

Concours d'Agrégation de S.V. et S.T.U. 2004

TRAVAUX PRATIQUES DE CONTRE-OPTION « B »

(pour les candidats ayant choisi l'option A ou C)

Sujet

- Durée totale : 2 heures -

ATTENTION

-Ce sujet comporte quatre parties (I-A et I-B, II-A et II-B) tout à fait indépendantes mais qui ont été regroupées autour de deux thèmes (I et II). La pagination ainsi que la durée conseillée pour chaque partie et le barème d'évaluation sont indiqués ci-dessous :

I – Quelques aspects de la reproduction

Partie A : chez les mammifères.....p. 2

(durée : 30 mn. – 10 points)

Partie B : à travers le monde vivant.....p. 2

(durée : 10 mn. – 5 points)

II – Quelques aspects de la croissance des Angiospermes

Partie A : chez une plante ligneusep. 3 à 5

(durée : 40 mn. – 15 points)

Partie B : des plantes herbacées.....p. 6 à 13

(durée : 40 mn. – 15 points)

-Répondre directement sur les feuilles du sujet dans les espaces prévus à cet effet ainsi que sur l'annexe.

-Rendre la totalité des feuilles (y compris la page 1 de présentation) en indiquant vos nom et prénom en haut de chaque page. Ne pas oublier de rendre l'annexe légendée avec vos nom et prénom également.

Partie I : Quelques aspects de la reproduction

A – L'appareil reproducteur des mammifères

⇒ Par une dissection, mettez en évidence l'organisation de l'appareil génital de la souris mâle.

⇒ Les structures que vous souhaitez légender sont indiquées par des épingles portant un numéro que vous noterez avant de les disposer. La légende correspondante est reportée sur une feuille à côté de la cuvette.

*La dissection légendée est évaluée par le jury pendant la séance,
sans aucun commentaire oral ou écrit de votre part.*

B – Exemples de structures histologiques impliquées à travers le monde vivant

Reconnaissance de 8 préparations microscopiques.

⇒ Pour chaque structure, indiquez le nom de l'organe présenté, les éléments de la position systématique de l'organisme dont provient cet organe et les particularités éventuelles.

Ref.	Nom de la structure	Eléments de position systématique	Particularités éventuelles
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Partie II : Quelques aspects de la croissance des Angiospermes

A – Etude chez une plante ligneuse

Support matériel :

- une photographie (annexe).
- deux échantillons (1 et 2) – le lieu de prélèvement est repéré par un carré pointillé sur la photographie avec la référence (1 ou 2).

1 – Etude de la photographie

⇒ Annotez la photographie

⇒ Mettez en relation les caractéristiques morphologiques observées et le type de développement de la plante.

Caractéristiques morphologiques observées	Caractérisation du développement

2 – Etude de l'échantillon 1

Réalisation de la préparation.

-Réalisez une coupe transversale semi-fine.

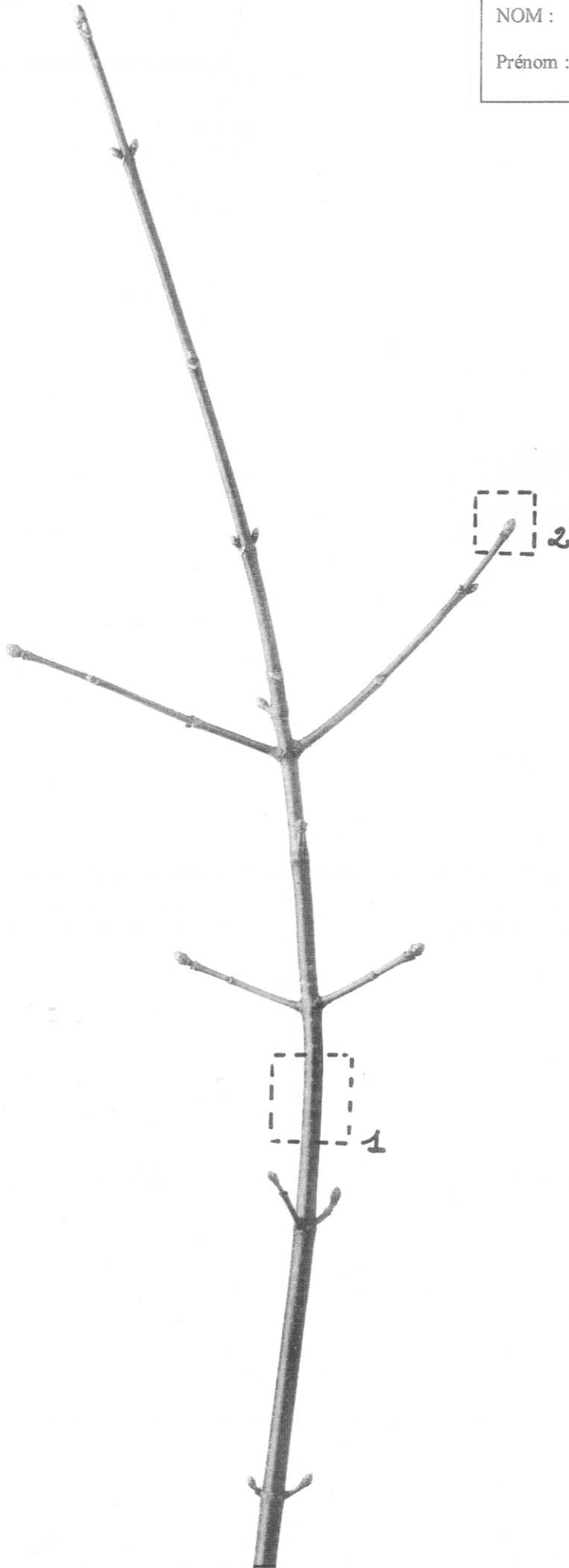
-Placez la coupe sur une lame.

-Déposez une goutte de « lugol » (« eau iodée ») – Attendez 2 à 3 minutes pour que le colorant diffuse complètement.

Document annexe
(Echelle : x 0,5 environ)

NOM :

Prénom :



NOM et Prénom :

p. 4 /13

⇒ Faites un dessin annoté de vos observations.

⇒ Mettez en relation vos observations avec la position systématique et la biologie de la plante.

Caractéristique(s) observée(s)	Position systématique
Caractéristique(s) observée(s)	biologie

3 – Etude de l'échantillon 2

⇒ Faites une coupe longitudinale et réalisez un dessin annoté de vos observations

⇒ Mettez en relation vos observations avec le(s) rôle(s) de cette structure

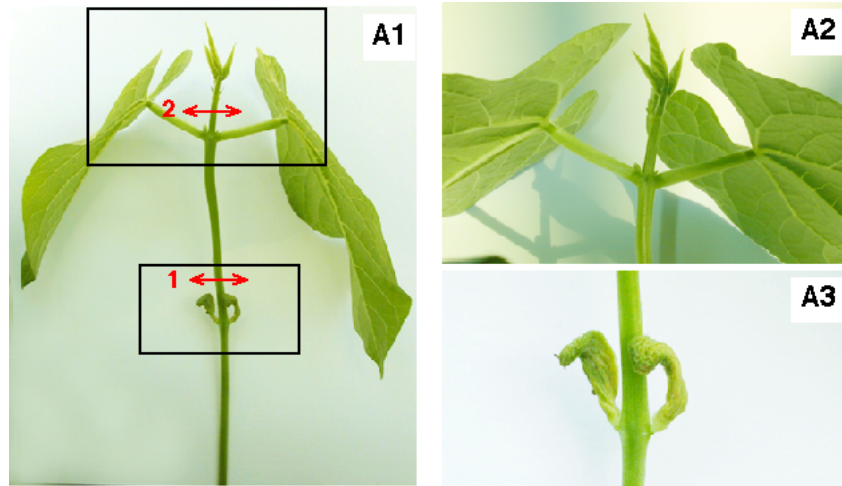
Caractéristique(s) observée(s)	Rôle(s)

B – Etude chez des plantes herbacées

1 – Etude chez le Haricot

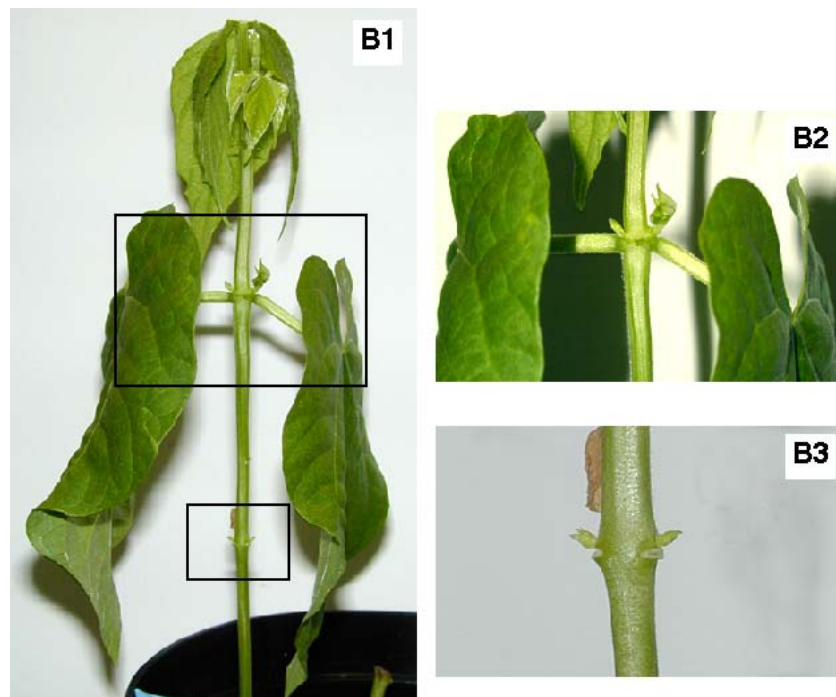
1-1: Etude morphologique du développement de l'axe végétatif.

Les photos A et B représentent un plant de haricot à l'âge de 2, puis de 3 semaines.



A : Plant de haricot âgé de 2 semaines

A1 : vue générale ; A2 et A3 : agrandissement des régions encadrées sur la photo A1.



B : Plant de haricot âgé de 3 semaines

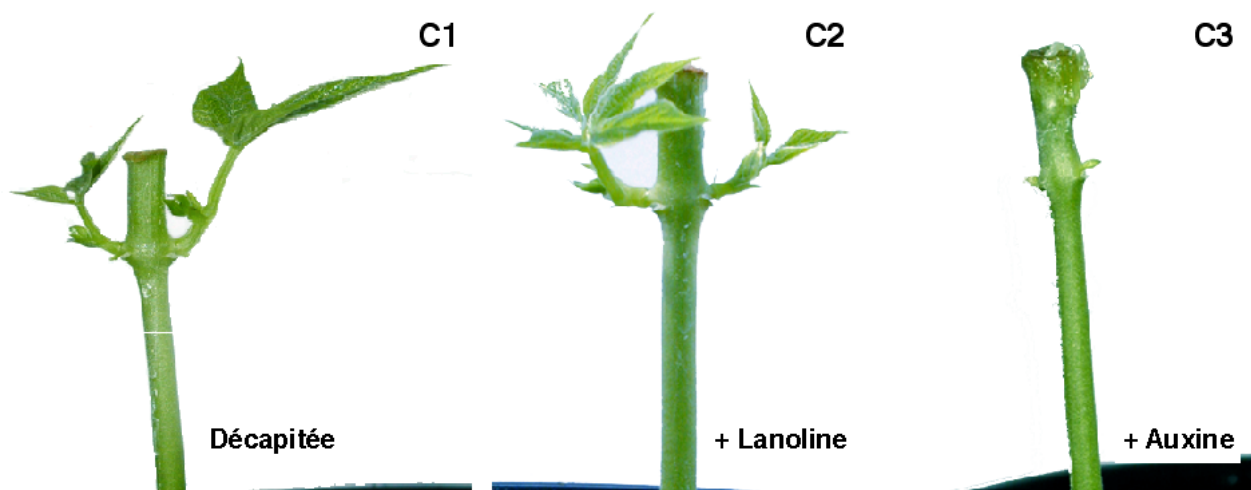
B1 : vue générale ; B2 et B3 : agrandissement des régions encadrées sur la photo B1.

⇒ Observez soigneusement ces photos. Décrivez de manière précise et concise le développement de l'axe végétatif obtenu après une semaine de culture.

1-2 : Etude morphologique du développement de l'axe végétatif après décapitation.

L'expérience consiste à décapiter des plants de haricot âgés de 2 semaines, à déposer ou non de l'auxine sur la section et à observer le développement de l'axe végétatif 8 jours après la décapitation (plantes âgées de 3 semaines). Pour faciliter l'application d'auxine sur la section, celle-ci est mélangée à une pâte, la lanoline. Deux niveaux de décapitation sont analysés, l'un au-dessus du premier entre-nœud, l'autre au-dessus du deuxième entre-nœud (flèches rouges sur la photo A1). Les résultats obtenus pour deux niveaux de décapitation sont présentés sur les planches de photos ci-dessous.

1-2.a : Etude morphologique du développement de l'axe végétatif après décapitation au-dessus du premier entre-nœud.



C : Plant de haricot 1 semaine après décapitation au dessus du premier entre-nœud.

La décapitation est réalisée au-dessus du premier entre-nœud sur des plantes âgées de 2 semaines (flèche rouge 1 sur la photo A1).

C1 : plante décapitée ; **C2** : plante décapitée et de la lanoline a été appliquée sur la section ;

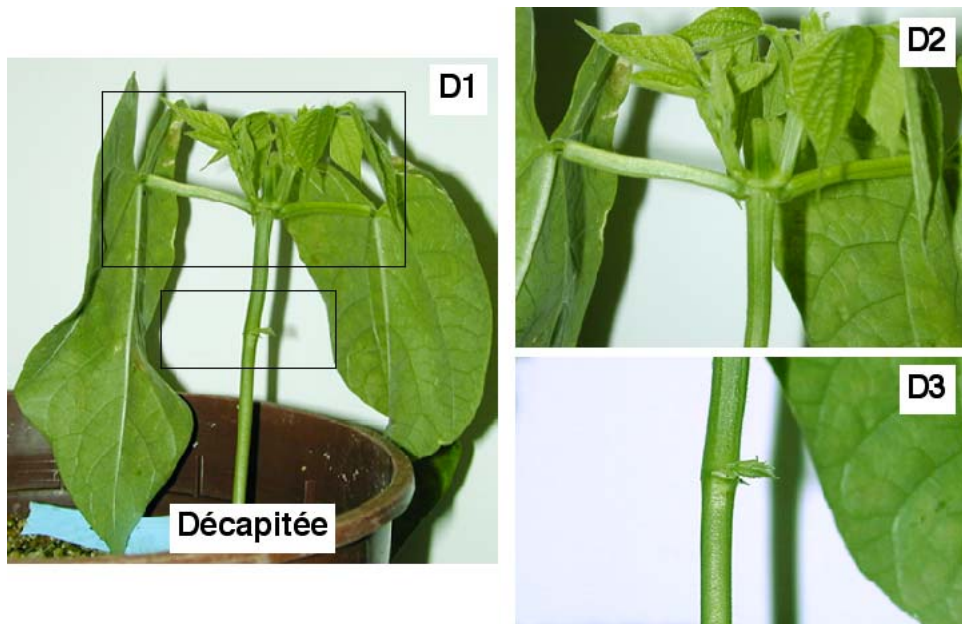
C3 : plante décapitée et l'auxine mélangée à de la lanoline a été appliquée sur la section.

⇒ Comparez la plante témoin (photos B) avec la plante décapitée (photo C1). Quelle modification du développement de l'axe végétatif induit cette décapitation? Proposez 2 hypothèses permettant d'expliquer cette observation.

⇒ Comparez les plantes des photos C1, C2 et C3. Que pouvez-vous en déduire ?

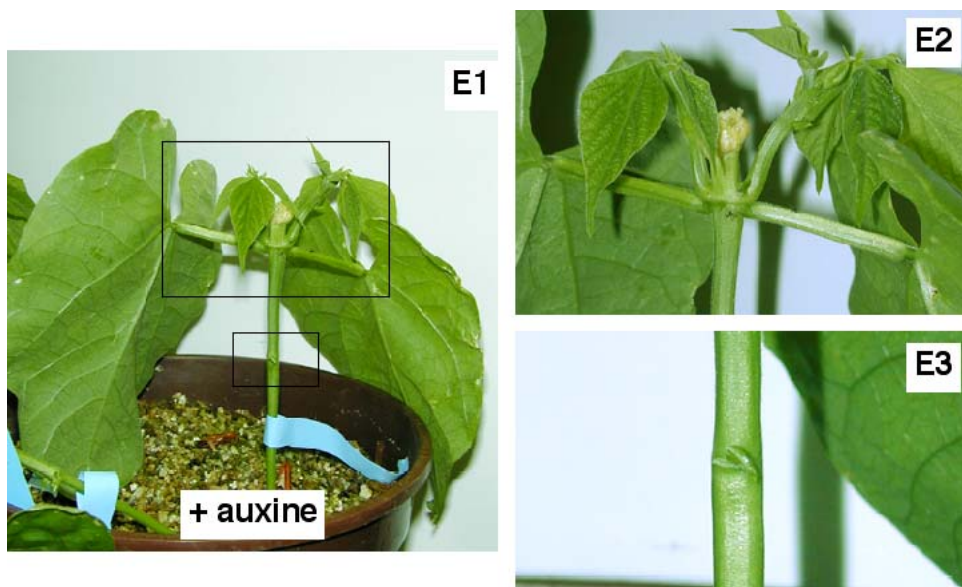
⇒ Comparez le développement des plantes décapitées avec ou sans application d'auxine (photos C) avec celui des plantes témoins (photos B). Quelle hypothèse proposeriez-vous pour rendre compte de ces observations ? Comment nomme-t-on ce phénomène dans la littérature ?

1-2.b : Etude morphologique du développement de l'axe végétatif après décapitation au-dessus du deuxième entre-nœud.



D : Plant de haricot 1 semaine après décapitation au-dessus du deuxième entre-nœud.

La décapitation a été réalisée au-dessus du deuxième entre-nœud sur des plantes âgées de 2 semaines (cf. flèche rouge 2 sur la photo A1). D1 : vue générale ; D2 et D3 : agrandissement des régions encadrées sur la photo D1.



E : Plant de haricot 1 semaine après décapitation au-dessus du deuxième entre-nœud et application d'auxine sur la section.

La décapitation est réalisée au-dessus du deuxième entre-nœud sur des plantes âgées de 2 semaines (flèche rouge 2 sur la photo A1) et de l'auxine est appliquée sur la section. D1 : vue générale ; D2 et D3 : agrandissement des régions encadrées sur la photo D1.

⇒ Quelles modifications du développement de l'axe végétatif induit cette décapitation ?

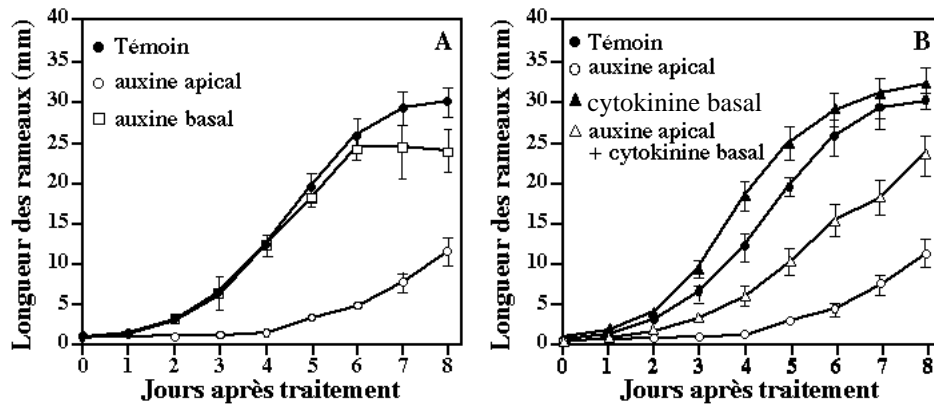
⇒ Que provoque l'application d'auxine sur ces plantes décapitées ?

⇒ Ces observations sont-elles en accord avec celles réalisées sur les plantes décapitées au dessus du premier entre-nœud ? Quelle hypothèse proposeriez-vous pour rendre compte des ces différentes observations ?

2 – Etude chez *Arabidopsis thaliana*

En complément de l'étude précédente sur le haricot, sont présentées des expériences réalisées chez *Arabidopsis thaliana*. L'effet de l'auxine et d'une cytokinine sur des fragments de tige cultivés *in vitro* ont été évalués en mesurant la croissance des rameaux latéraux. Ce système de culture *in vitro* permet d'appliquer les substances à tester soit du côté apical soit du côté basal. Les témoins correspondent à des fragments de tige cultivés *in vitro* sans ajout d'auxine ni de cytokinine.

Les résultats obtenus sont représentés graphiquement ci-contre



⇒ Ces résultats sur la croissance des rameaux latéraux sont-ils cohérents avec ceux obtenus précédemment sur le haricot? (Justifiez votre réponse)

⇒ Précisez le rôle des cytokinines ? (justifiez votre réponse)

3 – Etude chez le pois

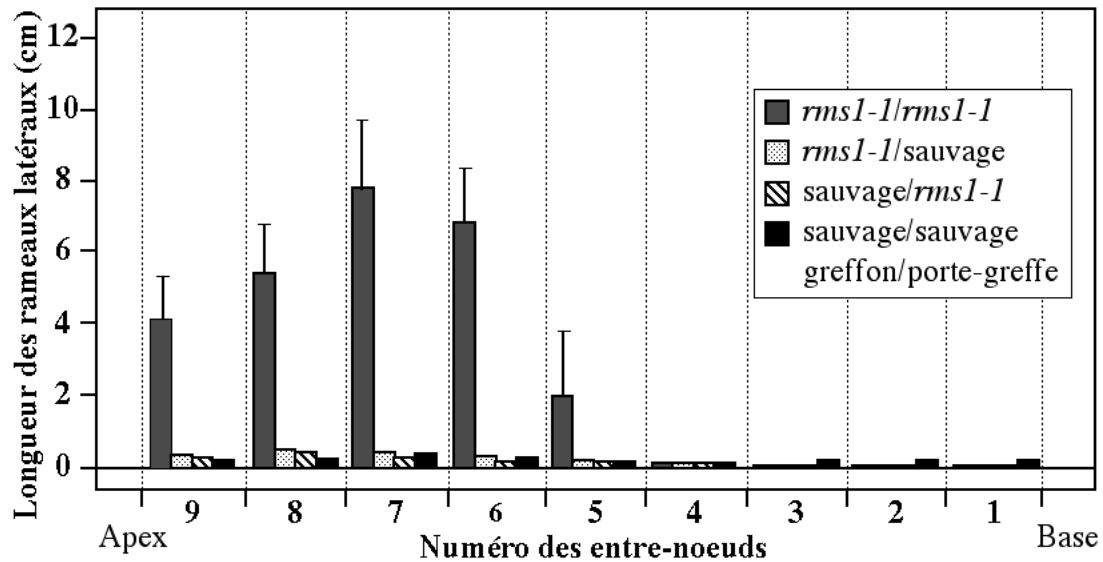
Chez le pois, on dispose de mutants affectés dans la ramification. Le mutant *rms1* possède des rameaux latéraux plus longs que la plante sauvage. La quantité d'auxine dans l'apex de la tige et la concentration de cytokinine dans la sève brute ont été mesurées chez la plante sauvage et le mutant *rms1*.

	Sauvage	<i>rms1</i>
Quantité d'auxine dans la portion apicale de la tige (ng.g ⁻¹ poids frais)	25 ± 2,4	40,5 ± 4,8
Quantité de cytokinine dans la sève brute (pmol.ml ⁻¹)	7,0	0,5

⇒ Compte tenu des résultats acquis lors de l'étude chez *Arabidopsis thaliana*, ces données sur le mutant *rms1* sont-elles surprenantes ? (justifiez votre réponse).

C-2 : Des expériences de décapitation et d'application d'auxine ont induit une réduction de la taille des rameaux latéraux chez les plantes sauvages mais pas chez le mutant *rms1*. Il a été montré que le transport de l'auxine n'est pas affecté chez le mutant *rms1*.

Des expériences de greffe réciproque ont été réalisées entre des plantes sauvage et le mutant *rms1*. Les effets de la décapitation et de l'ajout d'auxine ont été analysés en mesurant la longueur des rameaux latéraux. Les résultats sont présentés sur l'histogramme ci-dessous.



⇒ Que peut-on déduire de ces expériences ? (justifiez votre réponse)