**Partie A : Appropriation du contexte, stratégie et activité pratique**

### 🔎 Contexte :

Chez les insectes, la digestion de la **pectine** (un composant des parois végétales) est rare. Pourtant, le **capricorne asiatique** (*Anoplophora glabripennis*) possède cette capacité.
On suppose que cette capacité vient d'un **transfert horizontal de gène** depuis un champignon, **Heterobasidion irregulare**, qui aurait transmis le **gène gh28**, codant pour une **pectinase** (enzyme dégradant la pectine).

👉 L'objectif de ce TP est de **vérifier si le suc digestif du capricorne contient une enzyme capable de dégrader la pectine**, ce qui appuierait l'idée d'un transfert horizontal.

---

### 🎯 Problématique :

Le capricorne asiatique a-t-il acquis la capacité de digérer la pectine, appuyant l'hypothèse d'un transfert horizontal de gène depuis un champignon ?

---

### 🧰 Matériel :

- Solution de pectine
- Suc digestif de capricorne
- Solution de pectinase (enzyme témoin)
- Eau distillée
- Éthanol (95°)
- 4 tubes à essai + portoir
- Pipettes + propipette
- Chronomètre
- Feutre pour marquage

---

### ⚙️ Protocole expérimental :

Préparer **4 tubes** selon ce tableau :

| Tube | Pectine (mL) | Suc digestif (mL) | Pectinase (mL) | Eau distillée (mL) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 0 |

1. Laisser les tubes **10 min à température ambiante**.
2. Ajouter **2 mL d'éthanol** dans chaque tube.
3. Incliner doucement les tubes pour observer une **formation de gel** sur les parois.
   👉 Le gel n'apparaît que si **la pectine n'a pas été dégradée**.

---

🔍 **Partie B : Présentation et interprétation des résultats**

✅ **Résultats attendus :**

| Tube | Contenu | Résultat attendu | Interprétation |
|---|---|---|---|
| 1 | Pectine + suc digestif | Pas de gel | Pectine dégradée → enzyme présente |
| 2 | Pectine + eau (témoin) | Formation de gel | Pectine intacte → pas d'enzyme |
| 3 | Suc digestif + eau | Pas de gel | Pas de pectine → pas de test |
| 4 | Pectine + pectinase (contrôle positif) | Pas de gel | Pectine dégradée → enzyme efficace |

---

🔬 **Interprétation :**

Le **tube 1**, contenant le suc digestif du capricorne et de la pectine, **ne présente pas de gel**, ce qui signifie que la pectine a été **dégradée** → il y a bien une **activité enzymatique pectinolytique** dans le suc digestif du capricorne.

Cela suggère que le capricorne **possède une enzyme fonctionnelle** capable d'hydrolyser la pectine, probablement codée par le **gène gh28**, suspecté d'avoir été acquis par **transfert horizontal** depuis un champignon.

---

🔄 **Poursuite de la stratégie :**

Pour **valider le transfert horizontal**, on peut :

- Comparer la **séquence du gène gh28** du capricorne avec celle du champignon (**analyse phylogénétique**) pour voir leur **parenté directe**.
- Vérifier la **présence du gène gh28** dans le génome du capricorne par **PCR**.
- Réaliser une **hybridation moléculaire** ou une **analyse transcriptomique** pour confirmer l'expression du gène chez le capricorne.

---

✅ **Conclusion :**

L'expérience montre que le **suc digestif du capricorne asiatique dégrade la pectine**, prouvant la présence d'une **pectinase fonctionnelle**.
Ce résultat soutient l'hypothèse selon laquelle le capricorne a acquis ce gène par **transfert horizontal** depuis le champignon *Heterobasidion irregulare*, lui conférant un **avantage adaptatif** pour digérer les parois végétales.

**Partie A : Appropriation du contexte, stratégie et activité pratique**

🔎 **Contexte :**

Chez les insectes, la digestion de la **pectine** (un composant des parois végétales) est rare.
Pourtant, le **capricorne asiatique** (*Anoplophora glabripennis*) possède cette capacité.
On suppose que cette capacité vient d'un **transfert horizontal de gène** depuis un champignon, **Heterobasidion irregulare**, qui aurait transmis le **gène gh28**, codant pour une **pectinase** (enzyme dégradant la pectine).

👉 L'objectif de ce TP est de **vérifier si le suc digestif du capricorne contient une enzyme capable de dégrader la pectine**, ce qui appuierait l'idée d'un transfert horizontal.

---

🎯 **Problématique :**

Le capricorne asiatique a-t-il acquis la capacité de digérer la pectine, appuyant l'hypothèse d'un transfert horizontal de gène depuis un champignon ?

---

🧰 **Matériel :**

- Solution de pectine
- Suc digestif de capricorne
- Solution de pectinase (enzyme témoin)
- Eau distillée
- Éthanol (95°)
- 4 tubes à essai + portoir
- Pipettes + propipette
- Chronomètre
- Feutre pour marquage

---

⚙️ **Protocole expérimental :**

Préparer **4 tubes** selon ce tableau :

| Tube | Pectine (mL) | Suc digestif (mL) | Pectinase (mL) | Eau distillée (mL) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

| Tube | Pectine (mL) | Suc digestif (mL) | Pectinase (mL) | Eau distillée (mL) |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 0 |

1. Laisser les tubes **10 min à température ambiante**.
2. Ajouter **2 mL d'éthanol** dans chaque tube.
3. Incliner doucement les tubes pour observer une **formation de gel** sur les parois.
   👉 Le gel n'apparaît que si **la pectine n'a pas été dégradée**.

---

🔍 **Partie B : Présentation et interprétation des résultats**

✅ **Résultats attendus :**

| Tube | Contenu | Résultat attendu | Interprétation |
|---|---|---|---|
| 1 | Pectine + suc digestif | Pas de gel | Pectine dégradée → enzyme présente |
| 2 | Pectine + eau (témoin) | Formation de gel | Pectine intacte → pas d'enzyme |
| 3 | Suc digestif + eau | Pas de gel | Pas de pectine → pas de test |
| 4 | Pectine + pectinase (contrôle positif) | Pas de gel | Pectine dégradée → enzyme efficace |

---

🔬 **Interprétation :**

Le **tube 1**, contenant le suc digestif du capricorne et de la pectine, **ne présente pas de gel**, ce qui signifie que la pectine a été **dégradée** → il y a bien une **activité enzymatique pectinolytique** dans le suc digestif du capricorne.

Cela suggère que le capricorne **possède une enzyme fonctionnelle** capable d'hydrolyser la pectine, probablement codée par le **gène gh28**, suspecté d'avoir été acquis par **transfert horizontal** depuis un champignon.

---

🔁 **Poursuite de la stratégie :**

Pour **valider le transfert horizontal**, on peut :

- Comparer la **séquence du gène gh28** du capricorne avec celle du champignon (**analyse phylogénétique**) pour voir leur **parenté directe**.
- Vérifier la **présence du gène gh28** dans le génome du capricorne par **PCR**.

- Réaliser une **hybridation moléculaire** ou une **analyse transcriptomique** pour confirmer l'expression du gène chez le capricorne.

---

✅ **Conclusion :**

L'expérience montre que le **suc digestif du capricorne asiatique dégrade la pectine**, prouvant la présence d'une **pectinase fonctionnelle**.
Ce résultat soutient l'hypothèse selon laquelle le capricorne a acquis ce gène par **transfert horizontal** depuis le champignon *Heterobasidion irregulare*, lui conférant un **avantage adaptatif** pour digérer les parois végétales.

v