

Ma boîte à outils maths & sciences

Première professionnelle ERA
Étude et réalisation d'agencement

Dernière mise à jour : 6 septembre 2026

Relever un espace. Étudier une solution. Argumenter un choix.

Nom : Prénom :

Classe : Année :

| Des bases pour étudier un projet

Ce livret réactive les méthodes de seconde et accompagne les premières séances de Première. Il ne résume pas tout le programme. Chaque fiche associe un repère, un exemple et un essai corrigé dans la version web.

Grandeurs et unités du projet	2
Quantités, prix et pourcentages	3
Plan et implantation d'un agencement	4
Surfaces et volumes de matériaux	5
Énergie, puissance et confort	6
Organiser et vérifier un calcul	7
Première séance : un espace de présentation	8

Mathématiques : automatismes de seconde entretenus en Première, groupement B. Physique-chimie : appui sur le groupement 3. Les apports professionnels sont fournis, sans exigence de mémorisation dès la rentrée.

Naïm Azzouz · Lycée Eugène Hénaff · Bagnolet
maths-sciences-pro.fr · Licence CC BY-NC-SA 4.0

OUTIL 1 · LIRE UN DOSSIER TECHNIQUE

Grandeurs et unités du projet

Une valeur seule est insuffisante : identifier la grandeur, l'unité et le contexte. « 18 » peut désigner une épaisseur, une puissance ou un prix.

Grandeur	Exemple	Conversion utile
Longueur, largeur, épaisseur	$e = 18 \text{ mm}$	$18 \text{ mm} = 0,018 \text{ m}$
Aire	$S = 2,4 \text{ m}^2$	$2,4 \text{ m}^2 = 24\,000 \text{ cm}^2$
Volume	$V = 0,030 \text{ m}^3$	$0,030 \text{ m}^3 = 30 \text{ L}$
Masse	$m = 15 \text{ kg}$	$1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$
Puissance électrique	$P = 120 \text{ W}$	$120 \text{ W} = 0,120 \text{ kW}$
Énergie	$E = 0,6 \text{ kWh}$	$0,6 \text{ kWh} = 600 \text{ Wh}$
Durée	$t = 1 \text{ h } 15 \text{ min}$	$1 + 15/60 = 1,25 \text{ h}$

Bon réflexe : pour multiplier une surface en m^2 par une épaisseur de panneau, convertir d'abord les mm en m. On obtiendra ainsi un volume en m^3 .

Les symboles dépendent du contexte : E peut désigner une énergie, mais certains documents emploient aussi E pour l'éclairage. **L'unité et la légende permettent de trancher.**

À toi de jouer

Conversion	Ta réponse
2 450 mm en m	
18 000 cm^2 en m^2	
75 W en kW	
1 h 45 min en h	

Écrire les unités dans les titres de colonnes facilite la lecture des relevés et des quantitatifs.

OUTIL 2 · CHIFFRER UNE SOLUTION

| Quantités, prix et pourcentages

Un prix est comparable à un autre seulement si les deux couvrent le **même périmètre** : même quantité, même prestation, même traitement des taxes et des frais.

Besoin	Outil
Chiffrer une ligne	Quantité × prix unitaire
Ajouter des frais fixes	Total variable + forfait
Appliquer une remise de 10 %	Montant concerné × 0,90
Mesurer une économie relative	(Ancien coût – nouveau coût) ÷ ancien coût × 100

Un habillage est chiffré à 32 € HT/m², avec un forfait de livraison de 40 € HT. Pour 5 m² : 5 × 32 + 40 = **200 € HT**. Le total n’est pas proportionnel à la surface car il inclut le forfait.

Une remise sur la fourniture ne s’applique pas automatiquement à la pose ou à la livraison. Lire exactement la proposition commerciale. Les prix de ce livret sont fictifs.

À toi de jouer

Offre pédagogique	Valeur
Habillage à fournir	8 m ²
Prix unitaire	35 € HT/m ²
Remise sur la fourniture uniquement	10 %
Livraison sans remise	30 € HT

Calcule la fourniture avant et après remise, puis le montant total HT.

OUTIL 3 · PASSER DU PLAN À L'ESPACE

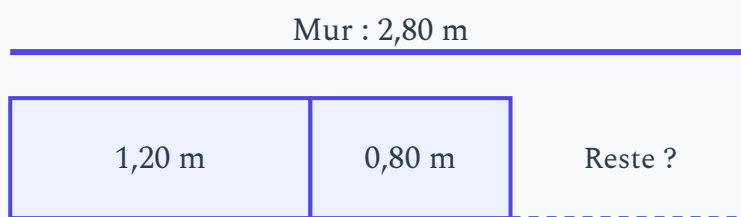
Plan et implantation

Avant de proposer un agencement, repérer les dimensions disponibles, les ouvertures et les contraintes du dossier. Une cote sur le plan indique une **dimension réelle**, dans l'unité annoncée.

Au 1/20, 1 cm sur un dessin correctement imprimé représente 20 cm réels. Un meuble de 1,80 m occupe donc $180 \div 20 = 9$ cm sur le dessin.

Calculer l'espace restant

Sur un alignement : **longueur disponible** – **somme des longueurs occupées**. Ne pas oublier les jeux explicitement prévus dans le dossier.



Croquis sans échelle, sans jeux supplémentaires dans ce modèle.

Une longueur restante positive ne prouve pas que l'agencement est adapté : il faut aussi vérifier les ouvertures, les circulations et les contraintes du projet. Ce calcul ne vaut pas validation réglementaire.

À toi de jouer

Avec les cotes du croquis, calcule la longueur restante. Quelle sera la longueur du mur sur un dessin au 1/20 ?

OUTIL 4 · ÉTABLIR UN QUANTITATIF

Surfaces et volumes

Objet	Relation	À vérifier
Face rectangulaire	$S = L \times l$	Une face ou plusieurs ?
Face triangulaire	$S = b \times h/2$	h perpendiculaire à b
Face circulaire	$S = \pi r^2$	Rayon = diamètre ÷ 2
Panneau d'épaisseur e	$V = S \times e$	e dans la même unité de longueur
Matériau de masse volumique ρ	$m = \rho V$	Relation fournie ; kg/m ³ et m ³ donnent kg

Une face de panneau de 1,20 m sur 0,60 m mesure 0,72 m². Ses deux grandes faces totalisent 1,44 m². Avec une épaisseur de 18 mm, son volume vaut 0,72 × 0,018 = 0,01296 m³.

Surface à finir ≠ volume de matière. Si les chants doivent recevoir une finition, les ajouter aux grandes faces. Une simple somme d'aires ne démontre pas qu'un plan de découpe tient dans un panneau.

À toi de jouer

Tablette rectangulaire, données pédagogiques	Valeur
Longueur et profondeur	1,50 m × 0,40 m
Épaisseur	20 mm
Masse volumique fournie	650 kg/m ³

Calcule l'aire d'une grande face, le volume et la masse. On étudie ici la tablette seule, sans fixation ni accessoires.

OUTIL 5 · COMPARER SANS CONFONDRE

| Énergie, puissance et confort

La **puissance**, en W ou kW, caractérise le rythme du transfert d'énergie. L'**énergie** consommée dépend aussi du temps de fonctionnement.

Relation	Unités et conditions
$E = P \times t$	Puissance constante : $\text{kW} \times \text{h} \rightarrow \text{kWh}$; $\text{W} \times \text{s} \rightarrow \text{J}$
Coût = énergie $\times$ prix du kWh	Énergie électrique facturée ; abonnement exclu
Puissance totale = somme des puissances	Équipements considérés simultanément en fonctionnement

Six luminaires de 15 W absorbent ensemble 90 W, soit 0,090 kW. Pendant 4 h à puissance constante : $E = 0,090 \times 4 = 0,36 \text{ kWh}$.

Trois distinctions utiles au projet

- **Watts $\neq$ éclairage** : la puissance consommée ne suffit pas pour juger la lumière reçue sur un plan de travail.
- **Température $\neq$ chaleur** : la chaleur est un transfert d'énergie, pas une indication de thermomètre.
- **Isolation acoustique $\neq$ correction acoustique** : limiter la transmission entre locaux et réduire la réverbération dans une pièce sont deux objectifs différents.

Le livret ne fournit pas de seuil réglementaire d'éclairage ni de dimensionnement électrique. Les documents des séances préciseront les critères à comparer.

À toi de jouer

Éclairage du scénario	Valeur
Nombre de luminaires identiques	8
Puissance absorbée par luminaire	12 W
Durée à puissance constante	5 h

Calcule la puissance totale en kW et l'énergie. Ce calcul suffit-il à savoir si l'espace est bien éclairé ?

OUTIL 6 · PRÉSENTER UN RÉSULTAT FIABLE

Organiser et vérifier un calcul

- 1. Écrire ce qu'on cherche et l'unité attendue.
- 2. Relever les seules données utiles ; convertir.
- 3. Écrire la relation avant de remplacer par les valeurs.
- 4. Garder les décimales jusqu'au résultat final.
- 5. Conclure avec une unité et les limites de la réponse.

Un petit tableau vaut mieux qu'un calcul dispersé

Dans un tableur, réserver une colonne par grandeur. En reprenant le tableau ci-dessous à partir de A1, B contient la quantité et C le prix unitaire : =B2*C2 calcule le coût de la ligne 2.

Élément	Quantité	Prix unitaire HT	Coût HT
Panneaux d'habillage	3	42 €	126 €
Livraison	1	24 €	24 €
Total de ces deux lignes			150 €

Une formule correcte peut exploiter une donnée fausse. Vérifie la version du plan, les unités et les quantités. Un total partiel doit être présenté comme partiel.

À toi de jouer

Ligne de fourniture	Quantité	Prix unitaire HT
Tablettes	4	28 €
Supports	8	6 €
Livraison	1	25 €

Calcule les trois coûts puis leur total, sur papier ou au tableur. Indique ce que le total couvre, sans lui ajouter de poste absent.

PREMIÈRE SÉANCE · MISSION GUIDÉE · 25 À 30 MIN

| Un espace de présentation

Un agenceur prépare un panneau décoratif éclairé pour une présentation client. En binôme, sur documents : alternez les rôles « recherche des outils » et « rédaction » après la question 2.

Données pédagogiques du projet	Valeur
Face rectangulaire à habiller	2,40 m × 1,80 m
Échelle de l'élévation à préparer	1/20
Fourniture facturée à la surface nette, sans chutes	30 € HT/m ²
Éclairage proposé	4 luminaires de 18 W chacun
Durée à puissance constante	6 h

1. **Outil 3** : calculer les dimensions à tracer en cm.
2. **Outils 2 et 4** : calculer la surface nette et son coût de fourniture HT.
3. **Outil 5** : calculer la puissance électrique totale et l'énergie consommée.
4. Le dossier suffit-il pour affirmer que l'éclairage mettra correctement le panneau en valeur ? Donner deux informations à demander.

Mon bilan : je sais

Je dois encore travailler

Appuis : [énergie et puissance](#), [Première G3](#), automatismes de maths et [activités professionnelles ERA](#), [Éduscol](#). Pour continuer : [séances ERA](#). Les données de ce livret sont fictives et ne valent pas dimensionnement réel.