



# Viticulture et stress hydrique

► Mardi 17 juin 2014

Impact du stress hydrique sur la  
qualité de la vendange,  
l'exemple des flavonoïdes

Nancy Terrier, Agnès Ageorges  
INRA, UMR SPO





X



Croissance de la plante  
Métabolisme de la baie



Qualité de la vendange



**Interventions oenologiques** →

Qualité des vins



**X**

Stress hydrique

Croissance de la plante  
Métabolisme de la baie



Qualité de la vendange

**Impact sur composition en flavonoïdes**

# Flavonoïdes

Anthocyanes

Flavonols

Proanthocyanidines

➤ Anthocyanes



**Pigment rouge**

Couleur du vin



# Flavonoïdes

Anthocyanes

Flavonols

Proanthocyanidines

➤ Anthocyanes



**Pigment rouge**

➤ Flavonols

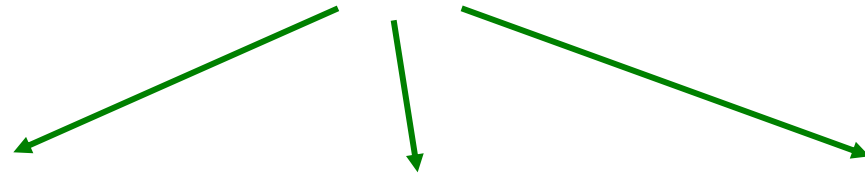


**Pigment jaune**



- protection UV
- stabilisation de la couleur des vins

# Flavonoïdes



Proanthocyanidines

Flavonols

Anthocyanes

➤ Anthocyanes



**Pigment rouge**

➤ Flavonols



**Pigment jaune**

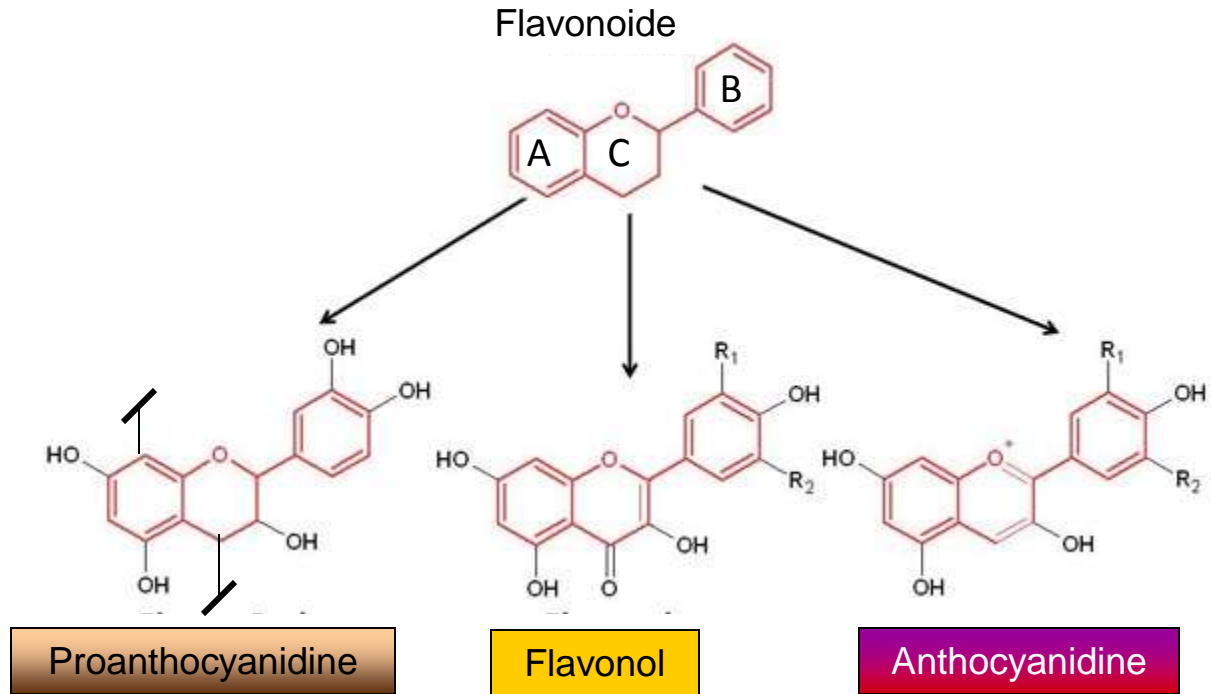
➤ Proanthocyanidines



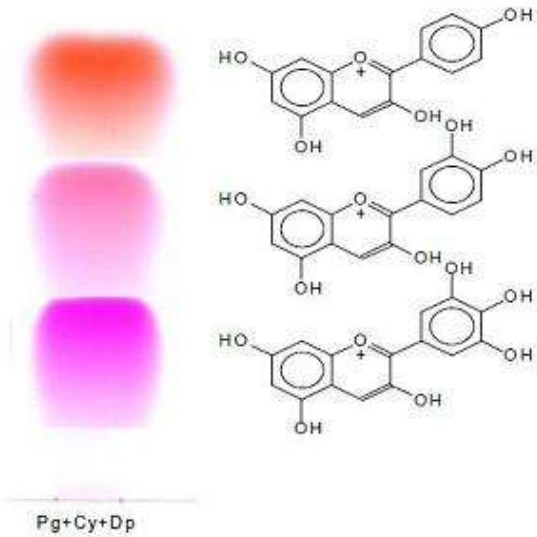
**Tanins**

Astringence , amertume  
Stabilité de la couleur

# Des structure voisines...



# Des détails qui font la différence...



Pelargonidin



Cyanidin



Delphinidin

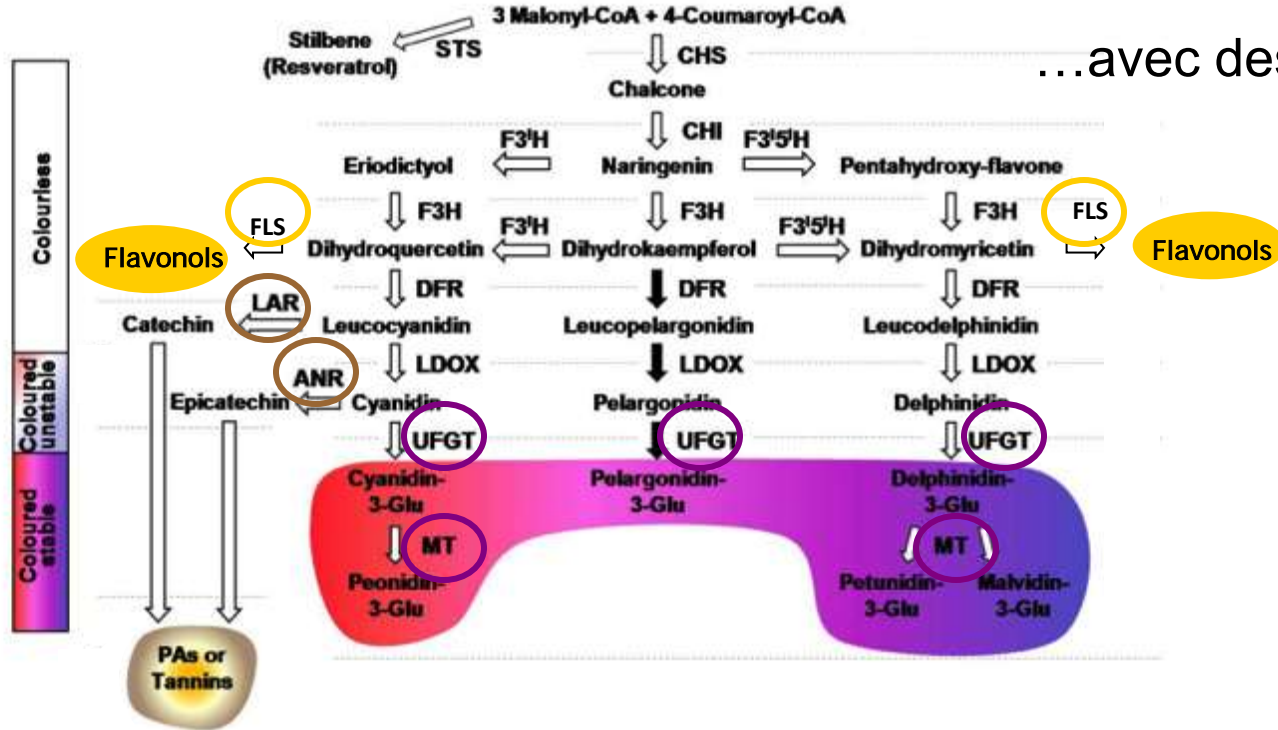


+ méthylation et acylation des anthocyanes  
⇒ en tout 15 anthocyanes différentes chez le raisin

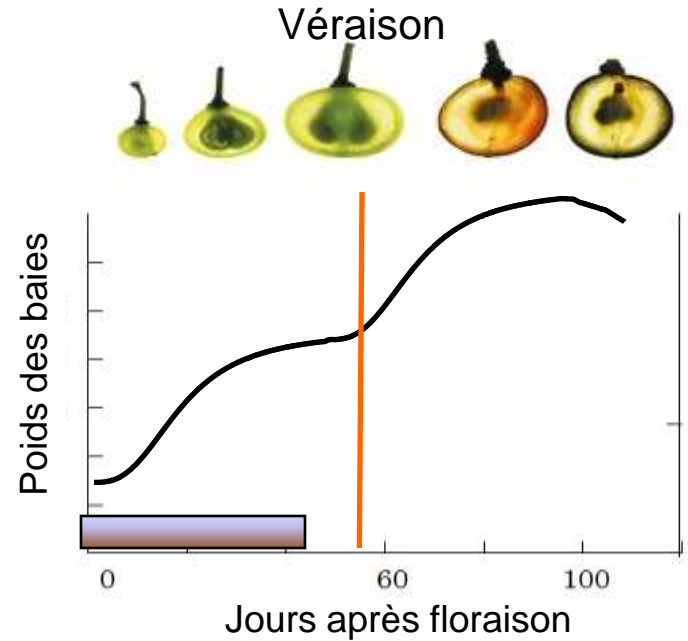
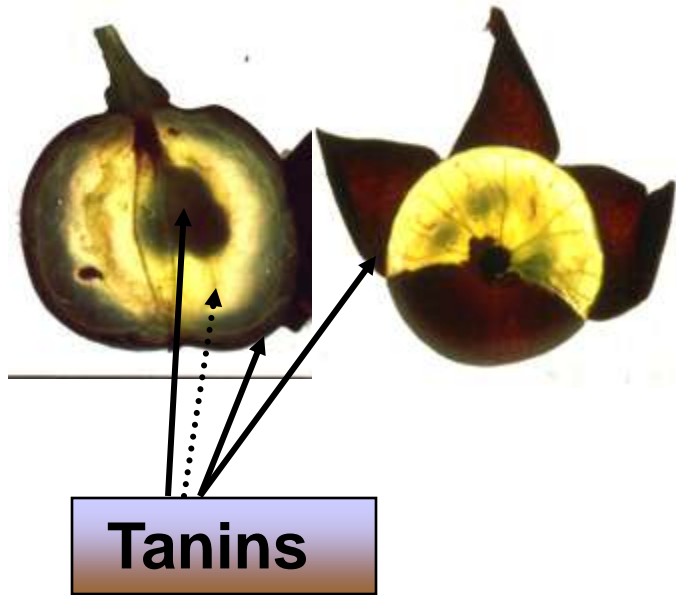


# Une voie de biosynthèse commune...

...avec des étapes spécifiques



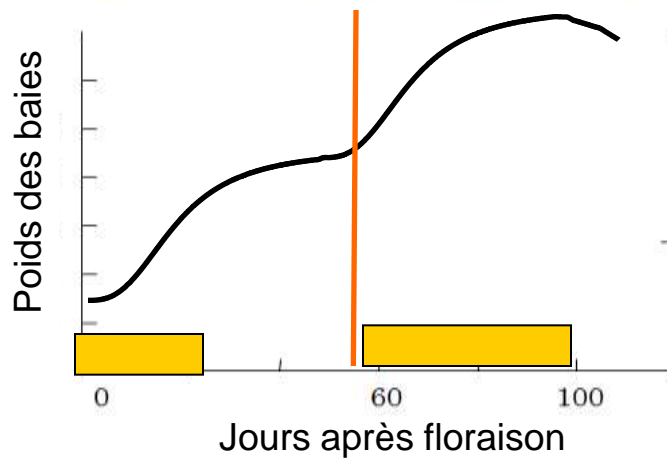
# Des lieux et des moments spécifiques pour leur synthèse



# Des lieux et des moments spécifiques pour leur synthèse



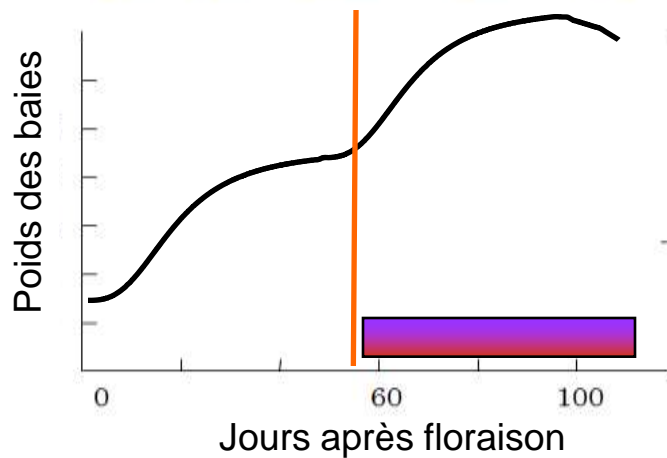
**Flavonol**



# Des lieux et des moments spécifiques pour leur synthèse



**Anthocyanes**



# Stress hydrique et développement de la baie

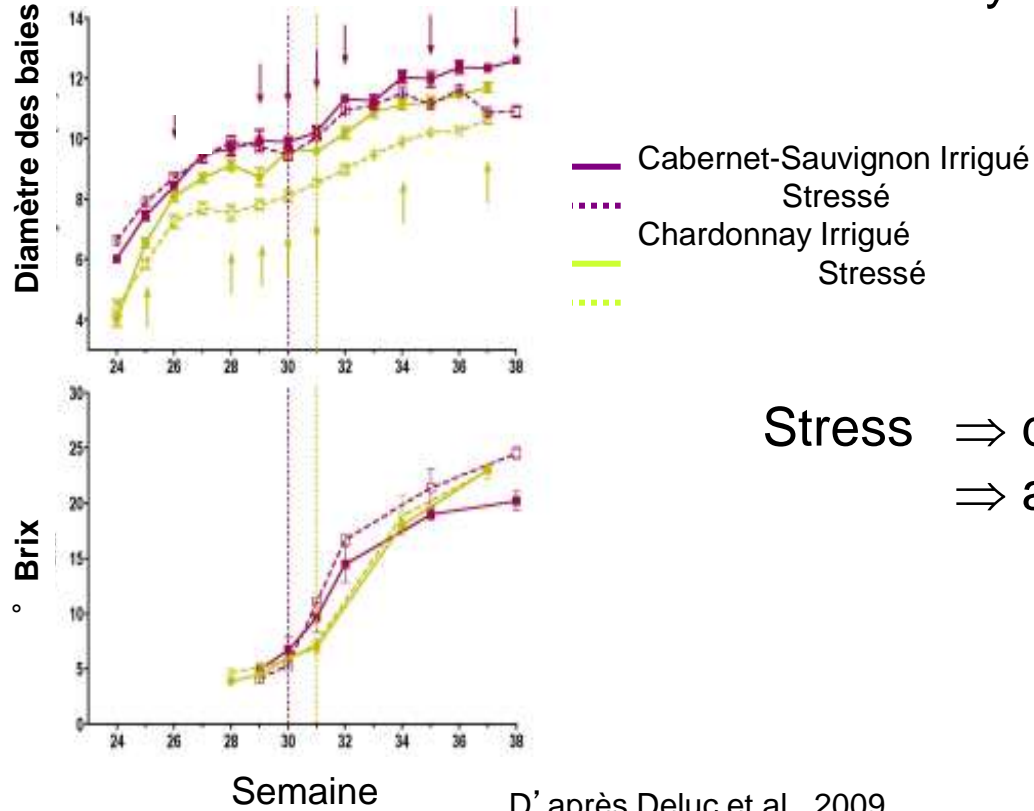


-essor de cette thématique chez les plantes et la vigne en particulier

-comparaison des expérimentations souvent difficile  
cultivar

nature du stress (intense, modéré), quantification de ce stress  
période et durée d'application de ce stress  
prélèvement, expression des résultats

# Stress hydrique et développement de la baie



D'après Deluc et al., 2009

Stress ⇒ diminution de la taille des baies  
⇒ augmentation de la teneur en sucre

# Stress hydrique et développement de la baie

Stress ⇒ diminution de la taille des baies

augmentation du rapport surface / volume de la sphère  
concentration des solutés présents dans la pellicule,  
sans pour autant intensification du métabolisme du composé

Vérification            -exprimer les concentrations par baie  
                              -suivre niveau expression gènes de synthèse

Stress ⇒ augmentation de la teneur en sucre

Métabolismes liés

Problématique du prélèvement (date fixe ou taux de sucre ?)

## Tanins

Augmentation teneur dans le moût

Pas d'augmentation teneur par baie, pas d'induction gènes

Modification qualité tanin ?

....mais période d'application du stress

## Flavonol

Augmentation teneur dans le moût

Augmentation teneur par baie, induction Flavonol Synthase

....mais réponse aux UV suite à diminution canopée car stress hydrique ?



## Anthocyanes

Augmentation teneur dans le moût

Augmentation teneur par baie, induction gènes spécifiques anthocyanes

....mais réponse liée à accumulation accélérée des sucres ?

non, augmentation même à taux de sucre donné

.... impact de la date d'application du stress ?

non, même un stress précoce influence

.... toutes les anthocyanes augmentent ?

non, modification qualitative



## Flavonoïdes

Une augmentation globale de la teneur dans les moûts liés à une réduction de la taille en condition de stress hydrique

Pour les anthocyanes, une modification claire du métabolisme (intensification, modif. qualitative)

Mécanismes moléculaires encore que partiellement connus

## Orientations

- autres stress abiotiques (lumineux, thermique...)
- mode de conduite (taille, irrigation)
- réponse des différents cépages à un même stress

## Flavonoïdes

## Autres composés

Mêmes conclusions pour tous les composés présents essentiellement dans la pellicule

Métabolites secondaires= métabolites de réponse au stress

Parfois difficile de dissocier les différents aspects du CC