Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

Licence SV

LICENCE SCIENCES DE LA VIE : C7

Session 2026 • Code sujet : **26-LIC-SV-EP1** • Durée : **2 h 30** • Coefficient : **3,0 (indicatif)**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse de la problématique et conception expérimentale (3 questions) **Page 3**

2. Préparation des solutions et choix du dispositif (3 questions) **Page 5**

3. Acquisition et exploitation des données expérimentales (3 questions) **Page 7**

4. Prévention, sécurité et gestion du poste (3 questions) **Page 9**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://licencesv.fr/assets/annales/licence-sv/C7 - Pratiquer une démarche expérimentale en sciences de la vie/2026/Licence Sciences de la Vie - C7 - Pratiquer une démarche expérimentale en sciences de la vie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse de la problématique et conception expérimentale

Un laboratoire de physiologie végétale étudie l'effet de trois pH, 5,0, 7,0 et 9,0, sur l'activité de la catalase extraite de pomme de terre. Il faut formuler une hypothèse, identifier les variables expérimentales et proposer un témoin négatif en tenant compte des conditions de mesure.

Formulation de la démarche, variables et témoins

Question 1.1. Formuler la problématique expérimentale et énoncer une hypothèse testable sur l'effet du pH sur l'activité de la catalase.

Problématique : comment le pH du milieu réactionnel modifie-t-il l'activité de la catalase de pomme de terre, estimée par le volume de dioxygène produit ? **Hypothèse testable :** la vitesse initiale de production de dioxygène varie selon le pH et atteint sa valeur maximale à pH 7,0. Pour la tester, comparer les vitesses moyennes mesurées à pH 5,0, 7,0 et 9,0, dans les mêmes conditions expérimentales.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Hypothèse : parmi les pH testés, la vitesse initiale de la catalase est maximale à pH 7,0.

Question 1.2. Identifier la variable indépendante, la variable dépendante et trois variables à maintenir constantes. Pour chacune des variables constantes, préciser comment elle sera maintenue ou contrôlée à partir des données du sujet.

La **variable indépendante** est le pH du tampon : 5,0, 7,0 ou 9,0. La **variable dépendante** est l'activité de la catalase, estimée par la vitesse initiale de production de dioxygène.

- **Volumes :** utiliser à chaque essai 8,0 mL de tampon, 2,0 mL de peroxyde et 2,0 mL d'extrait.
- **Concentration du substrat :** employer dans tous les essais du peroxyde à 0,30 % (m/V).
- **Température :** maintenir le travail entre 20 et 22 °C.

Effectuer aussi deux répétitions indépendantes par pH et lire les volumes aux mêmes instants.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Variable indépendante : pH. Variable dépendante : vitesse initiale de production de dioxygène. Constantes : volumes, concentration du peroxyde et température.

Question 1.3. Proposer un témoin négatif adapté à l'étude, indiquer le contenu exact du tube témoin et préciser le résultat attendu si la production de dioxygène observée dans les essais est due à l'activité enzymatique de l'extrait.

Préparer un témoin négatif sans enzyme, en conservant les autres conditions identiques. Pour chaque pH, introduire dans le tube **8,0 mL de tampon au pH étudié, 2,0 mL de peroxyde d'hydrogène à 0,30 % (m/V) et 2,0 mL d'eau distillée à la place de l'extrait enzymatique**. Le volume total est de 12,0 mL. Utiliser le même montage et les mêmes temps de lecture que pour les essais.

Si la production de dioxygène des essais est due à la catalase, le témoin doit produire un volume nul ou très faible de dioxygène.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Témoin négatif : 8,0 mL de tampon, 2,0 mL de peroxyde et 2,0 mL d’eau distillée. Dioxygène attendu : nul ou très faible.

2. Préparation des solutions et choix du dispositif

Il faut préparer une solution de peroxyde d'hydrogène à 0,30 % à partir d'une solution mère à 3,0 %, puis organiser les essais aux trois pH. Le dispositif représenté et décrit dans les documents techniques recueille le dioxygène dans une seringue à gaz afin de suivre son volume au cours du temps.

Calculs de dilution, instrumentation et protocole

Question 2.1. Calculer le volume de solution mère à 3,0 % (m/V) nécessaire pour préparer 100,0 mL de solution à 0,30 % (m/V), puis le volume d'eau distillée à ajouter. Présenter la relation utilisée et les unités, en appliquant C1 V1 = C2 V2.

La dilution conserve la quantité de peroxyde : $C_1V_1 = C_2V_2$. Avec $C_1 = 3{,}0\ \%\ (m/V)$, $C_2 = 0{,}30\ \%\ (m/V)$ et $V_2 = 100{,}0\ \text{mL}$, on obtient $V_1 = (0{,}30 \times 100{,}0)/3{,}0 = 10{,}0\ \text{mL}$ de solution mère. Le volume d'eau distillée complète ensuite la préparation jusqu'au volume final de 100,0 mL : $100{,}0 - 10{,}0 = 90{,}0\ \text{mL}$.

DR 1, dilution à compléter

Préparation de 100,0 mL de solution de peroxyde d'hydrogène à 0,30 % (m/V)

Concentration mère	Concentration finale	Volume final	Volume de solution mère à prélever	Volume d'eau distillée à ajouter
3,0 % (m/V)	0,30 % (m/V)	100,0 mL	10,0 mL	90,0 mL

Composition des essais

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prélever 10,0 mL de solution mère à 3,0 % et ajouter 90,0 mL d'eau distillée.

Question 2.2. Compléter le tableau du DR 1 pour préparer la solution de travail et organiser les essais aux trois pH. Indiquer, pour un essai à chaque pH, les volumes de tampon, de solution de peroxyde et d'extrait enzymatique, pour un volume réactionnel total de 12,0 mL.

Préparer la solution de travail indiquée en 2.1. Pour chaque essai, le DT 2 et le DR 1 fixent les volumes ci-dessous : utiliser le tampon correspondant au pH étudié et conserver les mêmes volumes de peroxyde et d'extrait. La somme donne bien le volume réactionnel demandé de 12,0 mL.

pH du tampon	Tampon (mL)	Peroxyde à 0,30 % (mL)	Extrait enzymatique (mL)	Volume total (mL)
5,0	8,0	2,0	2,0	12,0
7,0	8,0	2,0	2,0	12,0
9,0	8,0	2,0	2,0	12,0

DR 1, composition des essais complétée

pH du tampon	Tampon (mL)	Solution de peroxyde à 0,30 % (mL)	Extrait enzymatique (mL)	Volume total (mL)
5,0	8,0	2,0	2,0	12,0
7,0	8,0	2,0	2,0	12,0
9,0	8,0	2,0	2,0	12,0

✓ RÉPONSE À RETENIR

À chaque pH : 8,0 mL de tampon, 2,0 mL de peroxyde et 2,0 mL d'extrait, soit 12,0 mL par essai.

Question 2.3. Rédiger un protocole opératoire numéroté pour mesurer le volume de dioxygène produit au cours du temps. Préciser l'ordre d'ajout des réactifs, le déclenchement du chronomètre, les instants de lecture, la remise à zéro de la seringue et la manière d'assurer deux répétitions comparables.

1. Vérifier le déplacement libre du piston et l'étanchéité des raccords. Maintenir le tube dans un portoir, mettre la seringue à 0 mL et laisser son robinet ouvert.
2. Introduire dans le tube 8,0 mL de tampon au pH étudié, puis 2,0 mL de peroxyde. Ajouter en dernier 2,0 mL d'extrait, fermer immédiatement le tube et démarrer le chronomètre au moment de l'ajout de l'extrait.
3. Lire le volume de dioxygène à 0, 15, 30, 45 et 60 s. Pour la seconde répétition indépendante, remettre la seringue à 0 mL et reprendre les mêmes volumes, le même pH et la même température de 20 à 22 °C. Utiliser l'extrait dans les 30 minutes suivant sa préparation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Lire le volume de dioxygène à 0, 15, 30, 45 et 60 s, avec deux répétitions indépendantes comparables par pH.

3. Acquisition et exploitation des données expérimentales

Le sujet fournit les volumes de dioxygène mesurés à différents temps pour deux répétitions indépendantes à chacun des pH 5,0, 7,0 et 9,0. Il faut calculer et comparer les vitesses initiales moyennes, puis interpréter les résultats en tenant compte des limites de l'étude.

Organisation des mesures et comparaison des activités

Question 3.1. Pour chacune des six répétitions, calculer la vitesse moyenne de production de dioxygène entre 0 et 30 s en mL·min−1. Détailler au moins un calcul et utiliser le rappel 30 s = 0,50 min.

La durée utilisée est 30 s, soit 0,50 min. Pour chaque répétition, on calcule la variation de volume entre 0 et 30 s, puis on la divise par 0,50 min. Exemple à pH 5,0, répétition 1 : (2,1 - 0,0)/0,50 = 4,2 mL·min^{-1}. Les volumes à 0 s sont nuls pour les six essais.

pH	Répétition 1 (mL·min^{-1})	Répétition 2 (mL·min^{-1})
5,0	4,2	3,8
7,0	11,0	10,2
9,0	6,4	6,0

✓ RÉPONSE À RETENIR

pH 5,0 : 4,2 et 3,8 ; pH 7,0 : 11,0 et 10,2 ; pH 9,0 : 6,4 et 6,0 mL·min^{-1}.

Question 3.2. Calculer, pour chaque pH, la moyenne des deux vitesses obtenues et reporter les trois moyennes, avec leur unité, dans le tableau du DR 2.

La vitesse moyenne à chaque pH est la moyenne arithmétique des deux vitesses indépendantes calculées en 3.1. On additionne les deux valeurs de chaque pH et on divise par 2. Les résultats sont exprimés en mL·min^{-1} et reportés au dixième dans le DR 2 :

- pH 5,0 : (4,2 + 3,8)/2 = 4,0.
- pH 7,0 : (11,0 + 10,2)/2 = 10,6.
- pH 9,0 : (6,4 + 6,0)/2 = 6,2.

DR 2 complété : vitesses moyennes

pH	Vitesse moyenne (mL·min^{-1})
5,0	4,0 mL·min-1
7,0	10,6 mL·min-1
9,0	6,2 mL·min-1

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

À reporter dans le DR 2 : pH 5,0 : 4,0 ; pH 7,0 : 10,6 ; pH 9,0 : 6,2 $mL \cdot min^{-1}$.

Question 3.3. Identifier le pH associé à la vitesse moyenne la plus élevée. Indiquer si les données soutiennent l'hypothèse formulée en 1.1 et préciser une limite expérimentale de cette conclusion en vous appuyant sur le nombre de répétitions ou sur les conditions de l'étude.

La vitesse moyenne la plus élevée est obtenue à pH 7,0, avec 10,6 $mL \cdot min^{-1}$. Les données montrent donc une activité maximale parmi les trois pH testés. Si l'hypothèse formulée en 1.1 prévoyait une activité maximale près de la neutralité, elle est soutenue par ces résultats. La conclusion reste limitée par les deux répétitions par pH et par le nombre restreint de pH étudiés.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Vitesse moyenne maximale à pH 7,0 : 10,6 $mL \cdot min^{-1}$. L'hypothèse est soutenue si elle prévoyait un maximum près de la neutralité, avec une conclusion limitée par deux répétitions et trois pH testés.

4. Prévention, sécurité et gestion du poste

La séance met en œuvre du peroxyde d'hydrogène, des tampons et un extrait aqueux de pomme de terre, avec un montage de collecte du dioxygène. Les documents techniques précisent les protections et précautions à appliquer, la conduite à tenir en cas d'incident et les actions de nettoyage et de tri en fin de séance.

Application des mesures de prévention en laboratoire

Question 4.1. Relever trois mesures de prévention à appliquer avant ou pendant les manipulations. Pour chacune, associer le risque prévenu à la mesure choisie.

Associer chaque danger à la mesure adaptée :

- **Pipetage des solutions :** risque de projection ou de contact avec les yeux et la peau. Porter blouse fermée, lunettes et gants adaptés, utiliser un dispositif de pipetage et respecter l'étiquette et la fiche de sécurité.
- **Montage et réaction :** risque de fuite, de déconnexion ou de projection. Vérifier l'étanchéité des raccords et maintenir le tube et la seringue en position stable.
- **Manipulation des solutions :** risque d'exposition par aspiration accidentelle. Ne jamais pipeter à la bouche.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Blouse, lunettes, gants et pipetage sécurisé ; vérifier l'étanchéité et la stabilité du montage ; ne jamais pipeter à la bouche.

Question 4.2. Décrire la conduite à tenir en cas de projection de solution dans les yeux ou sur la peau, en précisant le premier geste et la personne à prévenir. S'appuyer sur les consignes du DT 3 et sur les procédures du laboratoire.

En cas de projection dans les yeux ou sur la peau, rincer immédiatement et abondamment à l'eau : c'est le premier geste à effectuer. Pour les yeux, rincer abondamment en maintenant les paupières ouvertes.

Prévenir l'encadrant sans attendre, dès que possible pendant le rinçage ou juste après. Appliquer ensuite la procédure locale du laboratoire et les indications de la fiche de données de sécurité. Ne pas reprendre la manipulation avant d'avoir reçu les consignes nécessaires.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Rincer immédiatement et abondamment à l'eau, puis prévenir l'encadrant et suivre la procédure locale et la fiche de sécurité.

Question 4.3. Indiquer les actions à réaliser après la dernière mesure pour remettre le poste en état et gérer les déchets. Préciser pourquoi un montage qui fuit ou une seringue bloquée impose l'arrêt de l'essai.

Après la dernière mesure, éliminer les liquides et consommables selon la procédure de tri du laboratoire, nettoyer la paillasse puis se laver les mains afin d'éviter tout contact avec les résidus et toute contamination du poste.

1. En cas de fuite, de casse ou de piston bloqué, arrêter l'essai.

2. Éviter tout contact avec le liquide et prévenir l’encadrant.

Une fuite peut provoquer une projection et fausser le volume de dioxygène recueilli. Un piston bloqué empêche une mesure fiable et peut rendre le montage dangereux.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Trier les déchets selon la procédure locale, nettoyer la paillasse et se laver les mains. En cas de fuite ou de piston bloqué, arrêter l’essai, éviter le contact et prévenir l’encadrant.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de licence Sciences de la vie, compétence C7, se déroule en session 2026 sous le code 26-LIC-SV-EP1, en 2 h 30, avec un coefficient indicatif de 3,0. Elle étudie l'effet du pH sur la catalase extraite de pomme de terre. Les compétences évaluées couvrent la conception expérimentale, les dilutions, le protocole, l'exploitation de mesures et la prévention en laboratoire.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une dilution, appliquer C1 V1 = C2 V2 en gardant des unités cohérentes.
- La réaction 2 H2O2 → 2 H2O + O2 permet d'utiliser le volume de dioxygène recueilli comme indicateur de l'activité enzymatique.
- La vitesse moyenne se calcule par v = ΔV/Δt ; convertir le temps en minutes pour obtenir des mL·min−1.
- Pour comparer les pH, maintenir constants les volumes de réactifs, la température et les conditions de mesure.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer la variable indépendante, la mesure de réponse et les paramètres à maintenir constants.
- Pour les essais, respecter la composition retenue dans les documents techniques : 8,0 mL de tampon, 2,0 mL de peroxyde et 2,0 mL d'extrait.
- Démarrer le chronomètre à l'ajout de l'extrait et relever les volumes aux temps prescrits.
- Porter les protections requises, contrôler l'étanchéité et arrêter l'essai en cas de fuite ou de piston bloqué.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une vitesse initiale à partir des mesures de volume ?

Soustrayez le volume à 0 s de celui mesuré à 30 s, puis divisez la variation obtenue par 0,50 min. Exprimez le résultat en mL·min−1 et appliquez la même méthode aux six répétitions.

Q : Comment déterminer les volumes à utiliser pour une dilution ?

Utilisez C1 V1 = C2 V2 pour calculer le volume de solution mère nécessaire. Ajoutez ensuite de l'eau distillée jusqu'au volume final de 100,0 mL, en conservant des unités cohérentes.

Q : Comment organiser les 2 h 30 de l'épreuve et tenir compte du barème ?

Les quatre parties valent respectivement 5, 6, 5 et 4 points, soit 20 points. Aucun temps par partie n'est imposé : répartissez-le selon ces enjeux et gardez quelques minutes pour vérifier calculs, unités et documents réponses.

Q : Quels critères de qualité faut-il respecter pour les mesures ?

Les essais doivent être comparables : mêmes volumes et température, matériel vérifié et lectures aux temps prescrits. Présentez les calculs avec leurs unités et interprétez les résultats en tenant compte des deux répétitions.

Sujet officiel associé (PDF) : https://licencesv.fr/assets/annales/licence-sv/C7 - Pratiquer une démarche expérimentale en sciences de la vie/2026/Licence Sciences de la Vie - C7 - Pratiquer une démarche expérimentale en sciences de la vie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Licence Sciences de la Vie : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.