

SESSION 2011

**CAPLP
CONCOURS INTERNE
ET CAER**

**Section : GÉNIE INDUSTRIEL
Option : BOIS**

**ÉTUDE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE
ET/OU D'UN PROCESSUS TECHNIQUE ET/OU D'UN PRODUIT**

Durée : 5 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

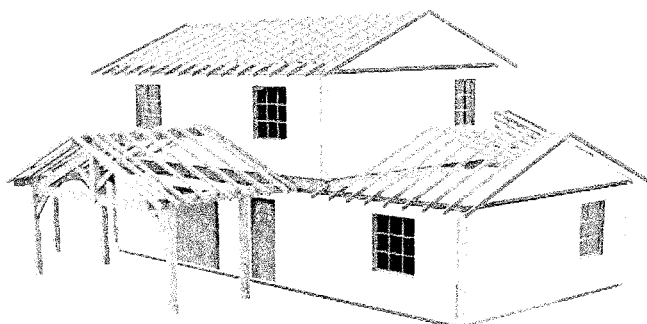
NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

DOSSIER TRAVAIL DEMANDE

Durée : 5 heures - coefficient : 2

Aucun document n'est autorisé. Calculatrice autorisée

THÈME D'ÉTUDE : Maison Ossature bois et escalier



COMPOSITION DES DOSSIERS :

Dossier Travail Demandé..... page1 à page 7

Dossier Document Technique..... DT1.1 à DT2.7

- **DT1.1 : Extrait du CCTP**
- **DT1.2 : Tableaux T1,T2,T3**
- **DT1.3 : Détermination de la charge de neige**
- **DT1.4 : Données thermiques**
- **DT2.1 : Méthode de balancement des marches**
- **DT2.2 : Méthode d'élévation d'une pièce cintrée**
- **DT2.3 : Plan de l'escalier**
- **DT2.4 : Dessin de définition de la pièce 101**
- **DT2.5 : Formes des marches balancées**
- **DT2.6 : Moyens de production de l'entreprise**
- **DT2.7 : Nomenclature et processus de fabrication**

Dossier Document Réponse..... DR1.1 à DR2.9

- **DR1.1 : Levage des murs**
- **DR2.1 : Balancement des marches**
- **DR2.2 : Développement des crémaillères**
- **DR2.3 : Elévation du limon débillardé**
- **DR2.4 : Proposition d'essence de bois**
- **DR2.5 : Calepinage des marches**
- **DR2.6 : Propositions de solutions d'assemblages.**
- **DR2.7 : Analyse de fabrication**
- **DR2.8 : Contrat de phase**
- **DR2.9 : Planning de production**

Partie 1 : ÉTUDE DE LA STRUCTURE

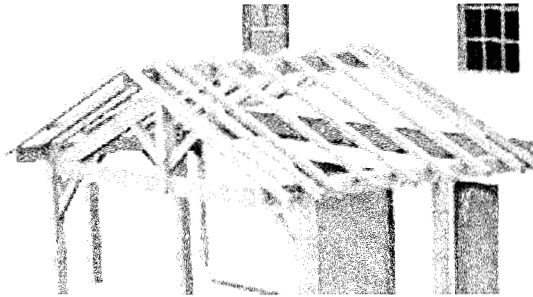
DOMAINE DE L'ÉTUDE :

Elle portera sur les parties suivantes :

- 1.1 Étude sur la charpente traditionnelle: étude mécanique du chevron : (1h10)
- 1.2 Étude thermique des murs : (0h45)
- 1.3 Étude sur le levage des murs du rez-de-chaussée de la maison : (0h50)

1.1 ÉTUDE MÉCANIQUE DES CHEVRONS DE LA CHARPENTE DE LA TERRASSE COUVERTE.

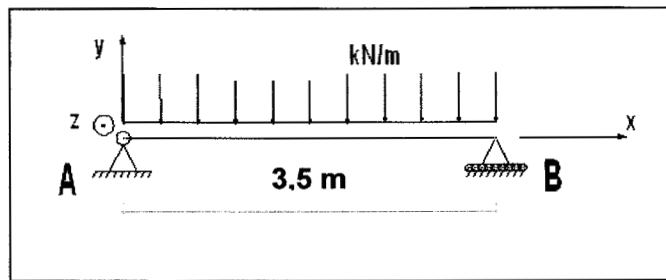
Problématique : Il s'agit de vérifier le dimensionnement des chevrons posés avec un entraxe de 500mm et une portée de 3m. La toiture a une pente de 40%.



- 1.11 Calculer les charges permanentes **G** supportées par le chevron.
 - 1.11.1 Réaliser à l'aide du document DT1.1 une coupe verticale de la toiture permettant de visualiser sa constitution. (À effectuer sans échelle sous forme de schéma descriptif, avec les annotations nécessaires à la compréhension du dessin).
 - 1.11.2 À partir des éléments qui constituent la toiture et à l'aide du tableau T1 du document ressource DT1.2, déterminer la charge permanente **G** qui s'exerce sur un chevron, son poids propre inclus. Charge exprimée en kN/m, suivant le rampant.
- 1.12 Calculer les charges de neige **S** supportées par le chevron.
 - 1.12.1 À partir du document ressource DT1.3, déterminer la charge de neige horizontale qui peut s'exercer sur le toit, en kN/m².
 - 1.12.2 Déterminer la charge de neige suivant le rampant qui peut s'exercer sur un chevron en kN/m.
- 1.13 Calculer les charges totales supportées par le chevron.
 - 1.13.1 En utilisant la combinaison de chargement suivante : $1,35G + 1,5S$ déterminer la charge linéaire perpendiculaire au chevron en kN/m.

1.14 Vérifier la section du chevron

1.14.1 Justifier la modélisation proposée du fonctionnement mécanique du chevron.



1.14.2 En admettant que la charge linéaire perpendiculaire au chevron est égale à 0,80 kN/m, vérifier sur l'abaque T2, document DT1.2, que la section du chevron proposée est suffisante, sinon déterminer une nouvelle section.

1.2 ÉTUDE THERMIQUE DES MURS À OSSATURE BOIS

Problématique : Il s'agit de déterminer le coefficient de transmission surfacique global des murs extérieurs à ossature bois de la maison.

- 1.21 Déterminer les résistances thermiques superficielles R_{si} et R_{se} des murs verticaux. Document technique DT1.4.
- 1.22 Calculer la résistance thermique de chaque matériau composant la paroi extérieure. Document technique DT1.4.
- 1.23 Calculer le coefficient de transmission surfacique U_p de la paroi au niveau de l'isolant composant la paroi extérieure. Document technique DT1.4.
- 1.24 Calculer le coefficient de transmission surfacique U_p de la paroi au niveau du montant d'ossature composant la paroi extérieure.
- 1.25 Calculer le coefficient de transmission surfacique global U_p de la paroi extérieure.

1.3 ÉTUDE DU LEVAGE:

Problématique : Il s'agit de réaliser le plan de chantier pour le levage du rez de chaussée de la maison à la grue. Les murs auront une longueur maximum de 9m. Tout le travail sera effectué sur le document DR1.1.

- 1.31 En tenant compte de l'implantation de la grue et du camion qui amène les murs, on vous demande de numérotter les murs du rez-de-chaussée par ordre de levage. Le N° sera placé du côté du voile travaillant.
- 1.32 On vous demande de positionner les montants dans les angles et à chaque jonction de mur afin que le levage soit réalisable. Coter en plan la longueur de chaque mur.

Partie 2 : Escalier ¼ tournant gauche à marche balancées

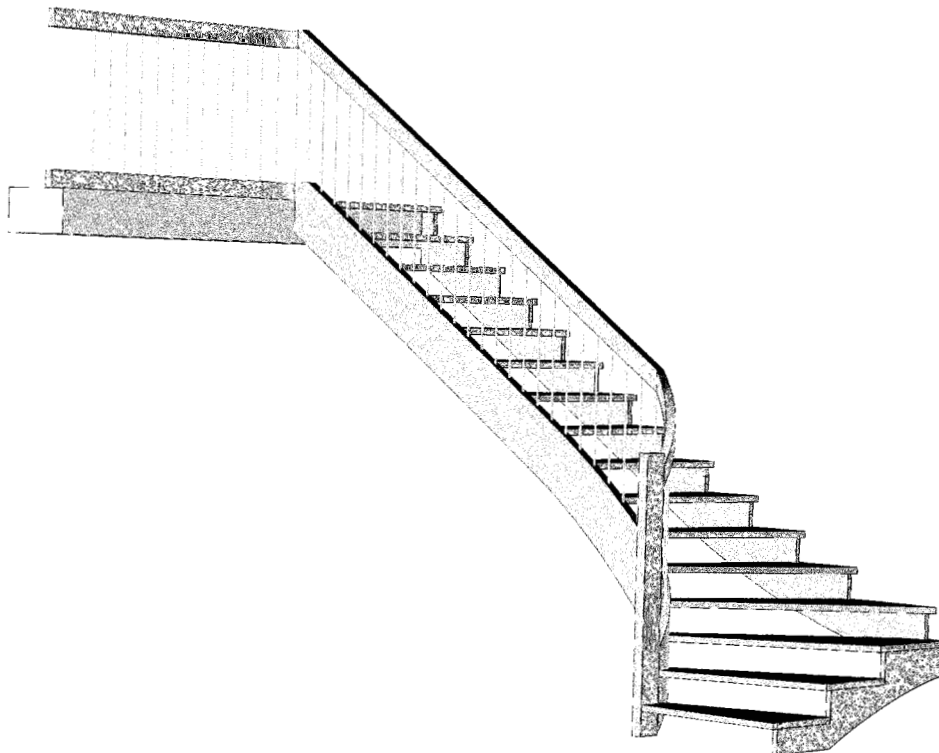
DOMAINE DE L'ÉTUDE :

Elle portera sur les parties suivantes :

- 2.1 Réalisation de la construction du tracé d'escalier : (0h40)
- 2.2 Réalisation des bordereaux de commandes de matière première : (0h20)
- 2.3 Etude de fabrication d'une pièce de la main courante : (0h40)
- 2.4 Organisation de la production : (0h35)

DESCRIPTIF TECHNIQUE DE L'ESCALIER :

Il s'agit d'un escalier ¼ tournant autour d'un limon cintré à 90 °(débillardé), sur l'extérieur l'escalier repose sur des crémaillères en bois massif (ep. 30mm) elles-mêmes fixées sur les parois en bois de l'ossature de la maison. Il mènera du rez-de-chaussée au premier étage, la hauteur à gravir est de 2800mm son emmarchement est de 1000mm. Il est sans contremarches. D'aspect contemporain, ses formes arrondies, le bareaudage en barre de 16mm en inox contribueront à un design moderne. L'arrivée de la main courante est assurée par deux pièces de bois « coudées » qui éviteront la mise en œuvre d'un poteau qui alourdirait l'escalier.



2.1 RÉALISATION DE LA CONSTRUCTION DU TRACÉ

Problématique : Dans le but de définir les dimensions de l'ensemble des pièces constituant l'escalier, nous devons réaliser les différents tracés en vue de dessus, ainsi que le développement des crémaillères.

À partir des documents de travail DT2.1 ET DT2.2, vous devez :

- 2.11 Réaliser la répartition du balancement des marches sur le document réponse A3 DR2.1 (compléter le document en utilisant la technique de l'arc de cercle).
- 2.12 Sur le DR2.2 (calques format A3), et à partir du DR2 réaliser le développement de la crémaillère de la volet 1 et de la volet 2. En déduire sur le même document les volumes capables de chaque pièce.
- 2.13 Réaliser la vue en élévation de la pièce Limon débillardé sur le DR2.3.

2.2 RÉALISATION DU BORDEREAU DE MATIÈRE PREMIÈRE

Problématique : Réaliser une optimisation de débit afin d'édition la commande de bois massif à envoyer au fournisseur de matière première.

- 2.21 Proposer et argumenter le choix de deux essences de bois l'une indigène l'autre exotique pour la réalisation d'une série de 10 escaliers sur DR2.4.

À partir des documents techniques DT 2.3 et des hypothèses ci-dessous, vous devez :

- 2.22 Réaliser sur le DR2.5 le calepinage des marches balancées en fonction des différentes hypothèses ci-dessous. Déterminer l'économie de matière par rapport à un débit classique.

Hypothèses d'optimisation :

- Optimiser les huit marches balancées (de 1 à 8).
- Le nez des marches est parallèle au fil du bois.
- Le dessus des marches correspond le parement .
- Le volume capable ne peut pas dépasser 5 m de long et 1.30 m de largeur.
- Les pointillés correspondent à la trace de l'outil de défonceuse CN.

2.3 ÉTUDE DE FABRICATION DUNE PIÈCE DE LA MAIN COURANTE.

Problématique : Définir le cheminement chronologique des étapes de la fabrication de cette pièce en vue d'une organisation en amont des moyens et des méthodes de production dans l'atelier. (appareillage, outillage, réglage, etc..)

- 2.31 Proposer sous forme de croquis cotés 2 autres solutions d'assemblage entre la pièce 101 et 102 sur le DR2.6.
- 2.32 À partir des DT2.4 et DT2.6 établir l'analyse de fabrication de la pièce 101 sur le document DR2.7. Les approvisionnements en matière première se feront sous forme de planches en plot d'une épaisseur de 100mm.
- 2.33 Étudier pour la pièce 101 la phase d'usinage pour l'opération de perçage en bout avec mise en position sur le document DR2.8. On prendra comme moyen de production la mortaiseuse à mèche.

2.4 ORGANISATION DE LA PRODUCTION

Problématique : Pour organiser les commandes et les sous-traitances vous devez réaliser la planification au plus rapide c'est à dire au plus tôt des usinages en fonction de la chronologie de production pour une série de 10 escaliers fabriqués.

- 2.41 À partir du DT2.7 et en suivant les instructions de planification ci-dessous, compléter le planning de Gantt sur le document DR2.9.

Instructions de planification :

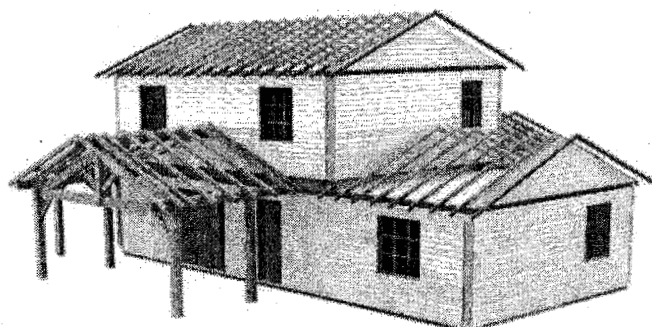
- L'atelier est tel que défini sur le document DT2.6
- Les ressources attribuées à ces travaux sont de trois employés : A, B, C. Pouvant travailler sur tous les postes d'usinage.
- La durée de travail journalier est de 8 heures.
- Les délais d'obtention des opérations sous traitées sont des heures ouvrées.
- Les usinages des opérations sous traitées ne monopolisent pas de personnel.
- Le temps de séchage après assemblage est de 4 heures ouvrées ou d'une nuit.
- La capacité des machines ne peut pas être augmentée.
- Les personnels ne peuvent être attribués qu'à une seule tâche à la fois.

DOSSIER DOCUMENTS TECHNIQUES

Durée : 6 heures

Aucun document n'est autorisé. Calculatrice autorisée

THÈME D'ÉTUDE : Maison Ossature bois et escalier



DT1.1 : Extrait du CCTP

Descriptif général

Cette habitation est située dans les Pyrénées Atlantique (64) en site normal, à une altitude de 298 m.
Cette habitation comprend

- au rez de chaussée : un garage, une cuisine-salon-séjour, une chambre, une salle de bain et un WC.
- une terrasse couverte avec une charpente traditionnelle
- à l'étage : deux chambres, un bureau, une salle de bain- WC.

Descriptif des lots concernant l'étude

LOT CHARPENTE / COUVERTURE

Généralités

Les qualités technologiques des bois utilisés doivent correspondre au minimum à la classe C18. Le taux d'humidité pour les bois d'ossature ne doit pas être supérieur à 15 %. Les bois d'ossature doivent être traités en classe II. Tous les bois ainsi que toutes les pièces en contre-collé en usage extérieur seront traités au minimum en classe III.

Mur ossature bois habitation

Murs extérieurs à ossature bois composés de :

- Bardage en mélèze de 22 mm largeur utile 135 mm
- Liteaux en 22 x 45 mm
- Pare pluie, film micro perforé (type TYVEK)
- Panneau en OSB 3 de 9mm
- Montants, lisses et traverses en 45 x 145 mm entraxe de 0,40 m
- Laine de verre ou de roche semi-rigide en 150 mm
- Pare vapeur 200µ continu
- Lattage horizontal en 25 x 50mm
- Placoplâtre de 13mm

Cloisons porteuses en ossature bois

- Placoplâtre de 13 mm ou lambris bois type Grizzly
- Panneau en OSB 3 de 9mm
- Montants, lisses et traverses en 45 x 95 mm entraxe de 0,40 m
- Laine de verre ou de roche semi-rigide en 95 mm
- Lattage horizontal en 25 x 50mm
- Lambris bois type Grizzly ou placoplâtre de 13mm

Charpente

Charpente industrielle sur maison + Pare pluie et Contre lattage de 20 x40mm

Charpente sur terrasse :

- Chevrons en sapin contrecollé C24 section de 8 x 10cm.
- Platelage en voliges en pin traité classe III de 18 mm.
- Contre lattage 20 x40
- Pannes, arêtiers et poteaux en contrecollé.
- Bandeaux en pin traité classe IV de 22 mm, fixation par pointe inox.

Couverture

Couverture en tuile mécanique Aquitaine de chez Imerys. Couleur de la tuile paysage.

Pose sur liteaux de 30 x 40 mm traité classe II.

Seul le tranchis pour les arêtiers est toléré.

Arétier et faitage à sec compris closoir, crochets et tuiles faitières.

Tuiles d'about de faitage et d'arétier.

Tuiles chatières (1 pour 25 m²).

2 tuiles à douille avec lanternes.

DT1.2 : Tableaux T1, T2, T3

T1 : Tableaux de chargements usuels en daN/m²

Parquet en bois (par cm d'épaisseur)	7 à 9 daN/m ²
Panneaux de particules de bois (par cm d'épaisseur)	6 daN/m ²
Panneaux de contreplaqué et fibragglos (par cm d'épaisseur)	5 daN/m ²
Lattage et contre lattage en sapin	5 daN/m ²
Voligeage en sapin	10 daN/m ²
Etrésillons	4 daN/m ²
Panneaux de lin	3,5 daN/m ²
Tuiles mécaniques à emboîtement	45 daN/m ²
Tuile canal	55 daN/m ²
Tuile béton	45 daN/m ²
Tuiles plates petit moule	55 daN/m ²
Tuiles plates grand moule	75 daN/m ²
Ardoises naturelles (compris lattis)	25 daN/m ²
Ardoises amiante-ciment	30 daN/m ²
Bardeaux d'asphalte bitumé	9 daN/m ²

T2 : Charges admissibles à la flexion en daN/m sur deux appuis (Flèche limitée au 1/300)

* calcul effectué avec les caractéristiques mécaniques du C24

Section		Portées en mètres						
cm	cm	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
8	10	160	86	50	31	20		
8	12	264	142	85	54	36	24	
8	14	401	217	131	84	56	39	28
8	16	575	313	189	122	83	58	42
8	18	788	431	261	170	116	82	60
8	20	1042	572	348	227	156	111	81
8	22	1282	739	451	295	203	145	107
8	24	1398	933	570	374	258	185	137
10	14	501	272	163	105	70	49	35
10	16	718	391	236	153	104	73	52
10	18	984	539	327	212	145	102	74
10	20	1303	716	436	284	195	139	101
10	22	1602	924	564	369	254	182	133
10	24	1748	1166	713	468	323	232	171

T3 : Masse volumique moyenne des bois

Symbole	Désignation	Unité	C14	C16	C18	C22	C24	C27	C30	C35	C40
ρ_{moy}	Masse volumique moyenne	kg/m ³	350	370	380	410	420	450	460	480	500

DT1.3 : Détermination de la charge de neige

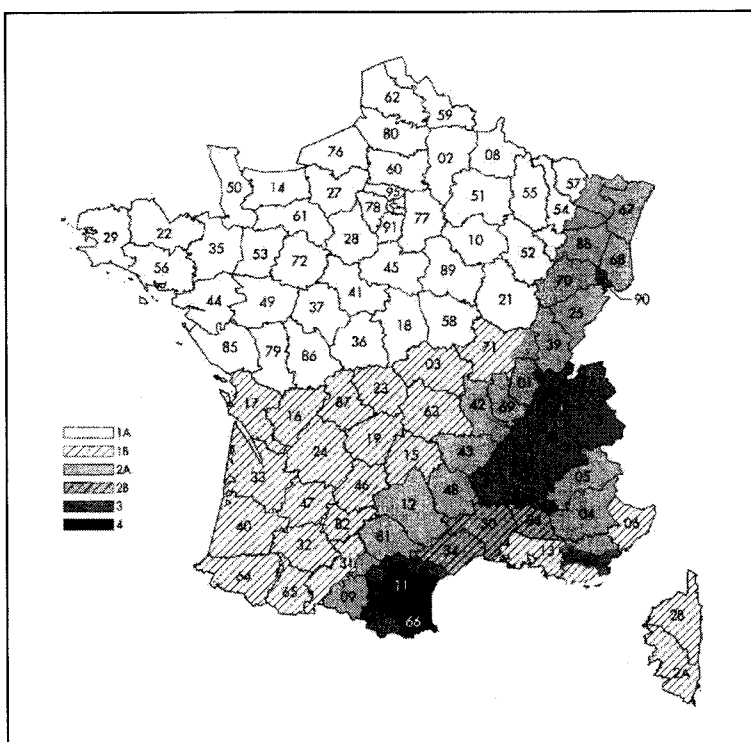
CHARGES DE NEIGE

Lorsque la toiture est simplement composée de deux versants, la charge de neige sur la toiture est donnée par la formule : $S = \mu_{i(\alpha)} \cdot C_e \cdot S_k + S_1$

- $\mu_{i(\alpha)}$ est le coefficient de forme appliqué à la charge de neige. Il dépend du type de toiture de la pente et de la redistribution de la neige par le vent.
- C_e est le coefficient d'exposition, ici $C_e = 1$
- S_k est la valeur caractéristique de la charge de neige sur le sol. Elle dépend de la région et de l'altitude du bâtiment.
- S_1 est une charge supplémentaire pour les faibles pentes, ici $S_1 = 0$

Charge de neige sur le sol s_k

Répartition des différentes zones de neige en France



Le tableau ci-dessous mentionne dans la première ligne (s_{k200}) les valeurs de charge neige pour une altitude inférieure ou égale à 200 m

Zone	1A	1B	2A	2B	3	4
s_{k200} (kN/m ²)	0.45	0.45	0.55	0.55	0.65	0.90

La charge de neige sur le sol à une altitude h (en m) est déterminée par le calcul :

$$s_k = s_{k200} + 0.01(0.15h - 30) \text{ pour } 200\text{m} < h \leq 500\text{m}$$

$$s_k = s_{k200} + 0.01(0.3h - 105) \text{ pour } 500\text{m} < h \leq 1000\text{m}$$

$$s_k = s_{k200} + 0.01(0.45h - 255) \text{ pour } 1000\text{m} < h \leq 2000\text{m}$$

Coefficient de forme μ_1

Le coefficient de forme μ_1 permet de prendre en compte l'influence du type de toit et l'effet du vent sur la répartition de la neige.

Calcul des coefficients μ_1 pour une toiture à deux versants sans dispositif de retenue de la neige

Angle du toit (degré)	$0 < \alpha \leq 30$	$30 < \alpha \leq 60$	$\alpha \geq 60$
μ_1 (toiture à 1 ou 2 versants)	0.8	$0,8(60-\alpha)/30^*$	0

* μ_1 ne sera pas diminué s'il y a des éléments qui empêchent la neige de glisser (barre à neige, acrotères...)

DT1.4 : Données thermiques

Lame d'air non ventilée (m².°C/W)

Épaisseur de la lame d'air mm	Résistance thermique R (m ² .K/W)		
	Flux ascendant	Flux horizontal	Flux descendant
0	0.00	0.00	0.00
5	0.11	0.11	0.11
7	0.13	0.13	0.13
10	0.15	0.15	0.15
15	0.16	0.17	0.17
25	0.16	0.18	0.19
50	0.16	0.18	0.21
100	0.16	0.18	0.22
300	0.16	0.18	0.23

- Ces valeurs correspondent à une température moyenne de la lame d'air de 10 °C
- Les valeurs intermédiaires peuvent être obtenues par interpolation linéaire.

Les résistances superficielles (m².°C/W)

Paroi donnant sur :	R _{si} m ² .K/W	R _{se} ⁽¹⁾ m ² .K/W	R _{si} + R _{se} m ² .K/W
Paroi verticale			
Flux horizontal	0.13	0.04	0.17
Flux ascendant	0.10	0.04	0.14
Paroi Horizontale			
Flux descendant	0.17	0.04	0.21

(1) Si la paroi donne sur un volume non chauffé, R_{se} s'applique des deux côtés
(2) Un local est dit ouvert si le rapport de la surface totale des ses ouvertures permanentes sur l'extérieur, à son volume, est égal ou supérieur à 0.005 m²/m³. Ce peut être le cas, par exemple, d'une circulation à l'air libre, pour des raisons de sécurité contre l'incendie.

Conductivité thermique lambda (λ) de matériaux du bâtiment :

	W/m.°C		W/m.°C
Résineux	0,15	Laine de verre semi-rigide	0,038
Feuillus	0,23	BA13	0,25
OSB	0,14	Laine de bois	0,04
CTBX	0,12	Ouate de cellulose	0,039
Laine de roche semi-rigide	0,039	Béton	1,4

La résistance thermique d'un matériau (R en m².°C/W)

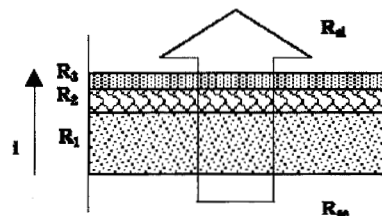
$$R = e / \lambda$$

La résistance thermique d'une paroi R

$$R_i = \sum \frac{e_i}{\lambda_i}$$

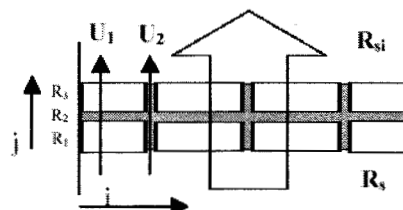
Coefficient de transmission thermique surfacique global U_p (paroi homogène) (W/m².°c) :

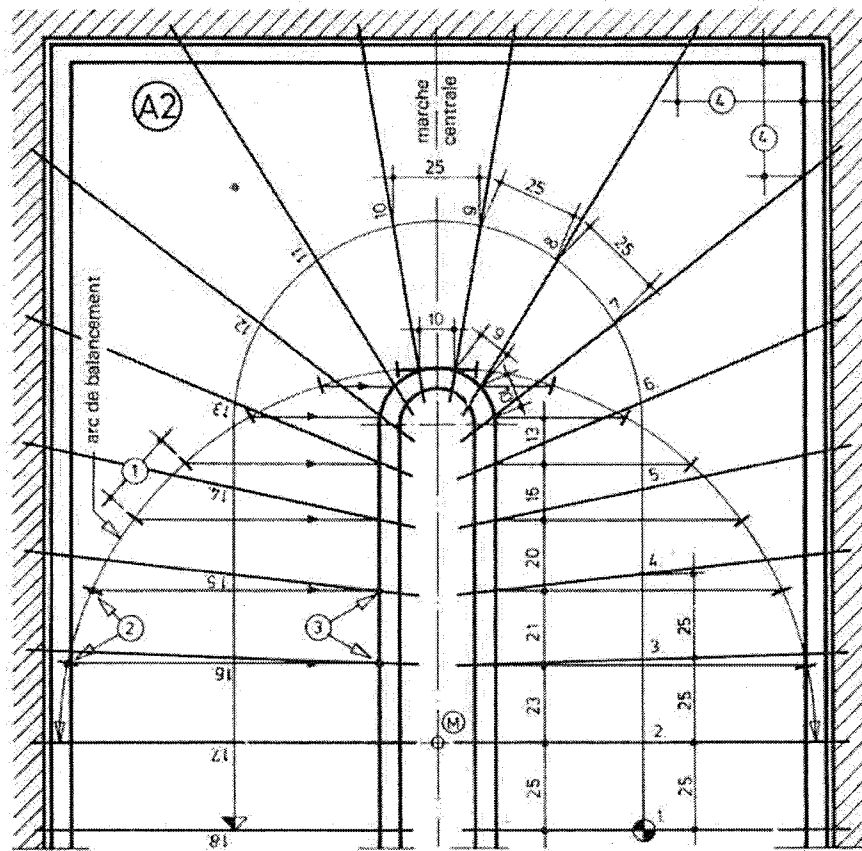
$$U_p = \frac{1}{R_{si} + R_i + R_{se}}$$



Coefficient de transmission thermique surfacique global U_p (paroi hétérogène) (W/m².°c) :

$$U_p = \frac{\sum_i U_i A_i}{\sum A_i}$$





3.6.2.1. Méthode de l'arc de cercle

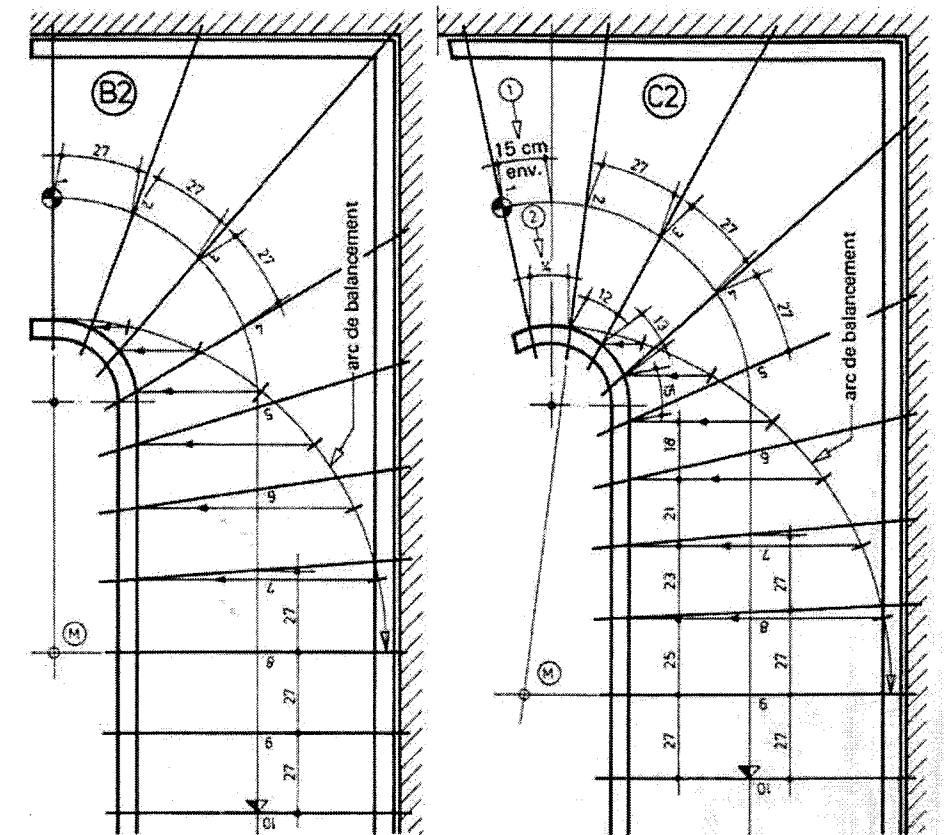
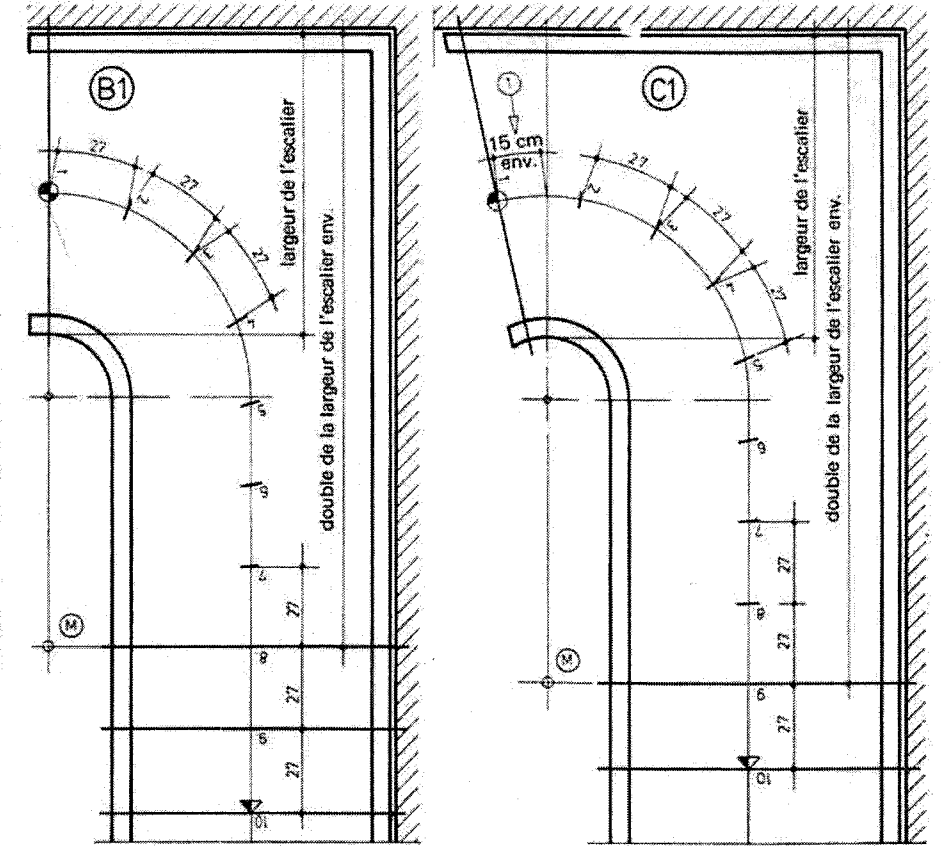
Sur le croquis (A 2), les marches 2 et 17 constituent les limites de la partie balancée. La droite qui concrétise leur bord antérieur croise l'axe de l'escalier au point M, qui sera le centre du cercle de balancement. La demi-circonférence du cercle ainsi tracé est divisée en quinze parties égales (1), et chacune des divisions (2) est rappelée sur le limon intérieur. Les points ainsi obtenus sont reliés par des droites avec les divisions de la ligne de foulée : le balancement de la volée d'escalier est terminé. La comparaison des dimensions des marches 1 à 9 est satisfaisante. Les marches d'angles sont harmonieusement disposées.

Dans l'exemple (B) nous avons appliqué la méthode de l'arc de cercle à un escalier à quartier tournant simple bas.

La partie tournante se situe ici entre les marches 1 et 8 (croquis B 1). Lors du balancement (croquis B 2), il est apparu que la marche 3 tombait presque exactement dans l'angle des murs. On a donc cherché à améliorer le tracé en avançant de 15 cm environ (1) la marche de départ (croquis C 1). Et comme cette marche tombe maintenant en dehors de l'arc de balancement, il est nécessaire de fixer à l'avance sa largeur au limon (14 cm) en se basant sur le résultat obtenu lors de l'essai (B 2).

Le centre de l'arc est au point de rencontre des bords antérieurs des marches 2 et 9. Pour ce qui est du balancement lui-même, la méthode a déjà été expliquée. Notons en passant que la marche d'angle a maintenant une forme satisfaisante.

Si on compare la largeur de chacune des marches au droit du limon, on voit qu'elle augmente à chaque fois de 2 à 3 cm. Cette augmentation régulière a pour conséquence un profil harmonieux pour le limon.



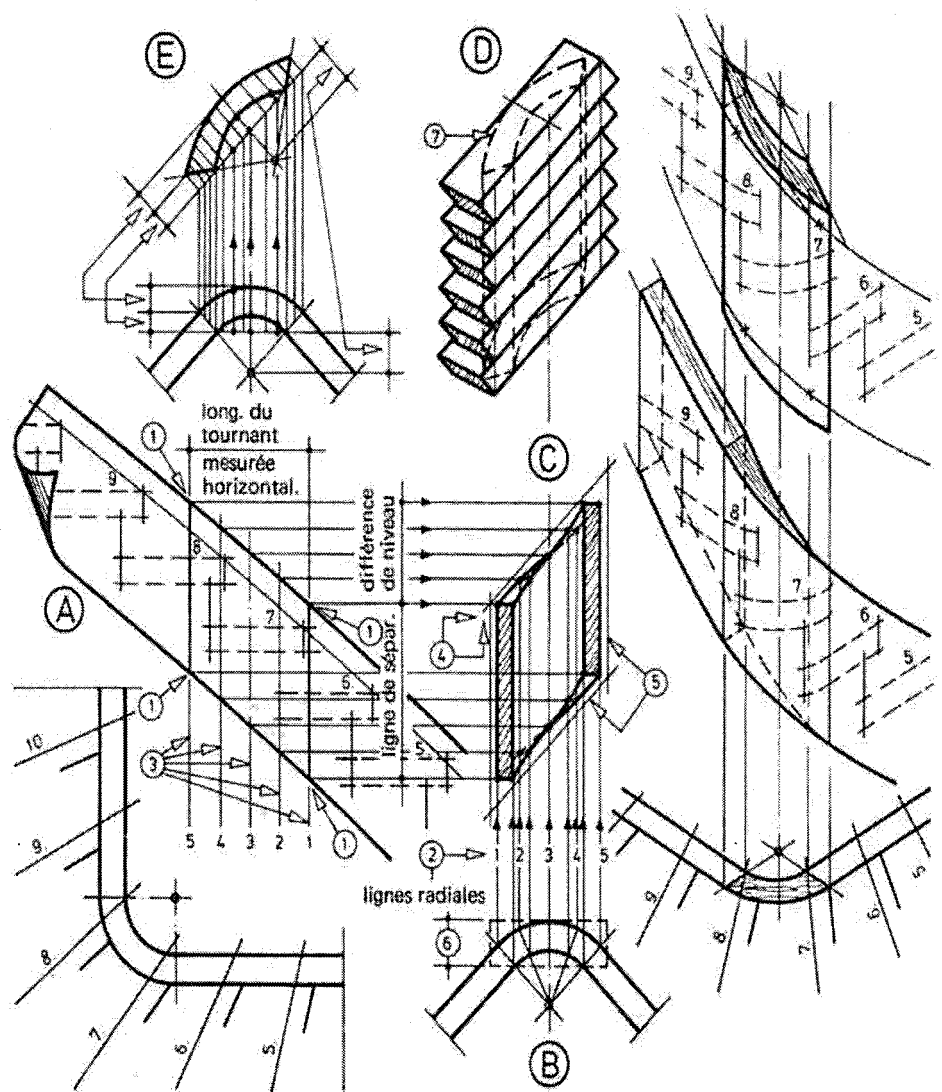
DT 2.1 Méthodes de balancement des marches

3.7.4.2. Tracé d'une pièce incurvée au quart

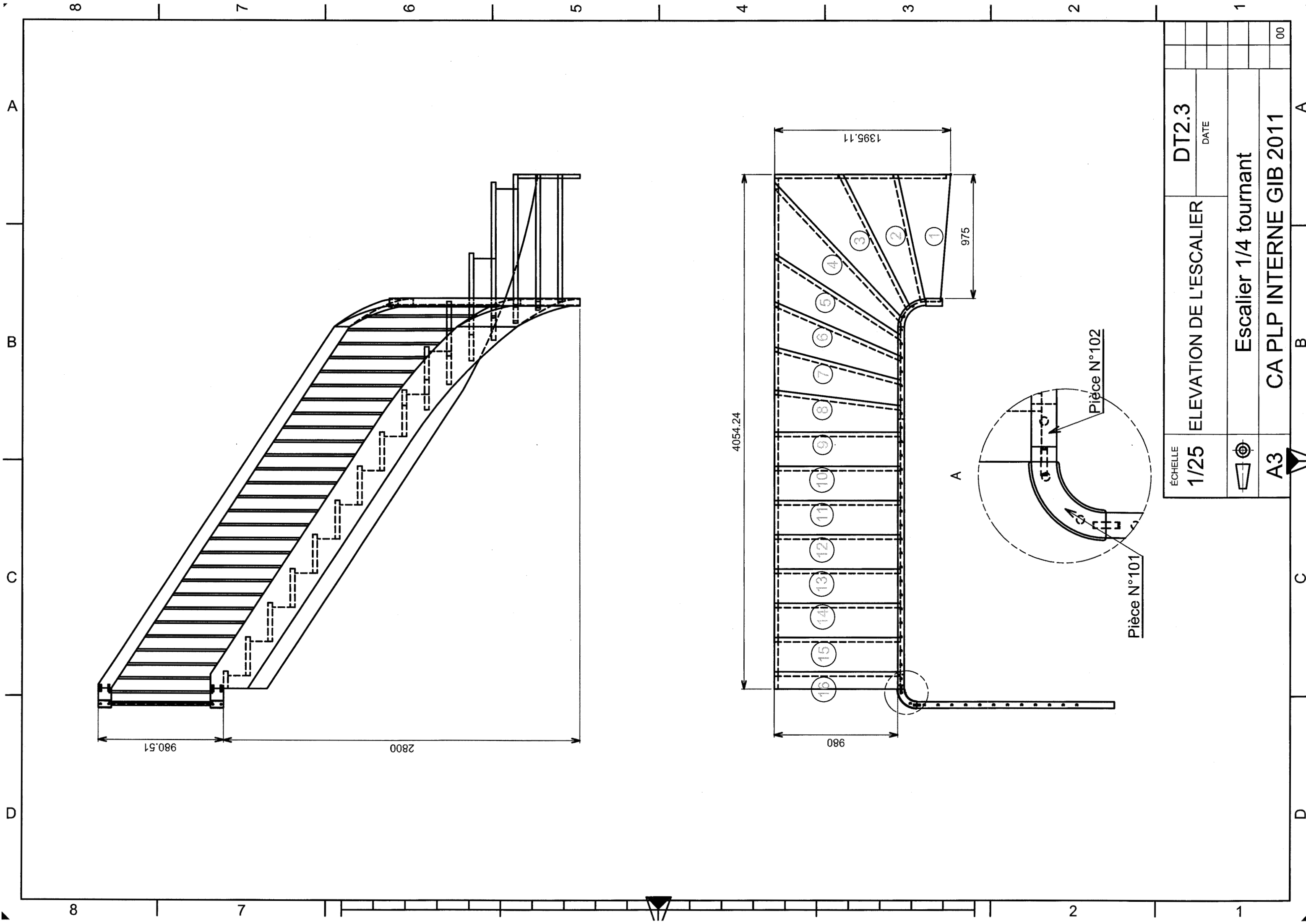
Le profil développé de la zone de courbure (A) s'utilise ultérieurement pour le tracé du limon (ou de la main courante).

Il donne les lignes de séparation verticales avec les parties droites de la pièce (1), ainsi que leur hauteur mesurée verticalement, et la différence de niveau sur la longueur du tournant. On peut maintenant, à l'aide de la vue en plan (B), dessiner la vue en élévation (C). On considère pour cela le nombre de radiales (2) sur la vue en plan; on divise de la même façon le profil développé par des lignes verticales (3); les points d'intersection des verticales et des horizontales tracées respectivement par les divisions du plan et du profil (4) permettent d'obtenir assez simplement la vue en élévation. La longueur et la largeur du bloc de bois nécessaire s'en déduisent (5). Quant à son épaisseur, elle se mesure sur la vue en plan (6).

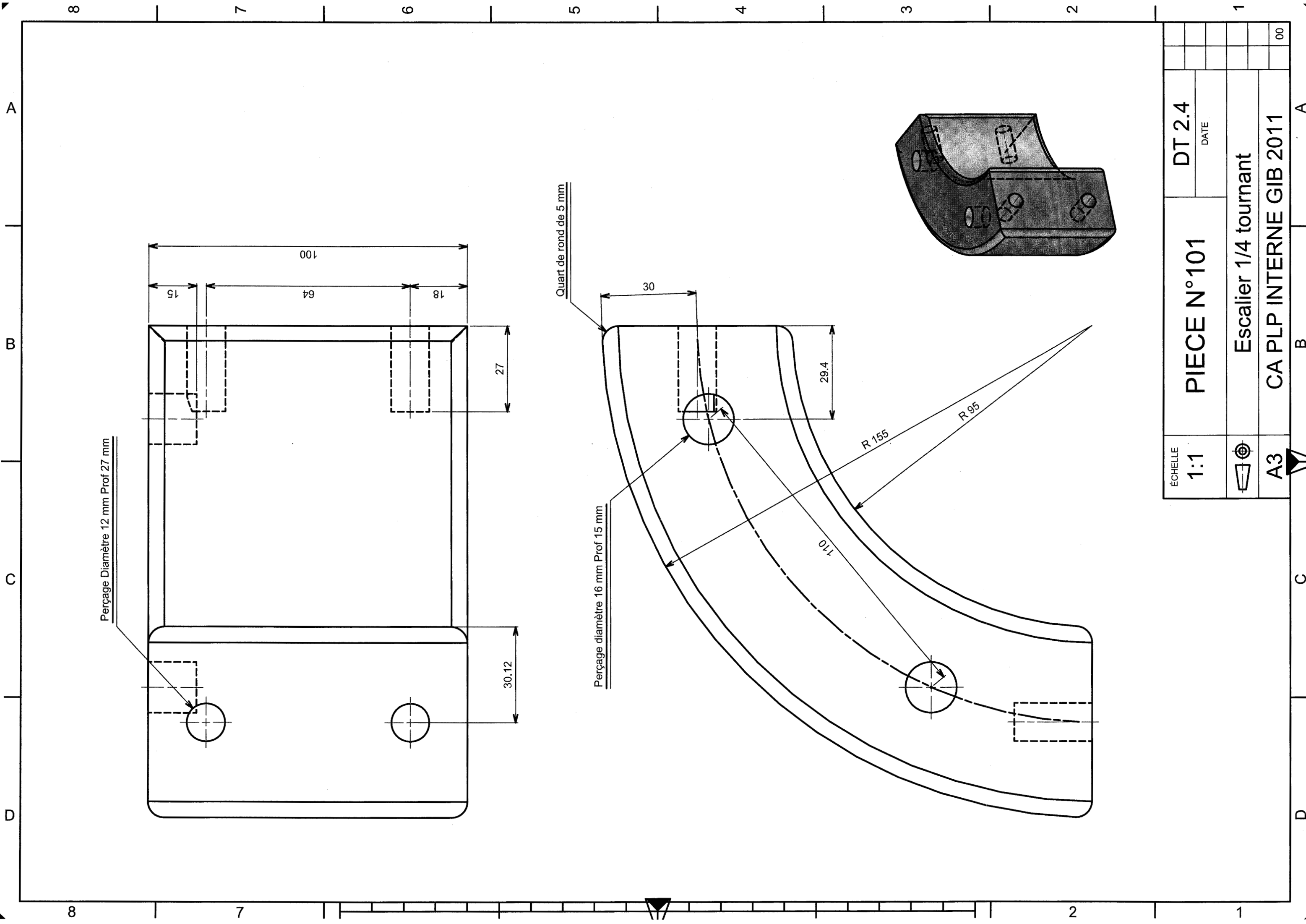
La figure (D) représente une vue oblique du bloc collé à partir duquel on pourra réaliser le limon incurvé. Pour donner à celui-ci sa forme exacte, il faut appliquer sur ses faces inférieure et supérieure un gabarit (7) obtenu en projetant la coupe horizontale sur un plan parallèle à celui de la montée (fig. E).



DT 2.2 Méthode d'élévation d'une pièce incurvée



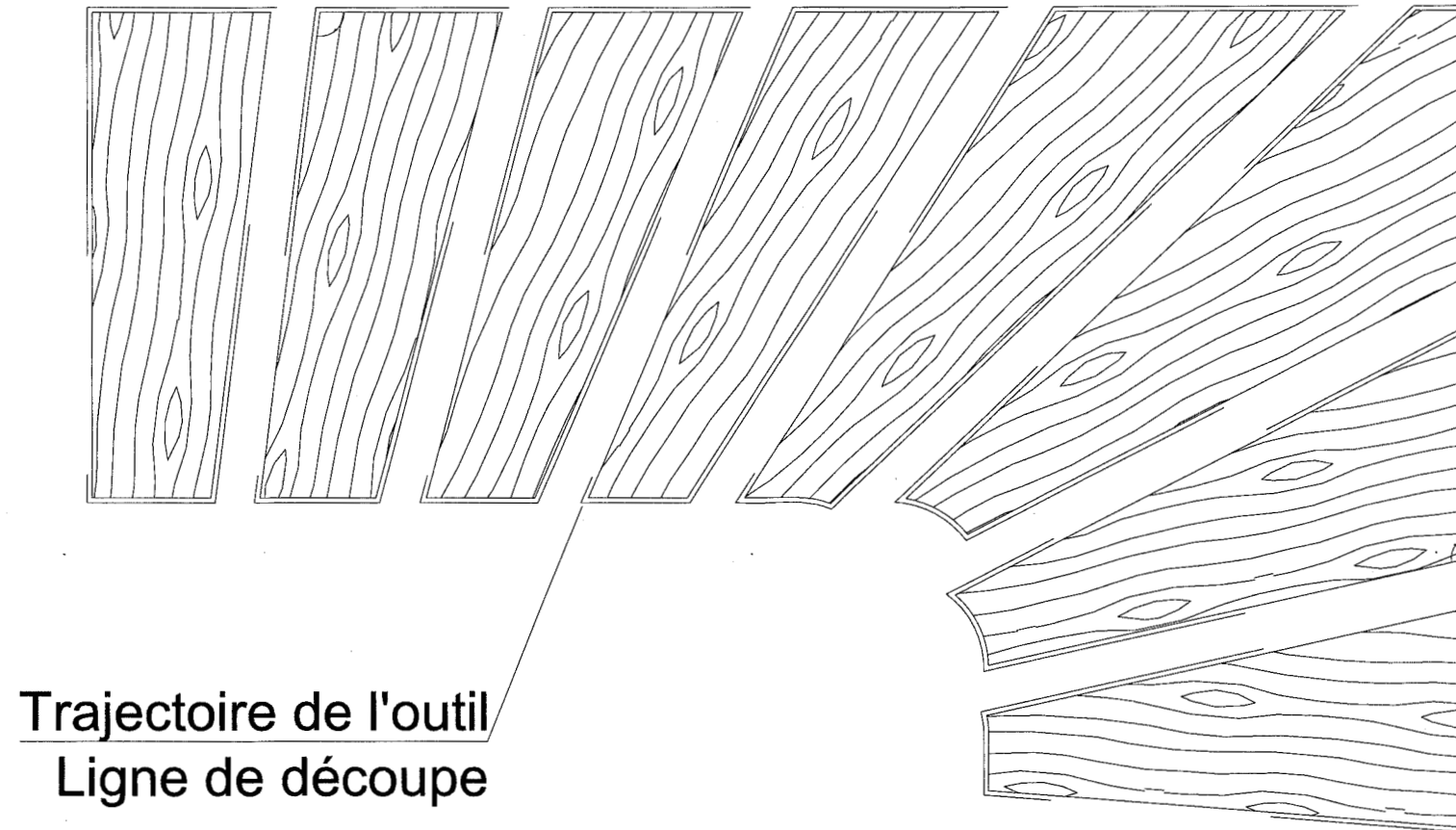
ÉCHELLE	DT2.3	00
1/25	ELEVATION DE L'ESCALIER	DATE
	Escalier 1/4 tournant	1
A3	CA PLP INTERNE GIB 2011	



DT 2.4	PIECE N°101	Escalier 1/4 tournant	CA PLP INTERNE GIB 2011
DATE			
1			
00			

ECHELLE	1:1	A3

DT2.5 Détails de la forme des marches balancées



Ech 1/15

DT2.6 Moyens de production de l'entreprise

CODES	MACHINES OUTILS	Capacité maxi			Capabilité	n(tr/min)	Vf (m/s)
		L	I	ep			
SR	Scie à ruban		465	285	± 3	300	Man.
SCD	Scie circulaire de débit			120	± 1	3000	Man.
SCF	Scie circulaire à format			120	± 0,5	3000	Man.
DE	Dégauchisseuse		400		± 1	6000	Man.
RAB	Raboteuse		600	250	± 0,15	6000	6
COR	Corroyeuse		180	120	± 0,15	5000	12
TOV	Toupie			150	± 0,15	2500-9000	16
TOVPN	Toupie PN			150	± 0,15	0 à 12000	16
MOM	Mortaiseuse à méche				±0,6	4000	
MOV	Mortaiseuse à couteaux unique				±0,7	5000	
MOPN	Mortaiseuse à PN				± 0,8	6000	
TED	Tenonneuse à dérouleurs	3000	450	200	± 0,15	3000	Man.
PEM	Perceuse multibroches horizontale et verticale à entraxe variable	2000	1500		± 0,2	1000 à 2400	
DEFNCN	Défonceuse à CN 2 axes X et Y	2900	800	150	± 0,1	0 à 25000	20
POE	Ponceuse à bande	3000	1000	800	± 0,3		8

CODES	OUTILS	Capacité maxi		
		D de coupe	Longueur d'usinage	Z
FR20	Fraise à rainer	180 mm	20 mm	6
FR30X45°	Outil à chanfreiner	200 mm	30 mm X45°	2
FRC20	Outil à calibrer	20 mm	60 mm	2
FRP6	outil à perçer	6 mm	30 mm	2
FRP8	outil à perçer	8 mm	40 mm	2
FRP10	outil à perçer	10 mm	40 mm	2

La défonceuse CN possède un porte outil de perçage indexé sur X et Y

DT 2.7 Processus de fabrication simplifié des pièces de l'escalier

103	POTEAU DE DEPART	Tronçonnage de Débit	0,5	1	SCTD	Délignage de Débit	0,5	1	SCDD	Corroyage	0,5	1	COR	Tronçonnage Finition	0,5	1	SCTF	Percage	1	1	MOM	Profilage	1	1	TOV	Ponçage	0,5	1	POB								
104	LIMON DEBILLARDE	Tronçonnage de Débit	0,5	1	SCTD	Délignage de Débit	0,5	1	SCDD	Corroyage	1,5	1	COR	Assemblage	3	1	CAD	Usinage	24	0	S/trait	Ponçage	2	1	MAN												
105	MAIN COURANTE DEBILLARDE	Tronçonnage de Débit	0,5	1	SCTD	Délignage de Débit	0,5	1	SCDD	Corroyage	0,5	1	COR	Tronçonnage Finition	0,5	1	SCTF	Usinage	24	0	S/trait	Ponçage	2	1	MAN												
102	LIMON DROIT	Tronçonnage de Débit	2	1	SCTD	Délignage de Débit	2	1	SCDD	Dégauchissage	2	2	DE	Rabotage	2	2	RA	Façonnage	2	2	Def CN	Profilage	1,5	2	TOV	Ponçage	2	1	MAN								
106	MAIN COURANTE DROITE	Tronçonnage de Débit	0,5	1	SCTD	Délignage de Débit	0,5	1	SCDD	Corroyage	1	1	COR	Tronçonnage Finition	2	1	SCTF	Percage	1	1	MOM	Profilage	1,5	2	TOV	Ponçage	1	1	MAN								
107	MARCHE BALANCEES	Tronçonnage de Débit	2	1	SCTD	Délignage de Débit	2	1	SCDD	Dégauchissage	3	2	DE	Rabotage	2	2	RA	Assemblage	3	2	CAD	Façonnage	4	2	Def CN	Ponçage	1	1	MAN								
108	MARCHES DROITES	Tronçonnage de Débit	3	1	SCTD	Délignage de Débit	3	1	SCDD	Corroyage	6	1	COR	Tronçonnage Finition	2	1	SCTF	Ponçage	1	1	MAN																
100	COUDE SUPERIEUR	Tronçonnage de Débit	1	1	SCTD	Délignage de Débit	1	1	SCDD	Corroyage	0,5	1	COR	Tronçonnage Finition	1	1	SCTF	Percage	1	1	MOM	Chantournage	1	1	SR	Calibrage	1	1	TOV	Profilage	1,5	2	TOV	Ponçage	1	1	MAN
101	COUDE INFÉRIEUR	Tronçonnage de Débit	1	1	SCTD	Délignage de Débit	1	1	SCDD	Corroyage	0,5	1	COR	Tronçonnage Finition	1	1	SCTF	Percage	1	1	MOM	Chantournage	1	1	SR	Calibrage	1	1	TOV	Profilage	1,5	2	TOV	Ponçage	1	1	MAN
109	BARREAUX	Tronçonnage de Débit	8	1	SCTF																																
110	CREMAILLIERE VOLET1	Tronçonnage de Débit	2	2	SCTD	Délignage de Débit	3		SCDD	Dégauchissage	3	2	DE	Rabotage	2	2	RA	Assemblage	3	2	CAD	Façonnage	2	2	Def CN	Ponçage	1	1	MAN								
111	CREMAILLIERE VOLET2	Tronçonnage de Débit	2	2	SCTD	Délignage de Débit	3		SCDD	Dégauchissage	3	2	DE	Rabotage	2	2	RA	Assemblage	3	2	CAD	Façonnage	2	2	Def CN	Ponçage	1	1	MAN								

Nom de l'opération d'usinage		
Durée en heures	Nbres d'opérateurs	MO utilisée

S/trait = Usinage sous traité

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Académie : _____ Session : _____

Concours : _____

Spécialité/option : _____ Repère de l'épreuve : _____

Intitulé de l'épreuve : _____

NOM : _____

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

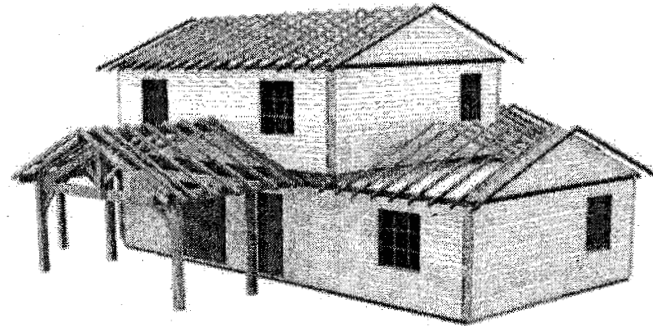
EFI GIB 1

DOSSIER DOCUMENTS REPONSES

Durée : 6 heures

Aucun document n'est autorisé. Calculatrice autorisée

THÈME D'ÉTUDE : Maison Ossature bois et escalier

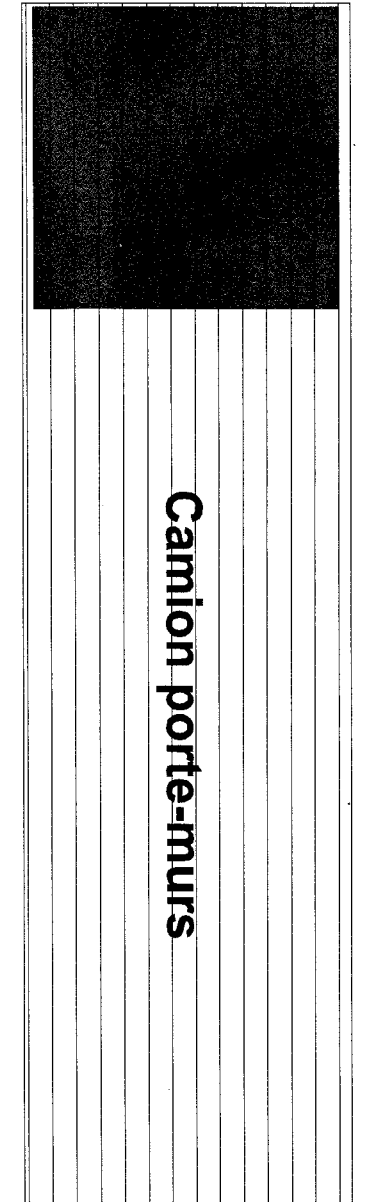
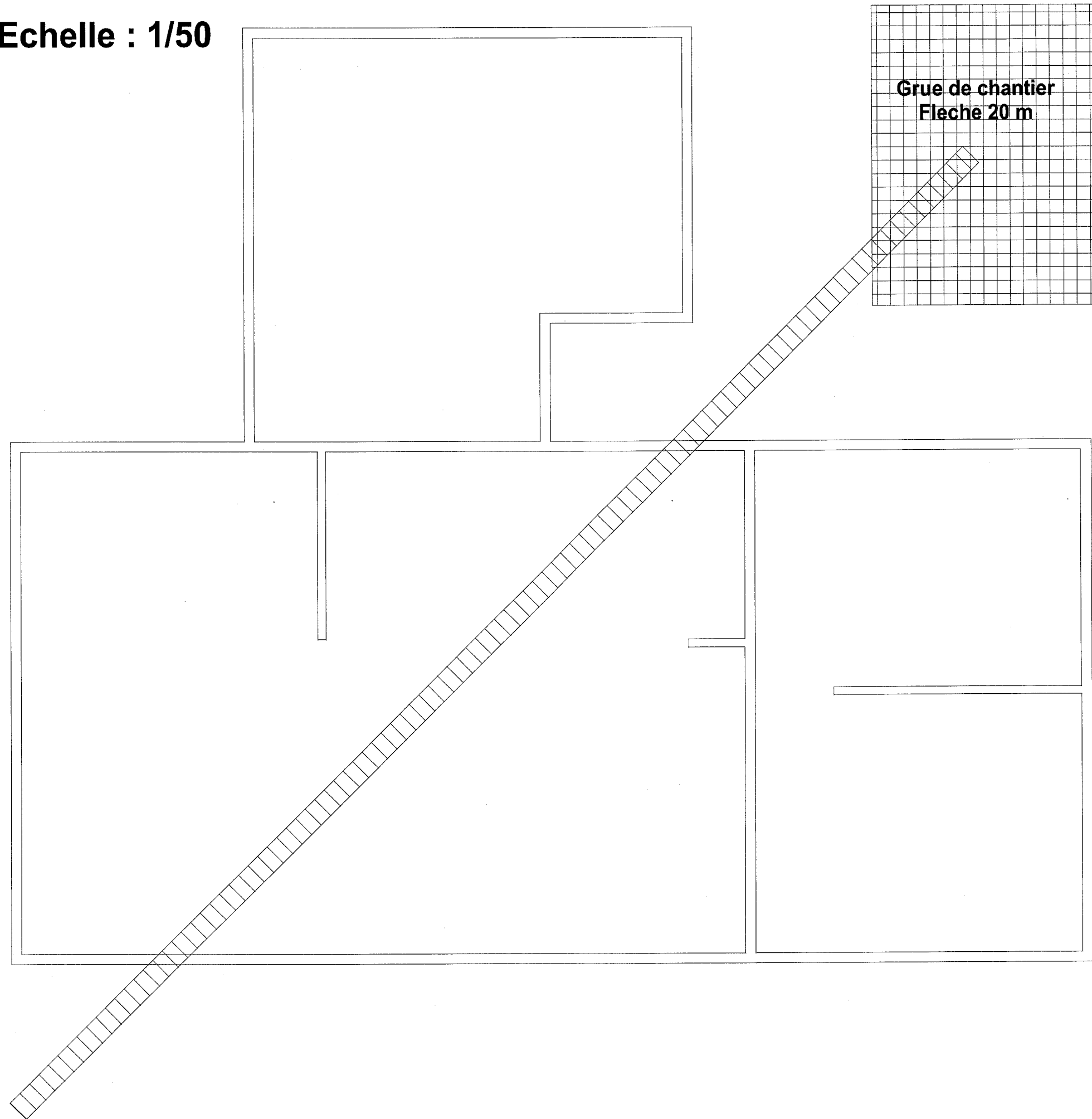


NE PAS DÉGRAFER CETTE LIASSE

ⓓ

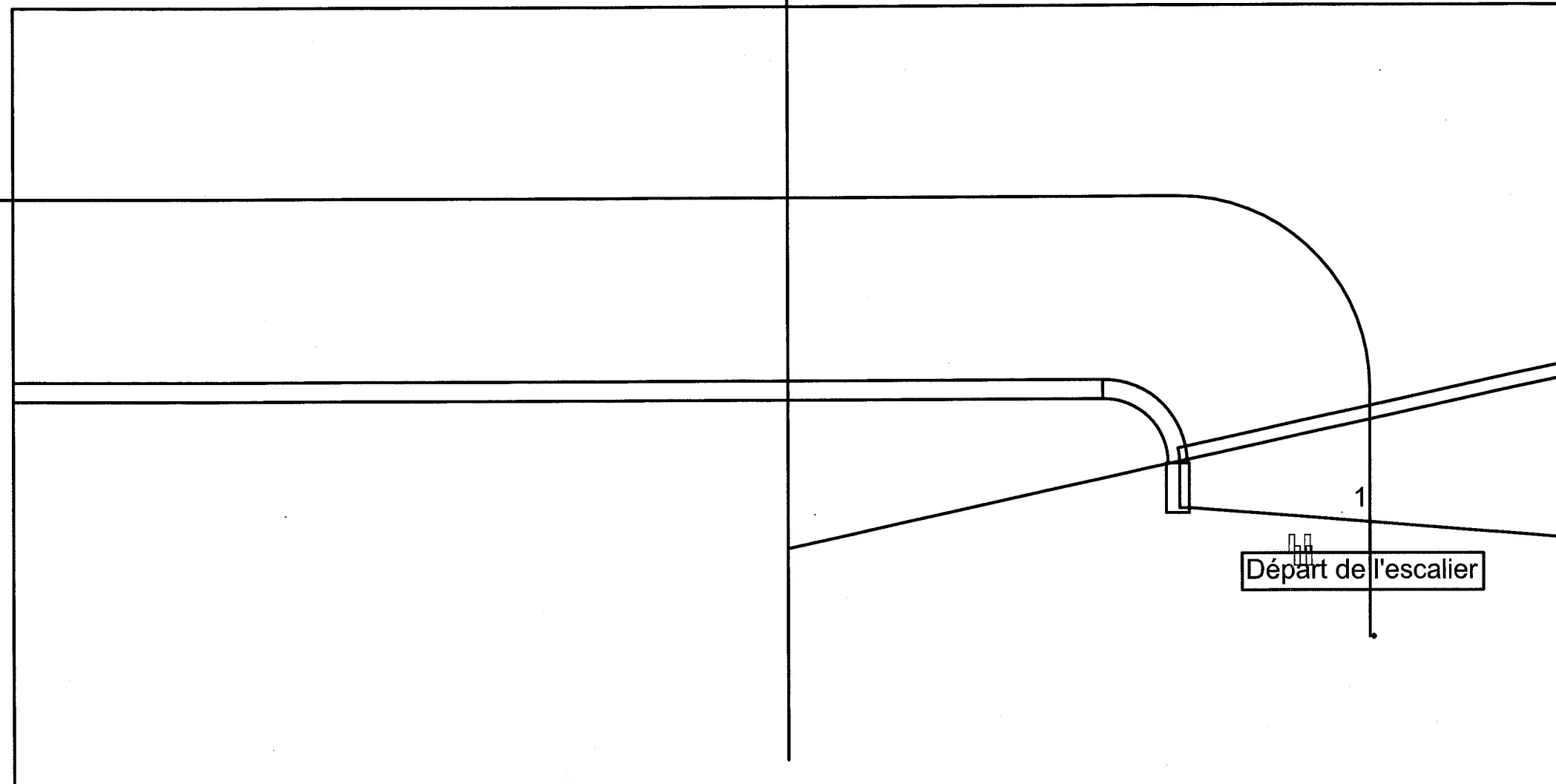
DR1.1: Levage des murs

Echelle : 1/50



Ligne de foulée

doublé de la largeur de l'escalier environ



Départ de l'escalier

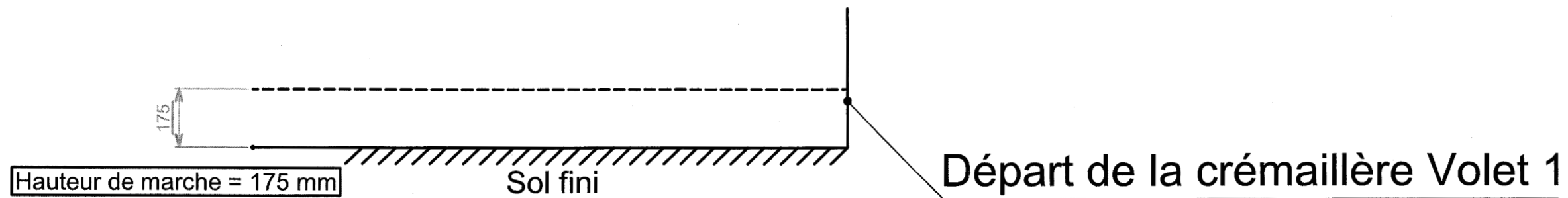
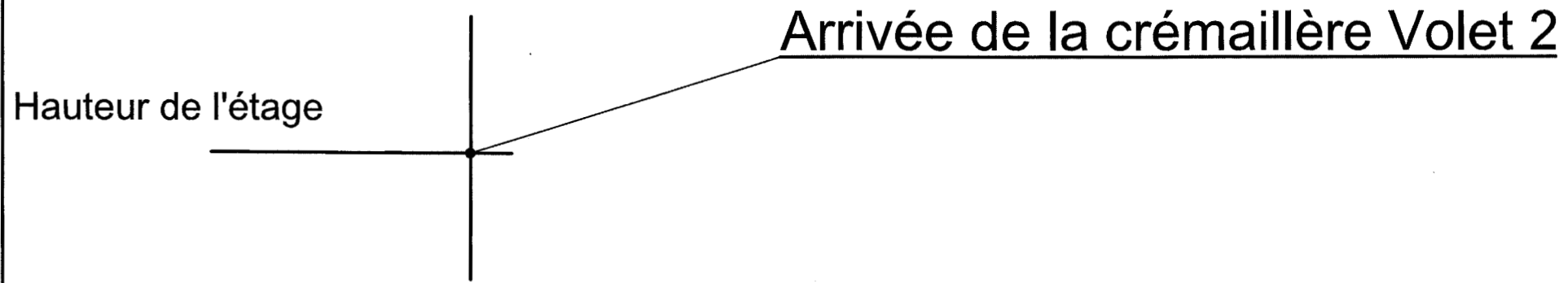
Giron = 270mm



Ech 1/15

DR2.1

Répartition du balancement des marches



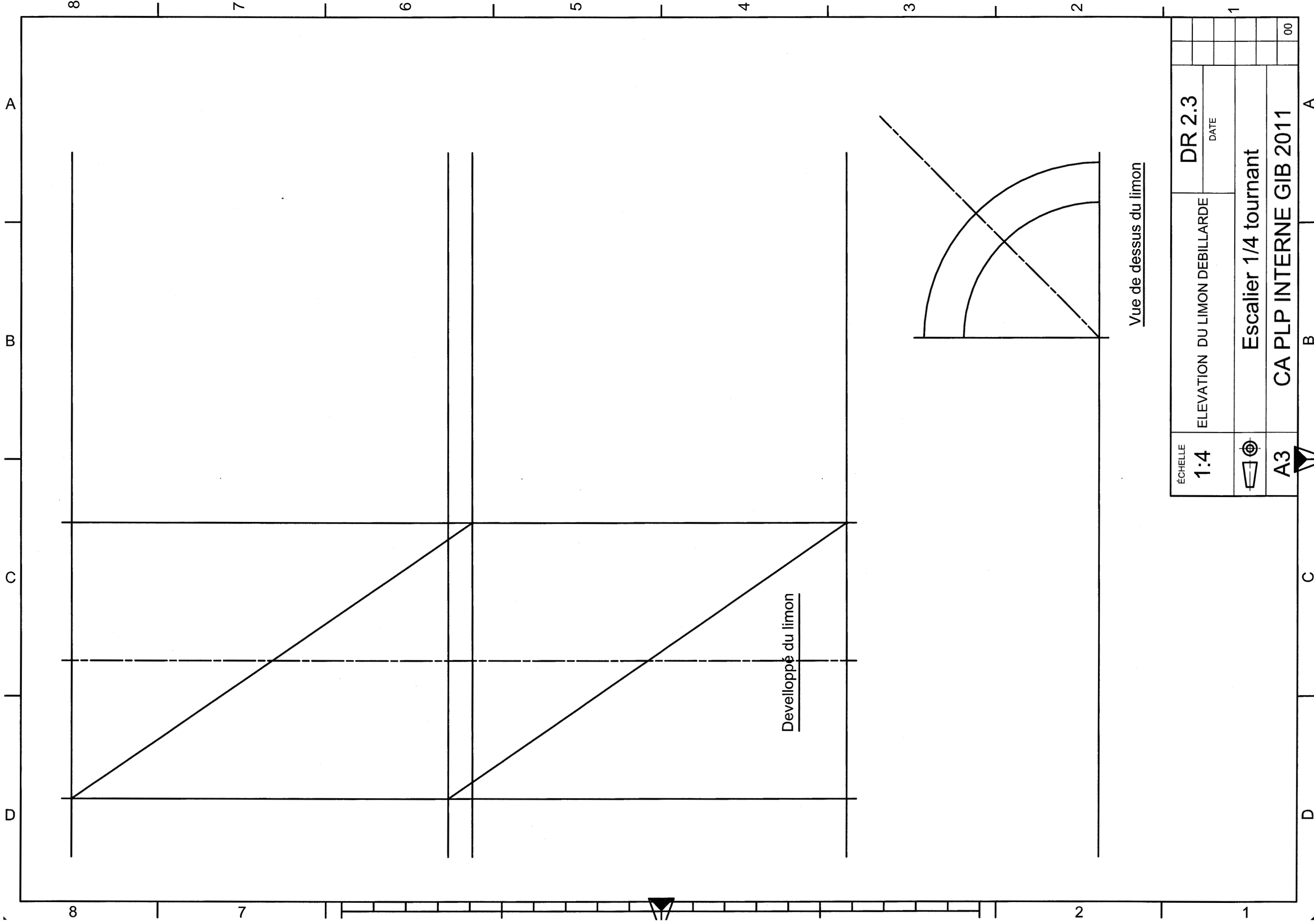
Volume capable CREMAILLERE VOLET 1 : X X 35 mm

Volume capable CREMAILLERE VOLET 2 : X X 35 mm

SUR CALQUE


Ech 1/15 DR2.2

Developpement des crémaillères volet 1 et 2



Developpé du limon

Vue de dessus du limon

ÉCHELLE 1:4	DR 2.3	
	ELEVATION DU LIMON DEBILLARDE	
	DATE	
	Escalier 1/4 tournant	
A3	CA PLP INTERNE GIB 2011	
		00

A

B

C

D

8

7

6

5

4

3

2

1

8

7

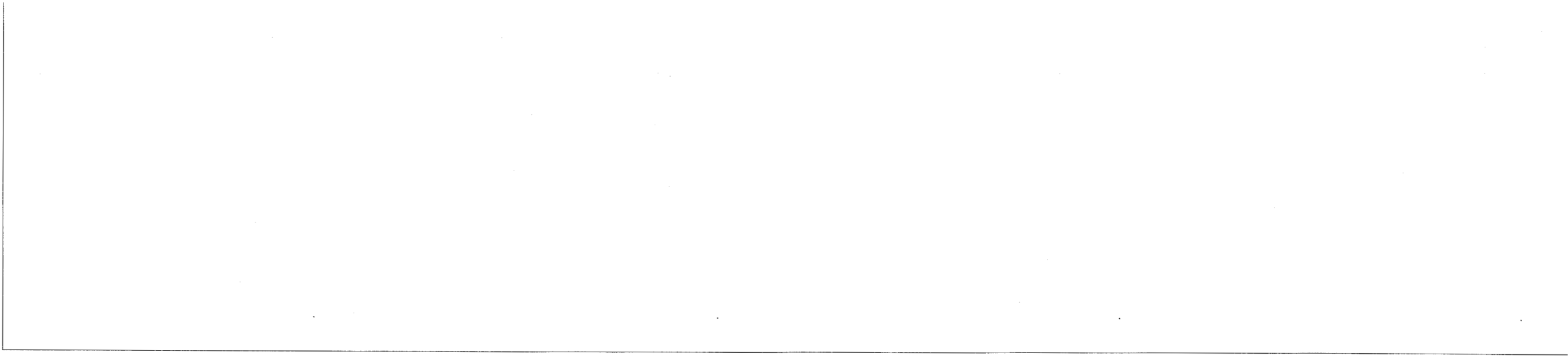
2

1

DR2.5 Calepinage des marches balancée

Plan de calepinage

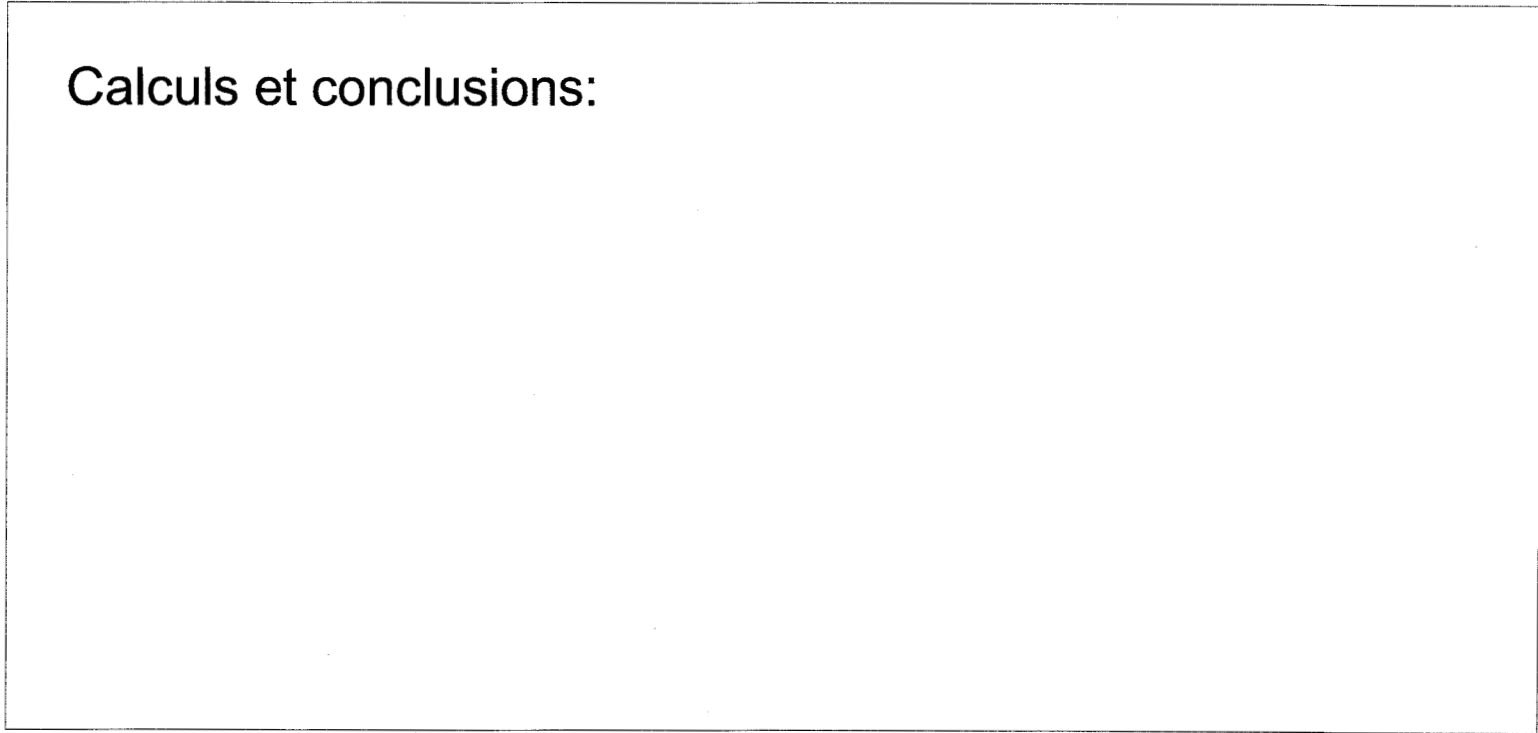
Dimension du volume capable :.....

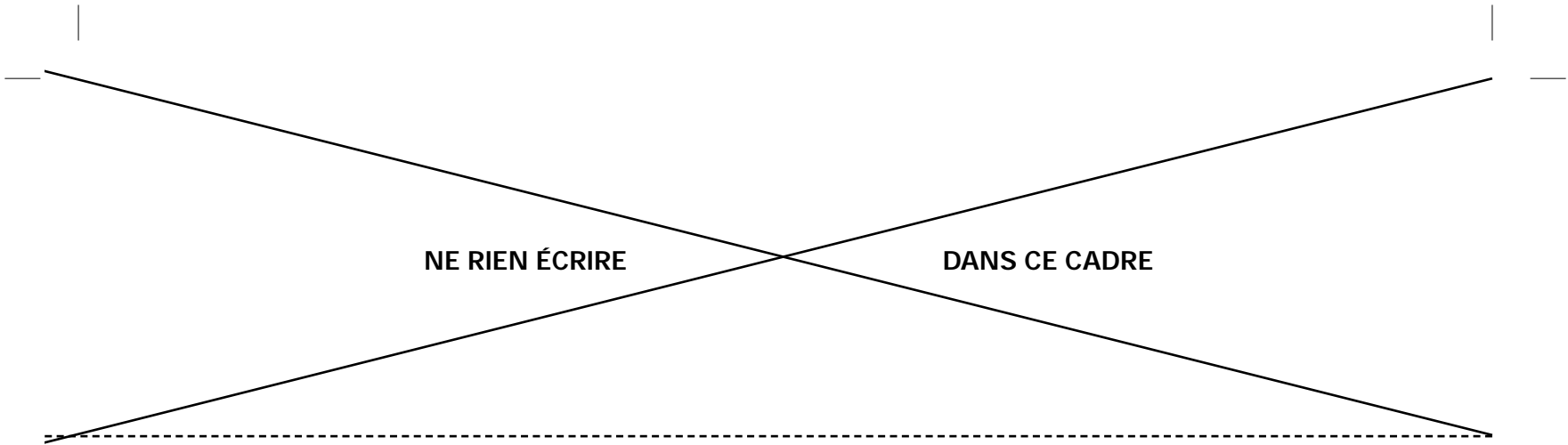


Débit "classique" des marches balancées

Marche 1	1056.8 x 443.8 x 35.0
Marche 2	1204.6 x 420.5 x 35.0
Marche 3	1538.6 x 473.2 x 35.0
Marche 4	1588.9 x 412.7 x 35.0
Marche 5	1299.2 x 352.1 x 35.0
Marche 6	1176.2 x 360.6 x 35.0
Marche 7	1093.0 x 363.0 x 35.0
Marche 8	1037.1 x 363.7 x 35.0

Calculs et conclusions:





DR2.6 PROPOSITION DE SOLUTIONS D'ASSEMBLAGE

En fonction de vos connaissances sur les différents types d'assemblages en bois / bois. On vous demande de proposer sous forme de croquis en plan et en perspective, deux solutions de liaison entre la pièce 101 (pièce coudée) et la pièce 102 (limon volet 2). Ces dessins seront réalisés à l'encre et seront cotés.

SOLUTION 1	Solution démontable
Nom de la liaison : Définition de la liaison :	
SOLUTION 2	Solution indémontable
Nom de la liaison : Définition de la liaison :	

NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

DR2.8 Contrat de phase

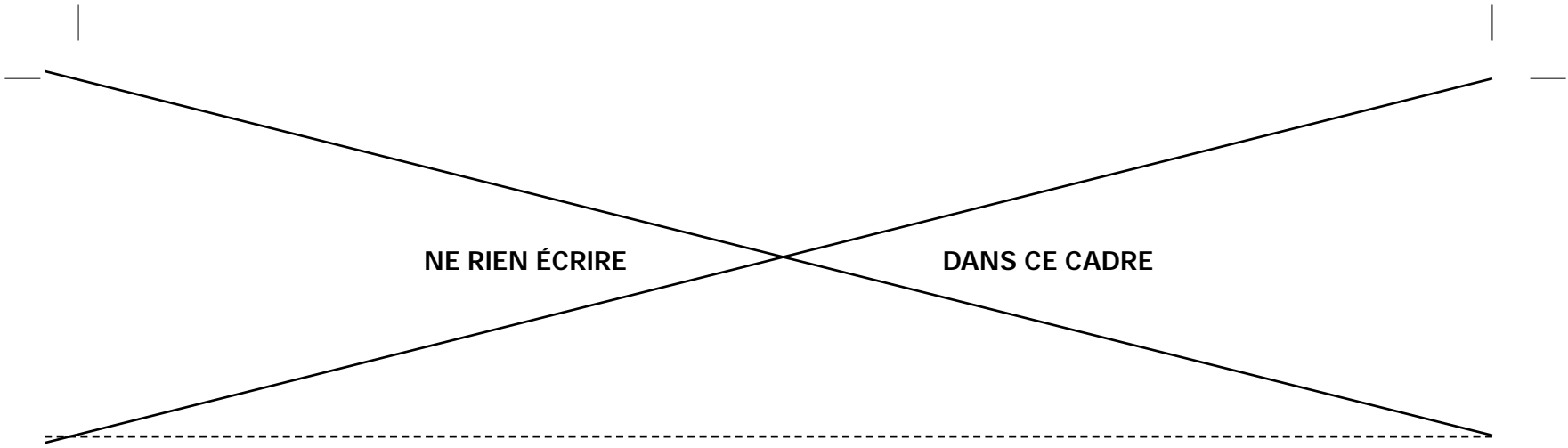
Contrat de phase

Produit	Ensemble :	Réf. :
	Article :	Réf. :
	Matière :	Réf. :
	Programme de fabrication :	

Phase	Phase n° :
	Désignation :
	Poste :

Opérations d'usinage			Éléments de coupe						Contrôle des cotes		
Repère		Désignation	Outils	Réf.	d mm	z	v _c m/s	n tr/min		a _p mm	v _f m/min
Ss-ph	Opé.										

Schéma de phase



DR2.9 PLANNIFICATION DES OPERATIONS D'USINAGE

