel	5	53,1	1197
Melody	5	50,5	939
Mozart	6	52,5	1183

Le rendement et le prix du plant sont les principaux facteurs de variation du coût de production d'une variété à l'autre.

b) Focus sur les charges de mécanisation (chiffres réels)

Contrairement aux coûts de production et aux charges présentés dans le chapitre précédent qui étaient « normés », les charges présentées dans ce focus mécanisation sont dites « **réelles** », ce sont les chiffres réels des producteurs enquêtés qui prennent en compte le prix d'achat réel du matériel, qu'il ait été acheté neuf ou d'occasion, ainsi que son âge à l'achat.

Les charges de mécanisation comprennent l'amortissement technique, les frais financiers, les charges d'entretien et de réparation, le carburant et les travaux réalisés par des tiers. L'amortissement technique dépend de la durée d'obsolescence du matériel, de sa durée de vie technique et de l'utilisation annuelle qui en est faite (en heure ou en ha par an).

A noter que les charges de mécanisation liées à l'irrigation et au déterrage n'ont pas été prises en compte.

Le calcul des charges de mécanisation prend en compte :

- Le prix d'achat du matériel (neuf ou occasion)
- L'âge à l'achat du matériel
- Le pourcentage d'utilisation pour pomme de terre
- Le pourcentage de propriété
- La surface travaillée
- Le débit de chantier

	Moyenne du groupe		
	Matériel (€/ha)	Carburant (€/ha)	Total (€/ha)
Travail du sol (€/ha)	94	38	132
Plantation / Buttage (€/ha)	87	18	105
Pulvérisation / Fertilisation (€/ha)	166	32	198
Récolte / Transport (€/ha)	417	58	475
Autres charges de mécanisation (€/ha)	38	13	51
TOTAL (€/ha)	802	159	961

Les indicateurs économiques (suite)

c) Les charges de stockage (chiffres normés)

Pour le calcul des charges de stockage, les bâtiments et le matériel sont considérés comme étant toujours en cours d'amortissement, leurs prix sont normés et issus de la base de données de Systerre®. En revanche, les charges de main-d'œuvre, d'assurance, d'électricité et les autres charges (antigerminatif, big bag, filets...) sont calculées à partir des chiffres réels des producteurs.

Les résultats sont présentés par type de débouché commercial et par type de stockage et de conditionnement.

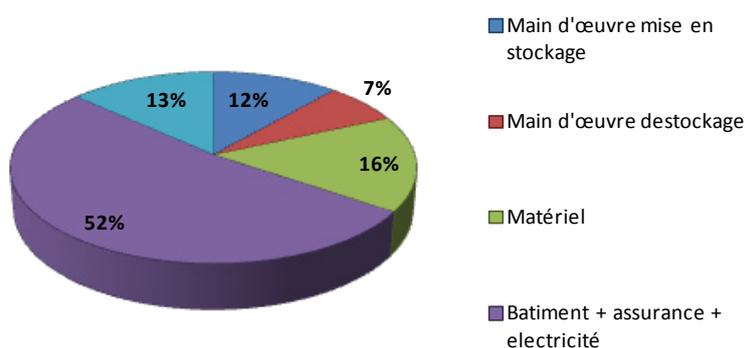
Charges de stockage par débouché commercial – campagne 2015

Charges de stockage (€/tonne)	Tous débouchés confondus			Débouché frais			Débouché Industrie		
	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne	Mini	Maxi
Main d'œuvre mise en stockage	4,3	1,5	8,3	4,9	1,5	8,3	3,8	1,6	5,9
Main d'œuvre destockage	2,6	0,2	14,5	6,4	0,6	14,5	1,3	0,3	3,5
Matériel	6,1	1,8	30,5	8,9	3,8	30,5	5,0	1,8	23,1
Batiment + assurance + électricité	19,7	4,1	34,1	26,2	16,9	34	16,3	4,1	20,9
Autres (antigerminatif, sacs, big bag, pallox...)	5,0	0,0	22,7	11,6	2,1	22,7	2,7	0,0	7,0
Charges de stockage Totales	37,7	9,1	82,4	58,0	36,3	82,4	29,1	9,1	46,1

Charges de stockage par type de stockage et de conditionnement – campagne 2015

Charges de stockage	Types de stockage					
	Frigo / pallox			Ventilé / vrac		Non ventilé / vrac
	Pallox	Big Bag	Sac	Vrac	Sac	Vrac
Conditionnement						
Nombre de parcelles enquêtées	4	20	7	84	4	9
Main d'œuvre mise en stockage (€/t)	5,9	4,8	5,4	4,1	2,5	3,0
Main d'œuvre destockage (€/t)	0,6	6,4	12,1	1,1	10,5	1,0
Matériel (€/t)	4,8	6,7	8,9	5,4	22,0	4,3
Batiment + assurance + électricité (€/t)	27,9	28,7	26,5	18,3	18,9	6,1
Autres (antigerminatif, sacs, big bag, pallox...) (€/t)	9,2	13,7	19,3	2,2	8,1	4,4
Charges de stockage Totales (€/t)	48,4	60,3	72,2	31,1	62,0	18,8

Répartition des charges de stockage campagne 2015

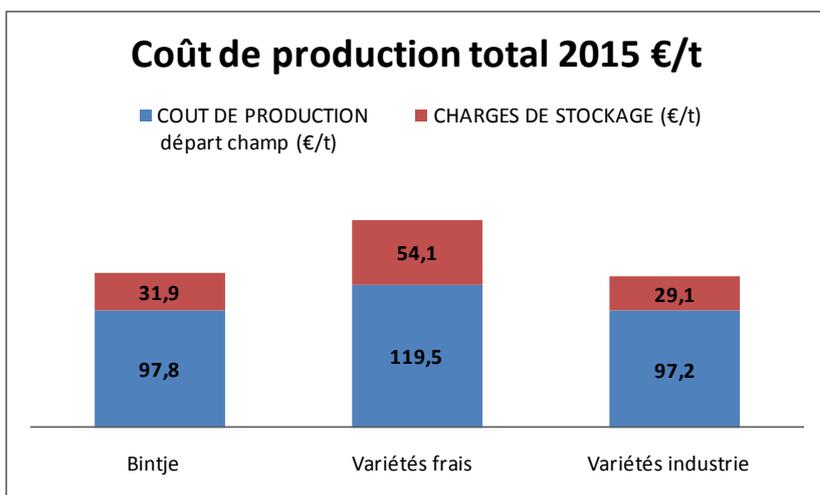


d) Coût de production total

Le coût de production total comprend le coût de production départ champ et les charges de stockage. Il a été calculé par groupe de variétés : Bintje, débouché frais et débouché industrie hors Bintje.

Coût de production total – campagne 2015

	Bintje 2015 41 parcelles / 17 exploitations			Variétés frais 2015 48 parcelles / 12 exploitations			Variétés industrie 2015 57 parcelles / 13 exploitations		
COUT DE PRODUCTION départ champ (€/t)	97,8	56,9	130,2	119,5	67,0	267,3	97,2	65,6	162,9
CHARGES DE STOCKAGE (€/t)	31,9	17,9	76,1	54,1	14,4	82,4	29,1	9,1	46,1
COUT DE PRODUCTION TOTAL(€/t)	129,7	83,2	166,6	173,6	117,3	281,4	126,3	89,6	187,7



Les Indicateurs Techniques, Environnementaux et Energétiques

Ces indicateurs ont été calculés pour toutes les variétés confondues sur la campagne 2015 (25 exploitations – 146 parcelles).

a) Indice de Fréquence de Traitement (IFT)

L'Indice de Fréquence de Traitement correspond au nombre de pleines doses homologuées de produits phytosanitaires appliquées à l'hectare.

L'IFT moyen en 2015 est de 18.6. En pomme de terre, c'est l'IFT fongicide qui est le plus élevé. Il représente plus de 80% de l'IFT total.

La pression mildiou, modérée en 2015, a permis une économie de 4.6 fongicides en moyenne par rapport à 2014, année à pression mildiou très élevée.

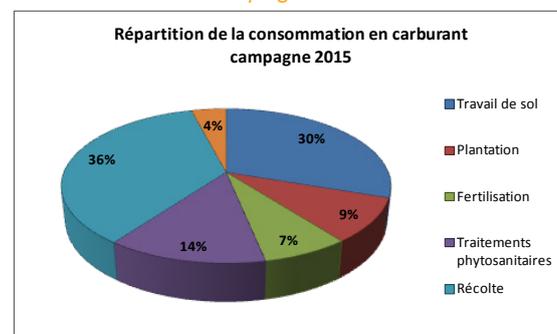
Pression mildiou	2015			2014	2013
	Modérée			Très élevée	Modérée
IFT	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne	Moyenne
IFT Fongicide	15,1	2,9	20,4	19,7	14,7
IFT Herbicide	3,1	0,0	5,8	3,3	3,2
IFT insecticide	0,3	0,0	2,8	0,1	0,2
IFT antigerminatif en végétation	0,1	0,0	1,0	0,2	0,3
IFT Total	18,6	5,0	24,6	23,3	18,6

b) Consommation de carburant (L/ha)

Les consommations de carburant sont calculées par Systerre® en fonction du type de matériel, du débit de chantier et du nombre de passages. Ce sont les opérations de récolte et de travail du sol qui sont les plus impactantes sur la consommation de carburant.

Consommation de carburant (L/ha)	2015			2014
	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne
Travail de sol	75	24	140	79
Plantation	23	9	41	24
Fertilisation	18	0	57	16
Traitements phytosanitaires	33	4	81	37
Récolte	89	35	215	82
Autres	10	7	28	9
Consommation de carburant totale	248	156	415	247

Répartition de la consommation d'énergie primaire-campagne 2014



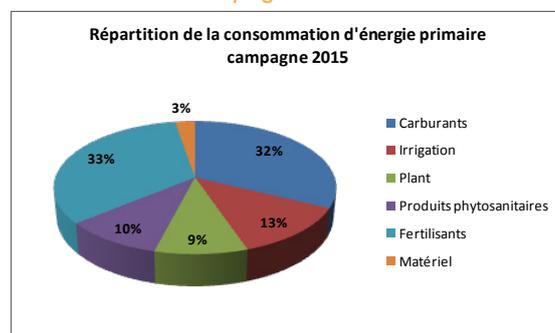
c) Consommation d'énergie primaire (MJ/ha)

La consommation d'énergie primaire correspond à la quantité d'énergie fossile (non renouvelable) nécessaire à la fabrication des équipements et intrants (fertilisants, produits phytosanitaires, électricité, carburant...).

Ce sont les carburants et la fabrication des engrais azotés qui sont les plus impactants sur la consommation d'énergie primaire.

Consommation d'énergie primaire (MJ/ha)	2015			2014
	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne
Carburants	11463	7163	19004	11239
Irrigation	4431	0	25498	1791
Plant	3267	1456	7197	3540
Produits phytosanitaires	3532	1394	5059	3879
Fertilisants	11858	2561	19203	10935
Matériel	936	508	2545	887
Consommation d'énergie primaire totale	35487	20042	60283	32271

Répartition des émissions de gaz à effet de serre campagne 2014

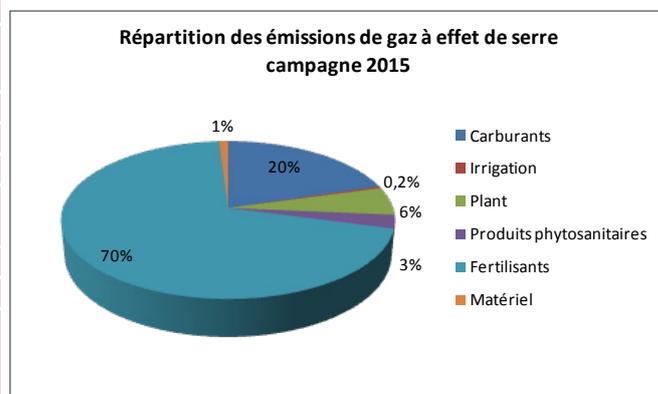


d) Emissions de gaz à effet de serre (KèqCO₂/ha)

Cet indicateur correspond aux quantités de gaz à effet de serre émises lors de la fabrication et du transport des intrants et des équipements ainsi que lors de la consommation de carburant.

Les engrais azotés sont responsables de près d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre.

Emission de gaz à effet de serre (KèqCO ₂ /ha)	2015			2014
	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne
Carburants	769	481	1276	764
Irrigation	14	0	84	6
Plant	217	94	484	235
Produits phytosanitaires	105	42	151	116
Fertilisants	2647	901	9812	2381
Matériel	37	21	103	36
Consommation d'énergie primaire totale	3789	2318	10926	3538



e) Apports d'engrais minéraux (U/ha)

Dans le tableau à droite sont indiqués les apports d'engrais minéraux (Azote, P₂O₅ et K₂O) réalisés par les producteurs enquêtés. 49% des parcelles ont reçu un apport organique en complément, celui-ci a été globalement bien pris en compte dans le calcul des besoins puisqu'il a permis de réduire significativement les apports minéraux (notamment un producteur qui apporte la totalité de la fertilisation sous forme organique).

	2015			Parcelles avec apports organiques
	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne
Apport d'Azote minéral (U/ha)	171	0	278	157
Apport P ₂ O ₅ minéral (U/ha)	36	0	120	24
Apport K ₂ O minéral (U/ha)	192	0	377	149

f) Autres indicateurs pour la production de pomme de terre

Le temps de travail (h/ha) prend en compte uniquement le temps de traction au champ, n'est pas comptabilisé le temps passé pour la gestion administrative, l'observation des cultures, le stockage, le déstockage etc. Le temps de travail réalisé par les ETA est compris dans le calcul.

Le nombre de passages sur la culture correspond au nombre de passages mécanisés sur la culture.

La surface par UTH correspond au nombre d'hectares de pommes de terre par unité de travail horaire.

	2015			2014
	Moyenne	Mini	Maxi	Moyenne
Temps de travail (h/ha)	19	10	41	17
Nombre de passages sur la culture	32	19	50	33
Surface par UTH	50	12	171	50

SUITES DE L'ETUDE

Ces exploitations vont être suivies durant plusieurs campagnes afin de disposer de références sur des années différentes en termes de conditions météorologiques et de pression sanitaire.

En 2018, des exploitations qui produisent des pommes de terre en agriculture biologique vont rejoindre l'étude.

Variétés de pommes de terre adaptées à la production biologique

Essais réalisés par la FREDON

22

Contexte

La lutte contre le mildiou de la pomme de terre reste un des premiers freins au développement d'une production biologique de la pomme de terre.

La FREDON Nord Pas-de-Calais met l'accent, au travers de son activité de Recherche et Développement, sur l'acquisition de références permettant d'identifier des variétés de pommes de terre spécifiquement adaptées pour ce type de production, et dont l'un des principaux critères de sélection est la tolérance au mildiou, même si d'autres aspects technico-économiques ne sont pas à écarter (productivité, présentation...).

Objectifs

Parmi le panel de variétés, identifier celles qui correspondent aux attentes de la filière biologique. Sur une sélection de 16 variétés, mesurer les différences de sensibilité au mildiou du feuillage, le niveau de rendement de chacune des variétés ainsi que les critères de conservation de chacune d'elles.

Modalités testées

Une vitrine de 16 variétés de pommes de terre a été implantée en 2017 :

- ALLIANS (chair ferme) variété de référence
- DITTA (chair ferme) / variété de référence
- CARA (consommation)
- MISS MALINA (chips)
- BLANCHE (consommation)
- CRISPER (chips)
- ORLA (consommation)
- PASSION (consommation)
- MAIWEN (chair ferme)
- TWINER (consommation)
- TENTATION (chair ferme)
- CEPHORA (chair ferme)
- SETANTA (chips)
- LIBERTA (consommation)
- LAURETTE (chair ferme)
- JELLY (consommation)

Ces variétés ont été choisies en accord avec les partenaires suivant leur intérêt potentiel en vue d'une appropriation par les producteurs bio.

La protection fongicide de ces différentes variétés est la même que celle mise en place par l'agriculteur (conduite en agriculture biologique).

Parmi les variétés testées, deux d'entre elles, ALLIANS et DITTA constituent les références.

Résultats

Pas de mildiou observé sur l'essai en 2017, du fait d'une année peu propice au mildiou.

En effet, les mois de mai et juin ont été caniculaires, caractérisés par de très fortes températures et une absence quasi-totale de pluie.

Ces conditions climatiques exceptionnelles n'ont pas été favorables au développement du mildiou.



Conseillers et spécialistes sont à
votre disposition
pour répondre à vos questions et
vous accompagner.
N'hésitez pas à les contacter !

VOS SPÉCIALISTES POMMES DE TERRE

RESPONSABLE DU SERVICE POMMES DE TERRE

B. HOUILLIEZ - 03 21 65 32 13
benoit.houilliez@agriculture-npdc.fr

DÉMARCHES QUALITÉ, ÉTUDES TECHNICO-ÉCONOMIQUES

BULLETIN DE SANTÉ DU VÉGÉTAL POMMES DE TERRE®

C. HACCART - 03 21 64 80 88
christine.haccart@agriculture-npdc.fr

ACCOMPAGNEMENT MILEOS, GESTION DU STOCKAGE

03 20 88 65 91

STOCKAGE, CONCEPTION BÂTIMENTS DE STOCKAGE ET MONTAGE DOSSIERS DE SUBVENTION

H. PHILIPPO - 03 20 88 67 45
herve.philippo@agriculture-npdc.fr

VARIÉTÉS

S. BUECHE - 03 21 60 57 60
samuel.bueche@agriculture-npdc.fr

ECOPHYTO

B. POTTIEZ - 03 21 60 57 60
bruno.pottiez@agriculture-npdc.fr

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

A. LECAT - 03 20 88 67 54
alain.lecat@agriculture-npdc.fr

EXPÉRIMENTATIONS

J. MONCHY - 03 20 88 67 43
jeremy.monchy@agriculture-npdc.fr

VOS CONTACTS LOCAUX

CALAIS / SAINT-OMER

M. HEDIN - 03 21 00 93 50
marie.hedin@agriculture-npdc.fr

TERNOIS

C. GUILLE - 03 21 15 50 51
christophe.guille@agriculture-npdc.fr

FLANDRE MARITIME

A. PETIT - 03 28 68 53 79
aude.petit@agriculture-npdc.fr

BÉTHUNE / AIRE

O. LESAGE - 03 21 15 52 33
olivier.lesage@agriculture-npdc.fr

FLANDRE INTÉRIEURE

O. LESAGE - 03 21 15 52 33
olivier.lesage@agriculture-npdc.fr

LILLE

P. DESMARESCAUX - 03 20 88 67 46
patrice.desmarescaux@agriculture-npdc.fr

SCARPE / HAINAUT

03 27 21 46 83

ARTOIS

L. DEVOCELLE - 03 21 15 64 63
laurent.devochelle@agriculture-npdc.fr

www.nord-pas-de-calais.chambre-agriculture.fr

