

1. Stratégie de résolution (Partie A)

Objectif : Déterminer si la couleur rouge de la tomate est due au lycopène (bénéfique pour la santé) ou aux anthocyanes en testant la sensibilité du pigment au changement de pH.

Le raisonnement scientifique

- **Hypothèse** : Si le pigment est du lycopène, il est stocké dans des organites (chromoplastes) et sa couleur restera rouge quel que soit le pH. Si ce sont des anthocyanes, elles sont dans la vacuole et la couleur virera au bleu/violet avec l'ajout de soude (NaOH).
- **Étape 1 (Anatomie)** : Réaliser une préparation microscopique de la chair de tomate pour localiser le pigment (vacuole vs organites).
- **Étape 2 (Test chimique)** : Comparer une préparation témoin (eau) et une préparation traitée avec de la soude (NaOH) pour observer une éventuelle modification de couleur.
- **Attentes** : Le maintien de la couleur rouge en milieu basique et la localisation dans des chromoplastes confirmeront la présence de lycopène.

2. Mise en œuvre du protocole (Manipulation)

Le secret de la performance : La maîtrise de l'irrigation par substitution sous la lamelle pour observer le changement (ou l'absence de changement) en temps réel.

Étapes techniques (Microscopie et test)

1. **Préparation** : Réalisez deux prélèvements fins de chair de tomate.
2. **Montage témoin** : Placez le premier fragment dans une goutte d'eau (pH neutre).
3. **Montage test** : Placez le second fragment dans une goutte de solution de NaOH (pH basique).
4. **Observation (x400)** :
 - Observez la localisation : le pigment est-il diffus dans une grande poche centrale (**vacuole**) ou concentré dans des petits grains isolés (**chromoplastes**) ?
 - Comparez les couleurs : y a-t-il un passage du rouge vers le bleu/violet dans la cellule traitée à la soude ?

Moyens pour fiabiliser la manipulation

- **Précautions de sécurité** : La soude (NaOH) est corrosive. Le port des gants et des lunettes de protection est obligatoire et sera évalué.
- **Éviter les artefacts** : Ne confondez pas la couleur de la solution de soude qui pourrait se teinter légèrement par diffusion avec la couleur *interne* des structures cellulaires.
- **Finesse** : Si le prélèvement est trop épais, la soude ne pénétrera pas bien au cœur des cellules, ce qui pourrait fausser le test.

3. Communication des résultats (Partie B)

Présentation des résultats (Niveau A)

Utilisez un tableau comparatif pour synthétiser vos observations.

Paramètre	Préparation (Eau)	Préparation (NaOH)
Couleur observée	Rouge	Rouge (pas de changement)
Localisation	Chromoplastes (grains)	Chromoplastes (grains)
Nature du pigment	Lycopène	Lycopène

4. Conclusion : L'interprétation finale

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

1. **Je vois** : Le pigment de la tomate est localisé dans des chromoplastes et sa couleur rouge est stable malgré l'élévation du pH par la soude.
2. **Je sais** : Les anthocyanes changent de couleur avec le pH, contrairement au lycopène qui est stable. Le lycopène est connu pour ses propriétés antioxydantes et protectrices du système cardiovasculaire (réduction de la tension).
3. **Je conclus** : **La tomate contient bien du lycopène et non des anthocyanes.** Par conséquent, sa consommation régulière présente des avantages réels pour la santé humaine, notamment dans la prévention du stress oxydatif et des inflammations.
4. **Ouverture** : On pourrait proposer un **dosage biochimique (spectrophotométrie)** pour quantifier la concentration de lycopène selon le mode de préparation (tomate crue vs cuite). Il est scientifiquement prouvé que la cuisson augmente la biodisponibilité du lycopène (en brisant les parois cellulaires). Ce test permettrait de conseiller au mieux le consommateur sur la manière de maximiser les bienfaits santé de la tomate.

La phrase clé pour la fiabilité :

L'identification du lycopène repose sur la stabilité chromatique du pigment en milieu basique, démontrant sa nature liposoluble et son stockage intraparenchymateux dans les chromoplastes, caractéristiques des molécules antioxydantes recherchées pour la santé.