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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés de la Licence Maths, veuillez visiter :
licencemaths.fr/annales-sujets-et-corriges

LICENCE MATHÉMATIQUES • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

# Mathématiques

Licence Maths

**Session 2026** • Code sujet : **2026-LM-C2** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **3, indicatif**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement


**1. Analyse fonctionnelle et réglementaire** (3 questions) **Page 3**

**2. Étude technologique, choix des matériaux et calculs de dimensionnement et de métré** (4 questions) **Page 5**

**3. Préparation de fabrication et protocole opératoire** (3 questions) **Page 7**

**4. Prévention et sécurité** (2 questions) **Page 9**

**5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**


**Sujet officiel (PDF) :** https://licencemaths.fr/assets/annales/licence-maths/C2 - Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire/2026/Licence Mathématiques - C2 - Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

## 1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

ThermoMesure Conseil étudie un prototype de paroi démontable composé d'une âme isolante, d'un cadre en bois et de deux parements. Les données géométriques et les tolérances servent à convertir les dimensions, calculer des grandeurs et vérifier la conformité au cahier des charges.

**Question 1.1. Définir les dimensions fonctionnelles du prototype, convertir en mètres sa longueur et sa hauteur hors tout exprimées en millimètres, puis calculer la surface d'une face et le volume de l'âme isolante en mètres cubes. Présenter les calculs avec leurs unités.**

Les dimensions fonctionnelles hors tout sont la longueur 1 200 mm et la hauteur 600 mm. L'âme isolante a une épaisseur nominale de 80 mm. Comme 1 m = 1 000 mm, la longueur vaut 1,20 m et la hauteur 0,60 m. La surface d'une face rectangulaire est le produit de ces dimensions : 1,20 m × 0,60 m = 0,72 m². Le volume de l'âme est cette surface multipliée par l'épaisseur convertie en mètres : 0,72 m² × 0,080 m = 0,0576 m³.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dimensions : 1,20 m × 0,60 m, épaisseur 0,080 m ; surface d'une face : 0,72 m² ; volume isolant : 0,0576 m³.

**Question 1.2. Pour une longueur mesurée de 1 203 mm et une hauteur mesurée de 598 mm, vérifier séparément si chaque dimension respecte la tolérance du cahier des charges. Justifier chaque conclusion en indiquant l'intervalle de conformité.**

La conformité se vérifie en construisant, pour chaque dimension, l'intervalle centré sur la cote nominale avec une tolérance de ± 2 mm. La longueur admissible est [1 200 − 2 ; 1 200 + 2] = [1 198 ; 1 202] mm : la mesure de 1 203 mm dépasse la limite de 1 mm, donc elle est non conforme. La hauteur admissible est [600 − 2 ; 600 + 2] = [598 ; 602] mm : la mesure de 598 mm se trouve sur la borne basse, donc elle est conforme.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur : non conforme, 1 203 mm hors de [1 198 ; 1 202] mm. Hauteur : conforme, 598 mm dans [598 ; 602] mm.

**Question 1.3. Compléter le document réponse DR 1 en distinguant les données d'entrée, les grandeurs calculées et les critères de vérification. Indiquer une relation mathématique adaptée pour chaque grandeur calculée.**

Le DR 1 distingue les données d'entrée, les relations de calcul et les résultats avec leurs unités. Pour les conversions, diviser les millimètres par 1 000 ; calculer la surface par longueur × hauteur, puis le volume par surface × épaisseur. Pour chaque dimension mesurée, l'intervalle de conformité est la cote nominale diminuée puis augmentée de 2 mm. Les mesures sont comparées à ces intervalles pour conclure conforme ou non conforme.

| Grandeur | Donnée d'entrée | Relation ou méthode | Résultat | Conclusion ou unité |
|---|---|---|---|---|
| Longueur en mètres | 1 200 mm | 1 200 ÷ 1 000 | 1,20 | m |
| Hauteur en mètres | 600 mm | 600 ÷ 1 000 | 0,60 | m |
| Surface d'une face | 1,20 m ; 0,60 m | Longueur × hauteur | 0,72 | m² |
| Volume de l'isolant | 0,72 m² ; 0,080 m | Surface × épaisseur | 0,0576 | m³ |
| Conformité longueur mesurée | 1 203 mm ; tolérance ± 2 mm | [1 200 − 2 ; 1 200 + 2] mm | [1 198 ; 1 202] mm | 1 203 mm : non conforme |
| Conformité hauteur mesurée | 598 mm ; tolérance ± 2 mm | [600 − 2 ; 600 + 2] mm | [598 ; 602] mm | 598 mm : conforme |

**DR 1 complété**

| Grandeur | Donnée d'entrée | Relation ou méthode | Résultat | Conclusion ou unité |
|---|---|---|---|---|
| Longueur en mètres | 1 200 / 1 000 mm | 1,20 m | | |
| Hauteur en mètres | 600 / 1 000 mm | 0,60 m | | |
| 1,20 m × 0,60 m face | L × H | 0,72 m² | | |
| S = 0,72 m² ; e = 0,080 m | S × e | 0,0576 m³ | | |
| Conformité longueur mesurée | [1 198 ; 1 202] mm | 1 203 mm | Non conforme | |
| Conformité hauteur mesurée | [598 ; 602] mm | 598 mm | Conforme | |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

DR 1 : longueur 1,20 m ; hauteur 0,60 m ; surface 0,72 m² ; volume 0,0576 m³. Longueur mesurée non conforme ; hauteur mesurée conforme.

## 2. Étude technologique, choix des matériaux et calculs de dimensionnement et de métré

Les caractéristiques et prix des matériaux du prototype sont fournis dans les documents techniques, avec une exigence de résistance thermique pour l'isolant. Les calculs portent sur les surfaces de parement, le rendement du bois et le coût d'achat en unités de vente complètes.

**Question 2.1. Calculer la surface totale de parement nécessaire pour les deux faces du prototype, puis la surface d'un panneau de parement commercial. En déduire le nombre de panneaux à acheter pour fabriquer un prototype.**

Les cotes du prototype sont 1 200 mm × 600 mm, soit 1,20 m × 0,60 m. La surface d'une face est donc leur produit, et les deux parements couvrent deux fois cette surface. Le panneau commercial mesure 2 400 mm × 1 200 mm, soit 2,40 m × 1,20 m. Sa surface permet de vérifier le nombre à acheter : on divise la surface nécessaire par celle du panneau et on arrondit au nombre entier supérieur. Un panneau suffit pour le prototype.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Deux faces : 1,44 $m^2$ ; panneau commercial : 2,88 $m^2$ ; achat : 1 panneau.

**Question 2.2. Calculer la résistance thermique de la seule couche isolante, donner le résultat en $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ arrondi au centième, puis indiquer si elle atteint l'exigence de projet de 2,20 $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$.**

L'épaisseur nominale de l'isolant est de 80 mm, soit 0,080 m. La conductivité donnée est $\lambda = 0{,}036\ W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$. On applique la relation du DT 2 pour la seule couche isolante :

$$R = e/\lambda = 0{,}080/0{,}036 = 2{,}22\ m^2 \cdot K \cdot W^{-1} \text{ (au centième).}$$

La valeur obtenue dépasse l'exigence de 2,20 $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ : le critère thermique de projet est atteint.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $R = 2{,}22\ m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ : exigence de 2,20 $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ atteinte.

**Question 2.3. Calculer la longueur totale de bois nécessaire au cadre rectangulaire sans déduire le trait de scie. Déterminer le nombre de longueurs commerciales de 4,20 m à acheter, la longueur de chute restante et le rendement matière en pourcentage selon la relation fournie.**

| Élément | Calcul | Résultat |
|---|---|---|
| Bois utile | 2 × 1,20 + 2 × 0,60 | 3,60 m |
| Achat | Une longueur commerciale | 4,20 m |
| Chute | 4,20 − 3,60 | 0,60 m |
| Rendement | 3,60/4,20 × 100 | 85,7 % |

Les cotes du cadre sont deux pièces de 1 200 mm et deux pièces de 600 mm, sans déduction aux assemblages ni au trait de scie, comme le demande l'énoncé. La longueur utile tient dans une seule longueur commerciale de 4,20 m. Le rendement est le rapport de la longueur utile à la longueur achetée, exprimé en pourcentage.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Bois utile : 3,60 m ; achat : 1 longueur de 4,20 m ; chute : 0,60 m ; rendement : 85,7 %.

**Question 2.4.** **Établir le coût d'achat des matériaux nécessaires à un prototype, en tenant compte des unités de vente complètes pour les panneaux de parement, le bois et les vis, et en ajoutant le panneau isolant. Présenter le détail du calcul et le coût total en euros, sans calculer la TVA.**

On facture chaque matériau par unité de vente complète. Les quantités et prix à retenir sont :

- Parement : 1 panneau, 24,00 €.
- Bois : 1 longueur commerciale de 4,20 m, 9,50 €.
- Vis : 1 boîte de 100, 6,00 €, pour le besoin de 20 vis.
- Isolant : 1 panneau, 18,00 €.

La somme de ces quatre achats donne le coût du prototype. Aucun montant de TVA n'est ajouté, conformément à la consigne.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coût total d'achat : 24,00 + 9,50 + 6,00 + 18,00 = 57,50 €.

## 3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

La fabrication du prototype nécessite une feuille de débit pour le cadre et les parements, à partir des cotes nominales indiquées dans le document technique DT 1. Il faut aussi étudier l'effet d'un trait de scie de 3 mm sur le débit et calculer la vitesse de rotation de la lame circulaire.

**Question 3.1. Compléter le DR 2 avec la feuille de débit du cadre et des deux parements : indiquer deux pièces de bois de 1 200 mm et deux de 600 mm, ainsi que les dimensions nominales des parements. Calculer la surface consommée par les deux parements et la surface résiduelle du panneau commercial, sans déduire le trait de scie pour ce calcul de surface.**

Le cadre comporte deux montants de 1 200 mm et deux traverses de 600 mm, soit respectivement 2 400 mm et 1 200 mm au total. Chaque parement mesure 1 200 × 600 mm. Pour les deux faces : 2 × 1,2 × 0,6 = 1,44 m². Le panneau commercial couvre 2,4 × 1,2 = 2,88 m² ; la surface résiduelle est donc 2,88 − 1,44 = 1,44 m². Il faut acheter un panneau.

| Élément | Quantité | Dimensions unitaires | Total |
|---|---|---|---|
| Montants en bois | 2 | 1 200 mm | 2 400 mm |
| Traverses en bois | 2 | 600 mm | 1 200 mm |
| Parements | 2 | 1 200 × 600 mm | 1,44 m² |
| Panneau commercial | 1 | 2 400 × 1 200 mm | 2,88 m² |

**DR 2 complété : débit nominal des éléments**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Longueur en mètres | 1 200 mm | ..... | ..... |
| Hauteur en mètres | 600 mm | 2 400 mm | ..... |
| Surface d'une face | ..... | 1 200 mm | ..... |
| Volume de l'isolant | ..... | 1,44 m² | ..... |
| Conformité longueur mesurée | 1 213 mm ; tolérance ± 2 mm | 2,88 m² | Reste : 1,44 m² |
| Conformité hauteur mesurée | 598 mm ; tolérance ± 2 mm | | |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Débit : 2 parements de 1 200 × 600 mm. Surface consommée : 1,44 m² ; surface résiduelle : 1,44 m². Acheter 1 panneau.

**Question 3.2.** **À partir d'un panneau commercial de 2 400 × 1 200 mm, déterminer le nombre maximal de rectangles de 1 200 × 600 mm pouvant être débités en tenant compte d'un trait de scie de 3 mm entre les pièces et d'une marge périphérique nulle. Décrire une disposition possible et calculer la surface du panneau non affectée aux rectangles, en intégrant le trait de scie dans les dimensions disponibles.**

On peut placer trois rectangles tournés, chacun occupant 600 mm de largeur et 1 200 mm de hauteur. Deux traits de scie séparent les pièces : la largeur utilisée est 3 × 600 + 2 × 3 = 1 806 mm, inférieure aux 2 400 mm du panneau. Quatre pièces sont impossibles, car elles utiliseraient déjà toute la surface du panneau avant même de réserver la place aux traits de scie.

La surface non affectée aux rectangles comprend les traits de scie et la chute : 2 400 × 1 200 − 3 × 1 200 × 600 = 720 000 mm², soit 0,72 m². Les deux traits occupent 7 200 mm² ; la chute restante mesure 712 800 mm², soit 0,7128 m².

**DR 2 complété : débit avec trait de scie**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Conformité hauteur mesurée | 598 mm ; tolérance ± 2 mm | 3 | 2,16 m² | 3 pièces tournées ; 2 traits de 3 mm |

*À rendre avec la copie.*

1 panneau — 0,72 m² — Traits : 0,0072 m² ; chute : 0,7128 m²

**Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :**

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maximum : 3 rectangles. Surface non affectée, traits de scie compris : 0,72 m².

**Question 3.3.** **Pour une lame circulaire de diamètre 250 mm et une vitesse périphérique de 40 m·s⁻¹, calculer la vitesse de rotation en tours par minute avec la relation fournie. Convertir d'abord le diamètre en mètres, arrondir le résultat à la dizaine de tours par minute la plus proche et le reporter dans le DR 2.**

Convertir le diamètre : 250 mm = 0,250 m. Avec la formule du DT 2,

$$n = \frac{60 V_c}{\pi D} = \frac{60 \times 40}{\pi \times 0,250} \approx 3\,055,8 \text{ tr}\cdot\text{min}^{-1}.$$

Arrondi à la dizaine la plus proche, le résultat à reporter est 3 060 tr·min⁻¹. Le diamètre doit être exprimé en mètres pour que la relation utilise les unités prescrites.

**DR 2 complété : vitesse de rotation de la lame**

**Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :**

1 — D = 0,250 m — 3 060 tr·min⁻¹

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse de rotation : 3 060 tr·min⁻¹.

## 4. Prévention et sécurité

Les opérations d'atelier concernent le débit à la scie circulaire, la manutention de panneaux et le vissage avec un outil électroportatif. Les risques et les mesures de prévention sont à analyser à partir des repères du document technique DT 3 et des principes généraux de prévention.

**Question 4.1. Pour le débit à la scie circulaire, relever deux risques distincts et proposer une mesure de prévention pertinente pour chacun. Au moins une mesure doit concerner la protection collective ou le réglage de la machine, et une autre l'organisation ou la conduite de l'opération.**

Le sciage expose à deux risques distincts. **Contact avec la lame :** conserver le protecteur en place, vérifier le bon état de la machine et ne jamais neutraliser ses dispositifs de sécurité. **Projection de particules :** utiliser le dispositif de maintien adapté, dégager la zone et mettre en service l'aspiration prévue. Conduire la pièce conformément aux consignes, sans approcher les mains de la lame. Ces mesures associent protection de la machine, réglage et conduite organisée de l'opération.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Protecteur en place et machine vérifiée ; pièce maintenue, aspiration en service et zone de sciage dégagée.

**Question 4.2. Proposer une mesure de prévention adaptée à la manutention des panneaux et une autre au vissage, en justifiant brièvement le risque réduit dans chaque cas. Indiquer également un contrôle à effectuer avant la mise en marche d'un outil électroportatif.**

**Manutention :** préparer le trajet et utiliser une aide adaptée, ou travailler à deux si nécessaire. Cela réduit l'effort, les postures contraignantes et les risques de heurt liés aux panneaux encombrants. **Vissage :** immobiliser la pièce et respecter les consignes d'utilisation pour limiter le contact avec l'embout et les projections. Avant la mise en marche, vérifier l'état de l'outil et de l'embout, ainsi que celui du câble ou de la batterie ; écarter tout matériel défectueux.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Panneaux transportés avec une aide ou à deux ; pièce immobilisée pour le vissage ; outil, embout et alimentation vérifiés avant usage.

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

**Bilan de l'épreuve :** Cette évaluation C2 de mathématiques, session 2026, porte le code 2026-LM-C2 et dure 3 heures, avec un coefficient indicatif de 3. Le sujet étudie un prototype de paroi démontable réalisé par ThermoMesure Conseil. Il évalue la géométrie, les tolérances, la résistance thermique, le métré, le coût, la préparation du débit, les calculs de coupe et la prévention des risques en atelier.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Convertir les millimètres en mètres en divisant par 1 000 avant les calculs d'aire et de volume.
- La surface d'un rectangle est le produit de sa longueur par sa hauteur, et le volume de l'isolant est l'aire de face multipliée par son épaisseur.
- La résistance thermique de l'isolant se calcule avec $R = e/\lambda$, où e est en mètres et $\lambda$ en $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$.
- La vitesse de rotation est $n = 60Vc/(\pi D)$, avec Vc en $m \cdot s^{-1}$ et D en mètres.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Écrire les unités à chaque étape et convertir les dimensions avant d'utiliser une formule.
- Vérifier séparément chaque mesure en la comparant à l'intervalle défini par la valeur cible et la tolérance.
- Distinguer les surfaces utiles, les quantités à acheter en unités complètes et les chutes de matière.
- Pour le débit, tenir compte du trait de scie entre pièces et ne jamais neutraliser les protections de la machine.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment vérifier une dimension soumise à une tolérance de ± 2 mm ?**

Soustraire puis ajouter 2 mm à la valeur cible pour obtenir l'intervalle admissible. Comparer la mesure à ses deux bornes et conclure séparément pour chaque dimension, en indiquant les valeurs et les unités.

**Q : Comment calculer la résistance thermique de la couche isolante ?**

Utiliser $R = e/\lambda$, avec l'épaisseur e convertie en mètres et la conductivité $\lambda$ en $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$. Exprimer R en $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$, puis comparer le résultat à l'exigence de projet de 2,20 $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$.

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

Le sujet répartit les points entre quatre parties : 5, 6, 5 et 4 points. Il ne prescrit pas de durée par partie ; vous pouvez répartir le temps selon ce barème et garder un moment pour vérifier calculs, unités et documents réponses.

**Q : Quelles précautions faut-il prendre pour répondre aux questions de sécurité ?**

Associer chaque risque à une mesure adaptée et justifiée. Pour le sciage, inclure une protection collective ou un réglage de machine ainsi qu'une mesure d'organisation ou de conduite. Les protections individuelles ne remplacent pas les protections collectives.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://licencemaths.fr/assets/annales/licence-maths/C2 - Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire/2026/Licence Mathématiques - C2 - Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

**Ressources Licence Mathématiques :** 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.