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 PHYSIQUE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Physique

Session 2026 • Code sujet : **26-LIC-PHYS-EP1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3,0 (coefficient indicatif)**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et qualité des données** (3 questions) — Page 3
2. **Dimensionnement thermique, puissance transférée et coût matière** (3 questions) — Page 5
3. **Préparation du protocole et exploitation des mesures** (4 questions) — Page 7
4. **Prévention et sécurité au laboratoire** (3 questions) — Page 10
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — Page 12

Sujet officiel (PDF) : https://licencephysique.fr/assets/annales/licence-physique/C2 - Exploiter des données à des fins d'analyse/2026/Licence Physique - C2 - Exploiter des données à des fins d'analyse - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et qualité des données

Dans une étude comparative de panneaux isolants, le candidat doit déterminer si le panneau répond aux exigences thermiques du laboratoire. Il classe les données, identifie la grandeur utile et propose des contrôles de qualité à partir du montage et des documents techniques.

Question 1.1. Classez l'épaisseur nominale, la conductivité thermique annoncée, le seuil de résistance thermique et la tension délivrée par le capteur parmi les données mesurées, les données fournisseur et les exigences du cahier des charges. Pour la tension, indiquez le document qui permet de la convertir en température.

Le classement repose sur l'origine de chaque donnée : valeur nominale communiquée, résultat mesuré ou seuil imposé. La tension est mesurée par le capteur ; les points d'étalonnage du DT 2 servent à la convertir en température.

Donnée	Catégorie
Épaisseur nominale	Donnée fournisseur
Conductivité thermique annoncée	Donnée fournisseur
Seuil de résistance thermique	Exigence du cahier des charges
Tension délivrée par le capteur	Donnée mesurée

Classement des données, DR 1

Donnée	Mesurée	Fournisseur	Exigence
Épaisseur nominale	.....	..... Fournisseur	
Conductivité thermique annoncée	.....	..... Fournisseur	
Seuil de résistance thermique	.....	.....	..... Exigence .....
Tension délivrée par le capteur	..... Mesurée	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Épaisseur et conductivité : fournisseur. Seuil : exigence. Tension : mesurée, à convertir avec l'étalonnage du DT 2.

Question 1.2. Identifiez la grandeur à calculer pour vérifier l'exigence thermique. Écrivez la relation entre cette grandeur, l'épaisseur e et la conductivité thermique λ, puis indiquez les unités SI de chacune des grandeurs.

La grandeur à calculer est la résistance thermique surfacique du panneau, puis à comparer au seuil de 0,90 $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$. Pour une couche homogène, la relation est :

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

En unités SI, l'épaisseur e s'exprime en m, la conductivité λ en W·m⁻¹·K⁻¹ et la résistance R en m²·K·W⁻¹. Cette résistance surfacique ne dépend pas de la surface du panneau.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Calculer $R = e/\lambda$ en m²·K·W⁻¹, avec e en m et λ en W·m⁻¹·K⁻¹.

Question 1.3. Indiquez deux contrôles de qualité à effectuer avant d'exploiter les relevés du DT 2. Pour chacun, précisez le risque d'erreur auquel il permet de remédier.

Avant l'exploitation, vérifier les unités et l'identification ainsi que l'état des sondes et des câbles, comme le prévoit le DT 3.

- Contrôler les unités et leur cohérence : cela évite une mauvaise conversion ou une comparaison incorrecte des relevés.
- Vérifier l'identification des sondes chaud et froid et l'absence de détérioration : cela prévient l'inversion des faces mesurées ou une mesure faussée par un capteur ou un câble défectueux.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vérifier la cohérence des unités, puis l'identification et l'état des sondes et des câbles.

2. Dimensionnement thermique, puissance transférée et coût matière

Le panneau est considéré comme une couche homogène traversée par un flux thermique unidimensionnel en régime stationnaire. Les dimensions, la conductivité, la puissance, l'écart de température et le prix servent à vérifier les exigences thermiques et le budget matière.

Question 2.1. Calculez la surface A du panneau, puis sa résistance thermique surfacique R = e/λ. Comparez le résultat au seuil de 0,90 m²·K·W⁻¹ et concluez au regard du cahier des charges.

La surface traversée est le produit des dimensions du panneau : $A = 0{,}400 \times 0{,}300 = 0{,}120\,\mathrm{m}^2$. La résistance thermique surfacique se calcule avec l'épaisseur et la conductivité annoncées : $R = e/\lambda = 0{,}040/0{,}040 = 1{,}00\,\mathrm{m}^2 \cdot \mathrm{K} \cdot \mathrm{W}^{-1}$. Cette valeur dépasse le minimum exigé de $0{,}90\,\mathrm{m}^2 \cdot \mathrm{K} \cdot \mathrm{W}^{-1}$: le panneau respecte donc l'exigence thermique.

DR 1 : surface et résistance surfacique

Grandeur	Calcul ou origine	Résultat	Conclusion
Surface A	0,400 × 0,300	0,120 m²	.....
Résistance thermique surfacique R	e/λ	1,00 m²·K·W⁻¹	Comparaison au seuil : Conforme
Résistance thermique de l'échantillon			

✓ RÉPONSE À RETENIR

$A = 0{,}120\,\mathrm{m}^2$; $R = 1{,}00\,\mathrm{m}^2 \cdot \mathrm{K} \cdot \mathrm{W}^{-1}$. Exigence respectée.

Question 2.2. Calculez la résistance thermique de l'échantillon entier avec Rth = e/(λA). En supposant que toute la puissance fournie traverse le panneau, calculez l'écart de température théorique ΔT = P × Rth et comparez-le à la mesure de 40,0 K.

Grandeur	Calcul	Résultat
Résistance de l'échantillon	$0{,}040/(0{,}040 \times 0{,}120)$	$8{,}33\,\mathrm{K} \cdot \mathrm{W}^{-1}$
Écart théorique	$4{,}80 \times 8{,}33$	$40{,}0\,\mathrm{K}$

La résistance thermique de l'échantillon entier inclut sa surface, contrairement à la résistance surfacique de la question précédente. En supposant que toute la puissance traverse le panneau, l'écart théorique obtenu correspond à la mesure de $40{,}0\,\mathrm{K}$. Les deux valeurs sont cohérentes avec le modèle stationnaire idéal demandé.

DR 1 : résistance de l'échantillon et écart théorique

Résistance thermique de l'échantillon Rth	e/(λA)	8,33 K·W⁻¹	.....
Différence de température théorique	P × Rth	40,0 K	Comparaison à la mesure de 40,0 K : Conforme à 40,0 K

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$R_{th} = 8{,}33\,\mathrm{K \cdot W^{-1}}$; $\Delta T = 40{,}0\,\mathrm{K}$, cohérente avec la mesure.

Question 2.3. Calculez la surface de matière à acheter en tenant compte de 8 % de perte de découpe, puis le coût correspondant. Indiquez si le budget maximal de 2,50 € par panneau est respecté.

1. Surface nette du panneau : $0{,}400 \times 0{,}300 = 0{,}120\,\mathrm{m^2}$. Avec la majoration de 8 % prescrite dans le document réponse, la surface à acheter vaut $0{,}120 \times 1{,}08 = 0{,}1296\,\mathrm{m^2}$.
2. Coût matière : $0{,}1296 \times 18{,}50 = 2{,}3976\,€$, soit $2{,}40\,€$ à l'arrondi au centime. Ce montant est inférieur au budget maximal de $2{,}50\,€$ par panneau.

DR 1 : surface à acheter et coût matière

Surface à acheter avec pertes	A × 1,08	0,1296 m²	.....
Coût matière	Surface à acheter × 18,50	2,40 €	Comparaison au budget de 2,50 € : ... Budget respecté

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Surface à acheter : $0{,}1296\,\mathrm{m^2}$. Coût : $2{,}40\,€$. Budget respecté.

3. Préparation du protocole et exploitation des mesures

Le capteur de température délivre une tension et ses points d'étalonnage sont fournis avec les relevés de refroidissement du dispositif. Le candidat établit la relation de conversion, exploite la série temporelle et discute une limite ainsi qu'un contrôle complémentaire.

Question 3.1. À partir des quatre couples d'étalonnage du DT 2, déterminez la relation affine entre la température T en °C et la tension U en V, sous la forme T = aU + b. Présentez le calcul de a et de b à partir de deux points, puis vérifiez la relation avec un autre point.

Avec les points $(U_1, T_1) = (0{,}250; 20{,}0)$ et $(U_2, T_2) = (0{,}500; 45{,}0)$, la pente est $a = (45{,}0 - 20{,}0)/(0{,}500 - 0{,}250) = 100\ ^\circ C \cdot V^{-1}$. L'ordonnée à l'origine vaut $b = 20{,}0 - 100 \times 0{,}250 = -5{,}0\ ^\circ C$. La relation d'étalonnage est donc $T = 100U - 5{,}0$. Avec le troisième point, $U = 0{,}750\,V$, elle donne $T = 70{,}0\ ^\circ C$, conforme à la valeur de référence. Les quatre points sont cohérents avec cette relation affine.

Étalonnage complété sur le DR 2

Élément	Calcul, priorité ou justification
Pente a de la relation T = aU + b	a = 100 °C·V⁻¹
Ordonnée à l'origine b	b = −5,0 °C
Relation d'étalonnage obtenue	T = 100U − 5,0
Température correspondant à U = 0,715 V	
Branchement électrique	Priorité : ... ; justification : ...
Panneau encore chaud	Priorité : ... ; justification : ...
Câble traversant une zone de passage	Priorité : ... ; justification : ...
Découpe de l'échantillon	Priorité : ... ; justification : ...

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$T = 100U - 5{,}0$, avec $a = 100\ ^\circ C \cdot V^{-1}$ et $b = -5{,}0\ ^\circ C$.

Question 3.2. Convertissez la tension de 0,715 V relevée par le capteur en température à l'aide de la relation obtenue à la question 3.1.

La tension relevée est $U = 0{,}715\,V$. On la remplace dans la relation d'étalonnage obtenue en 3.1 : $T = 100U - 5{,}0 = 100 \times 0{,}715 - 5{,}0 = 66{,}5\ ^\circ C$. Cette température est comprise entre les valeurs d'étalonnage de 45,0 °C à 0,500 V et de 70,0 °C à 0,750 V. La conversion est donc cohérente avec l'intervalle couvert par les points de référence.

Conversion de la tension sur le DR 2

Élément	Calcul, priorité ou justification
Pente a de la relation T = aU + b	.....
Ordonnée à l'origine b	.....
Relation d'étalonnage obtenue	.....
Température correspondant à U = 0,715 V	100 × 0,715 − 5,0 = 66,5 °C
Branchement électrique	Priorité : ... ; justification : ...
Panneau encore chaud	Priorité : ... ; justification : ...
Câble traversant une zone de passage	Priorité : ... ; justification : ...
Découpe de l'échantillon	Priorité : ... ; justification : ...

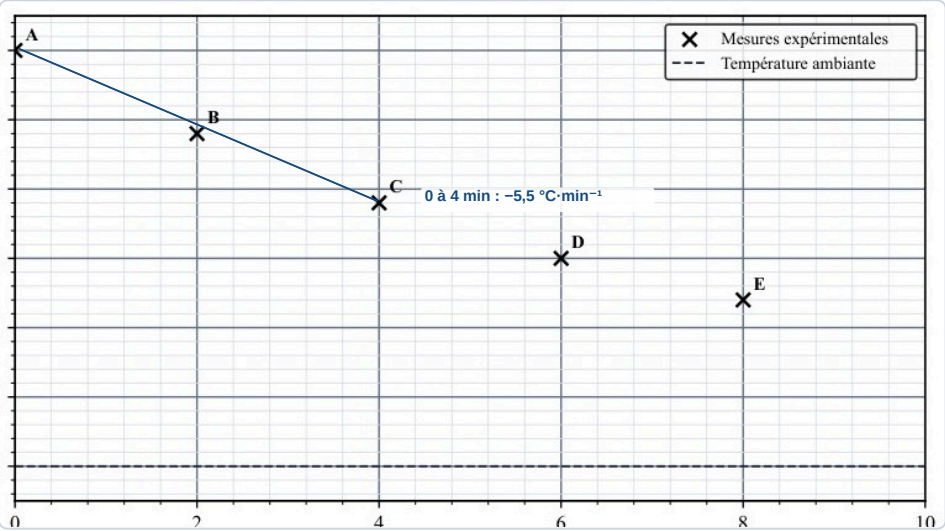
✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour $U = 0{,}715\,V$, $T = 66{,}5\,^{\circ}C$.

Question 3.3. À partir des points relevés à 0 min et à 4 min, calculez le taux moyen d'évolution de la température en °C·min⁻¹. Interprétez le signe et l'unité du résultat.

Les relevés donnent $T(0) = 80\,^{\circ}C$ et $T(4) = 58\,^{\circ}C$. Le taux moyen entre ces deux instants est $[T(4) - T(0)]/(4 - 0) = (58 - 80)/4 = -5{,}5\,^{\circ}C \cdot min^{-1}$. Le signe négatif traduit une baisse de température après la coupure du chauffage. L'unité indique la variation moyenne, en degrés Celsius, par minute sur l'intervalle de quatre minutes considéré.

Intervalle utilisé pour le taux moyen



✓ RÉPONSE À RETENIR

Taux moyen d'évolution : $-5{,}5\,^{\circ}C \cdot min^{-1}$.

Question 3.4. Indiquez une limite de l’exploitation de la série de refroidissement et proposez une mesure ou un contrôle complémentaire qui renforcerait la conclusion sur le comportement thermique du dispositif.

La série ne comporte que cinq relevés, sur huit minutes, et ne décrit qu’un seul refroidissement. Elle ne suffit pas à établir la répétabilité ni à caractériser précisément l’approche de l’équilibre thermique. Répéter l’essai dans les mêmes conditions, après vérification des sondes, permettrait de comparer les courbes. Prolonger les relevés jusqu’à stabilisation vers la température ambiante mesurée de 20 °C renforcerait aussi la conclusion sur le comportement thermique du dispositif.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Série courte et non répétée : répéter l’essai et poursuivre les relevés jusqu’à stabilisation vers 20 °C.

4. Prévention et sécurité au laboratoire

L'essai met en œuvre une plaque chauffante électrique, un panneau manipulé à chaud, des sondes et des câbles qui présentent des risques électriques, thermiques et de chute. Le candidat applique les consignes de prévention et hiérarchise les actions à prendre selon les situations de travail.

Question 4.1. Pour les situations de branchement électrique et de retrait du panneau chaud, indiquez une mesure de prévention collective ou organisationnelle et un moyen de protection adapté à chaque risque.

Pour le branchement électrique, couper l'alimentation et débrancher avant toute intervention ; ne jamais agir sur un montage alimenté. La protection repose d'abord sur un câble et des connecteurs intacts, avec des mains sèches. Pour retirer le panneau, couper le chauffage et attendre son refroidissement.

- Électricité : prévenir le contact avec les parties sous tension par la mise hors tension ; utiliser du matériel électrique en bon état.
- Chaleur : baliser ou réserver la zone jusqu'au refroidissement ; porter des gants thermiques adaptés pour la manipulation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Électricité : mettre hors tension et vérifier l'état du matériel. Panneau chaud : attendre le refroidissement et porter des gants thermiques.

Question 4.2. Rédigez, dans l'ordre, trois étapes de mise en sécurité du poste avant toute modification du montage ou découpe de l'échantillon.

1. Couper l'alimentation, débrancher le dispositif et vérifier qu'il est hors tension.
2. Attendre le refroidissement du panneau et des plaques avant toute manipulation.
3. Écarter et sécuriser les câbles, puis dégager la zone. Pour découper, immobiliser l'échantillon et utiliser l'outil ainsi que les protections adaptés.

Ne modifier le montage ou ne commencer la découpe qu'après ces étapes, sans intervenir sur un équipement alimenté ou encore chaud.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Mettre hors tension, attendre le refroidissement, puis sécuriser les câbles et préparer la découpe avec l'échantillon immobilisé.

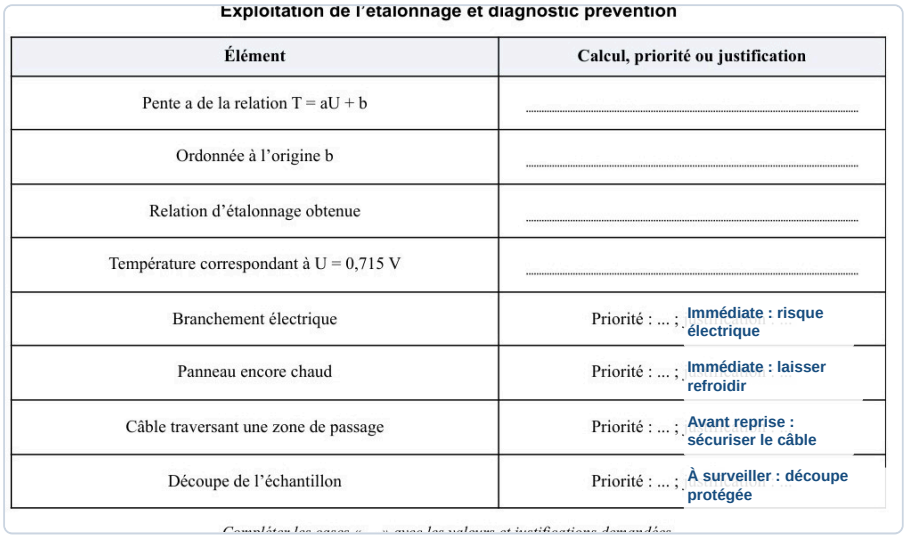
Question 4.3. Complétez le diagnostic du DR 2 en associant à chacune des situations suivantes un niveau de priorité parmi « immédiate », « avant reprise de l'essai » et « à surveiller », puis justifiez brièvement vos choix : branchement électrique, panneau encore chaud, câble traversant une zone de passage et découpe de l'échantillon.

Les priorités traduisent l'urgence de l'action indiquée par les consignes de prévention :

Situation	Priorité et justification
Branchement électrique	Immédiate : éviter tout contact avec une partie sous tension ; ne pas intervenir si le montage est alimenté.
Panneau encore chaud	Immédiate : attendre son refroidissement avant de le manipuler.
Câble dans une zone de passage	Avant reprise de l'essai : réorganiser et sécuriser son cheminement pour prévenir chute et détérioration.
Découpe de l'échantillon	À surveiller : immobiliser l'échantillon et utiliser un outil et des protections adaptés avant la découpe.

Une anomalie électrique ou un matériel détérioré impose l'arrêt de l'essai et le signalement au responsable.

Diagnostic prévention complété



Exploitation de l'étalonnage et diagnostic prévention

Élément	Calcul, priorité ou justification
Pente a de la relation T = aU + b	.....
Ordonnée à l'origine b	.....
Relation d'étalonnage obtenue	.....
Température correspondant à U = 0,715 V	.....
Branchement électrique	Priorité : ... ; Immédiate : risque électrique
Panneau encore chaud	Priorité : ... ; Immédiate : laisser refroidir
Câble traversant une zone de passage	Priorité : ... ; Avant reprise : sécuriser le câble
Découpe de l'échantillon	Priorité : ... ; À surveiller : découpe protégée

Compléter les cases « ... » avec les valeurs et justifications demandées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Branchement électrique : immédiate. Panneau chaud : immédiate. Câble au passage : avant reprise de l'essai. Découpe : à surveiller.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve de Physique du bloc C2, session 2026, code 26-LIC-PHYS-EP1, durée 2 heures, coefficient indicatif 3,0. Dans le contexte d'un laboratoire évaluant un panneau isolant, le candidat analyse la qualité des données, vérifie résistance thermique et coût, étalonne un capteur, exploite le refroidissement et propose des mesures de prévention adaptées.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La résistance thermique surfacique d'une couche homogène vaut $R = e/\lambda$, avec e en mètres et λ en $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$.
- Pour une surface traversée A, la résistance thermique de l'échantillon vaut $Rth = e/(\lambda A)$, en $K \cdot W^{-1}$.
- Pour l'étalonnage affine $T = aU + b$, calculez $a = (T_2 - T_1)/(U_2 - U_1)$, puis $b = T_1 - aU_1$.
- Le taux moyen vaut $\Delta T/\Delta t$, en $°C \cdot min^{-1}$; la surface à acheter avec 8 % de perte vaut $A \times 1{,}08$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les dimensions en mètres et vérifier la cohérence des unités avant les calculs thermiques.
- Distinguer la résistance surfacique R de la résistance de l'échantillon Rth, qui dépend aussi de la surface.
- Présenter les étapes de calcul, les unités et des chiffres significatifs cohérents avec la précision des données.
- Ne pas intervenir sur un montage alimenté et attendre le refroidissement avant de manipuler ou découper l'échantillon.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer la relation d'étalonnage affine du capteur ?

Choisissez deux couples d'étalonnage (U, T), calculez $a = (T_2 - T_1)/(U_2 - U_1)$, puis $b = T_1 - aU_1$. Écrivez $T = aU + b$ et vérifiez la relation avec un troisième couple.

Q : Quelle différence y a-t-il entre R et Rth dans cette étude ?

$R = e/\lambda$ est la résistance thermique surfacique, exprimée en $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$. $Rth = e/(\lambda A)$ est celle de l'échantillon entier, exprimée en $K \cdot W^{-1}$, et tient compte de la surface traversée.

Q : Comment organiser le temps pour cette épreuve de deux heures ?

Les quatre parties valent chacune 5 points. Répartissez votre temps en conséquence, traitez d'abord les questions que vous maîtrisez et gardez un moment pour vérifier calculs, unités et documents réponses à rendre.

Q : Qu'attend le sujet pour les résultats et les conclusions ?

Justifiez les calculs à partir des données, indiquez les unités et adoptez une précision cohérente. Comparez explicitement les résultats aux seuils thermique et budgétaire, et appuyez les mesures de prévention sur les consignes du dossier.

Sujet officiel associé (PDF) : https://licencephysique.fr/assets/annales/licence-physique/C2 - Exploiter des données à des fins d'analyse/2026/Licence Physique - C2 - Exploiter des données à des fins d'analyse - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Licence Physique : 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.