Etude de la consommation en eau des salades – été 2019

Objectifs des essais

En culture de salade, comme dans la plupart des cultures légumières, la maîtrise de l'irrigation est primordiale pour assurer des récoltes de qualité et des rendements suffisants aux maraîchers.

De plus, depuis plusieurs années, la disponibilité en eau du bassin s'amenuise, la pression sur le milieu et par répercussion sur les producteurs se fait de plus en plus forte.

L'objectif de ce projet de 3 ans est d'identifier les périodes d'économie potentielle en termes d'irrigation et les pratiques qui permettent d'assurer une efficience maximale de l'eau utilisée. Pour 2017 et 2018, l'objectif est de mieux comprendre les besoins hydrique des salades et l'impact des pratiques des maraichers sur le rendement et la qualité de la récolte.

Pour cela un suivi a été mis en place sur trois périodes de plantation de plein champ : printemps – été – et automne en 2017, 2018 et 2019.

Ce compte rendu indique les grandes observations de l'année 2019. En effet, le nombre total de parcelles suivi, et les variabilités climatiques importantes inhérentes aux essais au champ ne permettent pas encore de tirer de conclusions sur les besoins en eau d'une culture de salade ou sur l'impact des pratiques de producteurs sur la qualité commerciale des parcelles.

Materiel et Methodes

Différentes parcelles ont été suivies, en production pour la 4ème gamme principalement

- 5 parcelles de salades sur le printemps
  - 3 parcelles de batavia, plantation semaine 16
  - 2 parcelles de scaroles plantation semaine 16
- 6 parcelles de salade sur l'été, toutes plantées en semaine 25 et 27
  - 4 parcelles de batavia 4ème gamme
  - 2 parcelle de scarole, suivi arrêté à cause de problèmes de sonde.

Soit un total de 11 parcelles suivies sur l'année 2019.

Les sondes ont été installées le jour ou le lendemain de la plantation. Les sondes sont positionnées à 10, 20, 30 cm de profondeur sous un plant de salade. Un pluviomètre permet de suivre les apports d'eau (pas de distinction pluies / irrigation).

L'efficience de l'irrigation a été calculée (EUEc). Elle correspond à la production de salade de la parcelle par litre d'eau reçu (pluies + irrigation).

$$\text{EUEc} = \frac{rendement\ en\ kg/ha}{apports\ hydriques\ totaux\ en\ m3/ha}$$

Météo

L'année 2019 se caractérise par :

- Un printemps plutôt pluvieux et humide.
- Un été de type caniculaire, avec des températures élevées, peu de précipitations, surtout orageuses.

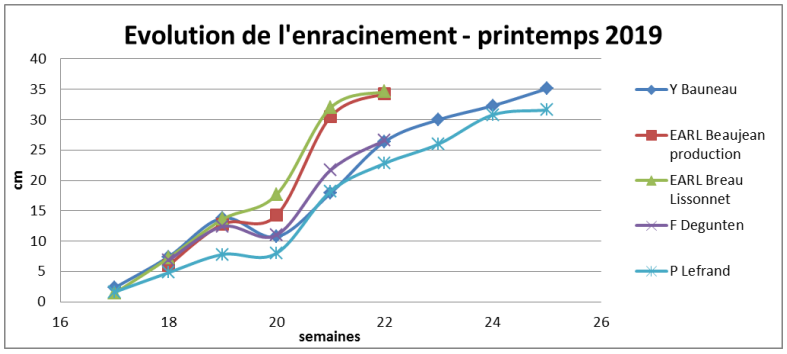
RESULTATS - SUIVI DU PRINTEMPS 2019

3 parcelles de Batavia et 2 parcelles de scarole, ont fait l'objet d'un suivi hydrique pour le printemps 2019 chez3 producteurs. les différentes données sur les dates de plantation, les traitements appliquées, les apports en eau (irrigation+pluie) et la texture du sol, sont mentionnées dans les tableaux suivants :

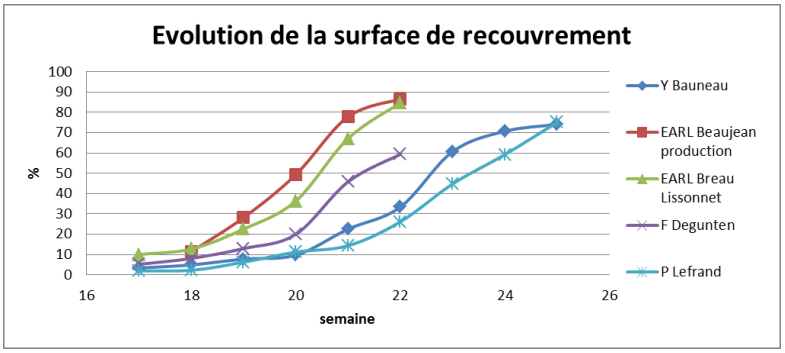
Tableau 1 : itinéraire technique printemps 2019

		Printemps 2019				
Producteur		**Ets Beaujean production**	**Franck Dugunten**	**EARL Breau Lissonnet**	**EARL La Chapelle**	**Bauneau Yves**
Culture suivie		Batavia Frais	Batavia 4G	Batavia 4G	Scarole 4G	Scarole 4G
Variété		Tombelo		Bivouac 6900	Kalinka	Kalinka 13000
Type de sol		Limon sableux	Limon sableux	Limon sableux	Limon très fin	Limon Argileux fin
	sable	60,53%	70,3%	69,70%	10,0%	22,2%
	limon	36,84%	21,6%	27,27%	86,0%	75,6%
	argile	2,63%	8,1%	3,03%	4,0%	2,2%
Date de plantation		18/04/2019	17/04/2019	17/04/2019	19/04/2019	17/04/2019
Date de récolte		03/06/2019	06/06/2019	05/06/2019	28/06/2019	03/07/2019
Durée de cycle		46,00	50,00	49,00	70,00	77,00
Densité plantation (plant/ha))		70000	70000	70000	42000	40000,00
U apportées	**uN**			100,75	84	102
	uP			12,5	42	54
	uK			50	102	120
Matériel d'irrigation		Couverture intégrale : asperseurs	Enrouleur	Enrouleur	Couverture intégrale : asperseurs	Enrouleur

Développement des cultures



Les courbes d'enracinement sont un peu différentes des années précédentes sur le printemps. Cette année, on observe un démarrage assez lent qui s'accélère tout au long du cycle cultural. Ce sont des courbes que l'on observait sur les plantations d'été habituellement. Le printemps n'a pourtant pas été plus chaud que les années précédentes.



Les courbes de développement végétatif sont comparables à celles des années 2017 et 2018. On note dans la parcelle de Degunten un développement qui est resté plus restreint que dans les autres parcelles.

Courbes hydriques

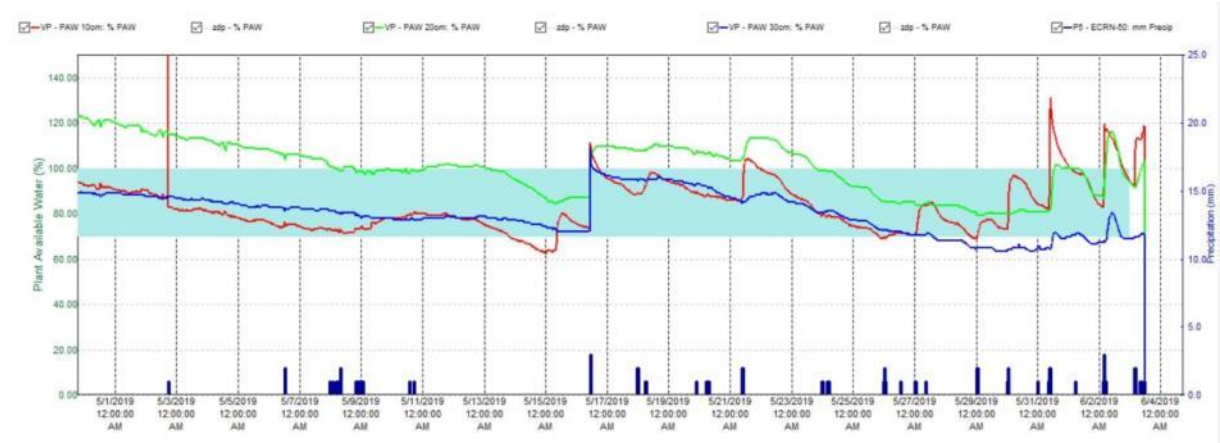


Figure 1 : courbes de suivi hydrique batavia EARL Beaujean Production. Apport total 112 mm

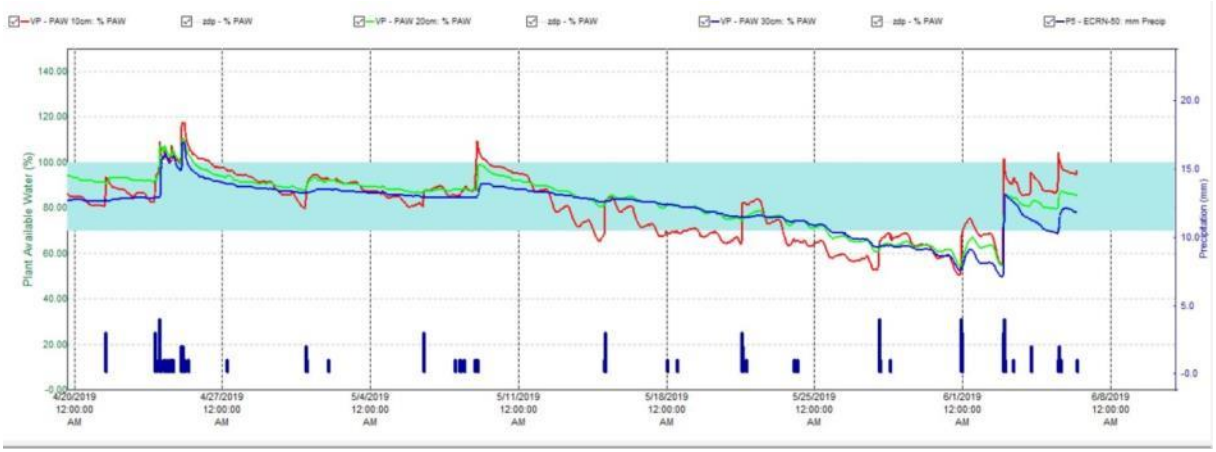


Figure 2 courbes de suivi hydrique batavia F Degunten. Apport total : 156 mm

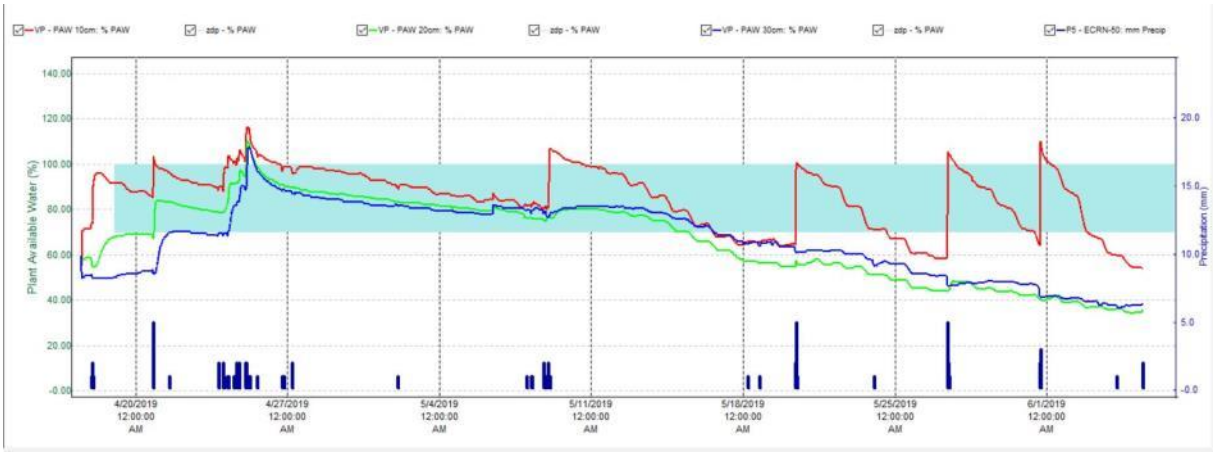


Figure 3 : courbes de suivi hydrique batavia EARL Breau Lissonnet. Apport total : 133 mm

L'analyse des courbes de suivi en culture de batavia montre une différence de comportement entre une pratique avec quadrillage fixe et enrouleur :

- Les courbes de la parcelle irriguée en quadrillage montrent des réapports plus fréquents et des courbes de disponibilité en eau qui reste dans la zone de confort hydrique tout au long du cycle.
- Les courbes des parcelles irriguées à l'enrouleur montrent un fractionnement moindre (impossibilité matérielle), une conduite qui a tendance à être plus séchante sur la fin de culture. Le total des apports sont légèrement supérieurs dans ces parcelles.

Cependant, le nombre de parcelles est trop faible pour faire une quelconque généralisation.

En ce qui concerne les parcelles de scaroles :

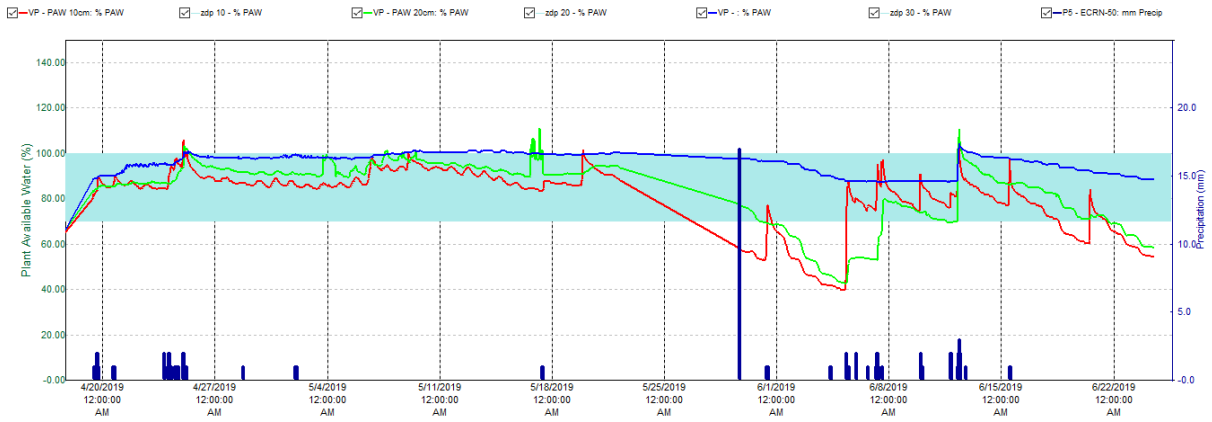


Figure 4 : courbes de suivi hydrique scarole P Lefrand. Apport total 155 mm

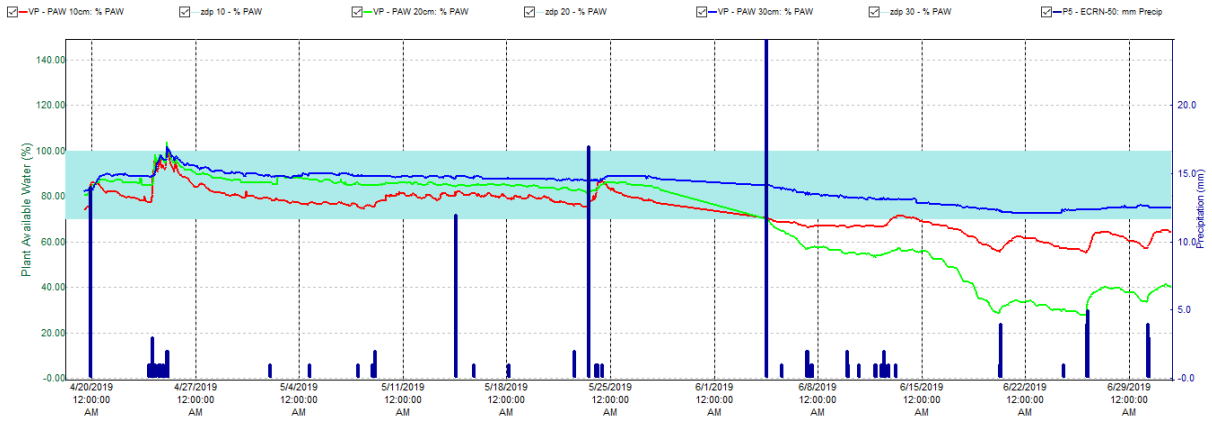
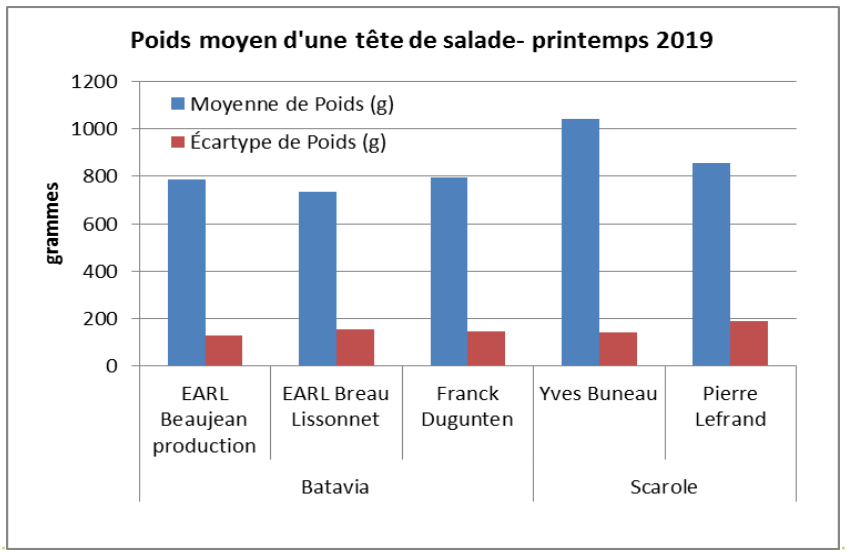


Figure 5 : courbes de suivi hydrique scarole Y Bauneau. Apport total : 198 mm

L'observation des deux courbes va dans le mêmes sens que ce qui est noté dans les parcelles de batavia : la parcelle de P. Lefrand, irriguée en quadrillage fixe a reçu des irrigations de façon plus fractionnée et régulière. Le confort hydrique y est à peu près maintenu. Les apports y sont plus faibles. Cependant, là aussi, le faible nombre de parcelle ne permet pas de généralisation.

Récolte



En batavia, les rendements des trois parcelles sont bons. Les parcelles sont relativement homogènes. Comme souvent, on observe un peu de pourriture basale lors de la récolte, mais pas de façon plus marquée que les autres années et sans qu'elle soit préjudiciable au rendement.

L'écart de rendement est plus marqué entre les deux parcelles de scaroles, avec des pratiques d'irrigation assez différentes également. La parcelle était relativement enherbée chez P. Lefrand,

ce qui peut également expliquer un moindre développement des plantes.

Synthèse printemps

printemps 2019	poids moyen (g/tête)	rendement parcelle (kg)	total des apports (mm)	EUEc (kg/m3)
Batavia	**772**	**54 028**	**134**	**40,42**
EARL Beaujean production	788	55 131	112	49,22
EARL Breau Lissonnet	733	51 287	133	38,56
Franck Dugunten	795	55 668	156	35,68
Scarole	**949**	**38 820**	**177**	**21,99**
Yves Buneau	1042	41 672	198	21,05
Pierre Lefrand	856	35 968	155	23,21

En batavia, on observe une meilleure efficience de l'eau dans la parcelle irriguée en quadrillage. En effet, le rendement y est équivalent aux deux autres parcelles, avec 20 à 40 mm en moins reçus. En scarole, malgré un rendement plus faible, les scaroles cultivées chez Pierre Lefrand ont mieux valorisé les apports d'eau, avec 2kg/m3 de plus de production et ce malgré l'enherbement et un sol relativement compact dans la parcelle.

RESULTATS - SUIVI DE L'ETE 2019

Sur l'été, les sondes ont commencé à faire défaut, le suivi s'est donc concentré sur les parcelles de batavia. Dans les résultats qui suivent, les données de l'essai de pilotage restrictif mené en parallèle ont été intégrées, à la fois pour ajouter une parcelle et pour mettre en perspective les résultats de cet essai.

		ÉTÉ 2019			
Producteur		**Ets Beaujean production**	**Ets Beaujean production - essai pilotage**	**Frunck Dugunten**	**Rodolphe Breau**
Culture suivie		Batavia 4G	Batavia 4G	Batavia 4G	Batavia
Variété		Tombelo	Tombelo		Bivouac 6900
Type de sol		Limon sableux	Limon sableux	Limon sableux	Limon sableux
	sable	52,38%	52,38%	70,27%	57,14%
	limon	47,62%	47,62%	21,62%	42,86%
	argile	0%	0%	8,11%	0%
Date de plantation		25/06/2019	25/06/2019	03/07/2019	03/07/2019
Date de récolte		30/07/2019	30/07/2019	08/08/2019	12/08/2019
Durée de cycle		35,00	35,00	36,00	40,00
Densité plantation (m²)		70000 plants/ha	70000 plants/ha	70000 plants/ha	70000 plants/ha
U apportées	**uN**	114,5	114,5	100,75	92
	uP	35	35	12,5	71
	uK	130	130	50	151
Matériel d'irrigation		Quadrillage	Quadrillage	Enrouleur	Enrouleur

Figure 6 : itinéraires techniques des parcelles de batavia - été 2019

Développement des cultures

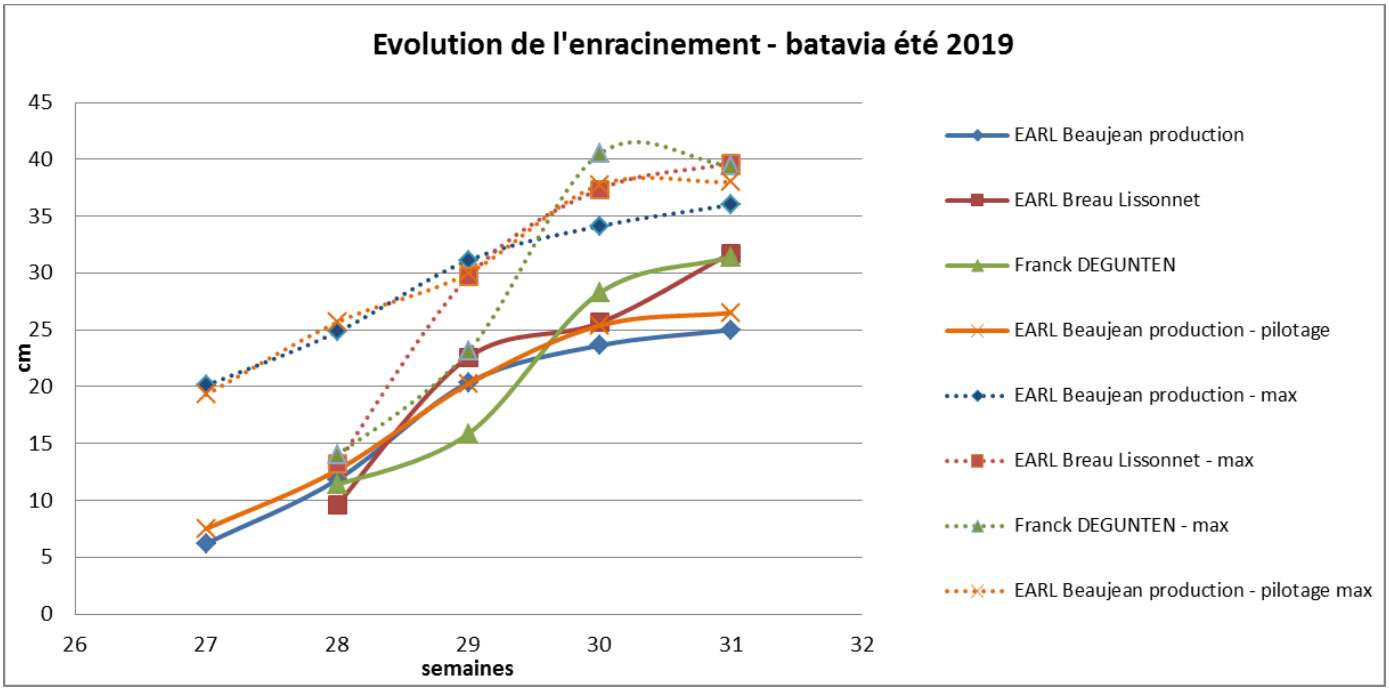


Figure 7 : évolution de l'enracinement principal et maximal - été 2019 batavia

L'enracinement des cultures montre une dynamique semblable au printemps et aux autres étés où des suivis ont été réalisés. Le pilotage dit restrictif a peu d'influence sur la profondeur d'enracinement de la culture. Celui-ci est surtout conditionné par la présence d'une légère semelle de reprise des terrains (cultirateau). On observe un enracinement plus important dans les parcelles de l'EARL Breau Lissonnet et de F Degunten, où la semelle était moins marquée.

La différence de courbes entre les deux parcelles suivies à l'EARL Beaujean production et les deux autres tient à la date de plantation et de début de suivi. Il n'y a presque pas d'impact des pratiques d'irrigation sur la profondeur maximale d'enracinement de la culture.

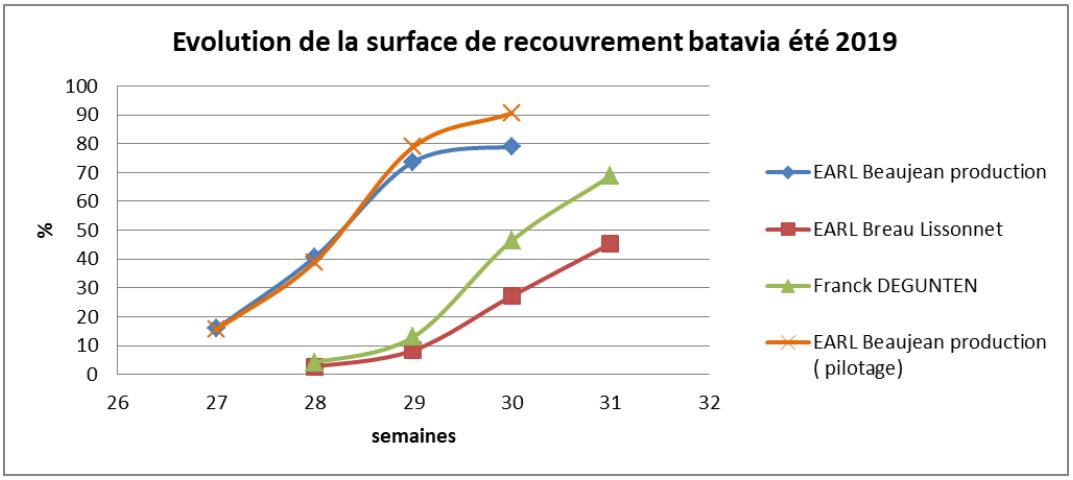


Figure 8 : suivi de la surface de recouvrement des batavia - été 2019

On constate que la parcelle suivie à l'EARL Beaujean production présente une meilleur taux de recouvrement que les deux autres parcelles à date de récolte.

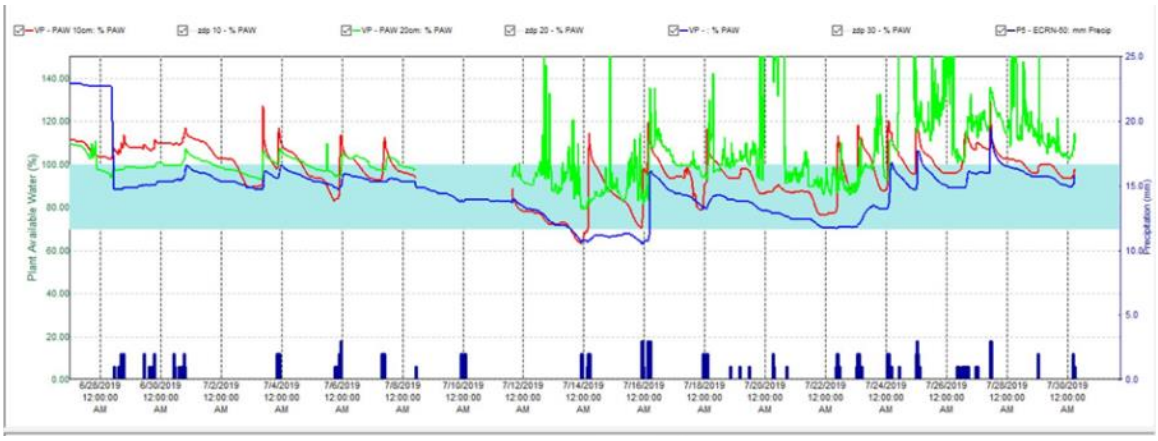


Figure 9 : suivi hydrique EARL Beaujean Production apport total 275 mm

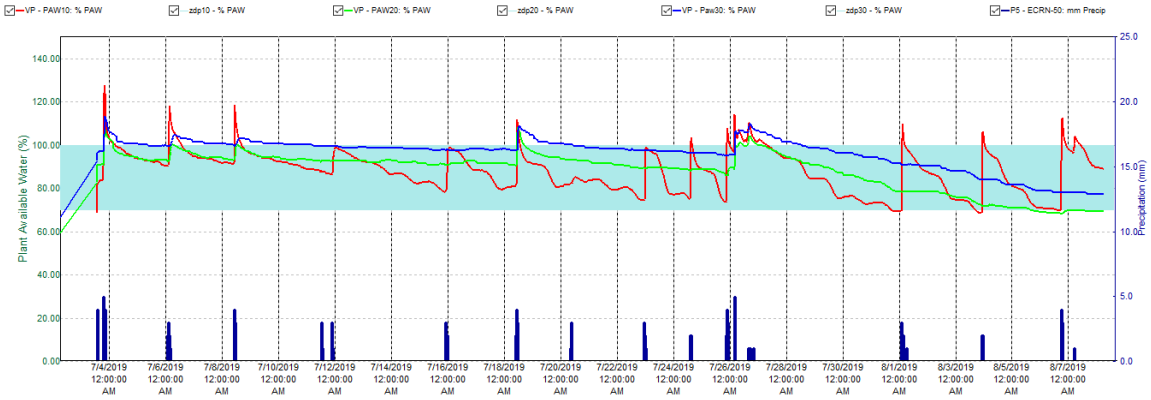


Figure 10 : suivi hydrique F Degunten, apport total : 187 mm

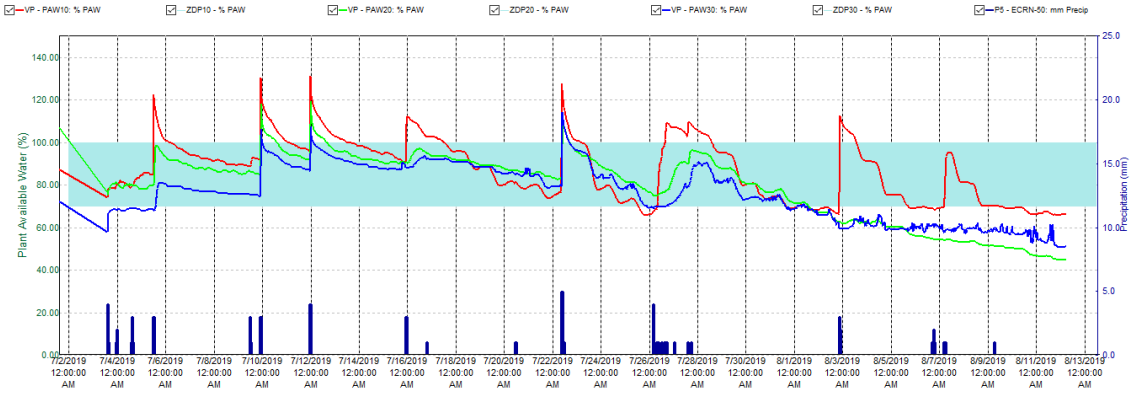


Figure 11 : suivi hydrique EARL Breau Lissonnet, apport total : 144 mm

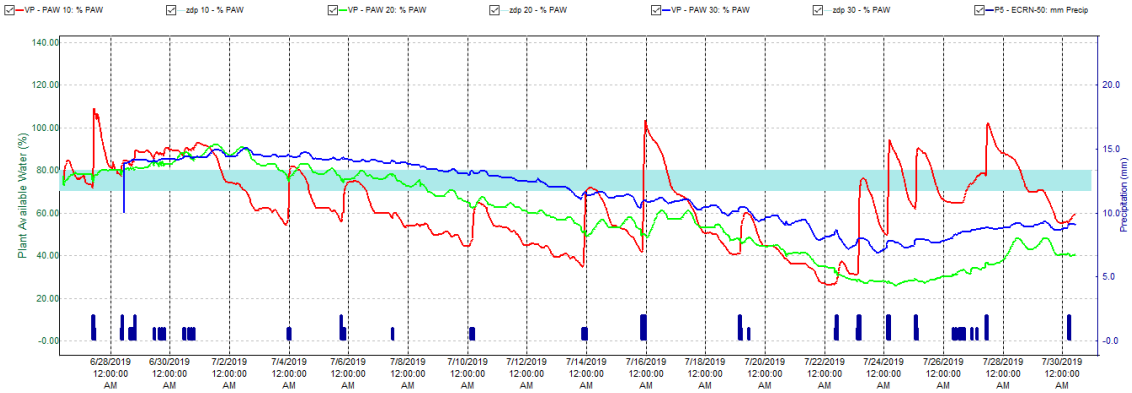


Figure 12 : suivi hydrique EARL Beaujean production - pilotage restrictif. Apport total 152 mm

On observe à l'EARL Beaujean production, une pratique de bassinages réguliers et de fractionnement des apports pour améliorer la pénétration de l'eau dans le sol sur cette série de plantation qui a subi deux canicules. Les irrigations de débuts de culture maintiennent le sol au-dessus de la capacité au champ (lessivage léger). L'activité racinaire y est moins marquée que dans les autres parcelles. Le total des apports y est très important. Les deux parcelles irriguées à l'enrouleur, qui ne peuvent donc réaliser bassinage et fractionnement, ont reçu une quantité d'eau nettement moins importante que le témoin de l'essai pilotage. Les doses d'apports y sont de l'ordre de celles apportées dans la modalité pilotage, avec des stress moins importants en culture. Les niveaux de disponibilités en eau sont restés supérieurs à 60 % de la réserve utile.

Les parcelles irriguées à l'enrouleur sont également celles où l'enracinement est le plus descendu, explorant largement l'horizon 30 – 40, non suivi par les sondes. La sécurisation du rendement de la parcelle s'est probablement faite également grâce à la disponibilité en eau de cet horizon (avec les pluies du printemps, tous les horizons étaient plein en eau lors de la mise en culture).

Ce qui est observé cette année dans la parcelle irriguée au quadrillage est contextuel. Les années précédentes, les suivis montraient des niveaux d'apports de 180 mm environ, ce qui rejoint les pratiques des autres producteurs.

Récolte

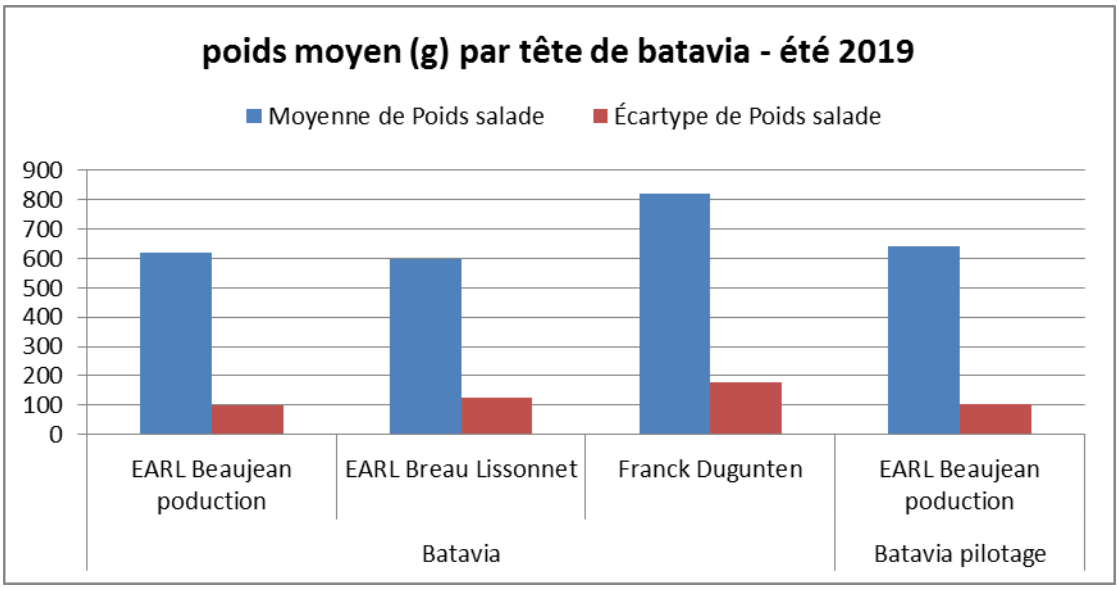


Figure 13 : moyenne et écart type des poids de batavia - été 2019

Malgré des différences importantes de pratiques d'irrigation et d'enracinement des cultures, on ne constate pas de différence entre les rendements des différentes parcelles, ni dans leur qualité sanitaire. La variabilité des poids fait que les écarts observés ne sont pas significatifs.

Synthèse été 2019

	poids moyen par tête (g)	rendement total (kg)	apports hydriques (mm)	EUEc (kg/m3)
Batavia	**679,5**	**47 566**	**202**	**23,55**
EARL Beaujean poduction	618,9	43 326	275	15,75
EARL Breau Lissonnet	598,0	41 860	144	29,07
Franck Dugunten	821,6	57 513	187	30,76
Batavia pilotage	**643,0**	**45010**	**152,0**	**29,61**
EARL Beaujean poduction	643,0	45 010	152	29,61

Les sur-irrigations de la parcelle témoin font chuter l'efficience de façon conséquente. Les trois autres parcelles ont des niveaux de valorisation de l'eau apportée qui sont relativement équivalentes. On observe que le stress de fin de culture à l'EARL Breau Lissonnet et dans la parcelle d'essai diminue l'efficience des apports et occasionne une perte de rendement. Les stress ont été relativement importants dans ces deux

parcelles avec des niveaux de disponibilité proches de 40 % de la réserve utile à certains moments du cycle. F Degunten reste dans la zone de confort et valorise mieux les apports. Le pilotage s'est donc révélé trop restrictif et a diminué les « performances culturales ». La comparaison entre les courbes de l'EARL Breau Lissonnet et celles de l'essai pilotage peuvent laisser supposer que les baisses de disponibilités sur la première moitié du cycle sont peu préjudiciables. Ce sont celles qui surviennent au moment où la salade se remplit qui semblent compromettre le rendement et la valorisation de l'eau par la plante.

Ainsi l'été 2019 et ses deux canicules, couplés à un essai pilotage « restrictif », se révèlent riches d'enseignements sur la conduite et les tolérances d'une culture de batavia. Cette culture reste moins sensible (à dire d'experts) que les feuilles de chêne et les laitues pommées. De tels essais doivent donc être remis en place sur ces types de salade pour élargir nos connaissances et pouvoir proposer des pilotages qui soient justes.