DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2018

SCIENCES

Série générale

Durée de l'épreuve : 1 h 00 — 50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la 1/8 à la page 8/8

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

ATTENTION : ANNEXE page 8/8 est à rendre avec la copie

L'utilisation de la calculatrice n'est pas autorisée
L'utilisation du dictionnaire est interdite

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée 30 minutes – 25 points

Les essais et les démarches engagés, même non aboutis seront pris en compte

Dans ce sujet on s'intéresse à la synthèse et au transport de matières organiques chez les végétaux.

Document 1 : production et transport de matière au sein d'une plante.

Les plantes chlorophylliennes synthétisent dans leurs feuilles de la matière organique à partir de matières minérales (eau, sels minéraux et CO_2) en présence de lumière.

La matière organique produite au niveau des feuilles peut être utilisée immédiatement pour les besoins de la feuille ou transportée sous forme de saccharose puis stockée sous forme de réserves (amidon) dans différents organes (tronc, branches, organes souterrains).

La sève brute, constituée d'eau et sels minéraux circule des racines vers l'ensemble des organes de la plante. La sève élaborée contenant de l'eau et du saccharose circule des feuilles vers les différents organes de la plante.

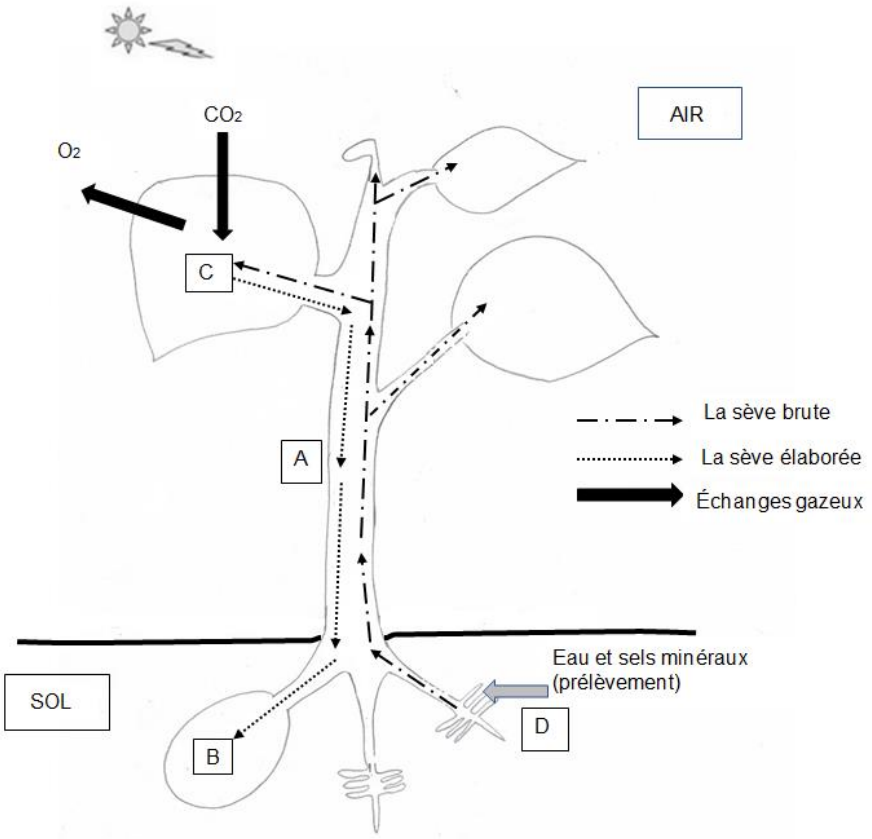


Schéma bilan de la production, du transport et du stockage de matière au sein d'une plante chlorophyllienne

Remarque : par souci de simplification, la respiration du végétal n'est pas mentionnée dans ce schéma.

Question 1 (2,5 points)

A partir du document 1, **écrire sur votre copie** la réponse aux questions suivantes :

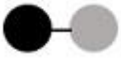
1a- L'absorption de l'eau et des sels minéraux correspond-elle à la lettre A, B, C ou D ?

1b- La synthèse de la matière organique à partir de matières minérales correspond-elle à la lettre A, B, C ou D ?

1c- Le stockage de la matière organique dans un organe souterrain correspond-il à la lettre A, B, C ou D ?

1d- Le transport de la matière organique sous forme de saccharose correspond-il à la lettre A, B, C ou D ?

Document 2 : propriétés de quatre molécules organiques présentes chez les végétaux.

Nom de la molécule	Glucose	Fructose	Saccharose	Amidon
Schéma				
Taille	Petite taille			Grande taille
Propriété	Soluble dans l'eau			Insoluble dans l'eau

Question 2 (6,5 points)

A partir des documents 1 et 2**,** expliquer pourquoi il ne peut pas y avoir d'amidon dans la sève élaborée d'un végétal.

Intéressons-nous maintenant à l'érable, un arbre utilisé pour produire du sirop d'érable.

Document 3 : récolte de l'eau d'érable



D'après https://fr.wikipedia.org/wiki/Sirop_derable

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 8
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

Les producteurs de sirop d'érable collectent l'eau d'érable au début du printemps.

Une entaille dans le tronc de l'arbre permet de récupérer l'eau d'érable qui contient 2% à 3% de saccharose.

Question 3 (7 points)

A partir des documents 1 et 3, nommer la sève ayant la composition la plus proche de l'eau d'érable. Justifier votre réponse.

Chez l'érable au printemps, le gel et le dégel provoquent la transformation de l'amidon stocké dans le tronc en saccharose. Celui-ci peut alors passer dans la sève.

Document 4 : tableau de comparaison de la composition des deux sèves et des lieux de stockage des sucres dans un érable en fonction des saisons.

	Composition et mouvements des sèves		**Matières et lieu de stockage des sucres**
	Sève brute	**Sève élaborée**	
Eté	Circulation d'eau et de sels minéraux	Circulation d'eau et de saccharose	Stockage d'amidon dans le tronc et les branches
Début du printemps	Circulation d'eau, de sels minéraux et de saccharose	Elle n'est pas produite jusqu'à l'apparition des feuilles	Transformation de l'amidon stocké dans le tronc en saccharose

Question 4 (9 points)

A partir des documents 3 et 4, expliquer que le saccharose de l'eau d'érable récoltée au début du printemps provient de la sève brute et non pas de la sève élaborée comme on pourrait le penser. Vous expliquerez l'origine du saccharose dans la sève brute seulement au début du printemps.

TECHNOLOGIE

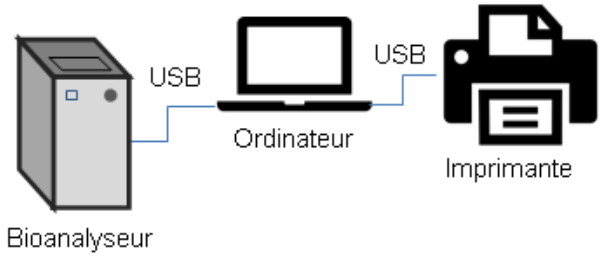
Durée 30 minutes – 25 points

Les essais et les démarches engagés, même non aboutis seront pris en compte.

L'analyse de l'acide désoxyribonucléique (ADN) est utilisée dans de nombreuses situations (détection de maladies génétiques, identification de lien de parenté), notamment par la police scientifique lors de recherches de preuves. Les laboratoires en charge de ces analyses sont équipés de systèmes automatisés permettant un traitement d'échantillons en grande quantité.

Description du système automatisé existant

Le système est constitué d'un bioanalyseur, un ordinateur portable et une imprimante autonome. L'ordinateur est connecté via un câble Universal Serial Bus (USB) à un bioanalyseur qui réalise l'analyse de l'ADN.



L'ordinateur pilote l'analyseur et archive les données sur son disque dur.

Il est également relié à une imprimante permettant l'impression de certaines données pour le client.

Le constructeur du bioanalyseur souhaite faire évoluer le système pour s'adapter aux nouvelles exigences des utilisateurs dans les laboratoires.

L'étude porte sur les solutions techniques qui répondent aux améliorations souhaitées, notamment la réalisation d'un réseau informatique intégrant tous les éléments de l'analyse et une interface Homme-machine.

Question 1 (6 points)

Afin de répondre aux améliorations souhaitées décrites dans le document 1, cocher sur la feuille annexe réponse les solutions techniques à envisager.

Document 1 – Améliorations souhaitées pour le système

Le service marketing a rassemblé les améliorations souhaitées par les utilisateurs :

- besoin 1 - permettre le pilotage, la visualisation et le suivi de l'avancement de l'analyse depuis n'importe quel emplacement du laboratoire sans rester à côté de l'analyseur ;
- besoin 2 - imprimer les résultats sur l'imprimante connectée au réseau informatique du laboratoire ;
- besoin 3 - garantir la sauvegarde des résultats d'analyse de façon sécurisée sur le réseau ;
- besoin 4 - transmettre de manière sécurisée les résultats des analyses à des clients via internet.

Parmi les solutions techniques retenues, le constructeur valide l'intégration d'une tablette numérique pour réaliser l'interface entre utilisateur et l'analyseur. La tablette permet de piloter le bioanalyseur et d'accéder aux résultats d'analyse stockés au sein du serveur de fichiers du réseau informatique.

Question 2 (5 points)

Sur le schéma du réseau de la feuille annexe réponse et à l'aide du document 2, représenter le trajet du flux d'informations entre la tablette et le bioanalyseur lorsque l'utilisateur pilote le démarrage de l'analyse. Le trajet est représenté par un symbole :

-))))) si la liaison est réalisée sans fil ;
- →→→ si la liaison est réalisée par câble.

Document 2 – Composants d'un réseau informatique
• Un commutateur réseau (switch) est un équipement qui permet de relier plusieurs ordinateurs par des câbles Ethernet. • Un point d'accès Wifi permet de relier sans fil des ordinateurs au réseau. • Un modem-routeur assure la liaison entre un réseau et internet.

Question 3 (6 points)

Le serveur de fichiers contient un logiciel qui protège les données contre le piratage d'un réseau informatique. Ce logiciel est nommé « pare-feu ».

À l'aide du schéma de l'annexe réponse - question 2, justifier l'utilisation d'un logiciel « pare-feu » sur le serveur en précisant :

- les données qui sont sensibles ;
- les constituants du réseau par lesquels un hacker peut s'introduire pour pirater les données sensibles ;
- l'utilisation abusive et interdite que le hacker peut en faire.

La tablette reçoit des informations provenant du bioanalyseur et les stocke dans une variable nommée « État ». Certaines d'entre elles indiquent l'état de son fonctionnement par 3 caractères distinctifs :

- prêt à fonctionner (caractère = P) ;
- incapable de fonctionner (caractère = E) ;
- en cours d'analyse (caractère = A).

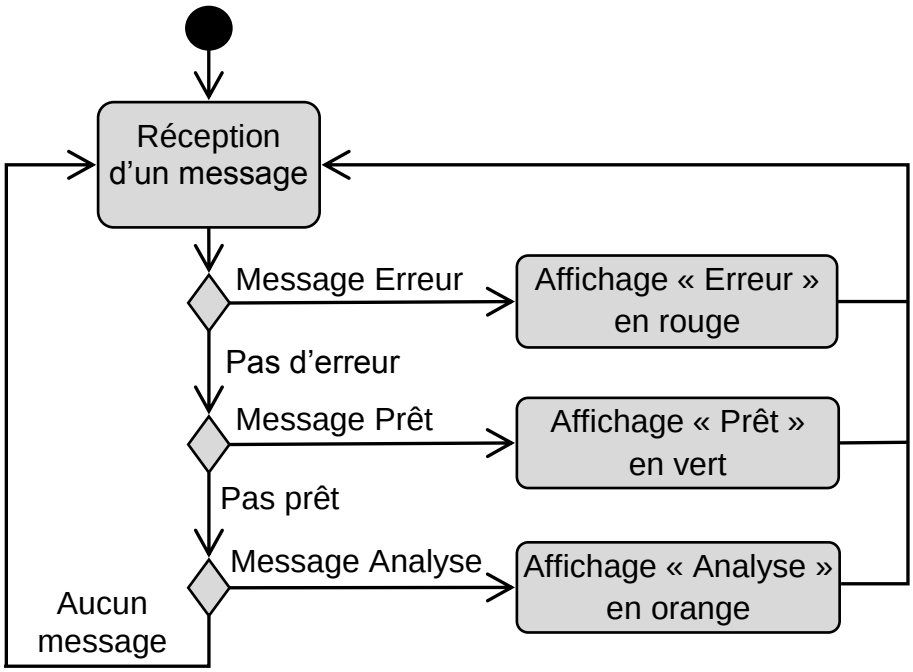
L'écran de la tablette affiche une zone de message qui traduit l'état de fonctionnement du bioanalyseur par un texte évocateur :

- caractère P → Prêt ;
- caractère E → Erreur ;
- caractère A → Analyse.

Question 4 (8 points)

À l'aide du document 3, compléter sur la feuille annexe réponse la modélisation du programme de gestion de la zone de texte « Affichage état ».

Document 3 – Diagramme d'activité de la zone de texte « Affichage état »



Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 7 / 8
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

Annexe réponse (Technologie) – **A rendre avec la copie**

Question 1

Solutions techniques envisageables

☐ a) Ajouter un modem-routeur au réseau informatique.

☐ b) Ajouter une imprimante réseau au réseau informatique.

☐ c) Acheter une tablette et créer une application de pilotage du bioanalyseur pour tablette.

☐ d) Ajouter un point d'accès Wifi au réseau.

☐ e) Ajouter une carte réseau au bioanalyseur pour le relier au réseau informatique du laboratoire par un câble Ethernet.

☐ f) Ajouter un écran tactile sur le bioanalyseur.

☐ g) Ajouter un serveur de fichier sécurisé sur le réseau.

Question 2

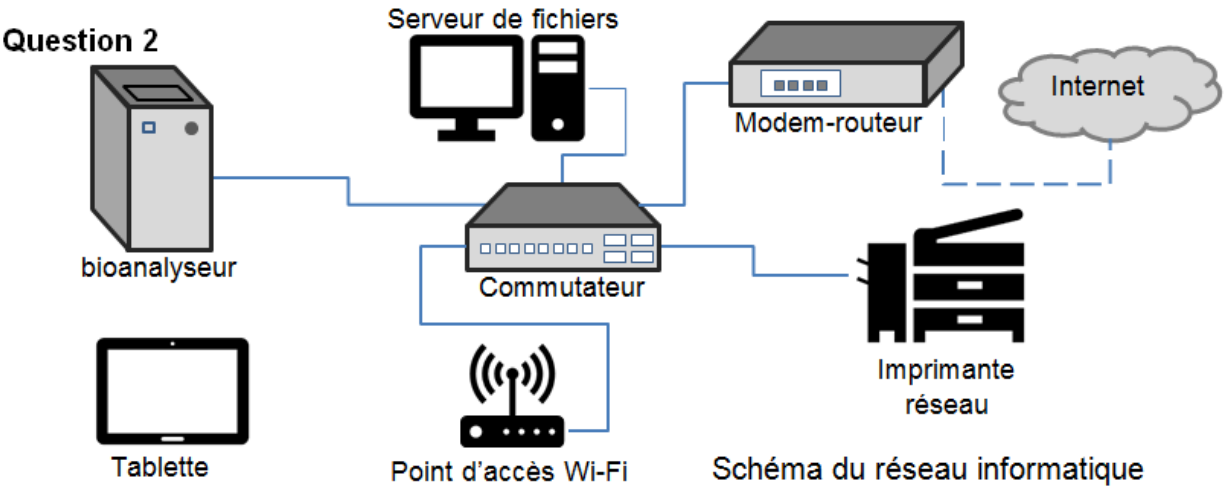


Schéma du réseau informatique du laboratoire

Question 4

