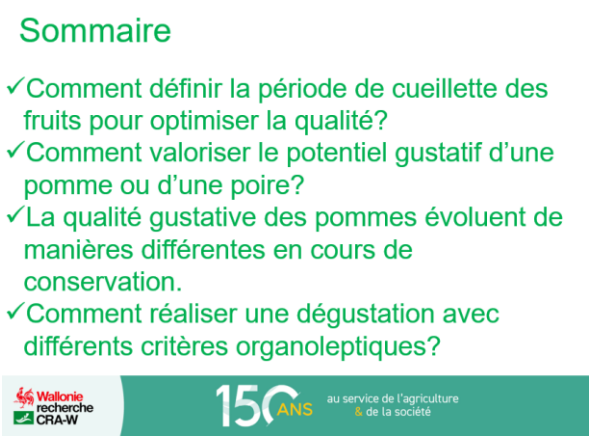
14ème Rencontre autour des vergers
« Comment parler de la saveur des pommes ?»

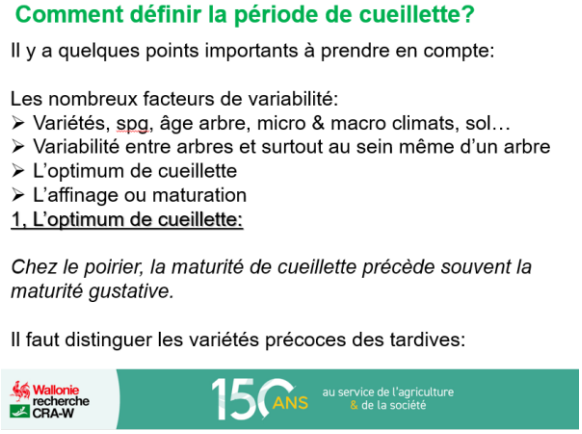
Partie 1 : Intervention de Marc Lateur et Alain Rondia – Voir présentation PowerPoint « A la découverte des saveurs de nos fruits »

1. Introduction

Le goût et la façon de se nourrir ont évolué avec le temps. Aujourd'hui, les fruits se croquent. Anciennement, on les mangeait plutôt cuits ou fondants. Les pommes étaient souvent pelées (d'où le nom de certaines variétés qui peuvent être traduit littéralement comme « pomme à peler »).

Actuellement, les critères commerciaux sont liés à des caractéristiques physiques (croquant, juteux…) plus qu'à l'arôme. D'où le développement de technique de conservation comme le Smartfresh, produit commerciale basé sur la diffusion d'une molécule (1-MCP) en frigo permettant le ralentissement du processus de maturation du fruit.





2. Définition de la période de cueillette

La période de cueillette est influencée par de nombreux facteurs, que ce soit au niveau de l'environnement dans le lequel se trouve l'arbre, au niveau de l'arbre (en fonction d'où se trouve la pomme dans l'arbre) ou du fruit lui-même (par exemple, le dessus d'une pomme sera généralement plus sucré que le bas, côté mouche).

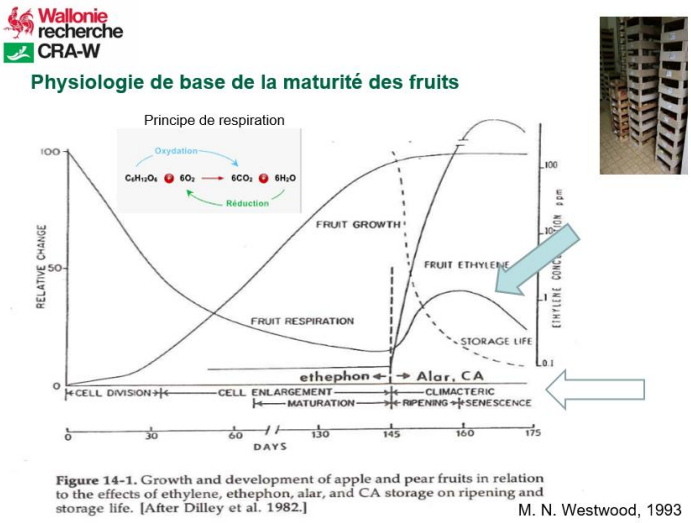
En dégustation, on veillera donc toujours à goûter son fruit avant de le faire découvrir à d'autre.

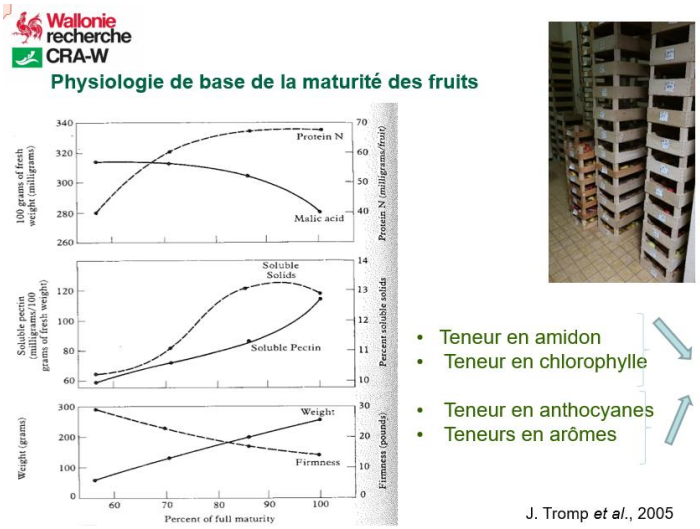
a. Optimum de cueillette

Remarque préliminaire : chez le poirier, la maturité de cueillette précède souvent la maturité gustative. Les fruits laissés sur l'arbre auront plus vite tendance à devenir farineux plutôt que fondant, même si le sucre et les arômes sont présents.

La pomme et la poire sont des fruits climatériques = fruits qui continuent à murir après récolte du fait d'une maturation dépendante de l'éthylène, et accompagnée d'une augmentation de la respiration cellulaire de leurs tissus.

Physiologiquement, l'optimum de cueillette est déterminé par la courbe de respiration. Une fois que le fruit a attient sa taille maximale, le processus de maturation du fruit s'enclenche, avec la production d'éthylène, la diminution de la teneur en amidon et en acide malique, l'augmentation de la teneur en pectine soluble, en anthocyanes,….





D'autre part, une distinction importante est à faire entre les variétés précoces et tardives. Il existe différents outils pour définir l'optimum de cueillette. Ceux-ci sont détaillés dans les slides suivantes :

Comment définir la période de cueillette?

Il y a plusieurs moyens de définir l'optimum de **cueillette**:

• **La couleur** est une composante essentielle de ce que le fruit offre à la vue et, par conséquent, elle va déterminer la première impression positive ou négative.

- **Le réfractomètre** est conçu pour mesurer l'indice de réfraction. Il sert à évaluer la teneur en sucre des jus de fruits. La valeur utilisée est le degré Brix.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

Comment définir la période de cueillette?

- **Le test à l'iode:**

Au fur et à mesure que le fruit mûrit, son amidon se transforme en sucre.

Le trempage d'un morceau de pomme ou de poire dans une solution iodée permet de mesurer le taux d'amidon dans le fruit.

L'iode fait virer au bleu-noir les parties du fruit qui contiennent de l'amidon alors que les parties renfermant du sucre ne changent pas de couleur.

Le test de régression de l'amidon à l'eau iodée reflète l'évolution physiologique des fruits avant la récolte.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

Comment définir la période de cueillette?

Recette:

Pour 250 ml de solution iodée:
1.2 % d'iode, soit 5 g
2.4 % d'iodure de potassium, soit 10 g
3.250 ml d'eau
Bien homogénéiser l'ensemble et le conserver à l'abri de la lumière. La solution se garde 3 mois.

!!! L'iode est un produit chimique toxique!!!

Comment définir la période de cueillette?

- **Le test à l'iode:**

Exemple de fiche d'évolution de la régression d'amidon au cours de la maturité du fruit.

Pour une date optimale de cueillette, on se rapproche des valeurs 6 et 7.

Approche globale des indicateurs intérieurs

Indice de de maturité de '*STREIF*' = Synthèse des principaux paramètres intérieurs – A DEFINIR spécifiquement POUR CHAQUE VARIETE

VALEUR de FERMETE
NOTE COULEUR INDICE AMIDON x VALEUR SUCRE (° Brix)

Pour les variétés RGF, cet indice reste à définir.

Un autre critère souvent cité est la couleur des pépins. Cependant, il est à noter que ce critère n'est pas fiable à lui seul, et ce surtout pour les variétés de pommes hâtives, chez qui le pépin peut rester blanc, même à maturité (c'est par exemple le cas de la Belle-fleur Double).

3. Valorisation du potentiel gustatif d'une pomme ou d'une poire

a. Affinage et maturation

Les variétés anciennes sont souvent caractérisées par une courte période durant laquelle elles expriment le meilleur de leur capacité.

- C'est au cours de la maturation que s'élabore la qualité organoleptique des fruits (accumulation de sucres et d'acides, production d'arômes, modifications de la texture….). Cependant, la période pendant laquelle le produit garde une qualité optimum est éphémère.
- C'est la raison pour laquelle il est essentiel de maîtriser le processus de maturation afin de connaître le moment idéal pour la récolte.

Toutes les poires dites fondantes (beurrées), doivent subirent une période d'affinage plus ou moins longue pour exprimer tout leur potentiel. Une poire affinée sera toujours plus fondante, juteuse, avec une pleine expression de ses arômes.
Le lieu d'affinage a aussi sont importance, l'idéal est de disposer les poires les une à côté des autres la mouche en bas sur un seul lit. Pour les pommes, la mouche sera en haut. On conseil de conserver les fruits dans un endroit à température constance plutôt frais à l'abri de la lumière de type fruitier.

L'affinage et la maturation devront avoir lieu dans des locaux frais et bien ventilés. Le stockage des fruits se fera préférentiellement avec la mouche vers le haut, car c'est plus souvent de ce côté que s'observe les piqures. Idéalement, les 15 premiers jours on veillera à passer plus fréquemment dans le fruitier pour éliminer les fruits qui présentent un défaut non détecté à l'entrée. Après ce premier tri, les fruits restants restent à priori plus stable.

Comment valoriser le potentiel d'une pomme ou d'une poire?

L'affinage ou maturation:

Durant cette période d'affinage, il est important de passer régulièrement pour éliminer les fruits qui pourrissent en premier suite à une piqure d'insecte en verger par exemple. C'est aussi l'occasion de suivre l'évolution de la pleine maturité du fruit prêt à être dégusté.

Si on souhaite prolonger cette période d'affinage, on peut conserver les poires dans un frigo proche de zéro degré.

Le climat actuel entraine généralement des automnes plus chaud. L'accès à un local réfrigéré peut être intéressant pour stocker le fruit au frais le temps des chaleurs automnales. Le système de refroidissement peut ensuite être coupé une fois que les températures extérieures redeviennent plus fraîches.

Une poire peut supporter une température allant jusqu'à -1 à -3°C, grâce à sa teneur en sucre. Par contre, il faut éviter des températures qui entraineraient le gel du fruit, au risque d'obtenir un brunissement de la chair.

b. Définition de l'optimum de maturité

Différents paramètres sont utilisés pour définir l'optimum de maturité, à savoir :

• **La fermeté:** La perte de fermeté du fruit résulte de la synthèse chimique ou de l'activation, pendant la phase de maturation. la fermeté peut se mesurer à l'aide d'un pénétromètre dont la valeur obtenue s'exprime en kg / 0,5 cm2 pour les poires et en kg/cm2 pour les pommes.

•**L'odeur:** Lors de la maturation des fruits, des composés volatils spécifiques se produisent. Ils sont à l'origine de l'odeur des fruits. C'est pourquoi de nombreux fruits dégagent une odeur caractéristique à leur maturité.

•**Test du pédoncule**: Il suffit alors de tirer sur le pédoncule pour savoir si la poire est bien mûre. Si le pédoncule ne s'arrache pas facilement, c'est qu'il faut encore attendre.

•**La saveur** d'un fruit dépend en particulier de sa teneur en sucre. Au cours de la maturation, cette teneur en sucre va augmenter suite à la dégradation de l'amidon du fruit.

Concernant la mesure de la fermeté, les pénétromètres utilisés pour les pommes sont différents de ceux utilisés pour les poires (échelle différente).

Le test du pédoncule est surtout valable pour la poire. Concernant la saveur, c'est principalement l'équilibre sucre-acide qui va jouer. Généralement, plus ces deux paramètres sont élevés, plus le fruit est qualitatif.

4. Evolution de la qualité gustative des pommes en cours de conservation

Les variétés de pommes évoluent de manières différentes en cours de conservation.

On peut distinguer deux types de conservations en fonction de l'épiderme du fruit:

✓**Les pommes qui deviennent farineuses.**

L'épiderme est souvent lisse et en cours de conservation une pellicule de cidre vient se mettre sur la peau. A ce stade, les fruits sont optimum pour la transformation sous forme de compote.

✓**Les pommes qui se fripent.**

L'épiderme est souvent rugueux ce qui entraine une évapotranspiration plus importante en cours de conservation. De part ce phénomène, le fruit se concentre en sucre et en arôme ce qui transforme ses qualités organoleptiques.

Le deux types d'évolution décrites ci-contre sont liées à la longueur des fibres présentes dans la chair du fruit.

5. Réalisation d'une dégustation avec différents critères organoleptiques

Les conditions de travail pour une dégustation technique:

✓ Salle blanche, idéalement avec un éclairage naturel;
✓ Salle inodore;
✓ Isolement des dégustateurs pour une meilleure concentration et indépendance;

Les conditions de travail pour une dégustation technique:

✓ Epreuve adaptée à l'objectif:

- ***Tests de classements*** suivant des critères prédéfinis;
- ***Tests de notations*** pour établir un niveau de qualité;
- ***Tests de comparaisons*** pour mettre en évidence des différences;
- ***Tests d'appartenances*** pour établir des rapprochements;
- ***Tests descriptifs*** pour établir un profil organoleptique.

La dégustation se fait en trois phases:

1. La vue:

C'est souvent le premier contact avec le produit. C'est un critère important qui peut compromettre la suite s'il est déprécié. Dans notre cas, la couleur et sont intensité est mis en avant.

2. Le nez:

L'expression des sensations aromatiques indiquent déjà des indices sur la troisième phases de dégustation.

L'intensité de l'arôme qui peut être: neutre, discret, présent, intense et puissant.

L'évolution de l'arôme, va indiquer la maturité du fruit: immature, mûr, passé.

Le nez va donner une indication sur la qualité du fruit vis-à-vis de l'intensité des arômes. Dans les critères mis en évidence par la troisième phase (la bouche), on retrouve la granulosité, en plus des critères cités dans la slide ci-dessous.

3. <u>La bouche:</u>

La dégustation va souvent confirmer les premières sensations perçues précédemment. Cette troisième phase va mettre en évidence de nombreux critères que l'on va passer en revue comme: la jutosité, la consistance, l'acidité – sucre, intensité du goût, la longueur en bouche.

Lors de ces trois phases, on retrouve des critères objectifs et subjectifs, à savoir :

Des critères d'évaluations objectifs :

Ce sont des critères qui seront jugés de manières similaires entre les différents membres des dégustateurs. Les cotations peuvent être nuancées en fonction de son échelle d'évaluation propre à son expérience. Les éléments qui vont rentré dans ces critères sont:
L'intensité de la couleur, la jutosité, la consistance, l'odeur, l'acidité – le sucre, l'intensité du goût, la tenue en bouche…

Des critères d'évaluations subjectifs:

Ces critères mettent en évidence un avis personnel sur l'appréciation du produit.
Je n'aime pas ou j'aime avec la même échelle de 1 à 9.
Par exemple:
l'appréciation de la couleur ou du goût.
Une cote globale va donner un avis sur le produit dans son ensemble.

La cotation donnée est dite relative, c'est-à-dire qu'elle est toujours donnée par rapport à une référence. Les différents critères et échelles d'évaluation sont décrits dans les slides suivantes. Malheureusement, il n'existe actuellement pas de tableau de référence propre aux variétés RGF.

Principe des échelles d'évaluation de critères quantitatifs & **RELATIFS**

L'échelle d'évaluation en 9 valeurs :

1 = **Pas** (l'élément recherché n'est pas présent dans le produit)
2 = *Intermédiaire*
3 = **Peu**
4 = *Intermédiaire*
5 = **Moyennement**
6 = *Intermédiaire*
7 = **Fort**
8 = *Intermédiaire*
9 = **Extrêmement**

Remarque:
Quand on goûte un fruit, on ne goûte tout d'abord qu'un échantillon très limité
Par rapport à la diversité de fruits d'un même arbre et à un moment donné
Dans sons cycle de maturité

Bien décrire le degré de maturité de l'échantillon goûté!!

Critère	Echelle	Description
Maturité	1	Nettement avant le stade optimal de maturité
	2	Juste avant le stade optimal de maturité
	3	Stade optimal de maturité
	4	Juste après le stade optimal de maturité
	5	Nettement après le stade optimal de maturité

Des critères et des échelles d'évaluations :

1) Fermeté

Firmness should be assessed at eating maturity by evaluating the relative force needed for masticating a bit of fruit (**Table 44**).

Table 44. Fruit firmness sensory assessment scale and measured with a penetrometer

State	Fruit firmness	Example reference cultivars	Mean value firmness (kg/cm²)
1	Extremely soft		< 2
2	Very soft	White Transparent	2–3
3	Soft		3–4
4	X	Elstar, Cox's Orange Pippin	4–5
5	Intermediate	Jonagold, Golden Delicious, Topaz, Auksis	5–6
6	X		6–7
7	Firm	Pinova, Pilot	7–8
8	Very firm	Goldrush	8–9
9	Extremely firm		> 9

'X': Intermediate rating.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

Des critères et des échelles d'évaluations :

2) Croquant

5.7 Flesh crunchiness (*Priority 2*)

Crunchiness should be assessed as the sustained granular resistance of flesh during mastication. It can be distinguished from crispness, in that crispness is generally associated with brittleness and the shattering of food and is short-lived. Crunchiness can also be identified by the noise made during mastication (**Table 51**).

Table 51. Sensory assessment scale for flesh crunchiness

State	Flesh crunchiness	Example of reference cultivars
1	Extremely low	
2	Very low	
3	Low	
4	X	
5	Intermediate	Pinova, Mutsu, Auksis
6	High	
7	Very high	Gravensteiner, Scifresh, Delcorf (Delbardestivale)
8	X	
9	Extremely high	Honey Crisp

'X': Intermediate rating.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

Le critère « croquant » est actuellement souvent recherché par les consommateurs. Ce critère est peu courant chez les variétés anciennes.

Des critères et des échelles d'évaluations :

1) Fermeté

Firmness should be assessed at eating maturity by evaluating the relative force needed for masticating a bit of fruit (**Table 44**).

Table 44. Fruit firmness sensory assessment scale and measured with a penetrometer

State	Fruit firmness	Example reference cultivars	Mean value firmness (kg/cm²)
1	Extremely soft		< 2
2	Very soft	White Transparent	2–3
3	Soft		3–4
4	X	Elstar, Cox's Orange Pippin	4–5
5	Intermediate	Jonagold, Golden Delicious, Topaz, Auksis	5–6
6	X		6–7
7	Firm	Pinova, Pilot	7–8
8	Very firm	Goldrush	8–9
9	Extremely firm		> 9

'X': Intermediate rating.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

Des critères et des échelles d'évaluations :

2) Croquant

5.7 Flesh crunchiness (*Priority 2*)

Crunchiness should be assessed as the sustained granular resistance of flesh during mastication. It can be distinguished from crispness, in that crispness is generally associated with brittleness and the shattering of food and is short-lived. Crunchiness can also be identified by the noise made during mastication (**Table 51**).

Table 51. Sensory assessment scale for flesh crunchiness

State	Flesh crunchiness	Example of reference cultivars
1	Extremely low	
2	Very low	
3	Low	
4	X	
5	Intermediate	Pinova, Mutsu, Auksis
6	High	
7	Very high	Gravensteiner, Scifresh, Delcorf (Delbardestivale)
8	X	
9	Extremely high	Honey Crisp

'X': Intermediate rating.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

3) Texture de chair

5.10 Fruit flesh texture (*Priority 3*)

The fineness or coarseness of flesh texture should be assessed sensorially and scored according to **Table 54**.

Table 54. Sensory assessment scale for fruit flesh texture

State	Flesh texture	Example reference cultivars
1	Extremely fine	
2	Very Fine	
3	Rather fine	
4	X	
5	Intermediate	
6	X	
7	Coarse	
8	Very coarse	
9	Extremely coarse	

'X': Intermediate rating.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

4) Tendance à être farineux

5.9 Tendency for flesh to become mealy (*Priority 3*)

Mealiness should be assessed as the flesh becoming dryer, softer and often of coarse texture. It should be assessed (**Table 53**) at the end of the eating maturity period, and ideally after a period of storage (it is important to note which).

Table 53. Sensory assessment scale for flesh mealiness

State	Tendency to become mealy	Example of reference cultivars
1	Extremely low	Scifresh, Sinap Orlovski
2	Very low	Pinova
3	Low	Reinette de France, Auksis
4	X	
5	Intermediate	Jonagold
6	X	
7	High	Jacques Lebel, Revaler Birnapfel
8	Very high	White Transparent
9	Extremely high	

'X': Intermediate rating.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

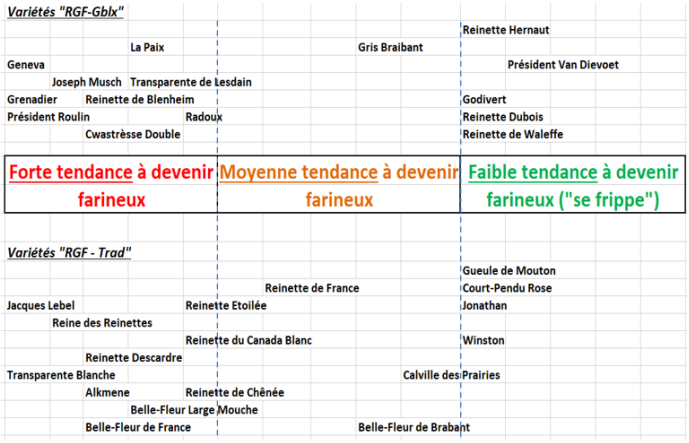
Concernant la texture de la chair et la tendance à devenir farineux, on observe que les variétés de pomme à texture granuleuse ont plus tendance à devenir farineuse.

Pour la poire, le critère de texture fait plutôt référence à son caractère fondant. On notera que l'apparition de « pierres » dans certaines poires est liée à la formation de cellules parenchymateuses suite à un désordre physiologique. Leur apparition est influencée par le type de sujet porte-greffe, la variété et l'environnement dans lequel se trouve l'individu.

Concernant la tendance à devenir farineux, il est intéressant de noter qu'il y a aussi une influence du calibre du fruit. Plus le calibre du fruit est faible, plus celui-ci aura tendance à rester ferme longtemps par rapport à un autre fruit de plus gros calibre de la même variété. C'est pourquoi on vend souvent d'abord les fruits de plus gros calibres.

Un tableau reprenant un classement relatif pour les variétés « RGF-Gblx » de la tendance à devenir farineux a été édité par le CRA-W.

Remarque concernant le tableau : Alkmene devrait être placé plus près de Reinette étoilée.



5) Jutosité

5.6 Flesh juiciness (*Priority 1*)

Sensory assessment should be made of the quantity of juice extracted from a sample of fruit when it is masticated (**Table 50**).

Table 50. Sensory assessment scale for flesh juiciness in apple

State	Flesh juiciness	Example of reference cultivars
1	Extremely low	
2	Very low	Cripps Pink
3	Low	Pinova, Revaler Birnapfel
4	X	
5	Intermediate	
6	X	
7	High	Gravensteiner Scifresh, Delcorf (Delbarestivale)
8	Very high	
9	Extremely high	

'X': Intermediate rating.

6) Acidité

5.4 Flesh acidity

5.4.1 Sensory analysis (*Priority 2*)

Table 47. Flesh acidity sensory assessment scale

State	Flesh intensity of acidity
1	Extremely low acidity
2	Very low acidity
3	Low acidity
4	X
5	Intermediate acidity
6	X
7	High acidity
8	Very high acidity
9	Extremely high acidity

'X': Intermediate rating.

7) Rapport Acidité/Sucré

5.5 Ratio between acidity and sweetness (*Priority 1*)

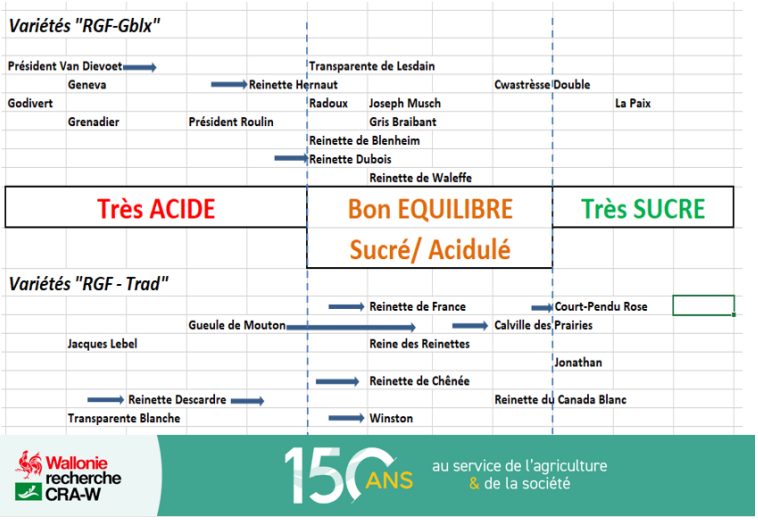
When tasting a sample of fruit at eating maturity, a general impression of the balance between acidity and sweetness should be scored (**Table 49**).

Table 49. Ratio acidity/sweetness of flesh sensory assessment scale

State	Acidity/sweetness	Example of reference cultivars
1	Extremely more acid than sweet	
2	Much more acid than sweet	Bramley's Seedling, Antonovka
3	More acid than sweet	Boskoop
4	X	Elstar
5	Good balance acid/sugar	Cox's Orange Pippin, Auksis
6	X	Jonagold
7	More sweet than acid	Golden Delicious, Pinova
8	Much more sweet than acid	Fuji, Starkrimson, Gala
9	Extremely more sweet than acid	

'X': Intermediate rating.

Concernant le rapport acidité/sucré, il est intéressant de connaitre la balance, mais également les valeurs séparées. En effet, comme indiqué précédemment, pour un même rapport, des valeurs individuelles plus élevées donneront un meilleur goût.



7) Intensité Arômes + 8) Longueur en bouche

5.11 Intensity of fruit aroma (*Priority 1*)

Should be assessed as the aromatic taste of fruit at optimal eating maturity (**Table 55**). Obviously, there are different types of aroma and the assessment should be a quantitative assessment of intensity rather than characterize types of aroma.

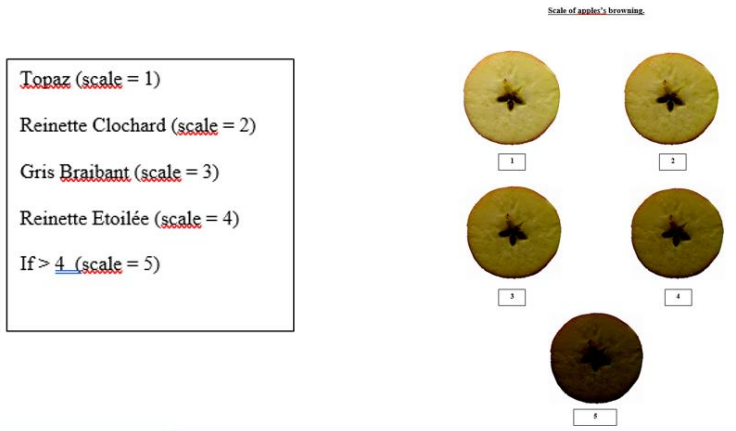
Table 55. Sensory assessment scale for intensity of fruit aroma

State	Intensity of aroma	Example of reference cultivars
1	Extremely low	
2	Very low	
3	Low	
4	X	Golden Delicious
5	Medium	Auksis
6	X	Cox's Orange Pippin
7	High	
8	Very high	Aroma, Ellison's Orange
9	Extremely high	

'X': Intermediate rating.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

10) Intensité de brunissement de la chair



11) Appréciation globale (relative & subjective)

5.12 Overall fruit quality (*Priority 1*)

It is an obvious hedonic and relative global evaluation of the fruit quality based on multi criteria analysis. An assessment should be made of the overall quality of the fruit at eating maturity, taking into account all the individual quality traits. It is important to maintain an objective and comparative approach and to avoid being influenced by personal tastes (**Table 56**).

Table 56. Sensory assessment scale for overall fruit quality

State	Overall fruit quality	Example reference cultivars
1	Extremely poor	
2	Very poor	
3	Poor	
4	Poor to good	
5	Good	Red Delicious
6	Good to very good	Golden Delicious
7	Very good	McIntosh
8	X	Cox's Orange Pippin
9	Extremely good	

'X': Intermediate rating.

Wallonie recherche CRA-W 150 ANS au service de l'agriculture & de la société

L'intensité du brunissement de la chair est liée à

- La teneur en polyphénol du fruit ;
- La teneur en vitamine C ;
- La teneur en enzyme qui oxyde ou joue une rôle d'antioxydant.

Certaines personnes déclarent des allergies à certaines variétés de pomme. Il n'existe à l'heure actuelle pas de données sur ce paramètre pour les variétés RGF.

Pour terminer, l'échelle d'évaluation utilisée peut-être simplifiée en fonction du public avec qui la dégustation est réalisée (par exemple, cotation réduite à 1 à 5, utilisation de smiley…). Des exemples de simplification sont repris dans les slides ci-dessous.

D'autre part, lors d'une dégustation, au-delà des différents critères, les remarques et observations réalisées sont des notes importantes à réaliser et à prendre en compte !

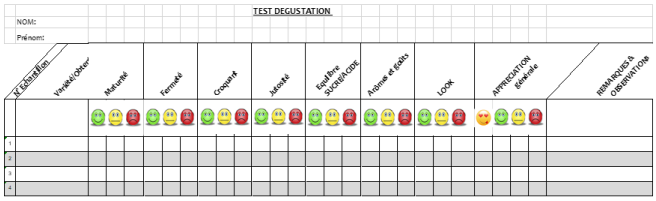
Tableau 2: Echelles simplifiées (1-5) et descriptions des paramètres de qualité évalués

Critère	Echelle	Description
Fermeté	1	Très peu ferme
	2	Très peu ferme à moyennement ferme
	3	Moyennement ferme
	4	Moyennement ferme à très ferme
	5	Très ferme
Croquant	1	Très peu croquant
	2	Très peu croquant à moyennement croquant
	3	Moyennement croquant
	4	Moyennement croquant à très croquant
	5	Très croquant

Tableau 2: Echelles simplifiée (1-5) et descriptions des paramètres de qualité évalués

Acide/sucre	1	Nettement plus acide que sucré
	2	Légèrement plus acide que sucré
	3	Aussi sucré que acide – bon équilibre
	4	Légèrement plus sucré qu'acide
	5	Nettement plus sucré qu'acide
Jutosité	1	Très peu juteux
	2	Très peu juteux à moyennement juteux
	3	Moyennement juteux
	4	Moyennement juteux à très juteux
	5	Très juteux
Appréciation globale	1	Moins que moyen
	2	Moyen
	3	Bon
	4	Très bon
	5	Excellent

Tableau 3: Exemple d'échelles encore plus simplifiées (1-3)



Partie 2 : Intervention de Yves Hayot

Le goût est constitué de quatre saveurs :

1. L'acide, dans lequel on peut distinguer les caractères sûr et aigre. Dans tous les cas, il s'agit d'un signal perçu de manière plutôt négative par notre organisme ;
2. Le salé, signal plutôt positif pour notre organisme, car nécessaire pour son métabolisme ;
3. Le sucre, signal plutôt positif pour notre organisme, car correspond à priori à un apport en énergie, indispensable à la vie ;
4. L'amer, signal plutôt négatif pour notre organisme, car généralement associé à des éléments toxiques.

Une recette réussie est une recette qui parvient à associer de manière équilibrée ces quatre saveurs. Par exemple, une pomme plutôt acide conviendra à priori bien en pâtisserie pour équilibrer une recette déjà fort sucrée.

A ces quatre saveurs, une 5ème moins connue peut être ajoutée : l'umami. L'umami est lié à la présence d'une protéine, le glutamate. Cette saveur est surtout très présente dans la cuisine japonaise.

Au-delà des saveurs, la texture est un facteur qui influence fortement le goût, comme le démontre la dégustation de 2 pommes de même variétés mais dont les textures seraient ferme pour l'une, farineuse pour l'autre.