

ECE 13 :

## Couleurs des fleurs et attractivité

**Sujet : Rôle des anthocyanes dans la couleur des fleurs et leur attractivité**

---

### **Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique**

#### **Contexte scientifique**

Chez la pulmonaire (***Pulmonaria officinalis***), on observe un **changement de couleur** des fleurs après leur **fécondation**. Ce changement est dû aux **anthocyanes**, des pigments non chlorophylliens localisés et stockés dans les vacuoles des cellules des pétales.

Ce changement de couleur serait dû à une **modification du pH intracellulaire** émet l'hypothèse que cette transformation pourrait **réduire l'attractivité** des fleurs déjà fécondées pour les insectes pollinisateurs.

L'objectif est donc de **vérifier si la couleur des anthocyanes dépend du pH**, et ensuite de **voir si cette couleur influence l'attractivité des fleurs**.

---

#### **Protocole expérimental**

##### **Matériel utilisé :**

- Pétales de fleurs de pulmonaire
- Deux solutions : A (pH=6) et B (pH=3)
- Verres de montre, microscopes, lames, lamelles
- Pincettes fines, chronomètre, pipettes

##### **Étapes réalisées :**

1. Prélever des **fragments de l'épiderme** des pétales de la fleur.
  2. Déposer les fragments dans deux verres de montre :
    - Solution A à **pH 6**
    - Solution B à **pH 3**
  3. Laisser les fragments **réagir pendant 3 minutes**.
  4. Réaliser une **préparation microscopique** pour chaque fragment.
  5. Observer au microscope et **comparer la couleur des anthocyanes** dans chaque solution.
- 

### **Partie B : Présentation, interprétation des résultats et conclusion**

#### **Résultats obtenus**

- Dans la **solution A (pH 6)** : les anthocyanes sont **bleu-violet**.

- Dans la **solution B (pH 3)** : les anthocyanes deviennent **roses/rouges**.

Cette variation indique clairement que **la couleur des anthocyanes change selon le pH**.

---

### Interprétation scientifique

- Les **anthocyanes changent de couleur en fonction du pH**, ce qui indique que ce sont des **pigments pH-sensibles** :
    - En milieu légèrement acide (pH 6), couleur violette.
    - En milieu plus acide (pH 3), couleur rouge.
  - Après fécondation, on peut supposer une **acidification** du contenu des vacuoles, ce qui expliquerait le **passage d'une couleur bleue à une couleur rouge/rose**.
  - Cette transformation pourrait servir de **signal aux pollinisateurs** : les fleurs déjà fécondées changent de couleur pour éviter d'être à nouveau visitées.
- 

### Proposition de stratégie complémentaire

#### Nouvelle question :

La couleur des fleurs influence-t-elle réellement **le comportement des insectes pollinisateurs** ?

#### Démarche expérimentale proposée :

Réaliser une **expérience de terrain** ou en conditions contrôlées avec deux groupes de fleurs **de couleur différente**

- Fleurs de couleur **bleue/violette** (non fécondées)
  - Fleurs de couleur **rose/rouge** (fécondées ou simulées par changement de pH)
2. **Compter le nombre de visites** d'insectes sur chaque type de fleur pendant une durée identique.
  3. Comparer les fréquences de visites pour voir si les fleurs **non fécondées (bleues)** sont plus attractives que les **fécondées (roses)**.
- 

### Conclusion :

L'expérience menée permet de **confirmer l'origine du changement de couleur** des fleurs de pulmonaire :

- Ce changement est **lié à une variation du pH** dans les vacuoles des cellules épidermiques (pH = 6 → violet et pH = 3 → rose), ce qui modifie l'aspect des **anthocyanes**, pigments responsables de la couleur.

Ce signal visuel pourrait indiquer aux insectes pollinisateurs que la fleur a déjà été **fécondée**, réduisant ainsi leur **attractivité**. Il s'agirait d'un **mécanisme adaptatif** : éviter le gaspillage d'énergie en signalant qu'une fleur est déjà fécondée.

Le changement de couleur lié au pH a donc une **double fonction** :

1. **Signal biologique interne** (pH)
2. **Signal écologique externe** (information visuelle pour les pollinisateurs)

Ce qui nous permet de comprendre pourquoi les fleurs de pulmonaire changent de couleur **après fécondation**. Ce mécanisme permet à la plante d'**optimiser la pollinisation croisée**, en **orientant les insectes vers les fleurs encore fertiles**, favorisant donc la **reproduction sexuée efficace**.