

Ma boîte à outils maths & sciences

Première professionnelle MA
Technicien menuisier agenceur

Dernière mise à jour : 6 septembre 2026

Lire les cotes. Préparer une fabrication. Contrôler un résultat.

Nom : Prénom :

Classe : Année :

| Des outils pour l'atelier et la classe

Ce livret réactive les bases de seconde utiles à la préparation des fabrications et des poses. Il accompagne la Première sans prétendre résumer tout son programme. Consulte la fiche utile au moment où tu en as besoin.

Unités de l'atelier et conversions	2
Quantités, proportions et pertes	3
Cotes, jeux et tolérances	4
Surface, volume et masse d'un panneau	5
Puissance, énergie, masse et force	6
Tableau de fabrication et contrôle	7
Première séance : une série de tablettes	8

Mathématiques : bases et automatismes entretenus en Première, groupement B. Physique-chimie : appui sur le groupement 3. Relations métier fournies ; aucune consigne de réglage d'une machine réelle.

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

OUTIL 1 · PARTIR DES BONNES UNITÉS

Unités de l'atelier

Une épaisseur de panneau de **19 mm** vaut **0,019 m**. Pour calculer un volume en m^3 , exprimer toutes les dimensions en mètres.

Grandeur	Symbole courant	Unités et repères
Longueur, largeur, épaisseur	L, l, e	1 m = 1 000 mm
Aire	S	1 m^2 = 1 000 000 mm^2
Volume	V	1 m^3 = 1 000 L
Masse	m	kg ; 1 kg = 1 000 g
Masse volumique	ρ (rho)	kg/m^3
Puissance absorbée	P	W ; 1 kW = 1 000 W
Durée	t	1 h = 60 min
Fréquence de rotation	n	tr/min ; 60 tr/min = 1 tr/s

Une fréquence de rotation en tr/min n'est pas une vitesse de déplacement en m/s. La conversion entre rotation et vitesse de coupe utilise aussi le diamètre : la relation sera fournie dans la séance concernée.

À toi de jouer

Conversion demandée	Ta réponse
850 mm en m	
22 mm en m	
3 200 W en kW	
1 h 20 min en h, valeur exacte	
3 000 tr/min en tr/s	

OUTIL 2 · PRÉVOIR UNE QUANTITÉ

Proportions et pertes

À caractéristiques identiques, la matière nécessaire est proportionnelle au nombre de pièces. Mais une fabrication peut aussi comporter un temps fixe de préparation ou des pertes qui ne sont pas proportionnelles.

Besoin	Calcul
Quantité pour une série	Quantité par pièce × nombre de pièces
Majoration donnée de 10 %	Quantité nette × 1,10
Part de matière perdue	Matière perdue ÷ matière engagée × 100
Coût d’une quantité	Quantité facturée × prix unitaire

Si une série utilise 8 m de chant net et qu’on prévoit une **majoration de 10 % du net**, le besoin est $8 \times 1,10 = 8,8$ m.

« **Ajouter 10 %** » et « **perdre 10 % de ce qu’on achète** » ne sont pas équivalents. Pour obtenir 8 m utiles après une perte de 10 % de la quantité achetée, il faudrait $8 \div 0,90 \approx 8,89$ m. Lis la base du pourcentage.

À toi de jouer

Scénario de chant	Valeur pédagogique
Nombre de tablettes	6
Longueur à plaquer sur chacune	0,80 m
Majoration du besoin net	10 %
Conditionnement vendu entier	Rouleau de 5 m

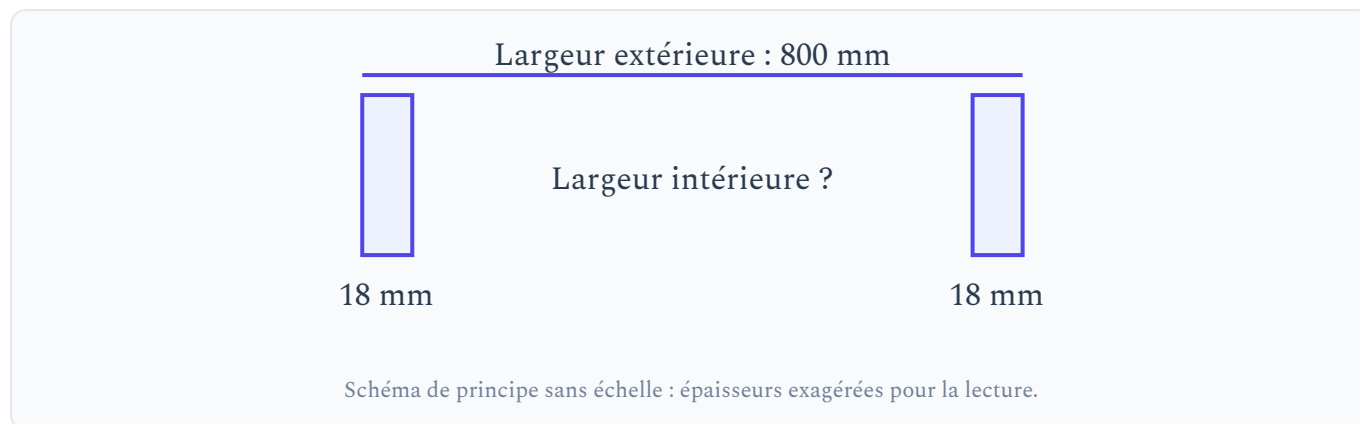
Calcule la longueur nette, le besoin majoré et le nombre minimal de rouleaux à prévoir.

OUTIL 3 · PRÉPARER UN ASSEMBLAGE

| Cotes, jeux et tolérances

Une cote **nominale** est la dimension visée. Un **jeu** est un espace prévu pour l'assemblage ou le fonctionnement. Une **tolérance** indique les limites acceptées autour d'une cote.

Retrouver une dimension intérieure



Largeur intérieure = largeur extérieure – deux épaisseurs : $800 - 2 \times 18 = 764 \text{ mm}$. Une tablette amovible doit aussi tenir compte des jeux prescrits.

Un jeu ou une tolérance se lit dans le dossier : ne pas inventer une règle valable pour tous les meubles. Une cote écrite sur un plan est une dimension réelle, indépendamment du zoom.

À toi de jouer

Données d'une tablette amovible	Valeur pédagogique
Largeur intérieure disponible	764 mm
Jeu prévu de chaque côté	2 mm
Tolérance de fabrication de la largeur calculée	$\pm 0,5 \text{ mm}$
Largeur relevée	760,7 mm

Calcule la largeur nominale et l'intervalle de tolérance. Compare directement le relevé à cet intervalle, sans étude d'incertitude.

OUTIL 4 · QUANTIFIER UN PANNEAU

Surface, volume et masse

Ce qu'on cherche	Relation	Unités
Aire d'une grande face	$S = L \times l$	$m \times m \rightarrow m^2$
Longueur des quatre chants	$\mathcal{P} = 2(L + l)$	m
Volume du panneau	$V = L \times l \times e$	m^3 si L, l et e sont en m
Masse, avec ρ fournie	$m = \rho V$	$kg/m^3 \times m^3 \rightarrow kg$

Une tablette de 800 mm × 300 mm × 18 mm a un volume de $0,800 \times 0,300 \times 0,018 = 0,00432 \text{ m}^3$. Avec $\rho = 650 \text{ kg/m}^3$ donnée pour l'exercice, sa masse vaut 2,808 kg, soit environ 2,81 kg.

Identifier la surface réellement traitée

Une grande face mesure $L \times l$. Deux grandes faces mesurent $2Ll$. Les quatre chants ont une aire totale $2(L + l)e$. N'ajouter que les faces concernées par la consigne.

Le calcul de masse concerne le matériau choisi et son état. Il ne détermine pas la charge admissible d'une tablette. Et une surface totale suffisante ne garantit pas la faisabilité du débit : dimensions, fil, défauts et traits de scie comptent aussi.

À toi de jouer

Panneau rectangulaire du scénario	Valeur
Dimensions	1 000 mm × 400 mm × 20 mm
Masse volumique fournie	600 kg/m ³

Calcule son volume, sa masse et la longueur de chant nécessaire pour ses quatre côtés, sans majoration.

OUTIL 5 · LIRE UNE GRANDEUR PHYSIQUE

Énergie, puissance et force

Une machine absorbe de la puissance, pendant une durée

La puissance électrique absorbée n’est pas nécessairement la puissance mécanique utile. Pour un bilan de consommation, utiliser la **puissance électrique absorbée**.

Relation	Conditions et unités
$E = P \times t$	P constante en kW et t en h → E en kWh
$t = E/P$	P non nulle ; kWh ÷ kW → h
$P_{\text{poids}} = mg$	Relation fournie : m en kg, g = 10 N/kg → poids en N

Un appareil qui absorbe 2 kW pendant 30 min consomme $2 \times 0,5 = 1 \text{ kWh}$, si cette puissance reste constante. 2 kW n’est pas une quantité d’énergie.

La lettre P peut désigner une puissance en W ou un poids en N : lire la légende. Un moteur en alternatif ne se traite pas toujours avec $P = UI$; le facteur de puissance sera étudié dans la séance dédiée.

À toi de jouer

Appareil	Puissance absorbée constante	Durée
Machine	3 kW	20 min
Aspiration	1,5 kW	40 min

Calcule l’énergie de chaque appareil puis l’énergie totale. Le calcul autorise-t-il à arrêter l’aspiration pendant l’usinage ?

OUTIL 6 · PRÉPARER ET VÉRIFIER

Tableau de fabrication et contrôle

Une ligne par référence, une colonne par dimension, l'unité dans l'en-tête : cette organisation réduit les confusions. Séparer les pièces différentes, même si leurs dimensions sont proches.

Référence	Quantité	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)
Tablette A	3	800	300	18
Tablette B	2	600	300	18

Le volume total d'une référence est : **quantité × longueur × largeur × épaisseur**, après conversion de chaque dimension en mètres.

Contrôler sans se fier au nombre de décimales

- Garder les décimales intermédiaires ; arrondir à la fin.
- Comparer le résultat à un ordre de grandeur.
- Relire la référence de la pièce et la version du dossier.
- Ne pas confondre tolérance prescrite et incertitude de mesure.

Une moyenne acceptable peut cacher une pièce hors tolérance. Contrôler les valeurs individuelles quand le dossier exige la conformité de chaque pièce.

À toi de jouer

La longueur attendue est 800 ± 1 mm. On compare ici directement les relevés à l'intervalle prescrit, sans étude d'incertitude.

Pièce	A	B	C
Longueur mesurée (mm)	799	800	802

Calcule la moyenne au dixième de mm. Compare ensuite chaque pièce à la tolérance. Peut-on se contenter de la moyenne ?

PREMIÈRE SÉANCE · MISSION GUIDÉE · 25 À 30 MIN

Préparer une série de tablettes

Un menuisier prépare une série de tablettes identiques. Travail en binôme et sur documents uniquement : aucune mise en route de machine. Inversez les rôles « recherche » et « rédaction » après la question 2.

Donnée pédagogique	Valeur
Nombre de tablettes	4
Dimensions finies de chacune	750 mm × 300 mm × 18 mm
Masse volumique fournie	650 kg/m ³
Chant à plaquer	Seulement le bord avant de 750 mm de chaque tablette
Majoration pour ce chant	10 % de la longueur nette
Conditionnement du chant	Rouleau de 5 m vendu entier

1. **Outil 1** : convertir les trois dimensions en mètres.
2. **Outil 4** : calculer le volume total des quatre tablettes et leur masse totale, au centième de kg.
3. **Outil 2** : calculer la longueur de chant majorée et le nombre minimal de rouleaux.
4. La somme des aires suffit-elle pour savoir si les quatre pièces peuvent être débitées dans un panneau disponible ? Justifier.

Mon bilan : je sais

Je dois encore travailler

Appuis : [référentiel Technicien menuisier agenceur](#), automatismes de maths et [énergie et puissance, Première G3](#). Pour continuer : [séances MA](#). Les valeurs d'exercice ne remplacent jamais les notices et les consignes des enseignants.