

EXAMEN DE BIOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT VÉGÉTAL – Sujet de M. Delarue

Jeudi 2 mai 2024 - Durée approximative 40 min

Répondre sur le sujet et le mettre dans une copie d'examen en reportant le numéro d'anonymat

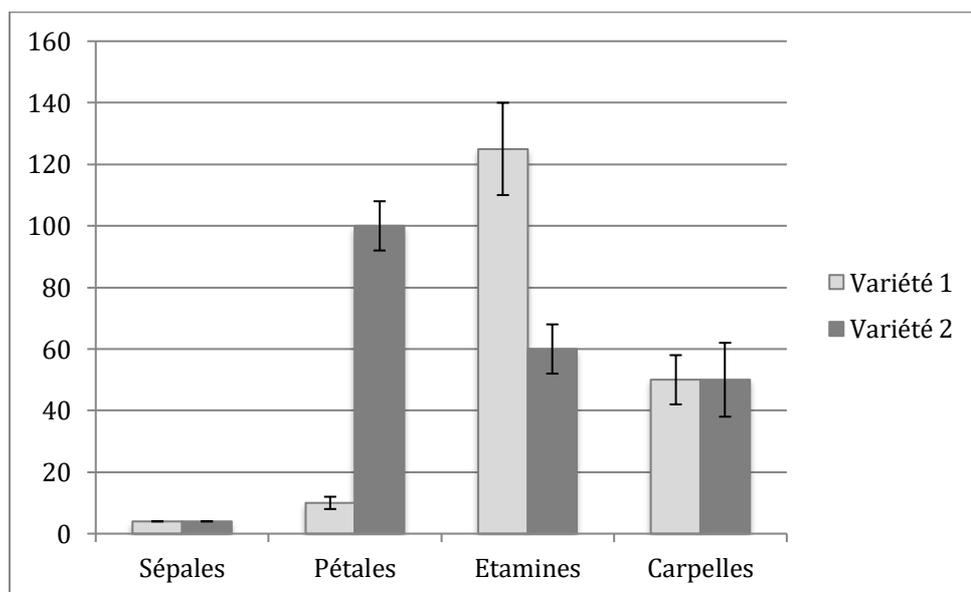
A – Approche EVO-DEVO en biologie du développement (10 points)

A1 – En vous basant sur le modèle ABC de la construction de la fleur décrit chez *Arabidopsis thaliana*, indiquez (sans le schématiser) le phénotype floral du type sauvage et des mutants de perte de fonction listés ci-dessous en précisant la nature de chaque verticille de l'extérieur vers l'intérieur de la fleur. (4 points)

Génotype	Phénotype floral (indiquez la nature de chaque verticille de l'extérieur vers l'intérieur de chaque fleur, il n'est pas nécessaire de représenter le diagramme floral)
Fleur d'une plante de type sauvage	
Mutant d'un gène de la classe A (ex : <i>apetala2</i>)	
Mutant d'un gène de la classe B (ex : <i>pistillata</i>)	
Mutant d'un gène de la classe C (ex : <i>agamous</i>)	
Double mutant <i>apetala2 pistillata</i>	
Double mutant <i>pistillata agamous</i>	
Triple mutant <i>apetala2 pistillata agamous</i>	

A2 – Justifiez en quelques lignes votre réponse concernant le phénotype du triple mutant (1 point)

L'histogramme ci-dessous représente le nombre d'organes floraux de deux variétés différentes de Rose domestiquées.



A3 – En utilisant comme référence le modèle ABC établi chez la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, schématisez les variations du modèle ABC permettant d'expliquer les types floraux obtenus chez les deux variétés de Rose (**5 points**).

B – Identité des tissus racinaires

La figure ci-dessous représente le résultat d'une fusion transcriptionnelle (Fig. 1A) et traductionnelle (Fig. 1B) du gène *SHORTROOT* (*SHR*) avec le gène rapporteur codant pour la « Green Fluorescent Protein (GFP) ».

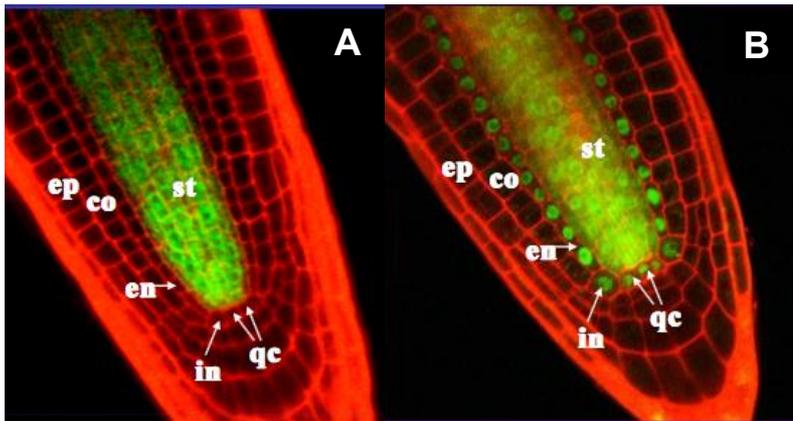


Figure 1 : Observations de racines d'*A. thaliana* transgéniques exprimant une fusion transcriptionnelle (A) ou traductionnelle (B) entre le gène *SHR* et le gène codant pour la GFP. co = cortex ; en = endoderme ; ep = épiderme ; in = initiale ; qc = centre quiescent, st = stele. Les parois des cellules sont marquées en rouge par l'iodure de propidium et le signal GFP est représenté en vert.

B-1 : De façon très schématique, en indiquant uniquement le promoteur et la séquence codante, représentez ci-dessous les 2 constructions moléculaires qui ont été utilisées pour la transformation des plantes. (2 points)

Fusion transcriptionnelle (Fig. 1A)	Fusion traductionnelle (Fig. 1B)

B-2 : Interprétez le résultat de ces expériences en comparant les figures 1A et 1B. (3 points)

B-3 : Des études ont montré que la protéine SHR est un facteur de transcription qui aurait comme cible directe le promoteur du gène *SCARECROW* (*SCR*). Indiquez ci-dessous quelle stratégie expérimentale vous pourriez mettre en œuvre pour valider cette hypothèse en suivant la nomenclature ci-dessous. (2 points)

Toutes les expériences sont réalisées après une induction avec de la dexaméthasone en présence de cycloheximide.

- ⇒ Récepteur au Glucocorticoïde = GR
- ⇒ Promoteur constitutif = *p35S*
- ⇒ Promoteur du gène *SCR* = *pSCR*
- ⇒ Construction moléculaire permettant la synthèse d'une protéine X fusionnée au récepteur au glucocorticoïde sous le contrôle du promoteur constitutif 35S = *p35S::X-GR*

	OUI	NON
Je vais analyser l'expression du gène <i>SCR</i> chez un mutant nul de perte de fonction <i>scr</i> exprimant la construction <i>p35S::SHR-GR</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je vais analyser l'expression du gène <i>SCR</i> chez un mutant de perte de fonction <i>shr</i> exprimant la construction <i>p35S::SHR-GR</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je vais analyser l'expression du gène <i>SHR</i> chez une plante de type sauvage exprimant la construction <i>p35S::SCR-GR</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je vais analyser l'expression du gène <i>SHR</i> chez un mutant de perte de fonction <i>scr</i> exprimant la construction <i>p35S::SCR-GR</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je vais analyser l'expression du gène <i>SCR</i> dans un mutant de perte de fonction <i>shr</i> exprimant la construction <i>pSCR::SHR-GR</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B-4 : Après avoir rappelé le rôle de la cycloheximide, expliquez l'objectif de son utilisation dans cette expérience ? (3 points)