

## Adaptation des itinéraires culturaux du pommier à la raréfaction des ressources en eau

G. Libourel

### 1) Contexte et objectif de l'essai :

Les dérèglements climatiques pourraient provoquer des phénomènes prolongés de baisse des précipitations, dans une zone où la disponibilité en eau est un facteur clé. La production agricole risque de se trouver fortement fragilisée dans la mesure où la ressource en eau n'a, jusqu'à présent, pas été considérée comme un facteur limitant.

L'objectif de cette expérimentation est d'évaluer la tolérance (inconnue à ce jour) des matériels plantés en pomiculture à la disponibilité réduite des ressources en eau, et donc d'identifier le porte-greffe de meilleure productivité en situation d'apport hydrique limité.

Ce programme vise à concilier les enjeux environnementaux (limiter l'impact de l'agriculture sur l'environnement) et socio-économiques (assurer aux producteurs un revenu satisfaisant dans un contexte naturel et économique plus difficile).

Six porte-greffes du pommier sont évalués pour leur aptitude à résister au stress hydrique, selon deux régimes d'irrigation (démarrés en 3<sup>e</sup> feuille, 2011) :

- irrigation classique
- stratégie – 50% environ par rapport à l'irrigation classique

### 2) Matériel et méthode :

Le dispositif est présenté en fin de compte-rendu. Les deux régimes d'irrigation mis en place sur les deux rangées sont pilotés au fur et à mesure de la saison, en fonction des relevés tensiométriques.

Rang G : régime d'irrigation normal

Rang H : régime d'irrigation réduit de 50% environ.

- Dispositif en **randomisation totale** à 4 répétitions par modalité

- **Porte-greffes choisis** : PI80, EM 7, MM 106, MM 111, MM 109, PI80 planté en profondeur pour affranchissement (SPR)

- **Variété** Pinova (productivité régulière, vigueur modérée, faible sensibilité à la tavelure et à l'oïdium)

- **Irrigation** par mini-asperseurs 55 L/h, situés tous les 4m50

- **Entretien du pied** : système sandwich. Bande travaillée de chaque côté du rang, bande centrale entretenue à la débrousailluse.

- **Protection des racines** contre le campagnol : Plantation des arbres dans un « panier » de grillage métallique de maille carrée de 11mm.

- **Variables mesurées** : mesures agronomiques (croissance des arbres, puis rapidité de mise à fruit, rendements et qualité), mesure des quantités d'eau apportées pour les 2 scénarii, enregistrement des données climatiques...

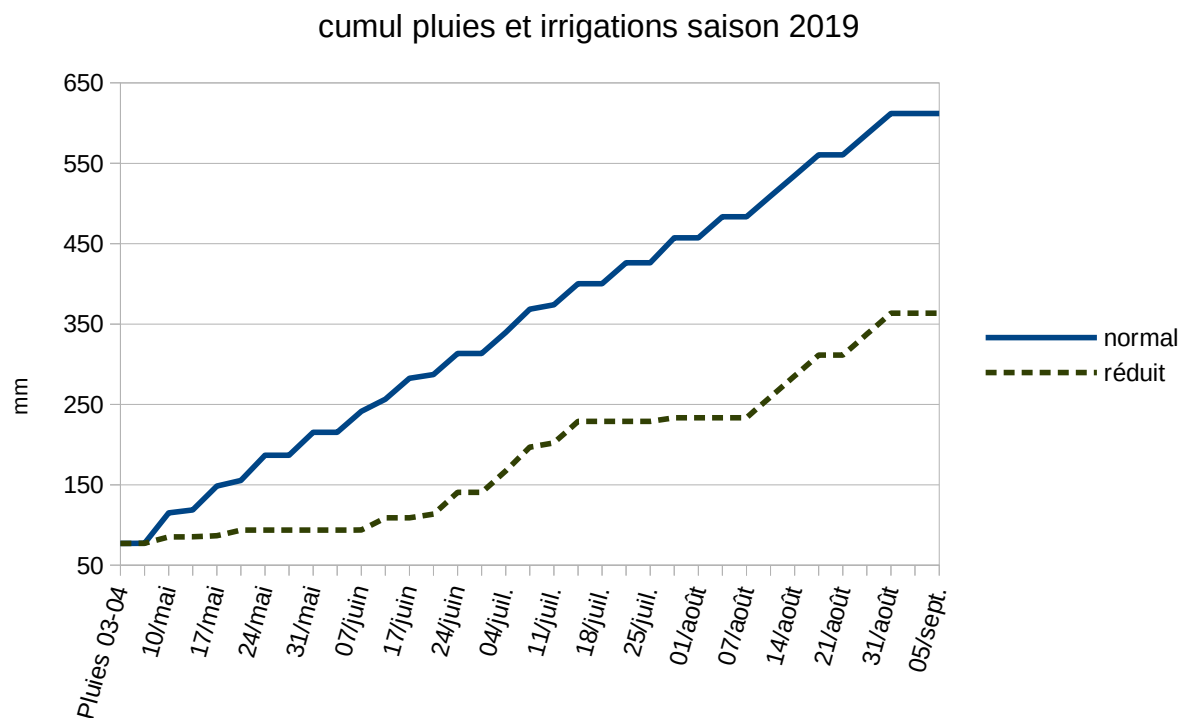
- **Sondes tensiométriques** : dix sondes par rang ont été installées, allant de 30 à 190cm, certaines étant doublées sur le rang (pour les profondeurs 30, 60, 90 et 120cm). Sur les 4 placettes de sondes, les plus profondes ont été positionnées à la limite du sous sol de gravier (120cm pour les placettes Ouest et 180-190cm pour les placettes Est)

## Résultats de l'année :

### ● Calendrier des irrigations et pluviométries 2019

L'irrigation a été pilotée en fonction des relevés des sondes, de l'observation des arbres (symptômes visuels de stress) et des précipitations observées ou annoncées.

Voici l'allure générale des apports (irrigations + pluies) réalisés sur l'ensemble de la saison :



La courbe bleue correspond à la modalité normale, qui a totalisé un apport « artificiel » de 485 mm, contre 237 mm sur la modalité restreinte.

La pluviométrie a été de 126 mm du 1<sup>er</sup> mars au 5 septembre, dont 6 mm en mars, 70 en avril, 16 en mai, 20 en juin, 12 mm en juillet, 0 mm en août, 0 mm début septembre. La pluviométrie a donc été particulièrement faible.

### Suivis tensiométriques

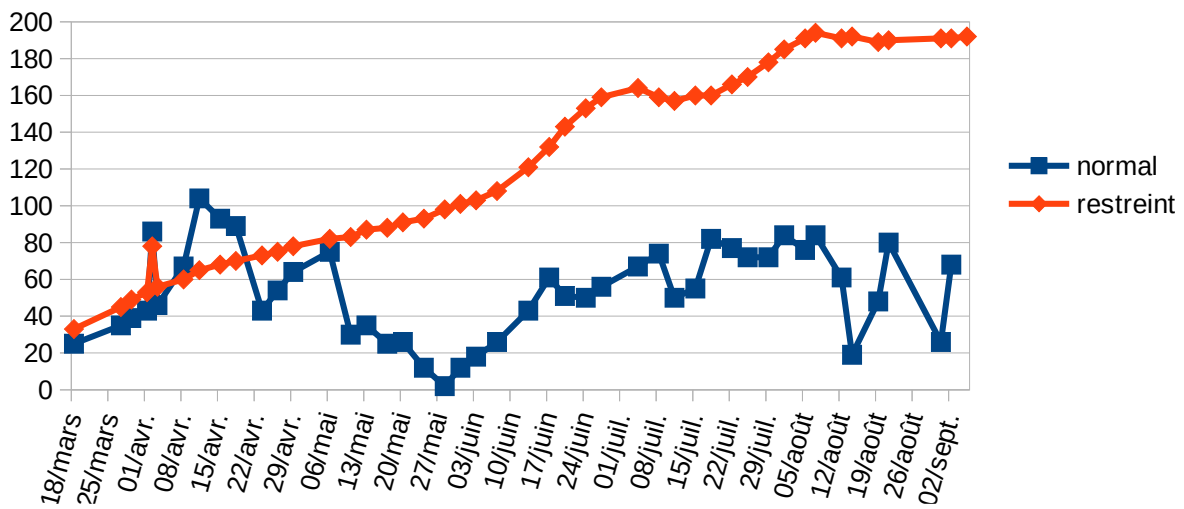
Vingts sondes tensiométriques ont été installées à différentes profondeurs (de 30 à 190 cm), afin de piloter les irrigations. Leur positionnement est mentionné sur le dispositif figurant en fin de document. Le relevé a été réalisé de façon bi-hebdomadaire.

Les graphes ci-dessous représentent l'évolution des données relevées de mars à début septembre (récolte), pour 2 profondeurs.

Les sondes les plus profondes dans chaque zone sont proches du sous sol de gravier (120A et 180-190B). Les horizons profonds avaient peu été mis à contribution en 2018, y compris dans la modalité restreinte. Par contre en 2019 même les sondes les plus profondes, en zone peu irriguée, sont arrivées à des valeurs très élevées, preuve de la mise à contribution des horizons profonds.

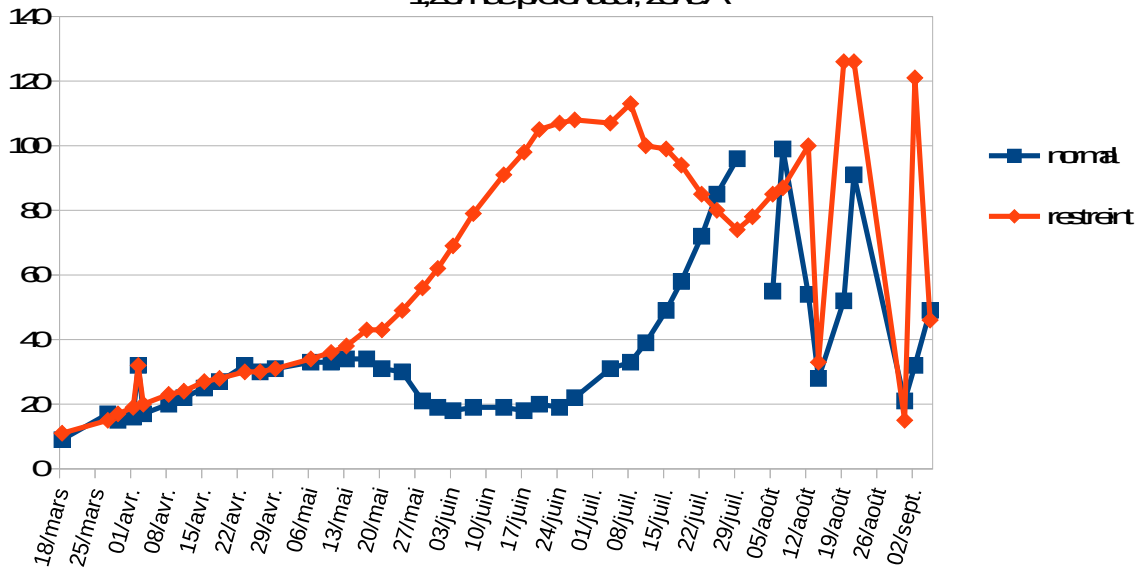
## Tensions 2019 (Centibar)

0,90m de profondeur, zone B



## Tensions 2019 (Centibar)

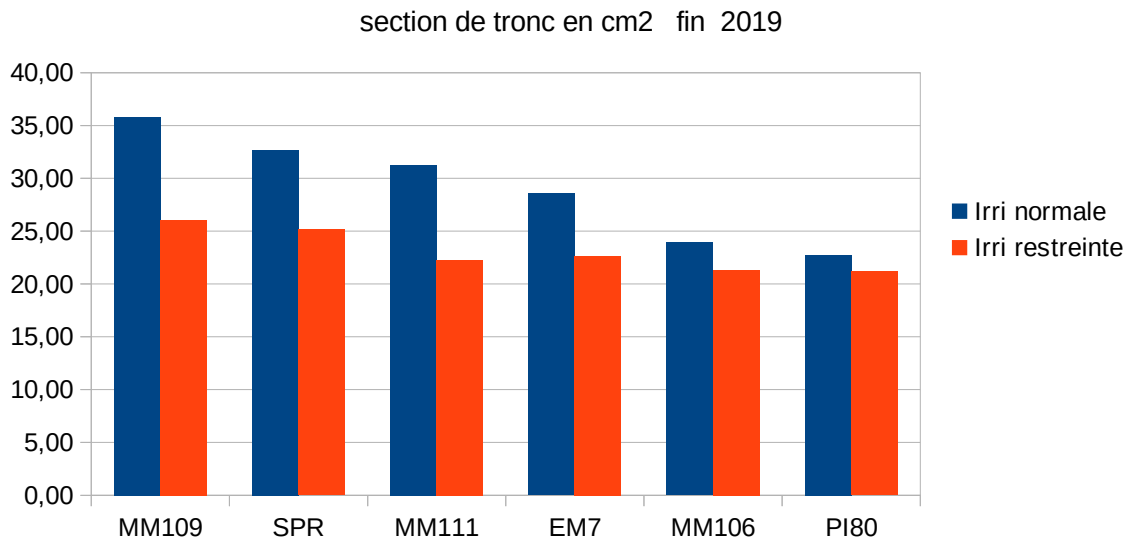
1,20m de profondeur, zone A



- Croissance des arbres

Une mesure du diamètre des troncs a été réalisée hiver 2019/2020, les valeurs moyennes des sections figurent dans le schéma ci-dessous :

## Vigueur moyenne selon PG et régime hydrique



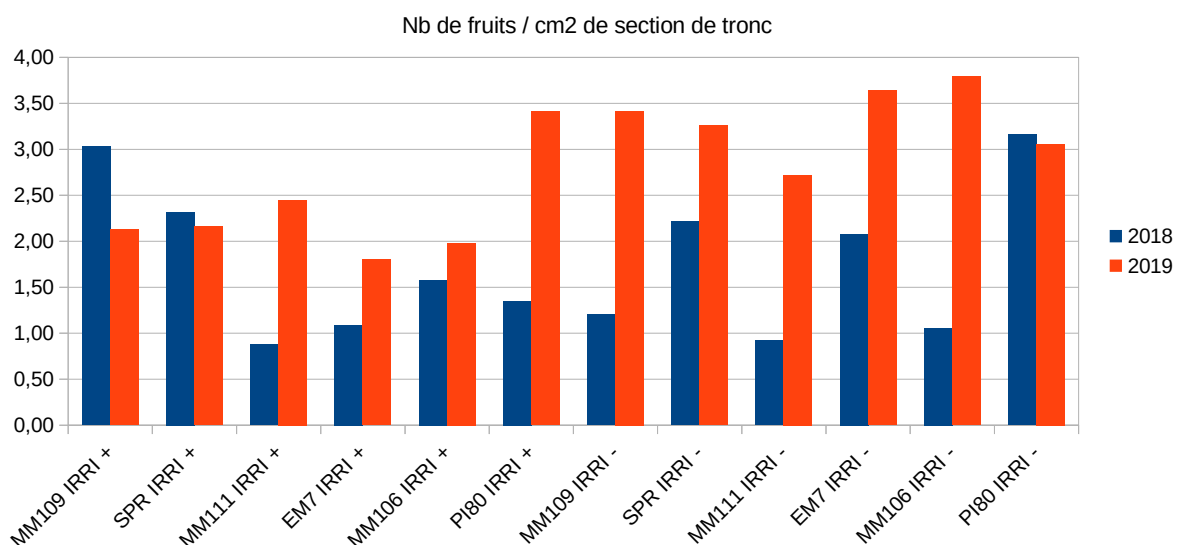
Les porte greffes sont classés selon leur vigueur dans la modalité normale.

On peut remarquer les points suivants :

- la hiérarchie connue entre porte greffes est respectée pour la modalité normalement irriguée, cependant le 106 est remarquablement proche du PI80 et moins vigoureux que le 7. Cette hiérarchie est modifiée en situation d'irrigation réduite.
- les porte-greffes les plus vigoureux, 109 (depuis le début de l'essai) et plus récemment le 111 semblent les plus sensibles à la restriction hydrique, puisqu'ils présentent la plus forte réduction de vigueur entre les 2 modalités.
- le 111 apparaît décevant face à la restriction hydrique, en contradiction avec les données bibliographiques.
- Le 106 et le PI80 semblent relativement peu pénalisés par la contrainte hydrique.
- Par ailleurs, la restriction hydrique semble augmenter la variabilité entre individus (écarts types plus élevés, données non présentées), sauf pour le 7.

### ● Récoltes

#### Productivité sur 2 ans selon porte greffe et niveau d'irrigation



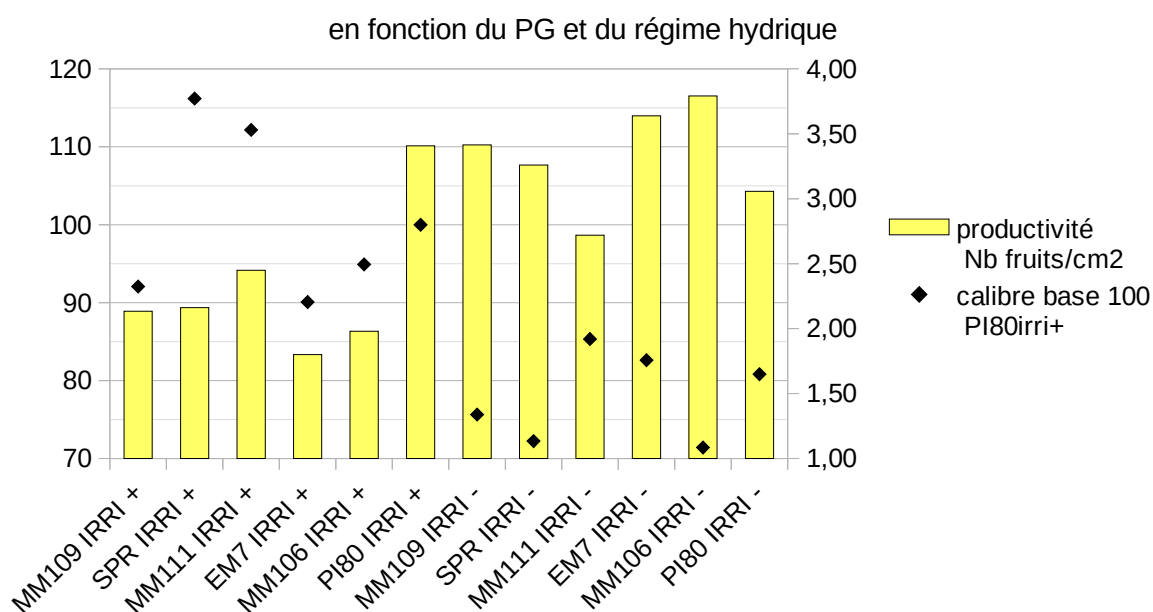
Le graphique ci dessus permet également de visualiser la variabilité interannuelle. Globalement la restriction accentue l'alternance, avec la modalité restreinte en année+ en 2019 (sauf pour le PI80).

Le tableau synthétique ci dessous montre l'effet relatif de la restriction hydrique sur la productivité des arbres sur les six dernières récoltes :

Porte greffe	2014	2015	2016	2017	2018	2019
109	-	+	--	+	--	+
SPR	-	++	+	++	=	++
111	+	=	-	=	=	=
7	+	+	++	--	++	++
106	-	++	-	+	-	++
PI80	+	-	++	-	++	=

Le graphique ci dessous met en évidence l'effet de la restriction hydrique sur la productivité et le poids moyen des fruits.

## 2019 RELATION PRODUCTIVITÉ CALIBRE



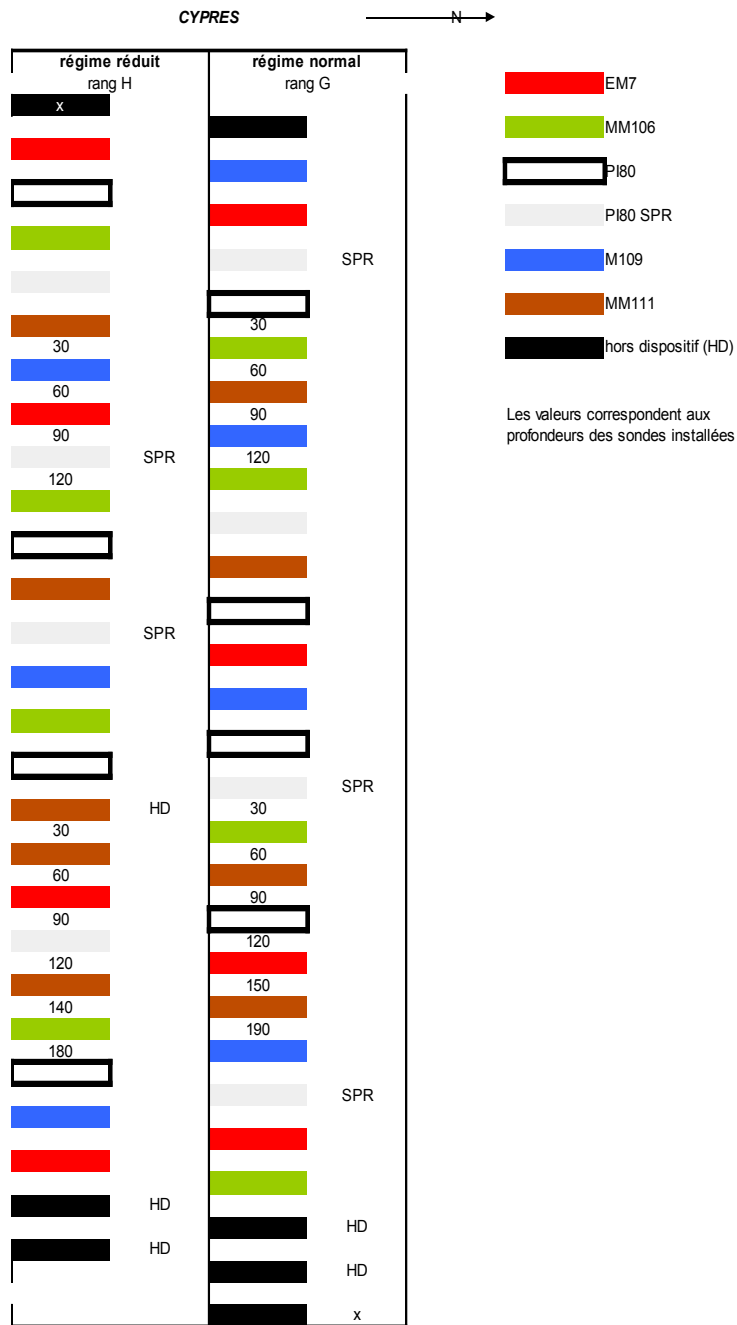
## CONCLUSIONS

La sensibilité des MM109 et 111 à la restriction hydrique est la plus marquée, contrairement à ce qu'aurait pu laisser croire leur potentiel de vigueur important. Nous noterons, à l'inverse, une vigueur peu inférieure dans la modalité restreinte pour le MM106 et le PI80, ce qui confirme la tendance des saisons précédentes.

À l'issue de 6 années de récolte significative, dans la modalité restreinte, le PI80 reste toujours le plus productif (avec le meilleur calibre), cependant, le 7 réalise un compromis intéressant entre vigueur, productivité, régularité et calibre. Le système SPR (développement de racines directement par la variété), pour Pinova, a des résultats intéressants, mais avec un aspect calibre à vérifier. Le MM111 reste encore décevant.

Cependant, les arbres ayant été plantés dans un « panier » de grillage pour prévenir les dégâts de campagnol, nous ne pouvons exclure l'hypothèse que certains porte-greffes soient plus particulièrement pénalisés par ce dispositif.

## Dispositif expérimental de l'essai



Cette action a reçu le soutien financier de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, et de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

