

Pilotage de la ferti-irrigation en culture maraîchère sous abri

Isabelle BOYER, ARDEPI
Claire GOILLON, APREL

RED PACA 11 décembre 2015 Avignon



Directive nitrates

- Directive européenne datant du 12 déc 1991
- Objectif de lutte contre les pollutions de l'eau par les nitrates d'origine agricole
- Renforcement des mesures en PACA : nouvelles Zones Vulnérables Nitrates (ZVN)

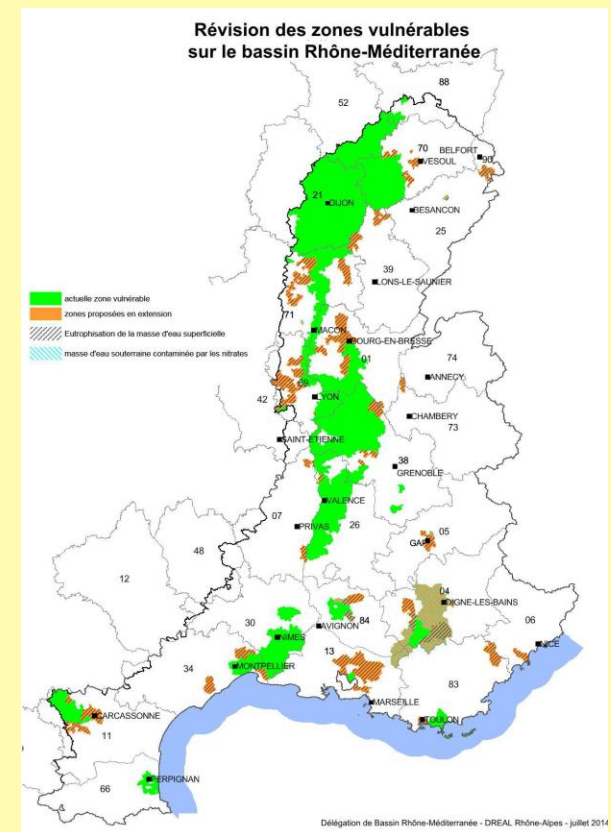
Loi sur l'eau

- Maîtrise quantitative et qualitative de l'eau

Maîtrise des ressources

- Economie d'intrants
- Adéquation avec des systèmes de production agroécologiques

Zones vulnérables nitrate sur le bassin Rhône-Méditerranée



Partenaires : CETA maraîchers, CA13, CA84, Producteurs

Relevés des quantités d'eau et d'engrais



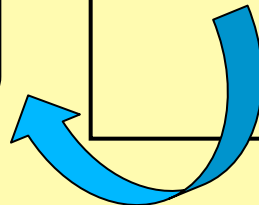
1^{re} année : suivi
2^e année : pilotage

Contrôles en culture

Tensiométrie
Confort hydrique et lessivage

PILazo
NO₃- dans la plante

Nitrate tests
NO₃- dans le bulbe
racinaire



Les mesures effectuées

- **Irrigation** : enregistreur automatique (Monitor) avec 6 sondes tensiométriques, relevés 1 à 2 fois par semaine
- **Mesure PILazo[®]** 1 fois par semaine
- **Analyses de sol** :
 - extrait à l'eau avant plantation
 - Nitrate tests tous les 15j
- Observation des cultures à chaque passage
- Estimation du rendement par le producteur
- Relevé des quantités d'engrais apportés / semaine

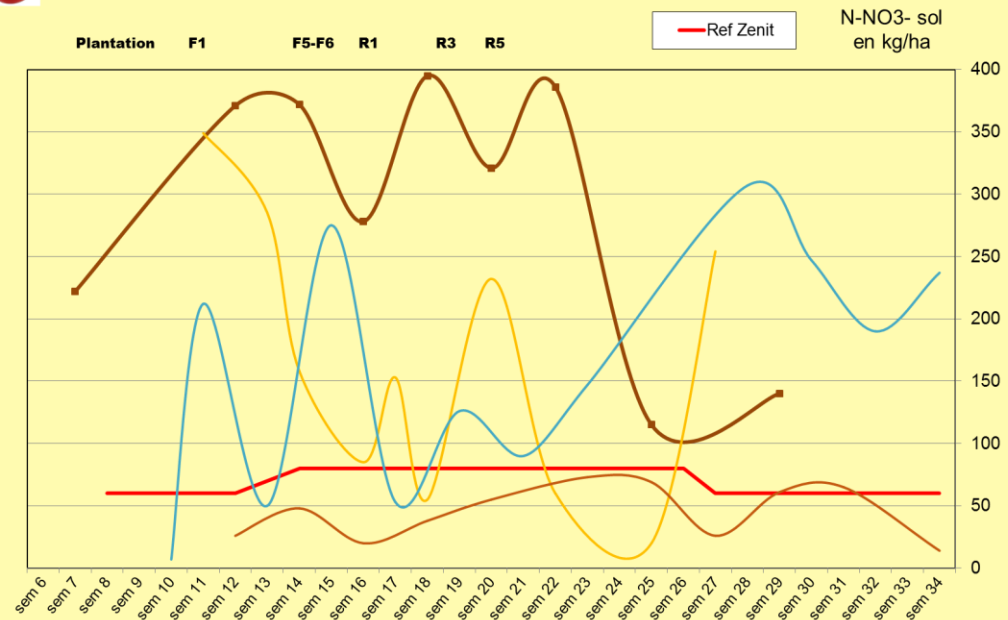
Nitrate tests sol

Aperçu de quelques parcelles du réseau

- Situations très contrastées, fortement dépendantes des types de sol



Teneurs en azote du sol mesurées au Nitratetest



- Variations très importantes, sans relation avec les apports d'azote
- Difficultés de représentativité / dispositif de culture en ligne, ferti-irriguée au GAG

- Pilotage en cours de culture délicat pour le maraîchage

PILazo

Nitrate tests plante

Reflet du statut azoté => intégration de tous les facteurs de nutrition des plantes

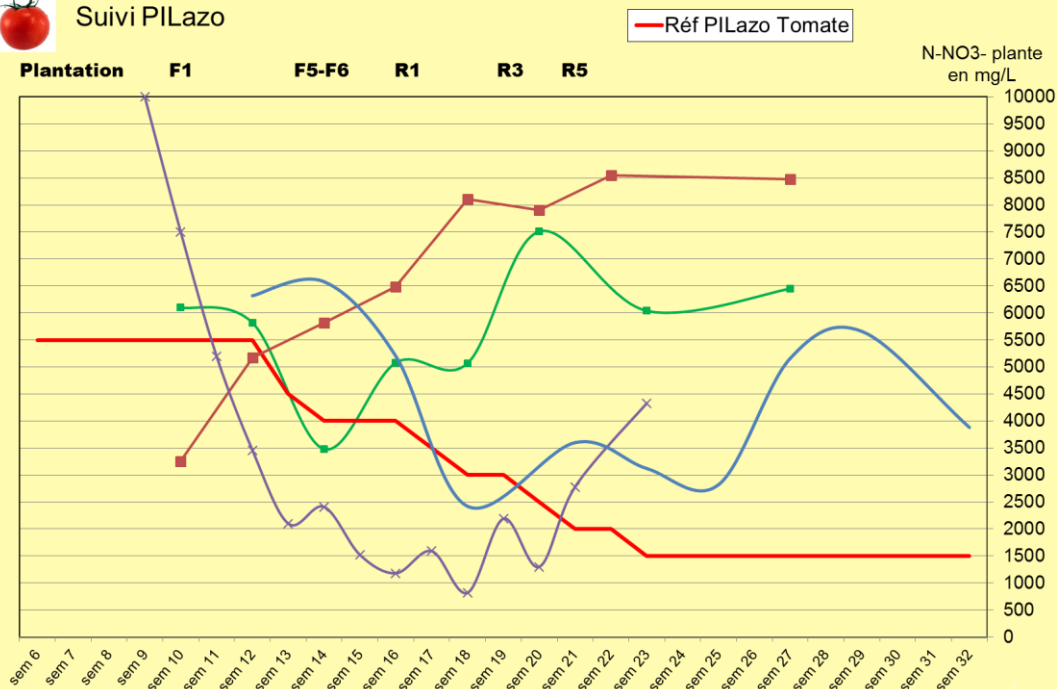
Moins de variations que dans le sol

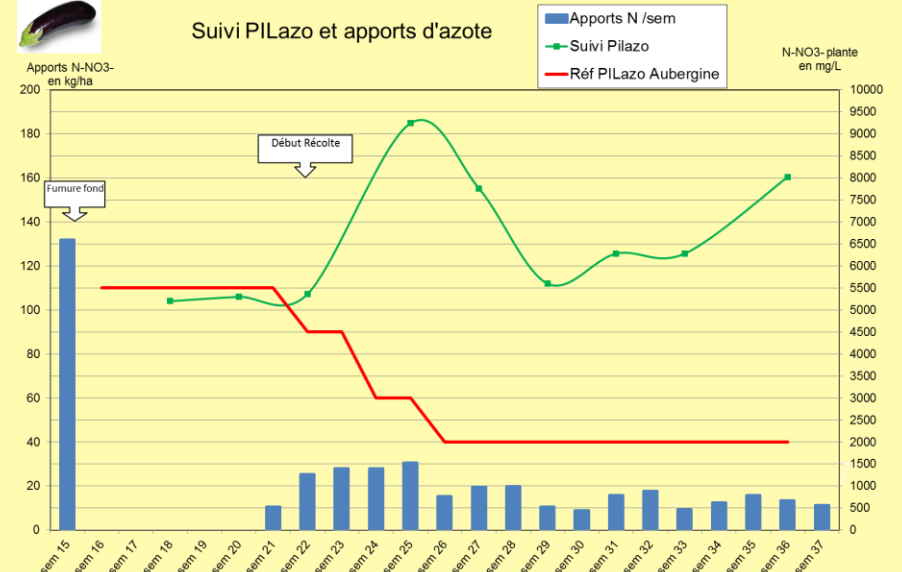
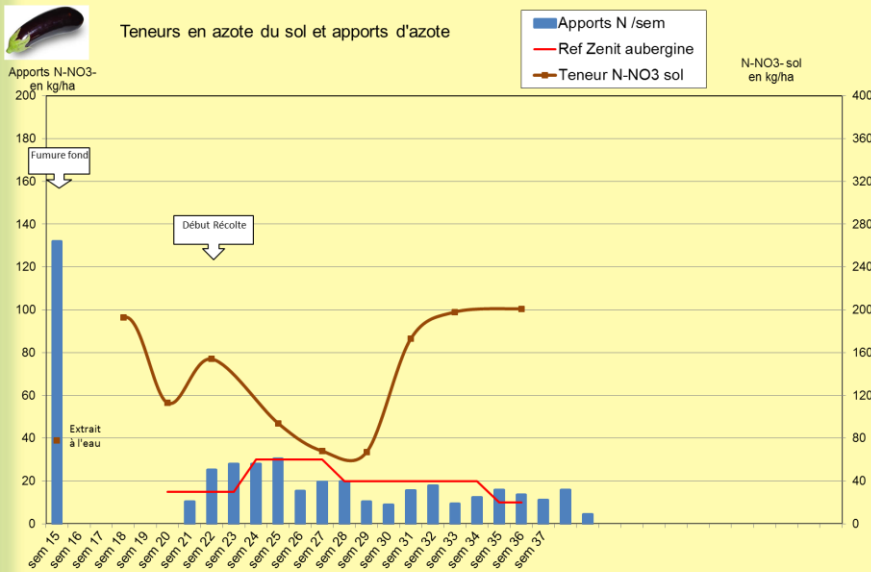
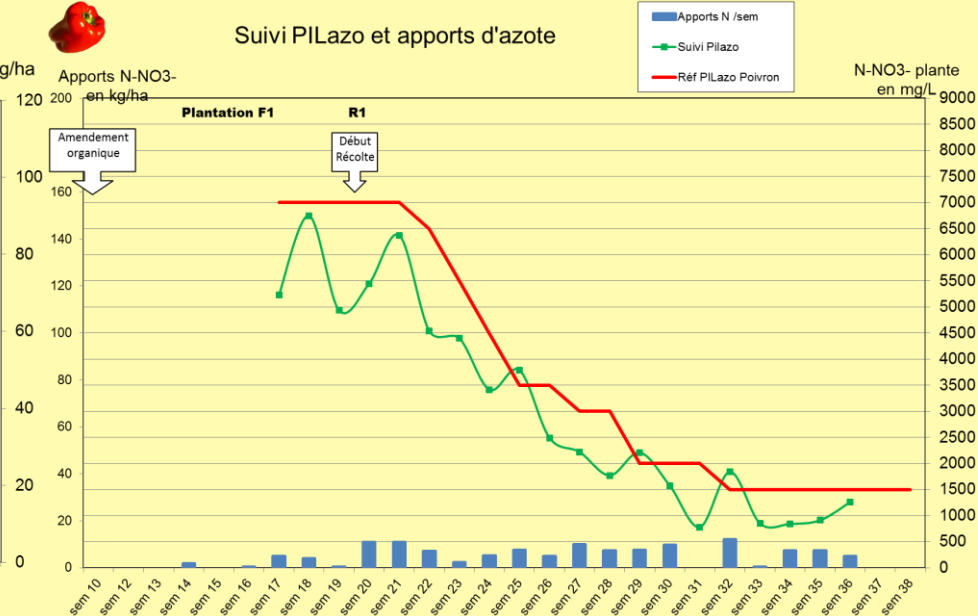
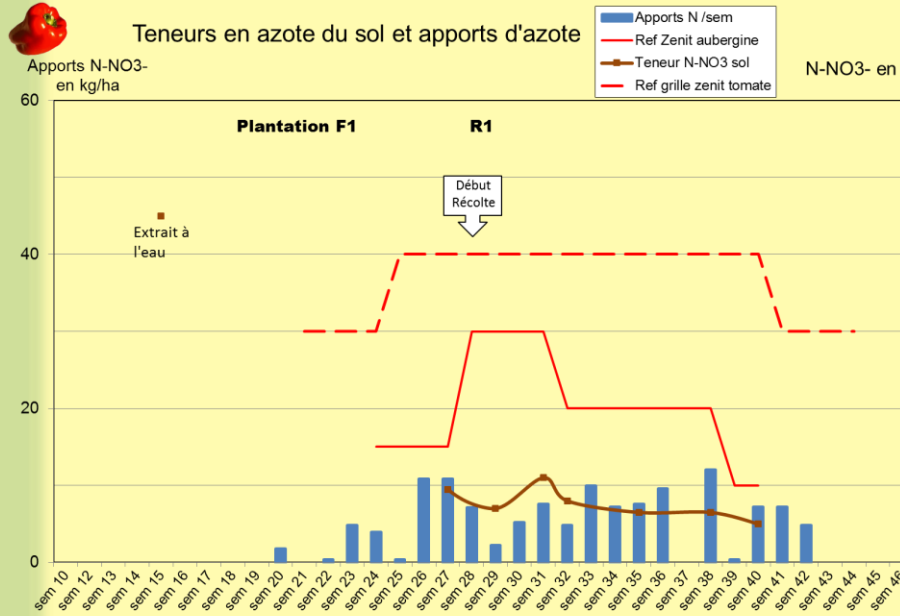
MAIS

- Situations aussi très contrastées
- Difficultés d'adéquation à la courbe de référence.
- Sensibilité à d'autres paramètres (T°, sanitaire, irrigations..)?
- Méthode indisponible pour courgette et concombre



Suivi PILazo





ZVN

- Des difficultés sur la tomate et aubergine.
- Equations trop restrictives / qualité des fruits. Impose parfois un choix variétal.

Les outils d'aide à la décision

- Nitrate tests sols intéressants avant culture, sur parcelle homogène et sol peu caillouteux
- Mesures plantes PILazo plus fiables pour piloter en culture mais encore des difficultés de méthode et d'interprétation (accessibilité producteur). Ne couvrent pas toutes les espèces
- Aucun outil pour les autres éléments P, K, Mg
- Malgré tout, des progrès sur les suivis de 2 ans pour N

Contrôle de l'efficacité des irrigations

- Contrôles à la tarière : évaluation de l'humidité du sol



- Profil de sol : visualisation de la répartition des racines, de l'humidité et du tassement du sol



Les sites de mesures doivent être
représentatifs de la parcelle !

*Sondes Watermark
avec boîtier de mesures manuelles*

*Sondes Watermark
avec boîtier de mesures automatiques*

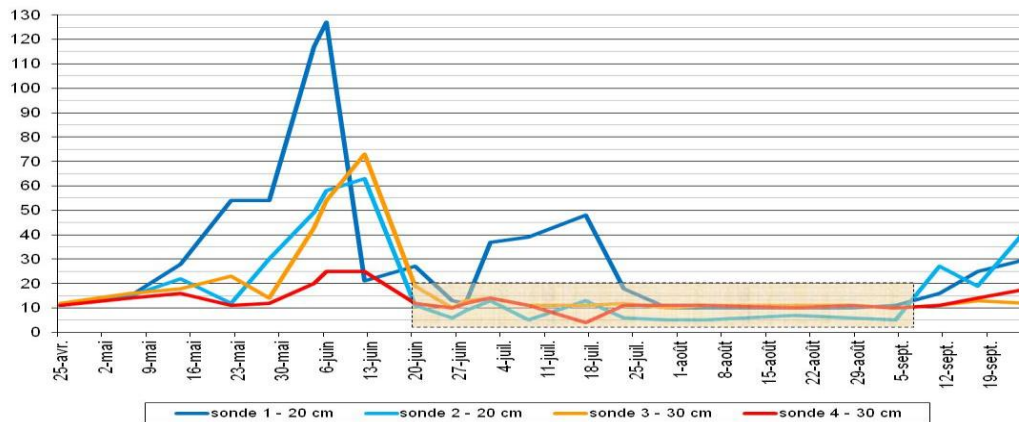


Suivi irrigation Poivron sol profond argilo-sablo-limoneux

2014

Poivron 2014 - sol profond argilo-sablo-limoneux

Tension (Cbar)



Observation de la pratique de l'irrigation
(sondes Watermark manuelles)

Pas de fractionnement de l'irrigation

Mortalité de plantes à partir d'août.

Lessivage possible du 20/06 au 5/09

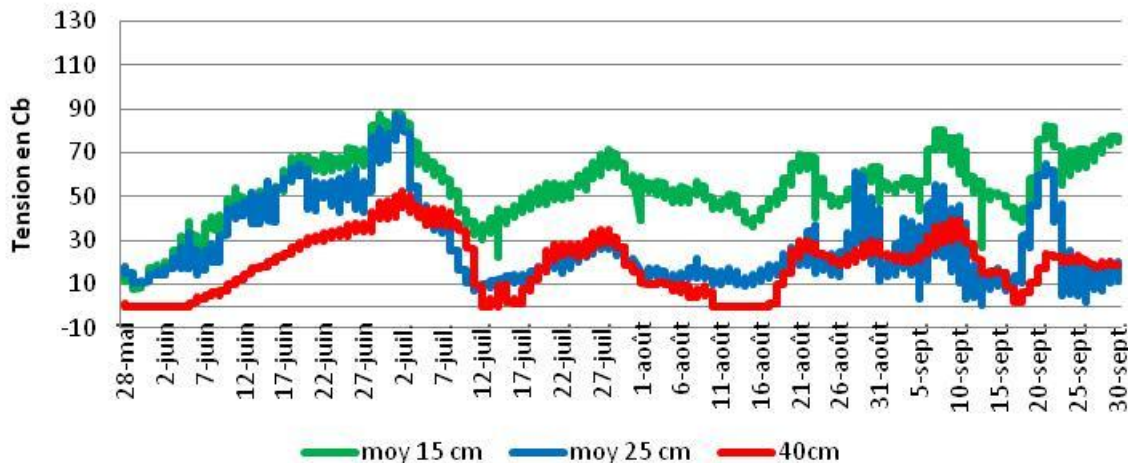
Volume d'eau = 468 mm vol

Volume fertilisation N = 261 kg/ha

Rdt estimé = 6kg/m²

2015

poivron 2015 - sol profond argilo-sablo-limoneux



Pilotage tensiométrique (Monitor) seuil de
20 à 30 Cb,

Fractionnement des irrigations 2 fois/j en
fort besoin.

Pas de mortalité

Lessivages possible ponctuels du

12 au 17 juillet et du 11 au 16 août

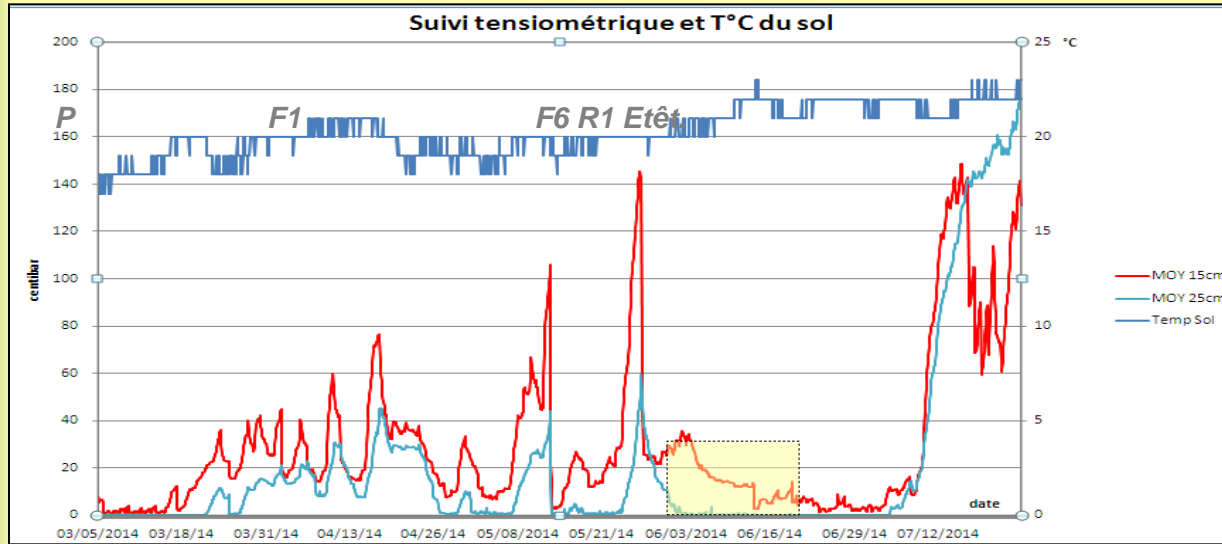
Volume d'eau = 300 mm

Volume fertilisation N = 126 kg/ha

Rdt estimé = 7,5 kg/m²

Suivi irrigation Tomate sol filtrant de Crau

2014



Seuil de pilotage entre 10
et 20 Cb

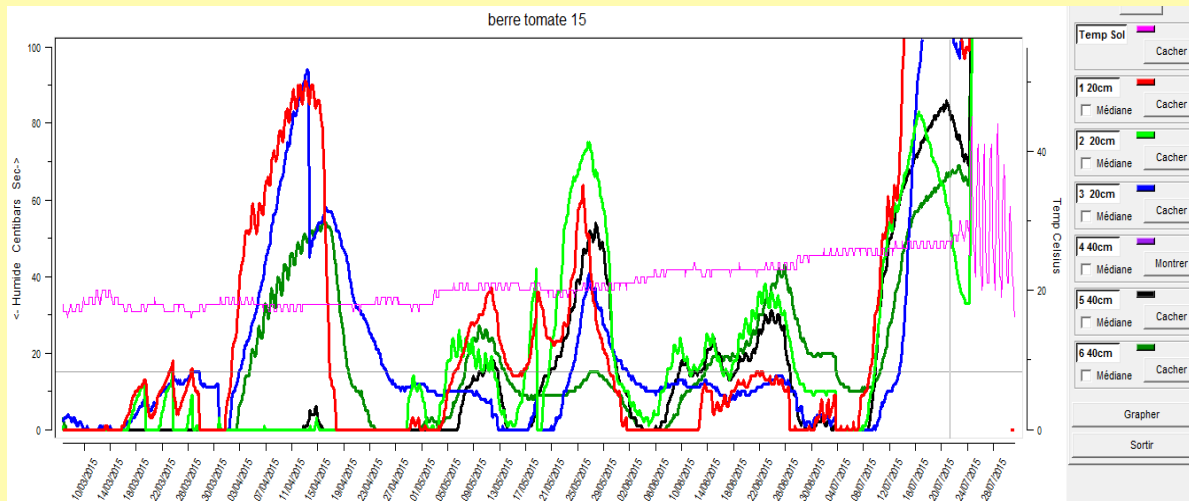
Problème de diffusion
latérale de l'eau et de
qualité gustative

Lessivage possible du 05
au 29 juin

Volume d'eau = non défini

Rdt réel = 13 kg/m²

2015



Programmation à la minute

Fractionnement en fort
besoin de 4x10 mn à 4x15
mn

Lessivage possible

Volume d'eau = 260 mm

Rdt = 12 kg/m²

- **Diversité de situations** en maraîchage qui rend difficile l'application de règles communes,
- La maîtrise de la fertilisation passe par l'utilisation de **réseaux d'irrigation performants** et un pilotage optimisé,
- **Un appui technique nécessaire** pour les mesures et interprétations des données,
- **Des pratiques en nette progression** sur 2 ans de travail.

- **Les outils d'aide à la décision** doivent être consolidés et mieux vulgarisés,
- **D'autres indicateurs sont nécessaires** pour établir des plans de fertilisation : activité microbienne, potentiel de minéralisation des sols, état sanitaire..
- **Les références de fertilisation** nécessitent d'être précisées selon les situations en corrélation aux objectifs de rendement,
- **Vers des pratiques agroécologiques :**
 - Une meilleure connaissance de la fertilité du sol,
 - Une meilleure efficacité des apports,
 - L'introduction de pratiques culturales favorables au fonctionnement du sol.