Bac Général SVT + LLCER (Sciences de la vie et de la Terre et Langues, littératures et cultures étrangères et régionales)

SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Sciences de la vie et de la Terre - Session 2021

Sujet de l'examen national tel que publié pour la session indiquée. Source : sujets nationaux publiés par le ministère chargé de l'examen et les services académiques. Document mis à disposition par FormaV pour la révision.

Toutes les annales et leurs corrigés : https://bac-svt-llcer.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2021

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

_____

Jour 2

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9

Le candidat traite au choix :

L'un des deux exercices 1

ET

L'un des deux exercices 2

Vous traiterez au choix un des deux exercices 1
Vous préciserez l'exercice choisi sur votre copie

EXERCICE 1 – Première proposition (7 points)

Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées

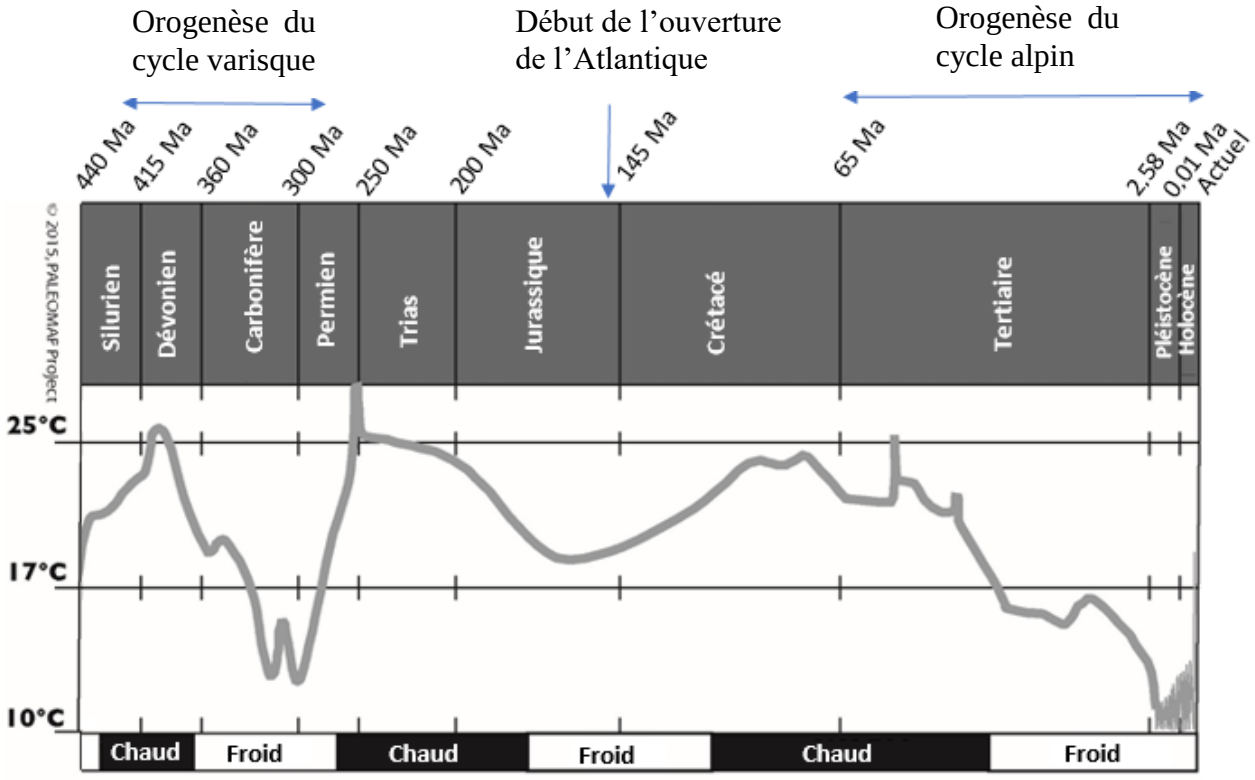
Production et destruction des lithosphères : influence sur les évolutions climatiques à l'échelle des temps géologiques

La concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère est un paramètre crucial pour expliquer les variations du climat terrestre à l'échelle des temps géologiques.

Expliquer en quoi les processus de formation et d'altération des lithosphères ont contribué à l'alternance de climats froids et chauds au cours des temps géologiques.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des arguments pour appuyer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

<u>Document</u> : Evolution de la température moyenne du Silurien à l'actuel et chronologie de quelques grands événements géologiques.



D'après C. Scotese. PALEOMAP Projet.

EXERCICE 1 – Deuxième proposition (7 points)

Génétique et évolution

Des mécanismes à l'origine de la diversité génétique des individus

Montrer comment les crossing-over peuvent être source de diversité génétique.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des arguments pour appuyer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

Document : **Les familles multigéniques.**

La sequence en nucleotides de certains gènes d'un même organisme présentent de nombreuses ressemblances héritées d'un ancêtre commun.

Exemple des gènes des opsines chez l'Homme

Gènes codant pour les opsines	L M M
Position des gènes sur le chromosome X	

D'après acces ENS Lyon

Vous traiterez au choix un des deux exercices 2
Vous préciserez l'exercice choisi sur votre copie

EXERCICE 2 – Première proposition (8 points)

Corps humain et santé

Activité physique et régulation hormonale

L'exercice physique s'accompagne d'une modification des différentes fonctions impliquées dans le métabolisme énergétique. L'énergie nécessaire à la contraction provient de l'hydrolyse de l'ATP à partir de différents substrats dont la nature dépend du type d'effort. Les hormones jouent un rôle important dans ces différentes adaptations de façon à assurer un apport suffisant au niveau de la fibre musculaire.

Montrer que les modifications des sécrétions hormonales permettent à l'organisme de répondre aux besoins induits par l'effort physique.

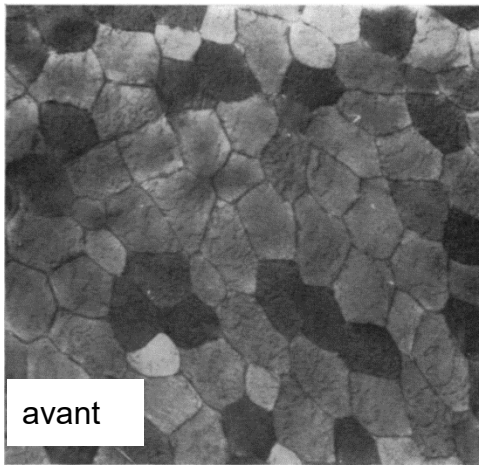
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

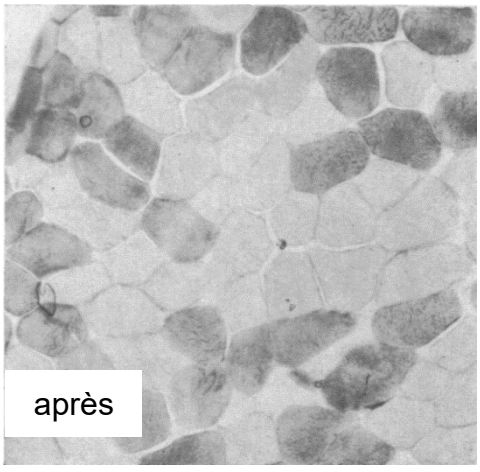
Un schéma bilan est attendu en guise de conclusion.

<u>Document 1</u> : **Modifications physiologiques lors d'un effort.**

Document 1a : Lors d'un exercice physique on observe une augmentation du débit cardiaque et une consommation accrue de glucose sanguin au niveau des muscles impliqués.

Document 1b : Coloration du glycogène sur des biopsies du muscle vaste latéral humain (cuisse) avant et après un exercice à 15 % de la CVM (Contraction Volontaire Maximale) pendant 26 min.



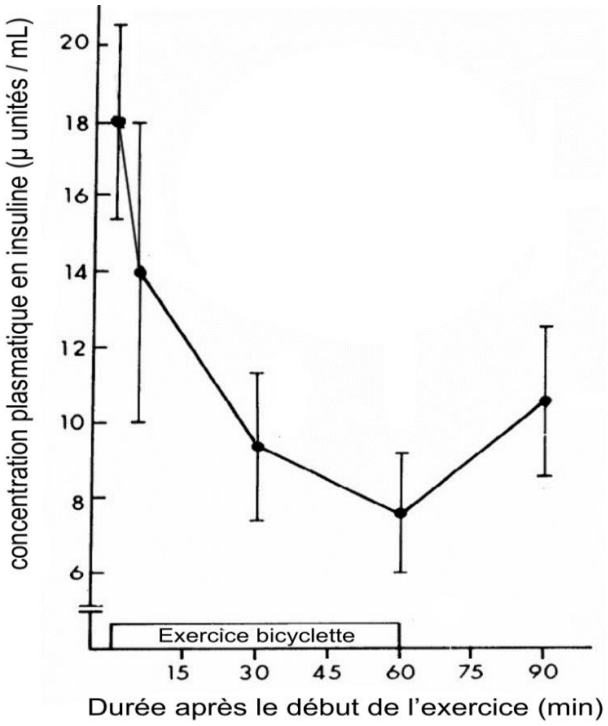


D'après. Gollinick et al. 1974

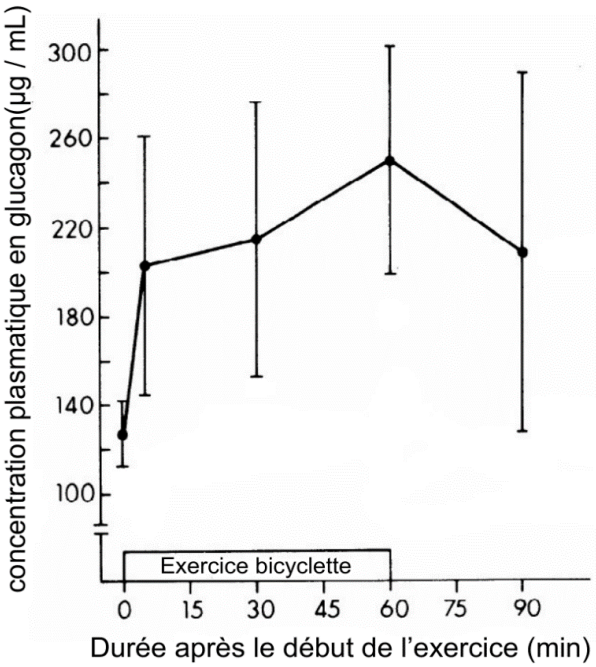
<u>Document 2</u> : **Variations des concentrations hormonales lors d'un effort.**

VO2 max : volume maximal de dioxygène que l'organisme peut consommer durant un effort physique intense. Cette valeur est liée au débit cardiaque maximal.

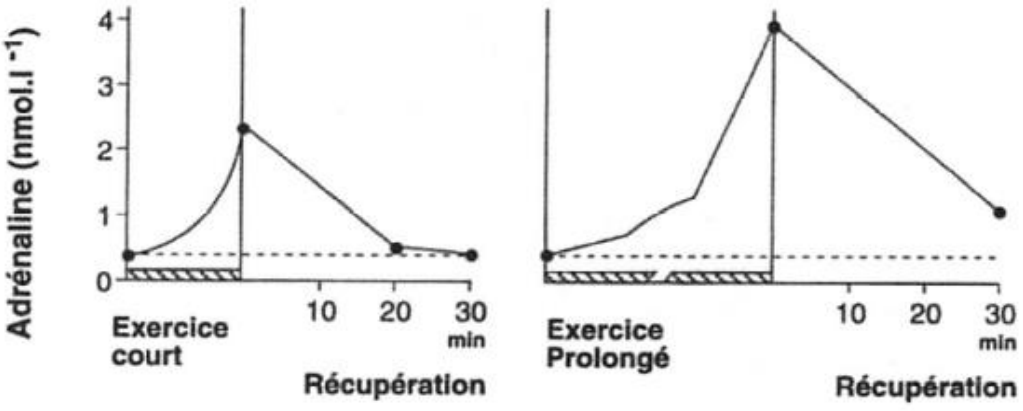
Document 2a : Variation de la concentration plasmatique d'insuline provoquée par 60 minutes d'exercice à vélo à 60% du VO2 max des sujets.



Document 2b : Variation de la concentration plasmatique de glucagon provoquée par 60 minutes d'exercice à vélo à 60% du VO2 max des sujets.



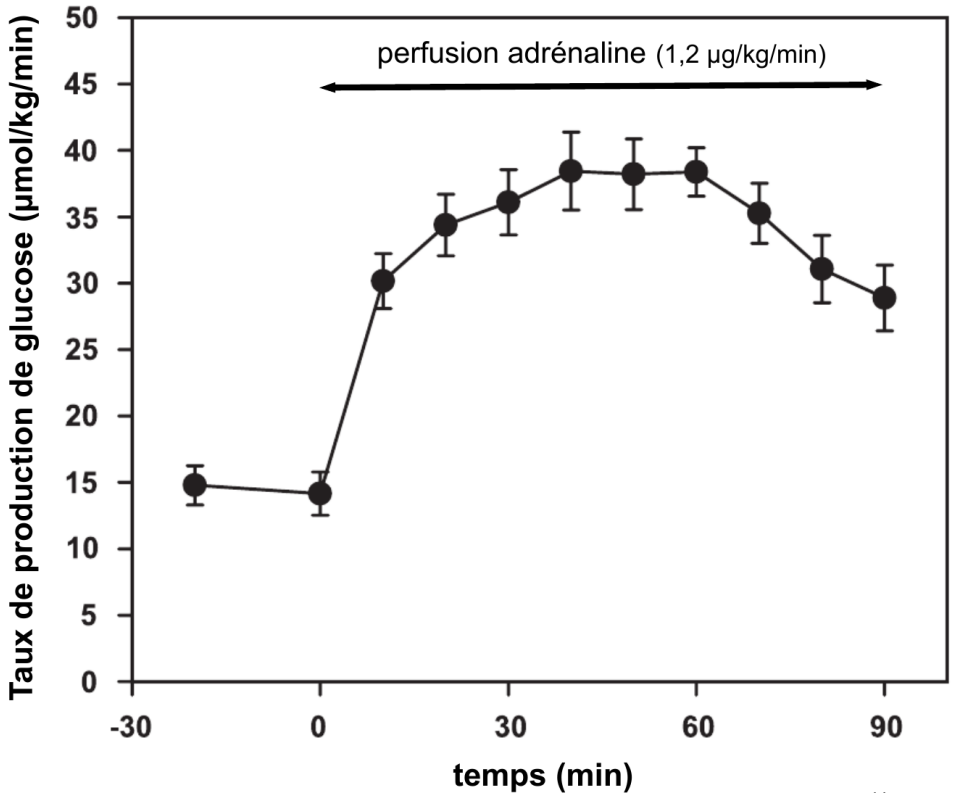
Document 2c : Variations des concentrations plasmatiques en adrénaline pendant et après l'exercice pour un exercice sous-maximal (80 % du VO2 max pendant 20 min) et un exercice d'intensité moyenne (70 % du VO2 max pendant 60 min).



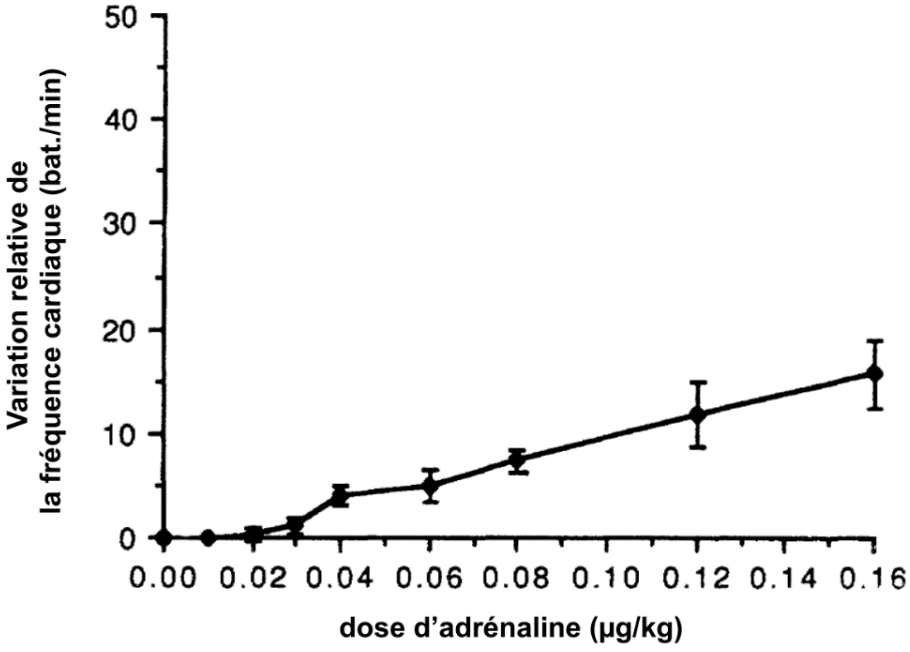
D'après Galbo et Gollnick 1984

<u>Document 3</u> : Effets de l'adrénaline.

Document 3a : Effet de l'adrénaline sur les taux de production hépatique de glucose.



Document 3b : Courbe dose-réponse de l'adrénaline : variation de la fréquence cardiaque en function de la dose d'adrénaline injectée ; les doses séquentielles d'adrénaline ont été administrées toutes les 5 minutes par injection intraveineuse.



D'après Dufour et al. 2009

EXERCICE 2 – Deuxième proposition (8 points)

Organisation fonctionnelle et production de matière organique des plantes à fleurs

La nutrition de la cuscute

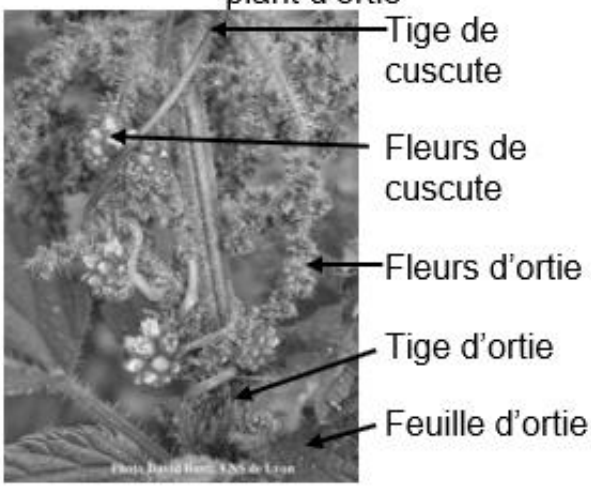
Les « cuscutes » sont des plantes à fleur qui se développent en formant des tiges fines qui s'enroulent autour d'autres végétaux. Il en existe plus de 100 espèces dans le monde. L'observation attentive d'un plant de cuscute montre qu'il n'y a pas de contact entre la cuscute et le sol. Il n'y a donc pas d'appareil racinaire.

Expliquer comment la cuscute parvient à assurer sa nutrition.

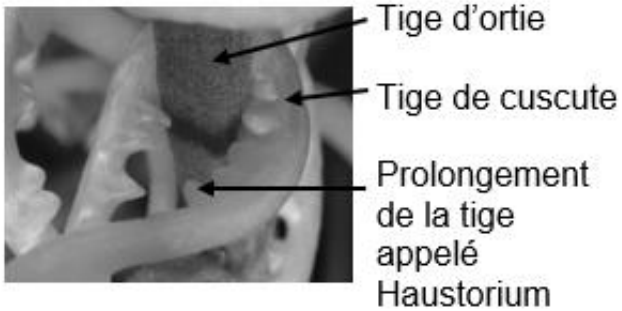
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

<u>Document 1 :</u> Photographies de plants de cuscute.

Tige de cuscute enroulée autour d'un plant d'ortie



Détail du contact entre la tige de cuscute et la tige d'ortie



A partir du site de l'ENS Lyon

<u>Document 2 :</u> Observation microscopique au niveau d'un Haustorium.

Des préparations microscopiques sont réalisées au niveau du contact étroit entre la cuscute et l'ortie sur laquelle elle se développe. Il est ainsi possible d'observer les relations anatomiques entre les deux végétaux.

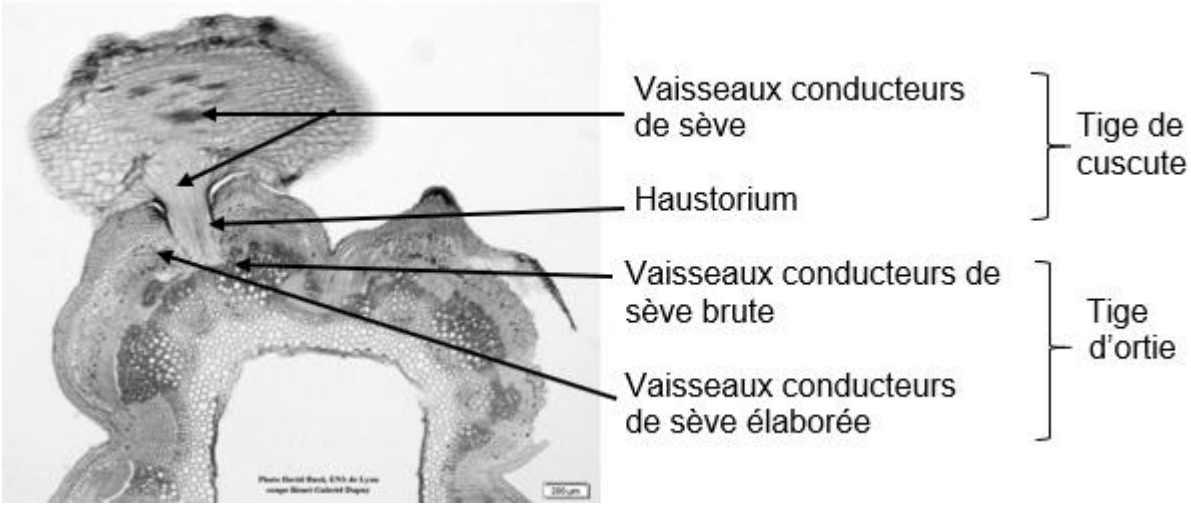


Photo David Busti ENS Lyon

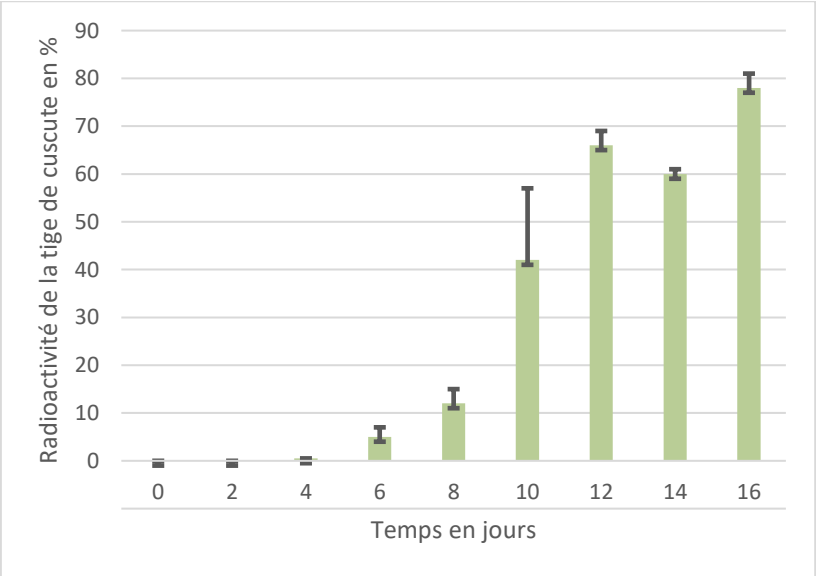
<u>Document 3 :</u> Suivi des produits de la photosynthèse.

Dans cette expérience on utilise des pélargoniums sur lesquels peut se développer une espèce de cuscute. Un pélargonium est placé dans une enceinte éclairée contenant du dioxyde de carbone dont le noyau de carbone est radioactif pendant plusieurs jours. On place ensuite le pélargonium dans une enceinte éclairée avec du dioxyde de carbone non radioactif et on fixe une cuscute sur le pélargonium.

Document 3a : suivi de la radioactivité.

On mesure ensuite, pendant 16 jours, la radioactivité dans la tige de cuscute.

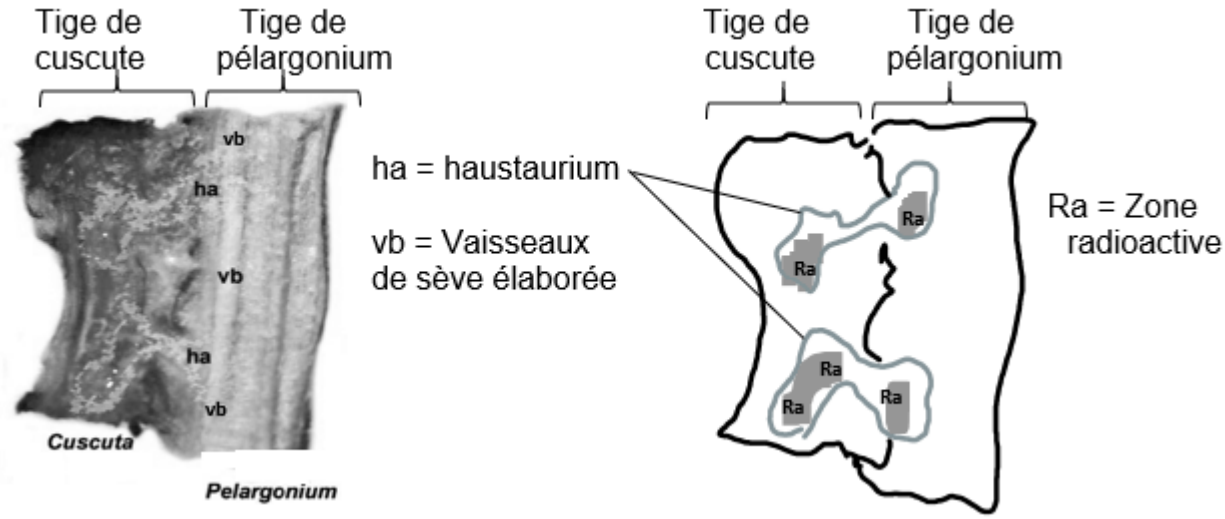
Les barres verticales indiquent l'incertitude de la mesure



D'après Birschwilks et al. 2006

Document 3b : Localisation de la radioactivité.

On localise ensuite la radioactivité dans les deux végétaux.



D'après Birschwilks et al. 2006

***Document 4* : Recherche des pigments dans les deux végétaux**

On recherche les pigments présents dans deux végétaux :

- un plant d'ortie, et plus particulièrement dans ses feuilles,
- un plant de cuscute (tiges et fleurs, c'est-à-dire sur l'ensemble du végétal)

Pour identifier les pigments présents on réalise une chromatographie. Pour cela on dépose un extrait du végétal sur une bande de papier dont la base trempe dans un éluant. L'éluant va migrer le long du papier et entraîner les pigments qui sont plus ou moins solubles ce qui permet de les séparer. On réalise deux chromatographies l'une avec un extrait d'ortie, l'autre avec un extrait de cuscute.

