

1. Stratégie de résolution (Partie A)

Objectif : Vérifier si le capricorne asiatique possède une enzyme (pectinase) capable de digérer la pectine, et tester l'hypothèse que le gène associé (*gh28*) provient d'un transfert horizontal depuis un champignon.

Le raisonnement scientifique

- **Hypothèse** : Si le capricorne digère la pectine, ses sucs digestifs doivent contenir une enzyme fonctionnelle qui transforme la pectine (polymère formant un gel) en acides galacturoniques (monomères ne formant pas de gel).
- **Principe du test (Éthanol)** : * Pectine + Éthanol = **Formation d'un gel** (trouble/précipité).
 - Pectine dégradée + Éthanol = **Pas de gel** (solution limpide).
- **Attentes** : Le tube contenant les sucs digestifs du capricorne ne doit pas former de gel après incubation, contrairement au témoin.

2. Mise en œuvre du protocole (Manipulation)

Le secret de la performance : La précision des volumes et le respect scrupuleux du temps d'incubation.

Étapes techniques

1. **Préparation des tubes** : Tube A (Témoin) : Solution de pectine + Eau.
 - Tube B (Test) : Solution de pectine + Sucres digestifs de capricorne.
2. **Incubation** : Placez les tubes au bain-marie (si demandé) ou à température ambiante pendant le temps précis indiqué dans le protocole (ex: 10-15 min). C'est le temps nécessaire pour que l'enzyme agisse.
3. **Révélation** : Ajoutez **2 mL d'éthanol** dans chaque tube.
4. **Observation** : Agitez très légèrement et observez la limpidité ou l'apparition d'un précipité gélatineux.

Moyens pour fiabiliser la manipulation

- **Nettoyage** : Utilisez du matériel (pipettes) parfaitement propre pour éviter de contaminer le tube témoin avec des enzymes du tube test.
- **Lecture du résultat** : Pour bien voir le gel, placez le tube devant une surface noire ou sombre. Inclinez doucement le tube : le gel de pectine reste "accroché" ou forme des filaments, tandis que la solution dégradée coule comme de l'eau.
- **Témoin comparatif** : Si possible, utilisez un troisième tube avec une pectinase de champignon connue pour servir de point de comparaison positif.

3. Communication des résultats (Partie B)

Un tableau clair est indispensable pour valider la démarche.

Tube	Contenu	Aspect après ajout d'éthanol	Interprétation
A (Témoin)	Pectine + Eau	Précipité / Gel trouble	La pectine est intacte.
B (Test)	Pectine + Sucs	Solution limpide	La pectine a été digérée.

4. Conclusion : L'interprétation finale

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

1. **Je vois** : Le tube contenant les sucs digestifs du capricorne ne forme pas de gel en présence d'éthanol, contrairement au tube témoin.
2. **Je sais** : La disparition du pouvoir gélifiant prouve que la pectine a été hydrolysée en petites unités. Seule une enzyme spécifique, la pectinase, peut réaliser cette coupure.
3. **Je conclus** : Le capricorne asiatique possède bien une capacité propre à digérer la pectine grâce à une activité enzymatique présente dans ses sucs digestifs.
4. **Ouverture** : Utiliser un logiciel (Anagène/GenieGen) pour comparer le gène *gh28* du capricorne avec celui du champignon *Heterobasidion irregulare* et d'autres insectes. Si la séquence du capricorne est beaucoup plus proche de celle du champignon que de celle d'autres insectes proches (comme d'autres coléoptères), alors l'hypothèse du transfert horizontal est validée.

La phrase clé pour la fiabilité :

La démonstration de l'acquisition d'une nouvelle fonction métabolique par transfert horizontal nécessite de coupler la preuve biochimique de l'activité enzymatique (absence de gel de pectine en présence d'éthanol) à une analyse phylogénétique montrant une identité de séquence anormalement élevée entre des lignées évolutives très éloignées.