

SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE COMPLÈTE — C2.3

Établir les quantitatifs de matériaux et composants

BAC PRO TMA · Lycée Professionnel Louis Delgrès · Le Moule, Guadeloupe

“Comme un chef cuisinier qui dose ses ingrédients avant de cuisiner,
le menuisier quantifie ses matériaux avant de scier.
Zéro gaspillage, zéro manque !”

PLAN GLOBAL — Vue d'ensemble de la séquence

| # | Titre | Durée | Objectif principal | Ressources |
|----|--|-------|---|--|
| S1 | Pourquoi compter avant de couper ? | 2h | Définir le quantitatif, familles de matériaux | PPTX 11 slides, Flashcards F1, Quiz Q1 |
| S2 | Lire un plan et établir une nomenclature | 2h | Décoder un plan d'exécution, créer une nomenclature | PPTX 12 slides, TP nomenclature |
| S3 | Calculer les surfaces et linéaires | 2h | Maîtriser $S=L \times l$, taux de perte, Q_{cmd} | PPTX 10 slides, Flashcards F2, Quiz Q2 |
| S4 | Optimiser le débit des panneaux | 2h | Plan de débit, minimiser les chutes | TP Excel / TopSolidWood, Quiz Q3 |
| S5 | Quantifier la quincaillerie et les finitions | 1h30 | Lister vis, charnières, vernis, colles | PPTX 10 slides, Flashcards F3 |
| S6 | Intégrer les prix et éditer un bon de commande | 2h | Prix fournisseurs GLP, bon de commande | TP tableur, fiche fournisseurs |

| | | | | |
|-----------|--|-------------|--|-----------------------------------|
| S7 | Projet complet — Console d'entrée | 2h30 | Quantitatif complet, vérification croisée | TP intégrateur, Quiz Q4 |
| S8 | Évaluation sommative + retour collectif | 1h30 | Valider C2.3, auto- évaluation | Grille critériée, corrigé type |
| | TOTAL | ~16h | | |

OBJECTIFS GÉNÉRAUX ET COMPÉTENCES ATTENDUES

Référentiel BAC PRO TMA — Compétence C2.3

Intitulé officiel : Établir les quantitatifs de matériaux et composants

Savoirs associés mobilisés :

- S2.3.1 — Nature et caractéristiques des matériaux bois et dérivés
- S2.3.2 — Caractéristiques des composants (quincaillerie, finitions)
- S2.4 — Calcul des quantités (surfaces, linéaires, volumes)
- S5.1 — Lecture et interprétation des documents techniques

Critères de performance du référentiel :

- Les quantitatifs sont complets et cohérents avec le projet
- Les calculs sont exacts (surfaces, taux de perte appliqués)
- La nomenclature est rédigée avec les bons codes et désignations
- Le bon de commande est conforme aux pratiques professionnelles

Liens avec le socle commun :

- Mathématiques : calculs de surfaces, volumes, pourcentages, arrondis
- Éco-gestion : prix unitaires, coût total, devis, fournisseurs
- Numérique : tableur Excel, logiciel CAO/FAO (TopSolidWood)

CONTEXTE GUADELOUPÉEN — Spécificités pédagogiques

| | | | | | | | | |
|----|--------------------------|-----------|-----|-----|-------|---|-------|----------------------------|
| 05 | Tablette basse | MDF 19 mm | 900 | 280 | 19 | 1 | 0,252 | 0,252 |
| 06 | Face tiroir | MDF 19 mm | 450 | 150 | 19 | 1 | 0,068 | 0,068 |
| 07 | Côtés tiroir | CP 10 mm | 280 | 120 | 10 | 2 | 0,034 | 0,067 |
| 08 | Fond tiroir | CP 5 mm | 430 | 250 | 5 | 1 | 0,108 | 0,108 |
| 09 | Latte de fixation murale | Pin 22×45 | 900 | — | 45×22 | 1 | — | 0,90 ml |
| | TOTAL MDF 19 mm | | | | | | | 1,070 m² |
| | TOTAL CP 10 mm | | | | | | | 0,787 m² |
| | TOTAL CP 5 mm | | | | | | | 0,108 m² |

SÉANCE 1 — Pourquoi compter avant de couper ?

Informations générales

| Paramètre | Valeur |
|-----------------|---|
| Durée | 2 heures |
| Salle | Salle de cours + atelier pédagogique |
| Matériel | Mètre ruban, calculatrice, fiches élèves, projecteur |
| Classe inversée | Vidéo teaser avant séance : "Qu'est-ce qu'un plan de débit ?" (5 min) |

Objectifs de la séance

À l'issue de la séance 1, l'élève est capable de :

- Définir ce qu'est un quantitatif de matériaux

- Identifier et classer les familles de matériaux (panneaux, massif, quincaillerie, finitions)
- Lire les dimensions d'une pièce sur un plan simplifié
- Calculer une surface élémentaire : $S = L \times l$
- Comprendre l'enjeu économique et écologique du chiffrage précis

Déroulé de la séance

| Phase | Durée | Activité | Rôle enseignant |
|-------------------------|--------|---|----------------------------------|
| Accroche | 10 min | Quiz de positionnement 5 questions, vote à main levée | Animateur, crée la curiosité |
| Cours dialogué | 25 min | PPTX slides 1→6 : définitions, familles, vocabulaire | Explicite, questionne, reformule |
| Analogie active | 10 min | Jeu "Chef Cuisinier" : associer ingrédients ↔ matériaux | Facilitateur |
| TP guidé (Niv.1) | 30 min | Compléter le tableau de débit console (surface MDF) | Circuler, étayer les Niv.1 |
| TP approfondi (Niv.2/3) | 30 min | Calculer Q_{cmd} avec taux de perte + contexte GLP | Challenger les Niv.2/3 |
| Synthèse | 10 min | Correction collective, flashcards F1 distribuées | Institutionnalise les savoirs |
| Classe inversée | 5 min | Consignes vidéo et mesures pour séance 2 | Motive, explique les enjeux |

Parcours différenciés

Niveau 1 — Le Compas (Débutant)

- Support : Tableau de débit pré-rempli partiellement (colonnes L, l données)
- Mission : Calculer les surfaces unitaires et totales à la calculatrice
- Critère de réussite : 4 pièces correctement calculées sur 5

Niveau 2 — L'Équerre (Intermédiaire)

- Support : Plan complet de la console (toutes pièces)
- Mission : Tableau de débit complet + calcul Q_{cmd} avec taux de perte 15 %

- Critère de réussite : Total MDF cohérent $\pm 5\%$, Q_{cmd} calculé

Niveau 3 — Le Maître (Avancé)

- Support : Plan + catalogue Antilla Bois (tarifs réels)
- Mission : Quantitatif complet, calcul du nombre de panneaux, coût matière estimé
- Critère de réussite : Bon de commande ébauché, coût matière justifié

QCM Séance 1 — 8 questions (différenciées)

Questions communes (tous niveaux) :

Q1. Un panneau MDF standard mesure :

- A) 200 × 100 cm
- B) **244 × 122 cm** ✓ (*Format Européen standard*)
- C) 300 × 120 cm
- D) 250 × 125 cm

Explication : Le panneau MDF standard commercialisé en Guadeloupe mesure 244 × 122 cm (=2,98 m²). Certains fournisseurs locaux proposent aussi du 250 × 125 cm.

Q2. La formule de la surface d'une pièce rectangulaire est :

- A) $S = L + l$
- B) $S = 2 \times (L + l)$
- C) **$S = L \times l$** ✓
- D) $S = L \div l$

Explication : La surface se calcule toujours par multiplication des deux dimensions. $S = L \times l$ (en m² si les dimensions sont en mètres).

Q3. Une joue de meuble mesure 80 cm de haut et 30 cm de large. Sa surface est de :

- A) 110 cm²

- B) 220 cm²
- C) 2 400 m²
- D) **0,24 m² ✓** ($80 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 2\,400 \text{ cm}^2 = 0,24 \text{ m}^2$)

Explication : $0,80 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 0,24 \text{ m}^2$. Penser à convertir en mètres !

Q4. Le taux de perte moyen en menuiserie sur panneaux est de :

- A) 1 %
- B) 50 %
- C) **10 à 20 % ✓**
- D) 0 % (aucune perte)

Explication : Entre 10 et 20 % selon la complexité des pièces et l'optimisation du plan de débit. En Guadeloupe, ajouter +5 % pour l'humidité sur bois massif.

Questions Niveau 2 et 3 :

Q5. Pour commander du MDF avec un taux de perte de 15 %, si la surface nette est 1,07 m², la quantité à commander est :

- A) 1,07 m²
- B) 1,17 m²
- C) **1,26 m² ✓** ($1,07 \div 0,85 = 1,259$)
- D) 0,91 m²

Explication : $Q_{cmd} = S_{nette} \div (1 - \text{taux_perte}) = 1,07 \div 0,85 \approx 1,26 \text{ m}^2$

Q6. Avec 1,26 m² à commander et des panneaux de 2,98 m², le nombre de panneaux à acheter est :

- A) 0 panneau
- B) **1 panneau ✓** ($1,26 < 2,98$, donc 1 suffit)
- C) 2 panneaux

- D) 3 panneaux

Explication : $[1,26 \div 2,98] = [0,42] = 1$ panneau. Toujours arrondir à l'entier supérieur !

Questions Niveau 3 :

Q7. La TVA applicable aux matériaux en Guadeloupe est de :

- A) 20 %
- B) 5,5 %
- C) **8,5 % ✓**
- D) 0 % (exonéré DOM)

Explication : La TVA en Guadeloupe (DOM) est de 8,5 % pour les travaux et fournitures (contre 20 % en métropole).

Q8. En contexte guadeloupéen, quel facteur justifie d'augmenter le taux de perte sur bois massif ?

- A) La distance avec la métropole
- B) Le coût de la main-d'œuvre
- C) **L'humidité tropicale qui peut déformer les pièces ✓**
- D) La couleur de l'acajou

Explication : L'humidité tropicale (75-90 %) peut provoquer des variations dimensionnelles et des déformations, rendant certaines pièces inutilisables. On ajoute +5 % de taux de perte.

Flashcards Séance 1 — 10 paires

| # | RECTO (Question) | VERSO (Réponse) |
|-------|--|--|
| F1-01 | Qu'est-ce qu'un quantitatif ? | Liste chiffrée de tous les matériaux et composants nécessaires à la fabrication d'un ouvrage |
| F1-02 | Formule de la surface d'une pièce rectangulaire | S = L × l (longueur × largeur, en mètres → résultat en m ²) |

| | | |
|-------|---|--|
| F1-03 | Formule de la quantité à commander | $Q_{cmd} = S_{nette} \div (1 - \text{taux}_{perte})$ |
| F1-04 | Format standard d'un panneau MDF en France/Guadeloupe | 244 cm x 122 cm (surface : 2,98 m ²) |
| F1-05 | Taux de perte moyen en menuiserie panneaux | 10 à 20 % selon la complexité du débit |
| F1-06 | Qu'est-ce qu'une nomenclature ? | Tableau ordonné listant chaque pièce avec : désignation, matériau, dimensions, quantité |
| F1-07 | Qu'est-ce qu'une chute ? | Partie du panneau inutilisable après découpe des pièces |
| F1-08 | Différence entre surface nette et surface brute | Nette = surface des pièces utiles ; Brute = surface achetée (inclut les pertes) |
| F1-09 | 3 familles de matériaux en menuiserie-agencement | Panneaux dérivés (MDF, CP, OSB) · Bois massif · Quincaillerie & finitions |
| F1-10 | Pourquoi ajouter +5 % de taux de perte en Guadeloupe ? | Humidité tropicale (75-90 %) → risque de déformation du bois massif |

SÉANCE 2 — Lire un plan et établir une nomenclature

Informations générales

| Paramètre | Valeur |
|------------------|--|
| Durée | 2 heures |
| Matériel | Plans papier A3 de la console, règle, crayon, fiche nomenclature vierge |
| Classe inversée | Élèves ont mesuré 3 meubles à la maison + visionné vidéo lecture de plan |

Objectifs

- Identifier les vues (face, profil, dessus) sur un plan d'exécution
- Extraire les côtes de fabrication et les repères de pièces
- Remplir une nomenclature normalisée complète

- Différencier les épaisseurs de panneaux sur un plan

Déroulé

| Phase | Durée | Activité |
|------------------------|--------|--|
| Retour classe inversée | 15 min | Correction des mesures maison, échange pairs |
| Cours : lire un plan | 25 min | PPTX slides 1→7 : vues, cartouche, cotation |
| TP Niv.1 | 35 min | Nomenclature guidée console (6 pièces, repères donnés) |
| TP Niv.2 | 35 min | Nomenclature complète 9 pièces + conversion cm→m |
| TP Niv.3 | 35 min | Nomenclature + recherche épaisseurs fournisseurs GLP |
| Synthèse | 10 min | Mise en commun, corrections, badge "Géomètre du Bois" |

QCM Séance 2 — 6 questions

Q1. Sur un plan d'exécution, la vue de face montre :

- A) La largeur et la profondeur
- **B) La hauteur et la largeur ✓**
- C) La profondeur et la hauteur
- D) Aucune dimension

Q2. Le cartouche d'un plan contient obligatoirement :

- A) Le prix de revient
- **B) Le nom de l'ouvrage, l'échelle, le dessinateur ✓**
- C) Le nombre d'ouvriers nécessaires
- D) La couleur des panneaux

Q3. Sur une nomenclature, la colonne "Repère" sert à :

- A) Indiquer le prix unitaire
- B) Numérotter les outils utilisés
- **C) Identifier et relier chaque pièce au plan ✓**
- D) Classer par ordre alphabétique

Q4. 19 mm en centimètres, c'est :

- **A) 1,9 cm ✓**
- B) 190 cm
- C) 0,19 cm
- D) 19 cm

Q5. Une pièce cotée 900 × 300 mm sur plan mesure en mètres :

- A) 9 m × 3 m
- **B) 0,90 m × 0,30 m ✓**
- C) 90 m × 30 m
- D) 0,09 m × 0,03 m

Q6. (Niv.3) Quelle épaisseur de MDF est la plus courante pour les faces de tiroir ?

- A) 5 mm
- B) 10 mm
- **C) 16 ou 19 mm ✓**
- D) 30 mm

Flashcards Séance 2 — 10 paires

| # | RECTO | VERSO |
|-------|---|--|
| F2-01 | Qu'est-ce qu'une vue de face ? | Représentation du meuble vu de devant (hauteur × largeur) |
| F2-02 | Qu'est-ce qu'une vue de profil ? | Représentation du meuble vu de côté (hauteur × profondeur) |
| F2-03 | Qu'est-ce qu'une vue de dessus ? | Représentation vue du haut (largeur × profondeur) |

| | | |
|-------|---|---|
| F2-04 | Définir l' échelle 1:10 | Le dessin est 10 fois plus petit que la réalité |
| F2-05 | Formule pour lire une cote à l'échelle 1:10 | Cote réelle = cote dessin × 10 |
| F2-06 | Que contient le cartouche d'un plan ? | Nom ouvrage, échelle, date, dessinateur, indice de révision |
| F2-07 | Différence repère / désignation | Repère = code (01, 02...) ; Désignation = nom de la pièce |
| F2-08 | 3 épaisseurs standard de MDF | 10 mm · 16 mm · 19 mm (les plus courants en GLP) |
| F2-09 | Épaisseur standard du contreplaqué fond de tiroir | 5 mm (léger, suffisant pour les charges faibles) |
| F2-10 | Que signifie ML dans une nomenclature ? | Mètre Linéaire — pour les listeaux, tasseaux, baguettes |

SÉANCE 3 — Calculer les surfaces et linéaires

Informations générales

| Paramètre | Valeur |
|-----------|--|
| Durée | 2 heures |
| Matériel | Calculatrice, tablette/PC (tableur Excel), fiche TP S3 |
| Prérequis | Séances 1 et 2 validées |

Objectifs

- Appliquer $S = L \times l$ sur toutes les pièces du projet
- Calculer la surface totale nette du MDF et du CP séparément
- Appliquer le taux de perte pour obtenir la quantité à commander
- Calculer un linéaire (tasseaux, baguettes)

Formules clés de la séance

Surface unitaire : $S_{unit} = L \times l$ (en m^2)
 Surface totale nette : $S_{nette} = \Sigma (n_i \times S_{unit_i})$
 Quantité à commander : $Q_{cmd} = S_{nette} \div (1 - \text{taux_perte})$
 Nombre de panneaux : $N = \lceil Q_{cmd} \div S_{panneau} \rceil$ (arrondi supérieur)
 Linéaire total : $ML_{total} = \Sigma (n_i \times L_i)$

TP Séance 3 — Tableau de calcul complet

Compléter le tableau suivant (console d'entrée) :

| Repère | Désignation | Mat. | L (m) | l (m) | Qté | S_unit (m ²) | S_tot (m ²) |
|--------|---------------------|--------|-------|-------|-----|--------------------------|-------------------------|
| 01 | Tablette sup. | MDF 19 | 0,900 | 0,300 | 1 | — | — |
| 02 | Joue gauche | MDF 19 | 0,800 | 0,300 | 1 | — | — |
| 03 | Joue droite | MDF 19 | 0,800 | 0,300 | 1 | — | — |
| 04 | Fond | CP 10 | 0,900 | 0,800 | 1 | — | — |
| 05 | Tablette basse | MDF 19 | 0,900 | 0,280 | 1 | — | — |
| 06 | Face tiroir | MDF 19 | 0,450 | 0,150 | 1 | — | — |
| 07 | Côtés tiroir | CP 10 | 0,280 | 0,120 | 2 | — | — |
| 08 | Fond tiroir | CP 5 | 0,430 | 0,250 | 1 | — | — |
| | TOTAL MDF 19 | | | | | | — |
| | TOTAL CP 10 | | | | | | — |

Niv.2 : Calculer Q_{cmd} MDF (taux perte 15 %) = ___ m²

Niv.2 : Nombre de panneaux 244×122 = ___ panneau(x)

Niv.3 : Coût matière estimé (prix Antilla Bois : MDF 19 mm ≈ 28 €/panneau) = ___ €

Corrigé

| | | | | | | S_unit | S_tot |
|----|--------------------|--|--|--|--|--------|----------------------------|
| 01 | | | | | | 0,270 | 0,270 |
| 02 | | | | | | 0,240 | 0,240 |
| 03 | | | | | | 0,240 | 0,240 |
| 04 | | | | | | 0,720 | 0,720 |
| 05 | | | | | | 0,252 | 0,252 |
| 06 | | | | | | 0,068 | 0,068 |
| 07 | | | | | | 0,034 | 0,067 |
| 08 | | | | | | 0,108 | 0,108 |
| | TOTAL MDF | | | | | | 1,070 m² |
| | TOTAL CP 10 | | | | | | 0,787 m² |

Q_cmd MDF = $1,070 \div 0,85 = 1,259 \text{ m}^2 \rightarrow 1 \text{ panneau}$

Q_cmd CP 10 = $0,787 \div 0,85 = 0,926 \text{ m}^2 \rightarrow 1 \text{ panneau}$

Coût matière = 1 panneau MDF × 28 € + 1 panneau CP × 22 € = **50 € HT**

Flashcards Séance 3 — 10 paires

| # | RECTO | VERSO |
|-------|--|--|
| F3-01 | Formule : nombre de panneaux à commander | N = [Q_cmd ÷ S_panneau] (toujours arrondir au-dessus) |
| F3-02 | Surface d'un panneau MDF 244×122 cm | 2,9768 m² ≈ 2,98 m² |
| F3-03 | Que signifie [x] ? | Arrondi à l'entier supérieur (ex. : [1,2] = 2) |
| F3-04 | Surface totale nette — formule | S_nette = Σ (quantité_i × S_unit_i) |
| F3-05 | Quelle est l'unité d'un linéaire ? | ml — mètre linéaire |

| | | |
|-------|---|---|
| F3-06 | Comment calculer un linéaire total ? | ML = Σ (quantité_i x longueur_i) |
| F3-07 | Taux de perte conseillé en Guadeloupe (bois massif) | 20 à 25 % (15 % standard + 5 à 10 % humidité) |
| F3-08 | Que couvre le "taux de perte" ? | Chutes de scie, pièces abîmées, ajustements, rebus |
| F3-09 | Différence surface brute / nette | Nette = pièces utiles ; Brute = nette ÷ (1 - perte) |
| F3-10 | Pour quel matériau calcule-t-on en ml et non m ² ? | Tasseaux, baguettes, plinthes, lattes (section constante) |

SÉANCE 4 — Optimiser le débit des panneaux

Informations générales

| Paramètre | Valeur |
|--------------|---|
| Durée | 2 heures |
| Matériel | Papier millimétré A3 (Niv.1), tableur Excel (Niv.2), TopSolidWood (Niv.3) |
| Objectif clé | Minimiser les chutes, maximiser l'utilisation du panneau |

Objectifs

- Dessiner un plan de débit à l'échelle sur papier millimétré (Niv.1)
- Créer un plan de débit dans un tableur avec représentation graphique (Niv.2)
- Optimiser le plan de débit dans TopSolidWood / imbrication automatique (Niv.3)

Concept clé : Le plan de débit

Le **plan de débit** est la représentation visuelle du placement optimal des pièces dans le panneau. C'est l'équivalent d'un **puzzle** : on cherche à faire rentrer toutes les pièces en perdant le minimum de matière.

Règles de base du plan de débit :

- Respecter le sens du fil du bois (pour le massif)
- Laisser au minimum 3 mm de trait de scie entre chaque pièce
- Commencer par les grandes pièces, puis remplir les espaces avec les petites
- Nommer chaque zone avec le repère de la nomenclature

TP Séance 4 — Plan de débit manuel (Niv.1)

Données : Panneau MDF 244 × 122 cm. Placer les pièces suivantes :

- 01 : Tablette sup. 90 × 30 cm (1 pce)
- 02/03 : Jous 80 × 30 cm (2 pces)
- 05 : Tablette basse 90 × 28 cm (1 pce)
- 06 : Face tiroir 45 × 15 cm (1 pce)

Échelle suggérée : 1 cm sur papier = 10 cm réel (1:10)

QCM Séance 4 — 6 questions

Q1. Le plan de débit sert à :

- A) Décorer le panneau
- **B) Optimiser le placement des pièces pour minimiser les chutes ✓**
- C) Calculer le prix de revient
- D) Choisir la couleur du meuble

Q2. L'épaisseur du trait de scie (kerf) à prendre en compte est en général de :

- A) 1 cm
- **B) 3 mm ✓**
- C) 10 mm
- D) 0 mm (on ne la prend pas en compte)

Q3. Pour un bois massif, le sens du fil est important car :

- **A) Il influence la résistance et l'esthétique de la pièce ✓**
- B) Il n'a aucune importance pour les meubles
- C) Il détermine uniquement la couleur

- D) Il est imposé par la TVA

Q4. Un taux de chute de 22 % sur un panneau de 2,98 m² représente :

- A) 0,022 m² de perte
- **B) 0,656 m² de perte ✓** ($2,98 \times 0,22$)
- C) 22 panneaux
- D) 2,22 m² de perte

Q5. (Niv.2) Dans Excel, pour arrondir 1,26 à l'entier supérieur, la formule est :

- A) =ARRONDI(1,26;0)
- B) =PLANCHER(1,26;1)
- **C) =PLAFOND.MATH(1,26;1) ✓** (ou =ARRONDI.SUP)
- D) =SI(1,26>1;2;1)

Q6. (Niv.3) Dans TopSolidWood, la fonction d'imbrication automatique (nesting) permet de :

- A) Concevoir le meuble en 3D
- **B) Placer automatiquement les pièces pour minimiser les chutes ✓**
- C) Programmer la CNC directement sans débit
- D) Calculer le devis client

SÉANCE 5 — Quantifier la quincaillerie et les finitions

Informations générales

| Paramètre | Valeur |
|-----------------|---|
| Durée | 1h30 |
| Matériel | Catalogue quincaillerie (Hettich, Häfele), fiches produits vernis |
| Classe inversée | Élèves observent et listent la quincaillerie d'un meuble de leur maison |

Objectifs

- Identifier et nommer les éléments de quincaillerie d'un meuble

- Calculer les quantités de vis, charnières, poignées nécessaires
- Estimer les quantités de finition (vernis, colle) à partir de la surface à traiter
- Construire la liste complète de quincaillerie du projet console

Tableau quincaillerie — Console d'entrée (à compléter)

| Désignation | Réf. type | Qté | Unité | Remarque |
|----------------------------------|-------------------|------|---------|----------------------------------|
| Vis autoforeuse 3,5×35 mm inox | BricoLy référence | 20 | pce | Assemblage caisson |
| Équerres d'assemblage 30×30 mm | — | 8 | pce | Jonctions MDF |
| Coulisse tiroir à galets L300 mm | Hettich | 1 | paire | Charge 25 kg max |
| Poignée barrette L128 mm | — | 1 | pce | Finition chromée |
| Tasseau de fixation murale | Pin 45×22 | 1 | ml | L 900 mm |
| Chevilles murales Ø8 mm | — | 4 | pce | Pour fixation murale |
| Colle PVA (assemblage) | Sader/Pattex | 0,2 | kg | ~30 g/m ² joint |
| Vernis satin teinté chêne | Blanchon | 0,35 | L | Rendement : 10 m ² /L |
| Papier abrasif gr.120 | — | 2 | feuille | Ponçage avant vernis |
| Papier abrasif gr.240 | — | 2 | feuille | Ponçage inter-couches |

Flashcards Séance 5 — 10 paires

| # | RECTO | VERSO |
|-------|---|--|
| F5-01 | Qu'est-ce qu'une coulisse à galets ? | Système de guidage métallique permettant l'ouverture/fermeture d'un tiroir |
| F5-02 | Formule pour estimer la quantité de vernis | $Q_{\text{vernis}} \text{ (L)} = \text{Surface}_{\text{à traiter}} \text{ (m}^2\text{)} \div \text{Rendement}$ |

| | | |
|-------|---|---|
| | | (m ² /L) |
| F5-03 | Rendement moyen d'un vernis en bois intérieur | 8 à 12 m²/L par couche (selon la porosité du bois) |
| F5-04 | Différence vis autoforeuse / vis à bois | Autoforeuse : perce et visse sans pré-perçage ; à bois : nécessite avant-trou |
| F5-05 | Qu'est-ce qu'une cheville Domino ? | Tourillon ovale en hêtre compressé pour assemblage bois sans vis visible |
| F5-06 | Qu'est-ce que la quincaillerie d'assemblage ? | Vis, boulons, équerres, dominos, tourillons — relient les pièces |
| F5-07 | Qu'est-ce que la quincaillerie fonctionnelle ? | Charnières, coulisses, fermetures — permettent le mouvement des pièces |
| F5-08 | Formule : quantité de colle PVA | $Q_{\text{colle}} \text{ (g)} = \text{Surface}_{\text{joint}} \text{ (m}^2\text{)} \times 30 \text{ g/m}^2 \text{ (environ)}$ |
| F5-09 | 3 types de finitions en menuiserie-agencement | Vernis (protection transparente) · Lasure (teinte + protection) · Peinture (opaque) |
| F5-10 | Que signifie M6 sur une visserie ? | Diamètre nominal du filet = 6 mm |

SÉANCE 6 — Intégrer les prix et éditer un bon de commande

Informations générales

| Paramètre | Valeur |
|-----------|---|
| Durée | 2 heures |
| Matériel | PC + tableur Excel, tarifs fournisseurs Guadeloupe, fiche bon de commande |
| Niveau 3 | Visite virtuelle site Antilla Bois, téléchargement catalogue PDF |

Objectifs

- Utiliser un catalogue fournisseur pour relever les prix unitaires

- Calculer le coût matière HT et TTC (TVA 8,5 % DOM)
- Éditer un bon de commande conforme aux pratiques professionnelles
- Comparer deux offres fournisseurs (Niv.3)

Fiche prix fournisseurs — Référence pédagogique (prix indicatifs 2024)

| Produit | Fournisseur | Prix HT | Unité |
|-----------------------------|------------------------|---------|----------|
| MDF 19 mm 244×122 cm | Antilla Bois | 28,50 € | panneau |
| CP Bouleau 10 mm 244×122 cm | Antilla Bois | 34,00 € | panneau |
| CP Okoumé 5 mm 244×122 cm | Antilla Bois | 18,50 € | panneau |
| Pin Maritime latte 22×45 mm | Guad. Matériaux | 2,80 € | ml |
| Vis inox 3,5×35 mm | BricoLy Pointe-à-Pitre | 4,20 € | boîte 50 |
| Vernis satin teinté 1 L | BricoLy | 14,50 € | litre |
| Colle PVA 1 kg | BricoLy | 8,90 € | kg |
| Papier abrasif gr.120/240 | BricoLy | 0,80 € | feuille |

Structure du bon de commande

| BON DE COMMANDE - Lycée Louis Delgrès - Section TMA | | | | |
|---|------|----------------|-----------|----------|
| Fournisseur : _____ | | Date : _____ | | |
| Projet : Console d'entrée | | Classe : _____ | | |
| Désignation | Réf. | Qté | P.U. HT | Total HT |
| MDF 19 mm | | 1 pce | 28,50 € | 28,50 € |
| CP 10 mm | | 1 pce | 34,00 € | 34,00 € |
| CP 5 mm | | 1 pce | 18,50 € | 18,50 € |
| Vis inox bte | | 1 bte | 4,20 € | 4,20 € |
| Vernis 1L | | 1 L | 14,50 € | 14,50 € |
| Colle PVA | | 0,2 kg | 8,90 € | 1,78 € |
| | | | TOTAL HT | 101,48 € |
| | | | TVA 8,5% | 8,63 € |
| | | | TOTAL TTC | 110,11 € |

SÉANCE 7 — Projet complet — Console d'entrée (TP intégrateur)

Informations générales

| Paramètre | Valeur |
|-----------|--|
| Durée | 2h30 |
| Modalité | Travail en binôme (différenciation : Niv.1+2 ensemble, Niv.3 seul) |
| Livrable | Dossier complet : nomenclature + plan de débit + bon de commande |

Objectifs

- Produire un dossier quantitatif complet et professionnel
- Travailler en autonomie et en collaboration
- Auto-vérifier ses calculs par confrontation avec le binôme
- Présenter oralement ses choix (2 min par binôme)

Grille d'auto-évaluation C2.3

| Critère | Non atteint | Partiellement | Atteint | Expert |
|---|-------------|---------------|---------|--------|
| Nomenclature complète (toutes pièces listées) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Calculs de surfaces corrects ($\pm 5\%$) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Taux de perte appliqué | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Plan de débit logique | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Bon de commande complet | 0 | 1 | 2 | 3 |
| TVA DOM correcte | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | | | | |

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|------------|
| Présentation claire et soignée | 0 | 1 | 2 | 3 |
| TOTAL | | | | /21 |

Seuils : < 10 = à consolider · 10-15 = compétence en cours · 16-18 = compétence acquise · 19-21 = expert

SÉANCE 8 — Évaluation sommative + retour collectif

Informations générales

| Paramètre | Valeur |
|-----------|--|
| Durée | 1h30 (1h éval + 30 min correction) |
| Format | Individuel, documents calculatrice autorisée, aucun support logiciel |
| Sujet | Meuble TV mural simplifié (nouveau projet, non vu en cours) |

Structure de l'évaluation

Partie 1 — Lecture de plan (4 pts)

- Identifier 4 pièces sur un plan fourni
- Relever les cotes de 3 pièces

Partie 2 — Nomenclature (6 pts)

- Compléter une nomenclature à 6 pièces
- Calculer les surfaces unitaires et totales

Partie 3 — Quantitatif (6 pts)

- Calculer Q_{cmd} avec taux de perte 15 %
- Déterminer le nombre de panneaux
- Calculer le coût matière HT et TTC (TVA 8,5 %)

Partie 4 — Bon de commande (4 pts) — Niveaux 2 et 3

- Remplir un bon de commande partiel
- Justifier les choix de matériaux

ANNEXES

Annexe A — Description complète des slides PPTX Séance 1

[Le PPTX complet 11 slides est fourni séparément en fichier .pptx]

Slide 1 — Titre

- Fond vert forêt foncé (#1A3A2A)
- Titre : "C2.3 — Établir les Quantitatifs de Matériaux et Composants"
- Sous-titre : "Séance 1 · Pourquoi compter avant de couper ?"
- Tag amber : "BAC PRO TMA · Guadeloupe"
- Pied de page : "Lycée Louis Delgrès · Le Moule"

Slide 2 — Objectifs

- Layout 2 colonnes : bullets objectifs à gauche, encadré C2.3 à droite
- Encadré noir avec "C2.3" en grand + analogie Chef Cuisinier

Slide 3 — Projet fil rouge

- 3 cards horizontales : Description / Objectif péda / Contexte Guadeloupe
- Bandeau foncé avec données du tableau de débit partiel

Slide 4 — Familles de matériaux

- Grille 2x2 de cards colorées : Panneaux / Massif / Quincaillerie / Finitions

Slide 5 — Vocabulaire clé

- 6 définitions en cards avec accent coloré gauche
- Police monospace pour les termes techniques

Slide 6 — Parcours différenciés

- 3 colonnes verticales colorées (vert / bois / ambre)
- Niveaux 1, 2, 3 clairement distincts

Slide 7 — Formules essentielles

- Fond foncé, 4 cards avec formules en Consolas (type code)

- Exemples numériques en italique doré

Slide 8 — TP guidé

- Tableau de débit interactif à compléter
- Mise en évidence des cellules à remplir

Slide 9 — Quiz flash

- 3 colonnes de questions, réponses en vert gras
- Format compact et lisible

Slide 10 — Gamification

- 6 badges sur fond foncé
- Progression visuelle de Germe de Bois → Maître Menuisier

Slide 11 — Récap + devoirs

- 2 colonnes : "Ce que tu maîtrises" / "Avant séance 2"
- Pied de page : annonce séance 2

Annexe B — Récapitulatif de tous les QCM (format Moodle GIFT)

```
// SÉANCE 1 – Q1
::S1_Q1::Un panneau MDF standard mesure ::{
=244 × 122 cm
~200 × 100 cm
~300 × 120 cm
~250 × 125 cm
}

// SÉANCE 1 – Q3
::S1_Q3::La surface d'une joue 80cm×30cm est ::{
=0,24 m2
~110 cm2
~2400 m2
~24 m2
}
```

[Ensemble des 30 questions disponibles dans le fichier QCM_C2-3_Moodle.gift joint]







Annexe C — Récapitulatif de toutes les Flashcards (format Anki)

Format d'import Anki (CSV, séparateur point-virgule) :

Qu'est-ce qu'un quantitatif ?;Liste chiffrée de tous les matériaux et composants
Formule de la surface; $S = L \times l$ (longueur \times largeur, résultat en m^2)
Formule quantité à commander; $Q_{cmd} = S_{nette} \div (1 - \text{taux_perte})$
Format panneau MDF standard;244 cm \times 122 cm (surface 2,98 m^2)
Taux de perte moyen panneaux;10 à 20 %
Taux de perte bois massif Guadeloupe;20 à 25 % (+ humidité tropicale)
Formule nombre de panneaux; $N = \lceil Q_{cmd} \div S_{panneau} \rceil$ (arrondi supérieur)
TVA Guadeloupe (DOM);8,5 %
Que signifie ML ?;Mètre Linéaire
Formule quantité de vernis; $Q = \text{Surface } (m^2) \div \text{Rendement } (m^2/L)$
Rendement moyen vernis intérieur;8 à 12 m^2/L par couche
Épaisseurs MDF courantes;10 mm / 16 mm / 19 mm
Kerf (trait de scie) à prévoir;3 mm minimum entre chaque pièce
Qu'est-ce qu'une coulisse à galets ?;Guidage métallique pour l'ouverture/fermeture
Différence quincaillerie assemblage / fonctionnelle;Assemblage : vis, équerres, d

SYSTÈME DE GAMIFICATION COMPLET

Badges "Maître Menuisier"

| Badge | Emoji | Critère de déblocage | Séance |
|-------------------|---|---------------------------------------|--------|
| Germe de Bois |  | Tableau de débit S1 réussi (Niv.1) | S1 |
| Apprenti Débiteur |  | Calculer Q_{cmd} avec taux de perte | S3 |
| Géomètre du Bois |  | Plan de débit manuel optimisé | S4 |
| Pro du Tableur |  | Tableur Excel complet (Niv.2) | S4/S6 |
| Expert Antilles |  | Intégrer fournisseurs GLP réels | S6 |
| Maître Menuisier |  | Dossier complet S7 $\geq 16/21$ | S7 |

Défis collaboratifs

Défi "Équipe de choc" (séances 4-5) : Le binôme qui produit le plan de débit avec le taux de chute le plus bas remporte un bonus +1 point à l'évaluation S7.

Défi "Expert Guadeloupe" (séance 6) : Trouver une offre fournisseur réelle (site web, catalogue) moins chère que la référence pédagogique = badge "Chasseur de Prix".

3 VARIANTES POUR PERSONNALISER LA SÉQUENCE

Variante 1 — Classe homogène débutants

Pour une classe majoritairement Niv.1, avec peu d'autonomie

- **Allonger S1 et S2** d'une demi-heure chacune
- **Supprimer S4 TopSolidWood**, remplacer par plan de débit entièrement manuel
- **Parcours unique** avec tableau de débit pré-structuré (colonnes données)
- **Évaluation allégée** : 12 pts au lieu de 20, focaliser sur nomenclature + calcul surface
- **Classe inversée optionnelle** : proposer en bonus, pas obligatoire

Variante 2 — Classe avec fort niveau numérique

Pour une classe avancée avec accès tablettes ou PC en salle

- **Intégrer TopSolidWood dès S3** pour tous (pas seulement Niv.3)
- **Remplacer les flashcards papier par Anki** sur tablette (révision quotidienne 5 min)
- **QCM Google Forms** avec retour immédiat automatique après chaque séance
- **Ajouter une S9 optionnelle** : introduction au chiffrage en logiciel de devis (ex. : Batappli)
- **Défi CNC** : les Niv.3 vont jusqu'à la simulation d'usinage CENTATEQ P-110

Variante 3 — Module court (1 semaine, 8h)

Pour un module de révision ou une classe ayant déjà des bases

- **Condenser S1+S2** → 1 séance de 2h (survol familles + nomenclature)
- **Condenser S3+S4** → 1 séance de 2h (calculs + plan de débit simplifié)
- **Conserver S5 et S6** telles quelles (quincaillerie + bon de commande)
- **TP intégrateur en 1h30** (au lieu de 2h30)
- **Évaluation identique S8**

- Retirer les flashcards séances 2 et 4 (garder F1, F3, F5)

FICHIERS SUGGÉRÉS ET OUTILS

| Fichier | Format | Outil de création |
|---------------------------|--------------|---|
| PPTX Séance 1 (11 slides) | .pptx |  Fourni (généré via pptxgenjs) |
| PPTX Séances 2→8 | .pptx | Canva Pro ou dupliquer S1 |
| QCM interactif | Google Forms | Copier-coller les questions de ce document |
| QCM Moodle | Format GIFT | Copier l'annexe B dans Moodle > Importer |
| Flashcards | Anki (.apkg) | Importer l'annexe C dans Anki (gratuit) |
| Flashcards imprimables | PDF A4 | Canva > Flashcards template |
| Tableur TP quantitatifs | .xlsx | Excel ou Libre Calc |
| Bon de commande | .docx/.pdf | Word ou libre office |

Liens ressources pédagogiques recommandées

- **Vidéo classe inversée S1** : "Débit un meuble en MDF" — YouTube (rechercher "plan de débit menuiserie")
- **Vidéo S4** : "Optimisation débit panneaux CutList Plus" — YouTube
- **Anki** (flashcards) : ankiweb.net (gratuit, synchronisation multi-appareils)
- **Google Forms** : forms.google.com (QCM avec correction automatique)
- **Canva Education** : canva.com/education (accès gratuit pour enseignants)
- **TopSolidWood** : formation sur canal YouTube officiel Missler Software