

# Polyphénols et Systèmes de culture : étude en verger de pommiers à partir de l'expérimentation BioREco

C. Le Bourvellec<sup>1</sup>, S. Bureau<sup>1</sup>, C. Renard<sup>1</sup>, D. Plenet<sup>2</sup> T. Girard<sup>3</sup> et S. Simon<sup>3</sup>

 <sup>1</sup> UMR408 Sécurité et Qualité des Produits d'Origine Végétale, Avignon

<sup>2</sup> UR1115 Plantes et Systèmes de culture Horticoles, Avignon

<sup>3</sup> UE695 Recherches Intégrées, Saint Marcel lès Valence



# 1. La pomme

- La pomme est le fruit le plus consommé en France

- environ 20 kg par personne et par an

- valeur santé : atout

- faible apport calorique (40 à 50 kcal pour 100 g)

- richesse en fibres

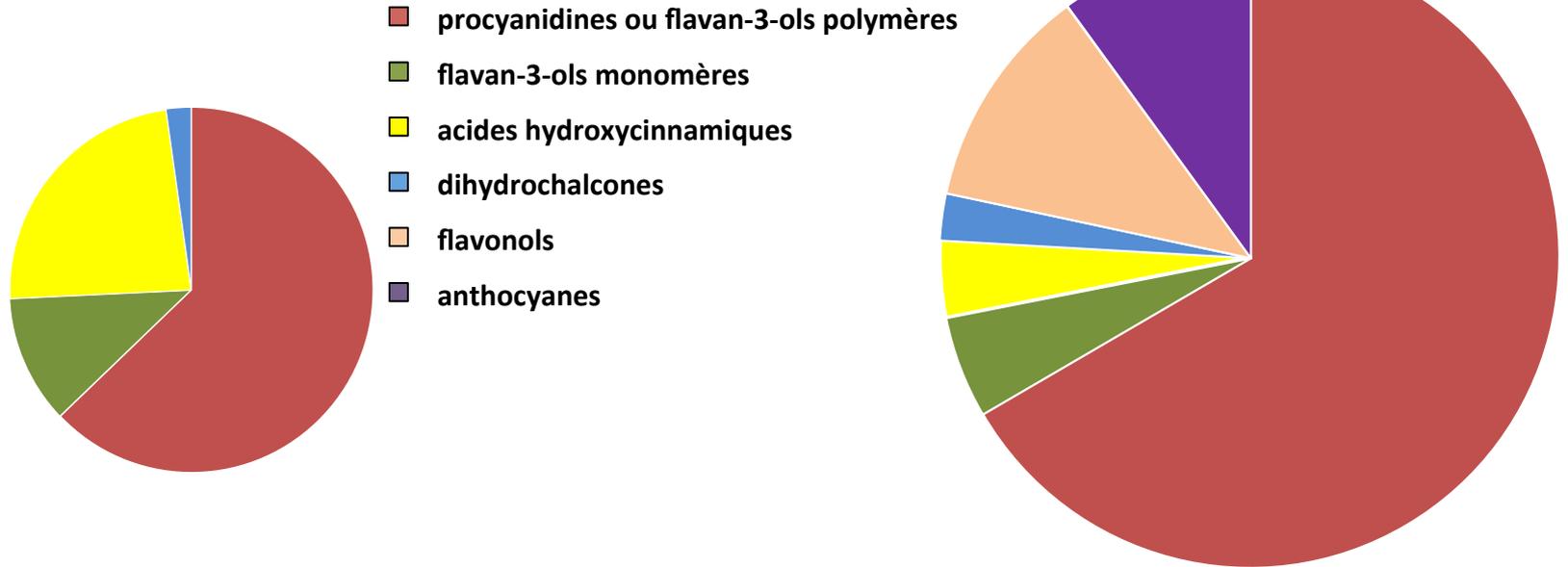
- richesse en antioxydants

- « Une pomme par jour éloigne le médecin »



## 2. Les polyphénols de la pomme

-Valeur santé des pommes liée entre autres à leur teneur en métabolites secondaires



parenchyme

exemple Ariane, Eco, 2011

épiderme

## 2. Les polyphénols de la pomme

- Les teneurs en polyphénols peuvent être influencées par différents facteurs

- la variété
- le porte greffe
- la charge de l'arbre
- les pratiques en verger.....

- **Ecueil**

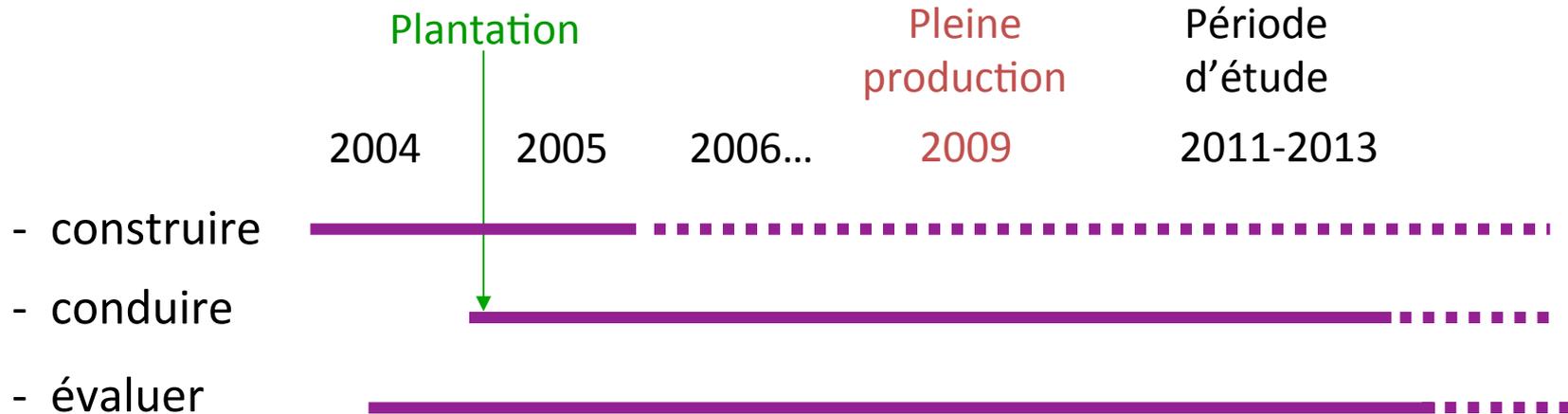
- caractérisation des modes de production
- difficulté de conduire des études sur fruits issus de système de culture différents produits dans les mêmes conditions d'environnement

- **Expérimentation système BioReco :**

- évaluer dans des conditions d'environnement identique l'effet du système de culture pour trois variétés de pommes



### 3. Le dispositif BioREco : un essai de longue durée



### 3. Le dispositif BioREco : systèmes expérimentés et variétés

#### Conventionnel raisonné RAI

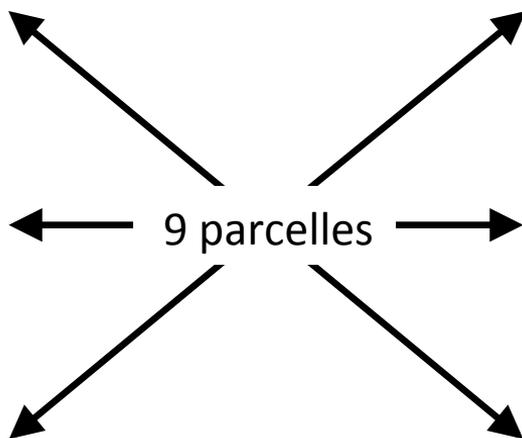
« Traiter à bon escient »  
Fertilisation minérale

#### Econome en intrants ECO

« Lutte chimique en dernier recours »  
Fertilisation organique et minérale

#### Agriculture Biologique BIO

« Limiter le recours à la lutte directe »  
Fertilisation organique



Dispositif 3.5 ha



Type Golden,  
sensible aux  
maladies



Résistante aux  
races communes  
de tavelure  
(gène Vf)



Peu sensible  
aux maladies

### 3. Le dispositif BioREco : systèmes expérimentés

#### - Les similitudes entre systèmes

- Environnement des vergers (sol, climat, environnement végétal)



#### • Pratiques culturales

- pratiques d'irrigation
- conduite de l'arbre
- entretien de l'herbe dans l'inter-rang

#### - Les différences entre systèmes

- Pratiques de protection
  - Entretien du sol sur le rang
  - Fertilisation
  - Gestion de la charge de l'arbre
- 
- **Des niveaux différents d'utilisation des pesticides, des rendements différents**

## 4. Objectifs

- Analyser l'impact de différents mode de gestion des vergers sur la composition biochimique

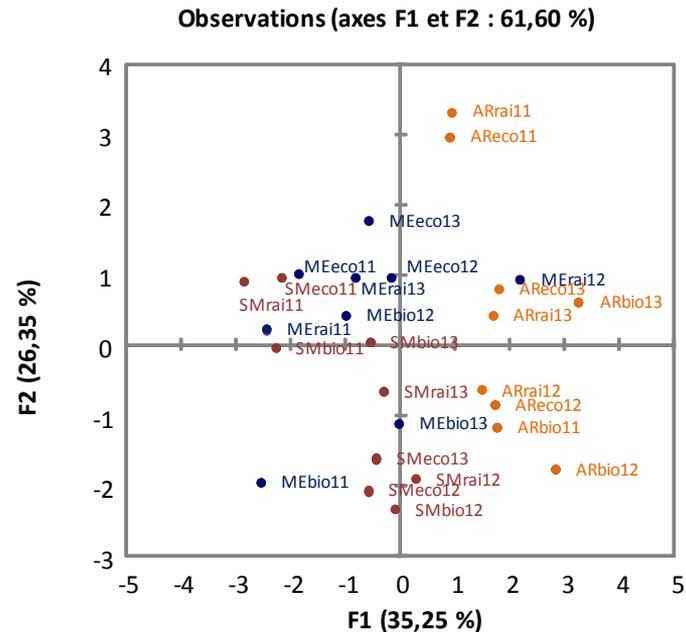
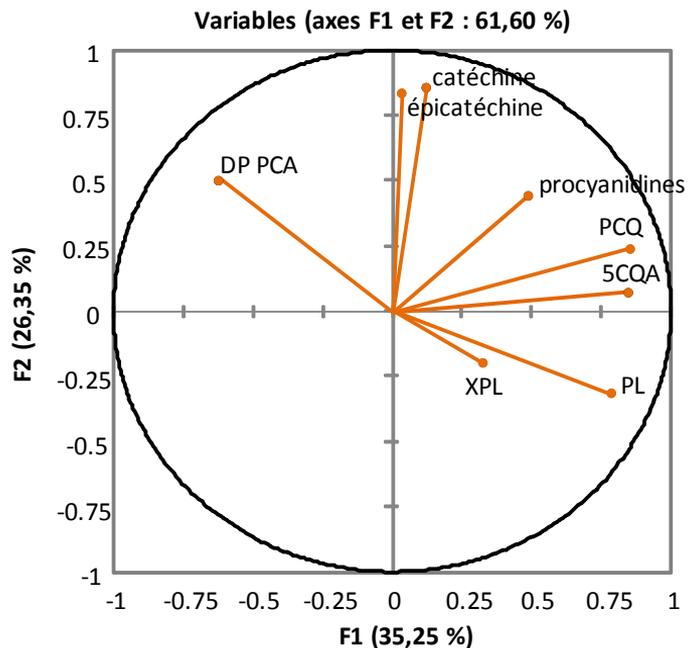
- effet variété
- effet climat (variations climatiques inter-annuelles)
- effet pratiques culturales

- Focus sur les polyphénols des fruits du dispositif BioREco

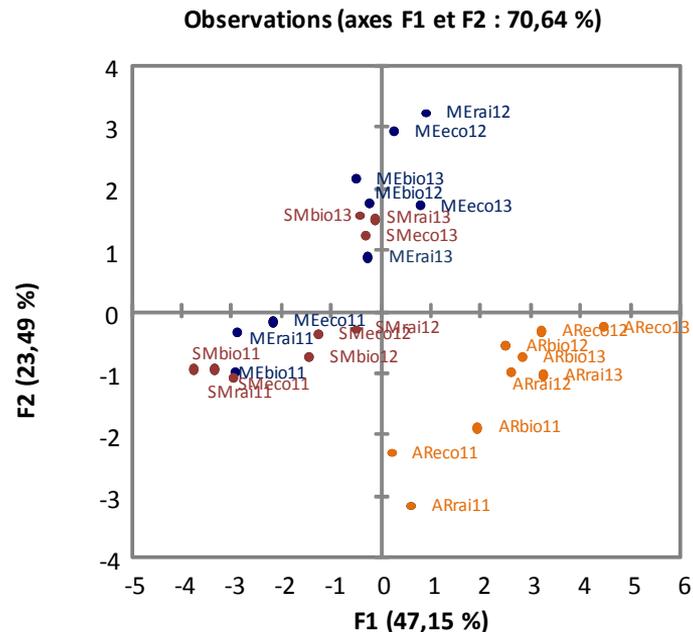
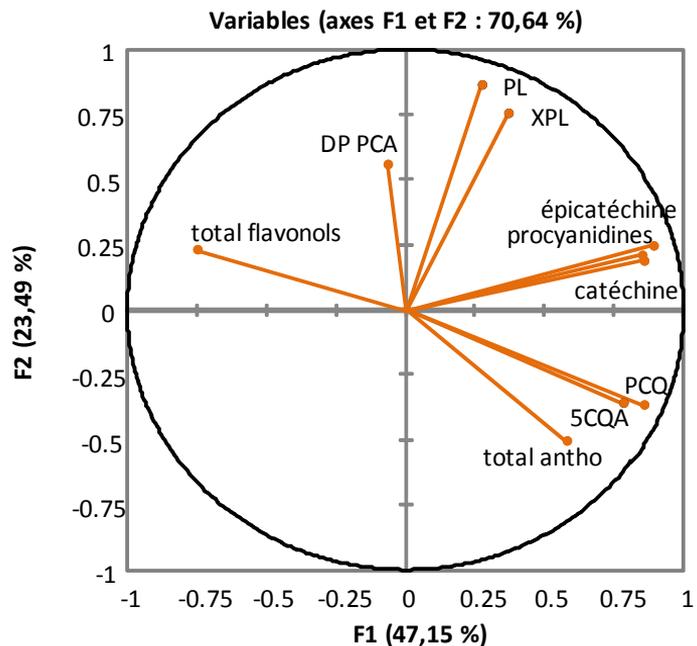
- 3 années : 2011, 2012, et 2013
- 3 variétés : Ariane, Melrose, et Smoothie
- 3 systèmes de culture : RAI, ECO, et BIO
  - même configuration
  - même âge
  - situés dans le même environnement
  - documentés pour leurs pratiques culturales

# 5. Facteurs affectant la composition phénolique des fruits

## Le parenchyme

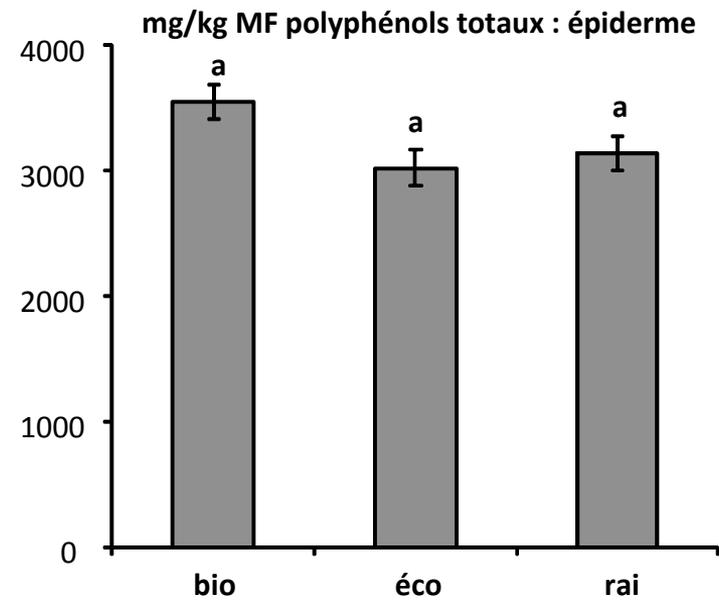
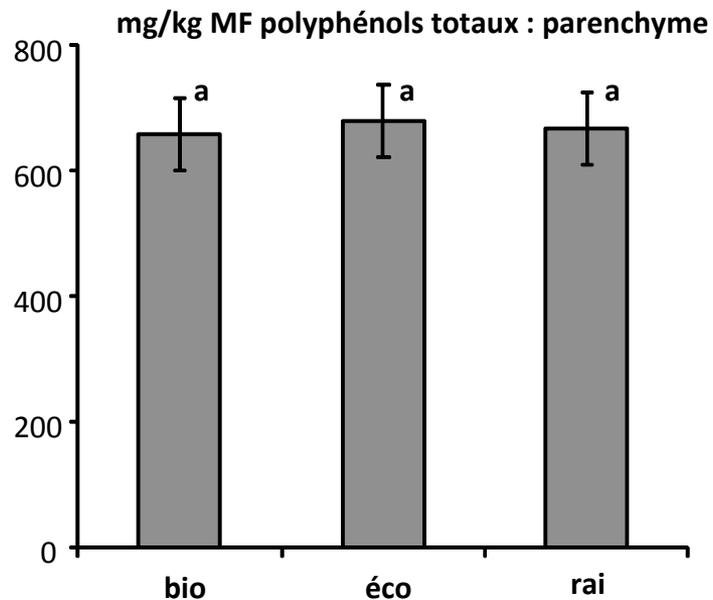


# 5. Facteurs affectant la composition phénolique des fruits L' épiderme



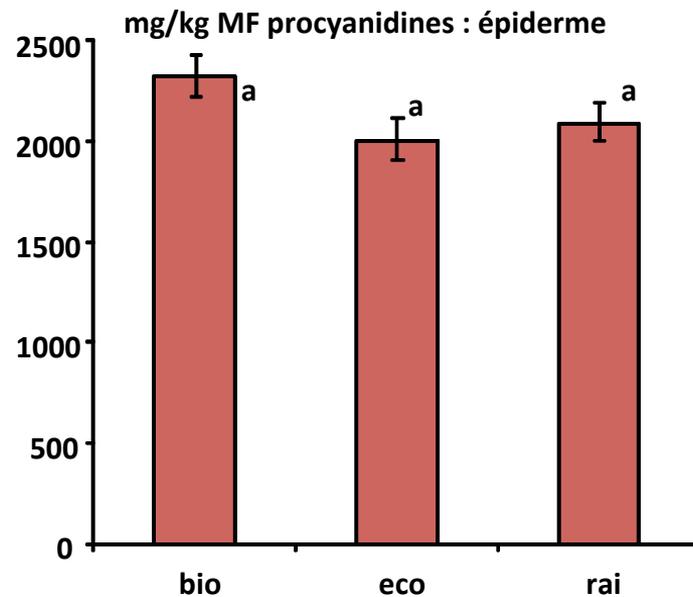
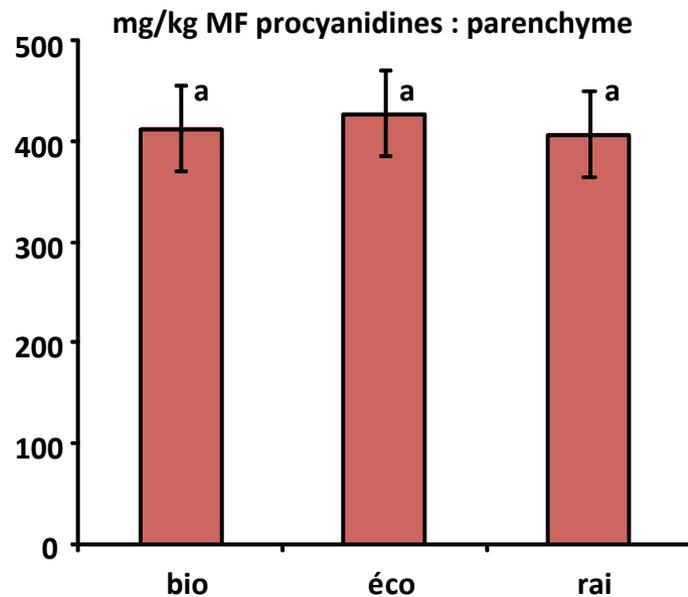
## 6. Effet du système de culture-exemple de la variété Ariane/2011

### Les polyphénols totaux



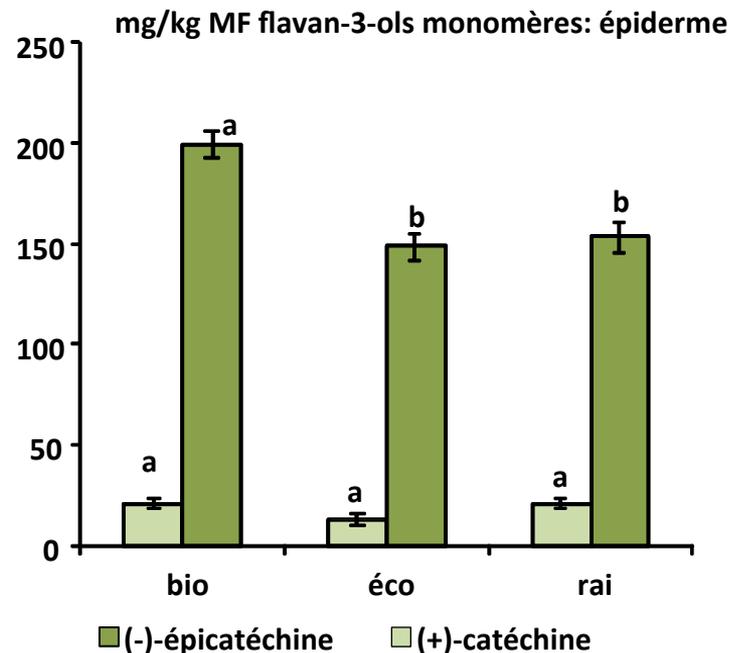
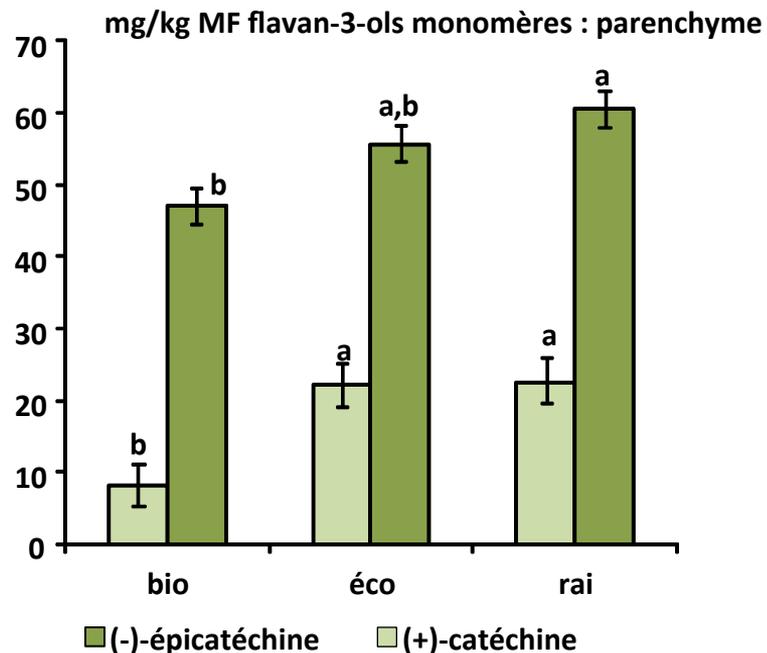
## 6. Effet du système de culture-exemple de la variété Ariane/2011

### Les procyanidines



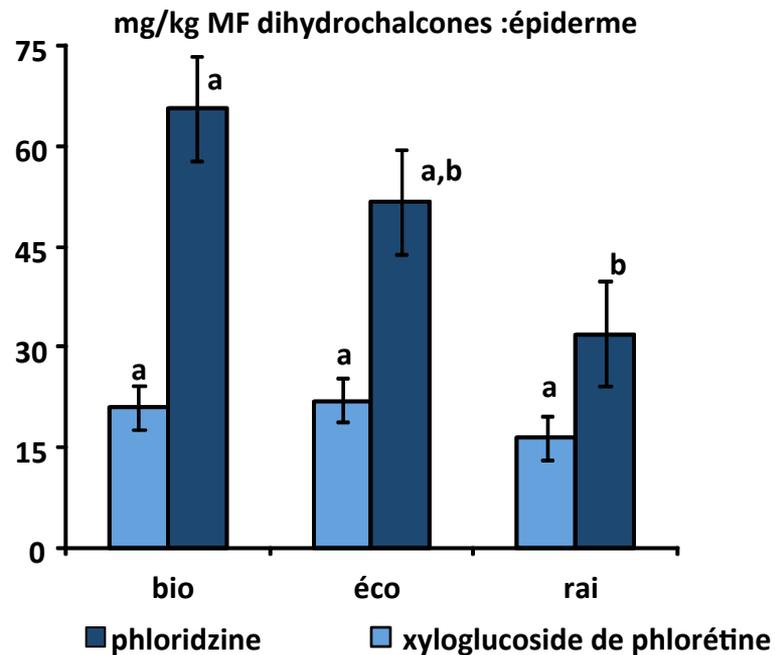
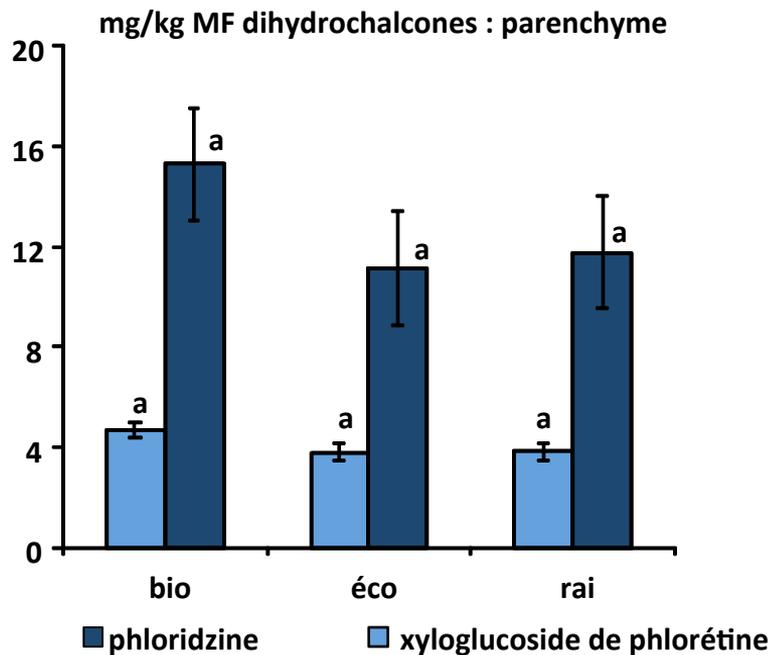
## 6. Effet du système de culture-exemple de la variété Ariane/2011

### Les flavan-3-ols monomères



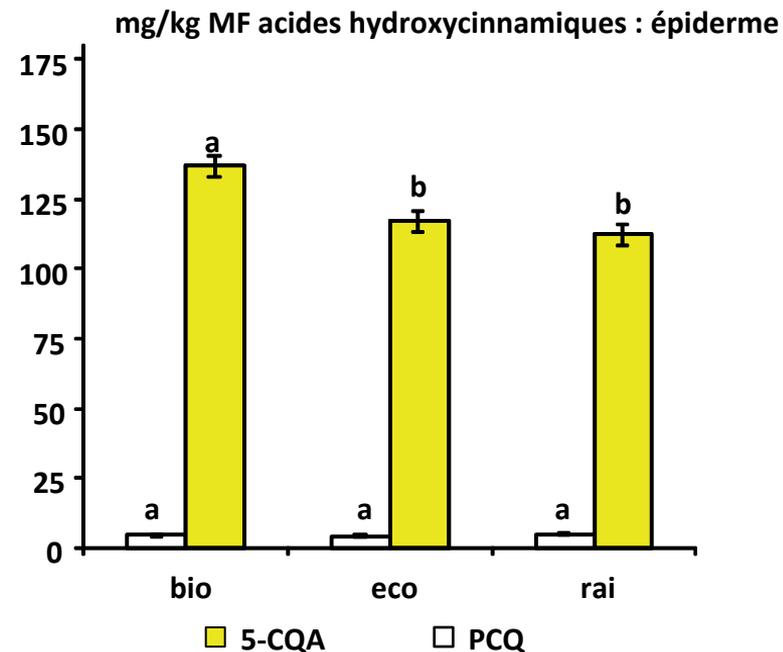
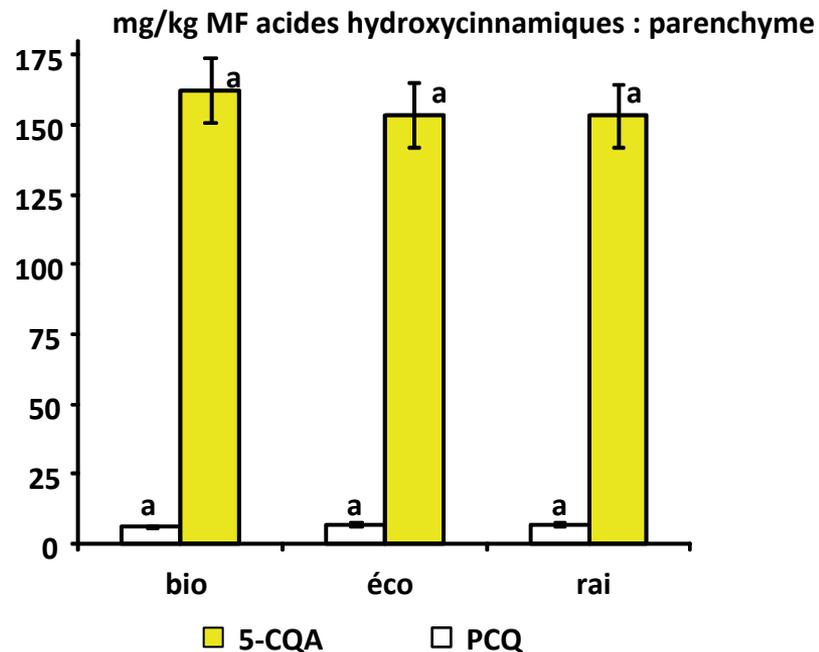
# 6. Effet du système de culture-exemple de la variété Ariane/2011

## Les dihydrochalcones



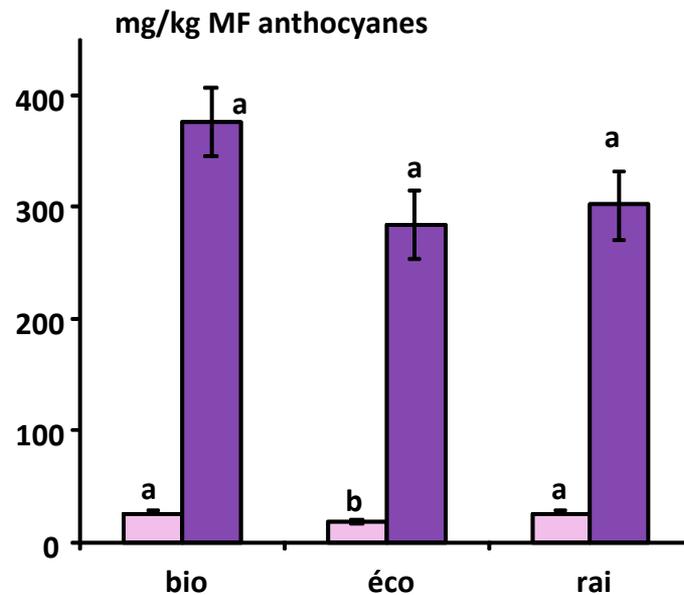
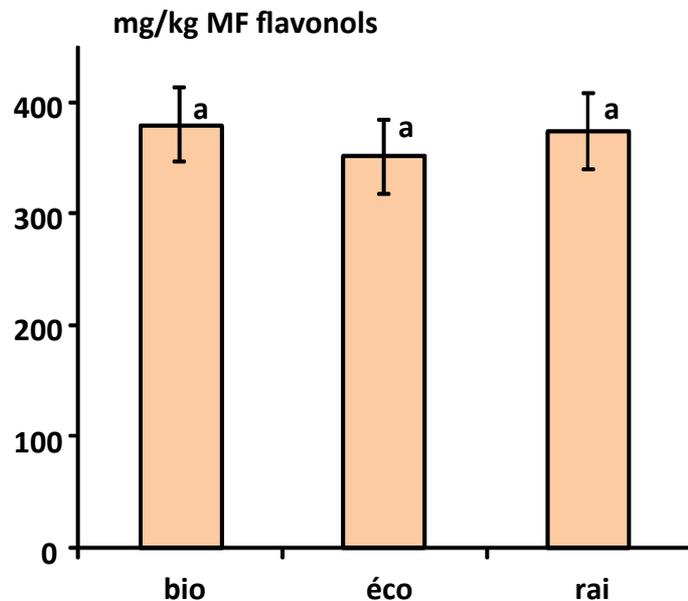
## 6. Effet du système de culture-exemple de la variété Ariane/2011

### Les acides hydroxycinnamiques



## 6. Effet du système de culture-exemple de la variété Ariane/2011

### Les flavonols et les anthocyanes



■ cyanidine-3-O-gal. ■ cyanidine-3-O-pen.

## 7. Conclusions

- Différences dues au système limitées : peu de composés affectés
- Selon les composés : effet système < effet année < < effet variété
- Si effet système :
  - différent selon les composés
  - différent au sein d' une même classe alors que la voie de biosynthèse est la même
  - différent selon les tissus
- Pas de tendance générale entre les systèmes expérimentés
- Teneurs en polyphénols totaux ne diffèrent pas entre systèmes

## 7. Conclusions

- Résultats en accords avec certains auteurs et en désaccord avec d' autres
- Le système BioREco est
  - différencié pour la protection et la fertilisation
  - peu différencié pour le régime hydrique et l' apport azoté
- Nécessité de documenter précisément les pratiques

## Merci de votre attention

Et merci à:

- l'équipe Système Verger Agroécologie de Gotheron
- l'UR PSH
- l'équipe Qualité et Procédés de l'UMR SQPOV

