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 du Bac Pro TMA, veuillez visiter :
bacpro-tma.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN – MENUISIER – AGENCEUR

ÉPREUVE : **E2 – Technologie**

Sous-épreuve E.21

Unité U21 ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE

SESSION 2023

Durée : 4 h 00 – Coefficient : 3

DOSSIER SUJET

Composition du dossier **Pages**

Page de garde	1/7
Étude de prix des portes intérieures	2/7 et 3/7
Conception d'un escalier balancé	4/7
Dimensionnement de l'épaisseur d'une marche d'escalier	5/7
Modélisation et mise en plan d'une marche d'escalier sur un logiciel de C.A.O.	6/7
Grille d'évaluations	7/7

COMPÉTENCES TERMINALES ÉVALUÉES

C1.1 : décoder et analyser les données de définition
C2.1 : choisir et adapter des solutions techniques
C2.2 : établir les plans et les tracés d'exécution d'un ouvrage
C2.3 : établir les quantitatifs de matériaux et de composants

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

Dès que le sujet est remis, s'assurer qu'il est complet en vérifiant le nombre de pages.
Les réponses seront portées intégralement sur ce document.
Ce document ne portera pas l'identité du candidat,
il sera agrafé à une copie d'examen par le surveillant.

MISE EN SITUATION : Afin de s'approprier le projet, une vidéo de présentation est mise à disposition dans le dossier candidat situé sur le poste informatique. Il est demandé au candidat de consulter ce fichier dès le début de l'épreuve.

1. ÉTUDE DE PRIX DES PORTES INTÉRIEURES

Le directeur commercial demande de remplir un document de renseignements du dossier d'appel d'offre de la création du tiers lieu « Espace Techno Temps ».

À l'aide du dossier technique (DT2/10, DT4/10 à DT6/10 et DT10/10) et du dossier ressources (DR 2/3).

1.1. Remplir le tableau de renseignements du projet :

Écrire la réponse dans les cases vides ou barrer la mauvaise réponse.

Marché	Public		Privé
Maître d'ouvrage			
Adresse			
Destination / Utilisation	Établissement recevant du public		Établissement privatif
N° du lot Menuiseries intérieures			
Livraison	Facile		Compliquée
À quelle règlementation appartient la classification R_w ?	Thermique	Incendie	Acoustique

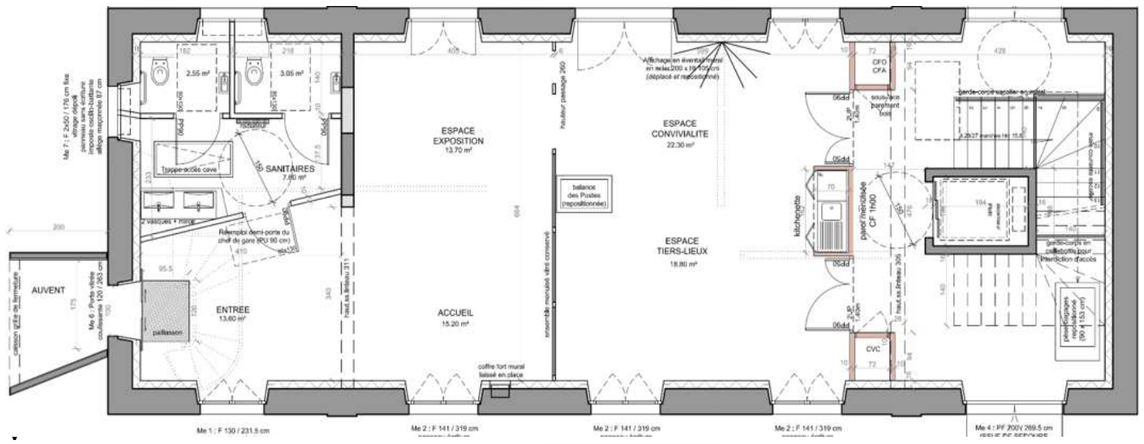
1.2. Quantification des menuiseries :

Afin de préparer une demande de prix au fournisseur, quantifier les menuiseries intérieures du projet.

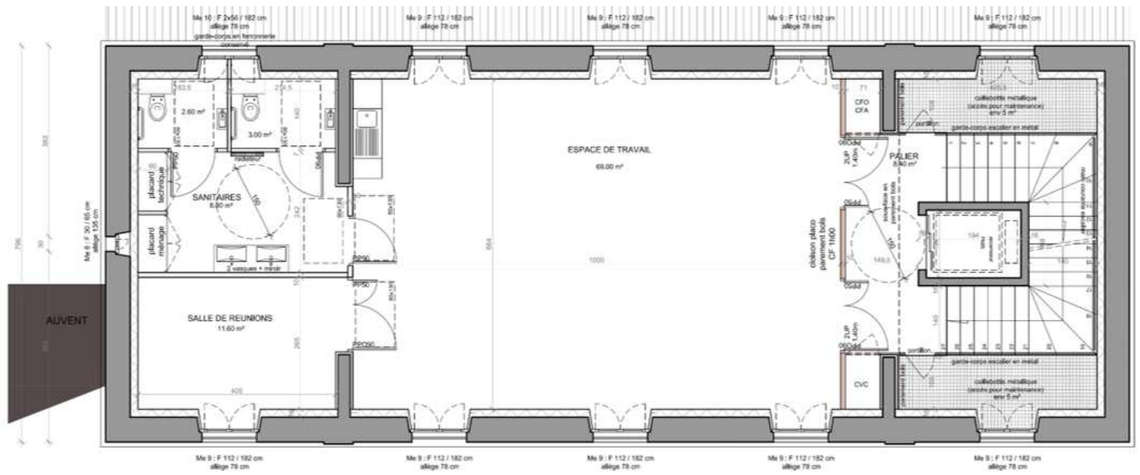
1.2.1. À l'aide du dossier technique en version numérique, repérer sur les plans ci-contre les menuiseries intérieures, en appliquant la légende de couleur qui sera définie par le candidat dans le tableau ci-dessous :

Art.	06.1.1	06.1.2	06.1.3	06.1.4	06.1.5
Couleur					

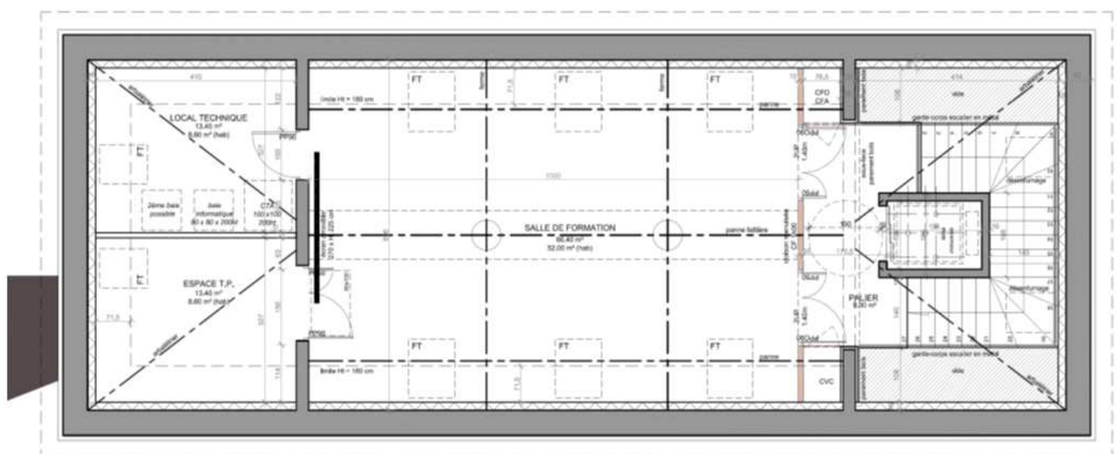
R.D.C.



R+1



COMBLES

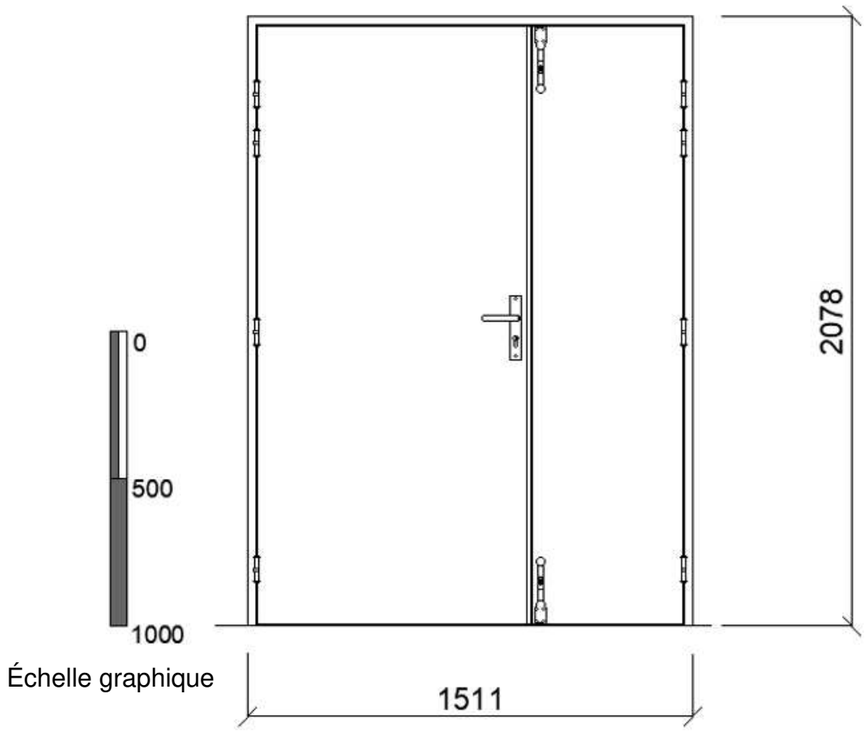


1.2.2. Compléter le tableau de nomenclature des menuiseries (voir exemples) :

Art. C.C.T.P.	Nombre de Vantaux	Ep. de la cloison (mm)	Dimensions référence porte		Nombre de portes		EI (mn)	Rw (dB)
			Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Poussant Droite	Poussant Gauche		
06.1.1	1	70 – ~~100 - mur~~	0,93	2,04	1	1	0	0
06.1.1	1	~~70~~ – 100 - ~~mur~~	0,93	2,04	1	1	0	0
		70 – 100 - mur						
		70 – 100 - mur						
		70 – 100 - mur						
		70 – 100 - mur						

À l'aide de l'extrait du dossier ressources (DR 2/3),

1.3. Schématiser les axes de fixations des huisseries de la porte art. 06.1.5 par des traits d'axes et les coter : (utiliser, si nécessaire l'échelle graphique)



À l'aide du dossier ressources (DR 2/3 et 3/3),

1.4. Compléter les cases bleutées du tableur informatique E21PVHT.xls (dossier candidat du poste informatique) afin d'obtenir le prix de vente hors taxe d'une porte art. 06.1.5 située dans les combles, fournitures et pose comprise :

Pour compléter le document, utiliser soit les formules du tableur, soit une calculatrice.

- Enregistrer sous le nom «DS1_numeroducandidat»

- Imprimer le document sur format A4 et agrafer au dossier sujet.
Solliciter le surveillant de l'épreuve.

2. CONCEPTION D'UN ESCALIER BALANCÉ

L'entreprise de serrurerie fait appel en sous-traitance à une entreprise de menuiserie pour la réalisation des marches de l'escalier, y compris l'étude du balancement.

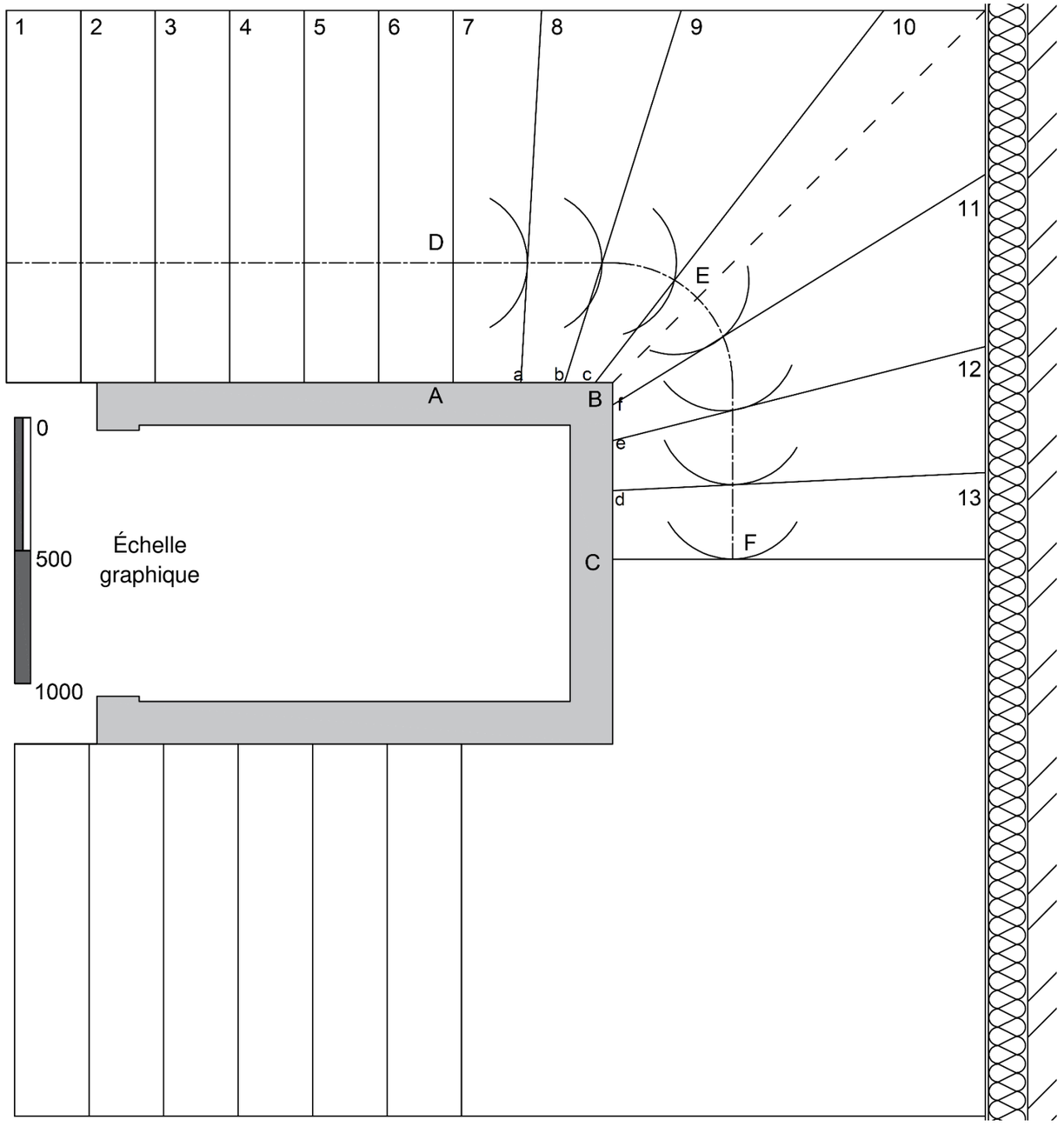
2.1. Compléter le tableau ci-dessous à l'aide des plans et des documents ressources :

Désignations	Caractéristiques dimensionnelles de l'escalier – indiquer l'unité	DR ou DT
Giron minimum		DR 3/3
Hauteur à franchir du R.D.C. au R+1 **Justifier par un calcul**		DT 3/10
Hauteur maxi des marches en P.M.R.		DR 3/3

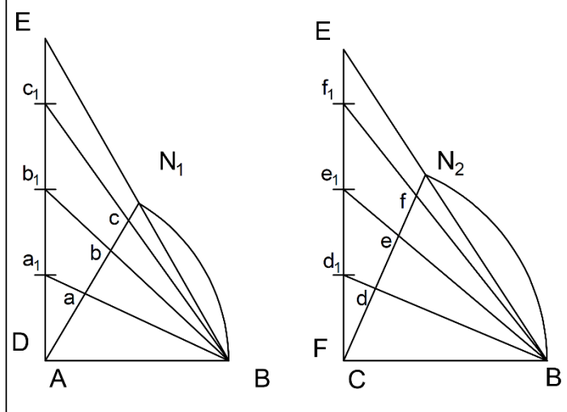
2.2. Calcul de la hauteur des marches :

Désignations	Calculs
Calcul du nombre de marches **Justifier votre réponse**	
Calcul de la hauteur d'une marche	

2.3. Compléter ci-dessous le balancement de l'escalier, les herses seront dessinées dans le tableau en bas à gauche : (utiliser, si nécessaire, l'échelle graphique)



Herse 1ère partie

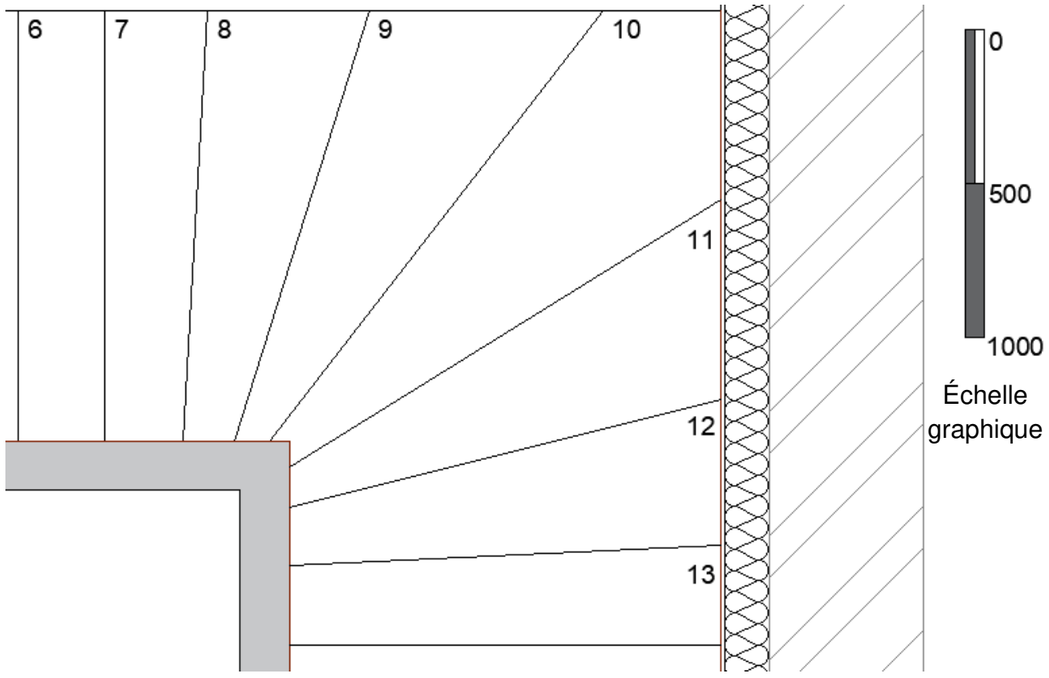


Herse 2ème partie

3. DIMENSIONNEMENT DE L'ÉPAISSEUR D'UNE MARCHE D'ESCALIER

Avant de lancer la fabrication des marches, il est nécessaire de vérifier leur flèche afin de valider ou non leur épaisseur.

3.1. Trouver la marche ayant la plus grande portée, la colorier et indiquer la longueur de la plus grande portée en la cotant sur le plan ci-dessous :
(utiliser, si nécessaire, l'échelle graphique)



3.2. Compléter le tableau des caractéristiques de l'escalier à l'aide des dossiers techniques et ressources :

Désignations	Caractéristiques de l'escalier	DR ou DT
L= longueur de la marche	1 980 mm	
B= giron	280 mm	
H= épaisseur	37 mm	
Essence des marches		DT 10/10
P= poids volumique de l'essence (kN · m^{-3})		DR 3/3
E= Module d'élasticité de l'essence (MPa)		DR 3/3

3.3. Remplir les tableaux, ci-dessous, de vérification de la flèche :

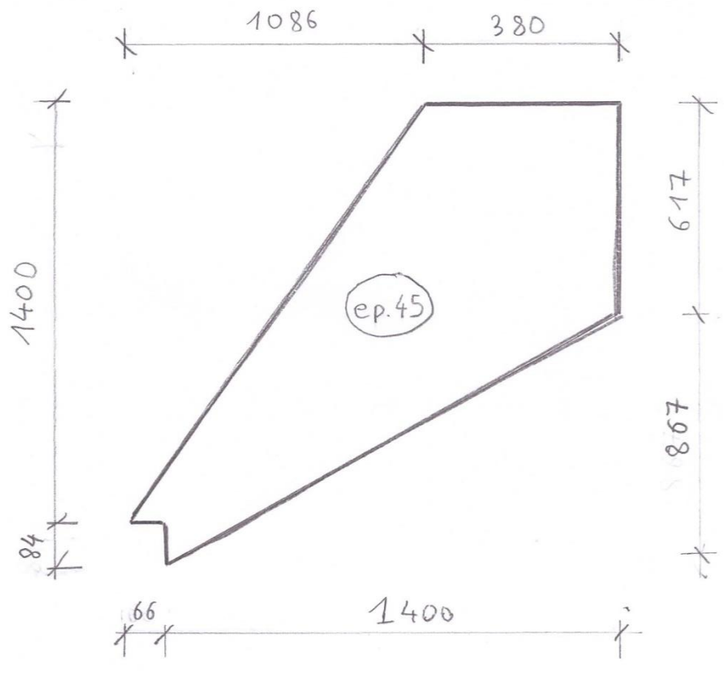
Calcul de la charge totale reprise par la marche **(Détailler les calculs)**		
A = charge d'exploitation	S = surface de la marche	Charge (kN) = A x S
A = 2,50 kN · m^{-2}	S = 0,80 m^2	
P = Poids volumique du chêne (kN · m^{-3})	V = volume de la marche (m^3)	Poids de la marche (kN) = P x V
Calcul de la charge linéique (kN·m^{-1}) q = (Charge + Poids de la marche) / Longueur de la marche		

Vérification de l'épaisseur de la marche **(Détailler les calculs)**	
Calcul de la flèche admissible en mm $f_{adm} < L / 250$	
Calcul de l'inertie I en mm^4 $I = B \times H^3 / 12$	
Calcul de la flèche instantanée en mm $f = 5 \times q \times L^4 / 384 \times E \times I$ **Prendre q = 1,1 N · mm^{-1}**	
Conclure sur le résultat obtenu	

4. MODÉLISATION ET MISE EN PLAN D'UNE MARCHE DE L'ESCALIER SUR UN LOGICIEL DE C.A.O.

Au sein du bureau d'étude de l'entreprise, un technicien est chargé de modéliser la marche N° 10 afin de préparer sa réalisation sur un centre d'usinage à commande numérique.

4.1. Modéliser la marche à l'aide du croquis ci-dessous :



4.2. Mise en plan et cotation :

Mise en page demandée :

- format : A3,
- orientation : Portrait,
- vue de face,
- vue de dessus,
- cotation,
- perspective,
- titre : MARCHE N°10,
- échelle.

Pour enregistrer les deux fichiers (modélisation et mise en plan), nommer les « **E21marche10_numeroducandidat** ».

Mise en plan à partir d'un logiciel de C.A.O. (SolidWorks, TopSolid …).

Imprimer le document sur format A3 et l'agrafer au dossier sujet.

Si la mise en plan n'a pu être réalisée, une impression en format A4 de la capture d'écran de la modélisation devra être agrafée au dossier sujet. Les surveillants de l'épreuve devront être sollicités.

Méthode de capture d'écran :

- *Appuyer sur la touche « ImpÉc » ;*
- *ouvrir un traitement de texte, appuyer simultanément sur les touches « Ctrl » et « V » ;*
- *imprimer le document.*

Grille d'évaluations épreuve E21

			Note:				Descripteurs			
			--	-	+	++	--	-	+	++
Questions	***Critères d'évaluation***									
Analyse du dossier - Etude de prix										
1.1	C1.11	Le tableau de renseignements est complet.					0 - 1 réponse juste	2 - 4 réponses justes	5 - 6 réponses justes	7 réponses justes
1.2.1	C1.14	Les menuiseries sont repérées correctement sur le plan.					0 - 2 portes repérées	3 - 7 portes repérées	8 - 12 portes repérées	13 - 15 portes repérées
1.2.2	C2.11	Le tableau de nomenclature est correctement complété.					Moins de 20% des résultats sont justes	Entre 20% et 50% des résultats sont justes	Entre 50% et 80% des résultats sont justes	Plus de 80% des résultats sont justes
1.3	C2.14	Les axes de fixations sont correctement représentés					0 - 1 réponse juste	2 - 4 réponses justes	5 - 7 réponses justes	8 - 9 réponses justes
	C2.14	Les cotations des axes sont correctes					0 - 1 cote juste	2 - 3 cotes justes	4 cotes justes	5 cotes justes
1.4	C2.33	Le fichier Excel du Prix de Vente Hors Taxe porte est correctement rempli.					0 - 1 case juste	2 - 3 cases justes	4 - 6 cases justes	7 - 8 cases justes
Tracé du balancement d'un escalier										
2.1	C1.17	Remplir le tableau des dimensions.					Pas de réponse ou mauvaise réponse	1 réponse juste et complète	2 réponses justes et complètes	3 réponses justes et complètes
2.2	C2.13	Calculer la hauteur d'une marche					Pas de réponse ou mauvaise réponse		1 réponse juste, ou 1 ou 2 réponses fausses mais cohérents à la question 2.1	Résultats justes
2.3	C1.15	Tracé du balancement (ligne de foulée + girons)					Aucun tracé ou rien d'exploitable		Le tracé est juste mais imprécis	Le tracé est juste et précis
	C1.15	Tracé du balancement (herses + marches)					Aucun tracé ou rien d'exploitable	Tracé incomplet	Le tracé est juste mais imprécis	Le tracé est juste et précis
Dimensionnement d'une marche										
3.1	C1.12	Identifier la marche					Pas de réponse ou mauvaise réponse		La marche est correctement identifiée mais cotation fausse	La marche est identifiée et cotée correctement
3.2	C1.13	Trouver les caractéristiques					Pas de réponse ou mauvaise réponse	1 réponse juste	2 réponses justes	3 réponses justes
3.3	C2.12	Vérifier la flèche					0 – 2 réponses justes	3 – 4 réponses justes	5 – 7 réponses justes	8 – 9 réponses justes
CAO										
4,2	C2.21	Réaliser la mise en plan (Format de page, Portrait, Vue de face, Vue de dessus, Perspective, cotation, titre, échelle)					Travail non fait	La mise en plan est inexploitable	La mise en plan est réalisée mais en partie imcomplète	La mise en plan est complète et respecte les régles de représentation

DOCUMENT À COMPLÉTER PAR LE CORRECTEUR

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.