

SESSION 2025

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE ET CAFEP
ET TROISIÈME CONCOURS**

SECTION : GÉNIE INDUSTRIEL

Option : BOIS

ÉPREUVE ÉCRITE DISCIPLINAIRE

Durée : 5 heures

Calculatrice autorisée selon les modalités de la circulaire du 17 juin 2021 publiée au BOEN du 29 juillet 2021.

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

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier. Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P.

A

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFE	2100J	101	9311

► **Concours externe du CAFEP/CAPLP de l'enseignement privé :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFF	2100J	101	9311

► **Troisième concours externe du CAPLP de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFV	2100J	101	9311

Constitution du dossier

Dossier sujet en cinq parties	pages 2 à 11
Documents techniques – DT1 à DT25.....	pages 12 à 39
Dossier réponses – DR1 et DR2	pages 40 et 41

Le sujet comporte cinq parties indépendantes qui peuvent être traitées dans un ordre indifférent.

Mise en situation

La commune de Chaux-des-Crotenay (Jura) possède un bâtiment qui regroupe une salle des fêtes au rez-de-chaussée sur rue, des logements à l'étage aujourd'hui vétustes. Ce bâtiment sera démoli et remplacé par un bâtiment neuf. Le projet consiste en la construction d'un bâtiment comportant une salle multifonctions qui accueillera expositions, conférences, repas dansants, théâtre et cinéma en partie haute ainsi que des locaux communaux en partie basse, non accessibles au public.

Ce bâtiment est situé en cœur de village, le long de la Grande - Rue, artère principale du village.

La topographie naturelle du terrain a nécessité la création d'un rez-de-chaussée haut et un rez-de-chaussée bas.



CAPLP CONCOURS EXTERNE ET CAFEP GÉNIE INDUSTRIEL BOIS	Session 2025.
Épreuve disciplinaire	Page 2

PARTIE 1 : réglementation ERP

Contexte : la construction d'un établissement recevant du public (ERP) est soumise à des obligations de sécurité contre l'incendie et de gestion des évacuations du public. Ces mesures ont pour but d'assurer la sécurité des personnes, de favoriser l'alerte et l'intervention des secours et de limiter les pertes matérielles.

De plus, un ERP doit respecter des règles d'accessibilité et, entre autres, permettre un accès aux Personnes à mobilité réduite (PMR).

Il est donc essentiel d'intégrer ces éléments réglementaires à la construction du bâtiment.

► Classement des ERP

Question 1 Relever le classement de ce bâtiment.
Voir DT 8

Question 2 Identifier la capacité d'accueil du bâtiment.
Voir DT 8, DT 9

Question 3 Préciser la nature de l'exploitation de cette salle.
Voir DT 8, DT 9

► Obligation d'accessibilité des ERP aux PMR

Question 4 Rechercher les éléments devant être accessibles aux PMR.
Voir DT 8, DT 9 Vérifier les éléments présents sur le plan de masse du bâtiment.

Question 5 Identifier la personne en charge de la déclaration d'accessibilité.
Voir DT 9 Préciser à quel service cette déclaration doit être adressée.

Question 6 Expliciter les éléments qui constituent le registre d'accessibilité.
Voir DT 9

Question 7 À l'aide des extraits de normes fournis et d'après la liste des matériaux employés dans la réalisation de la banque d'accueil, proposer une adaptation de ce mobilier pour mise en conformité avec les normes d'accessibilité PMR.
Voir DT 6, 8, 9 Présenter des solutions constructives à l'aide d'un ou plusieurs croquis annotés selon les vues qui semblent pertinentes.

PARTIE 2 : réglementation environnementale

Contexte : la réglementation environnementale RE2020 est en vigueur depuis 2022.

Cette réglementation s'inscrit dans une action continue et progressive pour disposer de bâtiments moins énergivores. Depuis 1974, plusieurs réglementations thermiques successives ont été mises en place. La dernière en date, la RT2012, issue du Grenelle de l'environnement, fixait déjà des exigences élevées de résultats en matière de conception du bâtiment, de confort et de consommation d'énergie ainsi que des exigences de moyens.

En France, le secteur du bâtiment représente 44 % de la consommation d'énergie et près de 25 % des émissions de CO₂.

La RE2020 repose sur une transformation progressive des techniques de construction, des filières industrielles et des solutions énergétiques, afin de maîtriser les coûts de construction et de garantir la montée en compétence des professionnels.

► Étude du mur à ossature bois

Il est nécessaire que la salle multifonctions satisfasse à la réglementation RE2020.

Question 8 Afin d'appréhender l'étude thermique de la paroi à ossature bois située sur la façade sud, représenter à l'aide d'un croquis annoté la composition de ce mur.
Voir DT 1, 3, 8

Question 9 À l'aide de l'étude thermique réalisée par le bureau d'étude, calculer la résistance thermique de la paroi.
Voir DT 16

Question 10 Comparer la résistance thermique de la paroi calculée avec la valeur proposée par l'entreprise ISOVER® en réponse à la RE2020. Indiquer si la paroi répond à la réglementation en vigueur.
Voir DT 15

CAPLP CONCOURS EXTERNE ET CAFEP GÉNIE INDUSTRIEL BOIS	Session 2025.
Épreuve disciplinaire	Page 4

PARTIE 3 : développement et étude mécanique

Contexte : dimensionnement de pièces courantes de charpente.

Cette partie concerne la vérification du dimensionnement du chevronnage vis-à-vis de la réglementation Eurocodes devant être réalisée par l'entreprise avant la pose sur chantier.

Les chevrons étudiés sont indiqués sur le DT 7.

On considère :

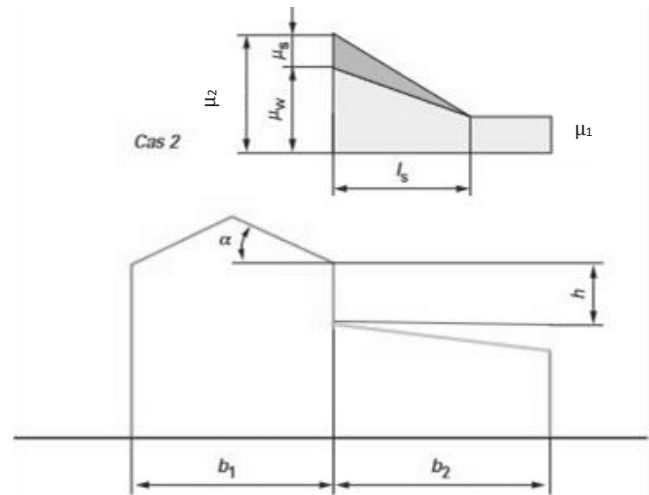
- Cas de charge de neige retenu pour l'étude du chevron

Avec :

$$b_1 = 2,80 \text{ m}$$

$$b_2 = 9,00 \text{ m}$$

$$h = 1,90 \text{ m}$$

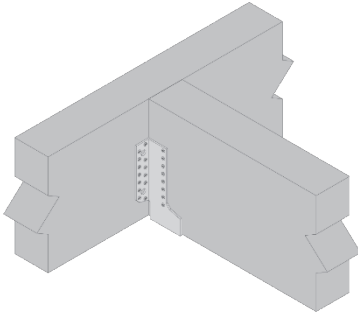


- On donne la combinaison de charge $1,35G + 1,5S$ pour l'étude du chevron.

► Étude du chargement des chevrons

- Question 11** Relever les données climatiques et de localisation du projet.
Voir DT 8
- Question 12** Préciser la pente de toiture sur cette partie de la couverture.
Voir DT 4, 5
- Question 13** Calculer la charge de neige horizontale à l'altitude considérée (en $\text{kN}\cdot\text{m}^{-2}$).
Voir DT 10
- Question 14** Calculer les coefficients de forme.
Voir DT 10
- Question 15** Calculer les valeurs de charge de neige S_1 et S_2 .
Voir DT 10
- Question 16** Déterminer la charge permanente retenue pour l'étude de la charpente.
Voir DT 8
- Question 17** Représenter à l'aide d'un croquis annoté, la combinaison de charge sur les chevrons.

► Choix du sabot de liaison



Dans la phase de préparation de chantier, il est nécessaire de déterminer les caractéristiques exactes des éléments de liaison entre les chevrons et la structure porteuse afin de s'assurer de la tenue mécanique et du bon dimensionnement.

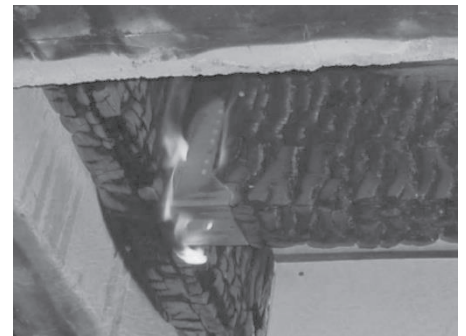
La conformité à la stabilité au feu sera notamment vérifiée en cisaillement.

Choix dimensionnel du sabot :

- Question 18** Relever le classement de résistance des bois.
Voir DT 8
- Question 19** Préciser la durée de stabilité au feu imposée par le CCTP concernant les boitiers-sabots métalliques.
Voir DT 8
- Question 20** À partir de l'extrait de la note de calcul fournie dans le document DT 11, relever la section du chevron (en mm).
Voir DT 11
- Question 21** Estimer les dimensions du sabot en calculant son développé.
Voir DT 12
- Question 22** Proposer les types sabots recommandés par le constructeur pour garantir la tenue au feu attendue.
Voir DT 12
- Question 23** Identifier les caractéristiques des pointes recommandées par le constructeur pour garantir la tenue au feu attendue.
Voir DT 12
- Question 24** Parmi les sabots proposés dans le document DT 13, sélectionner un sabot conforme aux attendus et préciser sa référence.
Voir DT 13

Vérification de la stabilité au feu en cisaillement (R_{1k}):

- Question 25** Préciser le principe réglementaire de la condition de résistance au feu selon l'Eurocode 5.
Voir DT 12
- Question 26** À partir de l'extrait de la note de calcul du chevron, déterminer les efforts les plus importants en fonction des combinaisons de charge (on restera dans le repère horizontal, vertical)
Voir DT 11
- Question 27** Calculer l'effort en situation d'incendie sur le sabot $E_{d,fi}$; on donne $\eta_{fi} = 0,6$.
Voir DT 12



CAPLP CONCOURS EXTERNE ET CAFEP GÉNIE INDUSTRIEL BOIS	Session 2025.
Épreuve disciplinaire	Page 6

Tournez la page S.V.P.

- Question 28** Déterminer la résistance de calcul en condition d'incendie $R_{d,30,fi}$, on donne $\gamma_{M,fi} = 1$.
Voir DT 12, 13
- Question 29** Conclure sur la stabilité au feu pour cette solution d'assemblage.

PARTIE 4 : étude de l'industrialisation et de la mise en œuvre sur site des habillages menuisés en érable.

Contexte : cette partie concerne le lancement de fabrication des habillages formant les faux-plafond en érable. Les habillages étudiés sont décrits dans le CCTP (DT8) et sont réalisés selon les principes constructifs décrits dans les plans du sous-ensemble (DT17).

On considère que l'orientation des panneaux de faux-plafond suit la pénétration de la lumière naturelle dans la salle.

Question 30 Dans un tableau selon le modèle ci-dessous, établir le quantitatif de carrelets et tasseaux de liaison nécessaires à la réalisation des habillages de faux-plafond, y compris les éléments permettant la liaison avec l'ossature primaire.
Voir DT3, 5, 17
En déduire le linéaire (en mètres) de carrelets et de tasseaux de liaison.

Désignation	Nombre	Longueur	Largeur	Épaisseur	Volume (m ³)

Pour la suite du questionnement, on considère les valeurs suivantes :

- Linéaire de carrelets de faux-plafond : 1650 m ;
- Linéaire de tasseaux de liaison : 270 m ;
- Une journée de travail dure 7 heures 30 minutes.

Question 31 En prenant en compte les valeurs ci-dessus, calculer les temps d'usinage des étapes de fabrication des éléments des habillages en érable.
Voir DT17, 18, 19, 21
Présenter les calculs sous forme d'un tableau selon le modèle ci-dessous.
En déduire le nombre (entier) de journées de fabrication à prévoir.

Phase	Temps de préparation	Temps d'usinage	Temps d'exécution

Question 32 En considérant que le temps de fabrication des habillages est de 16 jours pleins et que chaque semaine de travail comporte cinq jours, déterminer la semaine de lancement de fabrication pour respecter la date de livraison du lot « habillages ».
Voir DT20

Contexte : l'entreprise en charge de la réalisation des panneaux de faux-plafond envisage de confier la réalisation de ces sous-ensembles à un intérimaire qui ne connaît pas le site de production. Pour la bonne conduite du processus, il est nécessaire d'établir les documents de fabrication.

Question 33 Voir DT17, 18 En s'inspirant du parc machines à disposition et au regard du dessin de définition du sous-ensemble, identifier les antériorités entre les phases et élaborer l'analyse de fabrication d'un panneau de faux-plafond selon le modèle de tableau présenté ci-dessous.

ANALYSE DE FABRICATION					
Ensemble :		Sous-ensemble :		Page :	
Phase	Sous-phase	Désignation	Machine / Outil	Croquis	Contrôle

Question 34 Voir DT17, 24 Sur DR1 Afin de permettre le réglage de la toupie et l'usinage des carrelots lors de la phase de profilage des quarts de rond, représenter sur le DR1 le croquis de la phase, en faisant appel aux notions d'isostatisme, sur lequel apparaîtront les éléments nécessaires au réglage machine et à la bonne conduite de l'usinage.

► **Conception du gabarit d'assemblage des panneaux de faux-plafond**

Question 35 Voir DT17 Concevoir et représenter, par un ou plusieurs croquis annoté(s) et coté(s), un gabarit de montage en atelier des panneaux de faux-plafond.

► **Installation des panneaux de faux-plafond sur site**
On considère la pose des habillages muraux et de l'ossature primaire effectuée.

Question 36 Voir DT5 Indiquer la hauteur sous-plafond demandée.

Question 37 Voir DT5, 17, 25 Proposer un déroulé chronologique de la pose des panneaux de faux-plafond présenté sous la forme d'un tableau selon le modèle ci-dessous. Indiquer l'effectif nécessaire pour chaque étape ainsi que le matériel et les matériaux à mettre en œuvre.

Étape	Effectif nécessaire	Matériel utilisé	Matériaux mis en œuvre

PARTIE 5 : étude des éléments en stratifié compact

Contexte : cette partie concerne l'étude de la fabrication de l'ensemble des éléments en stratifié compact (gamme « Max Compact Interior » de chez Fundermax) à réaliser pour les aménagements intérieurs de cette nouvelle construction.

Il a été décidé de procéder à un débit des éléments en surcote à la scie à panneaux puis de réaliser le calibrage sur le centre d'usinage à commande numérique.

On considère les paramètres suivants :

- la surcote prévue au débit est de 5 mm en longueur et en largeur ;
- le veinage du décor bois suit toujours la longueur ;
- l'épaisseur de lame de la scie à panneaux est de 4 mm ;
- les panneaux de stratifié compact sont rafraichis de 10 mm lors du débit.

Question 38 Parmi les optimisations de débit proposées, déterminer l'optimisation à privilégier. Justifier.
Voir DT8 et 23

Question 39 Déterminer le format et le nombre de panneau(x) à commander.
Voir DT23

Question 40 Calculer le taux de chute du débit retenu.

► Calibrage des éléments en stratifié compact

Question 41 Choisir l'outil de fraisage permettant d'obtenir le profil demandé sur les chants des éléments en stratifié compact.
Voir DT8, 24

Question 42 La qualité de l'état de surface des éléments en stratifié compact est essentielle. L'état de surface désiré doit être de qualité « super finition ». Calculer la vitesse d'avance de l'outil la plus rapide possible répondant au critère de finition demandé. Comparer le résultat avec les vitesses d'avance proposées par le fabricant.
Voir DT24

L'entreprise souhaite développer son activité autour du stratifié compact.
Une étude comparative sur deux types d'outils adaptés à ce matériau est nécessaire.

Question 43 À l'aide du tableau des coûts d'exploitation des fraises de calibrage, compléter le DR2 en indiquant, pour chaque type de fraise, les coûts d'exploitation pour les longueurs d'usinage indiquées.
Voir DT24

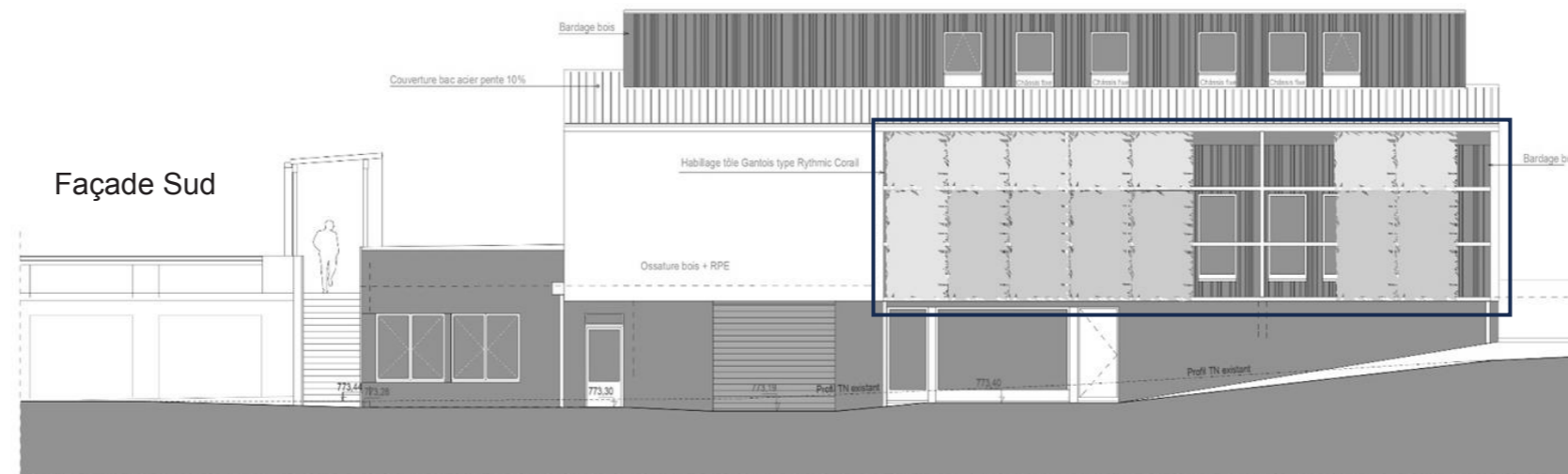
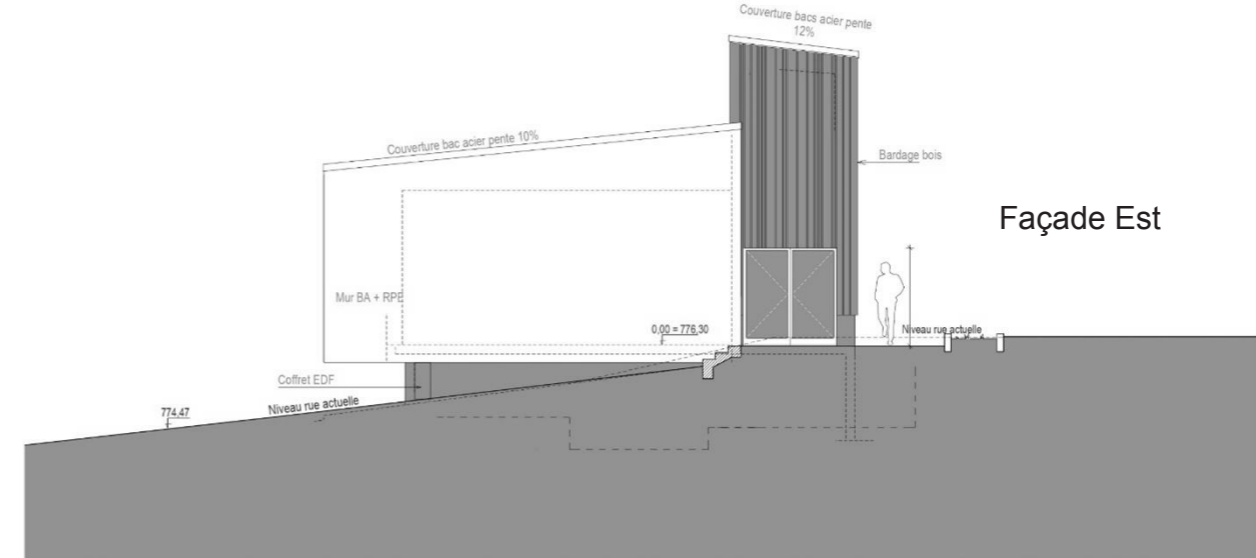
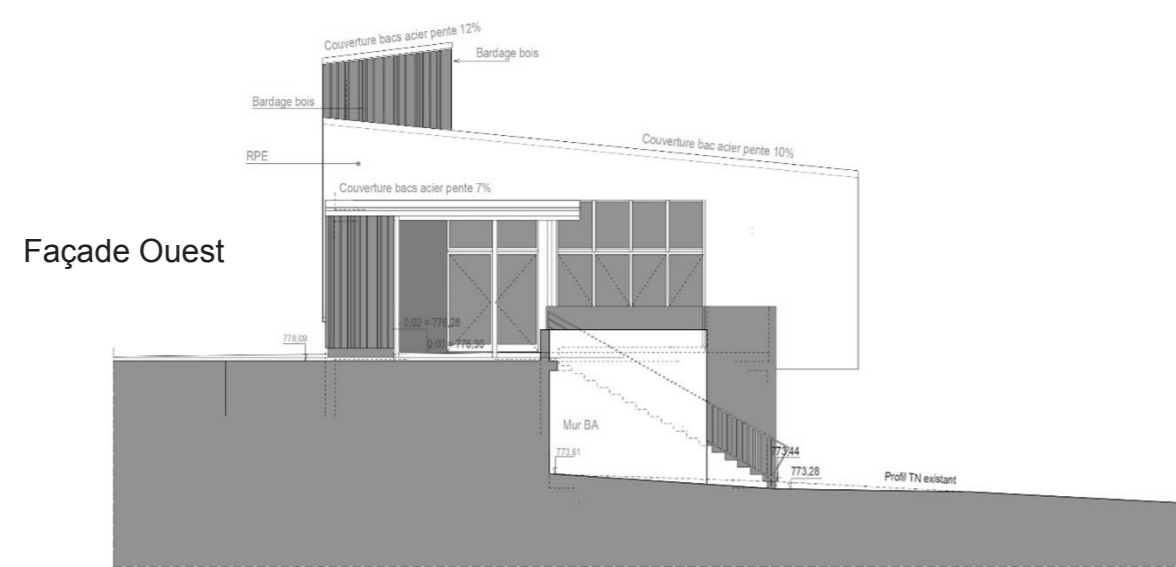
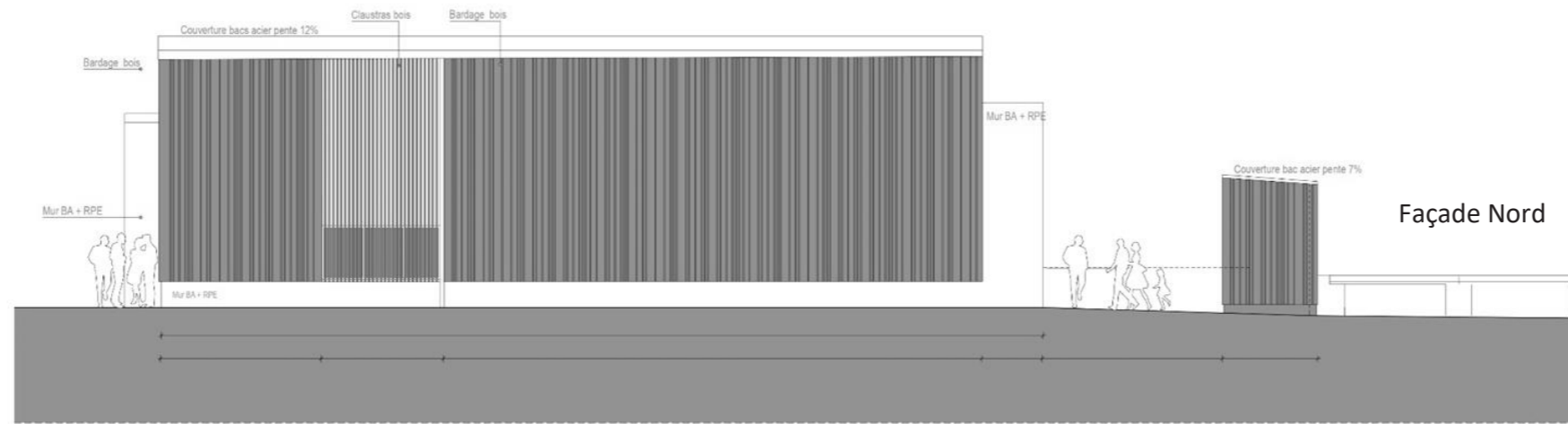
CAPLP CONCOURS EXTERNE ET CAFEP GÉNIE INDUSTRIEL BOIS	Session 2025.
Épreuve disciplinaire	Page 10

Pour la suite du questionnement, on considère les coûts d'exploitation ci-dessous :

Longueurs d'usinage	Coûts d'exploitation des fraises de calibrage	
	Fraise au carbure HW	Fraise au diamant DP
100 m	150 €	350 €
500 m	350 €	500 €
1000 m	700 €	650 €
1500 m	1000 €	800 €
2000 m	1400 €	1200 €

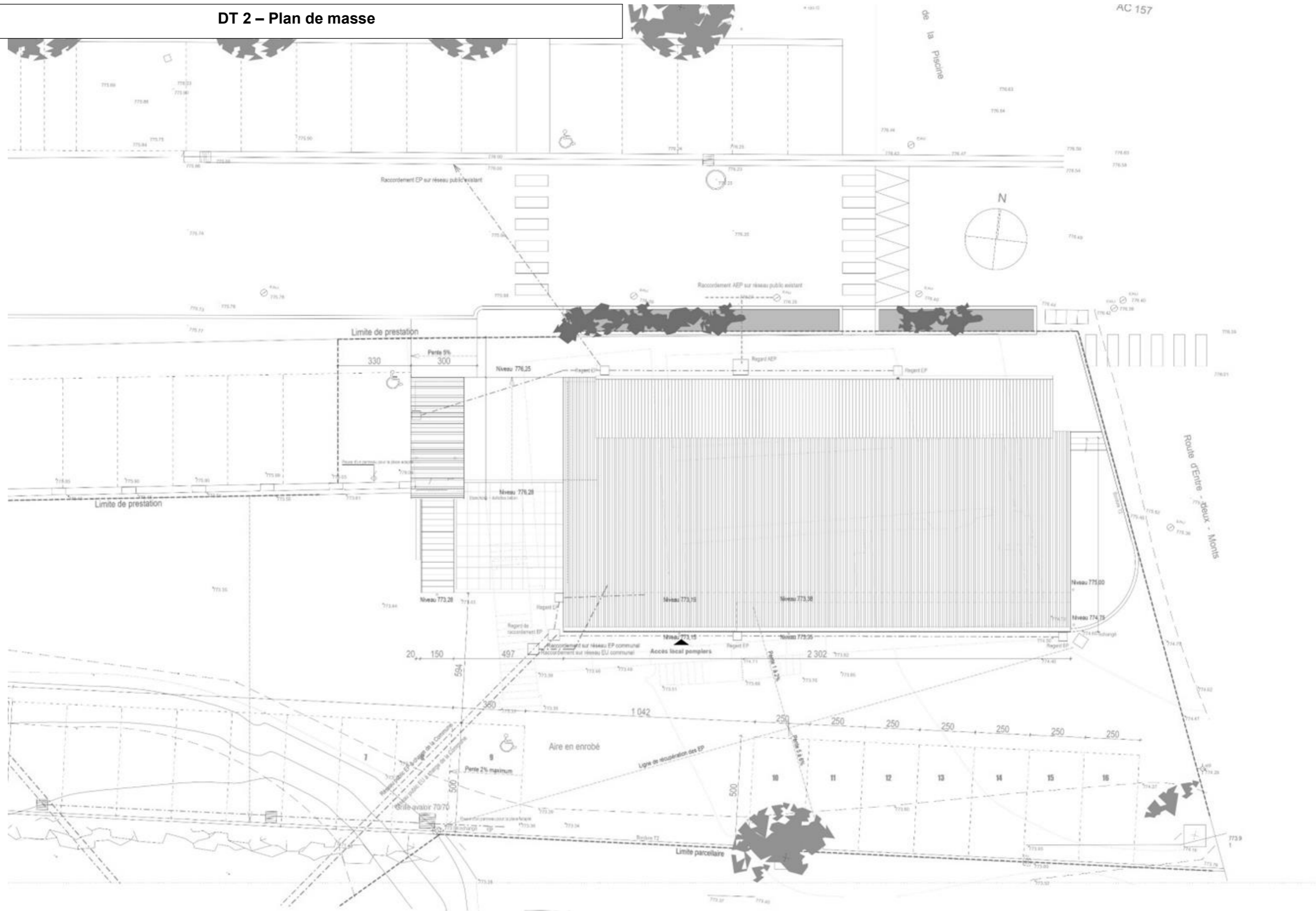
Question 44 Tracer et interpréter le graphique des coûts d'exploitation.

DT 1 – Plans de façades



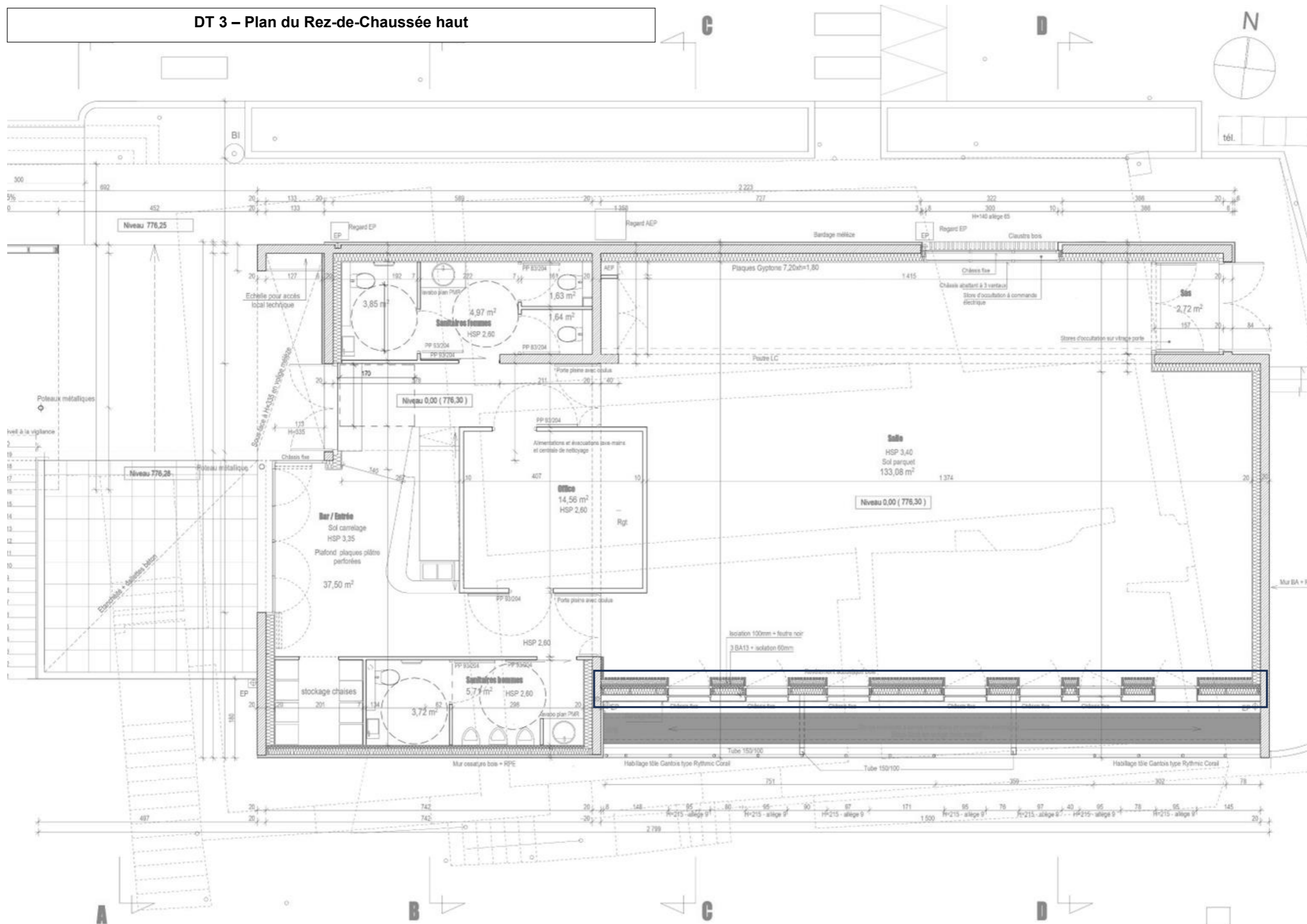
DT 2 – Plan de masse

AC 157

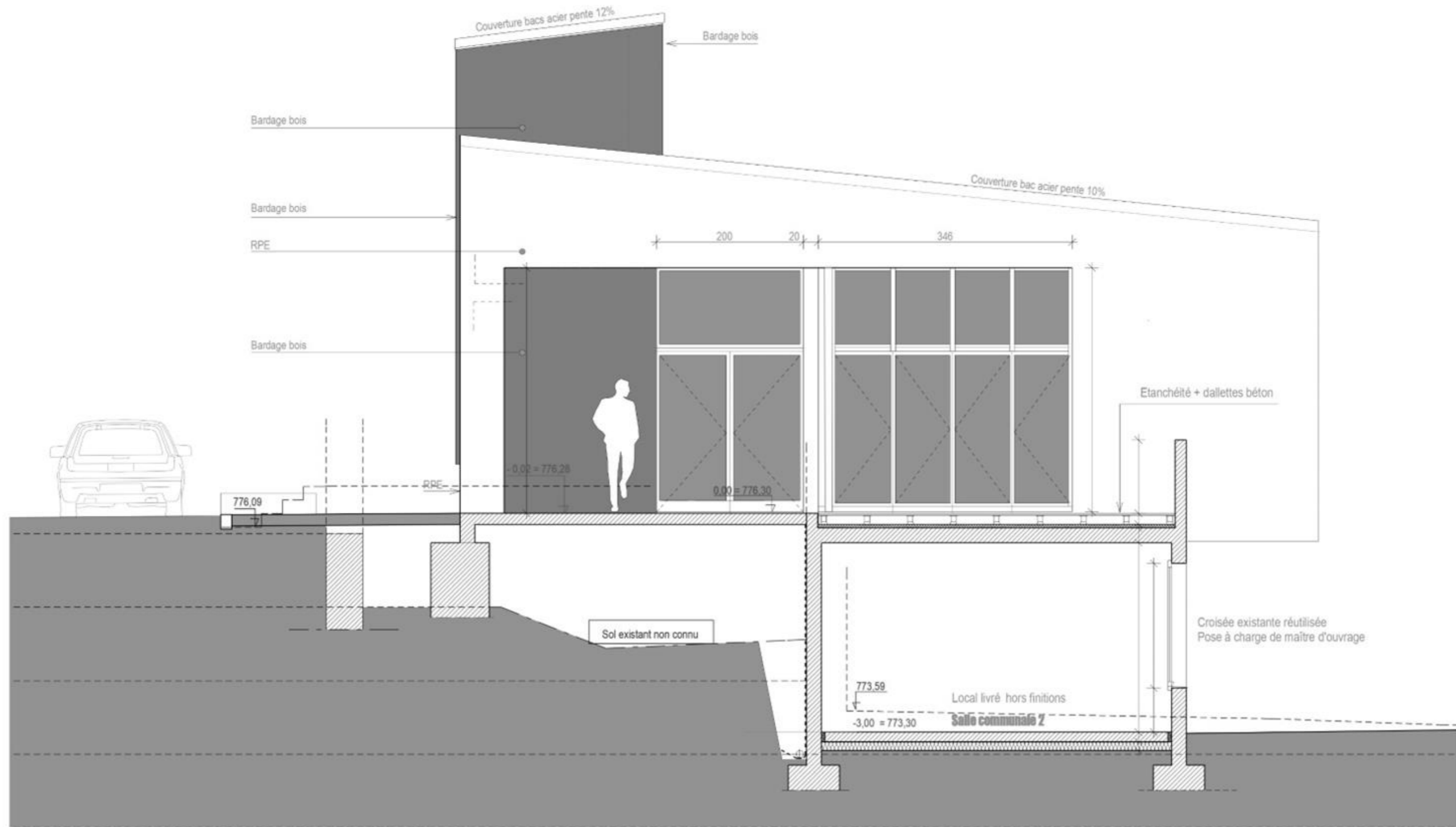


*La lisibilité de la cotation n'est pas nécessaire à la réalisation des épreuves
Échelle non-normalisée*

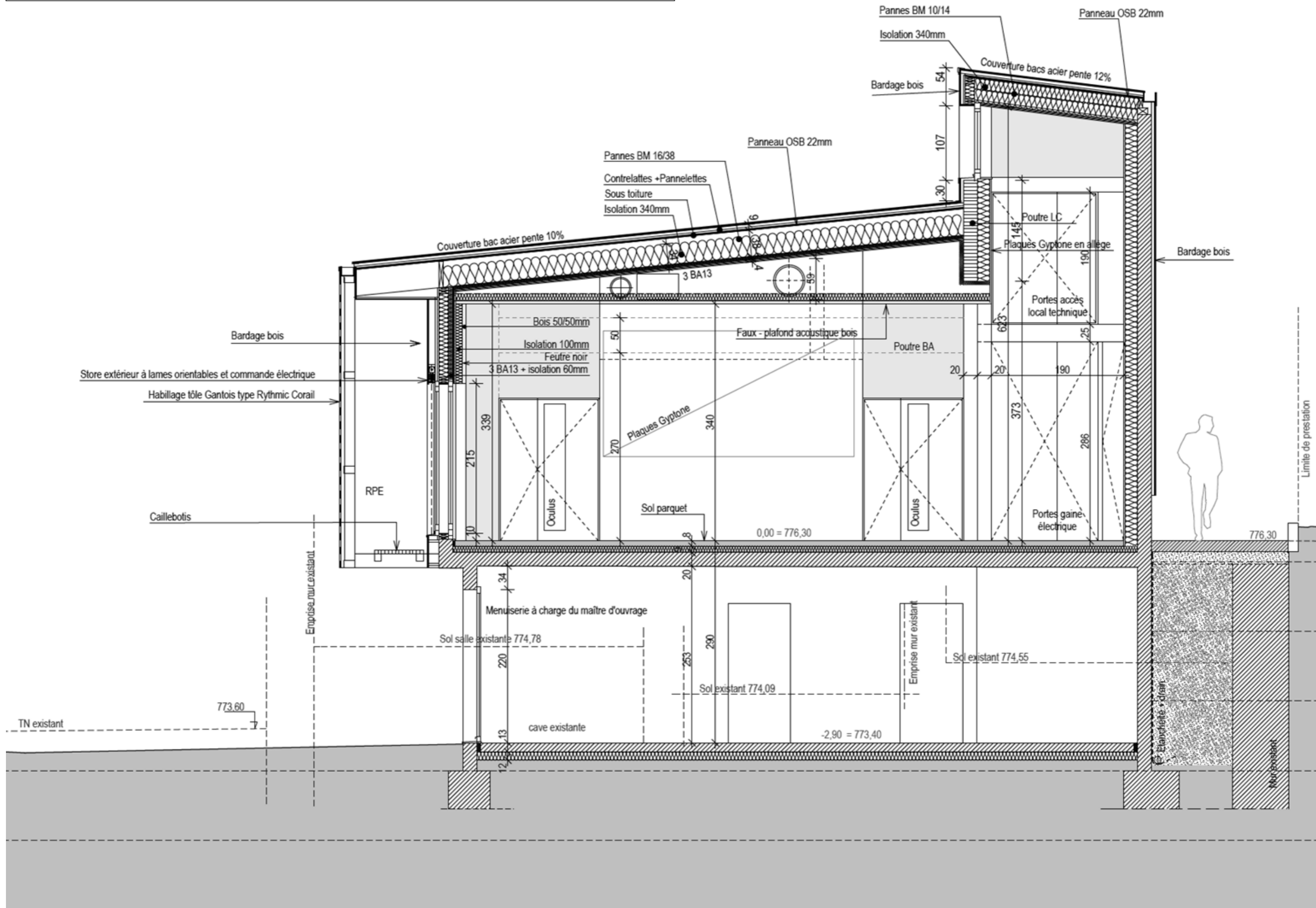
DT 3 – Plan du Rez-de-Chaussée haut



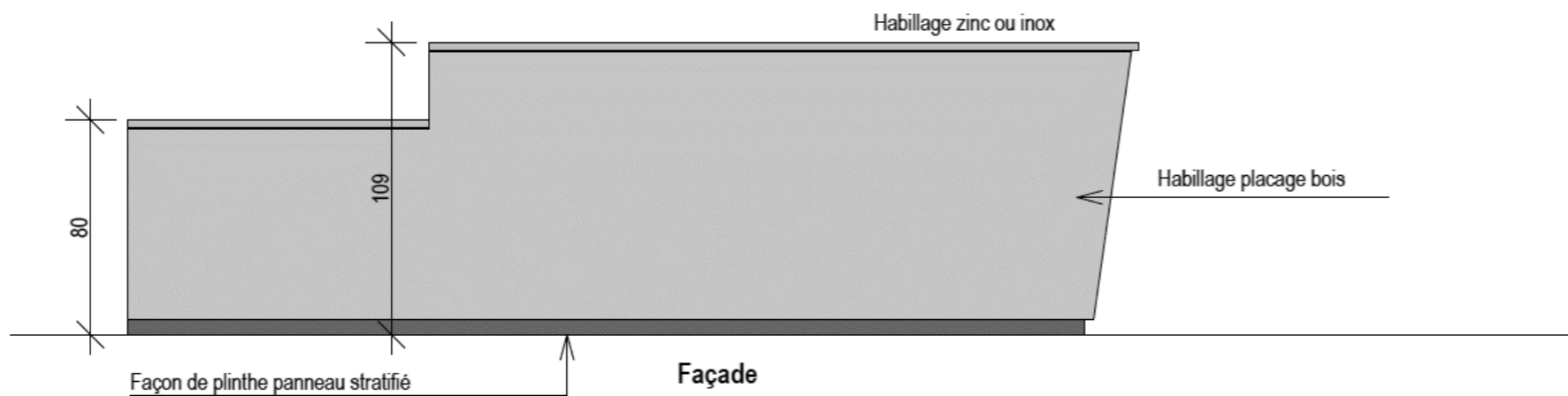
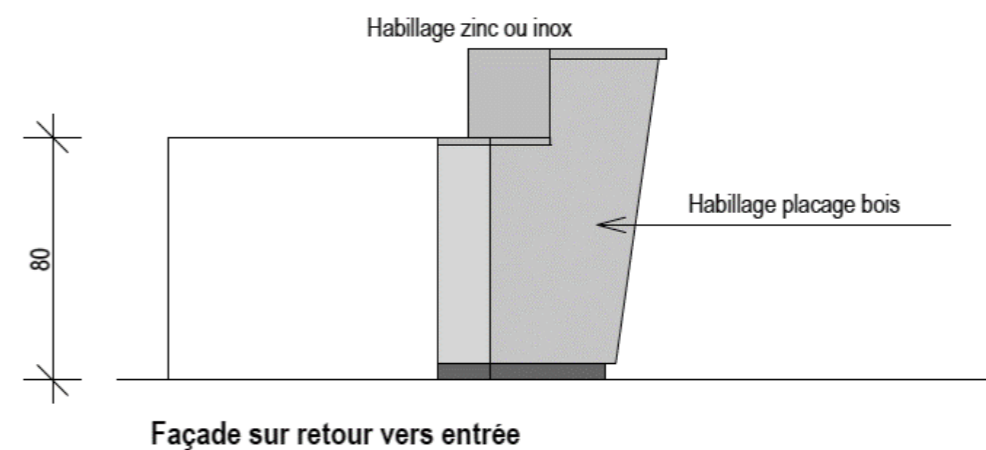
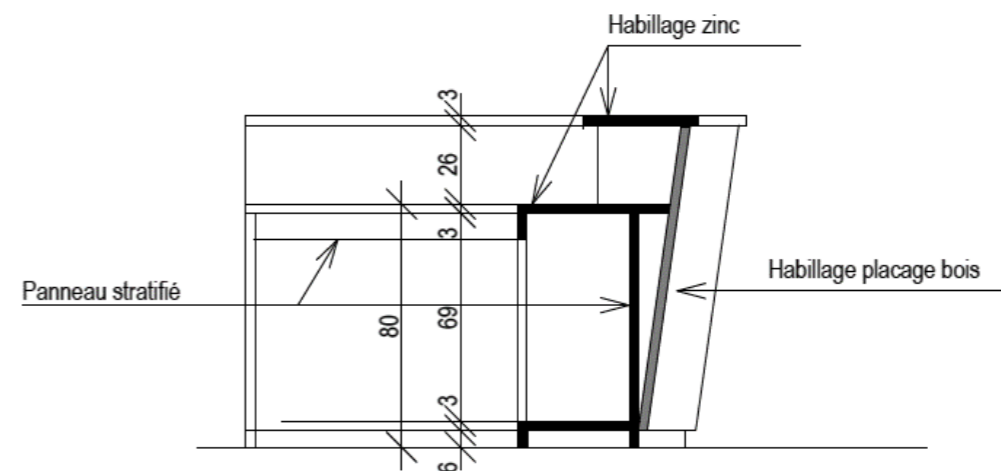
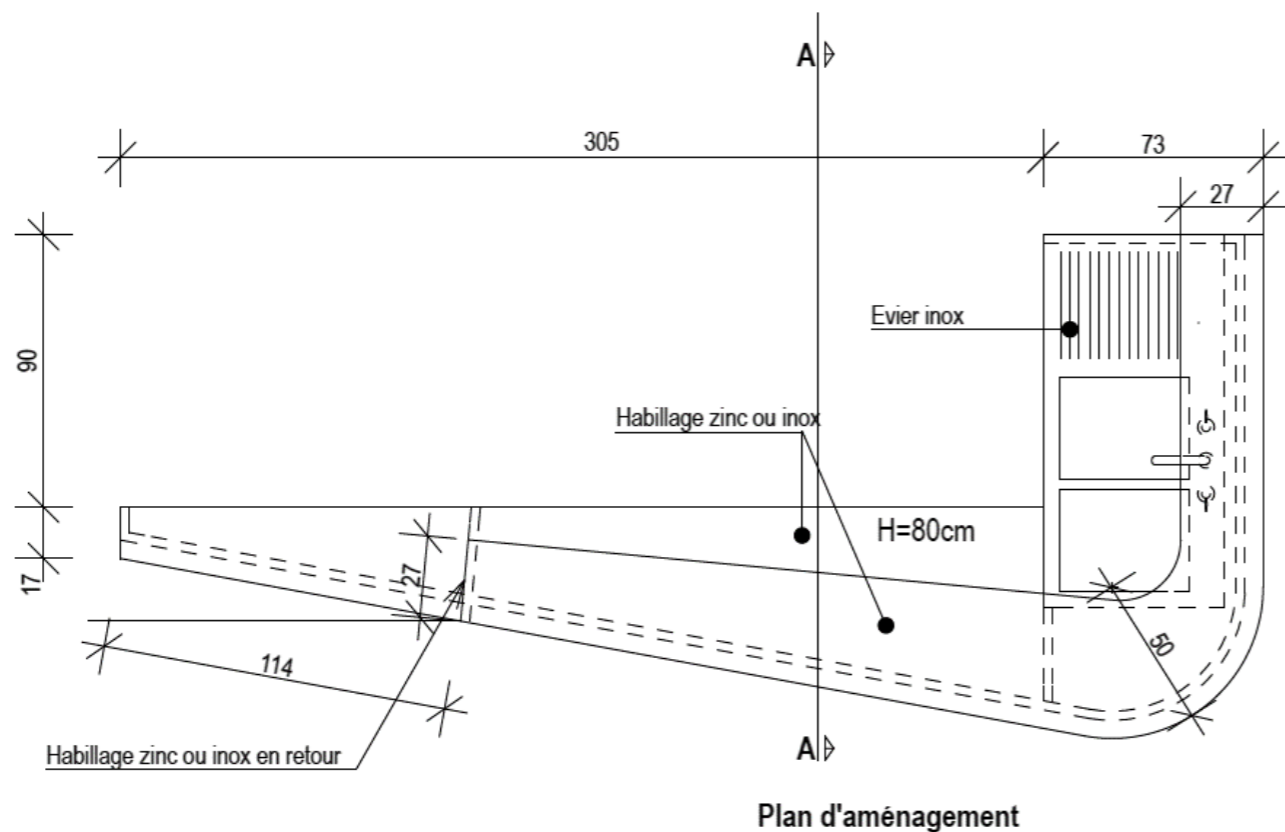
DT 4 – Coupe AA



DT 5 – Coupe CC



DT 6 – Détail sur banque d'accueil

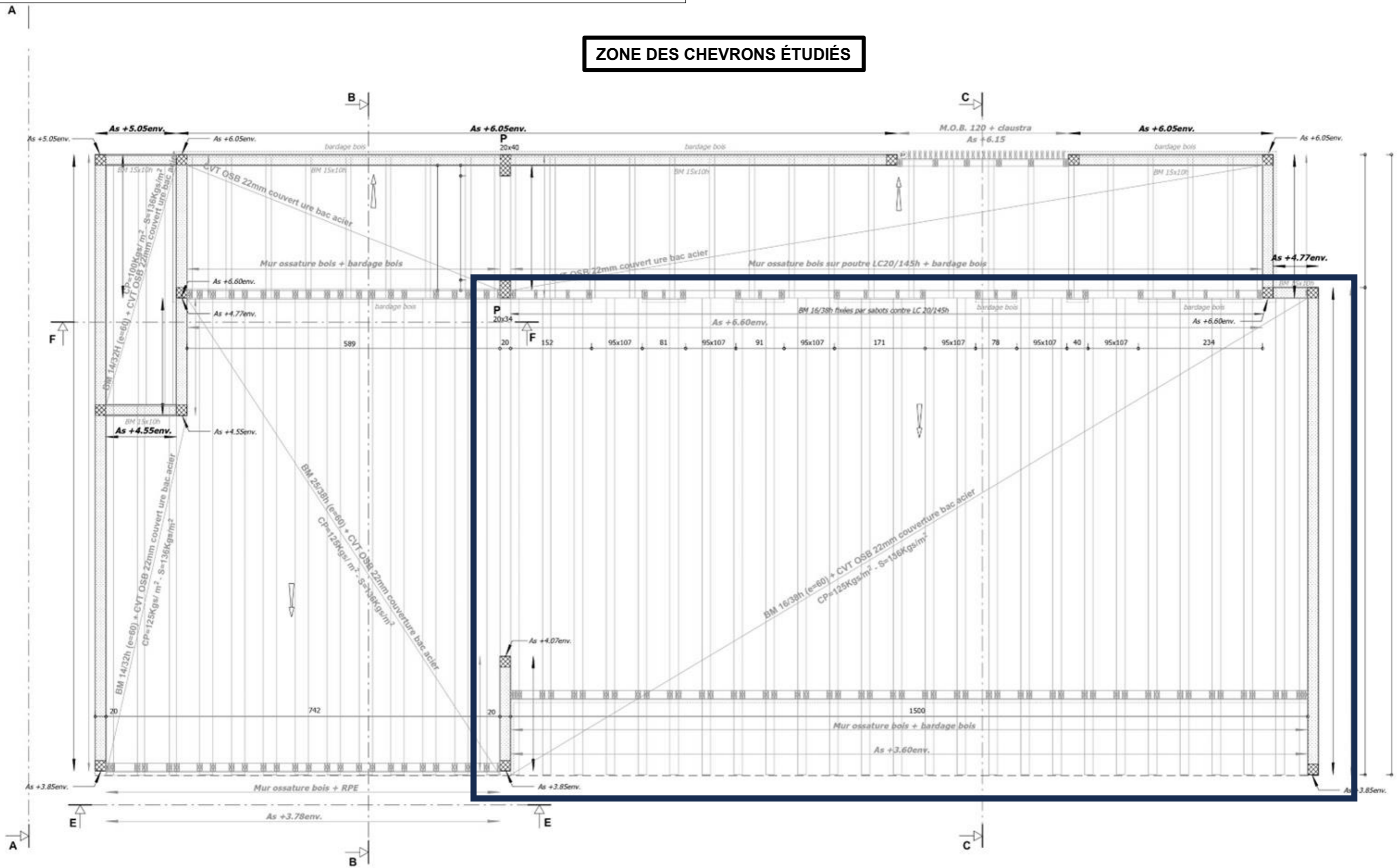


Banque d'accueil
Dimensions en cm

Échelle non-normalisée

DT 7 – Plan de structure

ZONE DES CHEVRONS ÉTUDIÉS



Extraits du CCTP commun à tous les lots

1.1.4 PLAN GÉNÉRAL DE COORDINATION

◆ L'entrepreneur prendra impérativement lecture du Plan Général de Coordination (P.G.C) établi par le coordonnateur de sécurité et prévoira dans ses prix toutes les incidences liées aux travaux affectés à la sécurité, à la protection des personnes et à l'hygiène pendant l'exécution de ses travaux en coactivité avec les autres entreprises.

◆ Extrait du plan général de coordination (*Rappel*)

- Classement de l'opération : Niveau 2

1.1.5 CLASSEMENT DE L'OPÉRATION

- de type L de 3^{ème} catégorie des Établissement recevant du public (ERP)
 - Tous travaux complémentaires et nécessaires seront à prévoir pour satisfaire cette réglementation

1.1.6 DONNÉES CLIMATIQUES

- Altitude = 772 m
- Zone climatique = JURA
- Neige N 2009
 - Région = C1
 - Neige normale = 140 daN·m⁻²
 - Neige extrême = NEANT
 - Neige accidentelle = NEANT
- Neige Eurocode
 - Région = C1
 - Neige normale = 109 daN·m⁻²
 - Neige accidentelle = NEANT
- Vent
 - Région = 1 site normal - catégorie terrain 3a - vitesse 22m·s⁻¹
 - Eurocode : Pression normale 55 daN·m⁻²- pression extrême 83 daN·m⁻²
 - NV2009 : Pression normale 50 daN·m⁻² - pression extrême 87,5 daN·m⁻²
- Séisme
 - Zone = 3 modérée
 - Catégorie bâtiment = 3

◆ MISE EN ŒUVRE DES CHARPENTES TRADITIONNELLES

La pose des ouvrages de charpente ne pourra s'effectuer qu'après le séchage des maçonneries. Le contreventement de la charpente sera assuré de telle sorte qu'il équilibre les efforts d'entraînement dus au vent.

Les pannes seront maintenues en place par une masse suffisante de maçonnerie ou de préférence ancrées dans le chaînage en béton armé du pignon. Si elles ne sont pas en saillie sur le pignon, on vérifiera l'existence d'un vide suffisant (3 cm minimum) entre l'about de la panne et l'enduit extérieur de manière à éviter l'éclatement de celui-ci. Lorsque les pannes seront apparentes, elles devront s'assembler en continuité au moyen d'une enture biaise type "trait de Jupiter". Les scellements du type "scellement humide" et les scellements du type étrier métallique dit "scellement à sec" sont à la charge du présent corps d'état.

Le chevonnage sera exécuté autant que possible avec des chevrons d'une seule pièce, fortement cloués sur le faîtage, les pannes et les sablières.

◆ STABILITÉ DES MURS

- La stabilité des murs devra être assurée.
- Les sections de bois seront prévues pour assurer la stabilité des pièces pendant ½ heure en cas d'incendie. Les équarrissages des bois seront augmentés en conséquence.

◆ CHARGES PRISES EN COMPTE

- Suivant mentions figurants sur les plans du **BET STRUCTURES**.
 - CP = 125 kg·m⁻² - S = selon Eurocode 1.
- Condition de calculs de la flèche des plafonds au 1/500.

5.5 CHARPENTE TRADITIONNELLE BOIS MASSIF (BM) NON ASSEMBLÉE – NON APPARENTE

5.5.1 PANNES BOIS MASSIF (BM)

- ◆ **Ouvrages non assemblés et non apparents en sapin ou épicéa traité IFH de 2ème catégorie**
- ◆ **Prescriptions communes comprenant :**
 - fabrication et pose d'ouvrages bois non assemblés et non apparents ;
 - traitement conforme à la classe 2 de la norme NFB 50.100 - NF EN 335 - NF EN 460 ;
 - conformité aux normes NF B 52-001 – NF EN 1912 – NF EN 338 – NF P 21-400 ;
 - compris toutes fournitures accessoires (boulons, étriers, assemblages, tous détails et sujétions de mise en œuvre et de fixation.) ;
 - toutes sujétions pour coupes et chutes ;
 - pose et fixations à adapter :
 - dans murs à ossature bois du présent lot ;
 - dans réservation du lot GROS-ŒUVRE dans murs béton compris calfeutrement étanche après pose pour une parfaite étanchéité à l'air ;
 - contre support béton ou bois par boitiers-sabots métalliques galvanisés à chaud de 4 mm ép. (épaisseur à vérifier et à adapter à la section des bois, à la charge et à la stabilité au feu de SF ½ H) .
 - ensemble compris toutes sujétions de fabrication et de pose suivant détails des plans structures ;
 - moyen de levage à assurer par le présent lot ;
 - tous dispositifs et sujétions liées aux exigences de sécurité en vigueur à prévoir au **PRÉSENT LOT** pour la pose de ses propres ouvrages (voir ci-avant) en étroite coordination avec le CSPS ;
 - toutes sujétions pour conformité en tous points suivant les plans du BET Structures ;
 - toutes sujétions à prendre en compte en regard de l'article.

5.1.1.0 FOURNITURE DES BOIS PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE

5.5.1.1 Fabrication et Pose de pannes droites BM C24 - Section 10 / 14 cm H

- 5 longueurs de 2,60 m = 13,00 m
- 24 longueurs de 2,66 m = 63,84 m
 - TOTAL = 76,84 m

LOCALISATION

• Toiture du puits de lumière	1,08	m ³
-------------------------------	------	----------------

5.5.1.1.1 Pose et fixation boulonnée dans réservation 10 / 14 dans murs à ossature bois du PRESENT LOT

LOCALISATION

• Toiture du puits de lumière façade Sud	29,00	U
--	-------	---

5.5.1.1.2 Pose et fixation boulonnée sur murs à ossature bois du PRESENT LOT

LOCALISATION

• Toiture du puits de lumière façade Nord	4,00	U
---	------	---

5.5.1.2 Fabrication et pose de chevêtre pour sortie de toiture Ø 100 mm

LOCALISATION

• Local technique	1,00	U
-------------------	------	---

5.5.1.3 Fabrication et pose de chevêtre pour sortie de toiture Ø 315 mm

LOCALISATION

• Local technique	1,00	U
-------------------	------	---

5.5.1.4 Fabrication et pose de pannes droites BM C24 - Section 14 / 32 cm Ht

- 3 longueurs de 4,80 m = 14,40 m
- 3 longueurs de 6,90 m = 20,70 m
 - TOTAL = 35,10 m
- Toutes sujétions à prendre en compte en regard de l'article 5.1.10 – FOURNITURE DES BOIS PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

LOCALISATION

• Toiture du RDC haut	1,58	m
-----------------------	------	---

5.5.1.5 Fabrication et pose de pannes droites BM C24 - Section 16 / 38 cm Ht

- 26 longueurs de 8,80 m = 228,80 m

LOCALISATION

• Toiture du RDC haut	14	m
-----------------------	----	---

5.5.1.5.1 Boîtiers galva - pour pannes BM 16 / 38

- Pose contre poutre LC

LOCALISATION

• Toiture du RDC haut façade Nord	24,00	U
-----------------------------------	-------	---

5.5.1.5.2 Boîtiers galva - pour pannes BM 16 / 38

- Pose contre mur béton

LOCALISATION

• Toiture du RDC haut façade Nord	2,00	U
-----------------------------------	------	---

5.5.1.5.3 Pose et fixation boulonnée dans réservation 16 / 38 dans murs à ossature bois du PRESENT LOT

LOCALISATION

• Toiture du RDC haut façade Sud	26,00	U
----------------------------------	-------	---

5.6 MURS À OSSATURE BOIS – BARDAGE VERTICAL

5.6.1 MURS À OSSATURE BOIS – BARDAGE VERTICAL MÉLÈZE

- **Barrière d'étanchéité aux appuis sur murs béton**
 - Par feutre 36S ou film polyéthylène 200 microns.
 - Une barrière d'étanchéité aux liaisons bois/maçonnerie, composée d'un feutre bitumé du type 36S (Conforme aux Normes NF PS4.302 et 84.307) disposé en partie basse et verticalement au droit des éléments béton. Sa largeur sera au moins égale à celle de la paroi à ossature bois plus une largeur d'au moins 5 cm qui sera retournée et agrafée, coté intérieur compris rejet sur l'extérieur de 30 mm sur le soubassement.
 - Joints en parties basses du type imprégné précomprimé 20115 type Compriband, Réf, CB, AA ou PC.
- **Doublages intérieurs en plaques de plâtre sur murs ossature bois**
 - Prévues par le lot PLATRERIE en étroite coordination avec le PRESENT LOT comprenant isolant de 200 mm ép., frein-vapeur, ossature métallique et plaques de plâtre.
- **Parement intérieur OSB de 22 mm sur local technique**
 - Panneaux intérieurs du type OSB en 22 mm d'épaisseur.
 - Panneaux classé OSB 4 selon la Norme EN 300 constitués de lamelles orientées de bois résineux, disposées en 3 couches croisées.
- **Fabrication et pose d'une structure porteuse**
 - Bois massif C18 avec montants simples, entraxe 0,60 m ou 2 doubles montants moisant les pannes bois d'entraxe 0,60 m.
 - Traitement conforme à la classe 3 de la norme NFB 50.100.
 - Lisses inférieures et supérieures filantes et doublées spitées sur la dalle.
 - Ossatures principales composées d'éléments en Sapin de Pays ou épicéa, traités IF de section de 60 x 140 mm pour les éléments verticaux et horizontaux.
 - Éléments verticaux à entraxe réguliers tous les 600 mm.
 - Au droit des ouvertures, les montants et traverses horizontales seront doublées.
 - Les montants et traverses horizontales seront à implanter selon les plans d'exécution et du calepinage des ouvertures.
- **Parement extérieur OSB de 22 mm**
 - Panneaux extérieurs du type OSB en 22 mm d'épaisseur.
 - Panneaux classé OSB 4 selon la Norme EN 300 constitués de lamelles orientées de bois résineux, disposées en 3 couches croisées
 - Fixations sur ossatures ci-après par vis en inox
- **Film Pare-pluie**
 - Type DELTA-FASSADE S PLUS des Ets DOERKEN ou équivalent

- Membrane bi-couches composée d'un géotextile polyester très résistant à la rupture et à l'abrasion associé à une enduction acrylique hautement perméable à la vapeur d'eau et résistante aux UV.
- Bords autocollants intégrés qui permet un assemblage extrêmement efficace "colle sur colle" des recouvrements entre lés.
- Le bardage à claire-voie ne doit pas comporter de joints supérieurs à 50 mm et leur proportion ne doit pas dépasser 40% de la surface totale.
- Compris recouvrements transversaux et longitudinaux selon Norme.
- Conforme au DTU 31.2 (valeur Sd env. 0,02 m).
- La perméance devra être au moins égale à 0,5g (mz.h.mmHg) (Environ = 3,75 mmgt (m².h.Pa).

FABRICATION et POSE de lattage vertical section 27/40 ou 40/40 – Classe 3

- Pour aménagement d'une lame d'air entre le film pare-pluie et le bardage extérieur.
- **FABRICATION et POSE de contre-lattage horizontal section 27/40 – Classe 3 ou lisses horizontales section 40/90 (épaisseur à vérifier par l'entreprise et à adapter le cas échéant) – Classe 3**
- **FABRICATION et POSE de bardage vertical extérieur en mélèze par lames largeurs variables de 25 x 50 à 200 mm classe 3 posées à plat**
 - Fourniture et pose de bardage mélèze en lames largeurs variables en pose non jointive de 25 x 50 à 200 mm environ fixées par pointes crantées ou annelées de 60 mm en acier inoxydable contre l'ossature sapin ci-avant compris traitement adapté (classe 3) pour rester naturel sans aucune autre finition.
 - Espacement des lames = 30 mm.
 - Possibilité d'étudier un mode constructif (à proposer à l'architecte pour validation) avec éléments préparés en atelier sous forme de cadre avec livraison par panneaux complets et toutes sujétions de calepinage à étudier avec l'architecte.
 - Pose verticale avec tous profils à prévoir pour une parfaite finition (arrêts, angles, revers d'eau, jonction avec les maçonneries, etc...) - Pour les angles sortants des baguettes d'angle bois seront à prévoir en mélèze massif.
 - (Aucun élément de bardage ne doit se trouver à moins de 20 cm du sol.)

Extrait du CCTP Lot n°8 – Menuiseries intérieures bois

8.4 COFFRES ET HABILLAGES DIVERS

8.4.3 HABILLAGES MENUISÉS VERTICAUX ACOUSTIQUES ET DÉCORATIFS PAR LATTIS BOIS ÉRABLE 50/50

◆ Habillage menuisé vertical acoustique et décoratif par lattis bois ÉRABLE 50/50

- Échafaudage nécessaire et tous autres moyens d'accès aux ouvrages à atteindre à proposer au CSPS pour validations.
- Traitement des bois de structure conforme à la classe 2 de la norme NFB 50.100 - NF EN 335 / NF EN 460.
- **FABRICATION et POSE** d'une structure primaire verticale indépendante formant échelle de pose par montants et lisses en bois **ÉRABLE**, traité IFH de section **100 x 40 mm** (à confirmer par l'entreprise), entraxe maximum de 120 cm environ dans les deux sens (à confirmer par l'entreprise), compris fixation par pattes-équerres en tôle forte galvanisées sur chape au sol et sur pannes bois en plafond.
 - Cette structure sera donc indépendante des ouvrages des autres lots et sera posée devant les 3 plaques de placo ; elle devra permettre la pose des lattis verticaux ci-après et assurer une stabilité parfaite à la poussée.
- Fourniture et pose d'une isolation thermique par panneaux semi-rigides de laine de verre sans pare vapeur, **type GR 32 NU des Ets ISOVER** ou équivalent.
 - Assemblage des panneaux d'isolant entre eux à l'aide de ruban adhésif assurant une parfaite fixation de l'isolant.
 - Compris fixations mécaniques en tête.
 - Pose en 1 couche.
 - Épaisseur = 100 mm.
 - R = 3,15 m².°C·W⁻¹.
 - Réaction au feu : A1.
 - Isolant certifié ACERMI n°02/018/098.
 - Ensemble compris coupes, calfeutrement soigné complémentaire en périphérie pour coupure des ponts thermiques et toutes sujétions de mise en œuvre.
- Fourniture et mise en place par agrafage **d'un feutre noir type NORDLYS M1 Réf 3103 H** (rouleau de 50 x 1 m) sur la structure primaire ci-avant
- **FABRICATION et POSE** d'habillage menuisé acoustique et décoratif par **lattis ÉRABLE verticaux de section 50 x 50 mm traité IFH espacés tous les 20 mm** compris fixations invisibles sur la structure primaire ci-avant
 - Livraison brute par le MOA.
 - Hauteur totale = **365 cm** (habillages verticaux considérés montés avant les plafonds).
- Étroite coordination avec le lot **MENUISERIES EXTÉRIEURES BOIS** pour adaptation au droit des dormants.
- Toutes sujétions à prévoir pour raccordement entre les divers ouvrages.
- Toutes sujétions pour coupes, découpes (notamment au droit des ouvrages de charpente. bois), réalisation d'un prototype avant exécution à faire valider par l'architecte.
- Toutes sujétions pour tous accessoires de finition à prévoir (arrêt, profils pour angles, encadrement d'ouverture, etc...).
- Toute proposition et étude à réaliser avec l'architecte pour le calepinage éventuel de panneaux.
- Sujétions et réalisation conformes en tous points aux plans et autres carnets de détails de l'architecte.

LOCALISATION

● Sur paroi SUD de la salle	40,00	m²
-----------------------------	--------------	----------------------

8.4.3.1 Finition à prévoir pour « ponçage fin » prêt à recevoir une lasure prévue au lot PEINTURE

- Délignage non prévu ou autres usinages permettant l'utilisation de bois apparents en habillage intérieur décoratif.

LOCALISATION

• Sur paroi SUD de la salle	40,00	m ²
-----------------------------	-------	----------------

8.5 TABLETTES

8.5.1 TABLETTES DÉMONTABLES EN STRATIFIÉ COMPACT POUR COFFRE CACHE RÉSERVOIR

◆ Tablette démontable pour coffre cache-réservoir WC, comprenant :

- réalisation en stratifié compact de la gamme « Max Compact Interior » épaisseur 10 mm ;
- chant profil « tonneau », rayon 16 mm ;
- pose sur ossature en sapin 30 X 30 mm compris coupes, découpe de canalisations ; traversantes le cas échéant, ajustages et toutes sujétions et adaptations sur coffre carreaux de plâtre arrêté à 1,30 m Ht ;
- étroite coordination avec le lot PLATRERIE et toutes sujétions suivant forme géométrique du plan.

8.5.1.1 Tablette démontable en stratifié compact pour coffre réservoir WC de 100 x 25 cm

LOCALISATION

• Sur WC sanitaires Femmes	2,00	U
----------------------------	------	---

8.5.1.2 Tablette démontable stratifié compact pour coffre réservoir WC de 115 x 25 cm

LOCALISATION

• Sur WC sanitaires PMR Hommes	1,00	U
--------------------------------	------	---

8.5.1.3 Tablette démontable stratifié compact pour coffre réservoir WC de 150 x 25 cm

LOCALISATION

• Sur WC sanitaires PMR Femmes	1,00	U
--------------------------------	------	---

8.6 PLAFONDS BOIS

8.6.1 PLAFONDS MENUISÉS ACOUSTIQUES ET DÉCORATIFS PAR LATTIS BOIS EN ÉRABLE 50/50

◆ Plafond menuisé acoustique et décoratif par lattis bois ÉRABLE 50/50, comprenant :

- Échafaudage nécessaire et tous autres moyens d'accès aux ouvrages à atteindre à proposer au CSPS pour validations
- Traitement des bois de structure conforme à la classe 2 de la norme NFB 50.100 - NF EN 335 / NF EN 460.
- **FABRICATION et POSE** d'une structure primaire horizontale indépendante formant grille de pose par lisses en bois **ÉRABLE**, traité IFH de section **100 x 40 mm dans les deux sens** (à confirmer par l'entreprise), entraxe maximum de 120 cm environ dans les deux sens (à confirmer par l'entreprise), compris fixation suspentes tige filetée et cavaliers de fixation attachés d'une part à la structure horizontale et d'autre part aux pannes du lot **CHARPENTE BOIS** en étroite coordination avec ce dernier.
 - Hauteur moyenne des suspentes = **60 cm environ**.
 - Entretoises à prévoir entre pannes permettant les fixations.
 - Plan de pose, notes de calcul et détails des fixations à soumettre à l'architecte, au BET Structures et au bureau de contrôle pour validation avant intervention.

- Fourniture et pose d'une isolation thermique par panneaux semi-rigides de laine de verre sans pare-vapeur, **type GR 32 NU des Ets ISOVER** ou équivalent.

- Assemblage des panneaux d'isolant entre eux à l'aide de ruban adhésif assurant une parfaite fixation de l'isolant.
- Pose en 1 couche
- Épaisseur = **100 mm**
- R = **3,15 m²·°C·W⁻¹**
- Réaction au feu : **A1**
- Isolant certifié ACERMI n°02/018/098
- Ensemble compris coupes, calfeutrement soigné complémentaire en périphérie pour coupure des ponts thermiques et toutes sujétions de mise en œuvre

- Fourniture et mise en place par agrafage **d'un feutre noir type NORDLYS M1 Réf 3103 H** (rouleau de 50 x 1 m) sur la structure primaire ci-avant.

- **FABRICATION et POSE** d'habillage menuisé acoustique et décoratif par **lattis ÉRABLE horizontaux de section 50 x 50 mm traité IFH espacés tous les 20 mm** compris fixations invisibles sur la structure primaire ci-avant.

- Livraison brute par le MOA.

- Toutes sujétions à prévoir pour raccordement entre les divers ouvrages.
- Toutes sujétions pour coupes, découpes (notamment au droit des ouvrages de charpente. bois), réalisation d'un prototype avant exécution à faire valider par l'architecte.
- Toutes sujétions pour tous accessoires de finition à prévoir (arrêt, profils pour angles, encadrement d'ouverture, etc...).
- Toute proposition et étude à réaliser avec l'architecte pour le calepinage éventuel de panneaux.
- Sujétions et réalisation conformes en tous points aux plans et autres carnets de détails de l'architecte.

LOCALISATION

• Sur la salle suivant coupes CC et DD	1,00	ENS
--	------	-----

8.6.1.1.1 Vernis ignifuge M1 en plafond sur lattis décoratifs ci-avant en coordination avec le peintre pour harmoniser les teintes avec les habillages verticaux

- Pour **109,00 m²** de parties courantes.

LOCALISATION

• Sur la salle suivant coupes CC et DD	109,00	m ²
--	--------	----------------

8.6.1.1.2 Finition à prévoir pour « ponçage fin » prêt à recevoir une lasure prévue au lot PEINTURE

- Délignage non prévu ou autres usinages permettant l'utilisation de bois apparents en habillage intérieur décoratif.

LOCALISATION

• Sur la salle suivant coupes CC et DD	109,00	m ²
--	--------	----------------

8.9 MOBILIERS

8.9.2 SÉPARATIONS D'URINOIRS

◆ Séparations d'urinoirs ADULTES, comprenant :

- modèle mural réf. 761.3 type FRANCE-ÉQUIPEMENT ou équivalent ;
- réaction au feu M2 ;
- séparations en stratifié massif 10 mm de la gamme « Max Compact Interior » ;
- bords et angles supérieurs arrondis ;
- chants profil « tonneau » rayon 16 mm ;
- fixation au mur par 4 équerres en inox laqué gris, assemblées par paire, montées dos à dos afin d'assurer une meilleure stabilité latérale ;
- fixation au sol par pied vérin en inox ou aluminium brossé gris ;
- visserie inox à empreinte spéciale anti-effraction ;
- Hauteur : 610 mm. Largeur : 365 mm ;
- Coloris selon le choix de l'Architecte suivant le nuancier stratifié massif FRANCE

8.9.2.1 Séparation d'urinoirs ADULTES murale réf. 761.3 de 365 x 610 mm Ht

LOCALISATION

• Sur sanitaires Hommes	2,00	U
-------------------------	------	---

8.9.4 BANQUE D'ACCUEIL

◆ Réalisation d'une banque d'accueil

- Réalisation de l'ensemble de la structure par panneaux MDF de 30 mm de qualité standard (épaisseur à adapter pour obtenir une parfaite stabilité de l'ouvrage).
 - pour structure primaire, montants de côté, séparations, façades avant et arrière, socle bas.
 - réaction au feu à obtenir = M2 .
- Ensemble avec assemblages invisibles type goujons bois ou par emboîtement à créneaux comprenant :
 - 1 pilier auto- stable de 43 x 12 x 80 cm Ht avec finition stratifiée 9/10° teinte unie sur toutes faces visibles ;
 - 1 plateau à + 0,80 m pour obtenir un caisson de structure trapézoïdal de 114 x 30 x 80 cm Ht ;
 - ▶ Plateau avec finition stratifiée 9/10° teinte unie sur toutes faces visibles,
 - ▶ Face avant verticale avec placage OBERFLEX gamme nuances naturelles compris retour.
 - 1 plateau supérieur à + 1.10 m 1 plateau inférieur à + 0.80 m et pour obtenir un caisson de structure trapézoïdal de 240 x 73 x 110 cm ou 80 cm Ht.
 - ▶ Plateaux avec finition zinc (pour mobilier intérieur) ou inox 304 brossé compris retour vertical sur plateau inférieur.
 - ▶ Face avant verticale avec placage OBERFLEX gamme nuances naturelles compris retour.
 - 1 plateau supérieur à + 1.10 m 1 plateau inférieur à + 0.80 m et pour obtenir un caisson de structure trapézoïdal de 166 x 73 x 110 cm ou 80 cm Ht.
 - ▶ Plateaux avec finition zinc (pour mobilier intérieur) ou inox 304 brossé compris chants bordés formant « cassette ».

- ▶ Face avant verticale avec placage OBERFLEX gamme nuances naturelles compris retour.
- ▶ Découpe en réservation et en étroite coordination avec le lot **PLOMBERIE** pour encastrement d'un évier 2 bacs - 1 égouttoir.

- Façon de plinthe en retrait de 60 mm avec finition stratifiée 9/10° teinte unie sur toutes faces visibles.

- Portes en stratifié compact 10 mm de la gamme « Max Compact Interior » ferrées sur charnières invisibles adaptées.

- 4 portes de 715 x 510 mm ;
- 2 portes de 715 x 400 mm ;
- chants profil « tonneau » rayon 16 mm.

- Toutes sujétions pour réalisation conforme en tous points aux détails de l'architecte et suivant forme géométrique représentée sur plan et livraison avec une finition parfaite avec toutes sujétions pour précisions complémentaires de conception à faire préciser pendant la période de consultation.

- Protection de l'ouvrage à prévoir jusqu'à la remise à disposition au maître d'ouvrage.

- Toutes sujétions pour assurer une parfaite fixation et stabilité de l'ouvrage et tous renforts complémentaires nécessaires (avec type à proposer à l'architecte pour obtenir une discrétion maximum).

- Plan de détail à fournir avant fabrication pour approbation de l'architecte et de l'utilisateur.

- Prestations non prévues :

- tiroirs, rayonnages, plateaux coulissants, etc..

- Toutes sujétions pour autres type de conception à soumettre à l'architecte et au maître de l'ouvrage pour approbation, compris organisation de visite en atelier en cours de fabrication pour validation définitive du concepteur et de l'utilisateur.

Qu'est-ce qu'un établissement recevant du public (ERP) ?

Vérfié le 26 avril 2022 - Direction de l'information légale et administrative (Première ministre)

Les établissements recevant du public (ERP) sont des bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes extérieures sont admises. Par exemple, une école, un commerce, un parc d'attraction sont des ERP.

L'accès est payant ou gratuit, libre, restreint ou sur invitation.

À noter

Une entreprise non ouverte au public, mais seulement au personnel, n'est pas un ERP.

Pour l'application du règlement de sécurité incendie, les ERP sont classés par catégorie et par type.

Le classement proposé par le maître d'ouvrage : Personne publique ou privée pour le compte de laquelle des travaux ou un ouvrage immobilier sont réalisés est validé par la commission départementale de sécurité.

Les ERP sont classés en 5 catégories en fonction de leur capacité d'accueil. Les salariés sont comptés avec le public admis dans l'établissement sauf pour la 5^e catégorie.

Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil

Effectif admissible	Catégorie
Au-dessus de 1500 personnes	1
De 701 à 1500 personnes	2
De 301 à 700 personnes	3
Jusqu'à 300 personnes	4
Inférieur aux seuils fixés pour la 5 ^{ème} catégorie	5

Les ERP sont classés par type en fonction de la nature de leur exploitation. Le type est désigné par une lettre. L'effectif des personnes admises est déterminé suivant les dispositions particulières à chaque type d'établissement.

Pour recevoir le public, l'établissement respecte des règles d'accessibilité pour les personnes handicapées. Une autorisation d'ouverture au public doit être demandée au maire par l'exploitant de l'établissement recevant du public

Types d'ERP en fonction de la nature de leur exploitation

Nature de l'exploitation	Type	Seuil d'assujettissement de la 5 ^e catégorie		
		En sous-sol	En étages	Ensemble des niveaux
Structure d'accueil pour personnes âgées	J	/	/	25 résidents (100 en effectif total)
Structure d'accueil personnes handicapées	J	/	/	20 résidents (100 en effectif total)
Salle d'audition, de conférence, de réunion, de pari, salle réservée aux associations, salle de quartier, salle multimédia, salle polyvalente, salle polyvalente à dominante sportive dont la superficie unitaire est supérieure ou égale à plus de 1 200 m ² ou dont la hauteur sous plafond est inférieure à 6,50 m	L	100	/	200
Autre salle polyvalente non visée au chapitre 12 type X article X1				
Salle de spectacles, de projections (y compris les cirques non forains), cabarets	L	20	/	50
Magasins de vente	M	100	100	200
Restaurants ou débits de boisson	N	100	200	200
Hôtels ou pensions de famille	O	/	/	100
Salles de danse ou salles de jeux	P	20	100	120
Écoles maternelles, crèches, haltes-garderies, jardins d'enfants	R	Activité interdite	20 (si l'établissement n'a qu'1 seul niveau situé en étage)	100
Maison d'assistantes maternelles	R			16
Autres établissements d'enseignement	R	100	100	200
Établissements avec locaux réservés au sommeil	R	/	/	30
Bibliothèques ou centres de documentation	S	100	100	200
Salles d'expositions	T	100	100	200
Établissements de soins	U	/	/	Sans hébergement : 100 Avec hébergement : 20
Établissements de culte	V	100	200	300
Administrations, banques, bureaux	W	100	100	200
Établissements sportifs couverts	X	100	100	200
Musées	Y	100	100	200
Hôtels-restaurants d'altitude	OA			20
Gares aériennes	GA			200
Établissements de plein air	PA			300
Chapiteaux et tentes	CTS			50
Établissement flottant	EF			

Obligation d'accessibilité des ERP aux personnes handicapées

Vérifié le 01 juillet 2022 - Direction de l'information légale et administrative (Première ministre)

Un ERP doit être accessible aux personnes handicapées. Il doit respecter des règles d'accessibilité.

Les règles d'accessibilité : conception de produits, d'équipements, de programmes et de services nécessaires à toute personne en incapacité permanente ou temporaire pour se déplacer et accéder librement et en sécurité à son logement, ainsi qu'à tous les lieux, services, produits et activité s'imposent à un ERP neuf et à un ERP existant ou créé dans un cadre bâti existant.

Elles s'appliquent strictement aux ERP situés dans des bâtiments neufs, qui doivent intégrer les normes accessibilité dès leur construction. Les règles sont plus souples pour les ERP existants, car la difficulté de modifier un bâti, plus ou moins ancien est prise en compte.

Les éléments suivants doivent être accessibles :

- cheminements extérieurs ;
- stationnement des véhicules ;
- conditions d'accès et d'accueil dans les bâtiments ;
- circulations horizontales et verticales à l'intérieur des bâtiments ;
- locaux intérieurs et sanitaires ouverts au public ;
- portes, sas intérieurs et sorties ;
- revêtements de sol et parois ;
- équipements et mobiliers intérieurs et extérieurs susceptibles d'y être installés (dispositifs d'éclairage et d'information des usagers, par exemple).

Solution d'accessibilité équivalente

Pour atteindre le niveau d'accessibilité prévu par la réglementation dans un ERP existant ou créé dans un cadre bâti existant, vous pouvez demander au préfet l'autorisation de faire autrement.

Par une proposition technique, technologique ou architecturale nouvelle, vous lui proposez une solution d'accessibilité équivalente.

Vous transmettez votre demande en 3 exemplaires ou par voie électronique à votre préfecture, avec les éléments qui permettent de vérifier que votre solution correspondra aux objectifs d'accessibilité.

Le préfet doit vous notifier : Formalité par laquelle un acte de procédure ou une décision est porté à la connaissance d'une personne sa décision motivée dans les 3 mois suivant la réception. En l'absence de réponse, votre demande est considérée comme accordée.

Il ne s'agit pas d'une dérogation, l'objectif d'accessibilité de votre établissement est atteint.

Dérogation

Le gestionnaire d'un ERP existant ou créé dans un bâtiment existant peut demander à ne pas appliquer les règles d'accessibilité : Conception de produits, d'équipements, de programmes et de services nécessaires à toute personne en incapacité permanente ou temporaire pour se déplacer et accéder librement et en sécurité à son logement, ainsi qu'à tous les lieux, services, produits et activité dans certains cas :

- impossibilité technique (caractéristiques du terrain, présence d'autres constructions, ...) ;
- contraintes liées à la conservation du patrimoine ;
- coût des travaux disproportionné par rapport aux améliorations apportées par la mise en accessibilité.

Pour un ERP situé dans un immeuble collectif à usage principal d'habitation, une dérogation peut être demandée si les copropriétaires refusent d'autoriser les travaux d'accessibilité dans les parties communes.

La demande de dérogation est transmise à la mairie. Elle indique l'élément concerné, son motif et sa justification. Elle est autorisée après avis de la commission départementale consultative de sécurité et d'accessibilité.

Lorsqu'un ERP assure une mission de service public, la demande de dérogation comporte obligatoirement une ou plusieurs mesures de substitution pour améliorer l'accès à la prestation à l'ensemble des citoyens. Il peut s'agir, par exemple, de la mise à disposition d'un service dans un lieu accessible, ou d'une aide humaine pour une action spécifique.

Mesure de substitution

Si l'accès à l'ensemble des prestations est impossible dans un ERP existant de 5e catégorie, les personnes handicapées peuvent accéder à l'ensemble des prestations dans une partie seulement du bâtiment. Dans ce cas, les prestations inaccessibles sont rendues accessibles par des mesures de substitution.

Un ERP chargé d'une mission de service public doit prévoir une ou plusieurs mesures de substitution avec sa demande de dérogation.

Il n'est plus possible de programmer des travaux dans le cadre d'un agenda d'accessibilité programmée (Ad'AP). Tous les ERP doivent être accessibles ou être en cours de réalisation des travaux prévus dans leur agenda approuvé. À la fin des travaux, une attestation d'achèvement des travaux et des actions de mise en accessibilité doit être envoyée au préfet.

L'attestation doit être réalisée par un contrôleur technique titulaire agréé ou un architecte. Pour un ERP de 5e catégorie, elle peut être établie par le propriétaire ou l'exploitant. Elle est accompagnée de toutes pièces justifiant la réalisation des travaux et actions prévus par l'agenda.

Les ERP non accessibles doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation de travaux ou de permis de construire de mise en conformité totale. Sinon des sanctions administratives et pénales sont applicables.

À savoir

Il est possible de réaliser un auto - diagnostic pour savoir si l'ERP est conforme aux normes.

Tout gestionnaire d'un ERP doit déclarer l'accessibilité (conception de produits, d'équipements, de programmes et de services nécessaires à toute personne en incapacité permanente ou temporaire pour se déplacer et accéder librement et en sécurité à son logement, ainsi qu'à tous les lieux, services, produits et activité de son établissement) aux services suivants :

- préfet de département ;
- commission pour l'accessibilité de la commune où est implanté l'établissement.

Le registre d'accessibilité : Conception de produits, d'équipements, de programmes et de services nécessaires à toute personne en incapacité permanente ou temporaire pour se déplacer et accéder librement et en sécurité à son logement, ainsi qu'à tous les lieux, services, produits et activité informe le public des dispositions prises dans l'ERP pour permettre à tous, quel que soit le handicap, de bénéficier des prestations. L'exploitant le constitue avec les éléments suivants :

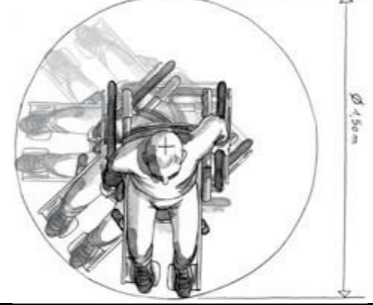

- information complète des prestations fournies par l'établissement ;
- pièces administratives (attestations d'accessibilité, calendrier de mise en accessibilité en cas d'agenda d'accessibilité programmée...);
- pièces techniques (modalités de maintenance des ascenseurs, élévateurs et rampes amovibles automatiques...);
- description des actions de formation du personnel chargé de l'accueil des personnes handicapées.

Pour les points d'arrêt des services de transport collectif (par exemple, une gare) soumis au régime des ERP, le registre public d'accessibilité peut porter sur l'ensemble d'une ligne ou d'un réseau.

Il est consultable au principal point d'accueil accessible de l'établissement éventuellement sous forme dématérialisée. Il peut également se trouver sur le site internet de l'établissement.

Règles dimensionnelles

Largeur minimale d'un cheminement (extérieur et intérieur)				
	Règle générale	Tolérances possibles (rétrécissement ponctuel)	Atténuations (en cas de contraintes structurelles)	Motifs de dérogations mobilisables
Établissement Recevant du Public	1,40 m	Largeur comprise entre 1,20 m et 1,40 m	Largeur comprise entre 0,90 et 1,20 m	<ul style="list-style-type: none"> • Impossibilité technique • Préservation du patrimoine architectural • Disproportion manifeste entre la mise en accessibilité et ses conséquences pour l'ERP
Dispositions relatives à l'accueil du public				

Type d'espace	Caractéristiques dimensionnelles	Lieux d'installation
L'espace de manœuvre avec possibilité de demi-tour (aire de giration). Il permet la manœuvre du fauteuil mais aussi d'une personne avec une ou deux cannes. Il permet de s'orienter différemment ou de faire demi-tour.	L'espace de manœuvre reste lié au cheminement mais avec une exigence de largeur correspondant à Ø 1,50 m 	<ul style="list-style-type: none"> • Dans chaque cabinet d'aisances adapté ou, à défaut, en extérieur devant la porte • Dans chaque cabine de déshabillage adaptée d'un ERP. • Il est recommandé d'en installer un en chaque point d'un cheminement où un choix d'itinéraire est donné à l'utilisateur : devant un accueil, dans une salle d'attente, dans un cabinet de consultation, devant les ascenseurs...
L'espace d'usage : Il permet le positionnement du fauteuil roulant ou d'une personne avec 1 ou 2 cannes pour utiliser un équipement ou un dispositif de commande ou de service.	L'espace d'usage est situé à l'aplomb de l'équipement, du dispositif de commande ou de service. Il correspond à un espace rectangulaire de 0,80 x 1,30 m horizontal 	<ul style="list-style-type: none"> • Devant chaque équipement ou aménagement : interphones/visiophones, boîtes aux lettres, dispositifs de commande des parties communes, plans de travail adaptés, salle d'attente • Dans chaque cabinet d'aisances • Dans chaque salle d'eau...

Conception des aménagements et équipements

Les aménagements et équipements accessibles destinés à l'accueil du public répondent aux dispositions suivantes :

Les banques d'accueil et mobiliers en faisant office sont utilisables par une personne en position « debout » comme en position « assis » et permettent la communication visuelle de face, en évitant l'effet d'éblouissement ou de contre-jour dû à l'éclairage naturel ou artificiel, entre les usagers et le personnel. Lorsque des usages tels que lire, écrire ou utiliser un clavier sont requis, une partie au moins de l'équipement présente les caractéristiques suivantes :

- une hauteur maximale de 0,80 m ;
- un vide en partie inférieure d'au moins 0,30 m de profondeur, 0,60 m de largeur et 0,70 m de hauteur permettant le passage des pieds et des genoux d'une personne en fauteuil roulant.

La disposition relative au vide en partie inférieure ne s'applique pas des lors qu'un des points d'accueil est situé à un étage ou niveau non desservi par un ascenseur ou un élévateur.

Une tablette rapportée sur le mobilier d'accueil peut ne pas répondre de manière satisfaisante à l'objectif car elle ne permet pas un plein usage de par ses dimensions, et elle peut représenter un obstacle sur le cheminement.



1.2 CALCUL DES CHARGES DE NEIGE

1.2.1 Neige de base comprise entre 0 et 200 mètres

Application dans le cadre des règles Eurocodes du tableau ci-contre.

Régions :	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
Valeurs caractéristique (Sk) de la charge de neige sur le sol à une altitude inférieure à 200 m.	45	45	55	55	65	65	90	140
Valeurs de calcul (SAd) de la charge exceptionnelle de neige sur le sol (valeur indépendante de l'altitude)		100	100	135		135	180	
Loi de variation de la charge caractéristique pour une altitude supérieure à 200 m.	ΔS1						ΔS2	

Nota : valeurs données pour des charges de neige à l'horizontale.

Charges en daN/m²

1.2.2 Charges de neige au dessus de 200 mètres. A l'horizontale.

Altitude Alt	ΔS1	ΔS2
200 à 500 mètres	$Sk + \frac{Alt - 200}{10}$	$Sk + \frac{1.5 \times Alt - 300}{10}$
500 à 1000 mètres	$Sk + \frac{1.5 \times Alt - 450}{10}$	$Sk + \frac{3.5 \times Alt - 1300}{10}$
1000 à 2000 mètres	$Sk + \frac{3.5 \times Alt - 2450}{10}$	$Sk + \frac{7 \times Alt - 4800}{10}$

• **Coefficient d'exposition au vent**

Exposition au vent normale.	Coefficient d'exposition : C _e
Exposition au vent normale.	1.0
Endroit protégé du vent.	1.25

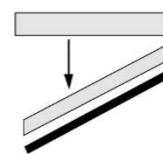
• **Coefficient de forme (abattement)**

Applicable lorsque la neige n'est pas empêchée de glisser de la toiture. Toutefois lorsqu'il y a **des barres à neige** ou d'autres obstacles au déplacement de la neige ou encore lorsqu'il y a un **acrotère** en rive basse de la toiture, il convient de ne pas prendre pour le coefficient de forme μ₁ de valeur inférieure à **0,8**.

α (Angle du toit avec l'horizontale)	0° ≤ α ≤ 30°	30° < α < 60°	α ≥ 60°
Coefficient μ₁	0.8	$\frac{0.8 \times (60 - \alpha)}{30}$	0
Coefficient μ₂	$0.8 + \frac{0.8 \times \alpha}{30}$	1.6	-

• **Si neige supérieure à 3 mois :** les charges de neige deviennent des charges de moyen terme.

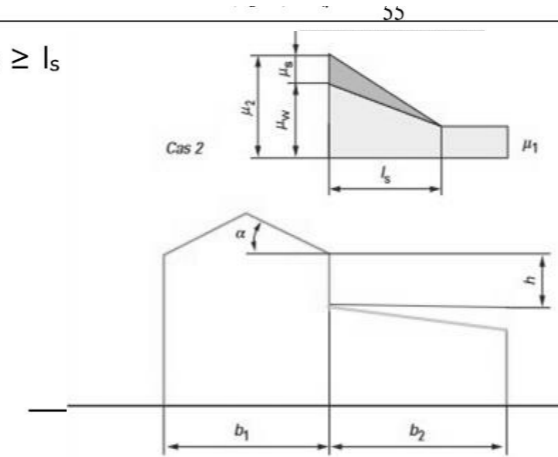
Nota : ne pas oublier que les normes donnent les charges de neige à "l'horizontale" mais dans les calculs elles seront prises en compte suivant le rampant.



- avec C_e coefficient d'exposition (sans dimension) = 1,25 dans des conditions d'abri quasi-permanentes de la toiture (pas de déplacement possible de la neige par le vent), ou = 1 dans tous les autres cas,
- C_t coefficient thermique (sans dimension) = 1 sauf dans des spécifications particulières du marché (bâtiments non isolés),
- μ_i coefficient de forme (sans dimension).

Toitures attenantes

b₂ ≥ l_s

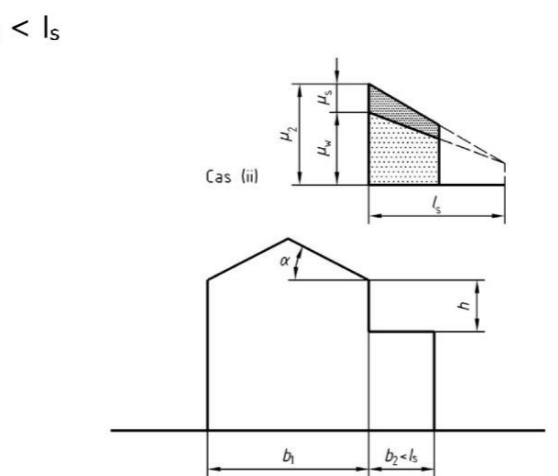


μ₁ = 0,8 (avec une toiture plane)

μ₂ = μ_s + μ_w

μ_s est le coeff. de forme pour la neige qui a glissé de la toiture supérieure.
 Pour α ≤ 15°, μ_s = 0
 Pour α > 15°, μ_s est déterminé par l'application d'une charge additionnelle égale à la moitié de la charge maximale totale sur le versant adjacent de la toiture supérieure.

b₂ < l_s



μ_w est le coeff. de forme pour la charge de neige due au vent, où
 $\mu_w = \frac{b_1 + b_2}{2h} \leq \gamma / s_k$ et 0,8 < μ_w < 2,8

- Avec :
- γ : poids volumique de la neige, lequel pour ce calcul peut être pris égal à 2 kN/m³ soit 200 daN/m³.
 - S_k = charge de neige au sol à une altitude inférieure à 200m (daN/m²).
 - l_s = 5m < 2h < 15m

Exemple cas1 : région B1 ; alt. : < 200m ; α = 35° ; h = 280 cm ; b₁ = 1300 cm ; b₂ = 1500cm ; S_k = 55 daN/m²

Valeur de l'accumulation μ_s :

$\mu_s = \frac{0,8 \times (60 - 35)}{30} / 2 = 0,33$

Calcul de l'accumulation μ_w :

$\mu_w = \frac{b_1 + b_2}{2h} = \frac{1300 + 1500}{2 \times 280} = 5$

Valeur limite de l'accumulation μ_w :

$\gamma h / s_k = \frac{200 \times 2,80}{55} = 10,18$ et 0,8 < μ_w < 2,8

Valeur de l'accumulation μ_w :

μ_w = 5 < 10,18 donc μ_w = 2,8

Valeur finale de l'accumulation μ₂ :

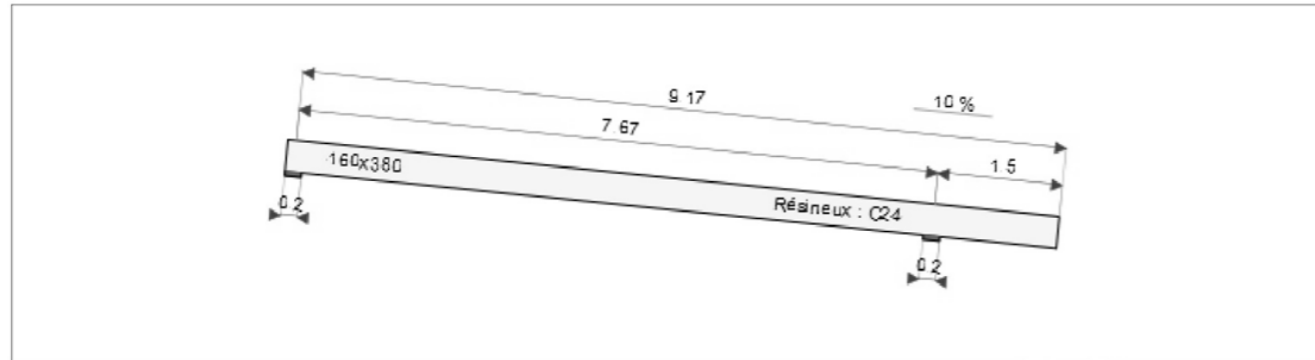
μ₂ = μ_w + μ_s = 2,8 + 0,33 = 3,13

Rappel : μ₁(b₂) = 0,8

DT 11 – Extrait de la note de calcul du Chevron

1 Etude : Chevrons_1

1.1 Propriétés de la structure



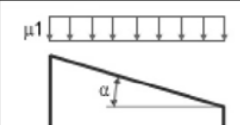
Pièces						
N°	Section	matériau	Classe de service	Longueur	Volume	Masse
-	-	-	-	[m]	[m ³]	[kg]
1	b : 160mm h : 380mm	C24	Classe 1	9.17	0.56	234.17

1.2 Définition des charges et combinaisons

1.2.1 Charges permanentes G

Charges permanentes			
N° Zone	Charge en rampant	Pourcentage charge fragile	Longueur zone de charge
-	[kN/m ²]	[%]	[m]
1	1.25	0	9.17

1.2.2 Charges de neige S (Normale), Sa (Accidentelle)

Charges de neige S (Normale), Sa (Accidentelle)	
Valeur caractéristique (s _k) et exceptionnelle (s _{Ad}) de la charge de neige sur le sol pour l'altitude considérée	
Région de neige : C1 ; Altitude : 772m	
s _k	1.36kN/m ² $s_k = s_{k0} + 1,5 \times A - 450 = 0.65 + (1,5 \times 772 - 450) \times 1 / 1000 = 1.36 \text{ kN} / \text{m}^2$
s _{Ad}	0kN/m ² $s_{Ad} = C_{es1} s_{k0} = 0 \times 0.65 = 0 \text{ kN} / \text{m}^2$
Coefficients	
C _e	1 Coefficient d'exposition (Site normal)
C _t	1 Coefficient thermique
Sans dispositifs de retenue de neige	
Cas de neige : S1	
	$S = \mu_1 C_t C_e s_k = 0.8 \times 1 \times 1 \times 1.36 = 1.09 \text{ kN} / \text{m}^2$ $\mu_1 = 0.8$

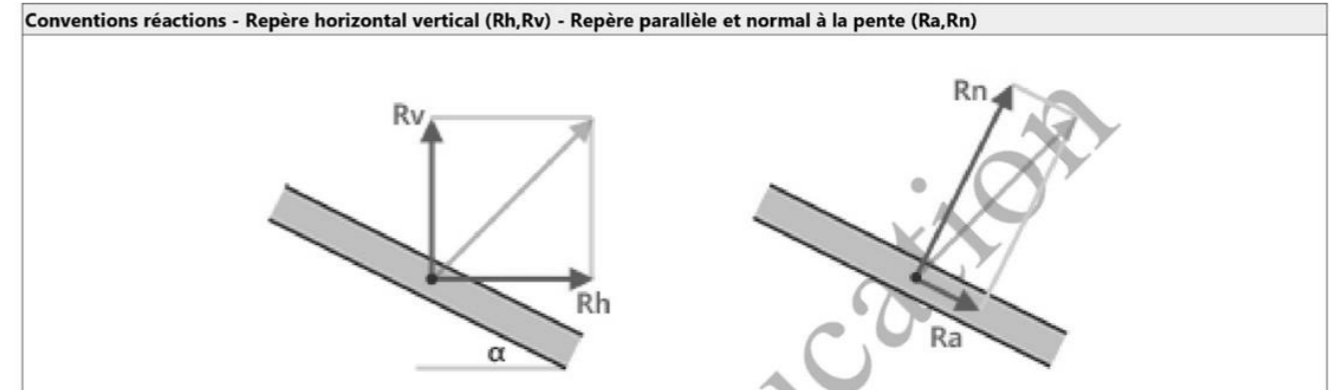
Neige normale : Charges réparties additionnelles					
Nature	L : Origine zone	LP : Longueur zone	E : Largeur zone	P1	P2
-	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
(1) User1	0	5	0.6	2.72	0

1.3 Résultats

1.3.1 Résultats synthétiques

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées	Flèches finales
b=160mm h=380mm	32.95%	33.22%	53.96% (3.24mm)	51.86% (7.78mm)

1.4 Vérification des appuis

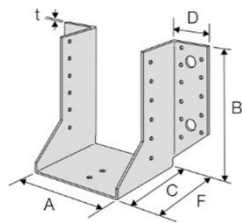
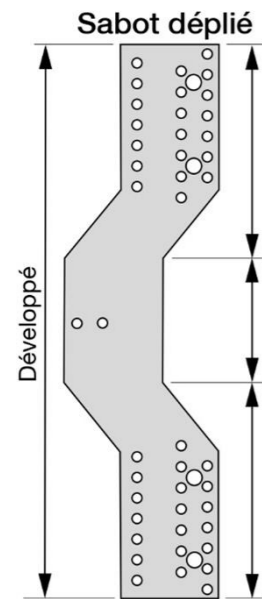


Réactions dans repère horizontal vertical (Rh,Rv)						
Point	G-Rh	G-Rv	Qe-Rh	Qe-Rv	S1-Rh	S1-Rv
-	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Appui 1	0.37	3.65	0.07	0.74	0.55	5.51
Appui 2	-0.37	5.52	-0.07	0.76	-0.55	4.49

Réactions dans repère parallèle et normal à la pente (Ra,Rn)						
Point	G-Ra	G-Rn	Qe-Ra	Qe-Rn	S1-Ra	S1-Rn
-	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Appui 1	0	3.67	0	0.75	0	5.54
Appui 2	-0.91	5.46	-0.15	0.75	-1	4.42

Réactions pour combinaisons							
Point	Type de combinaison	Combinaison	Durée	Rh	Rv	Ra	Rn
-	-	-	-	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Appui 1	ELU-STR	1: 1.35G	Permanent	0.49	4.93	0	4.96
Appui 1	ELU-STR	2: 1.35G+1.5Q	Court terme	0.6	6.05	0	6.08
Appui 1	ELU-STR	3: 1.35G+1.5S	Court terme	1.32	13.2	0	13.27
Appui 1	ELU-STR	4: G	Permanent	0.37	3.65	0	3.67
Appui 1	ELU-STR	5: G+1.5Q	Court terme	0.48	4.77	0	4.79
Appui 1	ELU-STR	6: G+1.5S	Court terme	1.19	11.93	0	11.99
Appui 2	ELU-STR	1: 1.35G	Permanent	-0.49	7.45	-1.23	7.37
Appui 2	ELU-STR	2: 1.35G+1.5Q	Court terme	-0.6	8.59	-1.46	8.49
Appui 2	ELU-STR	3: 1.35G+1.5S	Court terme	-1.32	14.19	-2.73	13.99
Appui 2	ELU-STR	4: G	Permanent	-0.37	5.52	-0.91	5.46
Appui 2	ELU-STR	5: G+1.5Q	Court terme	-0.48	6.66	-1.14	6.58
Appui 2	ELU-STR	6: G+1.5S	Court terme	-1.19	12.26	-2.41	12.08

Les règles pour choisir la hauteur des sabots



CAS GÉNÉRAL : RÈGLE DES 2/3

Section du bois : madrier 75 x 220 mm

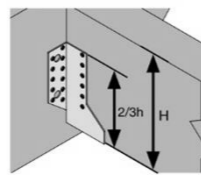
SAE : sabot ailes extérieures
SAI : sabot ailes intérieures
GLE : grand sabot ailes extérieures
GLI : grand sabot ailes intérieures
GSE : grand sabot ailes extérieures
GSI : grand sabot ailes intérieures

380

Le flanc du sabot doit couvrir au minimum les 2/3 de la hauteur de l'élément porté. Bois 75 x 220 mm, le sabot correspondant sera de largeur 76 mm.

La hauteur mini du sabot 2/3 de 220 mm = 146,66 mm.

Soit 146,66 + 76 + 146,66 = 369,3 mm d'où le choix d'un type 380 (développé supérieur le plus approchant).



76

Largeur intérieure + jeu (2 mm maximum)

2

Épaisseur du sabot (4 choix possible)

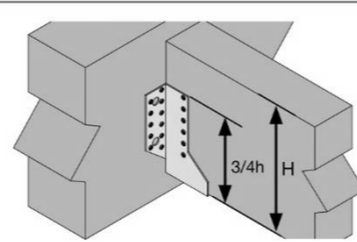
SAE380/76/2

Remarque :

Dans le cadre d'une sollicitation latérale, la hauteur du sabot doit couvrir au minimum 3/4 de la hauteur de la solive.

CAS PARTICULIER : FERMETTE

DTU31.3



Fermes porteuses

Les fermes porteuses sont spécialement étudiées, justifiées par calcul et définies sur plans. La reprise des fermes portées est réalisée par des boîtiers adaptés et de hauteur au moins égale aux 3/4 du bois porteur en recouvrement.

Les sections de bois doivent être choisies de manière à assurer la mise en œuvre et le fonctionnement corrects des boîtiers (ou de tout autre type d'assemblage utilisé).

$$h = \frac{3}{4} \times H$$

Dans le cas de fermes porteuses réalisées par des fermes multiples, on doit solidariser par clouage ou boulonnage sur l'ensemble des membrures.

Il est recommandé que cette solidarisation soit effectuée en atelier.

2. Résistance au feu sur support bois

c. Exemple de calcul

Hypothèses :

- Poutre sur 2 appuis pour plancher habitable
- Classe de bois C24
- Actions permanentes : $G = 75 \text{ kg/m}^2$ (charges permanentes)
- Actions variables : $Q = 160 \text{ kg/m}^2$ (charges d'exploitation)
- Section : 100 x 300 mm (attention la section doit être dimensionnée sous condition de feu)
- Portée : 4,00 m
- Entraxe : 0,60 m
- Choix du sabot d'un point de vue dimensionnel : GSE500/100/4

Calcul des sollicitations :

- Sollicitation en situation de feu après 30 min : $E_{d,fi} = \eta_{fi} E_d \approx 0,6 E_d$ (η_{fi} peut être égal à 0.7 dans certaine condition)
- Combinaison de charges : $E_d = 1,35 G + 1,5 Q$
- Actions permanentes : coefficient partiel de sécurité $\gamma_G = 1,35$.
Soit, $75 \times 1,35 = 101,25 \text{ kg/m}^2$
- Actions variables : coefficient partiel de sécurité $\gamma_Q = 1,50$.
Soit, $160 \times 1,5 = 240,00 \text{ kg/m}^2$
- Total charges pondérées : $E_d = 101,25 + 240 = 341,25 \text{ kg/m}^2$
- Charge par mètre linéaire : $341,25 \times 0,60$ (entraxe) = 204,75 kg/ml
- Charge totale sur la poutre : $204,75 \times 4,00$ (portée) = 820 kg
- Charge appliquée sur un sabot : $820 / 2 = 410 \text{ kg} \approx 4,1 \text{ kN}$
- Sous condition d'incendie : $E_{d,fi} \approx 0,6 E_d = 0,6 \times 4,1 \approx 2,5 \text{ kN}$

Calcul de la capacité résistante d'un sabot:

- Sous condition de feu, aucun k_{mod} n'est utilisé dans le cas des assemblages.
- Le $\gamma_{M,fi}$ pour les assemblages est égal à 1.
- On a donc $R_{d,30,fi} = R_{k,30,fi} / \gamma_{M,fi}$
- Capacité résistante du sabot : la valeur caractéristique après 30 minutes d'incendie $R_{k,30,fi}$ en cisaillement d'un sabot GSE500/100/4 fixé sur support en bois massif C24 avec un clouage total (CNA4.0x75) est égale à 3,55kN : voir fiche technique des GSE/4.

La capacité résistante du sabot GSE500/100/4 est $R_{d,fi} = 3,55 / 1 = 3,55 \text{ kN}$.

Vérification :

Sollicitation Calculée $E_{d,fi} = 2,5 \text{ kN} <$ Capacité Résistante $R_{d,30,fi} = 3,55 \text{ kN}$.

Le GSE500/100/4 est donc SATISFAISANT pour une tenue au feu de 30 minutes dans cette configuration.



Nos gammes de sabots de charpente GSE/GLE et GSI/GLI 4 mm permettent une résistance au feu de 30 minutes selon l'Eurocode 5. Pour garantir les charges dans le cadre d'une tenue au feu de 30 minutes, les sabots doivent être installés avec des pointes CNA4.0x75 ou des vis CSA5.0x80.

condition de résistance d'un sabot en condition de feu :

$$E_{d,fi} \leq R_{d,30,fi} = \frac{R_{k,30,fi}}{\gamma_{M,fi}}$$

$E_{d,fi}$: effort de calcul en situation d'incendie.

$R_{d,30,fi}$: résistance de calcul en condition d'incendie après 30 min.

$R_{k,30,fi}$: résistance caractéristique en condition d'incendie après 30 min.

$\gamma_{M,fi}$: coefficient partiel des assemblages en condition d'incendie (égal à 1).

Réglementation environnementale RE2020

Le Vendredi 17 février 2023

En 2020, la France passe d'une réglementation thermique à une réglementation environnementale, la RE2020, plus ambitieuse et exigeante pour la filière construction.

Elle s'inscrit dans une action continue et progressive en faveur de bâtiments moins énergivores. Depuis 1974, plusieurs réglementations thermiques successives ont ainsi été mises en place. La dernière en date, la RT2012, issue du Grenelle de l'environnement, fixait déjà des exigences de résultats élevées en matière de conception du bâtiment, de confort et de consommation d'énergie ainsi que des exigences de moyens.

En France, le secteur du bâtiment représente 44 % de la consommation d'énergie et près de 25 % des émissions de CO₂.

La réglementation thermique RT2012

Le Grenelle de l'environnement de 2007 a fixé à la France un objectif très ambitieux de division par quatre de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) en 2050, par rapport à ses émissions de 1990, notamment grâce à :

- des bâtiments neufs produisant tous plus d'énergie qu'ils n'en consomment à compter de 2020 ;
- une massification de la rénovation des bâtiments existants, au plus tôt et sur une longue durée, à bon niveau de performance énergétique.

Le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) est un enjeu central dans la lutte contre le changement climatique et la réduction des émissions de gaz effet de serre. Il représente le secteur économique le plus consommateur d'énergie en France.

Appliquée depuis fin 2011, la réglementation thermique RT2012 s'appuie principalement sur trois attendus :

- une efficacité énergétique minimale du bâti, Bbiomax (besoin bioclimatique du bâti) ;
- une consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire, Cepmax, portant sur les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs) ;
- un confort d'été dans les bâtiments non climatisés, Ticref, limitant la température intérieure maximale que le bâtiment peut atteindre au cours d'une séquence de 5 jours très chauds d'été.

La réglementation environnementale RE2020

Introduites par la Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de 2015, la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) fixent des orientations pour les filières afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050.

Trois principaux axes

La loi Évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) prévoit l'entrée en vigueur d'une nouvelle réglementation environnementale des bâtiments neufs en 2020, la RE2020.

Son objectif est de poursuivre l'amélioration de la performance énergétique et du confort des constructions, tout en diminuant leur impact carbone. Elle s'articule autour de trois principaux axes :

- Poursuivre l'amélioration de la performance énergétique et la baisse des consommations des bâtiments neufs. La RE2020 va au-delà de l'exigence de la RT2012, en insistant en particulier sur la performance de l'isolation quel que soit le mode de chauffage installé, grâce au renforcement des exigences sur l'indicateur de besoin bioclimatique, Bbio.
- Diminuer l'impact sur le climat des bâtiments neufs en prenant en compte l'ensemble des émissions du bâtiment sur son cycle de vie, de la phase de construction à la fin de vie (matériaux de construction, équipements), en passant par la phase d'exploitation (chauffage, eau chaude sanitaire, climatisation, éclairage...), via une analyse en cycle de vie.
- Permettre aux occupants de vivre dans un lieu de vie et de travail adapté aux conditions climatiques futures en poursuivant l'objectif de confort en été. Les bâtiments devront mieux résister aux épisodes de canicule, qui seront plus fréquents et intenses du fait du changement climatique.

La RE2020 repose sur une transformation progressive des techniques de construction, des filières industrielles et des solutions énergétiques, afin de maîtriser les coûts de construction et de garantir la montée en compétence des professionnels.

Une concertation de grande ampleur

Une grande phase de concertation rassemblant l'ensemble des acteurs de la construction a été lancée en janvier 2019. Ces groupes de concertation ont été alimentés par les travaux des 16 groupes d'expertise thématiques, eux-mêmes alimentés par les nombreuses contributions des acteurs du bâtiment, à la lumière des retours d'expérience de l'expérimentation E+C- récoltés depuis fin 2016.

Ce travail collaboratif a permis de dégager les points de consensus et les éventuelles dissensions pour l'élaboration de la RE2020

Les bâtiments concernés par la RE2020

Le champ d'application de la RE2020 est proche de celui de la RT2012 et de l'expérimentation E+C-. La RE2020 s'applique par ailleurs en plusieurs temps :

- Dans un premier temps, elle concerne : les maisons individuelles et les logements collectifs,
- Dans un second temps, elle concerne : les bureaux et les bâtiments d'enseignement primaire et secondaire,
- Dans un troisième temps, elle concerne les bâtiments tertiaires spécifiques : hôtels, commerces, gymnases, ...

Les projets de construction de maison individuelle et de logement collectif faisant l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable déposée à partir du 1er janvier 2022 et les projets de construction de bureau et de bâtiment d'enseignement primaire et secondaire faisant l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable déposée à partir du 1er juillet 2022 sont soumis à la RE2020.

DT 15 – Extrait du site ISOVER

RE 2020 : les solutions ISOVER, Placo® et Isonat

La réglementation environnementale RE 2020 est en vigueur pour les logements neufs depuis le 1er janvier 2022, le sera dès juillet 2022 pour les bureaux et bâtiments d'enseignement, et enfin à partir de 2023 pour les autres bâtiments tertiaires. D'ores et déjà, toute la filière de la construction s'est mise en ordre de marche pour répondre aux enjeux multiples de cette réglementation. Objectif : réussir la RE 2020. Grâce aux produits et systèmes ISOVER, Placo® et Isonat, vous aurez toutes les clés pour y arriver.

Objectifs de la RE 2020, indicateurs énergie, indicateurs environnementaux, confort d'été... Tous ces principes n'ont presque plus de secret pour vous, mais vous vous demandez comment passer maintenant à leur mise en œuvre dans la construction neuve ?

S'il est une chose à retenir en matière de conception du bâtiment RE 2020, outre la prépondérance de son impact environnemental pris en compte tout au long de sa durée de vie, c'est l'importance d'une bonne isolation pour atteindre les performances et exigences attendues par la réglementation d'ici à 2031.

Pour accompagner au mieux les constructeurs de maisons individuelles et les bureaux d'études dans l'appropriation et la mise en place de la RE 2020, ISOVER propose une solution claire et simple : le « 4/5/10 ».

Une isolation renforcée : la solution ISOVER du « 4/5/10 »

La solution ISOVER

Un renforcement de l'isolation de l'enveloppe des bâtiments de 20 %, sans aucune perte de surface habitable grâce à l'association de la triple résistance thermique « 4/5/10 ».



Cette solution favorise une triple résistance thermique pour :

- un bâtiment qui consomme moins d'énergie et donc qui réduit son empreinte carbone ;
- un bâtiment parfaitement isolé thermiquement ET acoustiquement ;
- un bâtiment qui peut mesurer son impact environnemental grâce à des produits isolants bénéficiant de FDES certifiées par tierce organisme, éco-conçus et recyclables à 100% et à l'infini comme l'est la laine de verre par exemple.

Ce descriptif permet de répondre aux exigences de la RE 2020 pour des maisons individuelles de plain-pied et avec des combles aménagés en maçonnerie courante. On parle en R paroi dans l'ordre « sol – murs – toiture ».

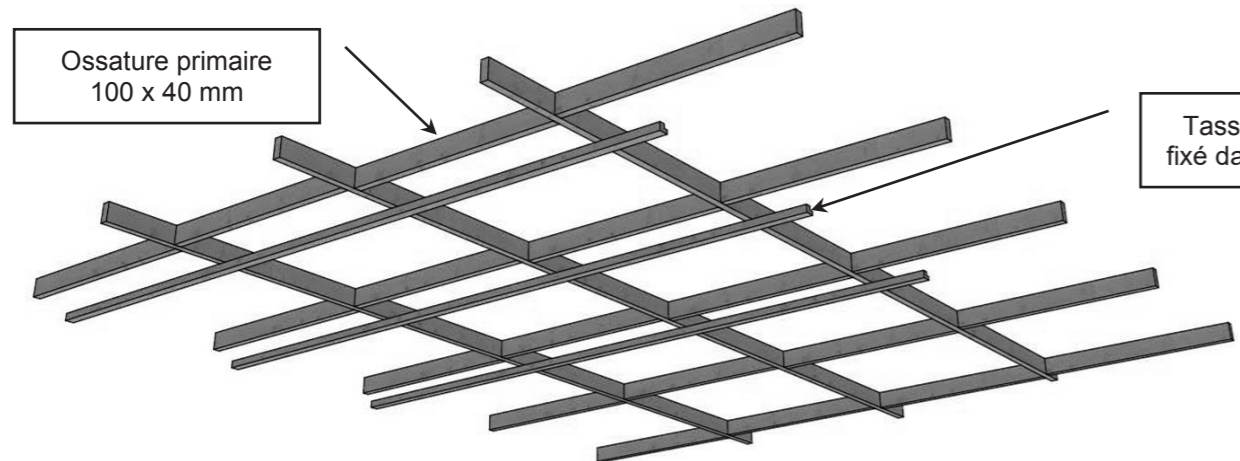
DT 16 – Extrait de l'étude thermique du bâtiment

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées			Schéma		
Nom	Mur extérieur Béton	Paroi chauffante	Non chauffante	Umax	0.450 W/(m².K)				
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	Surf. tot.	10.00 m²	Sété	0.011				
Méthode	Détaillée	Gr. Ashrae mur	Groupe A	Rsi	0.130 m².K/W				
Contact	L'extérieur	Réf CTS	32	Rse	0.040 m².K/W				
Uhiver	0.183 W/(m².K)	Couleur	Sombre	Uété	0.182 W/(m².K)				
Épaisseur	0.393 m	Alpha	0.80	UAshrae	0.182 W/(m².K)				
Masse	499.625 kg/m²	Brise-soleil	Absent	Rparoi	5.289 m².K/W				
				Rtotale	5.459 m².K/W				
				Uc	0.183 W/(m².K)				
				Up	0.183 W/(m².K)				
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)	
Plâtre	Plaque de plâtre		0.013	0.250	0.052	825	10	1000	
Isolant	Laine minérale		0.180	0.035	5.150	105	1	1030	
Béton	Béton plein armé (1 < % d'acier < ou = 2%)		0.200	2.300	0.087	2350	130	1000	

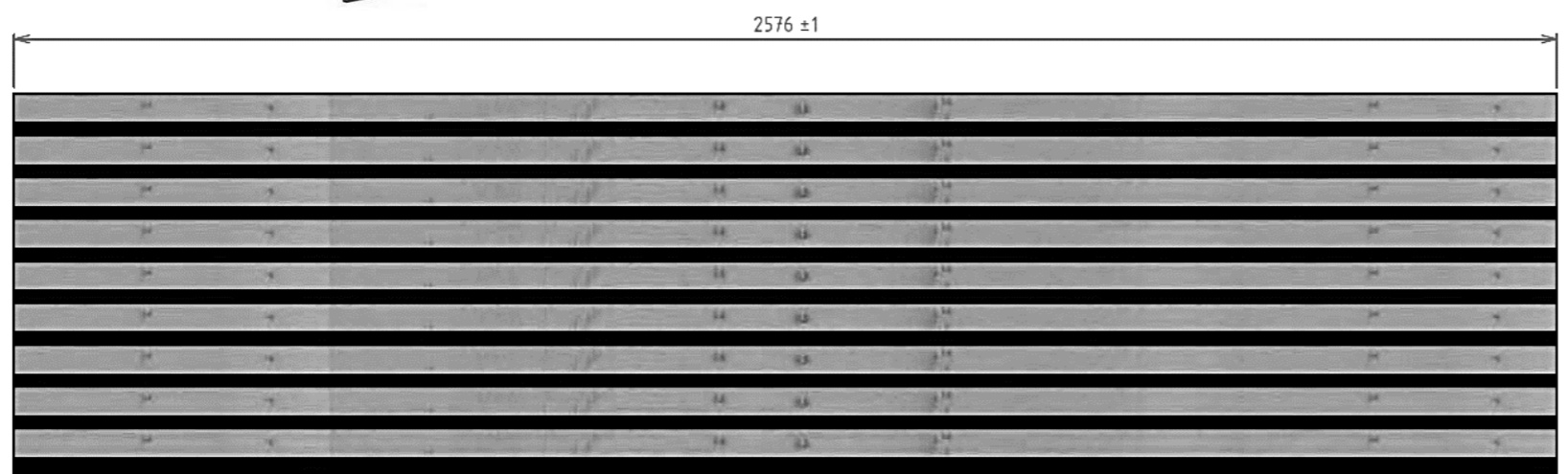
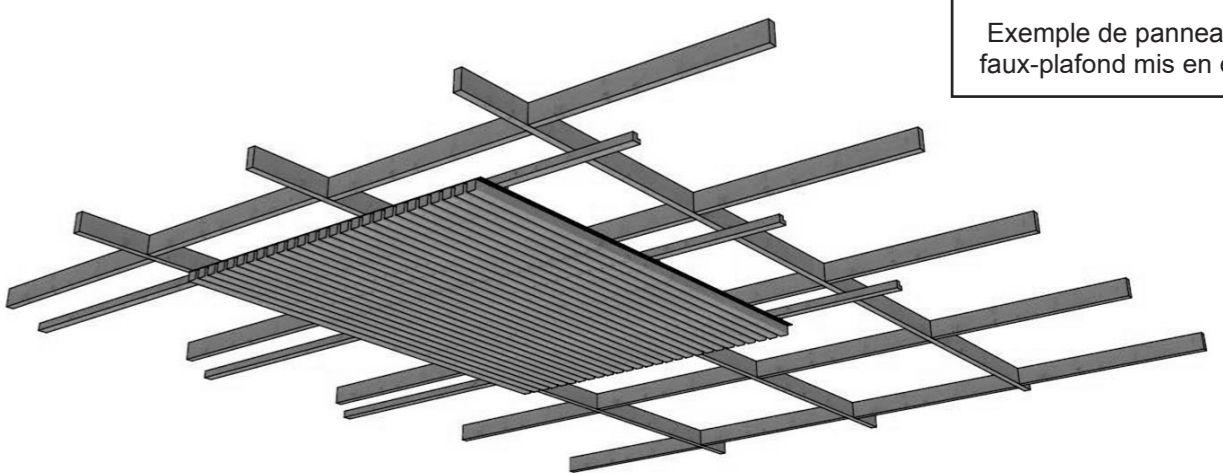
Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées			Schéma		
Nom	Mur extérieur Béton (local technique)	Paroi chauffante	Non chauffante	Umax	0.450 W/(m².K)				
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	Surf. tot.	10.00 m²	Sété	0.016				
Méthode	Détaillée	Gr. Ashrae mur	Groupe A	Rsi	0.130 m².K/W				
Contact	L'extérieur	Réf CTS	32	Rse	0.040 m².K/W				
Uhiver	0.277 W/(m².K)	Couleur	Sombre	Uété	0.275 W/(m².K)				
Épaisseur	0.313 m	Alpha	0.80	UAshrae	0.275 W/(m².K)				
Masse	491.225 kg/m²	Brise-soleil	Absent	Rparoi	3.439 m².K/W				
				Rtotale	3.609 m².K/W				
				Uc	0.277 W/(m².K)				
				Up	0.277 W/(m².K)				
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)	
Plâtre	Plaque de plâtre		0.013	0.250	0.052	825	10	1000	
Isolant	Laine minérale		0.100	0.030	3.300	105	1	1030	
Béton	Béton plein armé (1 < % d'acier < ou = 2%)		0.200	2.300	0.087	2350	130	1000	

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées			Schéma		
Nom	Mur extérieur Bois	Paroi chauffante	Non chauffante	Umax	0.450 W/(m².K)				
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	Surf. tot.	10.00 m²	Sété	0.008				
Méthode	Détaillée	Gr. Ashrae mur	Groupe G	Rsi	0.130 m².K/W				
Contact	L'extérieur	Réf CTS	2	Rse	0.130 m².K/W				
Uhiver	0.183 W/(m².K)	Couleur	Moyen	Uété	0.182 W/(m².K)				
Épaisseur	0.224 m	Alpha	0.60	UAshrae	0.185 W/(m².K)				
Masse	15.635 kg/m²	Brise-soleil	Absent	Rparoi	5.771 m².K/W				
				Rtotale	6.031 m².K/W				
				Uc	0.166 W/(m².K)				
				Up	0.183 W/(m².K)				
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)	
Plâtre	Plaques de plâtres à parement de carton "standard"		0.013	0.250	0.052	825	10	1000	
Isolant	ISOCONFORT 35 60*1200*7000	03/018/340	0.060	0.035	1.714	20	15	1000	
Plastique	polypropylène		0.001	0.220	0.005	910	10000	1800	
Isolant	ISOCONFORT 35 120*1200*3900	03/018/340	0.140	0.035	4.000	20	15	1000	
Lame d'air	Lame d'air fortement ventilée		0.010		0.000				
Linéique	Ossature bois 6 cm		10.000	0.017					

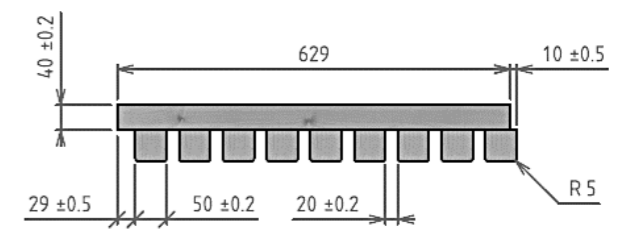
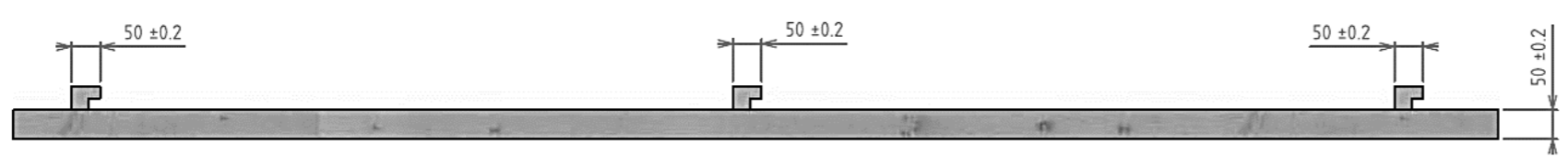
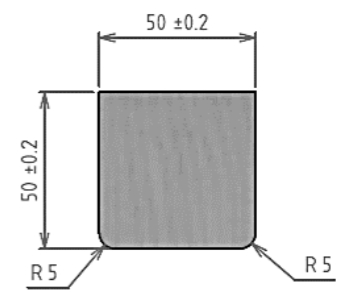
DT 17 – Principes de conception des panneaux de faux-plafond bois



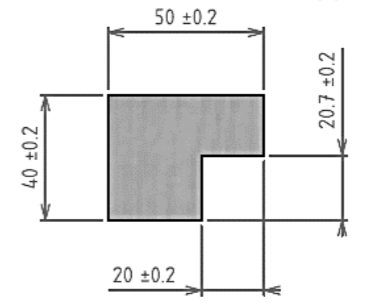
Tasseau support feuilluré
fixé dans l'ossature primaire



Section des carrelets



Section des tasseaux supports



DT 18 – Listes des machines-outils équipant l'entreprise

- Centre de perçage numérique vertical
- Défonceuse à commande numérique (capacité table L x l : 2,50 x 1,20 m)
- Corroyeuse 4 faces (capacité l x e : 230 x 110 mm)
- Dégauchisseuse
- Déligneuse (capacité L x l x e : 4,10 x 0,42 x 0,12 m)
- Perceuse multibroches
- Plaqueuse de chants
- Ponceuse de chant
- Ponceuse large bande
- Raboteuse
- Scie à format (capacité L : 3,00 m, guide parallèle : 1,00 m)
- Scie à panneaux horizontale (capacité L x l : 4,00 x 2,20 m)
- Scie à tronçonner à deux têtes (capacité L x l x e : 3,80 x 0,175 x 0,08 m)
- Scie à ruban
- Toupie à arbre inclinable
- Toupie à arbre vertical (x 2)

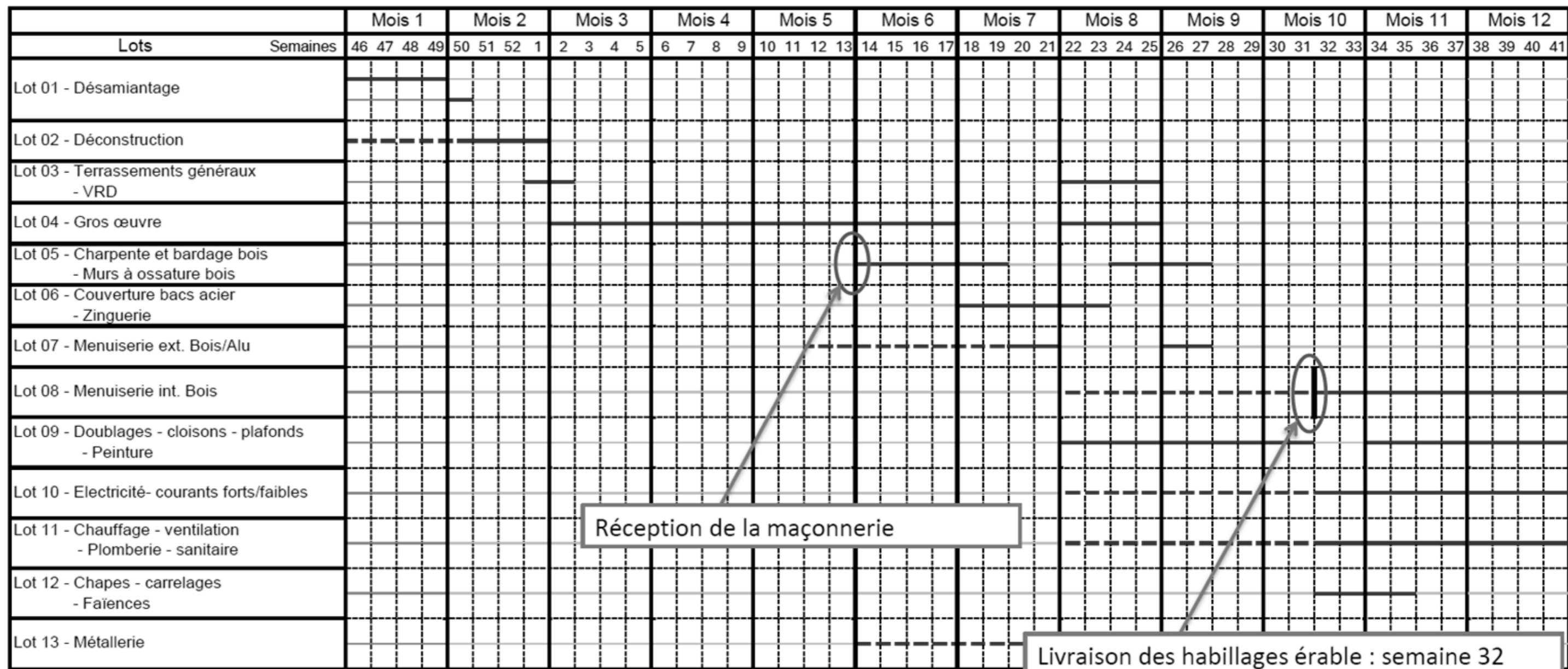
(fréquences de rotation disponibles sur les toupies : 3500, 5000, 6500 et 8000 tr·min⁻¹)

DT 19 – Temps d'usages

Les temps ci-dessous sont donnés en « ch » : centièmes d'heure

OPÉRATION	POSTE	TEMPS DE PRÉPARATION	TEMPS D'USINAGE
Tronçonner	Scie à tronçonner	5 ch	5 ch·m ⁻¹
Déligner	Déligneuse	6 ch	1,5 ch·m ⁻¹
Chantourner	Scie à ruban	2 ch	2,5 ch·m ⁻¹
Déligner	Scie à format	8 ch	1 ch·m ⁻¹
Mise à format à 90°	Scie à format	12 ch	1,5 ch·m ⁻¹
Mise à format angle ≠ 90°	Scie à format	16 ch	1,5 ch·m ⁻¹
Mise à format lame inclinée	Scie à format	20 ch	2 ch·m ⁻¹
Dégauchir 1 plat 1 chant (2 passes)	Dégauchisseuse	2 ch	1,5 ch·m ⁻¹
Dégauchir 1 face	Dégauchisseuse	2 ch	0,8 ch·m ⁻¹
Raboter chant + plat (2 passes)	Raboteuse	6 ch	2,4 ch·m ⁻¹
Raboter 1 face (2 passes)	Raboteuse	3 ch	1,2 ch·m ⁻¹
Raboter avec montage	Raboteuse	6 ch	2 ch/passe
Corroyer	Corroyeuse	15 ch	0,4 ch·m ⁻¹
Coupe à 90°	Scie radiale	8 ch	0,8 ch/coupe
Coupe angulaire dans 2 plans	Scie radiale	25 ch	2 ch/coupe
Mise de longueur	Scie à deux têtes	12 ch	1,2 ch/coupe
Mortaiser	Mortaiseuse à bédane	50 ch	2,5 ch/mortaise
Tenonner	Tenonneuse à dérouleur	50 ch	1,6 ch/tenon
Profiler en continu (entraîneur)	Toupie	25 ch	0,7 ch·m ⁻¹
Profiler en continu (avance manuelle)	Toupie	18 ch	1,5 ch·m ⁻¹
Profiler (profilage arrêté)	Toupie	25 ch	2 ch·m ⁻¹
Calibrer avec montage d'usinage	Toupie	30 ch	5 ch/pièce
Percer	Perceuse à colonne	15 ch	0,5 ch/perç.
Percer (perçages multiples)	Perceuse multi-broches	50 ch	2 ch/passe
Poncer	Ponceuse large bande	5 ch	1,6 ch·m ⁻²
Poncer	Ponceuse longue bande	4 ch	5 ch·m ⁻²
Assembler panneau habillage	Table de montage	8 ch	42 ch/panneau

DT 20 – Planning prévisionnel de chantier



Érable

Appellation : ERABLE PLANE - CHAMPETRE
 Famille : ACERACEAE
 Noms scientifiques : ACER PLATANOIDE / CAMPESTRE
 Provenance : FRANCE

DESCRIPTION DU BOIS

- Couleur référence : brun rougeâtre clair
- Aubier : bien distinct
- Grain : fin
- Fil : droit à ondulé

SCIAGE ET USINAGE

- Effet désaffûtant : normal
- Denture pour le sciage : acier ordinaire ou allié
- Outils d'usinage : ordinaire

Risque de brûlure dû à sa dureté.

ASSEMBLAGE

- Clouage - Vissage : bonne tenue
- Collage : correct

UTILISATIONS

- agencement
- escalier
- parquet
- meuble
- sculpture

DIMENSIONS DES AVIVÉS

- longueur : 5,40 m
- largeur : 180 mm
- épaisseurs : 27, 41 et 54 mm

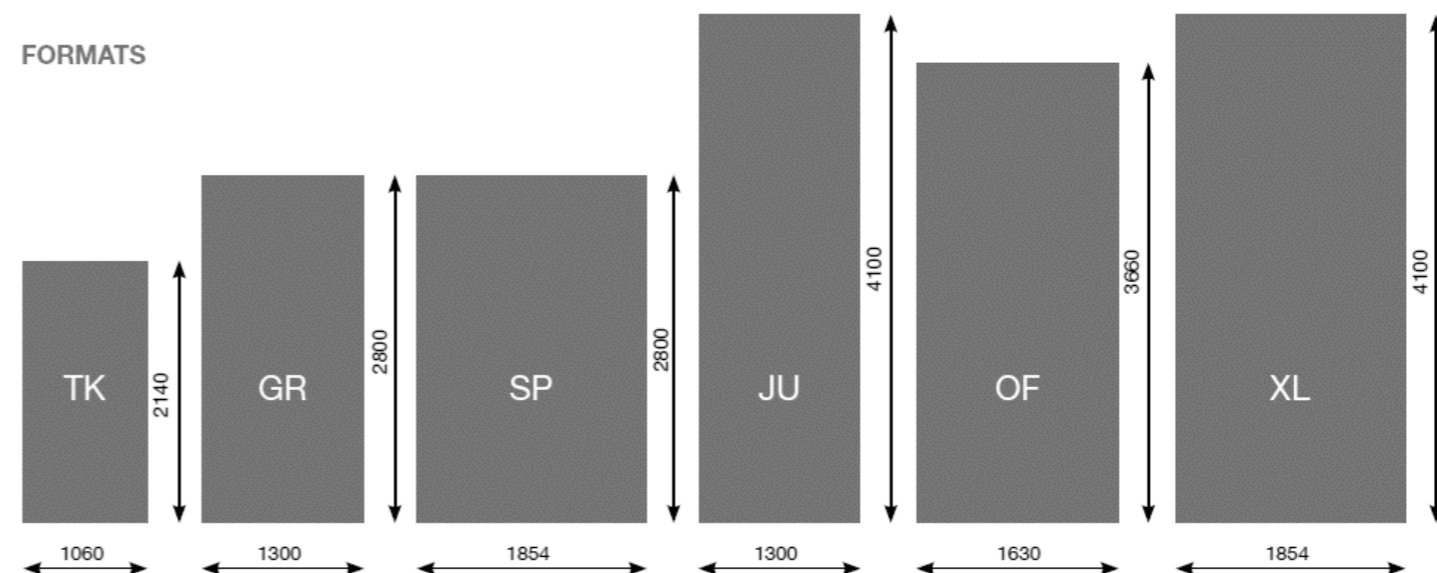


Fig. 3

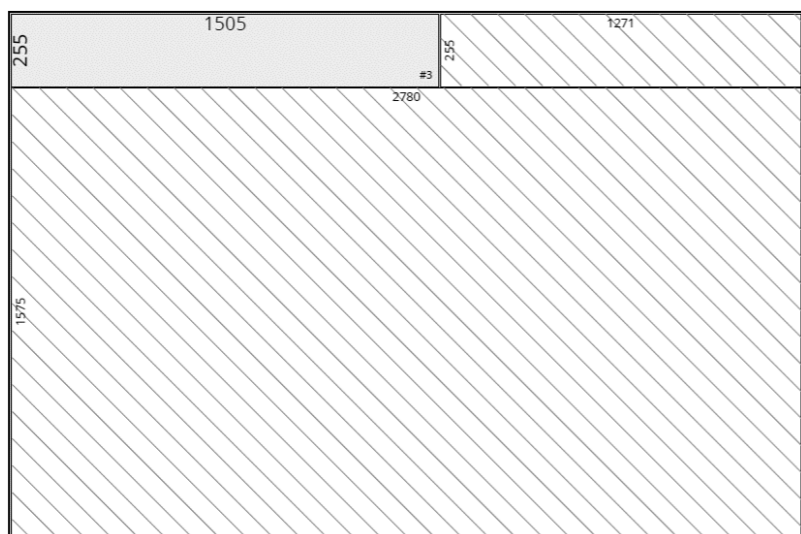
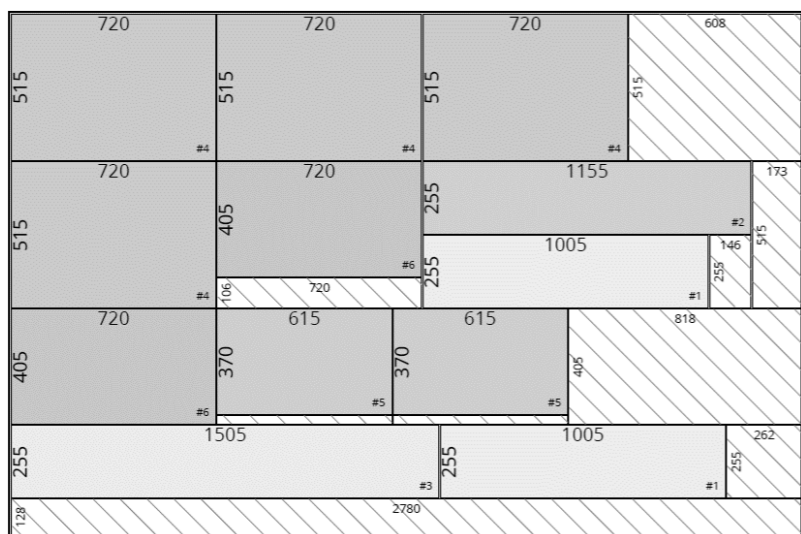
FORMATS DISPONIBLES SELON LE PRODUIT (*)						
	TK	GR	JU	SP	OF	XL
Max Compact Interior	•	•	•	•		•
Max Compact Interior Plus		•	•	•		•
Max Resistance ² (panneau labo)					•	
Max Compact avec décor personnalisé	•	•	•			
Max Compact avec noyau blanc			•			•

Prix au m ² des panneaux de la gamme Max Compact Interior selon le format	
Formats de panneaux	Prix au m ² H.T. en euros
TK	105,11
GR	108,24
SP	112,59
JU	111,80
OF	indisponible
XL	116,20

DT 23 – Propositions d'optimisations de débit des éléments en stratifié compact

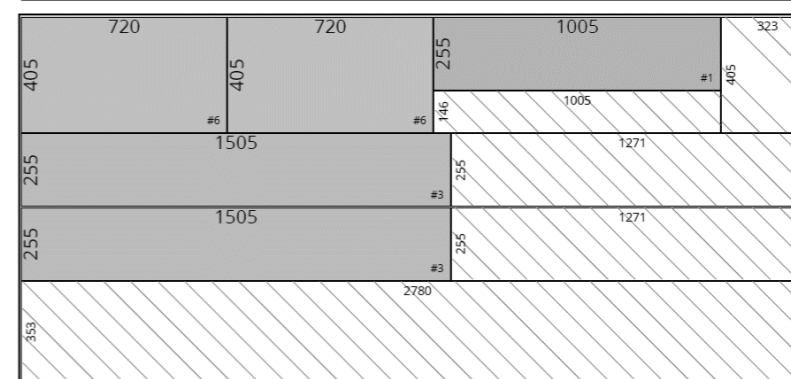
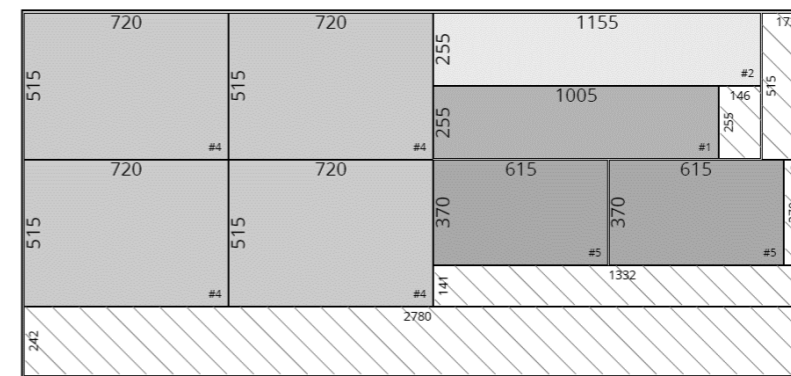
Matériau: stratifié compact Épaisseur: 10

Optimisation n°1			
Dimension Panneau	2800 X 1854	Longueur de coupe:	41,93m
Nombre de panneaux:	2	Surface de pièces:	4,096 m ²
Surface d'un panneau:	5,191 m ²	Surface de chutes "exploitables":	5,935 m ²
Surface de tous les panneaux:	10,382 m ²	Surface de chutes "non exploitables":	0,351 m ²



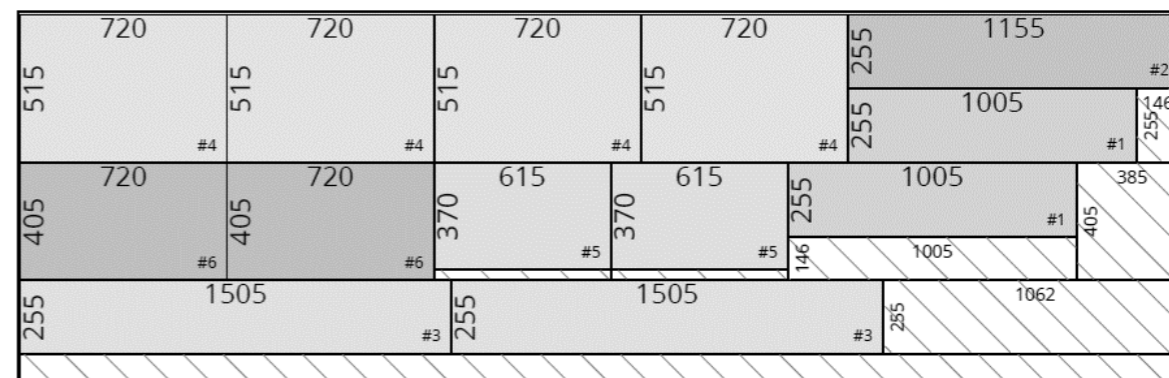
Matériau: stratifié compact Épaisseur: 10

Optimisation n°2			
Dimension Panneau	2800 X 1300	Longueur de coupe:	40,07m
Nombre de panneaux:	2	Surface de pièces:	4,096 m ²
Surface d'un panneau:	3,64 m ²	Surface de chutes "exploitables":	2,857 m ²
Surface de tous les panneaux:	7,28 m ²	Surface de chutes "non exploitables":	0,327 m ²

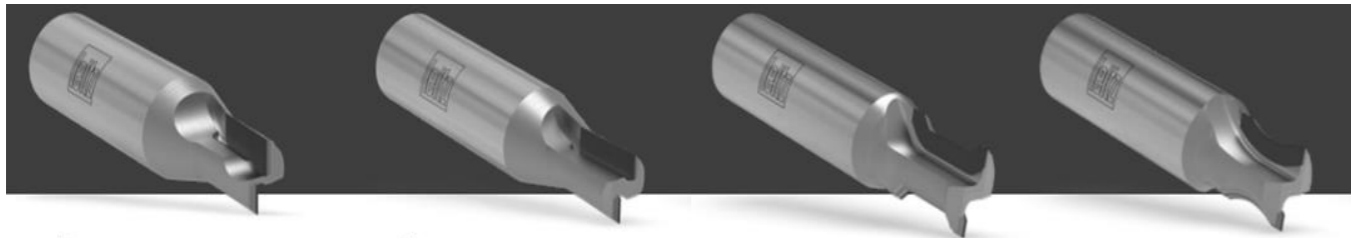


Matériau: stratifié compact Épaisseur: 10

Optimisation n°3			
Dimension Panneau	4100 X 1300	Longueur de coupe:	32,83m
Nombre de panneaux:	1	Surface de pièces:	4,096 m ²
Surface d'un panneau:	5,33 m ²	Surface de chutes "exploitables":	0,953 m ²
Surface de tous les panneaux:	5,33 m ²	Surface de chutes "non exploitables":	0,281 m ²



DT 24 – Outillage



PRODUCTIVITÉ & EFFICIENCE

Mèche à défoncer DIAMASTER PLUS Z 2 AL

Pour un comportement équilibré lors du fraisage. Angle d'axe alterné.

VOS AVANTAGES

- Vitesse d'avance élevée
- Grande longévité
- Réaffûtable 5 à 7 fois

EN UN COUP D'ŒIL

- Angle d'axe alterné pour un comportement d'usinage neutre en rainurage et mise à format
- Coupe en bout diamant
- Partie active courte et stable, donc particulièrement adaptée à l'usinage de l'HPL
- Programme d'outils coordonnés avec les diamètres 14 et 16 mm
- Pour toutes les machines courantes
- Disponible sur stock
- Mises rapportées DP

n = 24000 tr·min⁻¹
v_r = 2-5 m·min⁻¹



PRODUCTIVITÉ & EFFICIENCE

Mèche à défoncer DIAMASTER PLUS Z 2 NG

Angle d'axe négatif pour des arêtes parfaites lors du rainurage.

VOS AVANTAGES

- Haute performance de coupe
- Longue durée de vie
- Réaffûtable 5 à 7 fois

EN UN COUP D'ŒIL

- Angle d'axe négatif pour des arêtes sans éclats lors du rainurage
- Partie active courte et stable, donc particulièrement adaptée à l'usinage de l'HPL
- Favorise le maintien des petites pièces dans l'usinage Nesting
- Programme d'outils coordonnés avec les diamètres 14 et 16 mm
- Pour toutes les machines courantes
- Disponible sur stock
- Mises rapportées DP

n = 24000 tr·min⁻¹
v_r = 2-5 m·min⁻¹



QUALITÉ & EFFICIENCE

Mèche à défoncer DIAMASTER PRO Z 2 CH

Chanfreins parfaits à 45° dessus et dessous.

VOS AVANTAGES

- Qualité de coupe excellente
- Tenue de coupe élevée
- Réaffûtable 2 à 4 fois

EN UN COUP D'ŒIL

- Chanfrein 45° dessus et dessous épaisseur matériau jusqu'à 13 mm
- Prévu pour pénétration par interpolation
- Pour toutes les machines courantes
- Disponible sur stock
- Mises rapportées DP

n = 24000 tr·min⁻¹
v_r = 2-5 m·min⁻¹



QUALITÉ & EFFICIENCE

Mèche à défoncer DIAMASTER PRO Z 2 TN

Le spécialiste des profils tonneaux.

VOS AVANTAGES

- Qualité de coupe excellente
- Tenue de coupe élevée
- Réaffûtable 2 à 4 fois

EN UN COUP D'ŒIL

- Prévu pour pénétration par interpolation
- Gamme d'outils adaptée R9 et R16
- Pour toutes les machines courantes
- Disponible sur stock
- Mises rapportées DP

n = 24000 tr·min⁻¹
v_r = 2-5 m·min⁻¹

Formules de calcul des paramètres de coupe

Calcul de la vitesse de coupe V_c en m·s ⁻¹	$V_c = \frac{\pi \times d \times n}{60}$	Unités employées dans les formules : d en m V_c en m·s ⁻¹ n en tr·min ⁻¹ V_f en m·min ⁻¹ f_z en m
Calcul de la fréquence de rotation n en tr·min ⁻¹	$n = \frac{V_c \times 60}{\pi \times d}$	
Calcul de la vitesse d'avance V_f en m·min ⁻¹	$V_f = f_z \times n \times Z$	
Calcul du pas d'usinage f_z en m	$f_z = \frac{V_f}{n \times Z}$	

Coûts d'exploitation des fraises de calibrage destinées au stratifié compact

	Fraise au carbure HW	Fraise diamant DP
Prix d'achat fraise	100 €	350 €
Longueur d'usinage avant affûtage	80 m	450 m
Nombre d'affûtages supportés	7	4
Coût de l'affûtage	40 €/affûtage	140 €/affûtage

Valeurs des pas d'usinage (en mm) lors des opérations de fraisage

	Bois tendre	Bois dur	Stratifié compact
Ébauche	1,5 à 2,5	1,2 à 2	0,2 à 0,3
Moyen	1 à 1,5	0,8 à 1,2	0,1 à 0,2
Finition	0,5 à 1	0,4 à 0,8	0,06 à 0,1
Super finition	0,2 à 0,5	0,15 à 0,4	0,04 à 0,06

Quart de rond travail dessous

APPLICATION

- Réalisation de quart de rond en travaillant dessous

UTILISATION ET CONDITION DE COUPE

- Toupie, Moulurière à arbre de 50 mm
- Vitesse de rotation conseillée : 5 500 à 6 500 tr/min
- Vitesse d'avance conseillée : 6 m/min

A NOTER

- Les packs incluent le porte outil + un jeu de plaquette de chaque rayons compatibles
- Travail dessus sur demande



CARACTÉRISTIQUES

Plusieurs jeu de plaquettes compatibles sur le même corps

2 plaquettes Hw (Z2) coupes biaisées

Fixation des plaquettes par contre-fers avec roule-copeaux

Équipé de vis d'indexation

POINTS FORTS

Économique

- 5 rayons possibles avec le même porte-outils

Excellente finition

- Efforts de coupe réduits

- Évacuation optimale du copeau

Ergonomique

- Montage rapide et précis des plaquettes

Références	Ø Outil	Ø Alés.	HT	Z	Rayon	P1	Vis1	Poids (Kg)
042.1001.01	145	50	27	2	1	P42.1010427 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20
042.1001.02	145	50	27	2	2	P42.1010429 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20
042.1001.03	145	50	27	2	3	P42.1010431 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20
042.1001.04	145	50	27	2	4	P42.1010433 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20
042.1001.05	145	50	27	2	5	P42.1010435 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20
042.1002.06	156	50	28	2	6	P42.1010309 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20
042.1002.07	156	50	28	2	7	P42.1010311 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20
042.1002.08	156	50	28	2	8	P42.1010313 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20
042.1002.09	156	50	28	2	9	P42.1010315 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20
042.1002.10	156	50	28	2	10	P42.1010317 (2)	OVTC6X20 (2)	2.20



4 échelles transformables 2 plans



2 échafaudages roulants
avec plateau de 1,54m/0,6m



2 échafaudages roulants



2 échelles transformables 3 plans

Modèle CMEN v3

Nom de famille :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)



Prénom(s) :

Numéro
Candidat :

Né(e)
le :

Cadre réservé aux candidats de concours de recrutement et examens professionnels

Concours : Option / Section :

N° d'inscription :

Cocher une seule case parmi les six types de concours suivants :

externe 3^e externe externe spécial interne ou 1^{er} interne 2nd interne 2nd interne spécial

Cocher public OU privé
UNIQUEMENT pour les
concours enseignants : public privé

Examen professionnel pour l'avancement au grade de :

Cadre réservé aux candidats d'examens et du concours général

Examen : Série / Spécialité :

Epreuve - Matière : Session :

EFE GIB 1

DR1 - DR2

Tous les documents réponses sont à rendre,
même non complétés.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR1 – Contrat de phase

CONTRAT DE PHASE

Ensemble :	Repère :
S/ensemble :	Matière :
Élément :	Nombre :

PHASE : _____ N° : _____

MACHINE-OUTIL :

OPÉRATIONS D'USINAGE				OUTIL			ÉLÉMENTS DE COUPE					CONTRÔLE
Ph.	Sph.	Op.	Désignation	Type	d _e mm	Z	Vc m·s ⁻¹	n tr·min ⁻¹	a _p mm	Vf m·min ⁻¹	f _z mm	Cote

CROQUIS DE PHASE

DR2 – Calcul des coûts d'exploitation

Calculs des coûts d'exploitation des fraises suivant la longueur usinée		
Longueur d'usinage de stratifié compact	Fraise au carbure HW	Fraise au diamant DP
100 m		
500 m		
1000 m		
1500 m		
2000 m		