ECE de SVT en terminale

Méthode, sujet d’entraînement et corrigé · Bac 2027

Durée et note. L’ECE dure 1 h et compte pour 5 points sur 20 dans la note de spécialité SVT.

Le lycée sélectionne des situations adaptées à ses équipements parmi celles retenues par l’académie dans la banque nationale. Le jour de l’épreuve, tu tires un sujet au sort parmi les situations retenues dans ton établissement.

Deux types de sujets

Le guide d’Éduscol décrit deux types de sujets. Lis les consignes pour savoir à quel moment tu dois proposer une stratégie à l’oral. Les deux types te demandent de réaliser une activité pratique, de communiquer des résultats et de répondre au problème posé.

Type de sujet	Partie A	Partie B
Élaboration de stratégie	Tu proposes à l’oral une façon de résoudre le problème à partir des ressources. Tu mets ensuite en œuvre le protocole remis.	Tu présentes tes résultats et rédiges une conclusion à partir des données et des ressources fournies.
Poursuite de stratégie	Tu prends en main une stratégie et un protocole fournis, puis réalises l’activité pratique.	Tu communiques les résultats, proposes une suite à l’oral selon la consigne et mobilises la ressource complémentaire pour conclure.

Gérer l’heure de travail

Ce déroulé indicatif s’adapte aux consignes fournies et à l’activité pratique.

Temps indicatif	Action
0 à 7 min	Lire le problème, repérer le type de sujet et préparer les comparaisons.
7 à 32 min	Mettre en place les conditions, réaliser la manipulation et sauvegarder les mesures.
32 à 43 min	Construire la représentation et faire les calculs utiles.
43 à 54 min	Préparer la suite demandée et analyser la ressource complémentaire, si le sujet en prévoit une.
54 à 60 min	Conclure et suivre les consignes de fin d’épreuve.

Construire et exploiter un test

Préparer ce que tu vas comparer, mesurer et conclure

Formuler une stratégie

1. **Quel facteur faire varier ?** Précise le facteur testé et les niveaux choisis. Pour la lumière, tu peux comparer l'obscurité à deux éclairements. Garde la même lampe pour comparer les deux éclairements dans les mêmes conditions de spectre.
2. **Quelle mesure traduit l'effet recherché ?** Relie la grandeur à la question. Une sonde de dioxygène dissous permet de suivre la concentration en O_2 dans le milieu. Indique la durée de mesure et l'unité. Si les concentrations de départ diffèrent légèrement, compare leurs variations sur une même durée.
3. **À quoi sert chaque comparaison ?** Choisis une condition qui permet d'isoler le facteur d'intérêt. L'élodée placée à l'obscurité sert de référence pour comparer les différents éclairements. Le montage sans élodée dans le même milieu teste la stabilité de la mesure sans plante. Explique le rôle de chaque comparaison avant de manipuler.
4. **Quel résultat appuierait l'hypothèse ?** Annonce un résultat attendu et relie-le au mécanisme étudié. Si la lumière accroît le bilan net de production de dioxygène chez l'élodée, la concentration doit augmenter plus vite dans les enceintes les plus éclairées. Précise que tu compares des enceintes préparées avec le même volume, la même masse d'élodée et le même milieu.

De la manipulation à la conclusion

1. **Préparer la mesure.** Repère sur la fiche technique les réglages utiles, comme l'échelle de mesure ou la calibration de la sonde. Note le nom des conditions au fur et à mesure. Sur un logiciel d'acquisition, vérifie que le temps et l'O_2 dissous sont affichés avec leurs unités, puis lance l'enregistrement à partir d'un signal stabilisé.
2. **Communiquer un résultat exploitable.** Pour une série de mesures, trace une courbe avec des axes gradués, des unités et une légende qui identifie chaque condition. Pour une observation au microscope, choisis une zone représentative et légende les structures utiles à la comparaison. Une seule représentation bien choisie peut suffire si elle rend visibles les éléments qui répondent à la question.
3. **Justifier les écarts et leur limite.** Cite un résultat chiffré, précise le témoin auquel tu le compares et explique le mécanisme compatible avec cet écart. Si ta mesure est instable, indique à quel moment et dans quelle condition. Consulte la fiche technique et sollicite l'examinateur quand le sujet le prévoit ou lorsqu'un problème de matériel bloque la manipulation.
4. **Conclure en répondant au problème posé.** Reprends les conditions testées et donne le résultat qui discrimine les hypothèses. Intègre les données complémentaires si le sujet en fournit. Termine par une limite concrète, par exemple l'intervalle d'éclairement testé ou le faible nombre de répétitions.

L’élodée et la lumière

Partie A · S’approprier la stratégie et appliquer le protocole

On place des fragments d’élodée, une plante aquatique, dans des enceintes contenant la même solution. À la lumière, la photosynthèse peut produire du dioxygène. Les cellules vivantes de la plante en consomment aussi par respiration. La sonde indique la concentration résultant de ces échanges dans l’eau.

Problème. Quel effet l’éclairement a-t-il sur le bilan net de dioxygène dissous autour d’une élodée ? L’effet augmente-t-il encore lorsque l’éclairement augmente au-delà des premières valeurs testées ?

Matériel. Le poste comporte deux enceintes de mesure fermables autour d’une sonde, deux sondes d’O_2 dissous reliées à un système d’acquisition, une lampe LED réglable, un luxmètre, un cache opaque, un thermomètre, trois fragments comparables d’élodée de 1,0 g et une solution commune répartie par portions de 100 mL. La solution contient une source de carbone inorganique dissous.

Montage	Contenu	Éclairement
A · Fort	1,0 g d’élodée	6 000 lx
B · Faible	1,0 g d’élodée	1 500 lx
C · Obscurité	1,0 g d’élodée	Cache opaque
T · Témoin	Solution seule	6 000 lx

Protocole à mettre en œuvre

1. **Préparer le milieu.** Répartis 100 mL de la même solution dans chaque condition. Utilise des fragments préparés de façon identique pour A, B et C. Vérifie la température de départ et garde les enceintes autour de 20 °C pendant les mesures.
2. **Installer les éclairements.** Règle les conditions avec la même lampe et vérifie l’éclairement au niveau de chaque enceinte. Recouvre C d’un cache opaque. Garde le même éclairement pour A et T. Mesure dans le même plan avec le luxmètre et note l’éclairement en lux (lx).
3. **Acquérir les données.** Suis la fiche technique pour vérifier les sondes déjà étalonnées. Enregistre A et T, puis B et C, avec des portions fraîches de la même solution. Referme les enceintes autour de la sonde en limitant les bulles d’air. Accorde le même temps de stabilisation à chaque condition, puis mesure l’O_2 dissous pendant 6 min.
4. **Vérifier les fichiers.** Identifie chaque série selon son montage. Relève les valeurs à 0, 2, 4 et 6 min. Note la température de fin d’essai et toute perturbation qui peut expliquer une valeur atypique.

Questions

1. Explique le rôle de C et celui de T. Quelle comparaison permet de relier une variation de dioxygène à l’éclairement ?
2. Cite trois conditions qu’il faut garder identiques entre A, B et C. Explique pourquoi le suivi de la température est important.

Les mesures de dioxygène

Partie B · Communiquer les résultats et poursuivre l'expérience

Dioxygène dissous en mg/L. Mesures simulées.

Temps (min)	A (mg/L)	B (mg/L)	C (mg/L)	T (mg/L)
0	7,20	7,18	7,21	7,20
2	7,52	7,29	7,09	7,21
4	7,84	7,41	6,96	7,20
6	8,16	7,53	6,84	7,21

Questions

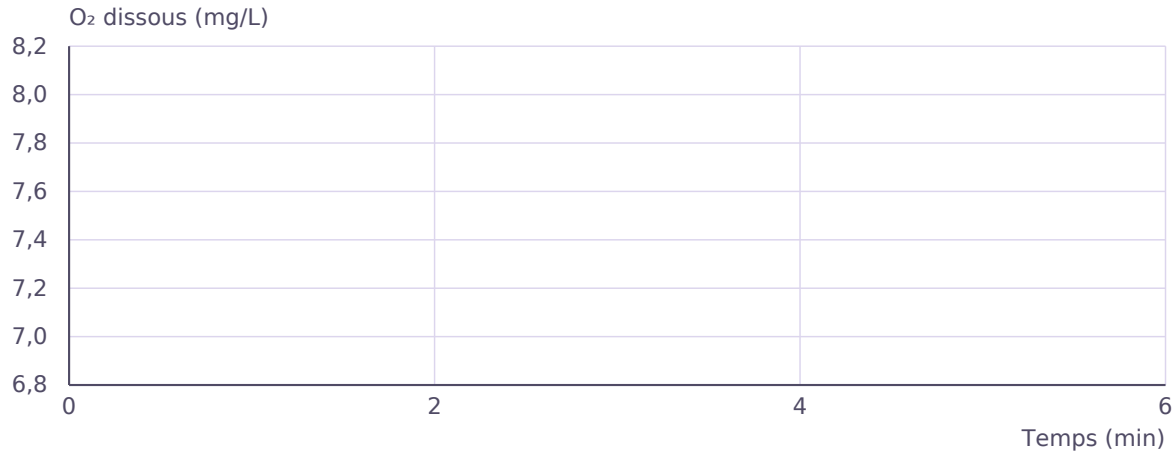
1. Représente l'évolution de l'O_2 dissous au cours du temps pour A, B, C et T sur les mêmes axes. Donne un titre, les unités et une légende.

2. Pour chaque montage, calcule la variation d'O_2 sur 6 min, puis la vitesse moyenne de variation en mg/L/min. Conserve le signe.

3. Compare les résultats de A et B, de A et C, puis de A et T. Relie le sens des variations au bilan entre production et consommation de dioxygène.

4. Propose une manipulation pour savoir si augmenter encore l'éclairement accroît ce bilan. Précise le nouveau réglage, les conditions conservées et le résultat attendu.

Repère pour le graphique



Ajoute le titre et la légende pour distinguer les quatre conditions.

Un éclairement plus fort

Ressource complémentaire · Mesures fournies après ta proposition

Après ta proposition, on te remet des résultats simulés d'une série indépendante. On répète la mesure trois fois avec des fragments comparables à chacun de trois éclairements. Le milieu, la masse d'élodée, la température et la durée sont identiques. Chaque valeur est une vitesse moyenne sur 6 min, en mg/L/min.

Éclairement	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3
1 500 lx	0,05	0,06	0,07
6 000 lx	0,14	0,16	0,18
12 000 lx	0,16	0,17	0,15

Questions

1. Calcule la vitesse moyenne des trois répétitions pour chacun des éclairements.

2. Quel intervalle montre une augmentation du bilan net d'O_2 ? Que montrent les résultats entre 6 000 et 12 000 lx ?

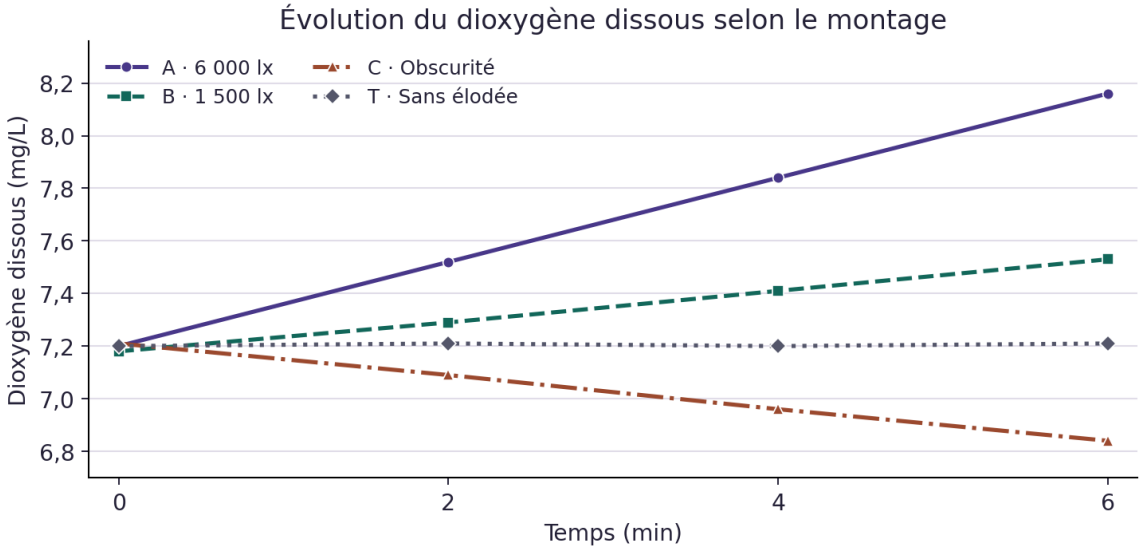
3. Rédige une conclusion qui répond aux deux parties du problème et précise une limite de généralisation.

Calculer et rédiger la conclusion

Le protocole et le graphique

Corrigé de la partie A et présentation des résultats de la partie B

1. **Deux comparaisons complémentaires.** A, B et C contiennent chacun de l'élodée. Comparer leurs mesures permet de tester l'effet de l'éclairement. C donne une référence à l'obscurité. T a le même éclairement que A et contient seulement la solution. Si T reste stable, une variation marquée dans A est compatible avec un effet de la présence de plante dans cette condition.
2. **Contrôler les facteurs qui pourraient modifier la mesure.** Garde identiques la masse d'élodée, le volume et la composition de la solution, la durée de stabilisation et la durée de mesure. Une lampe peut chauffer l'enceinte. La température influence l'activité de la plante et la quantité de dioxygène que l'eau peut dissoudre. Le contrôle de la température réduit donc deux sources de variation à la fois.



Données simulées. Les points représentent les quatre relevés de chaque montage.

Montage	Variation sur 6 min (mg/L)	Vitesse moyenne (mg/L/min)
A · Fort	+0,96	+0,16
B · Faible	+0,35	+0,06
C · Obscurité	−0,37	−0,06
T · Témoin	+0,01	0,00

Vitesses arrondies à 0,01 mg/L/min.

Interpréter et poursuivre

Corrigé de la partie B · Comparaisons et ressource complémentaire

Analyse de la mesure initiale

1. **Placer les quatre séries sur le même repère.** Place le temps en abscisse, de 0 à 6 min, et la concentration en dioxygène dissous en ordonnée, en mg/L. Les courbes A, B et C partent de valeurs proches. Le témoin T reste autour de 7,20 mg/L. Une échelle commune rend les différences de pente faciles à comparer.
2. **Calculer une variation et une vitesse moyenne.** Soustrais la valeur initiale à la valeur finale, puis divise par la durée. Pour A, 8,16 − 7,20 donne +0,96 mg/L. En divisant par 6 min, tu obtiens +0,16 mg/L/min. Pour C, l'écart négatif correspond à une diminution de la concentration. Les vitesses du tableau sont arrondies à 0,01 mg/L/min.
3. **Relier les valeurs au bilan de dioxygène.** Avec la plante, le bilan est plus positif en A (+0,16 mg/L/min) qu'en B (environ +0,06 mg/L/min). À l'obscurité, C donne environ −0,06 mg/L/min, ce qui est compatible avec une consommation d'O_2 par la respiration. Sous fort éclairement, le témoin T ne varie que de +0,01 mg/L sur 6 min, tandis que A augmente de +0,96 mg/L. Dans A, ce bilan positif indique une production de dioxygène supérieure à sa consommation dans les conditions de l'essai.
4. **Proposer une poursuite testable.** Je comparerais des fragments d'élodée à 6 000 lx et 12 000 lx avec la même lampe, une température contrôlée et une solution identique. Je mesurerais la variation de dioxygène par minute pendant 6 min, avec trois répétitions par niveau. Si la vitesse moyenne mesurée à 12 000 lx est plus élevée qu'à 6 000 lx, cela appuiera l'hypothèse que le bilan continue d'augmenter. Des valeurs proches indiqueraient un effet supplémentaire peu détectable dans ces conditions.

Analyse des répétitions

1. **Calculer la moyenne des répétitions.** À 1 500 lx, (0,05 + 0,06 + 0,07) ÷ 3 = 0,06 mg/L/min. Les moyennes à 6 000 lx et à 12 000 lx valent toutes deux 0,16 mg/L/min.
2. **Décrire ce que les données permettent de détecter.** Le bilan augmente entre 1 500 et 6 000 lx. Entre 6 000 et 12 000 lx, les moyennes sont identiques et les mesures se recouvrent. Les données sont compatibles avec un plateau du bilan net sur cet intervalle. Pour préciser le niveau d'éclairement auquel le bilan se stabilise, ajoute des réglages intermédiaires et de nouvelles répétitions.
3. **Associer la conclusion aux conditions expérimentales.** Précise l'espèce étudiée, l'indicateur mesuré et l'intervalle d'éclairement. Les résultats mesurent un bilan net d'O_2 en solution. Un test complémentaire pourrait aussi comparer différents niveaux de carbone dissous à éclairement élevé pour voir si ce facteur contribue au plateau observé.

Conclusion et autoévaluation

Exemple de rédaction · Contrôler ton travail

Dans les conditions étudiées, l'éclairement rend le bilan net de dioxygène plus positif chez l'élodée. À l'obscurité, la concentration diminue de 0,37 mg/L en 6 min, ce qui est compatible avec la consommation d'O_2 par la respiration. À 6 000 lx, elle augmente de 0,96 mg/L alors que le témoin sans plante reste presque stable. La série complémentaire montre une hausse de la vitesse moyenne de 0,06 à 0,16 mg/L/min entre 1 500 et 6 000 lx, puis des valeurs proches entre 6 000 et 12 000 lx. Ce plateau apparent concerne la plante, le milieu et les éclairements testés.

Compétence	Je vérifie que…
Comparaison	J'identifie le facteur étudié, la mesure et le rôle de chaque témoin.
Manipulation	Je repère les conditions, contrôle les paramètres et relève des mesures avec leurs unités.
Communication	Mon graphique est lisible et mes vitesses moyennes ont le bon signe et la bonne unité.
Poursuite	Je précise un nouveau test réalisable et le résultat qui permettrait de trancher.
Conclusion	Je cite les résultats, mobilise la ressource complémentaire et précise la portée de ma réponse.

Réutiliser la démarche dans un autre sujet

1. **Observer une lame de roche au microscope polarisant.** Choisis des zones comparables et repère les caractères qui distinguent les minéraux ou les textures. Fournis une image annotée avec l'éclairage utilisé et les structures sur lesquelles repose ton interprétation.
2. **Comparer des séquences dans un logiciel.** Sélectionne les séquences et la région définies par le problème. Présente l'alignement ou les valeurs de similarité avec les noms des séquences. Explique le lien entre les différences observées et l'hypothèse étudiée.