

MATURITÉ ET QUALITÉ GUSTATIVE DES FRUITS ET LÉGUMES EN RESTAURATION HORS DOMICILE



Pour un fruit, la maturité est le premier élément de la qualité gustative. Cette maturité évoluant ou non après la récolte (selon les espèces), il est nécessaire de déterminer la date de cueillette pour que la qualité gustative potentielle soit maximale. Certains fruits, comme les poires, nécessitent un passage au froid après récolte pour obtenir une maturation plus homogène et développer leur potentiel qualitatif. D'autres fruits, pêches, cerises, fruits rouges..., doivent être cueillis à leur maturité optimale puis stabilisés au froid (température

variable selon les espèces) pour limiter leur dégradation.

De plus en plus de professionnels de la filière utilisent des outils de mesure simples, mettant en rapport la qualité gustative et des caractéristiques physiques (fermeté, couleur) ou chimiques (teneur en sucre, acidité...).

Les arômes sont cités pour mémoire, car il est impossible de les mesurer de manière simple et objective. Ils se développent à partir d'un niveau de maturité suffisant. Le seul test possible est la **dégustation**.

Pour suivre la maturité des fruits, plusieurs facteurs peuvent être contrôlés.

La fermeté

La mesure de fermeté renseigne sur l'état de maturité des produits et leur tenue (résistance aux chocs et manipulations) tout au long de la filière. Elle renseigne également sur l'appréciation du consommateur (ex. croquant des pommes ou fondant des poires et des pêches). La fermeté peut être mesurée à l'aide d'un pénétromètre, appareil indiquant la pression nécessaire pour faire pénétrer un embout calibré à une certaine profondeur (pommes, poires, kiwis, pêches...).



Le Durofel permet de mesurer la résistance superficielle à la déformation des produits « souples » (durométrie), comme les tomates, abricots, cerises, pêches... sans les détruire.

La teneur en sucres

Elle est évaluée avec un réfractomètre, appareil qui mesure la réfraction de la lumière et sa déviation provoquée par quelques gouttes de jus déposées sur le prisme de l'appareil.

Cette mesure donne l'indice réfractométrie ou IR, exprimé en % Brix (évaluant ainsi le taux de matières sèches du produit). Cet indice est proportionnel au taux de sucres solubles. Il est donc un bon indicateur de la qualité gustative des fruits. Il est aussi utilisé pour déterminer la date de cueillette de nombreux fruits.

Pour certains, des minimas ont été déterminés pour garantir une qualité gustative satisfaisante (melon : 10 % Brix).



L'acidité

L'acidité titrable mesure la neutralisation de l'acide des jus avec une solution de soude déci normale.

On peut ainsi évaluer :

- l'acide tartrique pour les raisins
- l'acide citrique pour les agrumes
- l'acide malique pour les pommes.

La coloration

La coloration est souvent utilisée pour apprécier la maturité. La pertinence de ce critère peut parfois être remise en cause. Ainsi pour l'abricot, la couleur de fond doit être appréciée au moment de la récolte et dépend des variétés. Pour d'autres espèces, le lien entre coloration et maturité est inexistant. C'est par exemple le cas des pêches

et nectarines qui synthétisent les pigments avant que la phase de maturation ne se déclenche. L'appréciation de la coloration est un critère pertinent pour certaines espèces, c'est le cas des bananes et des tomates, pour lesquelles il existe des codes couleur destinés à être utilisés en distribution, après les phases de conservation.

Les critères de qualité recommandés en RHD

Ces critères de qualité et de maturité des produits peuvent être encadrés par les règles de commercialisation des fruits et légumes, normes générales et spécifiques d'application obligatoire (issues des règlements européens) ou volontaire (normes internationales CEE/ONU). S'ajoutent à ces normes les accords interprofessionnels.

Les accords interprofessionnels sont des règles de commercialisation qui visent entre autres à améliorer la qualité des produits d'origine française. Mis en place par Interfel, il s'agit de règles plus strictes que la réglementation en vigueur. Ces règles que se fixent les professionnels de la filière F&L frais permettent d'assurer la meilleure qualité de produit possible. Votés à l'unanimité par les organisations professionnelles réunies au sein d'Interfel, ces accords doivent être validés par les Pouvoirs publics pour être force de loi.

Certains de ces accords qualité reposent sur des critères minimaux de qualité mesurables qualifiant la maturité du produit.

Par exemple :

- **Accord Raisin - Maturité** : dix variétés de raisin de table produites en France métropolitaine doivent satisfaire aux exigences de maturité définies par un indice réfractométrique au départ de la station d'expédition.
- **Accord Kiwi Hayward - Date de récolte et de commercialisation, Maturité** : teneur en sucres minimale au stade de la récolte, couplée à une teneur en sucres minimale au stade de gros et détail pour les kiwis produits en France.

Plus largement, les accords interprofessionnels permettent aussi d'harmoniser des pratiques pour faciliter les relations commerciales notamment avec les accords sur le calibrage (concombre, pommes).

Pour aller plus loin : [consulter www.interfel.com](http://www.interfel.com)

Des valeurs peuvent également être fixées entre un acheteur et un vendeur lors de l'établissement d'un cahier des charges spécifique qui servira de base à la relation commerciale future.

Le processus de maturation des fruits et légumes

L'éthylène est un gaz incolore, inodore et très volatil. Il est produit naturellement par tous les végétaux et est considéré comme une hormone végétale, avec une action sur la maturation et la sénescence. Tous les fruits et légumes ne produisent pas la même quantité d'éthylène et y sont plus ou moins sensibles. Les fruits et légumes dits climactériques, sont ceux qui produisent à un moment

précis de leur évolution une grande quantité d'éthylène très rapidement (« pic d'éthylène ») et qui ont la particularité de mûrir après récolte. A l'inverse, les fruits non climactériques ne mûrissent pas ou peu après la récolte. L'éthylène aura alors un effet néfaste en termes d'évolution et causera principalement l'apparition de maladies de conservation.

	Émission d'éthylène * (production en $\mu\text{L}/\text{kg}/\text{h}$ à 20°C)	Nature des fruits et légumes	Action de l'éthylène
Fruits et légumes non climactériques : maturation après récolte nulle à faible	Très bas (< 0,1)	Artichaut, asperge, chou-fleur, cerise, agrumes, raisin, fraise, légumes feuille, légumes racine, pomme de terre	Dégradations physiologiques prématurées : - décoloration - pourriture...
	Bas (0,1 à 1)	Mûre, myrtille, framboise, concombre, courgette, aubergine, poivron, olive, kaki, ananas, potiron, pastèque	
Fruits et légumes climactériques : maturation après récolte possible	Modéré (1 à 10)	Banane, figue, litchi, mangue, tomate	Maturation : - ramollissement - coloration... Puis dégradations physiologiques (sénescence)
	Haut (10 à 100)	Pomme, poire, abricot, kiwi, pêche, nectarine, prune, melon, avocat, papaye	
	Très haut (> 100)	Fruit de la passion	

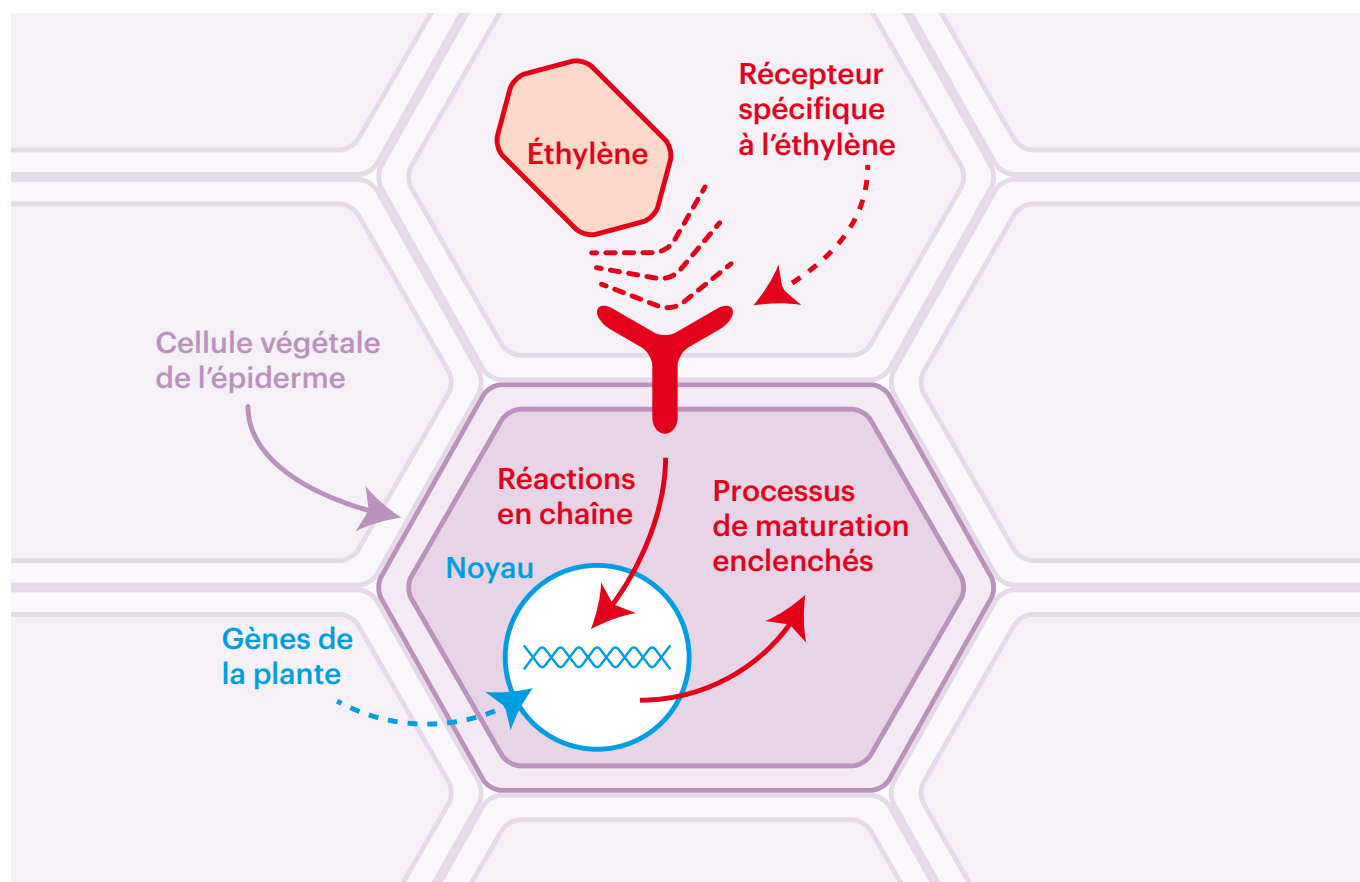
* à titre indicatif. Le niveau d'émission d'éthylène peut varier selon la variété, l'état de maturité...

Source : D'après UC Davis, adapté CTIFL

Schéma du principe de l'action de l'éthylène sur fruits ou légumes climactériques

Les fruits et légumes sensibles à l'éthylène possèdent à la surface de leur épiderme, des cellules qui comportent des récepteurs spécifiques. En cas de présence d'éthylène dans l'air, celui-ci se fixe sur les récepteurs et toute une chaîne de réactions métaboliques s'ensuit à l'inté-

rieur de la cellule, jusqu'à une expression particulière des gènes ; les processus de maturation ou de dégradation sont alors enclenchés.



Source : Bouzayen, 2010, adapté CTIFL

Effet de l'éthylène sur les fruits et légumes sensibles

Chaque espèce végétale possède des niveaux de sensibilité à l'éthylène qui lui sont propres. L'éthylène produit agit non seulement sur le fruit ou légume émetteur lui-même (on parle alors d'effet autocatalytique), mais également sur les autres végétaux à proximité directe. Selon l'espèce végétale et l'état de maturité, l'éthylène peut avoir une action positive

ou négative.

Pour chaque espèce, les phénomènes observés dépendent de très nombreux facteurs (concentration en éthylène, durée d'exposition, niveau de maturité du végétal, température, présence éventuelle de substances stimulantes ou antagonistes (O₂, CO₂, ...), ventilation de la zone...).

Effets positifs

L'éthylène contribue à l'amélioration des qualités gustatives et visuelles par exemple, avec le déclenchement de la maturation.

Exemples d'effets positifs de l'éthylène sur la maturation

Jaunissement ou rougissement et perte de la couleur verte, perte de fermeté, d'acidité : pomme, poire, pêche, abricot, kiwi, tomate, ...



Illustration : L'abricot



Illustration : Les poires

Déverdissage : agrume...



Illustration : Les agrumes

Ramollissement de la pulpe : avocat, mangue...



Illustration : La mangue

Effets négatifs

L'éthylène peut avoir aussi une action négative lorsque les symptômes provoqués sur le produit sont des dégradations entraînant une réduction de sa durée de vie. Sa présence, même à des doses très faibles (dès 0,1 ppm) peut entraîner différentes modifications d'aspect ou de goût, se manifestant dans un délai de quelques heures (pour les fleurs) à plusieurs jours.

Exemples d'effets négatifs de l'éthylène

Jaunissement : haricot vert, salade, légume feuille, choux



Illustration : Brocoli

Jaunissement, ramollissement : concombre, courgette



Illustration : Concombre

Brunissement du calice : clémentine



Illustration : Clémentine

Durcissement du turion, augmentation de la fibrosité : asperge



Illustration : Asperge

Ponctuations rouges sur endive ou laitue de type iceberg



Illustration : Endive

Développement de pourritures : concombre



Illustration : Concombre

Développement d'une saveur amère : carotte

Pour en savoir plus

Autres ouvrages CTIFL

- Lurol S., 2012 Maîtriser la maturation des fruits pêche - poire - abricot - kiwi. éditions Ctifl, 176 P.

Articles

- HILAIRE C. - RUESCH J. - MONTROGNON Y. - COURTHIEU N. - BLANC P. LE PLANNING DE MATURITÉ - PÊCHES ET NECTARINES 2016. infos Ctifl N° 333 - juillet-août 2017 - P. 19-25
- HILAIRE C. LE PLANNING DE MATURITÉ ABRICOTS 2016. infos Ctifl N° 332 - juin 2017 - P. 7-10
- CODARIN S. - ROCHE L. - VAYSSE P. - REYNIER P. - LUROL S. - MATHIEU HURTIGER V. - FELIZIANI A. ÉVALUATION NON DESTRUCTIVE DE LA MATURITÉ DES POMMES - PREMIERS RÉSULTATS DE L'OUTIL DA-METER®. infos Ctifl N° 329 - mars 2017 - P. 21-26
- VAYSSE P. La qualité, une utopie au goût du jour. Infos Ctifl N° 340 - avril 2018 - P. 6
- MERENDET V. - ANNIBAL S. Une nouvelle application pour la filière aval - Équipements et qualité après récolte. infos Ctifl N° 339 - mars 2018 - P. 8-10
- SCANDELLA D. SATISFACTION GUSTATIVE ET VALEUR ÉCONOMIQUE - LA STRATEGIE DE LA VALORISATION DU GOUT. infos Ctifl N° 297 - décembre 2013 - P. 24-30
- GLEMOT C. LA QUALITE GUSTATIVE DES FRUITS ET LEGUMES - DECOUVRIR LA METHODE DE L'ANALYSE SENSORIELLE. Détail fruits et légumes N° 305 - 2013 - P. 1-2
- Site internet : guide des fruits et légumes en restauration hors domicile <https://guiderhd.ctifl.fr/>



Contacts

Jérôme Tisserand

Tél. : 03 83 56 79 78

e-mail : jerome.tisserand@ctifl.fr

Valérie Mérendet

Tél. : 01 56 70 11 30

e-mail : valerie.merendet@ctifl.fr

Sébastien Lurol

Tél. : 04 90 92 05 82

e-mail : sebastien.lurol@ctifl.fr

Centre technique
interprofessionnel
des fruits et légumes
www.ctifl.fr

