

ISARA-Lyon
2^e Année
42^e Promotion

2010/2011
12/05/2011
2 heures

**ECOPHYSIOLOGIE PHYSIOLOGIE VEGETALE
EXAMEN DU SEMESTRE 4
J. BROYER**

Conditions d'examens

Documents	X	Non autorisés
Calculatrice	X	Non autorisée

Durée : 2h00

Remarques particulières

Questions 1 et 5 : Documents à rendre avec la copie

Barème : La note finale sera ramenée à une note sur 20.

Questions 1, 4 et 6 : 5 points chacune - Question 2 : 2 points - Question 3 : 3,5 points - Question 5 : 7 points

Pour la question 1, la notation appliquée sera dégressive, avec 0,25 point en moins par réponse fausse ou manquante ; à titre indicatif :

28 réponses justes : 5 points
10 réponses fausses : 2,5 points
≥ 20 réponses fausses : 0 point

Conseils : Les questions posées appellent **des réponses brèves**. Vous vous efforcerez donc de formuler des réponses claires, précises et concises.

Vous veillerez également à la présentation de votre copie ainsi qu'à la rédaction (orthographe, syntaxe ...).

Question 1 :

Répondez au QCM joint ci-après (cf annexe 1) en cochant toutes les réponses vraies (il peut y avoir plusieurs réponses vraies à la même question).

Question 2 :

En culture in vitro, des substances naturelles complexes, de composition généralement mal définie, sont souvent ajoutées au milieu de culture. Le lait de coco s'est ainsi avéré particulièrement efficace en association avec le 2,4-D pour les explants récalcitrants, difficiles à multiplier.

Sachant que le lait de coco a la particularité de présenter des propriétés spectrales caractéristiques de la purine, de quelle(s) famille(s) hormonale(s) peut-on rapprocher le lait de coco d'une part et le 2,4-D d'autre part ? Justifiez vos réponses.

Question 3 :

Chez les espèces végétales, lorsque la lumière éclaire un seul côté de la tige, cette dernière se courbe en direction de la source lumineuse.

- a) Comment appelle-t-on cette réaction des plantes à la lumière ?
- b) Quel(s) est (sont) le(s) récepteur(s) du stimulus lumineux ?
- c) Quel est le mécanisme mis en jeu ? Expliquez ce mécanisme.

Question 4 :

La betterave sucrière est une plante de climat tempéré frais. Sa culture est pour cette raison surtout répandue en Europe, en Russie et en Amérique du Nord. C'est une plante bisannuelle. La première année, elle s'étale en une rosette de grandes feuilles tandis que s'accroît sa racine qui se charge d'un glucide soluble, le saccharose (15% du poids frais). En hiver, le pied entre en vie ralentie. La deuxième année, la betterave forme au printemps une tige porteuse de fleurs qui se transformeront ultérieurement en graines et fruits.

- a) A partir de ces quelques lignes quelle(s) information(s) caractérisant la physiologie de la floraison chez la betterave sucrière peut-on déduire ?
- b) Donnez une définition du (des) mécanisme(s) concerné(s).
- c) Quel est le rôle exact du froid hivernal pour la physiologie de la betterave sucrière ? Comment agit-il ?

Question 5 :

- a) Qu'est-ce que le phytochrome ?
- b) Que connaissez-vous de sa structure chimique ?
- c) Citez le(s) mécanisme(s) dans lequel (lesquels) il est impliqué.
- d) Remplir les tableaux A et B en annexe 2.

Question 6 :

- a) Citez 2 exemples de domestication d'espèces végétales (indication : répondez à cette question en citant 4 noms de plantes).
- b) Proposez (si possible à l'aide d'un tableau) une comparaison des caractères phénotypiques des plantes avant et après domestication.
- c) Indiquez quels sont les principaux progrès agronomiques et technologiques obtenus suite à la domestication.

NOM, Prénom

EXAMEN D'ECOPHYSIOLOGIE PHYSIOLOGIE VEGETALE

Question n° 1 – Annexe 1

Document à rendre impérativement avec votre copie

Répondez au QCM ci-dessous en cochant toutes les réponses vraies (il peut y avoir plusieurs réponses vraies à la même question).

L'auxèse correspond à

- ☐ la division cellulaire
- ☐ l'élongation de la tige
- ☐ l'allongement cellulaire

Les plantes en rosette sont des plantes naines car

- ☐ leur bourgeon apical est dormant
- ☐ les méristèmes intercalaires sont incapables de réaliser la mérése
- ☐ les entrenœuds de leur tige ne s'allongent pas

Les hormones végétales sont

- ☐ des molécules d'origine protéique
- ☐ des molécules gazeuses afin de diffuser dans la plante
- ☐ des molécules agissant sur des cellules cibles

L'isoprène est un précurseur de la biosynthèse

- ☐ des auxines
- ☐ des gibbérellines
- ☐ de l'acide abscissique

Les brassinostéroïdes présentent des analogies structurales avec

- ☐ l'hormone de mue des insectes
- ☐ les triterpènes
- ☐ l'acide indole-3-acétique

La plasticité de la paroi d'une cellule végétale

- ☐ permet la croissance des cellules végétales
- ☐ augmente sous l'effet de l'auxine
- ☐ est liée à l'affaiblissement des liaisons chimiques entre les fibres de cellulose

La croissance d'une cellule végétale

- ☐ est indépendante des hormones végétales
- ☐ peut avoir lieu sans acidification de sa paroi
- ☐ est liée à l'augmentation de la vacuole

L'auxine

- ☐ ne se trouve que dans la tige
- ☐ agit sur la paroi cellulosique
- ☐ agit sur les gènes

L'auxine

- ☐ est une hormone hydrophobe
- ☐ a une action sur la rhizogénèse à faible dose
- ☐ est responsable de l'orientation des végétaux en direction de la lumière

La croissance des végétaux supérieurs est sous le contrôle de plusieurs hormones végétales, en particulier

- ☐ l'éthylène contrôle la maturation des fruits
- ☐ l'élongation des entre-nœuds est sous la dépendance des cytokinines
- ☐ l'acide abscissique est synthétisé par les racines en réponse à un stress hydrique

Les végétaux supérieurs ont

- ☐ une croissance continue
- ☐ une embryogénie indéfinie
- ☐ une croissance rythmique

La croissance en longueur des racines des végétaux supérieurs

- ☐ se traduit par l'allongement des différentes parties de la racine
- ☐ est due à l'activité de la coiffe
- ☐ est orientée vers le bas par un géotropisme positif

Un rythme circadien est

- ☐ un rythme biologique d'une période voisine de 24 heures
- ☐ un rythme interne à la plante entraîné par l'alternance jour nuit
- ☐ un rythme qui détermine la croissance des végétaux

L'extension symplasmique

- ☐ est le mode d'extension cellulaire caractéristique des poils absorbants
- ☐ caractérise la croissance autonome d'une cellule par rapport à ses voisines
- ☐ caractérise la croissance simultanée d'un ensemble de cellules maintenant leurs communications intercellulaires

Un méristème intercalaire est un méristème

- ☐ qui fonctionne par intermittence
- ☐ internodal
- ☐ qui assure l'élongation de la tige

Chez soi, il est possible de rendre des fruits immatures plus rapidement consommables en

- ☐ les enfermant dans un sac en papier contenant des morceaux de pomme
- ☐ les plaçant dans le bac à légumes du réfrigérateur
- ☐ les conservant à l'abri de l'humidité

La maturation des fruits se traduit par une augmentation

- ☐ de son activité photosynthétique
- ☐ de sa teneur en amidon car le fruit stocke des réserves glucidiques
- ☐ de sa teneur en composés aromatiques

La culture *in vitro*, c'est

- ☐ la culture de plantes manipulées génétiquement
- ☐ la culture de plantes sous verrière
- ☐ la culture de tissus végétaux en boîte de Pétri ou tubes stériles, sur des milieux artificiels et aseptisés

La totipotence des cellules végétale est la capacité d'une cellule

- ☐ de se transmuier en tout type cellulaire mais sans être capable de reconstituer une plante
- ☐ de se renouveler tout au long de la vie de la plante
- ☐ de se dédifférencier en n'importe quel type de cellule et de reconstituer une plante entière

La fusion de protoplastes consiste à fusionner

- ☐ de jeunes plastes en formation
- ☐ les premiers plastes formés dans une cellules végétale
- ☐ des cellules dépourvues de leur paroi squelettique

La fusion de protoplastes permet

- ☐ d'obtenir des hybrides cytoplasmiques et/ou nucléaires
- ☐ d'obtenir des plantes plus riches en chloroplastes
- ☐ d'introduire la stérilité mâle cytoplasmique chez une plante

La culture in vitro de méristème est intéressante car elle permet

- ☐ de sauvegarder des plantes virosées
- ☐ d'obtenir à partir de ces cellules méristématiques la différenciation de n'importe quel type cellulaire
- ☐ de régénérer plus facilement un nouvel individu que la culture de cellules différenciées

La technique la plus rapide pour obtenir une lignée pure donnant une descendance stable et homogène est

- ☐ la sélection généalogique
- ☐ l'obtention (par androgénèse ou gynogénèse) de plantes haploïdes dont on double le stock chromosomique
- ☐ la sélection naturelle

La stérilité mâle cytoplasmique est un caractère porté par

- ☐ l'ADN nucléaire
- ☐ l'ADN mitochondrial
- ☐ l'ADN chloroplastique

La transgénèse végétale peut se réaliser à l'aide

- ☐ d'un plasmide bactérien
- ☐ d'un canon à micro-particules de tungstène
- ☐ d'une micro-seringue

La stratification est l'opération culturale qui permet de

- ☐ homogénéiser une couche de terre avant un semis
- ☐ lever la dormance embryonnaire de certaines semences
- ☐ prolonger la dormance embryonnaire de certaines semences

Pour la réussite d'un semis, la terre doit être

- ☐ maintenue sèche afin d'être correctement aérée
- ☐ amendée afin que les graines disposent d'éléments nutritifs en quantité suffisante
- ☐ drainée afin d'éviter l'anoxie des semences

Le phototropisme est

- ☐ une mise à fleurs en fonction d'une intensité lumineuse d'une durée précise
- ☐ un besoin en lumière spécifique des plantes tropicales
- ☐ une orientation des organes de la plante en fonction de la lumière

NOM, Prénom

EXAMEN D'ECOPHYSIOLOGIE PHYSIOLOGIE VEGETALE

Question n° 5 – Annexe 2

Document à rendre impérativement avec votre copie

Complétez les tableaux A et B ci-dessous.

Tableau A : Plante nyctipériodique

Conditions de culture	Réaction de la plante
cultivée en JC	
cultivée en JC avec interruption de la nuit par un flash lumineux	
cultivée en JC avec interruption de la période diurne par pose d'un cache sur la plante	

JC = jours courts

Tableau B : Plante héméropériodique

Conditions de culture	Réaction de la plante
cultivée en JC	
cultivée en JC avec interruption de la nuit par un flash lumineux	
cultivée en JC avec interruption de la période diurne par pose d'un cache sur la plante	

JC = jours courts