

POMME DE TERRE ET SÉCHERESSE

# LA RÉPONSE VARIÉTALE varie du simple au double



Dix variétés ont été suivies durant 2 ou 3 ans dans six lieux différents.

© J.-M. Gravouille, ARVALIS - Institut du végétal

**Toutes les variétés de pommes de terre sont sensibles au stress hydrique mais dans des proportions variant du simple au double. La précocité et la biomasse foliaire expliquent en grande partie cette variabilité.**

gamme de dix variétés largement cultivées, testées dans différents scénarios climatiques avec ou sans irrigation. Les variétés choisies présentaient des précocités de maturité contrastées, diverses destinations en pomme de terre de consommation (marché du frais ou industrie) et différents niveaux de tolérance/sensibilité aux stress hydriques à dire d'expert.

**A** l'heure actuelle dans certaines régions de France, plusieurs productions sont confrontées non seulement au contexte climatique mais aussi à des évolutions réglementaires limitant l'accès à la ressource en eau. Pour les producteurs de pomme de terre, la variété constitue un des leviers à actionner pour gérer au mieux cette ressource. C'est un des résultats du projet Eauption Plus. Ce travail coopératif, engageant de nombreux partenaires (*encadré*), s'est penché sur le comportement d'une

« **Plus une variété est tardive, moins son rendement est affecté par un stress hydrique.** »

## La précocité, premier facteur explicatif

Les notions de tolérance/sensibilité aux stress hydriques sont assez difficiles à définir pour les variétés de pomme de terre car toutes les variétés testées sont impactées. La perte moyenne en rendement entre situation irriguée et non irriguée varie de 23 à 47 %. Elle semble principalement liée à la précocité variétale : celle-ci explique 73 % des pertes moyennes de rendement observées sur le réseau d'essais. Plus une variété est tardive, moins son rendement est affecté par un stress hydrique.

## En savoir plus

Retrouvez sur [www.perspectives-agricoles.com](http://www.perspectives-agricoles.com) un dossier de 8 pages sur ce sujet, paru dans le n° 591 de « La Pomme de Terre française » en janvier 2014.

L'impact sur le rendement et sur le nombre de tubercules dépend à la fois du moment où le stress est intervenu et de son intensité. Outre la précocité, le maintien de la biomasse foliaire à l'optimum 45-50 jours après la levée semble également améliorer la tolérance des variétés en cas de stress hydrique (figure 1). Ainsi, le rendement d'Agata se dégrade fortement lorsque la biomasse foliaire est réduite. Par contre, pour Franceline, cette dégradation du rendement est moins importante pour des réductions de biomasse foliaire équivalentes, voire plus forte. Pour Magnum, les pertes de rendement sont de l'ordre de 10 t/ha lorsque les réductions de biomasse foliaire sont inférieures à 1 t/ha, mais dès que ce seuil est franchi, les pertes de rendement augmentent linéairement jusqu'à atteindre 30 t/ha.

**DiagVar, un allié pour des variétés moins gourmandes en eau**

Destiné aux sélectionneurs et aux expérimentateurs, l'outil DiagVar permet de caractériser le comportement des variétés vis-à-vis de différents stress (thermique, hydrique...) par l'analyse des interactions géotypes x milieu. C'est donc un allié pour la sélection de variétés moins gourmandes en eau ou, en tous cas, pour améliorer le conseil variétal en fonction des milieux, du risque climatique et des stratégies d'irrigation. Initialement développé par l'Inra pour le blé, il a été adapté à la pomme de terre dans le projet CarPoStress. Porté par ARVALIS - Institut du végétal, en partenariat avec Agro-Transfert Ressources et Territoires, le Comité Nord et l'INRA, ce projet a été soutenu par le ministère de l'Agriculture. Grâce à DiagVar, il est par exemple possible de classer les variétés exposées à un stress hydrique pour trois grandes variables d'intérêt (tableau 1).



En revanche, aucune relation ne semble exister entre la maturité des variétés et les pertes moyennes du nombre de tubercules. Les phénomènes de rattrapage durant la phase de grossissement sont plus importants pour les variétés tardives que pour les variétés précoces, grâce notamment à leur cycle de développement plus long.

**SENSIBILITÉ AU STRESS HYDRIQUE : comparer rapidement les variétés**

	Rendement > 35 mm		Rendement > 50 mm		Nombre de tubercules > 50 mm	
	Initiation	Grossissement	Initiation	Grossissement	Initiation	Grossissement
Agata	-3,39	-2,8	-3,49	-3,43	-1,26	-1,31
Charlotte	-1,89	-1,58	-0,88	-1,71	-0,3	-0,99
Lady Claire	-1,43	-1,31	-0,11	-1,69	-0,1	-0,79
Safrane	-2,17	-2,49	-2,08	-2,62	-0,09	-0,43
Franceline	-2,49	-2,31	-0,98	-1,98	-0,46	-0,78
Innovator	-1,45	-1,3	-1,12	-2,19	-0,31	-0,22
Bintje	-1,47	-1,43	-1,17	-2,17	-0,29	-0,53
Auréa	-0,76	-1,11	-0,42	-1,96	-0,14	-0,11
Caesar	-0,82	-0,4	-0,14	-1,3	0,22	0,24
Magnum	-0,93	-1,57	-0,42	-2,75	0,43	-0,28
Sensibilité moyenne	-1,68	-1,63	-1,08	-2,18	-0,23	-0,52

Plus sensible que la moyenne    Même sensibilité que la moyenne    Moins sensible que la moyenne

**Tableau 1 : Note de sensibilité des variétés aux stress hydriques intervenus en phases d'initiation ou de grossissement sur le rendement en tubercules de calibre supérieur à 35 mm, le rendement en tubercules supérieurs à 50 mm et le nombre de tubercules de calibre supérieur à 50 mm.**

Les chiffres correspondent à la pente de la relation entre le déficit hydrique du sol moyen et les trois variables d'intérêt. Les pentes par variété sont comparées à la pente de la sensibilité moyenne des variétés testées. Ce tableau doit donc être analysé dans sa globalité pour situer le profil de tolérance d'une variété par rapport aux autres.

**PERTES DE RENDEMENT : le maintien de la biomasse foliaire joue un rôle important**

Perte de rendement + 35 mm en situation non irriguée par rapport à la situation irriguée (en t/ha)

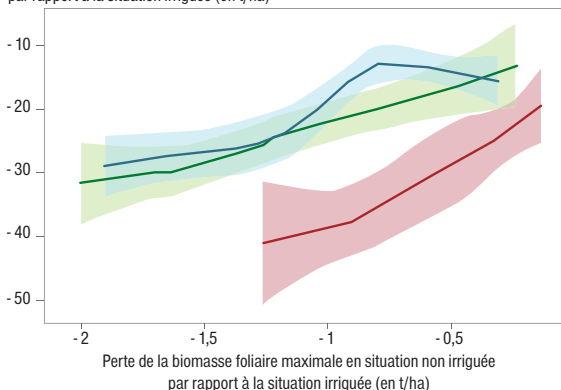


Figure 1 : Relation entre les pertes de rendement en tubercules de calibre supérieur à 35 mm et les pertes de biomasse foliaire maximale pour trois variétés de pomme de terre : Agata (rouge), Franceline (vert) et Magnum (bleu).

**Les stress précoces toujours pénalisants**

Dans le détail, il existe une forte relation négative entre le rendement et le niveau des stress hydriques durant les phases d'initiation et de grossissement des tubercules. Pour les stress hydriques en phase d'initiation, la relation est linéaire. Plus le stress augmente, plus le rendement associé diminue quelle que soit la variété concernée. Par contre, pour les stress hydriques intervenant en phase de grossissement, la relation présente un plateau pour les valeurs de stress faibles : pour des déficits en eau du sol inférieurs à 65 mm en phase de grossissement, l'impact sur le rendement est faible voire inexistant quelle que soit la variété. Par contre, dès que le déficit en eau moyen du sol sur la période dépasse 65 mm, la diminution du rendement varie selon les variétés. Ce résultat vient corroborer le seuil retenu pour la Réserve Facilement Utilisable maximale et le déclenchement de l'irrigation dans le bilan hydrique de l'outil Irré-LIS pour un sol de limon profond (de l'ordre de 60 mm pendant cette phase).

**↑ Eauption Plus : un projet aux multiples partenaires**

Initié en 2009 et coordonné par Agro-transfert Ressources et Territoires, le projet Eauption Plus a été conduit en partenariat avec ARVALIS - Institut du végétal, Bonduelle, les Chambres d'Agriculture de Picardie, le Comité Nord Plants de Pommes de terre, Expandis, le GITEP, l'INRA, l'OP-L-Vert, Pom'Alliance et l'Unilet. Il a bénéficié du soutien du Conseil Régional de Picardie, du FEDER et de FranceAgriMer.

**Combiner DiagVar et Irré-LIS pour estimer les pertes de rendement**

Toutes les variétés souffrent donc lors d'un stress hydrique mais de façon différenciée. Il est possible d'estimer les pertes de rendement induites par des stress hydriques observés durant les deux phases de développement grâce à la combinaison des outils DiagVar et



Précocité et biomasse foliaire expliquent une bonne part de la variabilité des pertes de rendement liées aux stress hydriques.

**STRESS PRÉCOCE : des pertes de rendement plus ou moins fortes selon les variétés**

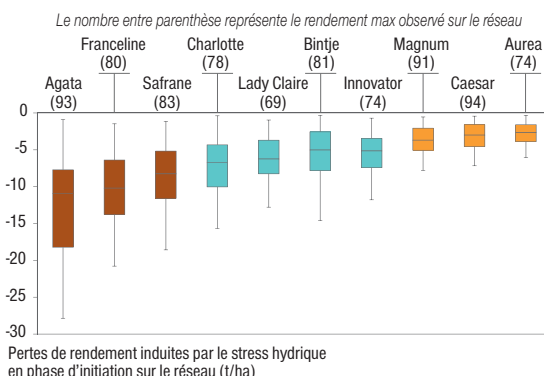


Figure 2 : Pertes de rendement (en t/ha) induites par un stress hydrique pendant la phase d'initiation.

Les pertes de rendement induites par le stress hydrique sur chaque lieu sont calculées en multipliant la sensibilité de la variété par le niveau de stress observé sur le lieu.

Irré-LIS. Le premier permet de déterminer le niveau de sensibilité des variétés (*encadré*), le second renseigne sur le niveau de stress au travers des bilans hydriques. Ainsi, Charlotte, Lady Claire, Bintje et Innovator présentent un comportement moyen vis-à-vis de ces stress. Agata, Franceline et Safrane sont plus sensibles que la moyenne aux stress hydriques précoces alors que Magnum, Caesar et Auréa sont moins sensibles (*figure 2*).

Yanne Boloh  
Hélène Preudhomme  
Agro-Transfert Ressources et Territoires  
Jean-Michel Gravouelle, Cyril Hannon  
ARVALIS – Institut du végétal  
Frédérique Arousseau - Comité Nord