

1. Stratégie de résolution (Partie A)

Objectif : Démontrer que la perte de fermeté d'une tomate lors de son mûrissement est liée à une perte de cohésion entre les cellules de son péricarpe.

Le raisonnement scientifique

- **Hypothèse :** La cohésion des tissus végétaux est assurée par la **lamelle moyenne**, riche en pectines, qui "colle" les parois des cellules adjacentes. Au cours de la maturation, des enzymes dégraderaient ces pectines, entraînant un relâchement des cellules.
- **Étape 1 (Anatomie) :** Réaliser deux préparations microscopiques : une coupe de péricarpe de tomate ferme (verte) et une de tomate tendre (rouge).
- **Étape 2 (Observation) :** Comparer l'agencement des cellules.
- **Attentes :** * Dans la tomate ferme, les cellules doivent être jointives et soudées.
 - Dans la tomate mûre, on devrait observer des espaces entre les cellules (méats) ou des cellules qui se détachent facilement, signe d'une dissolution de la lamelle moyenne.

2. Mise en œuvre du protocole (Manipulation)

Le secret de la performance : Réaliser des coupes extrêmement fines et utiliser l'aiguille lancéolée pour tester la "dissociation" des cellules.

Étapes techniques (Microscopie)

1. **Prélèvement :** Prélevez un très petit fragment de la chair (péricarpe) d'une tomate ferme, puis d'une tomate mûre.
2. **Montage :** Placez chaque fragment dans une goutte d'eau entre lame et lamelle.
3. **Dilacération (optionnelle) :** Appuyez légèrement sur la lamelle ou utilisez une pince pour voir si les cellules se séparent en "bloc" ou individuellement.
4. **Observation (x100 puis x400) :**
 - Observez les zones de contact entre les cellules.
 - Cherchez des indices de dégradation de la paroi (cellules arrondies qui ne s'emboîtent plus).

Moyens pour fiabiliser la manipulation

- **Comparaison directe :** Observez les deux lames avec les mêmes réglages de lumière pour que la comparaison de la structure soit rigoureuse.
- **Éviter l'écrasement excessif :** Si vous appuyez trop fort sur la lamelle de la tomate ferme, vous risquez de briser les cellules mécaniquement, ce qui fausserait l'observation de la cohésion naturelle.

3. Communication des résultats (Partie B)

Présentation des résultats (Niveau A)

Réalisez deux schémas légendés montrant l'organisation tissulaire.

Caractéristique	Tomate Ferme (Verte)	Tomate Mûre (Rouge)
Aspect du tissu	Compact, cellules polygonales.	Lâche, cellules arrondies.
Cohésion	Forte (cellules soudées).	Faible (présence de méats).
État de la lamelle moyenne	Intègre (ciment présent).	Dégradée (ciment dissous).

4. Conclusion : L'interprétation finale

Structure "Je vois, Je sais, Je conclus" :

1. **Je vois** : Les cellules du péricarpe de la tomate mûre sont moins adhérentes entre elles et présentent des espaces vides, contrairement à celles de la tomate ferme qui forment un tissu très dense.
2. **Je sais** : La fermeté d'un fruit dépend de la rigidité des parois cellulaires et de l'efficacité du "ciment" pectique de la lamelle moyenne. La maturation déclenche la synthèse d'enzymes (comme la polygalacturonase) qui hydrolysent les pectines.
3. **Je conclus** : La diminution de la fermeté de la tomate s'explique par une modification moléculaire (hydrolyse des pectines) entraînant un changement cellulaire (perte de cohésion). Le fruit devient "tendre" car ses cellules ne sont plus solidement attachées les unes aux autres.
4. **Ouverture** : On pourrait proposer d'extraire les protéines de tomates à différents stades de maturité et de réaliser un **test d'activité enzymatique** sur une solution de pectine pure. Si l'extrait de tomate mûre liquéfie la solution de pectine plus rapidement que l'extrait de tomate verte, cela prouve que des enzymes spécifiques sont produites ou activées durant la maturation pour ramollir le fruit.

La phrase clé pour la fiabilité :

La perte de fermeté de la tomate est un processus biologique programmé où la désorganisation de l'architecture tissulaire, visible par la perte de contact entre les cellules du péricarpe, résulte directement de la dégradation enzymatique des constituants de la lamelle moyenne.