



**Valorisation des produits et coproduits de la ferme**

**Formation des formateurs**

**Jameleddine BEN ABDA  
ISA de Chott-Mariem**

**CSFPA, 18 octobre 2023**

**1- Les différentes formes de valorisation des produits agricoles**

**2- Les principales causes de perte de qualité (produits frais)**

**3- Les bonnes pratiques de manipulation post-récolte (produits frais)**

***Les différentes formes de  
valorisation des produits  
agricoles (PA)***

# ***Valorisation des produits agricoles***

***6 gammes (frais ou transformé)***

## ***Valorisation des sous-produits agricoles***

***différents extraits...***

# ***Valorisation des Produits horticoles: 6 gammes***

- ***1<sup>ère</sup> gamme: ...!***
- ***2<sup>ème</sup> gamme: ...!***
- ***3<sup>ème</sup> gamme: ...!***
- ***4<sup>ème</sup> gamme: ...!***
- ***5<sup>ème</sup> gamme: ...!***
- ***6<sup>ème</sup> gamme: ...!***

# *Produits de 1<sup>ère</sup> gamme*

*PA frais conservés à température ambiante ou réfrigérés*



# ***Produits de 2<sup>ème</sup> gamme***

*PA et préparations cuisinées appertisées (conserves),  
conservées à température ambiante*



# **Produits de 3<sup>ème</sup> gamme**

*PA et préparations cuisinées, congelées ou surgelées*



# Produits de 4<sup>ème</sup> gamme

PA frais coupés (épulchés -égrainés), lavés et emballés



# **Produits de 5<sup>ème</sup> gamme**

*PA pasteurisés, emballés sous vide et conservés par réfrigération*



# **Produits de 6<sup>ème</sup> gamme**

*PA déshydratés, de longue conservation à température ambiante*



# **Valorisation des Produits horticoles: 6 gammes**

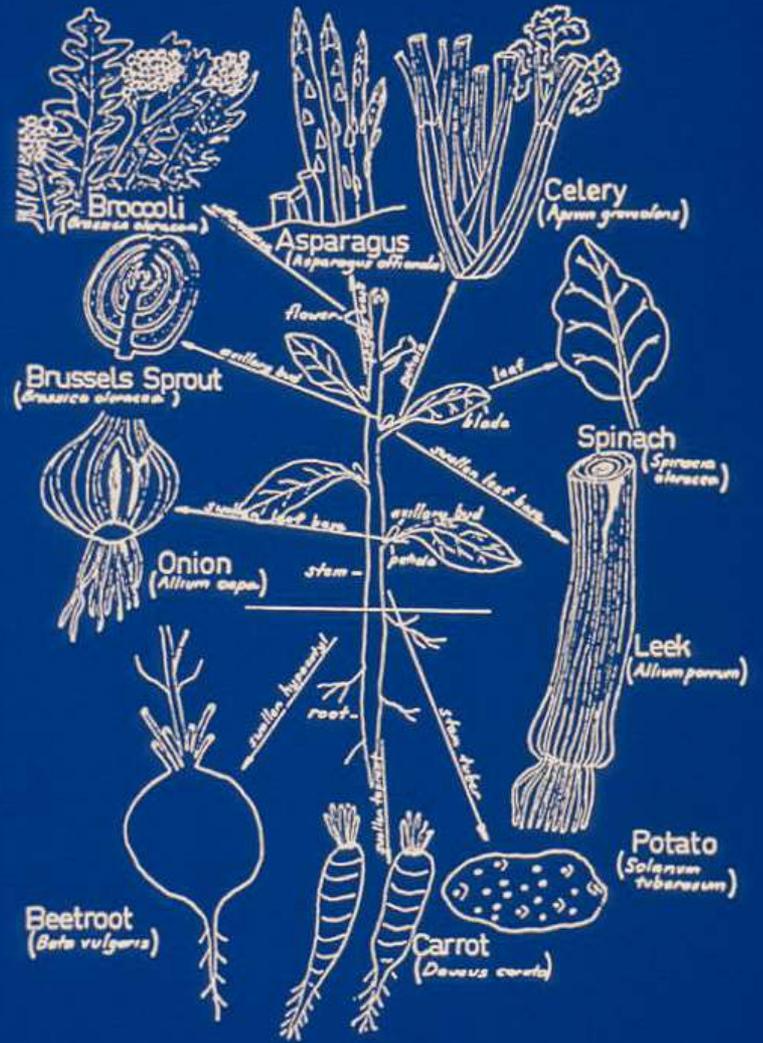
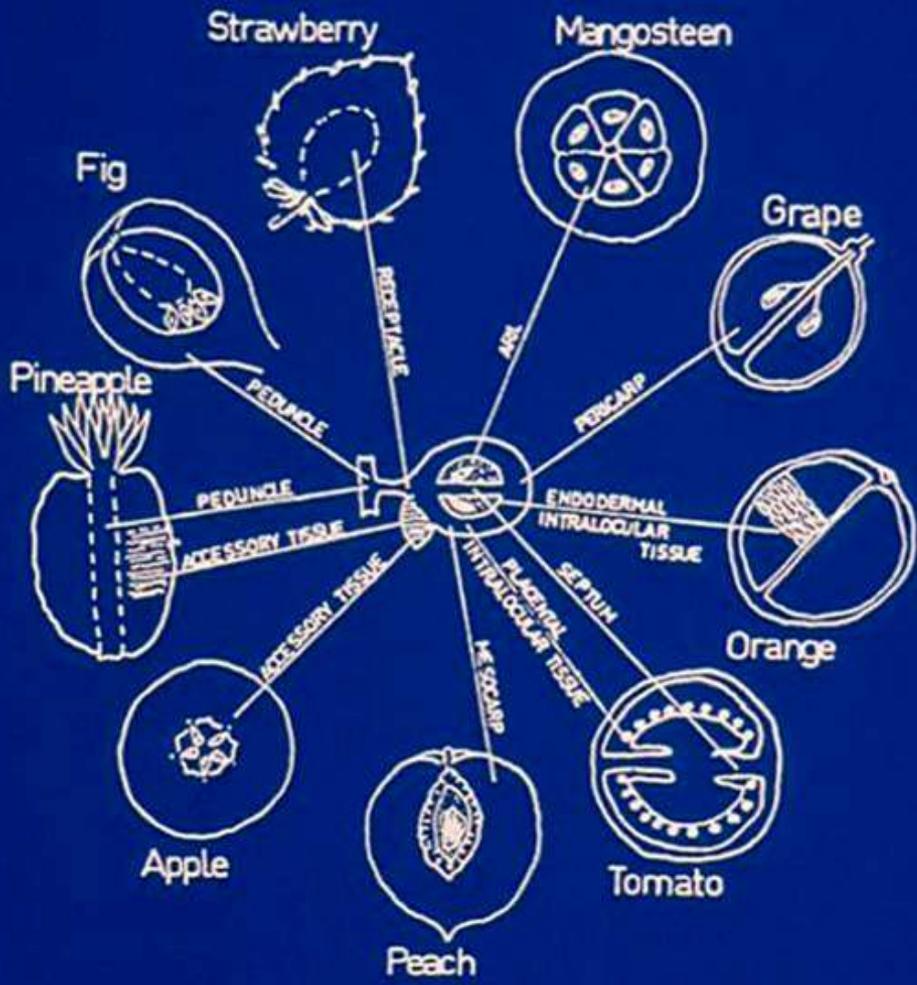
- **1<sup>ère</sup> gamme:** fruits frais entiers
- **2<sup>ème</sup> gamme:** conserves
- **3<sup>ème</sup> gamme:** congelés et surgelés
- **4<sup>ème</sup> gamme:** F& L frais coupés/lavés/emballés
- **5<sup>ème</sup> gamme:** pasteurisés et emballés sous vide
- **6<sup>ème</sup> gamme:** produits agricoles déshydratés, de longue conservation à température ambiante

***Les principales causes de  
perte de qualité***

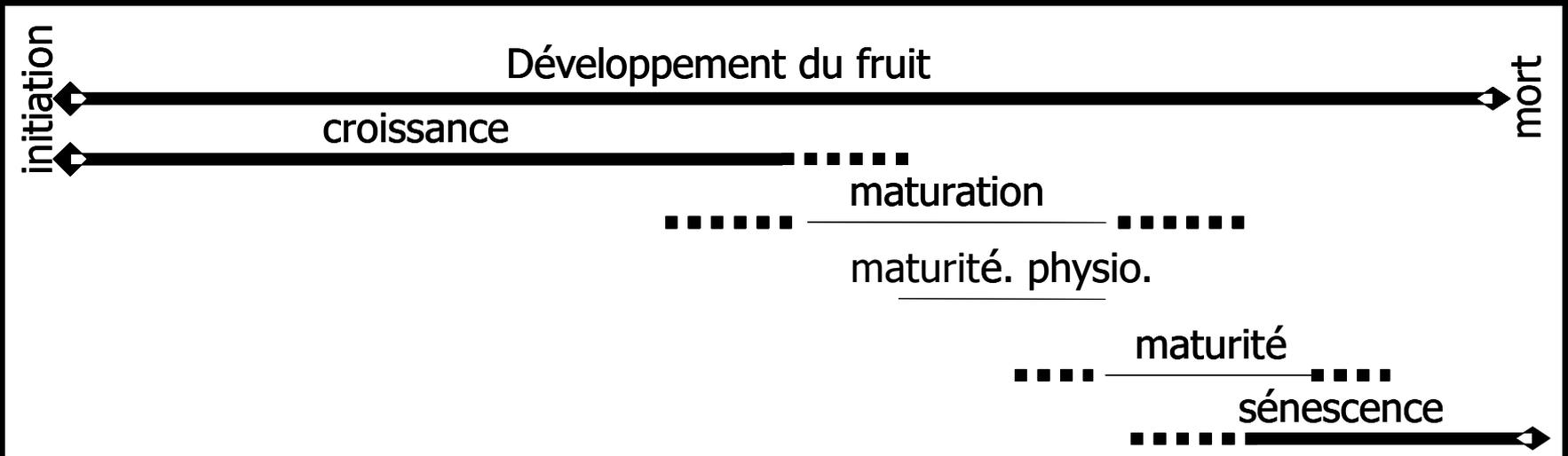
# ***Produits horticoles***

**- Caractéristique: périssables -**

- ***Tissus vivants***
- ***Teneur élevée en eau***
- ***Sujets à des altérations pathologiques***
- ***Diversité du point de vue  
morphologique, compositionnelle et  
physiologique***



**Diversité morphologique des fruits et légumes**



## Cycle de développement d'un fruit

# ***Causes de détérioration après récolte***

- ***Changements métaboliques***
- ***Croissance et développement***
- ***Dégâts physiques***
- ***Déshydratation (transpiration)***
- ***Altérations physiologiques***
- ***Altérations pathologiques (pourritures)***

# ***Changements métaboliques***

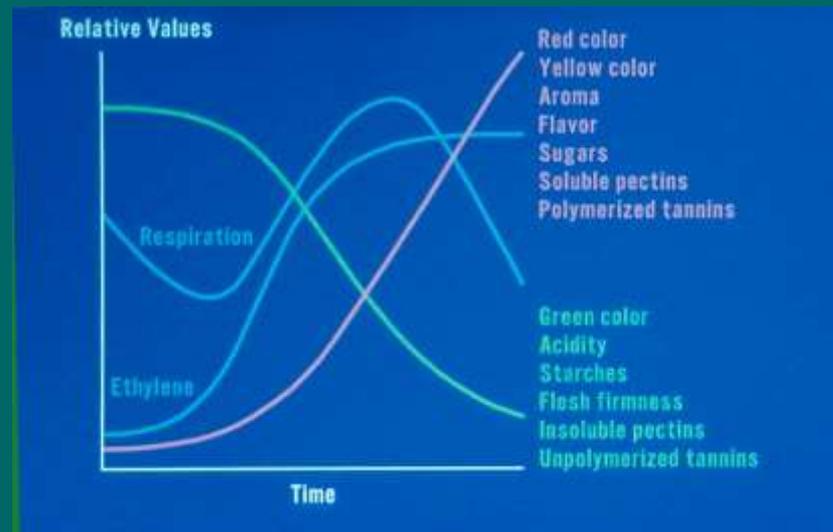
# Changements métaboliques

## – *La respiration*



## – *L'éthylène*

## – *Les changements dans la composition*



# ***Croissance et développement***

**Les produits germés perdent leur qualité (commerciale, organoleptique et nutritionnelle)**



# Perte de qualité chez l'asperge (courbature)



# Perte de qualité des fleur de glaïeul



***Dégâts physiques***

# Brunissement associés aux dégâts physiques





**Dégâts physiques sur tomates**



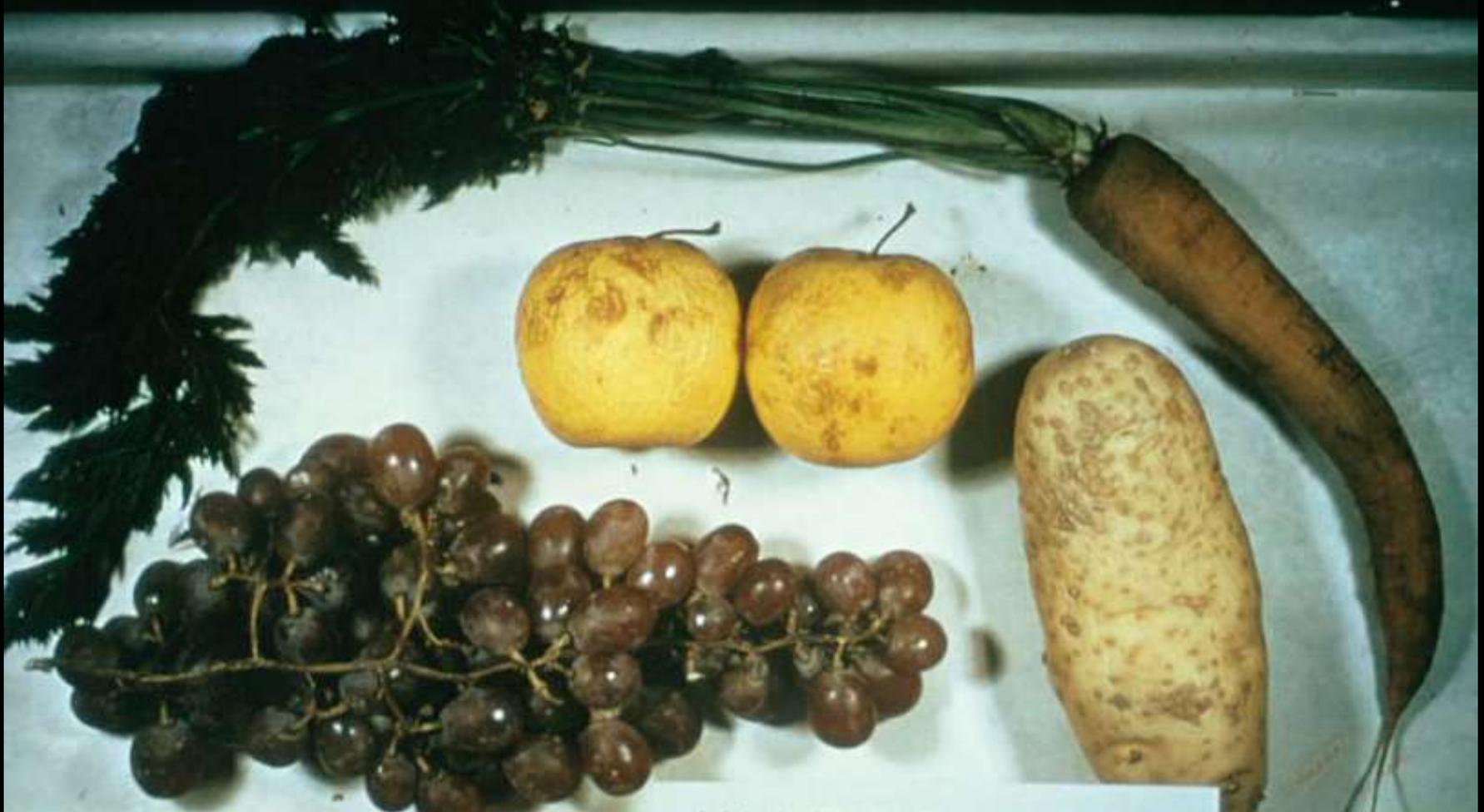


# Brunissement de la chair associé aux impacts reçus



***Déshydratation et trasnpiration***

# Symptômes associés à la déshydratation (Perte de poids et de qualité marchande)



# Conservation sans contrôle de l'humidité relative



Conservation à une humidité relative de 90-95%

***Dégâts physiologiques***

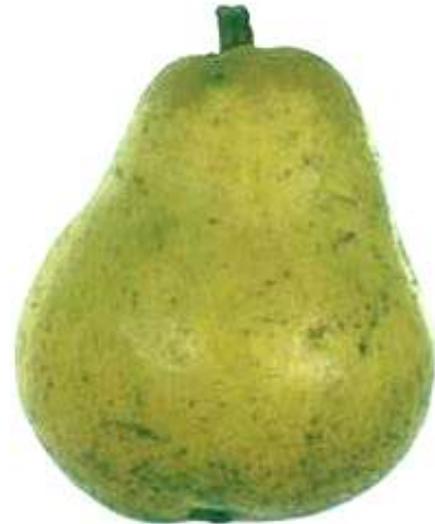
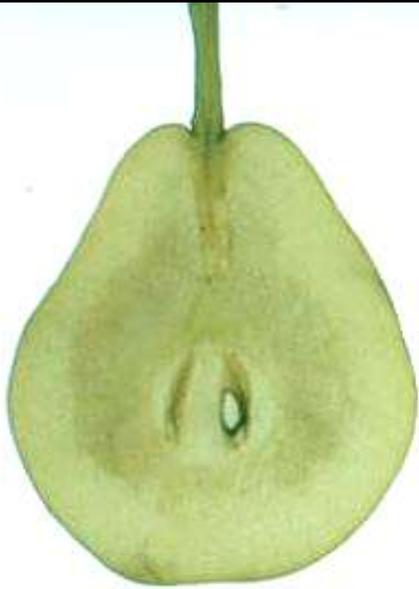
# ***Causes des dégâts physiologiques***

- **Température**
  - Dégâts par congélation
  - Dégâts par le froid (maladies du froid)
  - Dégâts par températures élevées
- **Composition de l'atmosphère**
  - Faible concentration d'oxygène
  - Concentration élevée de CO<sub>2</sub>
- **Nutritionnelles**
  - Déficience en calcium

# Congélation



# Congélation



# Maladies du froid

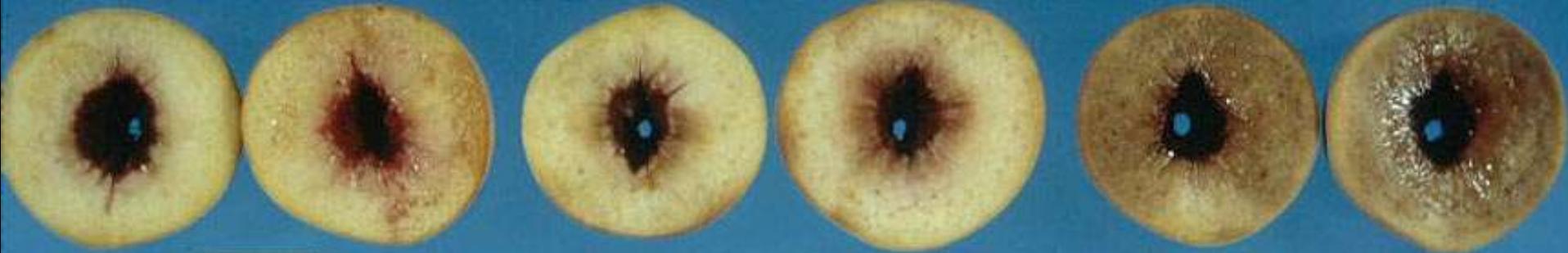


# Maladies du froid



# Maladies du froid

CARNIVAL



0°C

2.2°C

5.0°C

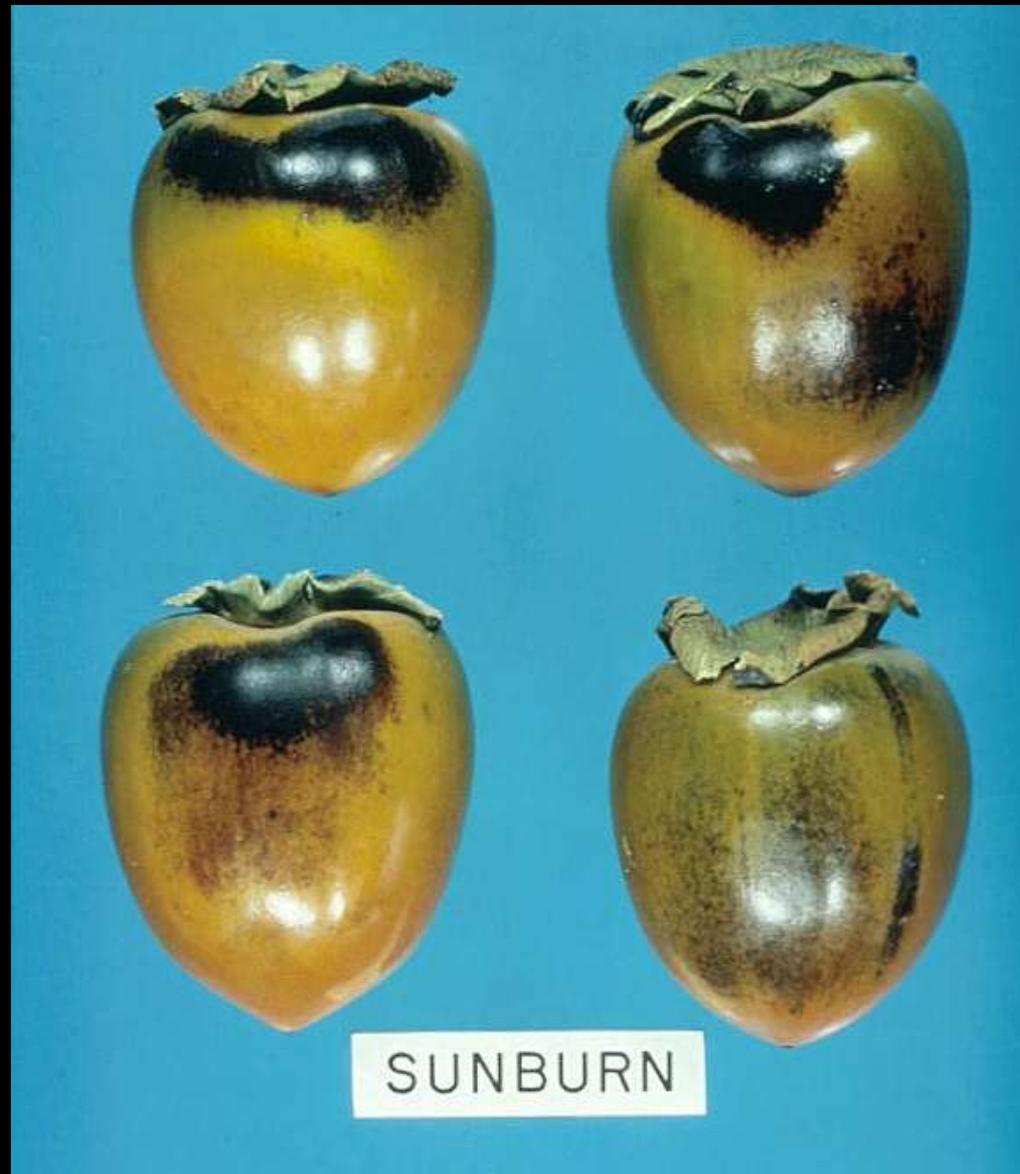


7.2°C

10°C

4 WEEKS + 2 DAYS AT 20°C

# Coup de soeil



# dégâts du CO<sub>2</sub> sur céleri

**CONTROL**

**10% CO<sub>2</sub>**

**20% CO<sub>2</sub>**



# dégâts du CO2 sur laitue



# dégâts du CO2 sur poires



# dégâts de l'éthylène sur laitue



# Effet de l'éthylène sur mandarine



# dégâts du associés à un manque de calcium



# ***Dégâts pathologiques***

# Pourritures dues à des champignons

(rarement des bactéries)



***Les bonnes pratiques de  
manipulation post-récolte***

# ***Facteurs à contrôler pour réduire les pertes après-récolte***

- ***Récolte***
- ***Emballage***
- ***Température***
- ***Humidité relative***
- ***Composition de l'atmosphère***
- ***Ethylène***
- ***Lumière***
- ***Autres facteurs***

## **Récolte**

- ***Stade optimum***
- ***Minimum de dégâts***
- ***Outils propres et adéquats***

# Utiliser l'indice de maturité adéquat pour déterminer le moment de récolte



**Récolter durant les heure froide lorsque l'intensité de respiration est faible**





## ***Emballage***

- ***Adapté (matière et contenance)***
- ***Propreté***
- ***Etat***

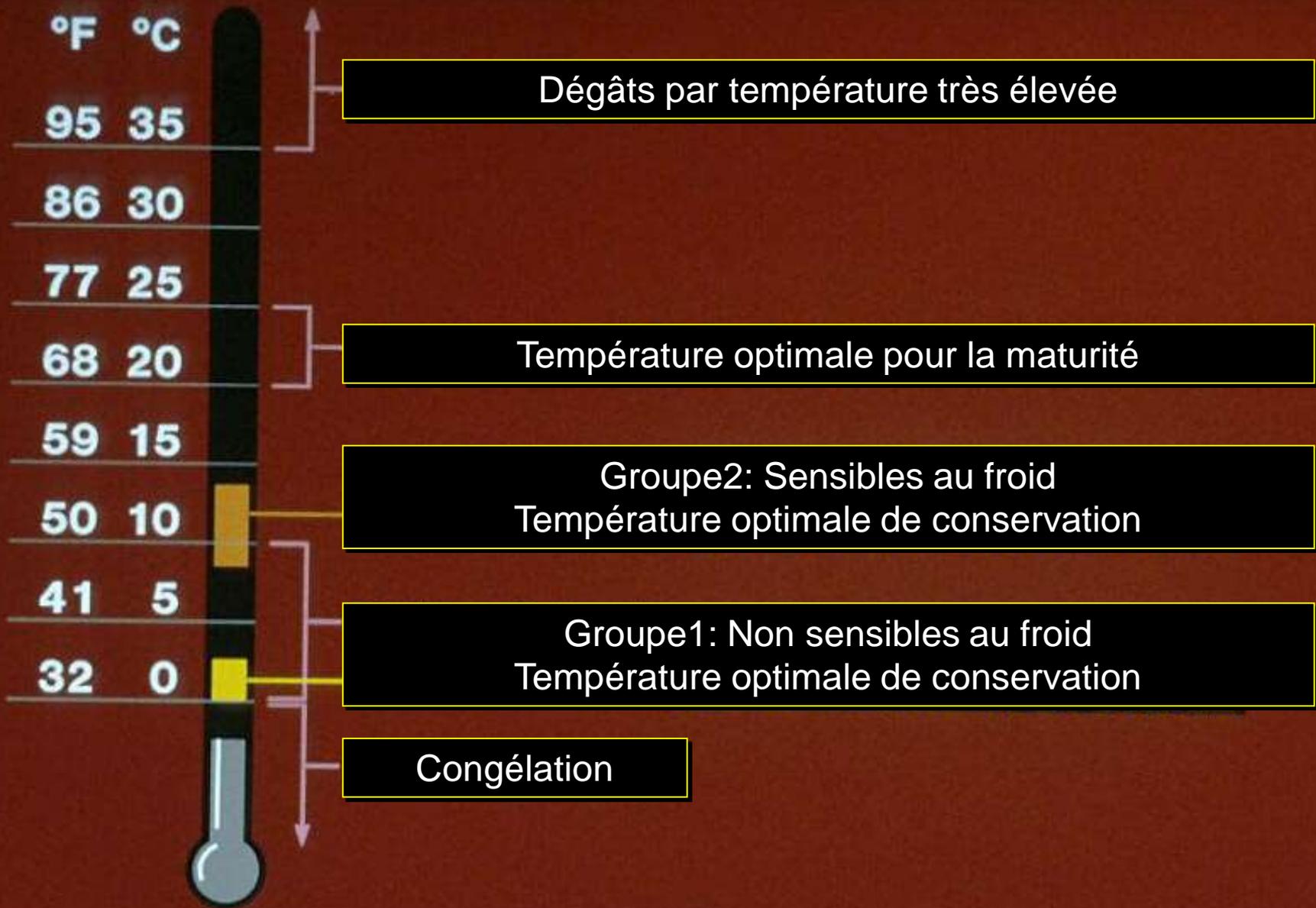


## ***Température***

- ***Eviter l'exposition à des températures élevées***
- ***Refroidir rapidement***
- ***Faire attention à la sensibilité au froid***
- ***Faire attention à la congélation***

# ظل المنتج لتجنب أشعة الشمس و الحرارة المرتفعة





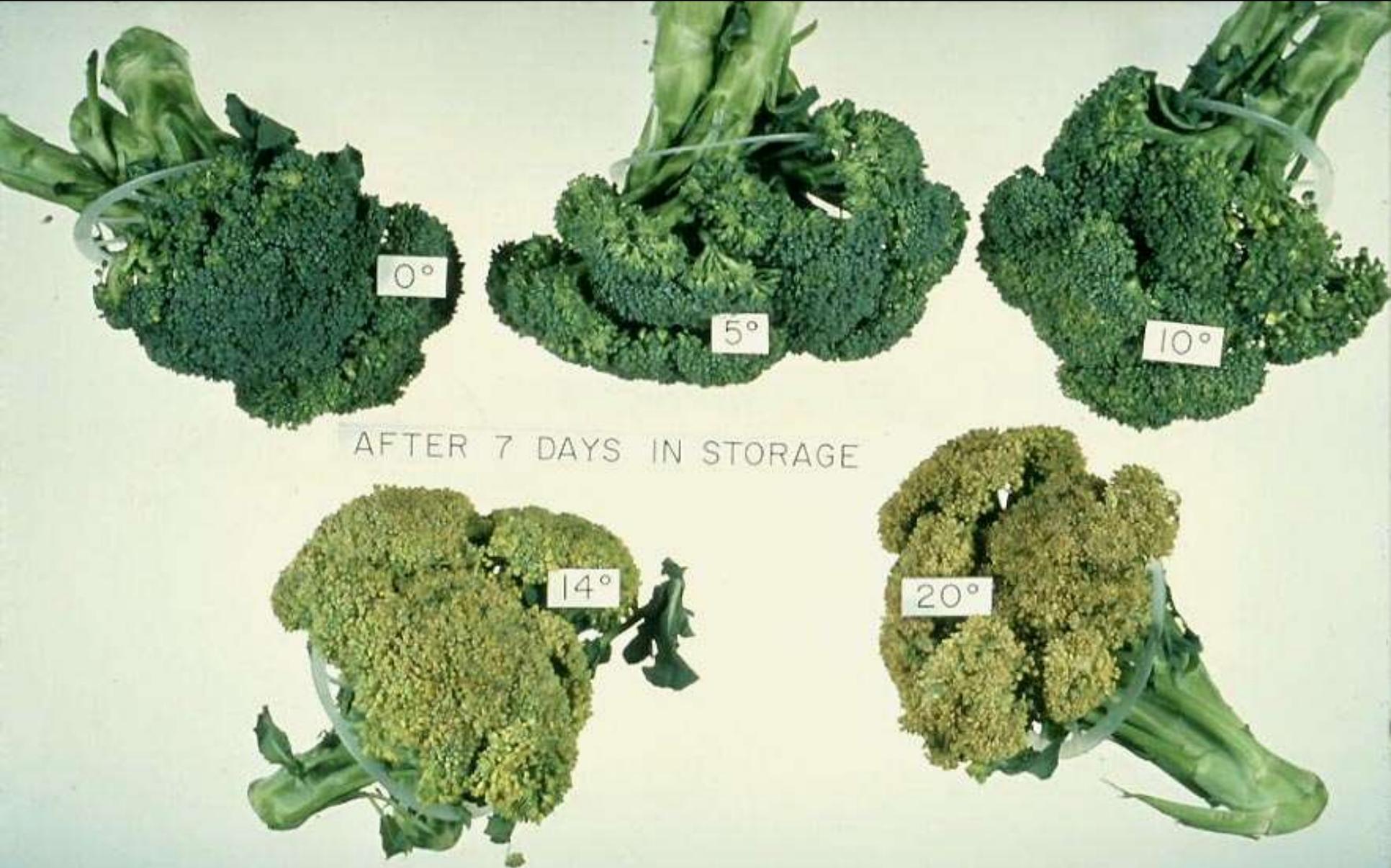
## Température de congélation de quelques produits (°C)

Pomme	-2.2	-	-1.7
Asperge	-1.4	-	-1.1
Cerises	-4.3	-	-3.8
Concombre	-0.9	-	-0.8
Raisin	-5.3	-	-2.9
Laitue	-0.6	-	-0.3
Oignon	-1.3	-	-0.9
Orange	-2.3	-	-2.0
P. de terre	-1.8	-	-1.7
Tomate	-1.0	-	-0.7

## Produits non sensibles au froid

Fruits	Légumes
Pomme	Artichaut
Abricot	Asperge
Cerise	Betterave
Figue	Chou brocoli
Raisin	Chou pommé
Kiwi	Carotte
Nectarine	Chou-fleur
Pêche	Ail
Poire	Laitue
Prune	Oignon
Fraise	Radis
	Epinard / persil / Céleri

# Détérioration rapide du chou brocoli à température élevée



# Effet de la température de conservation sur la qualité des pommes ( après 4 mois)



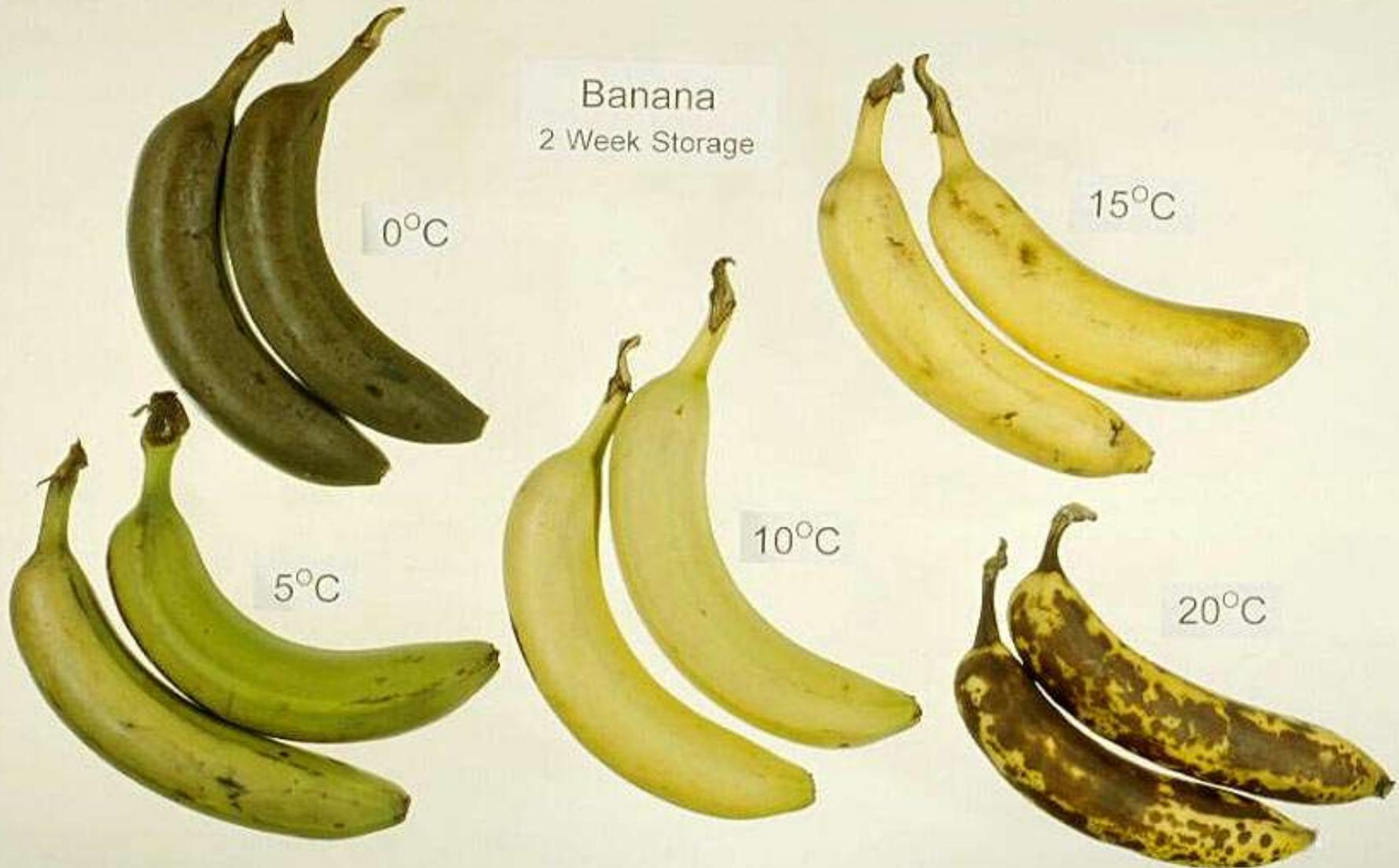
0°C

5°C

## Produits sensibles au froid

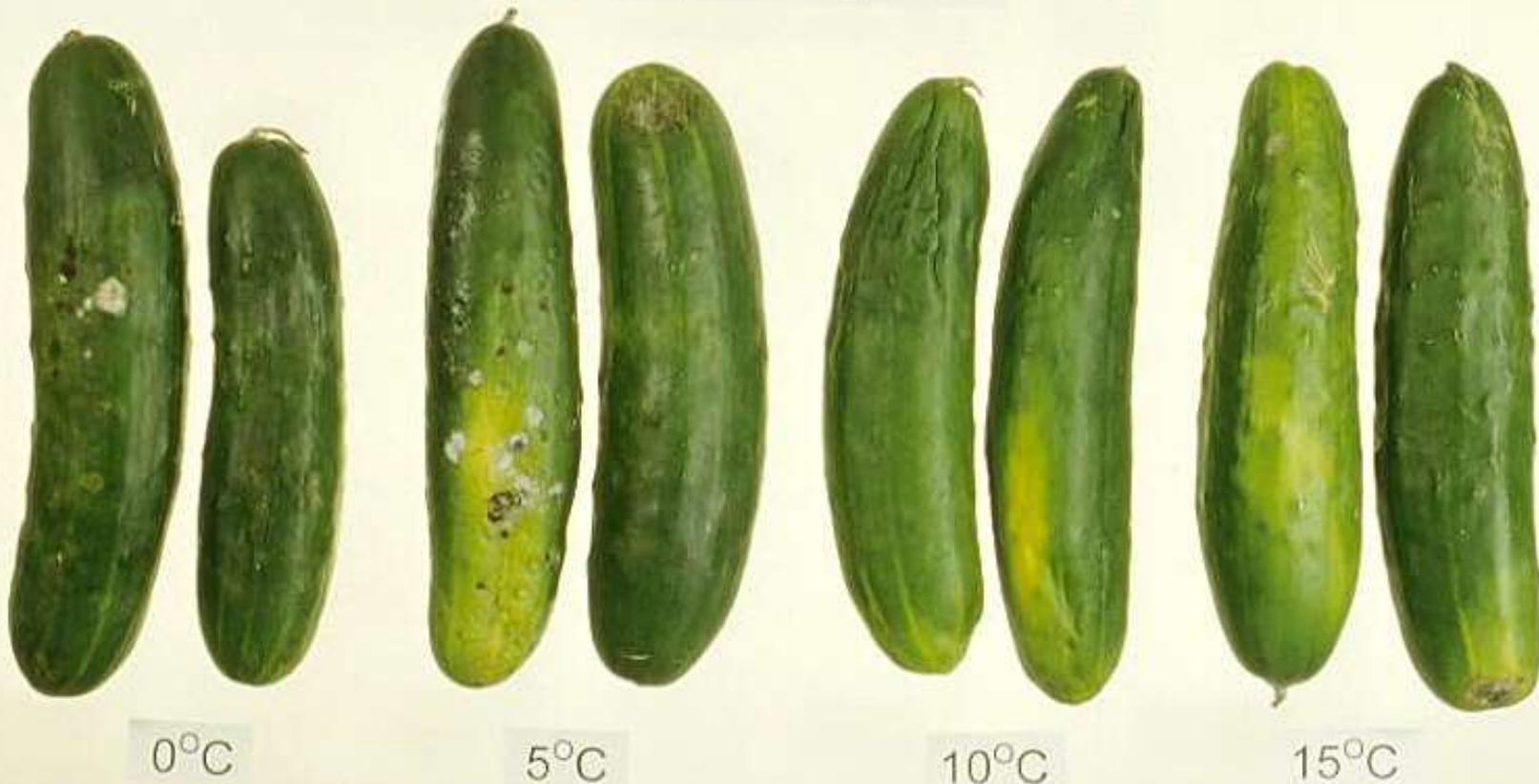
Fruits	Légumes
Avocat	Haricot vert
Banane	Concombre
Agrumes	Aubergine
Mangue	Melon
Olive	Piment
Papaye	P. de terre
Ananas	Potiron
Grenade	Courgette
Figue de barbarie	Tomate
Kaki	Pastèque
	Gombo

# Evolution des dégâts du froid sur banane



# Evolution des dégâts du froid sur concombre

Cucumber  
9 d storage + 5d @ 20°C



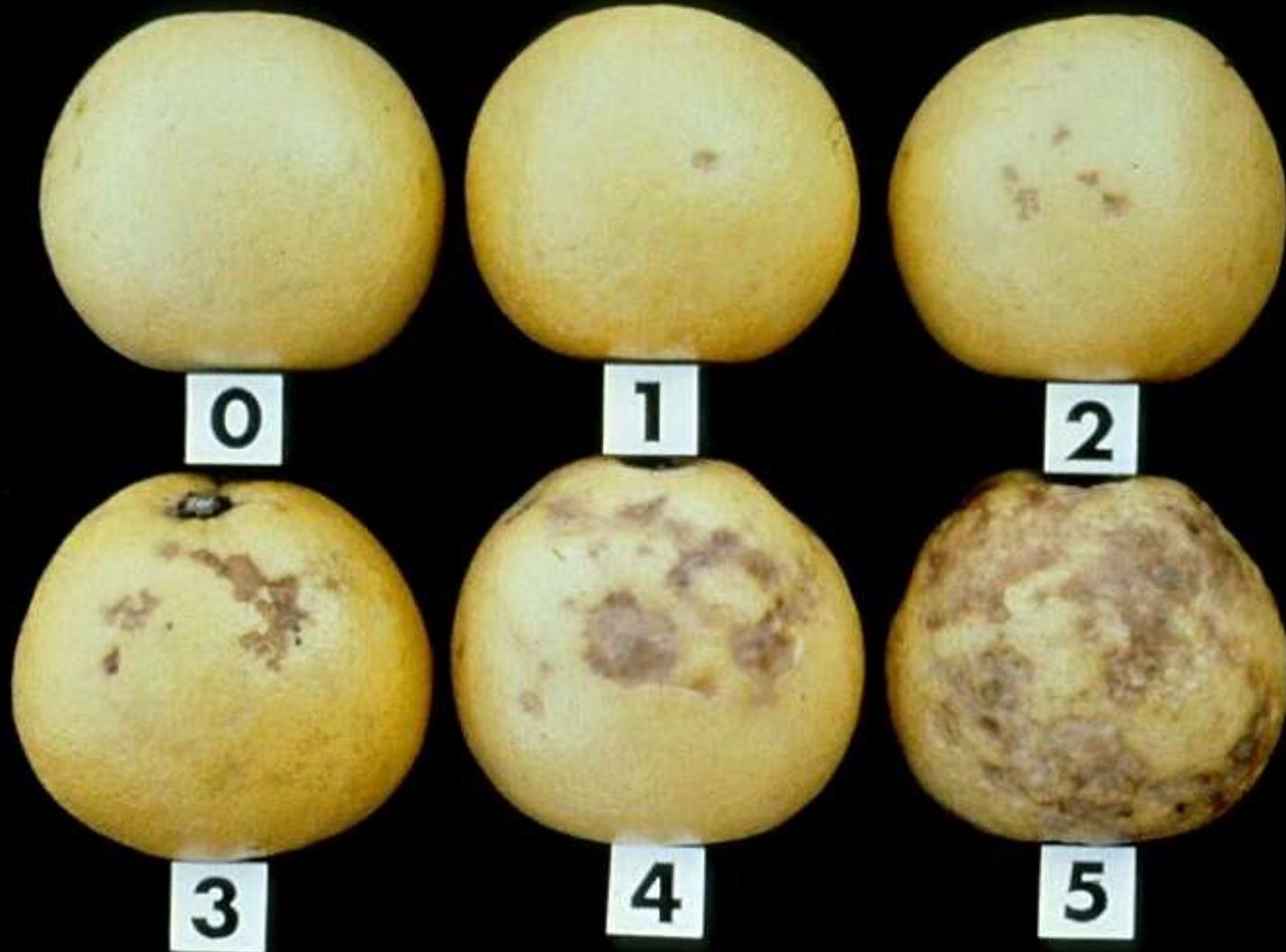
# أعراض البرد في الفواكه والخضروات الحساسة



# أعراض البرد في الفواكه والخضروات الحساسة



# Evolution des dégâts du froid su pomelo (sensible au froid < 7°C)



# Brunissement des chips fabriqués à partir de PT conservées à très basse température



**0°C (32°F)**

**5°C (41°F)**

**15°C (59°F)**

# Effet de la température sur la croissance des champignons



41°F (5°C)



50°F (10°C)



68°F (20°C)



86°F (30°C)



104°F (40°C)

BOTRYTIS - 2 WEEKS

# ***Composition de l'atmosphère***

- Veiller à éviter les changements dans la composition en O<sub>2</sub> et en CO<sub>2</sub> pour les espèces/variétés sensibles.***
- Utiliser les emballages à atmosphères modifiées pour les espèces/variétés qui tolèrent les faibles concentration d'oxygène et les concentrations élevées du CO<sub>2</sub>***

# Utilisation des emballages à atmosphère modifiée

(EAM)



# **Ethylène**

**- *Éliminer l'éthylène de l'atmosphère (différentes techniques)***

**- *Éviter de mélanger des produits sensibles à l'éthylène avec ceux qui en produisent beaucoup***

*Différents types  
d'absorbeurs  
d'éthylène*



***FIN***

***merci***