



Pomme de terre 2018 Optimisation de la stratégie d'irrigation pour la gestion du mildiou

I. But de l'essai

Evaluer l'impact de différentes périodes d'irrigation (aube, crépuscule ou pleine journée) ainsi que du type d'irrigation (goutte à goutte Vs asperseur) sur le développement du mildiou en culture de pomme de terre primeur AB.

II. Facteurs et modalités étudiés

2 facteurs : Règle de décision irrigation (5 niveaux dont un témoin), Variétés (2 niveaux). Soit 10 modalités.

Tableau 1: Définition des modalités

Modalité	RDD irrigation	Variété
S1 sensible	Sur quelle période : Arrosages entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) entre 6h et 9h, Quoi : Irrigation de 20 à 30 mm. 1 à 3 apports sur la période selon besoin (méthode bilan hydrique). Comment : au canon	Rikea (var sensible)
S2 sensible	Sur quelle période : Arrosages entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) entre 13h et 16h, Quoi : Irrigation de 20 à 30 mm. 1 à 3 apports sur la période selon besoin (méthode bilan hydrique). Comment : au canon	
S3 sensible	Sur quelle période : Arrosages entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) entre 19h et 22h, Quoi : Irrigation de 20 à 30 mm. 1 à 3 apports sur la période selon besoin (méthode bilan hydrique). Comment : au canon	
S4 sensible	Sur quelle période : Arrosages entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) Quoi : Irrigation de 2 à 3 mm quotidienne entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) Comment : Goutte à goutte	
Témoin sensible	Aucune irrigation	
S1 Réf	Sur quelle période : Arrosages entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) entre 6h et 9h, Quoi : Irrigation de 20 à 30 mm. 1 à 3 apports sur la période selon besoin (méthode bilan hydrique). Comment : au canon	Passion
S2 Réf	Sur quelle période : Arrosages entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) entre 13h et 16h, Quoi : Irrigation de 20 à 30 mm. 1 à 3 apports sur la période selon besoin (méthode bilan hydrique). Comment : au canon	
S3 Réf	Sur quelle période : Arrosages entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) entre 19h et 22h, Quoi : Irrigation de 20 à 30 mm. 1 à 3 apports sur la période selon besoin (méthode bilan hydrique). Comment : au canon	
S4 Réf	Sur quelle période : Arrosages entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) Quoi : Irrigation de 2 à 3 mm quotidienne entre le dernier buttage et le défanage (3 semaines avant récolte) Comment : GàG. Apport dans la journée (même jours que S1, S2 et S3).	
Témoin Réf	Aucune irrigation	

III. Méthodologie

➤ Conduite culturale

- Densité de plantation 0.75 * 0.28
- Protection fongicide : Interventions raisonnées selon modèle Mileos apport de bouillie bordelaise adjuvantée avec Heliosol. Dose max = 5 kg/ha de Cu métal.
- Protection insecticide et désherbage : selon pratiqué habituel producteur
- Irrigation : Les modalités S1, S2 et S3 sont arrosées au canon. Les modalités S4 sont arrosées au goutte à goutte (PE Ø = 16mm, 1 litre heure / goutteur, 30 cm entre goutteur à 2 bars). Les lignes d'irrigation sont disposées tous les 2 rangs 1 mois avant récolte, cf photo



Figure 1 : Photographie d'une modalité arrosée au goutte à goutte (S4) en parcelle 12

➤ Description du dispositif :

- Type de dispositif : Grandes parcelles avec répétition de mesures. Pour des raisons pratiques les modalités évaluant les stratégies à base de goutte à goutte (S4) sont mises en places sur une parcelle voisine (parcelle 16 pour les modalités S1, S2, S3, Témoin et parcelle 12 pour les modalités S4 et Témoin).
- Taille d'une parcelle élémentaire (=modalité) : pour les modalités des stratégies S3 et S1 16 buttes de 12m, pour les modalités des stratégies S4 et témoins 16 buttes de 24m.
- Tailles d'une zone de mesure : 2 buttes sur 12 m au centre des modalités.
- Plan du dispositif : Cf annexe 1

➤ Notations :

- En cours de culture : Photographies régulières témoignant du développement de la culture. Identification et localisation des éventuelles hétérogénéités le cas échéant. Observation hebdomadaire des attaques de mildiou à partir de la première observation de symptômes
- A la récolte l'intégralité des tubercules sont récoltés et triés par calibre (Toute venante (TV) ; Grosse triée (GT), Grenaille et déchets)

IV. Résultats

➤ Chronologie des interventions et conditions de réalisation de l'essai

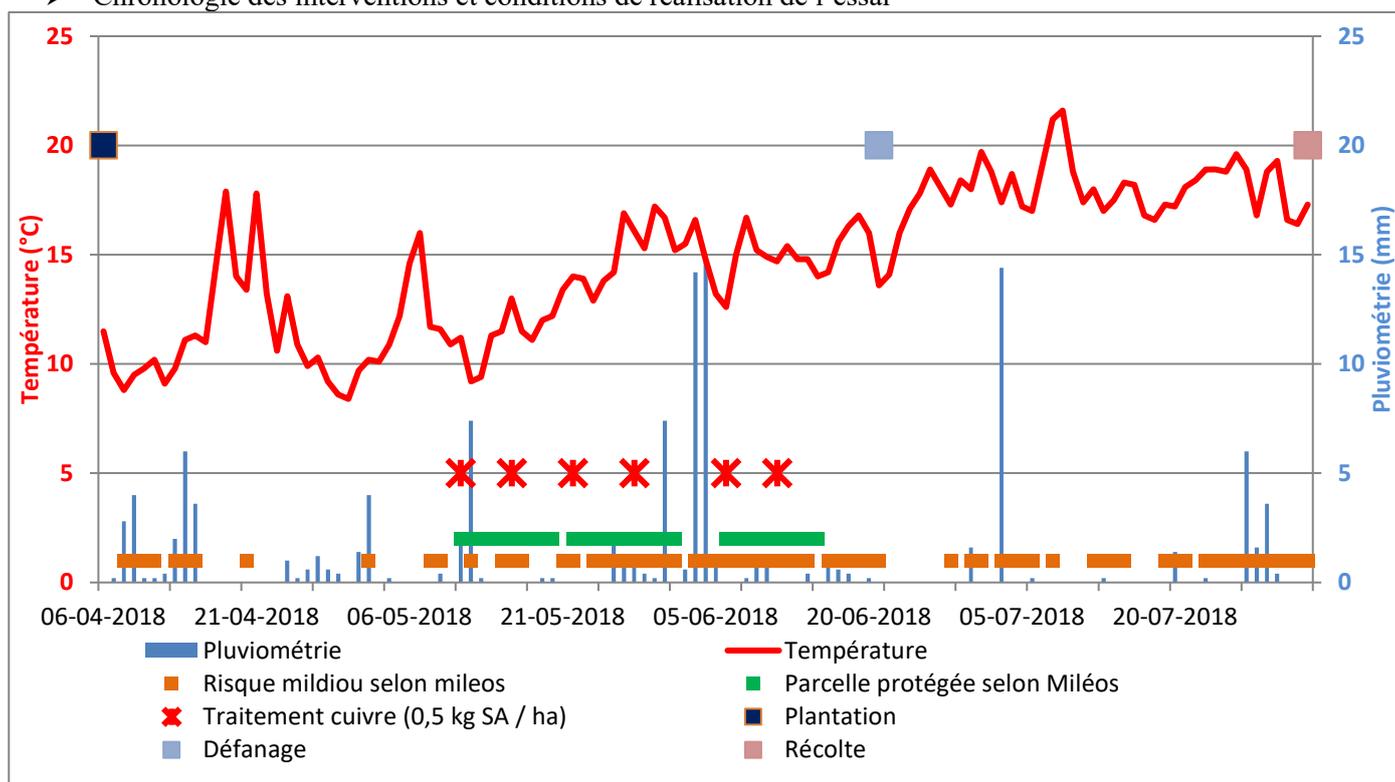


Figure 2 : Conditions climatiques et positionnement des traitements fongicides en fonction du risque mildiou calculé avec Mileos

Tableau 2 : Chronologie des interventions

Date	Intervention
23/03/2018	Chisel
23/03/2018	Rotavator
03/04/2018	Chisel
05/04/2018	Chisel
05/04/2018	Labour
05/04/2018	Herse rotative
06/04/2018	Herse rotative
06/04/2018	Plantation (0,75*0,28)
25/04/2018	Binages
07/05/2018	Binages
11/05/2018	Bouillie bordelaise NC 20 K 2,5 kg/ha + Heliosol
15/05/2018	Binages
16/05/2018	Bouillie bordelaise NC 20 K 2,5 kg/ha + Heliosol
16/05/2018	Bouillie bordelaise NC 20 K 2,5 kg/ha + Heliosol
22/05/2018	Bouillie bordelaise NC 20 K 2,5 kg/ha + Heliosol
23/05/2018	buttage
06/06/2018	Bouillie bordelaise NC 20 K 2,5 kg/ha + Heliosol
11/06/2018	Irrigation quotidienne (3*20 minutes) gâg -> S4 (0,6mm/apport)
13/06/2018	Irrigation : Modalités S1 S2 S3 : 20-25 mm par irrigation (6h-> S1, 14h-> S2, 20h -> S3)
21/06/2018	défanage mécanique

Les conditions climatiques ont été relativement normales pour la saison. A noter les fortes précipitations début juin d'environ 30 mm trois semaines avant le défanage. Cet évènement est venu décaler la 1^{ère} irrigation prévue dans RDD des stratégies d'irrigation. Finalement, une seule irrigation a été réalisée pour les stratégies S1, S2 et S3. Elles ont eu lieu le 13/08/2018 aux horaires et selon les conditions précisées dans le Tableau 1. Les cinq interventions fongicides raisonnées selon le modèle Mileos ont bien protégé la culture toujours d'après ce modèle. La quantité totale de Cuivre apportée est de 2.5 kg de cuivre métal par hectare. L'absence de témoin non traité dans le dispositif ne permet d'apprécier cette efficacité.

➤ Résultats

○ Infestations en mildiou

Tableau 3 : Résultats de la notation du 20/06/2018

Variété	Stratégie	% sur face foliaire touchée par le mildiou	% surface foliaire alternaria	Vigueur	Hauteur feuillage
Passion (ref)	T- (P16)*	0	0	8	30-35
Passion (ref)	S3	0	0	9	30-40
Passion (ref)	S2	0	1%	8	30-35
Passion (ref)	S1	0	0	7.5	25-30
Rikéa (sensible)	S1	1%	10%	5	15-20
Rikéa (sensible)	S2	0	15%	5.5	15-20
Rikéa (sensible)	S3	0	10%	6	20-25
Rikéa (sensible)	T- (P16)*	0	10%	6	20-25
Passion (ref)	T- (P12)*	0	0	8.5	30-35
Passion (ref)	S4	0	0	10	35-40
Rikéa (sensible)	S4	0	1%	8.5	25-30
Rikéa (sensible)	T- (P12)*	0	1%	8.5	25-30

* Témoin des parcelles 16 ou 12

Au 20/06, soit 7 jours après l'irrigation et la veille du défanage, l'infestation en mildiou est quasiment nulle. Des dégâts d'Alternaria sont observés sur le feuillage de la variété Rikéa particulièrement. La hauteur de feuillage et la vigueur sont hétérogènes entre les modalités. Il ne semble pas qu'il y ait de lien entre les stratégies d'irrigation variant selon l'horaire (S1, S2 et S3) et cette variabilité. Bien que les meilleures vigueurs soient observées avec la stratégie d'irrigation au goutte à goutte, il n'est pas possible de relier clairement ce gain de vigueur au système d'irrigation car les parcelles sur lesquelles ont été mises en place ces modalités sont différentes.

○ Productivité

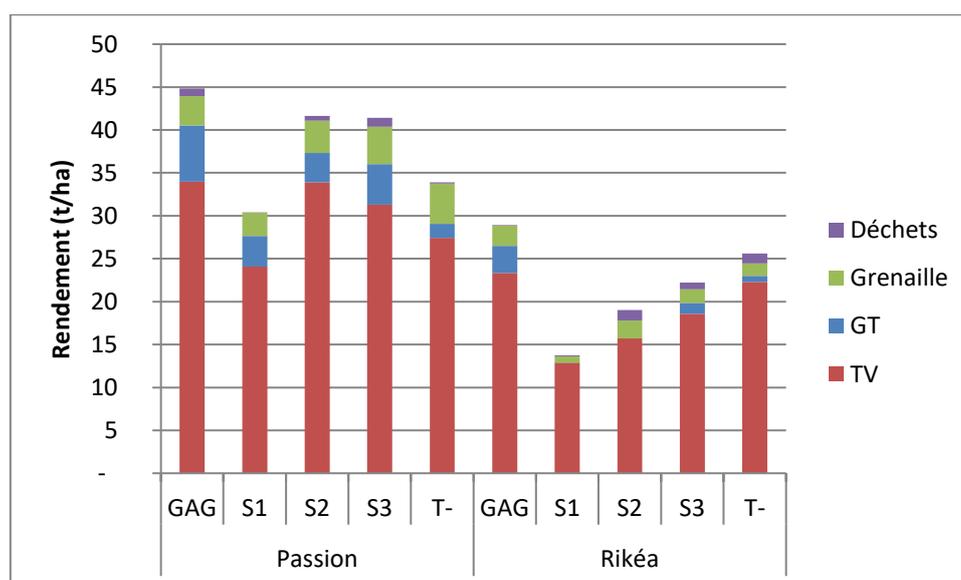


Figure 3: Productivité des différentes modalités. (TNT = Témoin de la parcelle 12)

A la récolte les rendements bruts oscillent entre 15 et 45 t/ha. La variété Passion s'est beaucoup mieux comporté que Rikéa. Ceci s'explique par une moindre sensibilité à alternaria et une vigueur supérieure de Passion. Au sein de chacune des variétés, la stratégie 1 (S1) obtient les plus faibles rendements. Les résultats sur l'infestation en mildiou et l'étude de l'historique de la parcelle laissent penser que cette moindre productivité serait plutôt due à une hétérogénéité de terrain qu'à un effet de l'irrigation du 13/08. Les modalités S2 et S3 sont similaires. Les arrosages au goutte à goutte ont amélioré la productivité et notamment la proportion de pomme de terre de gros calibre (GT) pour les deux variétés par rapport au témoin non arrosé provenant de la même parcelle.

V. Conclusion

L'objectif de l'essai était d'évaluer l'impact de différentes périodes d'irrigation (aube, crépuscule ou pleine journée) ainsi que du type d'irrigation (goutte à goutte Vs asperseur) sur le développement du mildiou en culture de pomme de terre primeur AB.

L'essai a été mis en place début avril avec deux variétés (Passion et Rikéa). Les irrigations étaient prévues sur la fin de culture entre le buttage et le défanage afin d'assurer un bon remplissage des tubercules. De fortes précipitations à cette période (30 mm en 2 jours) ont limité les besoins en irrigation de la culture à une intervention 8 jours avant le défanage. Une seule irrigation par aspersion (environ 20mm) réalisée à l'aube, en pleine journée ou au crépuscule différencie les modalités arrosées des non arrosées.

Cet apport supplémentaire réalisé au canon ne s'est pas fait ressentir sur la productivité de la culture. Par ailleurs la trop faible pression mildiou cette année n'a pas permis de vérifier l'effet des stratégies d'irrigation sur l'intensité de la maladie. Enfin, les irrigations au goutte à goutte tel que réalisées dans l'essai semblent avoir amélioré la productivité. Des essais complémentaires sont nécessaires afin de préciser les règles de décision pour évaluer et utiliser ce moyen innovant en production.

Annexe 1 : Plan des dispositifs

