



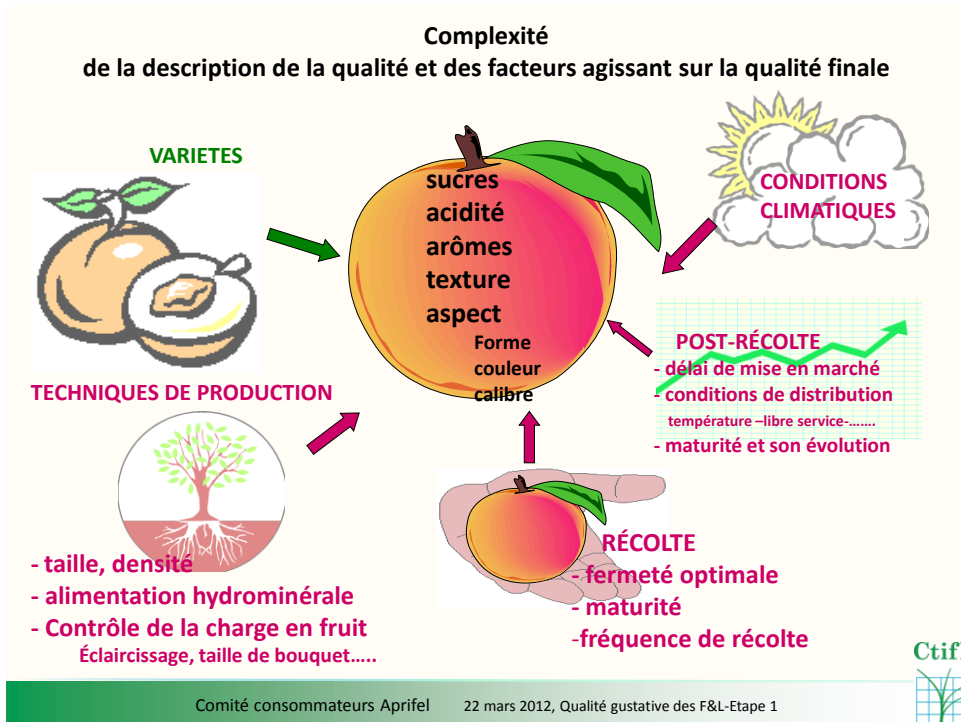
# La qualité gustative des fruits et légumes

## La recherche appliquée au Ctifl

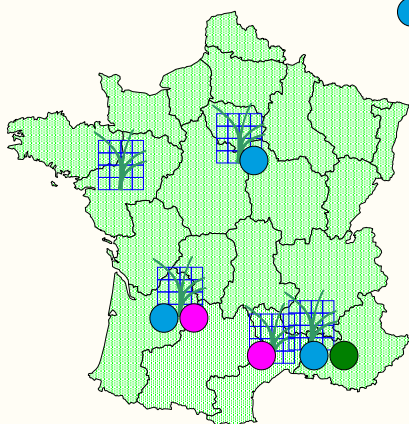
Brigitte NAVEZ, Ctifl

Réalisé à partir des travaux Ctifl,  
Pierre Vaysse, Valentine Cottet, Christophe Aubert, Christian Hilaire, Gérard Charlot, Sandrine Codarin

Comité consommateurs Aprifel - 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1



## Les moyens pour caractériser un produit, la qualité est multidimensionnelle



### Mesures physico-chimiques



### Laboratoires d'analyse sensorielle



### Mesures des arômes et éléments d'intérêt nutritionnel



Comité consommateurs Aprifel

22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## L'analyse sensorielle, un outil spécifique

### Les panels entraînés par espèce

#### Outil de description

- Centre Ctifi de Lanxade (Bergerac 24)
  - Fruits : Pomme, Poire, Noix, Châtaigne, Kiwi
  - Légumes : Fraise
- Centre Ctifi de Balandran (Nîmes 30)
  - Fruits : Pêche-Nectarine, Abricot, Cerise, Raisin
  - Légumes : Tomate, Carotte, Melon, Asperge, Salades



### Étude des préférences des consommateurs, de leur segmentation

- Les tests hédoniques, panels naïfs en cabine ou en RHD
- Cartographie des préférences avec panel recruté  
(réalisé dans le cadre de projets EUSOL, ISAFRUIT, COSIVEG,...)
- Les espèces étudiées
  - Fruit : Pomme, Pêche, Abricot, Raisin
  - Légume : Tomate, Carotte, Fraise

Ce travail est complémentaire aux travaux du DPM et contribue à renseigner l'image des produits, les attentes, les usages, expliquer les préférences....



Comité consommateurs Aprifel

22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

# Les travaux

## Potentiel variétal

- Caractériser les variétés
- Identifier des gammes variétales, des typologies de produit

## Influence des itinéraires

- Impact des techniques culturales
- Choix des critères de récolte
- Influence des itinéraires post récolte
- Tenue au rayon



Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

# Spécificité des fruits et légumes

Nombreux critères influencent la qualité et interagissent entre eux :

- Produits évolutifs
- Produits hétérogènes par nature
- Produits saisonniers

Importance de l'échantillonnage

- Tri pour homogénéiser
- Nombre important de juges ou consommateurs



Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## Quelques verrous

- Comprendre les **facteurs déterminants** dans les différences de qualité, le constat est souvent :

Gain de Qualité ~ < Rendement

- Valorisation de la qualité est un **enjeu de l'ensemble** de la filière

Gain de Qualité ~ produit + fragile

- Communication au rayon

- pour que le consommateur **identifie** ce qu'il cherche ou aime
- pour valoriser les **aspects positifs**

- Innovation nécessaire

Les changements nécessitent des **adaptations à tous les stades** de la filière (y compris le stade consommation), les critères économiques sont déterminants.



## Les Exemples



## VARIETE : Caractérisation Pêche

- Le choix variétal est le premier facteur qui influe sur la qualité finale du produit, mais sur une offre très large
- Plus de 300 variétés commercialisées :
  - Pêches à chair jaune et blanche
  - Nectarines à chair jaune et blanche
  - Pêches et nectarines plates
  - Pêches et nectarines sanguines
- Une diversité de saveurs (teneur en acides)
  - Variétés de saveur très douce à très acidulée
  - Influence la satisfaction des consommateurs

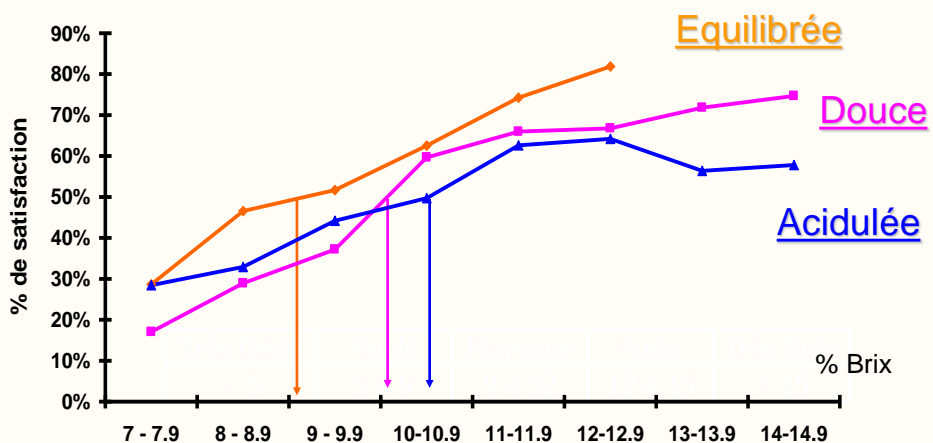
Acidité totale (meq/100ml)				
Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
<5	5 à 9	9 à 12	12 à 15	>15



Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## VARIETE : Caractérisation Pêche

Relation IR/satisfaction



Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## VARIETE : Caractérisation Abricot

Grand nombre de variétés échelonnées dans le temps (étude faite sur les variétés cultivées en France ou présentant un intérêt pour l'avenir)

Grandes différences qualitative et quantitative entre les variétés

Quatre grands groupes d'arômes distincts



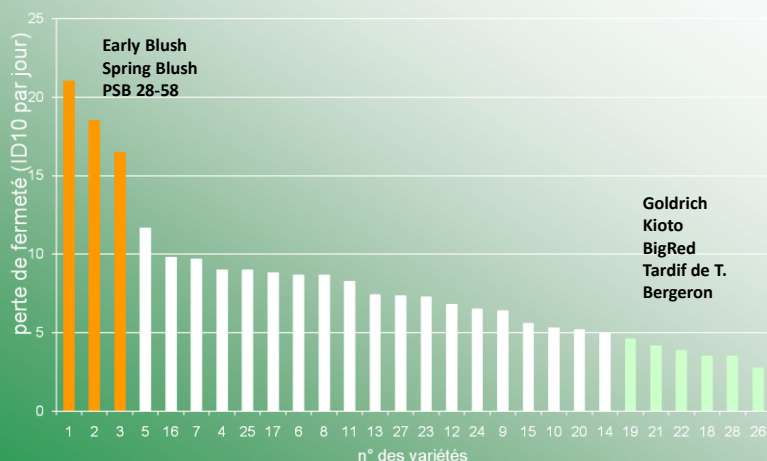
Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1



## VARIETE : Caractérisation Abricot

Mesures facilement réalisables : fermeté, sucres, acides

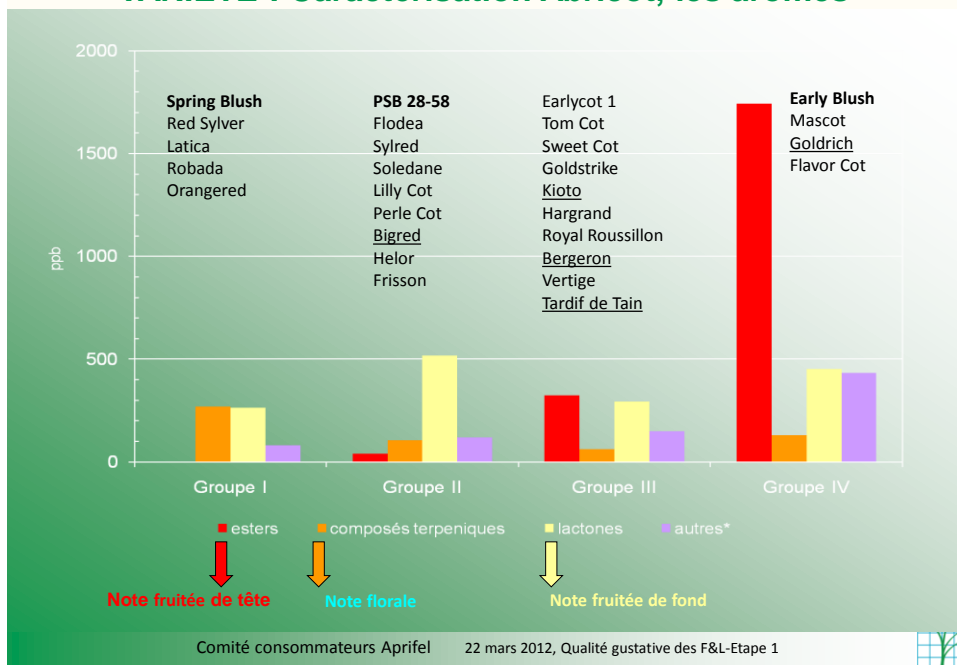
Des abricots qui évoluent plus ou moins vite...



Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1



## VARIETE : Caractérisation Abricot, les arômes

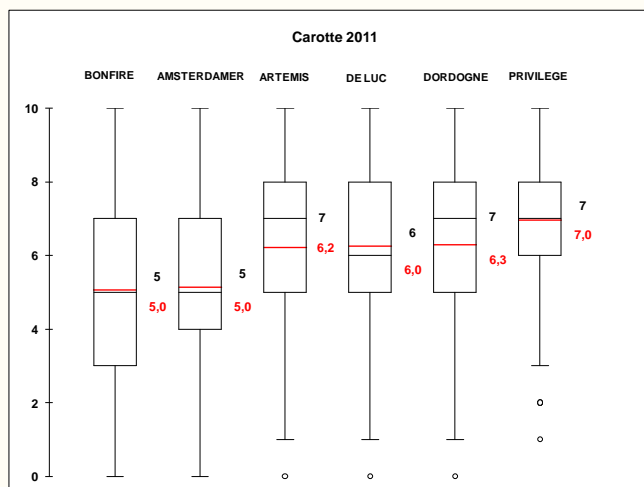


## VARIETE/lot : la segmentation des préférences des consommateurs

- Travaux réalisés dans le cadre de projets
  - Pomme, Pêche : Isafruit (Europe)
  - Tomate : EUSOL (Europe)
  - Carotte : COSIVEG (Région Pays de la Loire)
- Des tests consommateurs coordonnés dans différents lieux
  - Méthodologie commune
  - Nombre important de consommateurs ( 5000/660 en pomme, 500/100 en pêche, 800/300 en tomate, 300 en carotte)
  - Des lots représentant l'espace produit : Pomme/11 variétés, Pêche/12 variétés, Tomate/16 variétés, Carotte/10 variétés.
  - Caractérisation des lots par des analyses physicochimiques
  - Méthode : Analyse sensorielle descriptive de chaque lot, Tests consommateurs

## VARIETE : la segmentation des préférences des consommateurs

### ➤ Carotte



Certaines variétés ont des notes très dispersées avec une différence importante entre la valeur de la moyenne et celle de la médiane; les consommateurs n'ont pas un avis consensuel sur le produit. La cartographie des préférences permet de le préciser.

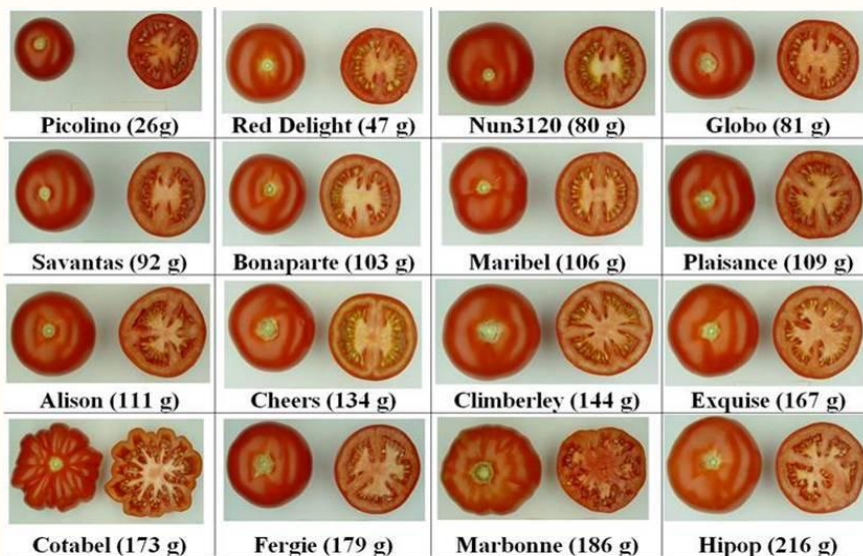
Comité consommateurs Aprifel

22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1



## VARIETE : la segmentation des préférences des consommateurs

### ➤ Tomate – résultats France



Comité consommateurs Aprifel

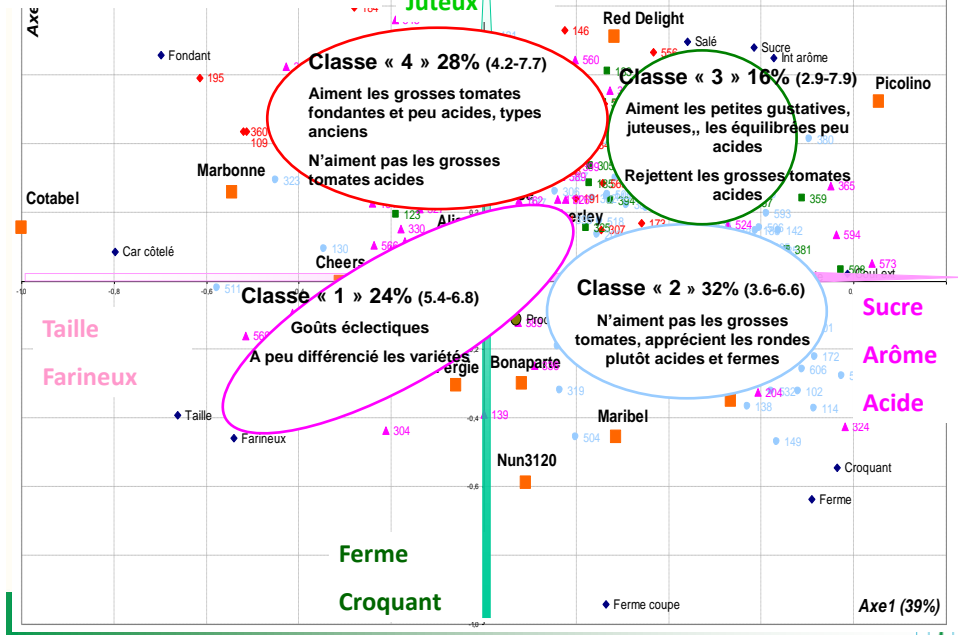
22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1





## Espace sensoriel Tomate

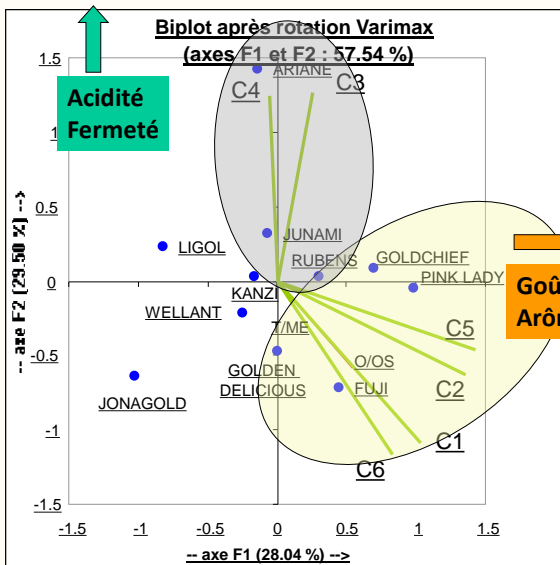
### Les préférences par classe



## VARIÉTÉ : la segmentation des préférences des consommateurs

➤ POMME – résultats global

Une diversité de saveurs et de goûts existe dans l'espace « pomme »

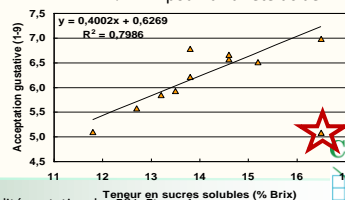


Deux groupes de consommateurs clairement définis

**Mégagroupe A**  
68% de consommateurs  
préfère les variétés sucrées/équilibrées

**Mégagroupe B**  
32% de consommateurs  
préfère les variétés acides, fermes, croquantes et juteuses

Classe 2 : l'appréciation non corrélée au % Brix pour la variété acide



## VARIETE : la segmentation des préférences des consommateurs

➤ Pom'enfant (7 à 11 ans)

Univers de référence: 11 variétés ; 181 enfants de CE1 à CM2



Granny Smith

Canada Gris

Golden Del.

Tentation®

Belchard®



Gala

Fuji

Jazz®

Honeycrunch®

Pink Lady®



Ariane cov



Comité consommateurs Aprifel

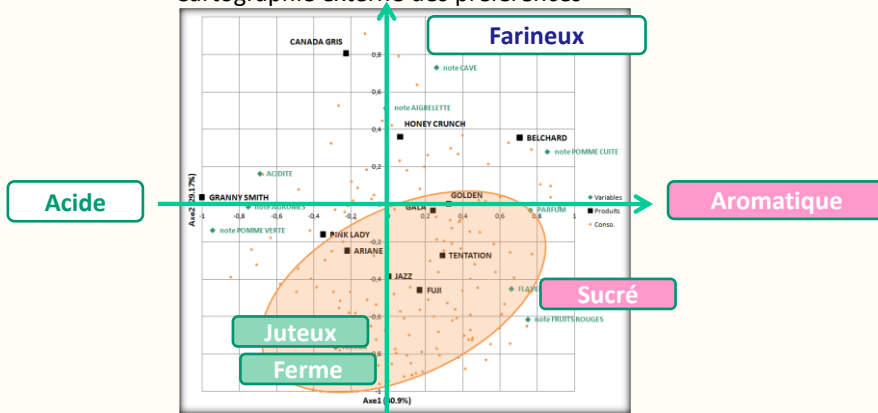
22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## VARIETE : la segmentation des préférences des consommateurs

➤ Pom'enfant (7 à 11 ans)

4 classes sont identifiées, la farineusité est un critère fortement segmentant.

Cartographie externe des préférences

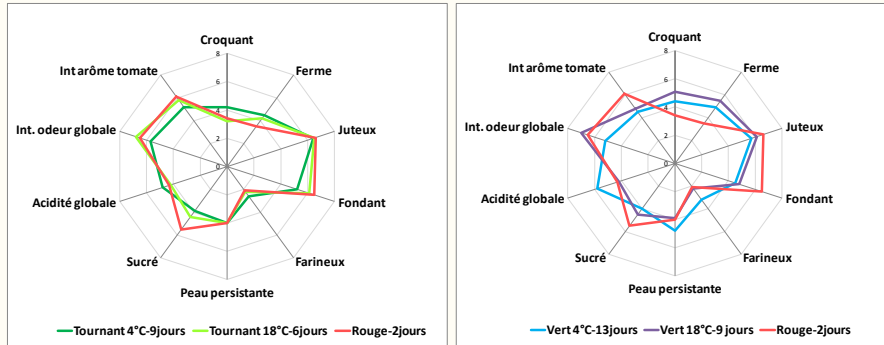


Comité consommateurs Aprifel

22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## Itinéraire technique : Critères de récolte

### ➤ Tomate



Stade de récolte/température de conservation/durée de conservation  
3 critères liés dans l'itinéraire post récolte



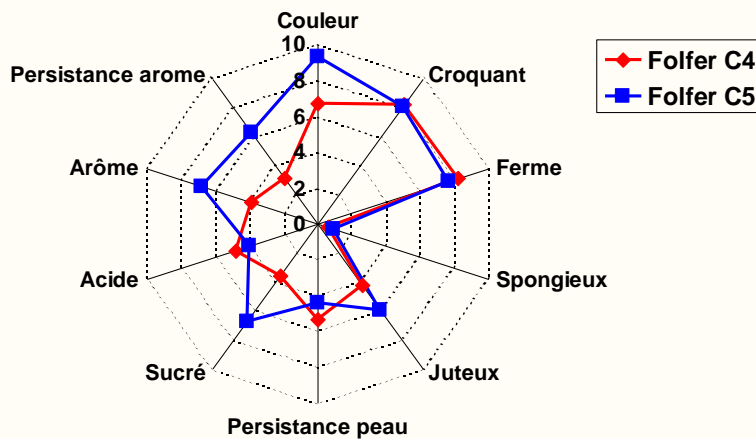
Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## Itinéraire technique : Critères de récolte

### ➤ Cerise



Profils de 2 lots de cerises à 2 stades de couleurs

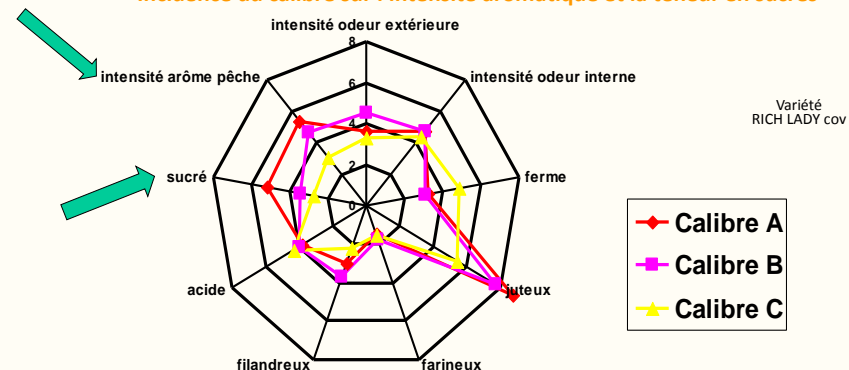


Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## Itinéraire technique : le calibre

➤ Pêche

Incidence du calibre sur l'intensité aromatique et la teneur en sucres



	BIG BANG ®		FIRETOP ®	
	A	B	A	B
<b>IR</b>	<b>11.7</b>	<b>10.2</b>	<b>11.6</b>	<b>10.4</b>
<b>Acidité</b>	<b>6.3</b>	<b>7.8</b>	<b>19.4</b>	<b>19.4</b>
<b>% satisfaction</b>	<b>82</b>	<b>69</b>	<b>73</b>	<b>42</b>

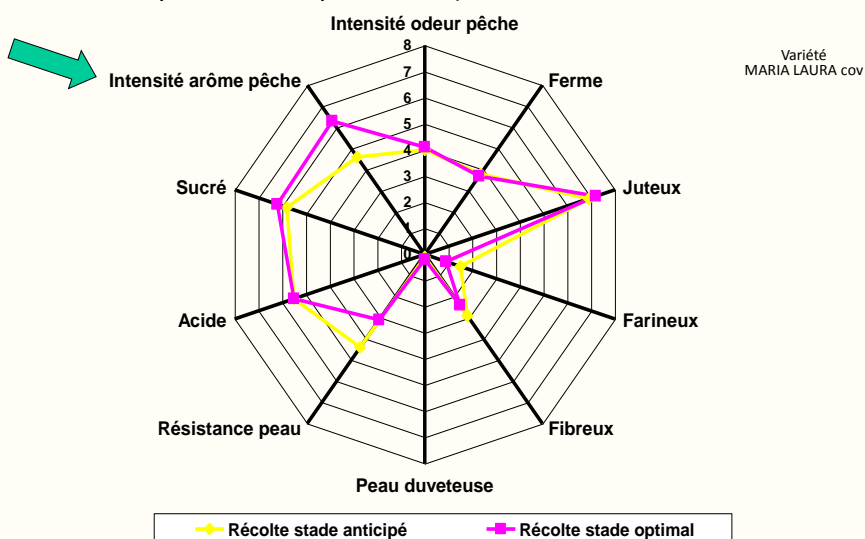


Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## Itinéraire technique : Critères de récolte

➤ Pêche

La fermeté à la récolte est déterminante pour la qualité (la durée de vie, le taux de sucres, l'acidité, le potentiel aromatique des fruits,...)



Comité consommateurs Aprifel 22 mars 2012, Qualité gustative des F&L-Etape 1

## Itinéraire technique : évolution du produit après récolte

### ➤ Pêche

#### Un stockage « long » (10 à 15 jours)

- perte d'arômes
- texture farineuse
- perte de poids
- altérations diverses : pourritures meurtrissures,...

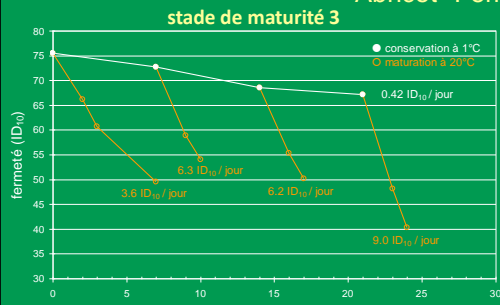
Conservation	IR	Fermeté	Acidité	<b>% de satisfaction</b>
+ 6 jours	11.0	0.8	11.5	<b>74</b>
+ 13 jours	10.5	0.7	10.7	<b>45</b>

Variété SUMMER RICH cov

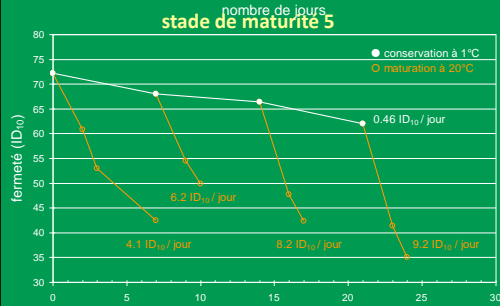


## Itinéraire technique : conservation vs maturation

### Abricot -Fermeté



- Diminution comparable au stade 3 ou 5
- 0.4 ID<sub>10</sub> / jour en conservation à 1 C
- Environ 10 fois plus rapide à 20 C sans conservation préalable



- Plus la durée de conservation à 1 C est longue plus la diminution de la fermeté pendant la phase de maturation post-récolte à 20 C est rapide

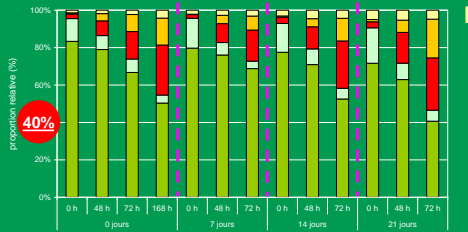


## Itinéraire technique : conservation vs maturation

### Abricot – Proportions relatives des classes d'arômes (%)



#### stade de maturité 3

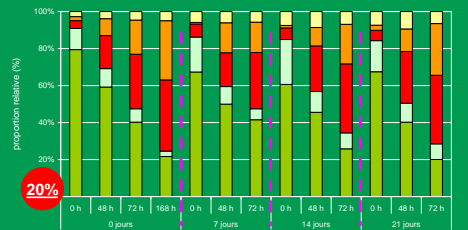


■ Composés en C<sub>6</sub> ■ Alc. & comp. carbonylés ■ Lactones ■ Esters ■ Comp. terpéniques

#### Évolution générale

- Une diminution des comp. C<sub>6</sub>  
Notes vertes et herbacées de 80% à 20%
- Une augmentation des esters, lactones et dérivés terpéniques.  
Notes fruitées de tête et de fond et note florale de 5% à 75%

#### stade de maturité 5



■ Composés en C<sub>6</sub> ■ Alc. & comp. carbonylés ■ Lactones ■ Esters ■ Comp. terpéniques

#### Évolutions vs stade de récolte

- ✓ Équilibre des classes chimiques après maturation différent selon le stade de maturité à la récolte

	Comp. C <sub>6</sub>	Σ est+lac+terp.
Stade 3	53% (40-70)	40% (30-50)
Stade 5	27% (20-40)	66% (50-75)

valeurs moyennes après maturation

