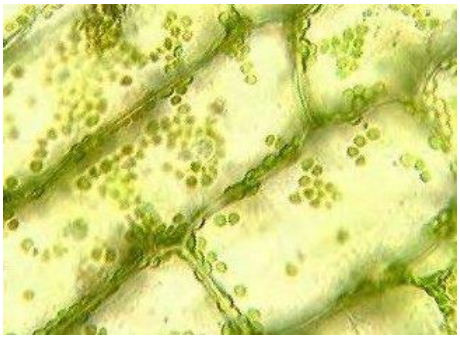
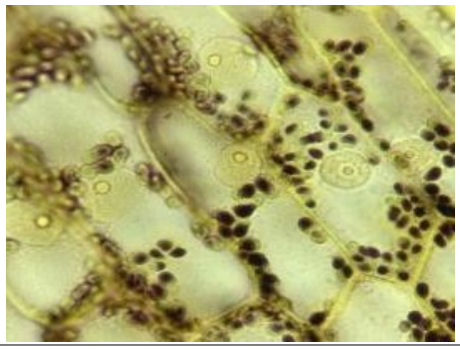
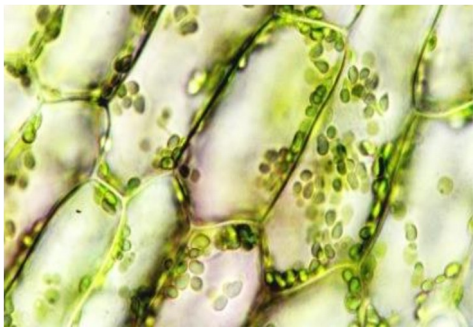
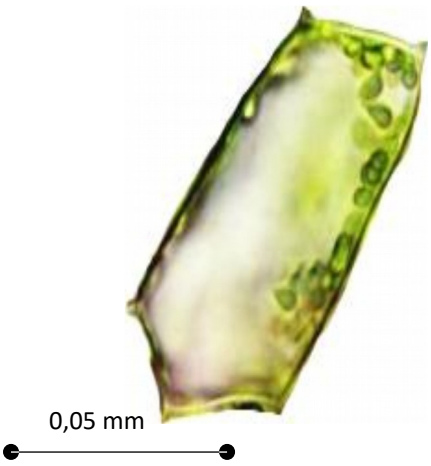
DNB blanc n°1 : toutes les réponses sont à rédiger sur le sujet.

Sciences de la vie et de la Terre
(30 minutes – 25 points)

En été, certains étangs sont envahis par une plante, l'élodée de Nutall. En 2009, la prolifération a été si forte que plusieurs journaux ont produit des articles décrivant ce phénomène dans la région des Hauts de France.

Pour comprendre comment les élodées peuvent envahir l'étang, on s'intéresse d'abord à leurs besoins nutritifs. Les élodées étant des végétaux verts, on suppose qu'elles fabriquent leur propre matière organique en présence de lumière et en utilisant le dioxyde de carbone et de la matière minérale.

On réalise les expériences décrites dans le tableau ci-dessous (document 1). La recherche de la matière organique produite par l'élodée se fait par une coloration à l'eau iodée : une coloration noirâtre révèle la présence d'amidon. L'amidon fait partie de la matière organique.

	Elodées placées à la lumière et dans une eau riche en dioxyde de carbone.	Elodées placées à la lumière et dans une eau appauvrie en dioxyde de carbone.
Observations au microscope des feuilles d'élodées au début de l'expérimentation après coloration à l'eau iodée		
Observations au microscope des feuilles d'élodées à la fin de l'expérimentation après coloration à l'eau iodée		
Détail d'une cellule		

Document 1 : cultures d'élodées dans différentes conditions et recherche de matière organique

Question 1 : Cocher la bonne réponse. (5 points)

Chercher (Exploiter des données sous différentes formes)	Débutant(1,5)	Apprenti(2,5)	Confirmé(5)	Expert(6)

L'expérience, réalisée et présentée dans le document 1, permet

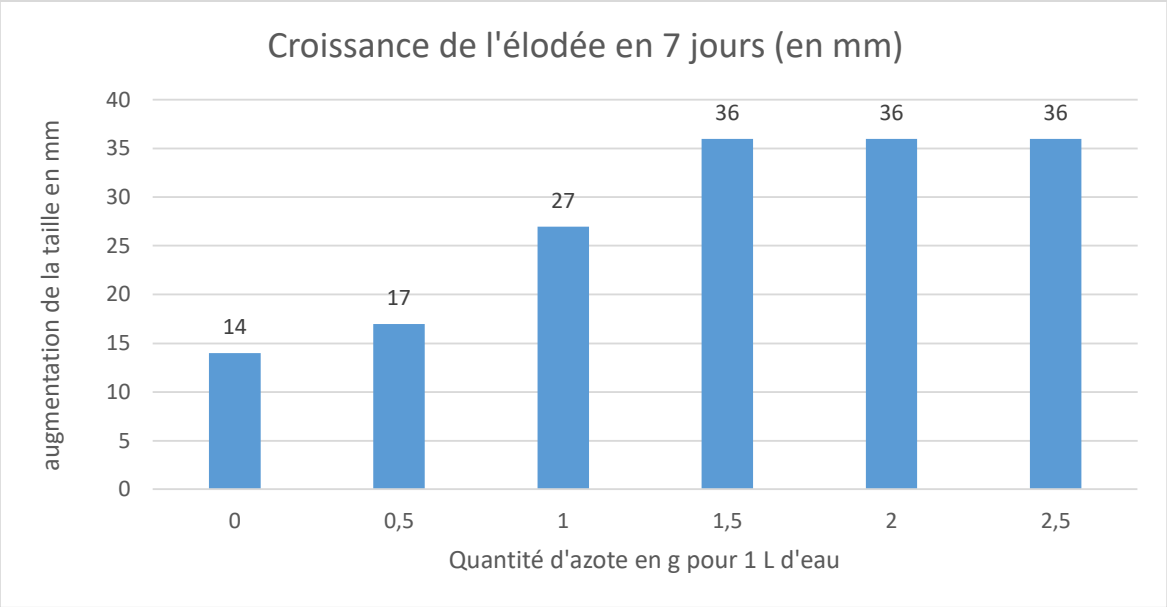
☐ de tester le rôle de la lumière dans la production de matière organique et de montrer que la lumière est indispensable pour cette production.

☐ de tester le rôle de la lumière dans la production de matière organique et de montrer que la lumière n'a pas de rôle dans cette production.

☐ de tester le rôle du dioxyde de carbone dans la production de matière organique et de montrer que le dioxyde de carbone est indispensable pour cette production.

☐ de tester le rôle du dioxyde de carbone dans la production de matière organique et de montrer que le dioxyde de carbone n'a pas de rôle dans cette production.

Pour comprendre comment les élodées ont pu envahir l'étang, on cherche le rôle d'un composé chimique, l'azote, contenu dans l'eau de l'étang.
On cultive six lots d'élodées de Nutall en contrôlant pour chacun des lots la concentration en azote dans le liquide apporté aux plantes. Le graphique ci-dessous (document 2) présente les résultats obtenus en 7 jours.



Document 2 : taille de l'élodée et quantité d'azote (A partir de Siences-project.com et du Site de SVT de l'académie de Toulouse)

Question 2 : Déduire de cette expérience le rôle de l'azote dans la croissance des élodées. (8 points)

Raisonner (Interpréter des résultats et conclure)	Débutant(2)	Apprenti(4)	Confirmé(8)	Expert(9)

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

La prolifération de l'élodée de Nutall dans les étangs gène les activités nautiques et aquatiques et a un impact économique fort sur le tourisme. Or certaines villes, comme celle dont il est question ci-dessous, réussissent à les éliminer en un an. On cherche à comprendre selon quel procédé.

En 2009, les analyses de l'eau des étangs de cette ville où prolifèrent les élodées de Nutall ont mis en évidence la présence de taux anormalement élevés de composés chimiques qui stimulent la croissance des élodées. On sait que ces substances minérales peuvent avoir plusieurs origines mais qu'elles proviennent essentiellement des champs cultivés et sont apportées par les eaux de ruissellement qui se déversent dans les étangs.

Pour l'un des étangs envahis la ville a décidé :

de concevoir et de fabriquer un bateau qui est une tondeuse subaquatique d'élodée de Nutall ;
d'informer les agriculteurs sur les bons dosages d'engrais à utiliser ;
de traiter certaines des eaux d'écoulement qui arrivent dans les étangs.

Question 3 : Expliquer comment les trois actions entreprises par la ville ont pu permettre d'éliminer l'élodée de Nutall en un an. (12 points)

Raisonner (Interpréter des résultats et conclure)	Débutant(3)	Apprenti(6)	Confirmé(12)	Expert(14)

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……