



- Comment les conditions de production influencent les qualités des fruits : résultats du GIS Fruits

# Perspectives de nouveaux outils et méthodes d'évaluation de la qualité des fruits

## MEDIEVAL

**M**éthodes et **d**ispositifs innovants pour l'**é**valuation du matériel végétal fruitier

S. Codarin (Ctifl)  
M. Guadagnini-Palau (Inra)  
J.-M. Audergon (Inra)  
S. Colleu (Inra)  
C. Hilaire (Ctifl)  
V. Mathieu (Ctifl)

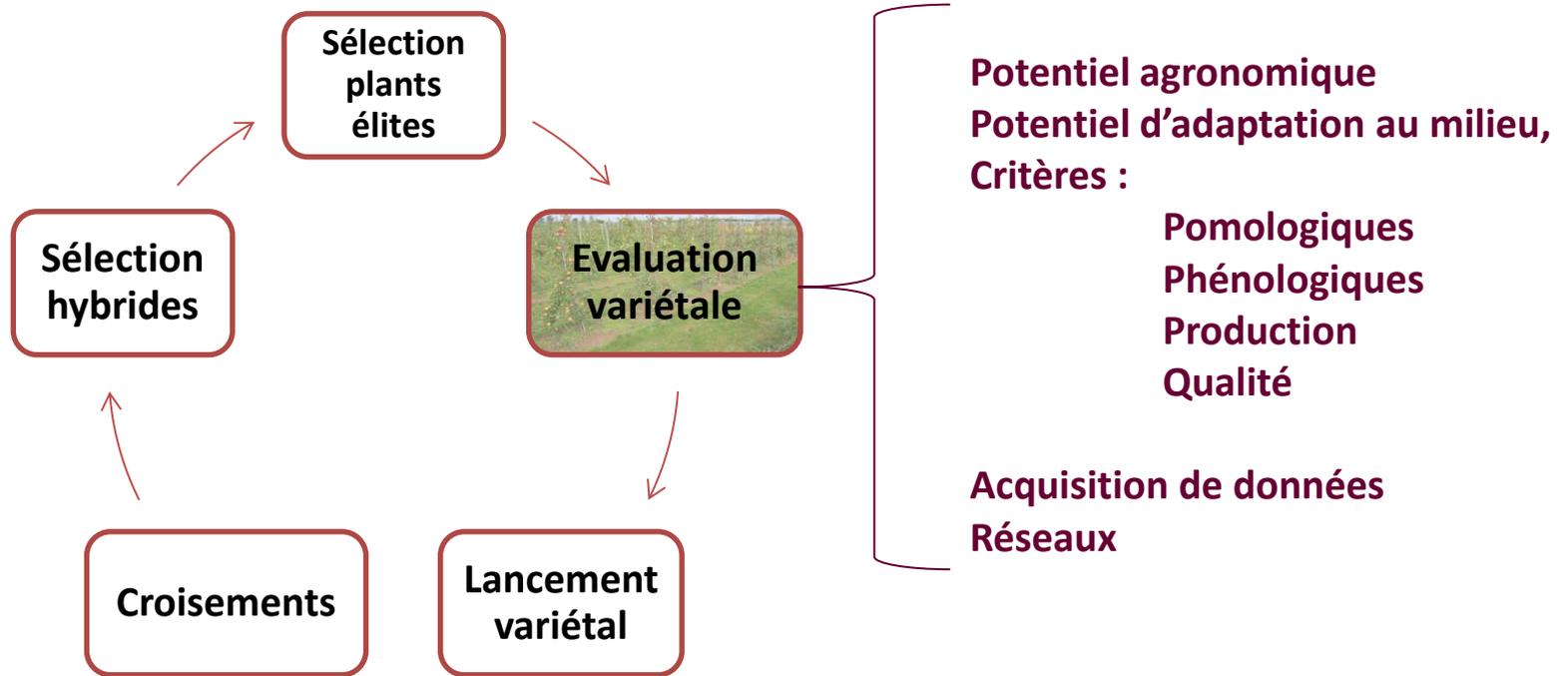
D. Plénet (Inra)  
J.-L. Regnard (Montpellier Sup Agro)  
J. Ruesch (Ctifl)  
Y. Bintein (Ctifl)  
B. Jeannequin (Inra)

# MEDIEVAL

Objectifs	
Etat des lieux et analyse critique	Propositions <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nouveaux outils</li> <li>- Nouvelles méthodes</li> <li>- Nouveaux dispositifs</li> </ul>

- 22 organismes recherche et expérimentation
- Synthèse publiée en 2016

# Evaluation variétale

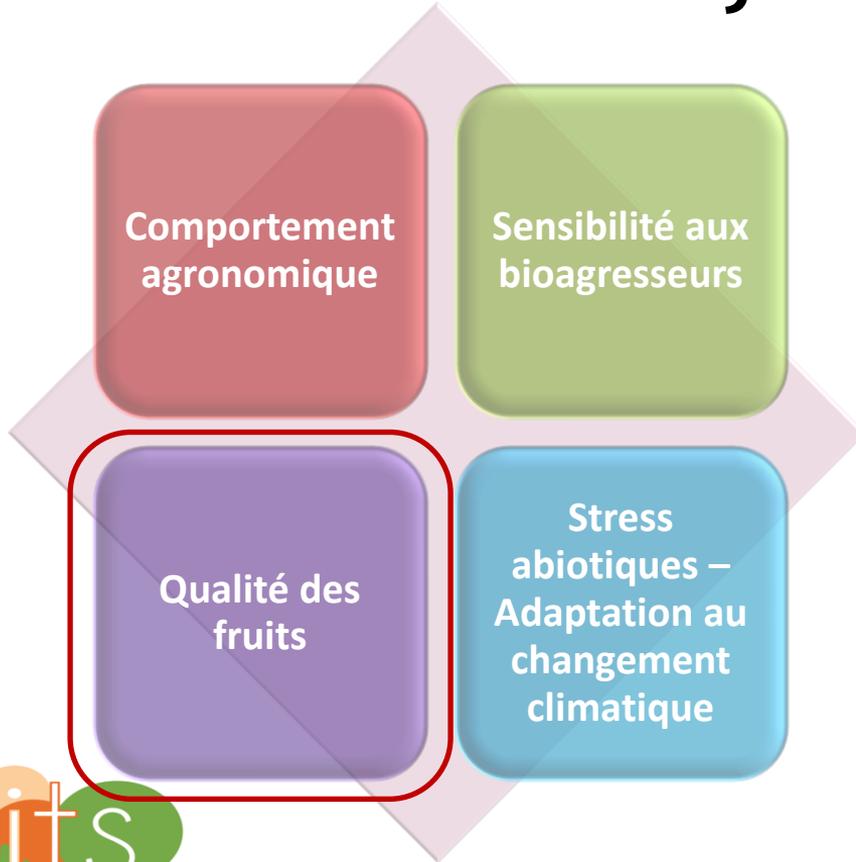


15 à 20 ans

# Contexte et critères

Attentes	Méthodes et outils d'évaluation
Qualité du fruit	Organoleptique, texture, parfum, sucres/acides Attrait Tenue en conservation Aptitude au transport
Caractéristiques de l'arbre	Productivité Régularité de production, auto-éclaircissage
Sécurité des aliments et préoccupation environnementale	Tolérance et résistance durable : tavelure, oïdium, feu bactérien, pucerons cendrés, chancre
Impact santé	<b>Plus récent</b> , allergénicité, qualité nutritionnelle
Changement climatique	<b>Plus récent</b> , variétés à faibles besoins en froid, dates de floraison, tolérance à la sécheresse

# 4 axes majeurs



**Attentes producteurs**

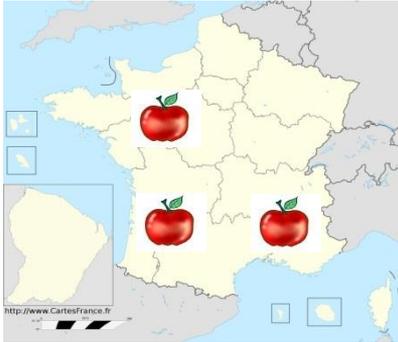
**Attentes des consommateurs, distributeurs et transformateurs**

**Attentes éditeurs - pépiniéristes**

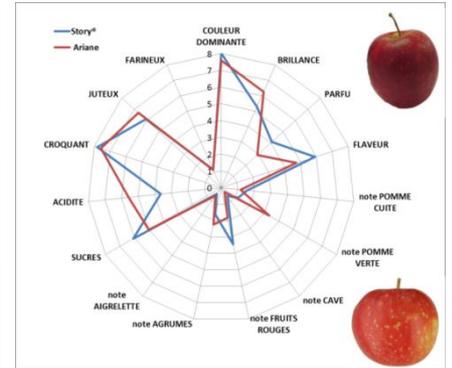
**Attentes sociétales**

# Qualité des fruits

## Evaluation potentiel agronomique



Potentiel  
gustatif

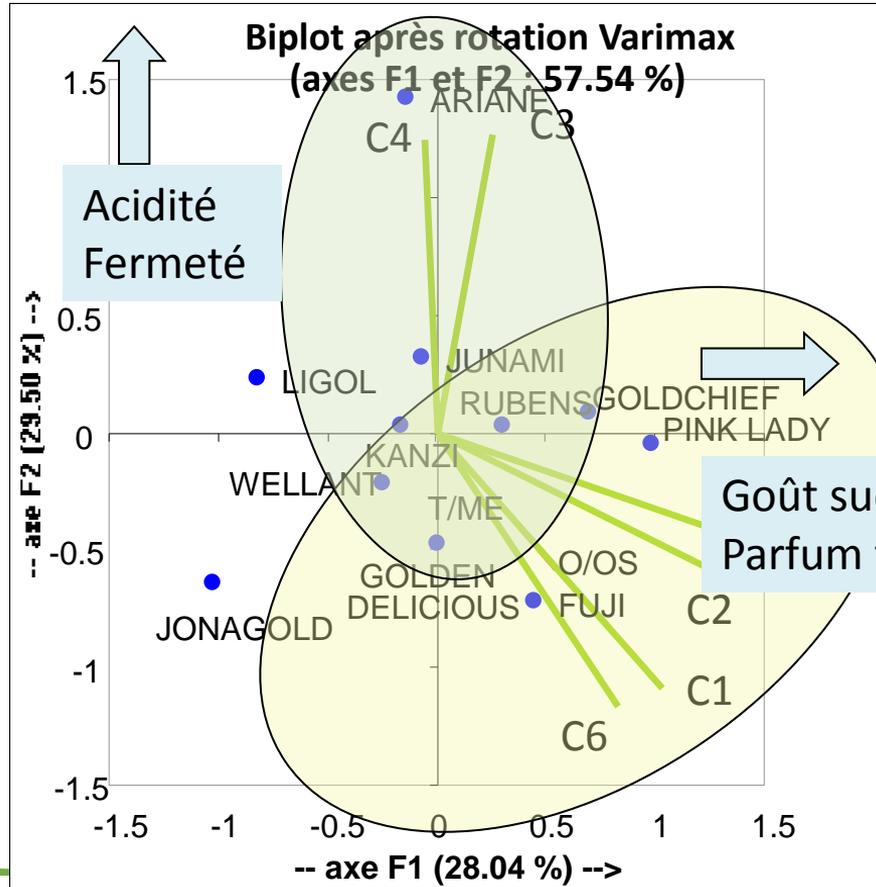


# Qualité des fruits

Evaluation potentiel agronomique



# Qualité des fruits



# Nouveaux enjeux

- **Développement de nouvelles technologies pour caractériser**
  - Augmentation rapidité et baisse des coûts : estimation de 20 %
  - Objectiver la notation
  - Critères envisagés : fermeté, taux de sucres, % matière sèche, brunissement interne , texture
- **Nouveaux critères /**
  - Qualité nutritionnelle (vitamine C, polyphénols, ...)
  - Aptitude à la transformation (développement 4<sup>ème</sup> gamme)
  - Impacts d'opérations culturales sur la qualité des fruits et leur homogénéité (mécanisation, baisse des intrants)

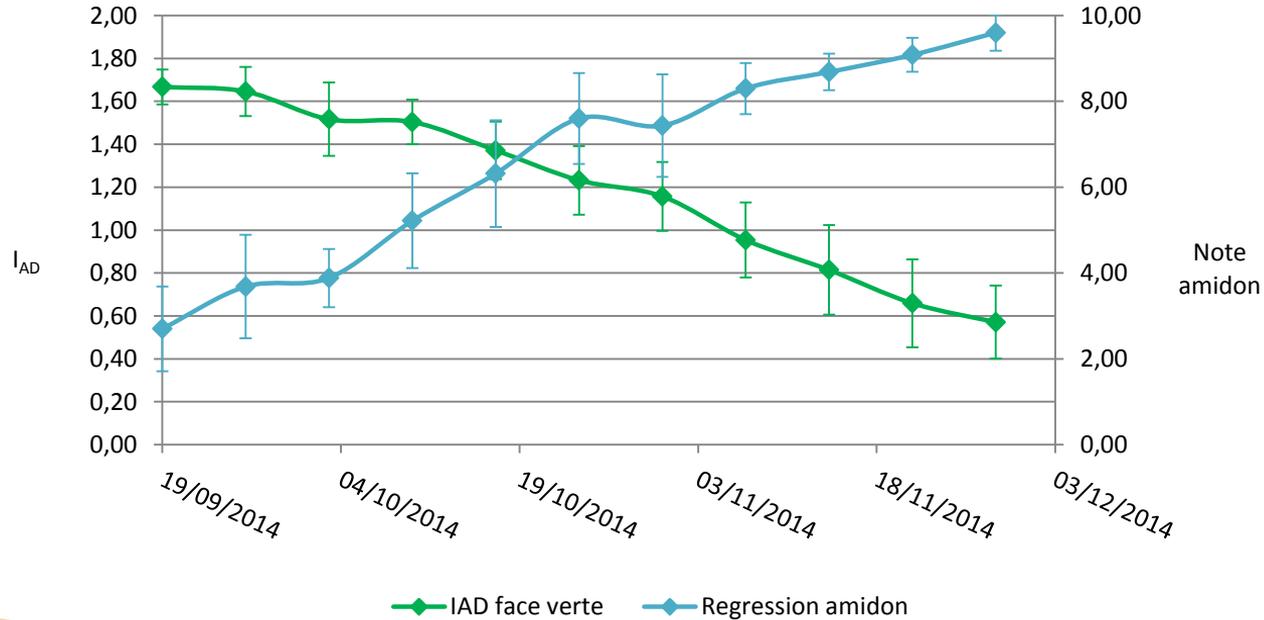
# Nouveaux outils

- Nombreuses recherches visant à développer des outils non-destructifs
  - Pertinence de la mesure
  - Calibration
  - Coût d'acquisition



# Nouveaux outils

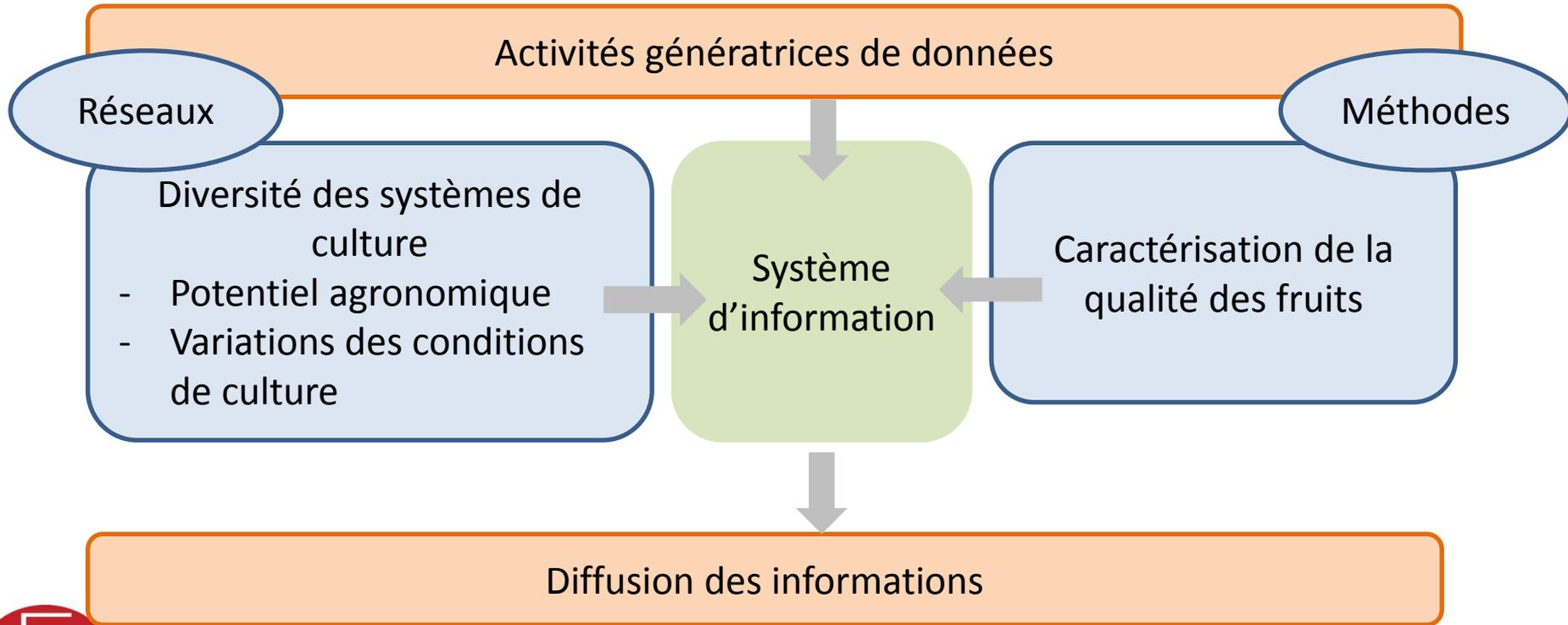
Evolution de l' $I_{AD}$  et de la note amidon au cours de la maturation\_Rosy Glow



# Propositions

- Accompagner le développement des nouvelles technologies (veille)
- Assurer une réflexion prospective et critique sur les nouveaux critères
- Encourager le dialogue au sein de la filière pour anticiper les besoins en segmentation produits, diversification de l'offre et attentes des consommateurs

# Conclusion



# Pour plus d'informations

Lien internet pour accéder au rapport de synthèse (2016)

<https://www.gis-fruits.org/Publications-du-GIS/Documents-du-GIS/Rapport-Evaluation-du-materiel-vegetal-fruitier>



## MEDIEVAL

Méthodes et dispositifs innovants pour l'évaluation du matériel végétal fruitier

---

Analyses et propositions du groupe de réflexion

Septembre 2016

Rédacteurs : Marine Guadagnini-Polou, Jean-Marc Audergon, Sandrine Codarin, Sylvie Collet, Christian Hilaire, Vincent Mathieu, Daniel Plénet, Jean Luc Regnard, Julien Ruesch, Yann Bintein, Benoît Jeannequin.



Rencontres du GIS Fruits, mardi 7 mars 2017

# Objectifs du Projet Casdar « Aliage-Fruits »

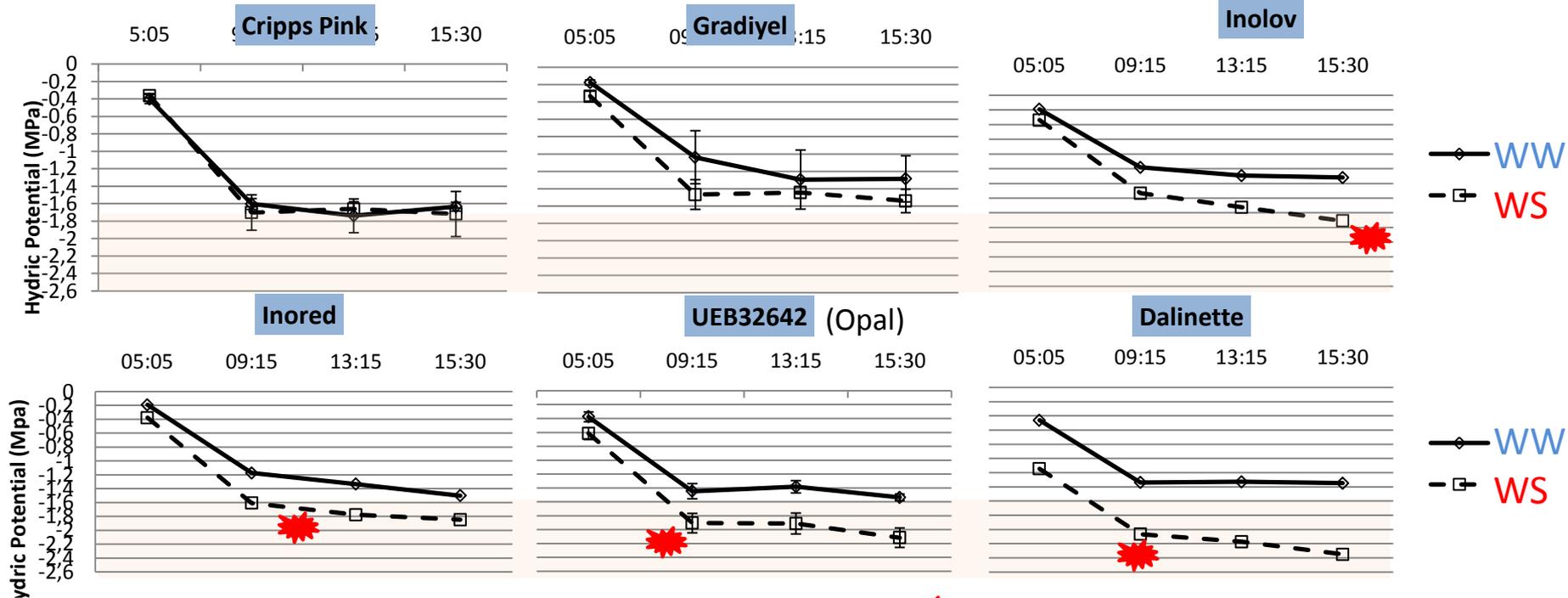
*Apport de L'Imagerie Aéroportée haute résolution à l'acquisition et l'exploitation de données G\*E dans un réseau d'évaluation de variétés fruitières (CASDAR Semences et sélection végétale 2014-17)*

- **Evaluer le comportement des variétés fruitières en situations non optimales ...**
- **Par création de modalités de gestion hydrique dans le niveau 2 de la Charte d'évaluation variétale**
- **Accéder à des variables phénotypiques nouvelles issues d'imagerie aéroportée par drone**
- **Apprécier le potentiel, l'opérationnalité et le coût de ces méthodes,**

# Effets d'une irrigation différenciée en expé. variétale niveau 2

Suivi diurne de potentiels hydriques (Balandran; feuille et tige; 6 variétés \* 2 arbres)

Valeurs de  $\Psi$  au 29 juillet 2015 après 3s. de rationnement (WW : bien irrigué ; WS rationné)



4 variétés / 6 sont parvenues à une situation de stress (★)

# Imagerie de télédétection multispectrale + thermique

(S. VINCOURT, M2 – Gis fruit)

Vecteur :  
drone Oktokopter

Capteurs embarqués

Caméra multi-spectrale  
6 canaux HiPhen

Caméra thermique  
Flir® Tau® 2



Pipeline d'analyse d'images

variables phénotypiques

$$NDVI = \frac{(R850 - R676)}{(R850 + R676)}$$

$$GNDVI = \frac{(R850 - R568)}{(R850 + R568)}$$

$$PRI = \frac{(R532 - R570)}{(R532 + R570)}$$

Ts-Ta  
WDI

Structure du  
couvert

Teneur en  
chlorophylles

Cycle des xanthophylles  
Efficacité photosynthétique

Fermeture  
stomatique

Réponses variétales caractéristiques, différenciées pour NDVI et les indices de stress.

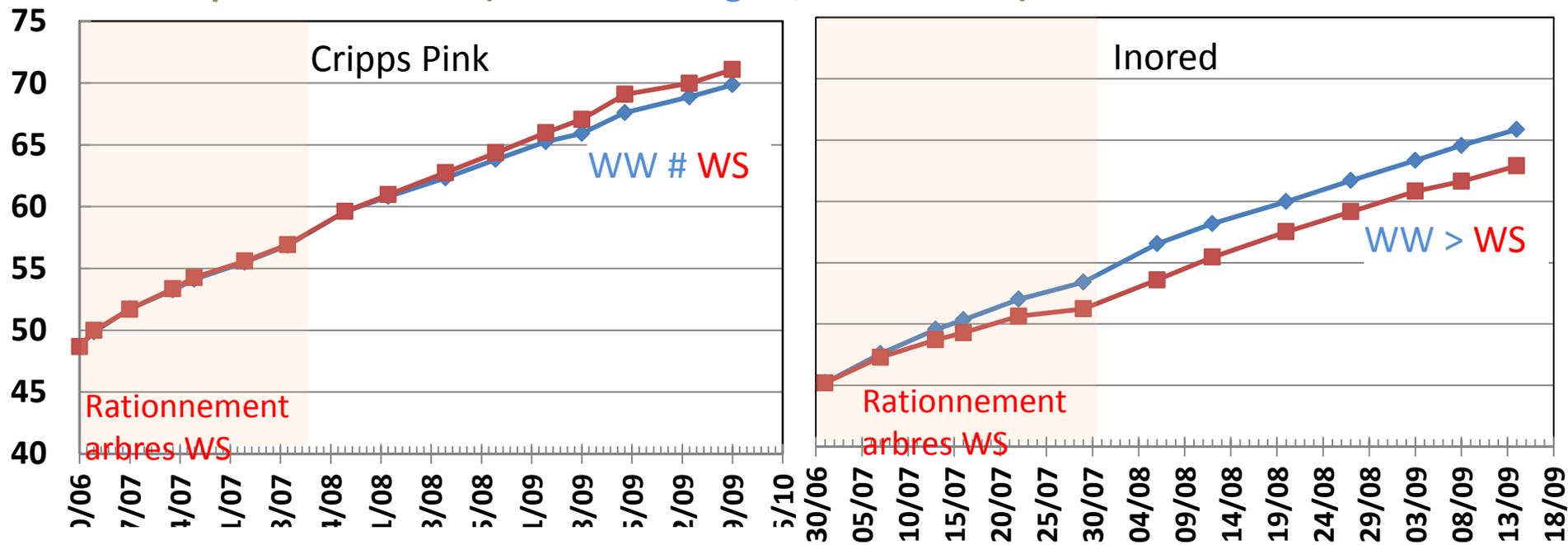
Rencontres du GIS Fruits, mardi 7 mars 2017

Indices de végétation

Indices de stress

# Effets d'1 irrigation différenciée sur grossissement des fruits

Diamètre équatorial en mm (WW : bien irrigué ; WS rationné)



**Aucune perte de calibre s/Cripps Pink ; Stress marqué s/Inored, maintenu → récolte**  
**Pas d'autre effet notable sur la qualité à la récolte**