

Pomme de terre

Diagnostiquer les facteurs limitants du rendement

Le rendement et la qualité des pommes de terre s'élaborent tout au long du cycle de production.

En 2006, un outil de diagnostic des facteurs limitants a été testé en Picardie, à partir des connaissances agro-physiologiques issues du programme QUALTEC Pommes de terre.

© L. Favre, CETA des Hauts de Somme



Les variables mesurées (nombre et poids des tubercules, biomasse des parties aériennes) permettent une caractérisation de la plante entière.

Elise Vannetzel
Agro-Transfert, Ressources et Territoires

Ludovic Favre
CETA des Hauts-de-Somme

Caroline Surleau

Agro-Transfert, Ressources et Territoires

Sonia Debomy (chargée d'études Agro-Transfert, Ressources et Territoires) et Thibaut Samier (étudiant ISA de Lille 2002-2006) ont participé à la réalisation des prélèvements et à la saisie des données.

La qualité des tubercules de pomme de terre récoltés dépend fortement du fonctionnement de la culture pendant son cycle de production. Pour mieux comprendre ce fonctionnement et identifier les marges de manœuvre des producteurs en terme de pratiques culturales, Agro-Transfert (voir encadré) coordonne depuis 2002 le

programme QUALTEC Pommes de terre, qui fédère des acteurs de la filière en Picardie et Nord-Pas-de-Calais : ARVALIS - Institut du végétal/ITPT, les Chambres d'Agriculture de Picardie et du Nord-Pas-de-Calais, le GITEP, le Comité Nord, les coopératives Expandis et Unéal, l'INRA.

L'objectif de ce programme

est d'améliorer les itinéraires techniques et les préconisations de gestion du rendement en classes de calibres et de la teneur en matière sèche des tubercules. Les travaux conduits par l'ensemble des partenaires

ont permis de renouveler les connaissances sur la culture de pomme de terre. Les résultats permettent aujourd'hui de proposer notamment un outil de diagnostic des facteurs limitants du rendement.

Cet outil de diagnostic a été testé en 2006 sur un réseau de parcelles agricoles avec le CETA des Hauts de Somme. L'objectif de Ludovic Favre (ingénieur conseil du CETA) était d'identifier les facteurs explicatifs de la variabilité du rendement obtenu chez les producteurs adhérents, afin d'orienter les travaux du CETA pour les années à venir.

L'outil de diagnostic comprend :

- une liste de variables clefs de l'itinéraire technique à collecter auprès des producteurs,
- une liste de variables physiologiques à observer et/ou à mesurer en cours de culture,
- une méthodologie d'interprétation de la variabilité des résultats obtenus.

Pour le recueil des variables physiologiques, dans la première version de l'outil testé en 2006, trois prélèvements ont été réalisés dans chaque parcelle en début de cycle, à partir d'une douzaine de jours après la levée et à intervalles de 8-10 jours. Ces prélèvements ont permis de suivre la phase de formation du nombre de tubercules. Tous ces prélèvements ont été réalisés sur une zone homogène et représentative de la parcelle en prélevant 24 plantes réparties sur 3 rangs (3 fois 8 plantes contiguës). Pour chaque prélèvement, ont été mesurés le nombre de tubercules et la

biomasse correspondante, ainsi que la biomasse des parties aériennes.

Un outil basé sur l'évolution du nombre de tubercules

L'outil de diagnostic proposé par Agro-Transfert se base sur un résultat majeur du programme QUALTEC : le nombre de tubercules est fixé précocement, dès la fin de la phase d'initiation des tubercules, et avec lui, le potentiel de rendement. On peut donc faire l'hypothèse que les facteurs qui contrôlent la phase de formation des tubercules sont également ceux qui influencent de manière précoce le potentiel de rendement.

▶ Le nombre de tubercules est fixé précocement, dès la fin de la phase d'initiation des tubercules, et avec lui, le potentiel de rendement.

Les expérimentations conduites par les partenaires du programme QUALTEC en 2004 et 2005 ont montré que les facteurs qui contrôlent la formation des tubercules sont nombreux et peuvent s'avérer de puissants leviers : pour une même variété et un même lot de plants, le nombre de tubercules peut varier du simple au double (tableau 1).

Identifier les facteurs limitants du rendement

Le diagnostic réalisé en 2006 a porté sur une dizaine de parcelles du Santerre et deux variétés (Charlotte et

Exemple de la variabilité du nombre de tubercules obtenue avec la variété Bintje pour un même lot de plants dans trois essais conduits en 2004 et 2005 dans le cadre du programme QUALTEC (tab. 1)

Variété	Année	Calibre	Nombre de tubercules final (/m ²)	Rendement récolte (t/ha)
Bintje	2004	35/45	de 51 à 83	de 44 à 80
	2005	35/40	de 46 à 82	de 40 à 75

Pour une même variété et un même lot de plants, le nombre de tubercules peut varier du simple au double.

© L. Favre, CETA des Hauts de Somme



© L. Favre, CETA des Hauts de Somme

Marabel). Les mesures réalisées ont mis en évidence une variabilité importante du nombre de tubercules sur les différentes parcelles : entre 12 et 19 tubercules par plante pour Charlotte et entre 5 et 13 tubercules par plante pour Marabel.

L'analyse des données de terrain combinée à celle des enquêtes des pratiques des agriculteurs a permis d'identifier les principaux facteurs explicatifs de cette variabilité.

Pour la variété Marabel, les parcelles C, A et D présentent un nombre de tubercules faible par rapport à l'optimum,

représenté par les parcelles E et B (figure 1).

Dans la parcelle C, un buttage tardif semble responsable d'un retard à la levée et d'un ralentissement du développement foliaire (figure 2). Cette situation a eu des répercussions sur la phase d'initiation, avec une création et un grossissement précoce des tubercules moins intenses. Dans les parcelles A et D, le développement foliaire a été pénalisé d'une façon encore plus marquée, avec respectivement une application tardive d'azote liquide et une structure de sol dégradée.

Dans ce dernier cas, le développement foliaire est resté très faible tout au long du cycle malgré les apports d'eau de l'agriculteur : avec une structure de sol dégradée, l'irrigation n'a pas permis d'améliorer le potentiel de la culture.

Pour la parcelle A, c'est le redémarrage de la croissance foliaire qui a permis à la culture de produire et de valoriser un nombre plus important de tubercules que dans la parcelle D.

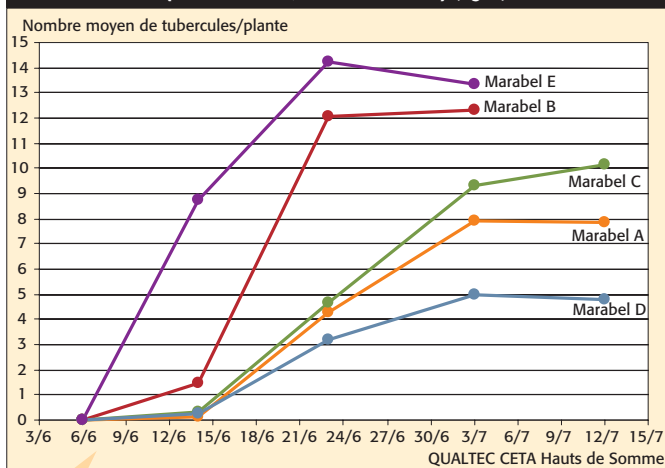
Pour la variété Charlotte, la parcelle 2 présente un nombre de tubercules et donc un

Une structure de sol dégradée a des répercussions sur le nombre de tubercules créés. Sur la parcelle D (photo de gauche), le nombre de tubercules est nettement inférieur à celui observé sur la parcelle E (photo de droite).

potentiel de rendement plus élevé que les trois autres (figure 3).

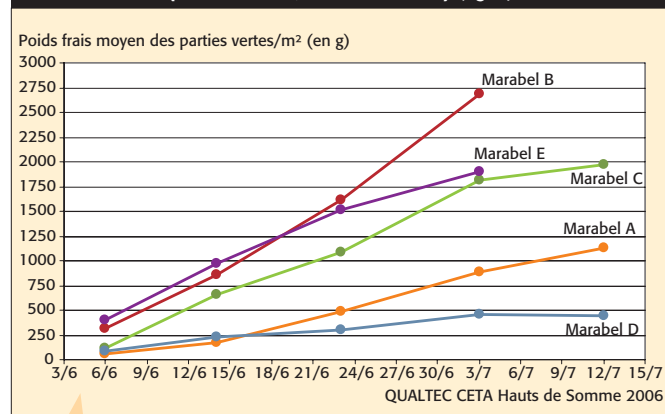
Cette situation s'explique par une entrée en initiation plus précoce liée à une levée plus précoce, elle-même due à une plantation plus précoce et à la présence de germes plus longs. Dans les conditions de l'année 2006, ces pratiques se sont avérées bénéfiques, en

Nombre moyen de tubercules par plante dans cinq parcelles du Santerre plantées en Marabel (résultats QUALTEC 2006) (fig. 1)



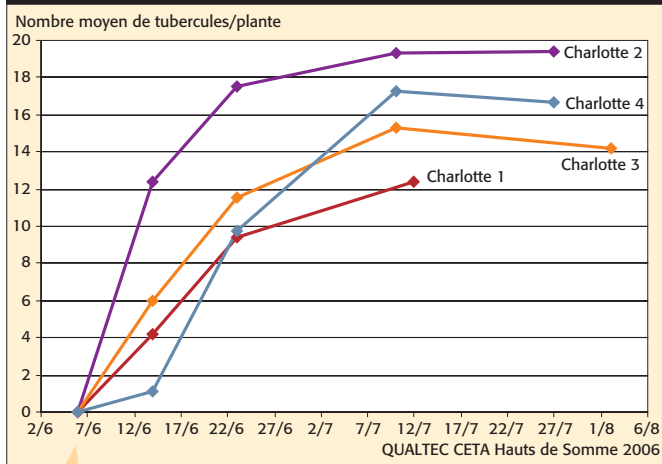
La variabilité observée s'explique par les choix d'itinéraires techniques.

Poids frais moyen des parties vertes/m² dans cinq parcelles du Santerre plantées en Marabel (résultats QUALTEC 2006) (fig. 2)



Le développement foliaire a été fortement pénalisé en début de cycle pour les parcelles A et D. Pour cette dernière, où la structure de sol est dégradée, les irrigations n'ont pas permis d'assurer un bon développement foliaire.

Nombre moyen de tubercules par plante dans quatre parcelles du Santerre plantées en Charlotte (résultats QUALTEC 2006) (fig. 3)



Le nombre de tubercules plus important pour la parcelle 2 s'explique par une plantation plus précoce et des germes plus longs.

permettant de se soustraire à un effet climatique.

En effet, pour toutes les parcelles de Charlotte, l'analyse *a posteriori* a révélé un arrêt prématuré de l'initiation des tubercules vers le 14 juin, en raison de fortes températures mesurées à cette période (29 à 32°C pour les maximales du 10 au 13 juin).

L'évaluation précoce du nombre de tubercules permet de diagnostiquer un certain nombre de facteurs limitants de la production et d'identifier des marges de progression. Elle permettra également à l'avenir de mieux gérer le grossissement des tubercules et notamment l'irrigation et la date de défanage.

Un outil finalisé en 2007

Le test proposé par Agro-Transfert a permis de montrer la pertinence d'une approche agro-physiologique pour améliorer les pratiques. Il a permis également de juger de la faisabilité de la démarche proposée en parcelles agricoles. Il paraît ainsi nécessaire de la rendre plus simple et rapide pour une utilisation par un conseiller agricole. Cela passera vraisemblablement par une réduction du nombre

de prélèvements ainsi qu'un transfert de la démarche sous la forme d'un logiciel. Une version finale sera diffusée fin 2007 à tous les partenaires du programme QUALTEC Pommes de terre. ■

Agro-Transfert

Agro-Transfert, section de l'association Alternatech soutenue par le Conseil Régional de Picardie, est une plate-forme de conduite de projets chargée de répondre aux demandes d'adaptation et d'évolution du secteur agricole. Son objectif est de permettre un transfert rapide des acquis de la recherche vers les secteurs du développement agricole. À partir du 1^{er} janvier 2007, Alternatch évolue en conformité avec les nouvelles orientations de la politique régionale en matière de recherche et d'enseignement supérieur et les ambitions du pôle de compétitivité « Industries et Agro-ressources ». Cette évolution est marquée notamment par un nouveau nom, **Agro-Transfert, Ressources et Territoires**, qui valorise le travail réalisé au sein d'Agro-Transfert et l'élargit à d'autres missions.