

Mesure de surface et test de maturité des pommes avant récolte

OBJECTIFS

Du bon stade de récolte dépendent la qualité gustative, l'aspect et la bonne conservation des pommes. Le « test amidon » à l'eau iodée reflète l'évolution physiologique des fruits avant la cueillette. En effet, pendant le développement de la pulpe d'un fruit, des éléments nutritifs se forment, tels que l'amidon qui s'hydrolysera en sucres au cours du processus de maturation.

La progression du processus de maturation entraîne une décroissance du taux d'amidon et peut être mesurée.

Capacité	Réaliser une mesure de surface avec le logiciel MESURIM.
Application	Rechercher la maturité optimale des pommes d'un verger dans le but d'effectuer la récolte.
Objectif	A partir de pommes provenant du verger, déterminer si la cueillette peut démarrer. Dans la réalité un échantillon de 10 fruits est nécessaire pour avoir un résultat fiable.
Classes pouvant être concernées	MPS, 1 ^{re} S, TPE et TICE...

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Stades de maturité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% de surface d'amidon	92	89	85	80	75	72	55	45	25	10

1. Équivalence % de surface d'amidon / stade de maturité des pommes



2. Stade de maturité (ou stade de régression de l'amidon) correspondant à un optimum de récolte pour différentes variétés de pommes

(d'après documents du Ctifl : Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes - Paris)

MATÉRIEL

- pommes fraîchement récoltées
- eau iodée (proportions préconisées pour ce test : 1 % d'iode en paillette soit 10 g/L d'eau et 4 % d'iodure de potassium soit 40 g/L d'eau)
- gants et lunettes de protection
- récipient à fond plat
- appareil photo numérique
- logiciel MESURIM

PROTOCOLE DE L'EXPÉRIENCE

Couper chaque fruit en deux en utilisant un couteau bien aiguisé. Il est très important que les surfaces soient coupées de façon nette sans provoquer la diffusion de l'amidon provenant des cellules endommagées, ce qui entraînerait un résultat imprécis.

Les deux surfaces fraîchement coupées sont recouvertes avec la solution d'iode de façon régulière. Pour cela, verser le réactif dans un récipient à fond plat sur une hauteur de 2 à 3 mm et tremper la section du fruit pendant 10 s environ.

Mettre ensuite à ressuyer sur du papier absorbant pendant 1 minute avant de prendre en photo le résultat.

L'étendue de la couleur bleu-noir présente sur un échantillon testé peut être directement liée à la maturité du fruit.

RÉSULTATS OBTENUS



3. Image numérisée d'une pomme coupée en deux après avoir été plongée dans une solution d'eau iodée

Évaluation de la surface avec MESURIM

– Étape 1 : création de l'échelle

Image

Créer / modifier l'échelle

Dans la fenêtre qui apparaît, sélectionner l'option « échelle à définir », OK

Tracer sur l'image, avec la souris, la mesure que vous avez effectuée et que vous connaissez

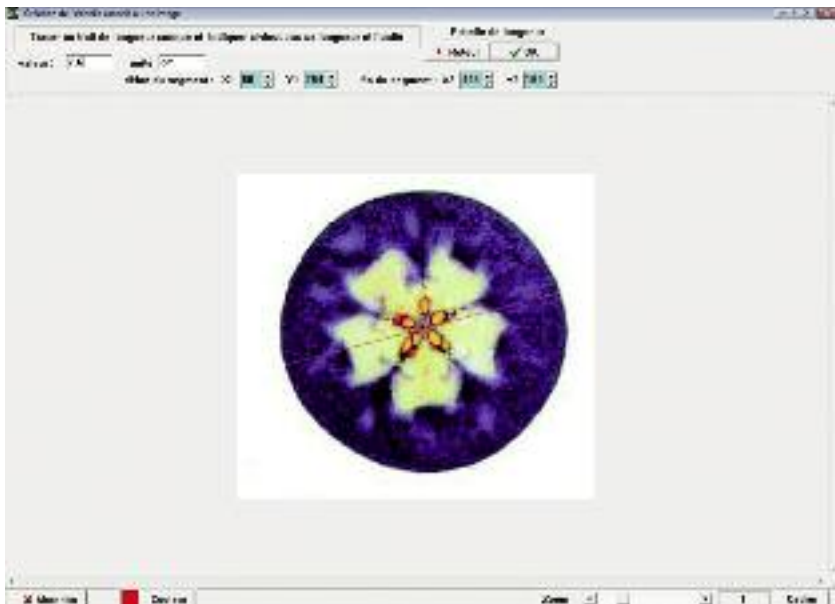
Compléter alors dans la fenêtre qui s'affiche les données manquantes :

- Cocher l'option longueur
- L'unité, ici le cm
- La valeur mesurée (ligne rouge) ici 7,8

Cliquer sur « transférer l'échelle » puis dans la nouvelle fenêtre, sélectionner « Enregistrer dans le fichier »,

Taper un nom de fichier explicite puis « OK ».

Maintenant pour utiliser votre échelle, cliquer dans le menu sur « image » puis « Créer / modifier l'échelle », puis sélectionner dans le menu déroulant de « Echelle déjà mémorisée », votre échelle.



4. Création de l'échelle

– Étape 2 : mesure de la surface

Cliquer sur l'icône « mesure »

Cliquer sur l'icône « Surface »

Dans la fenêtre qui apparaît, sélectionner les 2 options :

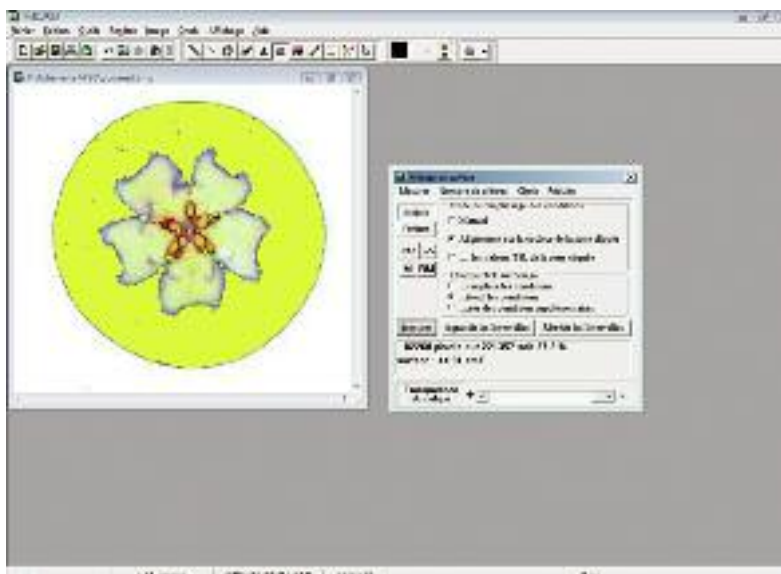
- « alignement sur la couleur de la zone cliquée »
- « étend les conditions »

Cliquer sur l'image sur la surface que vous souhaitez mesurer puis dans la fenêtre sur « mesurer ».

Une boîte de paramétrage s'ouvre, elle permet de compter les pixels d'une couleur donnée et comme le logiciel connaît la surface d'un pixel (puisque une échelle a été définie), on obtient la surface de tous les pixels sélectionnés.

Les pixels apparaissent alors en couleur sur l'image et le résultat chiffré apparaît en bas de la fenêtre.

Étendre votre sélection aux pixels pas encore sélectionnés en cliquant directement sur l'image avant de cliquer sur « mesurer ».



5. Mesure de la surface

- Mesurer dans un premier temps la surface colorée en bleu par l'eau iodée
- Mesurer ensuite la surface totale de la pomme
- Calculer alors le % de surface d'amidon par rapport à la surface de la pomme...
- Relever le degré de maturité... et conclure !

Marie-Claude SÉGUI, lycée Michelet, Montauban (82)

Alan LAUDE, lycée Pierre Bourdieu, Fronton (31)

