

☉ **MÉTHODE : définition du coefficient prévisionnel de ressource suffisante**

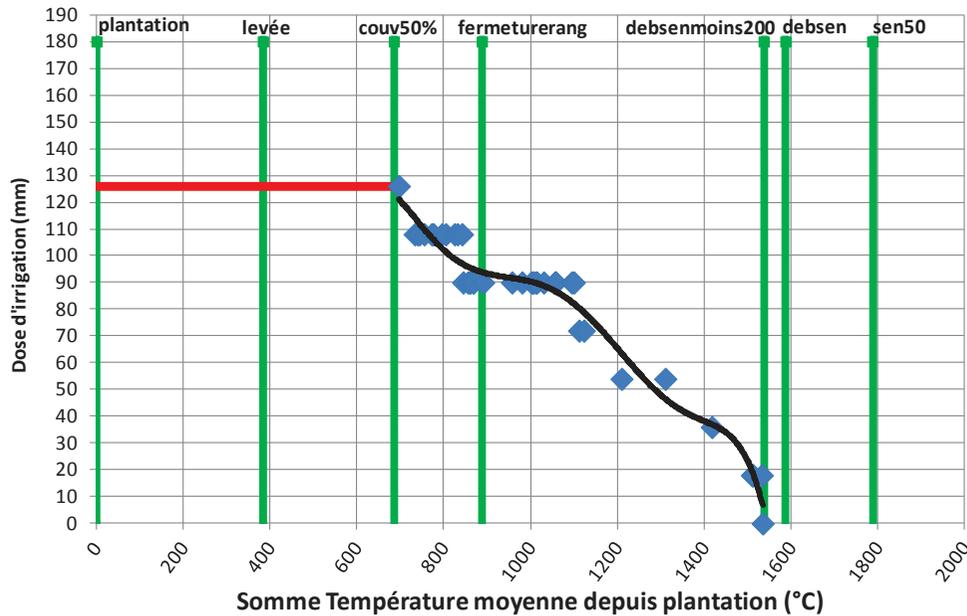
Des simulations d'irrigation ont été réalisées à l'aide du logiciel IRMA pour calculer le volume nécessaire sur les 20 dernières années pour irriguer à l'ETM la variété Lady Claire sur un sol de limon pour le climat de Saint Quentin (02). Cela nous a permis d'obtenir des calendriers modélisés d'irrigation pour chaque année entre 1992 et 2011.

Les stades clés de la pomme de terre pour l'irrigation ont ensuite été recalculés par rapport à des sommes de degré jour. Une étude fréquentielle nous a permis d'obtenir une courbe de « déstockage » du volume d'irrigation en fréquentiel pour la variété Lady Claire dans un sol de limon pour le climat de Saint Quentin (02).

Par exemple, à fermeture des rangs (fermeturerang) en année sèche, il faut encore 95 mm pour bien irriguer une variété Lady Claire alors qu'il ne faut plus que 65 mm à 1200 degrés jours après plantation.

Ainsi, si le début de campagne a été pluvieux et que le quota de départ de 72 mm est encore disponible, ce quota est moins limitant à fermeture des rangs qu'au stade couverture 50 % (couv 50%) proche de l'initiation de la tubérisation où les besoins en eau pour bien irrigués sont de 125 mm 9 années sur 10.

Volume restant à mettre 9 ans sur 10 pour bien irriguer la variété Lady Claire



Ce graphique est à définir en fonction de la variété étudiée, du type de sol et du climat. Il permet de déterminer les besoins en eau nécessaires pour bien irriguer la variété correspondante 9 années sur 10 et permet de calculer le coefficient prévisionnel de ressource suffisante.



Vers des stratégies et des conduites d'irrigation par variété

Résultats du projet Eauption Plus

☉ **Les caractéristiques variétales sont au coeur de pilotage des irrigations**

Pour bien irriguer les pommes de terre avec une ressource en eau suffisante (utilisation des méthodes IRRINOV® ou du bilan hydrique Iré-LIS® par exemple), la prise en compte des caractéristiques des variétés intervient dans les outils de pilotage de l'irrigation de deux manières :

Précocité et déroulement du cycle

Exprimé en nombre de jours depuis plantation. Les dates des stades repères sont calculées pour chaque variété et les périodes de développement du couvert (mise en place, plateau, sénescence) et des tubercules (initiation, formation, grossissement) sont déterminées chaque année.

Destination des variétés

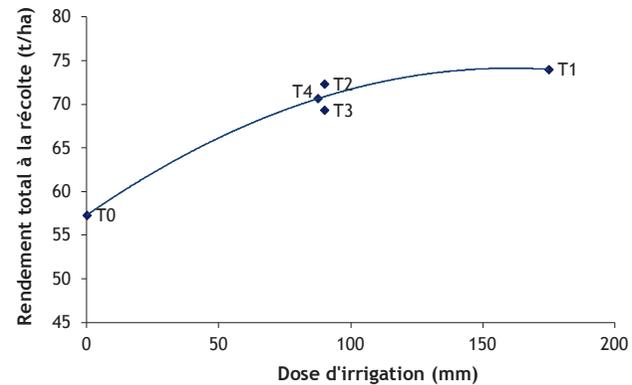
Les règles d'irrigation sont adaptées à chaque type de destination :
 - chair ferme où l'on recherche beaucoup de tubercules de tailles moyennes,
 - frites où l'on recherche de gros tubercules,
 - chips avec une stratégie intermédiaire.

Les variétés ne présentent pas toutes la même sensibilité au stress hydrique.

Mais la conduite d'irrigation est-elle dépendante de la sensibilité variétale au stress hydrique ?

☉ **Pour Bintje, en 2010, la stratégie gagnante consiste à démarrer l'irrigation à fermeture des rangs**

Rendement total à la récolte en fonction de la dose d'irrigation (Essai Arvalis Villers Saint Christophe - 2010)



Conduite témoin :

T0 : traitement pluvial

T1 : bien irrigué càd dose de 25 mm x 7 jours conduite Irré-LIS® - IRRINOV

Conduite restreinte : volume maximum 900 m³/ha

T2 : début irrigation à plantation + 65 jours (fermetures des rangs) et dose de 18 mm x 7 jours → démarrage tardif

T3 : début irrigation à initiation tubérisation si RFU épuisée et dose de 18 mm x 7 jours → démarrage précoce

T4 : début irrigation à initiation tubérisation et dose 12,5 mm x 5 jours → fractionnement de l'irrigation

Pour en savoir plus sur le projet Eauption Plus : www.agro-transfert-rt.org

 Il n'existe pas de différence significative entre les traitements en condition d'irrigation restreinte (T2, T3 et T4).
 Le traitement T2 (démarrage tardif) présente un rendement en tendance supérieur aux rendements T3 et T4. Il s'agit du traitement le plus efficace en termes de rendement produit pour 25 mm (4,2 t/ha pour 25 mm).
 Le traitement T4 (fractionnement de l'irrigation) apparaît plus efficace que le traitement T3 (démarrage précoce) avec respectivement 3,8 t/ha et 3,3 t/ha produites pour 25 mm d'irrigation.
 Le traitement T1 (irrigation non restreinte) présente une efficacité moindre par rapport aux trois traitements d'irrigation en volume restreint de 2,4 t/ha pour 25 mm d'eau.

En 2010, le démarrage tardif de l'irrigation a été la stratégie la plus efficace.

En 2013, les stratégies d'irrigation optimales dépendent de la variété

Utilisation d'un simulateur d'irrigation IRMA* pour déterminer les volumes non limitant et restreint pour la variété Lady Claire

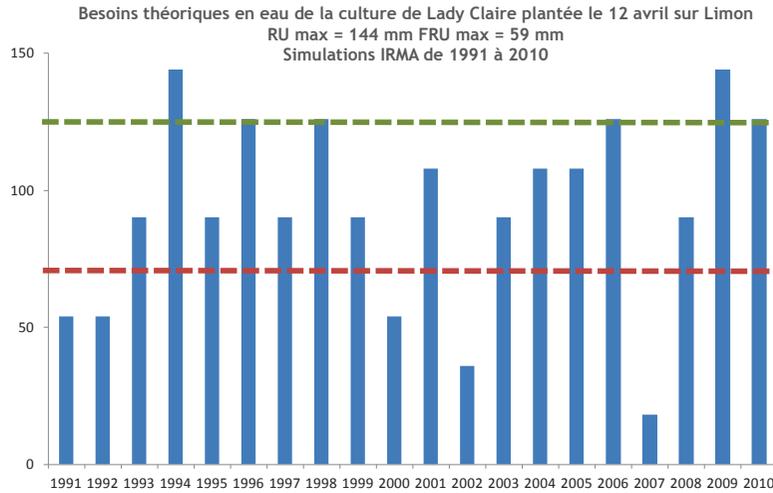
Résultats des simulations

Sur un sol de Limon du Santerre avec le climat de Saint Quentin (02), la variété Lady Claire a besoin d'un apport d'eau par l'irrigation de :

- 1500 m³/ha : volume nécessaire

- 1250 m³/ha volume nécessaire 9 années sur 10

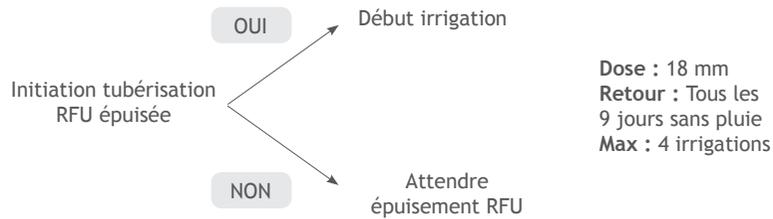
- 720 m³/ha volume restreint potentiel et suffisant 15 années sur 20



*IRMA : outil développé par l'INRA et l'ITCF (Leroy et al, 1996 ; Deumier et al., 1995). Il permet de reconstituer des calendriers d'irrigation à partir de données pédo-climatiques, de cultures et de règles de décision et de comparer a posteriori des stratégies d'irrigation différentes, grâce à des indicateurs tels que la dose totale d'eau apportée ou le déficit hydrique moyen avant chaque irrigation.

Les règles d'irrigation optimales défini a priori en volume restreint

Si volume utilisable = 720 m³/ha



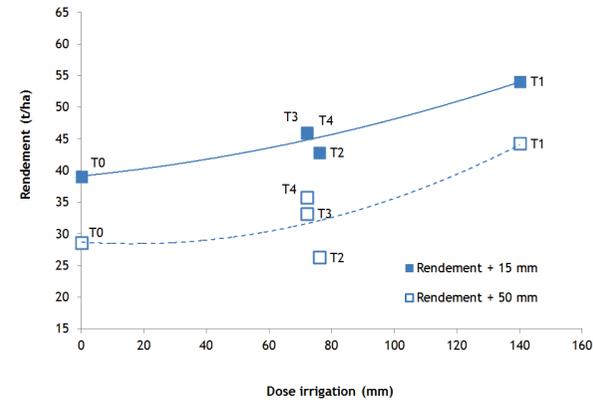
Adaptation de la fréquence initiale de 9 jours tout au long du cycle en fonction de la valeur d'un indicateur de pilotage de l'irrigation à la date de prise de décision :
Volume restant à mettre encore disponible / volume nécessaire pour bien irriguer 9 ans sur 10



L'indicateur de pilotage de l'irrigation en cas de volume restreint est déterminé en fonction de la variété au moment de la prise de décision et du volume nécessaire pour bien irriguer 9 ans sur 10 au stade de développement de la culture (voir schéma en page 4).

Des variétés aux comportements contrastés face aux stress hydriques

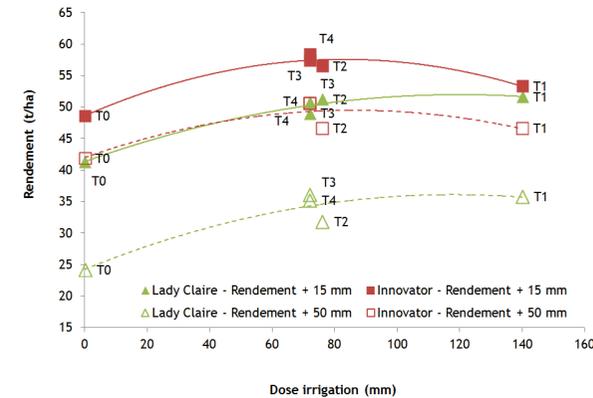
Rendement + 15 mm et + 50 mm à la récolte en fonction de la dose d'irrigation pour la variété Marabel (Source : Essai Arvalis Villers Saint Christophe - 2013)



Marabel, variété à faible biomasse et à début sénescence précoce a obtenu des rendements totaux (courbe pleine) et des rendements + 50 mm (courbe pointillée) pour les traitements en volume restreints (T2, T3 et T4 : dose totale d'irrigation de 72 mm) proches du traitement pluvial (T0) et très inférieurs au bien irrigué (T1).

Effet négatif marqué de manque d'irrigation pendant la mise en place du couvert et à la fin du remplissage des tubercules.

Rendement + 15 mm et + 50 mm à la récolte en fonction de la dose d'irrigation pour les variétés Lady Claire et Innovator (Source : Essai Arvalis Villers Saint Christophe - 2013)



Lady Claire et Innovator, variétés à biomasse plus élevée et à début sénescence plus tardive ont obtenu des rendements totaux (courbes pleines) et des rendements + 50 mm (courbes pointillées) pour les traitements en volume restreints (T2, T3 et T4 : dose totale d'irrigation de 72 mm) proches du traitement bien irrigué (T1).

Ces variétés tolèrent mieux le stress hydrique pendant la mise en place du couvert et pendant le remplissage des tubercules.
→ plus de souplesse de conduite d'irrigation.

Conduite témoin :

T0 : traitement pluvial
T1 : bien irrigué
càd dose de 25 mm x 7 jours conduite Irré-LIS® - IRRINOV

Conduite restreinte : volume maximum 720 m³/ha

T2 : bien irrigué et ARRET quand 720 m³/ha atteint
T3 : début irrigation à initiation tubérisation si RFU épuisée et dose de 18 mm x 9 jours
T4 : début irrigation à plantation + 65 jours (fermetures des rangs) et dose 18 mm x 7 jours

Les 3 années d'essai 2012, 2013, 2014 ont permis de stabiliser le protocole. Cependant ces campagnes ont été très pluvieuses et ce type d'essai est à poursuivre notamment lors de campagnes avec des sécheresses marquées. En tirer des conséquences sur la conduite des irrigations des variétés en condition de ressource suffisante et en volume limité.