

DANS CE CADRE	Académie :	Session :	
	Examen :	Série :	
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
	Epreuve/sous épreuve :		
	NOM :		
	<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>		
	Prénoms :	N° du candidat	<div></div>
	Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	

NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	<div>Note :</div>	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MÉTALLIER

Session 2025

EP1 Étude et préparation d'une intervention

DOSSIER SUJET-RÉPONSES

Durée : 3 heures Coefficient : 4

Le sujet se compose de 11 pages, numérotées de 1/11 à 11/11.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de l'épreuve.

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

Thème 1 : **Situation du chantier**

Mise en situation :

Dans le cadre d'une extension de la ferme de M. et Mme PEREIRA (située sur la commune d'UNIAS), ces derniers ont le projet d'aménager leur terrasse, en installant un garde-corps sur le thème de la nature.

On demande :

- sur le plan de situation ci-contre : indiquer la plus grande ville, proche de la commune d'UNIAS , **préfecture** du département de la Loire ;
- nommer l'autoroute qui passe à l'ouest de cette commune ;
- identifier les deux départements situés au sud de la Loire.

On donne :

- dossier technique ;
- le plan de situation ci-contre.

Zone réponse :



- Préfecture :

- Autoroute :

- Départements :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème 2 : Situation du chantier

Mise en situation :

En vue de lancer l'extension de la ferme, on demande d'étudier les plans bâtiment.

On demande :

- indiquer l'**orientation** de la terrasse ;
- identifier le **niveau** de la partie "**extension du bâtiment**" ;
- calculer la **surface** de la partie "**extension du bâtiment**", sans tenir compte des cloisons et des doublages (en **m²**) ;
- indiquer le **nom des pièces** correspondant aux ouvertures repérées par les **lettres A, B, C, D et E**.

On donne :

Dossier technique : Plans bâtiment.

Vue du projet d'extension en 3D :



Zone réponse :

- **orientation** de la terrasse :

- niveau de la partie "**extension du bâtiment**" :

- surfaces de la partie "**extension du bâtiment**" en m² :
.....
.....

- **Nom des pièces :**

Ouverture **A** :

Ouverture **B** :

Ouverture **C** :

Ouverture **D** :

Ouverture **E** :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème 3 : Relever une cote sur un logiciel

Mise en situation :

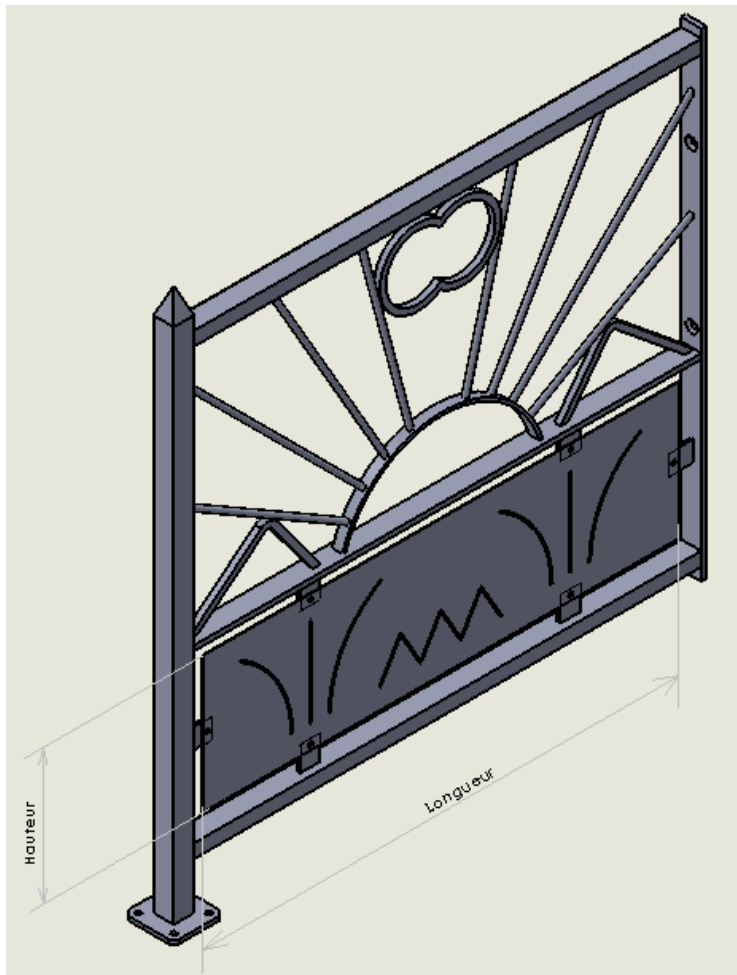
Deux cotes sont à rechercher sur le logiciel BIM VISION.

On demande :

Rechercher les **dimensions** de la tôle de soubassement (Longueur et hauteur).

On donne :

- un ordinateur équipé du logiciel BIM VISION, avec le fichier "**Garde-corps FICHIER IFC.IFC**" à ouvrir ;
- une procédure de recherche de cotes sur BIM VISION.



Zone réponse :

Longueur : Hauteur :

Thème 4 : Inventaire des éléments du garde-corps

Mise en situation :

Pour réaliser le garde-corps, on demande de décoder les documents techniques.

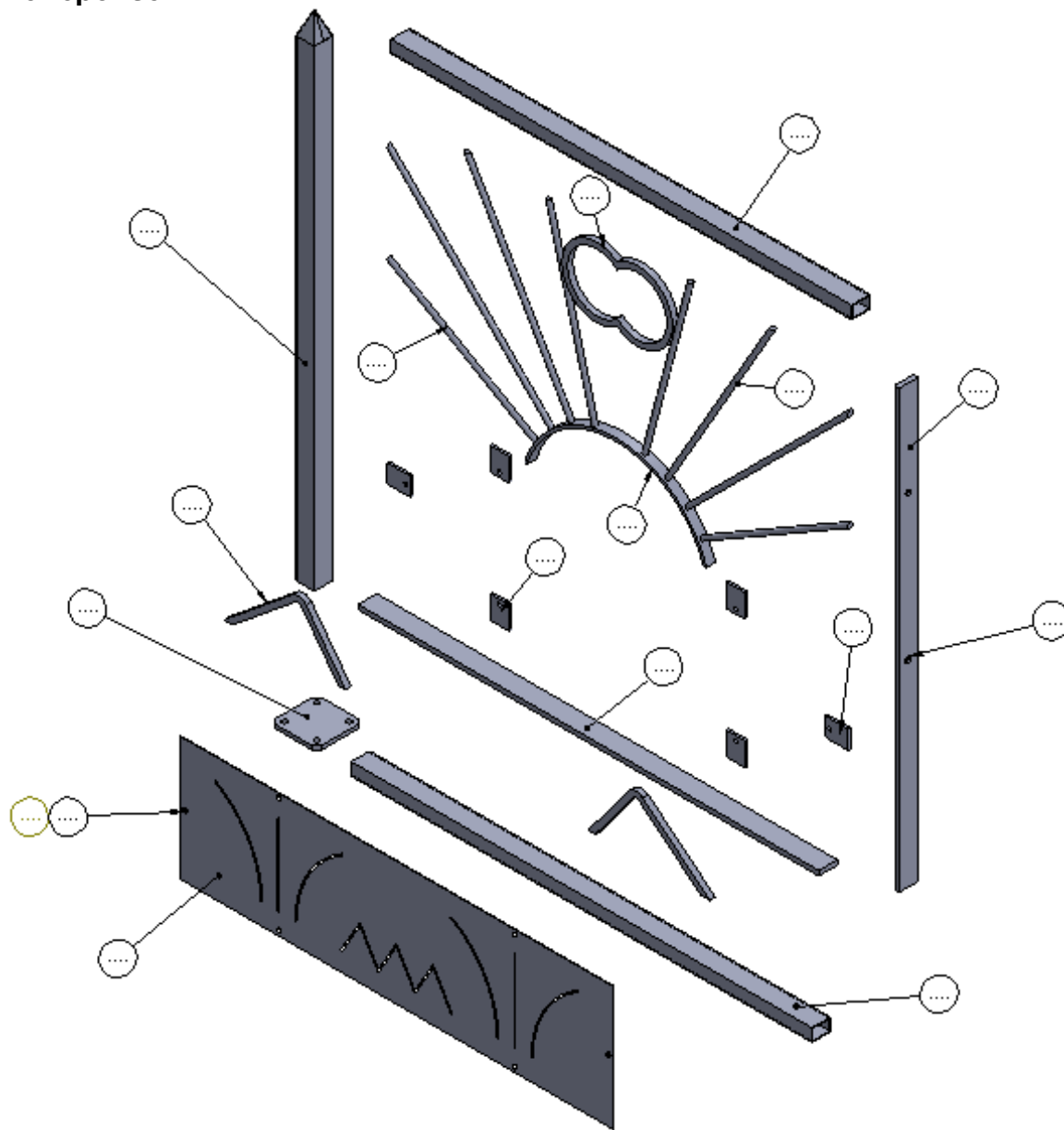
On demande :

Compléter le repérage des **éléments** qui composent le garde-corps sur la vue en perspective ci-dessous.

On donne :

Dossier technique / Nomenclature.

Zone réponse :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème 5 : Désignation des aciers

Mise en situation :

Le garde-corps est réalisé en acier.

On demande :

Identifier la **désignation** précise de l'acier S235 JR utilisé pour la tôle du garde-corps.

On donne :

Dossier technique.

Ressource : La désignation des aciers ci-contre.

Zone réponse :

Donner la signification des valeurs ci-dessous :

S :

235 :

JR :

Ressource : Désignation des aciers

Nuance**	R min	Re min	Emplois
S 185 (A 33)	290	185	Constructions mécaniques et métalliques générales assemblées ou soudées.
S 235 (E 24)	340	235	
S 275 (E 28)	410	275	
S 355 (E 36)	490	355	
E 295 (A 50)	470	295	Ces aciers ne conviennent pas aux traitements thermiques.
E 335 (A 60)	570	335	
E 360 (A 70)	670	360	
Moulage	GS 235 - GS 275 - GS 355 GE 295 - GE 335 - GE 360		

R min = résistance minimale à la rupture par extension (MPa).

Re min = limite minimale apparente d'élasticité (MPa).

ACIERS FORTEMENT ALLIÉS

Nuances usuelles*		Traitement de référence	
		R min**	Re min**
X 4 Cr Mo S 18	(Z 8 CF 17)	440	275
X 30 Cr 13	(Z 30 C 13)	HRC ≥ 51	
X 2 Cr Ni 19-11	(Z 3 CN 19-11)	460	175
X 5 Cr Ni 18-10	(Z 6 CN 18-09)	510	195
X 5 Cr Ni Mo 17-12	(Z 7 CND 17-12)	510	205
X 6 Cr Ni Ti 18-10	(Z 6 CNT 18-11)	490	195
X 6 Cr Ni Mo Ti 17-12	(Z 6 CNDT 17-12)	540	215

Énergie de rupture (Joules : J)		Température d'essai
27J	40J	°C
JR (room temperature=température ambiante)	KR	20
J0	K0	0
J2	K2	-20
J3	K3	-30
J4	K4	-40

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème 6 : **Calcul de masse**

Mise en situation :

On veut calculer la masse des tôles qui seront manutentionnées pour la fabrication d'une série de garde-corps.

On demande :

Calculer la **masse** d'une tôle en acier, de dimensions : 2000×1000×2.0 mm.

On donne :

- dossier technique ;
- mémo sur le calcul d'une masse ;
- ressource : masse volumique ci-contre.

Mémo : Calcul de masse

Masse d'un volume : **$M = L \times l \times \text{ép.} \times MV$**

L : Longueur en **dm** ; l : largeur en **dm** ; ép. en **dm** ; MV : Masse volumique en kg / dm³.

Zone réponse :

Masse d'une tôle 2000×1000×2.0 en acier (pour le calcul, utiliser le **dm**) :

L =

l =

ép. =

MV =

$M = L \times l \times \text{ép.} \times MV$ (avec la masse en kg) :

.....

Ressource : Masse volumique (MV) de certains matériaux.

Métal	MV (kg / dm ³)	Point de fusion (°C)
Matériaux métalliques		
Aluminium	2.70	659
Cuivre	8.96	1083
Fonte	7.7	1260
Acier	7.85	1464
Acier inoxydable	8.01	1420
Nickel	8.89	1452
Chrome		1615
Tungstène	19.30	3420
Titane	4.51	1795
Molybdène	9	2620
Argent	10.49	961
Bronze	8.81	850-1000
Or	19.3	1063
Platine	21.5	1772
Matériaux non-métalliques		
Béton	2.30 à 2.40	///
Chêne	1.17	///
Pin	0.74	///
Verre	2.50	1300-1400
Téflon	2.16	327
PVC	1.38	180

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème 7 : **Cintrage**

Mise en situation :

L'élément repère 7 du garde-corps sera cintré.

On demande :

Calculer sa **longueur développée** (LD).

On donne :

- dossier technique ;
- mémo sur le calcul d'une longueur développée (LD) en cintrage.

Mémo : Calcul de LD

$$LD = (\pi \times R_{fn} \times \text{angle de l'arc}) / 180^\circ$$

- * Pour la valeur de π , prendre 2 chiffres après la virgule.
- * Donner la LD avec 1 chiffre après la virgule.

Zone réponse :

- Calcul du Rayon en fibre neutre (R_{fn}) de l'élément repère 7 :

.....
.....

- Angle de l'arc :

- Calculs détaillés de la LD de l'élément repère 7 :

.....
.....
.....

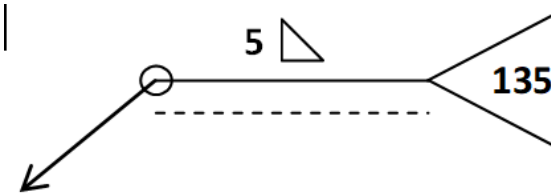
Thème 8 : **Étude des symboles de soudage**

Mise en situation :

Le garde-corps sera essentiellement assemblé par soudage 135.

On demande :

Décoder la cotation de soudure suivante :



On donne :

Dossier technique.

Zone réponse :

135 :

O :

5 :

△ :

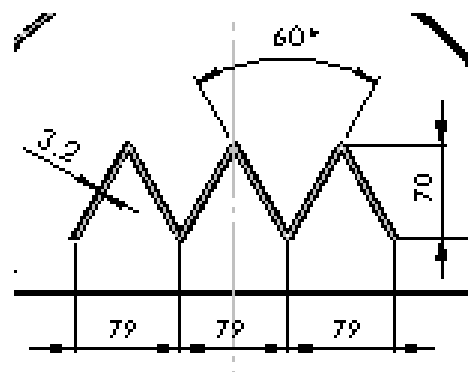
----- :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème 9 : Dessin de définition

Mise en situation :

Le dessin de définition de l'élément repère 4 est à compléter pour sa partie centrale :



On demande :

- compléter le dessin de définition de la tôle de soubassement, à l'échelle 1 ;
- effectuer la cotation complète (**hormis l'épaisseur de 3.2 mm**) ;
- respecter les épaisseurs de traits (au crayon papier) : traits forts (arêtes de contour et flèches de cotation) ; traits fins (arêtes cachées, axes et lignes de cotation) ;
- dessiner uniquement les axes du motif central.

On donne :

Dossier technique / Nomenclature.

Zone réponse : Compléter le dessin du motif central.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème 10 : **Perçage**

Mise en situation :

La platine repère 2 du garde-corps doit être percée afin de permettre le passage des vis de fixation dans le sol.

On demande :

Indiquer le **diamètre** de perçage des trous de fixation, ainsi que le **nombre** de trous.

À l'aide de l'abaque ci-contre, déterminer la **fréquence de rotation** avec un foret **ARO**, (laisser les traits de recherche apparents sur l'abaque) :

- pour un avant-trou de **Ø6** :
- pour un éventuel agrandissement des trous, au **Ø13**.

Indiquer la **précaution** à respecter pour préserver les forets lors de la coupe.

On donne :

- dossier technique ;
- abaques de perçage ci-contre.

Zone réponse :

- Diamètre de perçage de la platine / Nombre de trous :

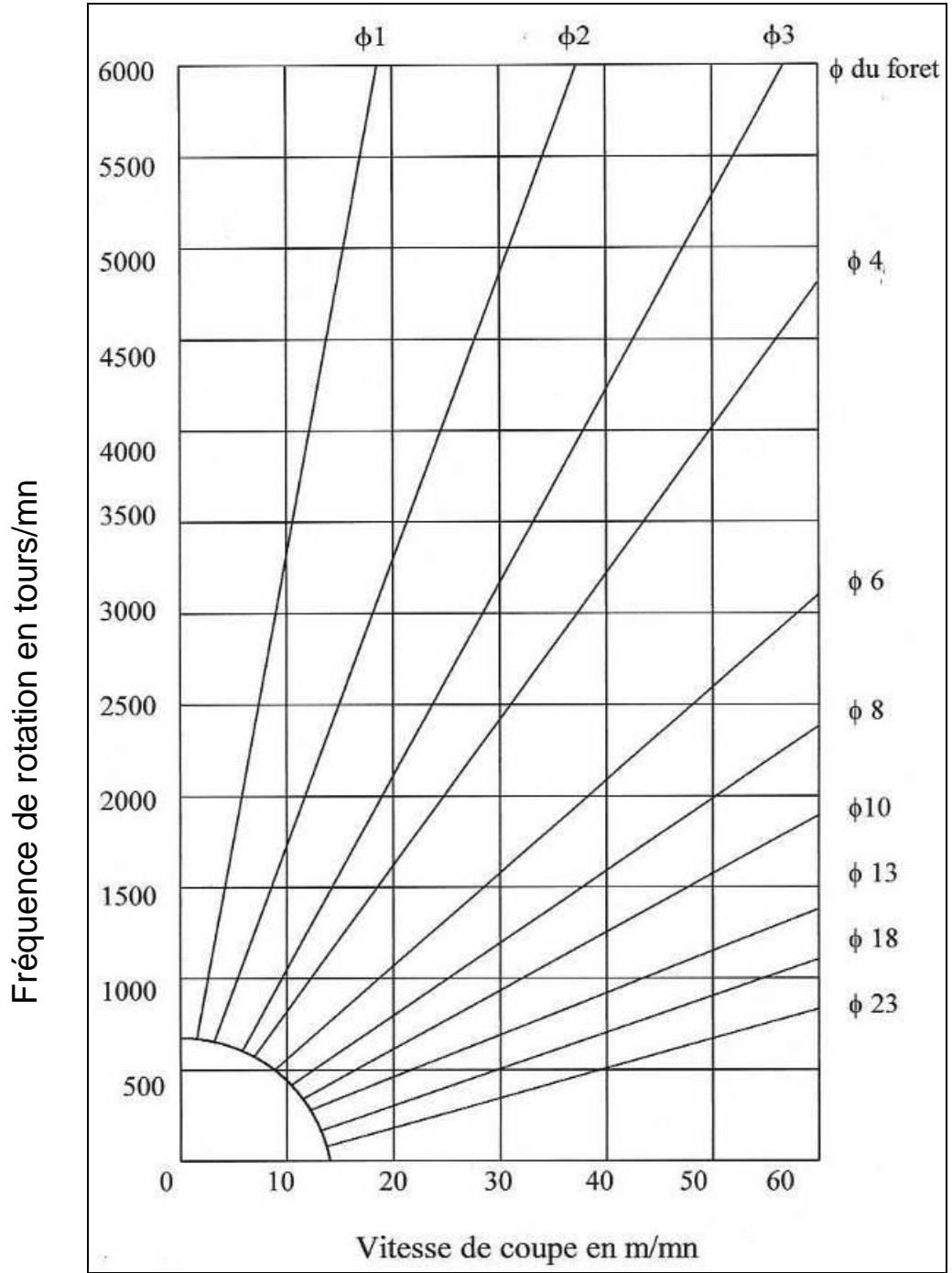
- Fréquence de rotation pour l'avant-trou Ø6 :

- Fréquence de rotation pour un trou de Ø13 :

- Précaution à respecter pour préserver les forets :

Ressource : Abaque de perçage

Matériaux à percer	VITESSE DE COUPE	
	Foret	
	ARO (m/min)	ARS (m/min)
aluminium, cuivre	80, 40	100, 50
aciers doux, S235	20	25
aciers durs, S355	15	20
acier inoxydable	12	15



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème 11 : **Préparation du poste de travail**

Mise en situation :

Pour réaliser la finition des soudures, on demande de contrôler une meuleuse d'angle.



On demande :

- citer 4 précautions à prendre **avant de brancher** la meuleuse ;
- pour couper des tiges filetées sur le chantier, le responsable confie une meuleuse 18V sur batterie. Indiquer **la précaution principale** à prendre pour changer le disque en toute sécurité.

On donne :

Zone réponse.

Zone réponse :

- 4 précautions :

.....

.....

.....

.....

- précaution lors du changement du disque :

.....

.....

Thème 12 : **Prévention des risques professionnels**

Mise en situation :

Les opérations d'assemblage sont réalisées majoritairement avec le procédé MAG.



On demande :

- citer **3 risques** encourus lors du soudage (Risque = Danger éventuel plus ou moins prévisible).
- indiquer la définition d'**EPI** et d'**EPC**.
- énumérer 4 EPI **spécifiques** au soudage MAG.

On donne :

Zone réponse.

Zone réponse :

- 3 risques encourus :

.....

.....

.....

- définition d'EPI :

- définition d'EPC :

- 4 EPI :

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Proposition de corrigé							
N° Thème		Page	Compétences		Indicateurs	Notes	
1	Situation du chantier	2	C1.1 Compléter et transmettre des documents	C1.1.1.1 Prendre connaissance d'une consigne, d'un document technique	La consigne, le document et leurs finalités sont compris et respectés (Document en français et en langue étrangère, principalement anglais).	/10pts	/20pts
2	Transmission d'informations	3		C1.1.2 Compléter et transmettre un document technique	Le document proposé est complété d'une manière claire et exhaustive. La procédure de transmission est respectée.	/10pts	
3	Relever une cote sur un logiciel	4	C2.1 : Décoder un dossier technique	C2.1.1 Collecter et ordonner des informations techniques	Les conditions d'intervention sur site (spécificités du chantier) sont identifiées. Les données techniques nécessaires à son intervention sont identifiées. La collecte et le classement des informations nécessaires à l'intervention est complète et exploitable. La terminologie en langue étrangère, principalement l'anglais, est comprise et traduite.	/10pts	/80pts
4	Inventaire des éléments du garde-corps	4				/10pts	
5	Désignation des aciers	5				/15pts	
6	Calcul de masse	6				/25pts	
7	Cintrage	7				/20pts	
8	Etude des symboles de soudage	7		C2.1.2 Effectuer un croquis d'une solution technique d'une partie d'un ouvrage, manuellement ou avec un outil digital	La représentation des détails (croquis, schémas, ...) permet la réalisation. Les conventions de représentation et les normes de dessin technique sont respectées.	/20pts	/50pts
9	Dessin de définition	8				/30pts	
10	Perçage	9	C2.2 Choisir les matériels et les outillages	C2.2.1 Identifier et vérifier la compatibilité du matériel et l'outillage avec la réalisation de son intervention.	Les matériels et l'outillage nécessaires sont conformes aux préconisations. Les règles et limites d'utilisation des matériels et de l'outillage sont prises en compte. Les accessoires et consommables nécessaires sont identifiés.	/20pts	/35pts
11	Préparation du poste de travail	10				/15pts	
12	Prévention des risques professionnels	10		C2.2.2 Inventorier, sélectionner et lister les EPC et EPI nécessaires à l'intervention	L'inventaire des EPC et des EPI à disposition est complet et précis. Les éléments d'EPC et d'EPI sélectionnés sont adaptés à l'intervention. Les listes établies sont complètes et exploitables.	/15pts	/15pts
						TOTAL	/200pts
							/20pts

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE