

PISCINE D'AGGLOMÉRATION CHAMBÉRY

MAÎTRISE D'OUVRAGE
CHAMBÉRY MÉTROPOLE
CŒUR DES BAUGES

106 allée des Blachères – CS 82618
73026 Chambéry cedex
www.chambery-bauges-metropole.fr



MAÎTRISE D'ŒUVRE – MANDATAIRE

**ALN Atelien
Architecture**

26, avenue Marceau
75008 Paris
www.atelien.com



BET FLUIDES

**R-
AGENCE**

65, rue Hénon
69004 Lyon
www.ragence.fr

KATENE

10, avenue des Canuts
69120 Vaulx-en-Velin
www.katene.coop



BET TCE

EUCLID

10, rue Becquerel
63110 Beaumont
www.euclid-ing.fr
contact@euclid-fr.com



BET PERFORMANCES ENERGETIQUES

ÉTAMINE

10, avenue des Canuts
69120 Vaulx-en-Velin
www.etamine.coop
info@etamine.coop



BET ACOUSTIQUE

EAI

22, rue Ludovic Bonin
69200 Vénissieux
www.eai-acoustique.fr
eai.acoustique@wanadoo.fr



dossier	nom du document			
16-01 PACM	PACM-CCTP-03			
date	indice	rédigé	vérifié	approuvé
19.09.2017	C	RG	RG	RG
phase	lot			

DCE

**CHARPENTE BOIS / FAÇADE
OSSATURE BOIS**

document numéro

LOT N°03

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

SOMMAIRE

CHAPITRE 0 - GENERALITES	4
Article 0.01 - Objet.....	4
Article 0.02 - Documents de références.....	4
Article 0.03 - Conditions d'établissement des prix et de la réalisation des ouvrages.....	5
Article 0.04 - Spécifications techniques générales concernant les ouvrages d'ossatures bois	5
Article 0.05 - Prescriptions particulières.....	7
Article 0.06 - Exigences réglementaires.....	7
Article 0.07 - Définition, qualité et nature des matériaux.....	8
Article 0.08 - Protection des ouvrages	14
Article 0.09 - Tolérances	14
Article 0.10 - Modifications / Solutions alternatives	15
Article 0.11 - Coordination.....	15
Article 0.12 - Établissement des documents techniques.....	15
Article 0.13 - Phasage et isolement des zones de travaux	16
Article 0.14 - Visite des lieux - Prise de possession du chantier.....	16
Article 0.15 - Certification « Bois des Alpes »	16
Article 0.16 - Etendue de la mission de maîtrise d'œuvre.....	17
Article 0.17 - Démarche HQE Globale	18
 CHAPITRE 1 - TRAVAUX PRELIMINAIRES	 21
Article 1.01 - Moyens hygiène et sécurité.....	21
Article 1.02 - Accès de chantier.....	21
Article 1.03 - Hypothèses de calcul	21
Article 1.04 - Documents à fournir / Plans d'atelier et de chantier	22
Article 1.05 - Nettoyage.....	22
Article 1.06 - Note sur la constitution des façades à ossature bois.....	22
Article 1.07 - Test d'essai à l'air	23
 CHAPITRE 2 - CHARPENTE BOIS SUR BASSINS.....	 24
Article 2.01 - Poteaux en lamellé collé	24
Article 2.02 - Poutres en lamellé collé	24
Article 2.03 - Fermettes triangulaires en lamellé collé	25
Article 2.04 - Chevêtres en lamellé collé	25
Article 2.05 - Ossatures secondaires - Contreventements - Butons - Bracons.....	25
Article 2.06 - Ossature bois lamellé collé support de mur rideau.....	25
Article 2.07 - Structure pour entretien et maintenance dans sous-plafonds Halle bassin.....	26

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

CHAPITRE 3 - FACADES EN OSSATURES BOIS	27
Article 3.01 - Façade isolée à ossature bois support bardage en aluminium.....	27
Article 3.02 - Fermettes isolées à ossature bois support bardage en aluminium	28
Article 3.03 - Panneaux de contre-bardage.....	29
CHAPITRE 4 - BATIMENT EXTERIEUR / VESTIAIRES D'ETE	30
Article 4.01 - Pergolas	30
CHAPITRE 5 - HABILLAGE BOIS SUR CLOTURES METALLIQUES	31
Article 5.01 - Habillage bois sur clôtures métalliques.....	31
CHAPITRE 6 - HYPOTHESES DE CALCULS / NOTES DE CALCUL	33
CHAPITRE 7 - VARIANTE EXIGEE N° 3.01 : PLUS OU MOINS-VALUE POUR SUPPRESSION D'ELEMENTS DE STABILITES	42
Article 7.01 – Plus ou moins-value pour suppression d'éléments de stabilités.....	42
CHAPITRE 8 - VARIANTE EXIGEE N° 3.02 : PENTAGLISS.....	42
Article 8.01 – Structure principale bois pour habillage du pentaglist	42
Article 8.02 - Habillage bois pour pentaglist	43
CHAPITRE 9 - VARIANTE EXIGEE N° 3.01 : PLUS VALUE POUR STRUCTURE POUR SUR-TOITURE ZONE ADMINISTRATION / VESTIAIRES / DOUCHES.....	44
Article 9.01 - Structure bois support de couverture sur toiture-terrasse.....	44
CHAPITRE 10 – VARIANTE EXIGEE N° 3.02 : PLUS OU MOINS VALUE POUR FINITION OSB POUR SUR-TOITURE ZONE ADMINISTRATION / VESTIAIRES / DOUCHES.....	44
CHAPITRE 11 – VARIANTE EXIGEE N° 3.03 : MOINS VALUE POUR SUPPRESSION DE LA COURSIVE DU VESTIAIRE D'ETE.....	44

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

CHAPITRE 0 - GENERALITES

L'attention des soumissionnaires est attirée sur l'importance de la lecture et la prise en compte des articles du CCTC lot 0 Généralités (Cahier des Clauses Techniques Communes à tous les lots) et de la Notice Acoustique.

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir sur ses ouvrages de diverses constitutions, une protection particulière relative aux ambiances chaudes, humides et chlorées.

Article 0.01 - Objet

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) complète le Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C.) et a pour but de définir les travaux de « **Charpente bois / Façades ossatures bois** » à entreprendre dans le cadre de la **CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION de CHAMBERY (73)**.

Article 0.02 - Documents de références

La mise en œuvre des ouvrages et la qualité des matériaux employés seront conformes aux normes, réglementations et prescriptions techniques en vigueur.

Tous les ouvrages devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels parus à la date de signature du marché et notamment :

- Le règlement sanitaire duquel relève la commune où est implantée l'opération, objet du présent marché.
- Les cahiers des charges des normes en vigueur et DTU, les règles de calcul DTU publiés par le CSTB ainsi que leurs annexes, modificatifs, additifs ou errata.
- Les Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) rattachés aux DTU, et les mémentos pour la conception publiés par le CSTB.
- Aux CPC et CCTG des ponts et chaussées.
- Aux prescriptions du cahier des clauses administratives particulières (C.C.A.P.),
- Les règles concernant la protection sismique des bâtiments applicable à la zone.
- Les avis techniques, les cahiers du centre technique du bois et les cahiers des charges ou procédure expérimentale spécifique (ATEX) pour l'exécution des ouvrages non traditionnels,
- Les normes : les normes françaises homologuées : tous les produits (matériaux et équipements) pour lesquels des normes NF existent devront être homologués NF.
- Aux documents sur la sécurité des chantiers publiés par l'O.P.P.B.T.P.
- A la règle définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.
- Au règlement de sécurité incendie et de panique dans un bâtiment susceptible de recevoir du public.
- L'ensemble des lois, textes et code de la construction, relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments, l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments, l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées
- Les classements acoustiques des infrastructures de transport.
- Au règlement de sécurité incendie et de panique dans un bâtiment susceptible de recevoir du public.
- Aux classements et labels décernés par les organisations de certification spécialisées, notamment :
 - * - ACERFEU -> produits de désenfumage
 - * - ACERMI -> isolants thermiques
 - * - ATOCHEM -> fenêtres P.V.C.
 - * - CEKAL -> vitrages isolants
 - * - CTB Bois+ -> traitement des bois
 - * - CTB CI -> charpentes industrialisées en bois
 - * - FASTE -> blocs-portes intérieurs
 - * - F.I.T. -> complexes d'étanchéités
 - * - MERUC -> enduits monocouches
 - * - QUACANOD -> anodisation aluminium
 - * - QUALICOAT -> laquage sur profilés métalliques
 - * - UPEC -> revêtements carrelages, plastiques et textiles

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

- Conformément au rapport du bureau de contrôle, et au classement de l'établissement
- Conformément au rapport du SPS
- Rapport amiante
- Etude de sols
- Dossier de coordination SSI
- Aux normes P.M.R.
- Etc...

Article 0.03 - Conditions d'établissement des prix et de la réalisation des ouvrages

L'entrepreneur du présent corps d'état s'engage de par sa proposition de prix à effectuer la réalisation parfaite des ouvrages. Il mettra en œuvre tous les moyens techniques, personnel et encadrement nécessaires au déroulement normal des travaux suivant les délais d'exécution impartis.

Les conditions d'établissement des prix et de la réalisation des ouvrages devront obligatoirement inclure les clauses suivantes :

- Tous les frais d'approvisionnement, de fourniture et de mise en œuvre des matériaux, quelles que soient les difficultés et sujétions inhérentes à l'emplacement et à l'accès du chantier,
- La réfection des ouvrages défectueux constatés soit en cours d'exécution, soit à la réception,
- La notice technique de chaque matériau authentifiée par le fournisseur à remettre au maître d'œuvre,
- Aucun supplément au forfait ne sera admis par omission, l'entrepreneur est tenu de prendre connaissance du C.C.T.P. des autres corps d'état afin de contrôler, prévoir et compléter tous les travaux lui incombant,
- Les échelles, les platelages, les échafaudages fixes ou mobiles et les garde-corps nécessaires aux travaux comprenant les montages et les démontages avec repliements,
- Les protections de quelque nature qu'elles soient ainsi que tous bâchages évitant les détériorations pendant le chantier et garantissant une mise hors d'eau des ouvrages,
- Tous les dispositifs réglementaires de protection, sécurité et signalisations pendant la durée du chantier,
- L'entrepreneur adjudicataire du présent lot se mettra en rapport avec les autres corps de métier en vue d'une parfaite coordination.
- L'exécution de tous ouvrages indiqués aux plans et omis au C.C.T.P. ou réciproquement sera exigée sans supplément.
- Les frais résultant d'essais prévus dans les documents de référence quels que soient les résultats et conclusions de l'organisme de contrôle ou du laboratoire d'essais ou analyses.
- Le nettoyage permanent du chantier et des abords y compris l'enlèvement des déchets et gravois aux décharges publiques.
- Tous les étalements nécessaires à la stabilité des ouvrages devant rester en place pour la durée du chantier
- Tous les dispositifs nécessaires en application de la réglementation en vigueur sur la protection des travailleurs et des étrangers au chantier
- L'installation du chantier et des aires de stockage des matériaux en accord avec le Maître d'ouvrage- et toutes autres dispositions du C.C.A.P.,

Article 0.04 - Spécifications techniques générales concernant les ouvrages d'ossatures bois

Le titulaire du présent lot devra :

- La fourniture des matières entrant dans la composition des ouvrages y compris les pièces spéciales, les boulons d'ancrage et les cales ainsi que toutes les pièces métalliques nécessaires au montage,
- La mise en œuvre générale,
- Le chargement à l'usine, le transport à pied d'œuvre et le déchargement,
- L'établissement des aires de montage convenablement aménagées,
- Le levage, la mise en place et les réglages des murs à ossature bois, des planchers en structure bois et des charpentes ainsi que leur assemblage définitif,
- Le matage de tous les boulons après montage définitif,
- Les échafaudages nécessaires,
- La fourniture avec plans de pose des pièces spéciales d'ancrage à noyer dans les maçonneries,
- Le trait de niveau dans toutes les pièces,
- Les refouillements et les scellements complémentaires éventuellement nécessaires dans les maçonneries.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Les bois seront rabotés aux dimensions reportées sur les plans.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, prescriptions techniques, descriptifs et documents annexes ou d'omissions s'il y a lieu pour refuser d'exécuter dans le cadre et les conditions de son marché, tout ou partie des travaux nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des ouvrages.

Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances techniques professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité seraient implicitement prévus dans une réalisation normale des travaux.

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur devra remettre à l'entreprise de gros œuvre, par l'intermédiaire du Maître d'œuvre tous les plans d'implantation avec les dimensions des semelles, formes et dimensions des pièces d'ancrage, formes et dimensions des trous à réserver, ainsi que la méthodologie de levage en étroite relation avec l'entreprise de gros-œuvre.

Transport - stockage - levage :

Toutes les précautions devront être prises aux transports, stockage et levage afin d'éviter les détériorations et les reprises d'humidité des éléments de charpente.

L'entrepreneur de charpente devra indiquer sur un plan ses impératifs de zones de stockage et de levage qu'il soumettra aux concepteurs et à l'entrepreneur de gros-œuvre chargé de l'organisation collective du chantier.

Le stockage sur chantier sera exécuté avec soin afin d'éviter :

- Les déformations anormales des éléments stockés à plat et en pile,
- Des reprises d'humidité importantes en extrémités des pièces,
- Les souillures de mortier, de rouille, d'asphalte, de plâtre,
- Les chocs aux angles des pièces,
- L'entrepôt dans les eaux de ruissellement.

Les dispositifs de protection de stockage seront installés par l'entrepreneur de charpente tels que :

- Bâches bien aérées,
- Plaques de couverture ou contreplaquée et coffrage.

Avant le levage, l'entrepreneur de charpente doit s'assurer, au droit des fixations des élingues et suivant le type utilisé que les angles des pièces collées sont bien protégées par un dispositif approprié ne pouvant glisser en cours d'opération.

Les points d'accrochage des élingues seront choisis de façon à limiter au maximum les contraintes et déformations dans les pièces.

La stabilité provisoire de la charpente doit être assurée jusqu'à la phase définitive, c'est-à-dire :

- Jusqu'à la pose de tous les contreventements,
- Jusqu'à ce que les boîtiers de scellements aient une résistance suffisante.

Éléments de protection :

Conformément au C.C.T.P. Commun à tous les lots, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance du P.G.C.S.P.S. de l'opération et avoir intégré l'ensemble des prescriptions dans son P.P.S.P.S.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'ensemble des protections nécessaire à son intervention, ainsi que tous les dispositifs nécessaires à la sécurité des personnes.

Echafaudages :

Mise en place d'échafaudages verticaux de pied, compris réglage de l'assise, contreventements, immobilisations et protections pour respecter les normes de sécurité en vigueur.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Sécurité :

Toutes les mesures de sécurité conformes à la réglementation en vigueur seront prises en ce qui concerne le personnel sur le chantier.

L'entreprise devra, lors de la mise en œuvre des murs à ossature bois, des solivages, des ouvrages de charpente, des bardages et des menuiseries extérieures, toutes les protections individuelles du personnel de chantier.

Eco certification

Le bois utilisé devra être un bois « éco certifié » selon le référentiel PEFC ou FSC, garantissant qu'une proportion ou la totalité des bois utilisés sont issus d'une forêt gérée durablement.

L'entreprise de charpente devra privilégier l'utilisation de bois issus de la filière locale « **Bois des Alpes** » en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Article 0.05 - Prescriptions particulières

Nature, provenance et qualité des matériaux et fournitures.

Le C.C.T.P. fait état de matériaux et articles de fabrication dont le nom du fournisseur est indiqué dans le texte. Cette référence est donnée afin de préciser la nature le type et l'aspect des éléments qu'il y aura lieu de mettre en œuvre.

L'entrepreneur pourra proposer à l'agrément du maître d'œuvre un article ou un matériau d'un autre fournisseur aux conditions suivantes :

- Qu'il soit de même nature, de durabilité et de qualité équivalente aux matériaux ou articles proposés dans le C.C.T.P., l'aspect devant être rigoureusement identique.
- Qu'il soit nettement défini dans la proposition de l'entrepreneur lors de la soumission.

Au cas où les conditions visées ci-dessus ne seraient pas remplies par l'entrepreneur, le maître d'œuvre aura toujours le droit d'exiger la mise en œuvre du matériau ou de l'article indiqué dans le devis.

L'entrepreneur titulaire du présent lot est tenu de présenter des échantillons. Ceux-ci seront conservés jusqu'à la fin des travaux pour comparaison avec les matériaux mis en œuvre avant le prononcé de la réception.

Article 0.06 - Exigences réglementaires

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir dans le cadre de son prix global tous les travaux indispensables nécessaires au complet achèvement des travaux, conformément aux règles de l'art, aux normes et aux règlements en vigueur relatifs à la construction (sécurité du personnel, environnement, ...).

Les ouvrages devront être conformes aux prescriptions des normes et des règlements en vigueur à la date de l'appel d'offre. Les règles contractuelles et applicables dans le cadre du présent lot sont :

Le projet sera réalisé avec des produits et procédés exclusivement certifiés, dans les catégories en disposant aujourd'hui ou, à défaut, justifiant de caractéristiques équivalentes (au sens de la recommandation T1-99 du GPEM établie en date du 7 octobre 1999 (justification de l'équivalence à fournir par le fabricant à la demande du Maître d'ouvrage) :

- Code de la Construction et de l'Habitation
- Code de l'Urbanisme
- Normes françaises et européennes en vigueur
- Documents Techniques Unifiés
- Avis Techniques (ATEC) Français ou Européens
- Règles professionnelles
- Agrément Technique d'Expérimentation (ATEX)

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Tous les isolants posséderont un certificat ACERMI ou ATEC ou ATex

Les produits ou procédés mis en œuvre pour les façades et toitures, et entrant dans le champ de l'avis technique ou de l'ATEX, devront bénéficier d'un avis technique ou d'un ATEX favorable aux conditions d'emploi de ce produit ou de ce procédé.

Article 0.07 - Définition, qualité et nature des matériaux

1°) – Bois lamellé collé

Essence :

- Résineux : Douglas. L'emploi de douglas de provenance locale sera privilégié : « Bois des Alpes ».

Classe de résistance et caractéristiques :

- Selon indication GL24h et GL28h.
- Pour la composition des éléments en bois lamellé collé de classe de résistance GL 24, il sera utilisé uniquement des résineux de qualité supérieure ou équivalente à du C24, pour la classe de résistance GL 28, du C30, comme défini dans la norme NF B 52-001, partie 4-5 de mai 1992. Aussi, la fabrication du lamellé collé fera-t-elle l'objet d'un autocontrôle permanent sous l'autorité d'un organisme habilité (CTBA ou CEBTP). Des essais de rupture, en flexion, au cisaillement et en délamination seront pratiqués.
- Siccité requise 12 à 14 %.
- Collage à la résorcine ou à la polyuréthane (PU). Les colles utilisées ne contiendront ni solvant, ni formaldéhyde.
- Epaisseur des lamelles 45 mm pour les largeurs jusqu'à 140 mm, au-delà ramener l'épaisseur à 33 mm, compris trait de décharge de 4 mm de profondeur pour toute section de lame supérieure à 70 cm².

Traitement :

- Classe d'emploi 2 pour les bois situés à l'intérieur.
- Classe d'emploi 3 pour les bois exposés aux intempéries.

Finition pour les bois apparents:

- Bois rabotés 4 faces avec arêtes rabattues.

Protection :

- Pour les bois intérieurs :
 - Aucune : naturelle.
- Pour les bois extérieurs :
 - 1 couche d'impression prévue au présent lot.

Compris :

- Taillage, boulons, rondelles, organes d'assemblage, traitement et toutes sujétions.

2°) – Bois massif

Les bois ne respectant pas les descriptions ci-dessous seront refusés. **L'hygrométrie sera mesurée et consignée** sur un compte rendu de chantier.

Essence :

- Bois résineux : Douglas. L'emploi de ressources de provenance locale sera privilégié.

Classe de résistance et caractéristiques :

- Classe de résistance C22 et C24 selon la norme NFB 52.001 partie 4 – 5 de mai 1992.
- Taux d'humidité maximum à la mise en œuvre 15 à 18 %.
- Densité minimum : 400 kg/m³ pour le résineux.

Traitement :

- Classe d'emploi 2 pour les bois situés à l'intérieur.
- Classe d'emploi 3 pour les bois exposés aux intempéries.

Finition pour les bois apparents :

- Bois rabotés 4 faces avec arêtes rabattues.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Protection :

- Pour les bois intérieurs apparents :
 - Aucune : naturelle.
- Pour les bois extérieurs apparents :
 - 1 couche d'impression prévue au présent lot.

Compris :

- Taillage, boulons, rondelles, organes d'assemblage, traitement et toutes sujétions.

Singularité de structure

- Nœuds :
 - Sains ou noirs de 45 mm de diamètre maximum, jusqu'à une largeur de pièce de 150 mm, n'excédant pas 1/3 de la largeur des faces pour les pièces de largeur supérieure à 150 mm.
 - Sur les rives, nœuds n'excédant pas la moitié de la largeur de la rive.
- Fentes en bout ou de cœur pouvant avoir une longueur égale au maximum à deux fois la largeur de la pièce, mais n'excédant pas 8 % de la longueur de la pièce.
- Grosses poches de résine, de 60 à 80 mm de longueur maximale tolérées.
- Entre-écorce et bois ronceux admis à condition de ne pas altérer la résistance mécanique de la pièce.

Singularité de débit

- Flaches admises sur une longueur égale au maximum au 1/3 de la longueur de la pièce et sur une largeur ne dépassant pas la moitié de l'épaisseur (limitation à 10-15 % des pièces du lot) pour les pièces de longueur supérieure à 4 m.
- Gerces de séchage admises à condition de ne pas avoir une longueur supérieure à trois fois la largeur de la pièce.

Altérations du bois

- Quelques piqûres et échauffures ne traversant pas la pièce.
- Quelques traces de gui.
- Bleuissement toléré.

Finition :

- Raboté 4 faces, exempt de piqûres et d'échauffures (pour bois devant rester apparents).

La pose :

- Elle sera conforme aux DTU et REGLES citée au paragraphe 3.0.6 "Normes et règlements à respecter".
- Compris : mise à niveau, calage, étriers métalliques, crampons bulldogs, chevilles à expansion ou chimiques, fourrures, lamage, boulons avec rondelles, entailles, embrèvements, méplats (poteaux ronds), pointes et toutes sujétions.

3°) - Charpente industrialisée :Marquage :

- La charpente industrialisée devra avoir reçu la marque C.T.B - C.I garantissant le choix des bois, l'humidité, le traitement de protection fongicide et insecticide et le positionnement des assemblages.

Etude - Dimensionnement :

- Les études à soumettre à l'approbation des concepteurs devront être faites conformément aux documents suivants :
 - cahier des charges applicables à la fabrication et à la mise en œuvre des charpentes assemblées par connecteurs métalliques de l'union des Chambres Syndicales de charpente, menuiserie et parquet,
 - règles de calcul et de conception des charpentes en bois dites règles C.B 71.
- Dans le cas d'utilisation de procédés spéciaux, il sera exigé les procès-verbaux des essais qui devront être réalisés obligatoirement au centre technique du bois.

Contreventement :

- Le contreventement de la charpente sera assuré de telle sorte qu'il équilibrera les efforts d'entraînement dus au vent. Si la façade n'est pas apte à reprendre entièrement ces efforts horizontaux, un contreventement sera disposé dans le plan de des entrants.
- Une lisse basse bois de 38 x 100 mm sera également prévue dans le plan des entrants au niveau de chaque assemblage

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

4°) – Ouvrages et pièces métalliques

Matériaux

- La provenance des matériaux destinés aux ouvrages devra être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre. En début de chantier, une liste devra lui être remise. Elle précisera le fournisseur ou l'usine d'origine avec certificats 3.1.B/3.1.C selon NF EN 10204 origine CEE, forges agréées NF-ACIER (C.I.P.A.C.A.S) définissant la provenance des aciers.
- Sauf indication contraire, les boulons seront de qualité 4.6 pour les assemblages bois / métal et bois / bois et de qualité 8.8 pour les assemblages métal / métal.
- Les aciers pour ferrures, tôle, boulons, accessoires, etc... constituant les ouvrages métalliques seront en acier de qualité E.24 et E.36 (A.37) conforme à la norme française A 35.501 ou de qualité supérieure si les dispositions de construction l'imposent (sauf spécifications - voir description des ouvrages).

Contrôle et réception des travaux.

- Les matériaux et fournitures à utiliser devront être soumis, dans les conditions fixées ci-après, à l'agrément du Maître d'Œuvre.
- Les matériaux et fournitures utilisés sans l'agrément préalable du Maître d'Œuvre le seront aux risques et périls de l'entrepreneur, et, pourront être rejetés sans qu'aucune indemnité ne puisse de ce fait être accordée.
- Exception faite des aciers utilisés dans les ouvrages de serrurerie ou de menuiserie, tous les autres aciers (utilisés pour les éléments porteurs) pourront être soumis à des essais de contrôle à raison de 6 éprouvettes par qualité d'acier employé pour la mise en œuvre de l'ouvrage.
- En aucun cas, les épreuves de traction des éléments porteurs ne devront donner des contraintes de rupture inférieure à 37 kg/mm², ni faire apparaître une limite élastique inférieure à 24 kg/mm². A la demande du Maître d'Œuvre, le fournisseur devra produire pour chaque épreuve de traction un diagramme complet donnant la limite élastique et la contrainte de rupture.
- En ce qui concerne les aciers assemblés par soudure, leur soudabilité sera vérifiée au moyen des essais spéciaux de ductilité définis au paragraphe 14.39 des règles CM 66 (annexe), à raison de 8 éprouvettes par qualité d'acier.
- Toute intervention in situ de découpage, meulage, soudure, etc... est formellement proscrite. Les opérations de « réparation » doivent faire l'objet de procédure en non-conformité. Dans ce cas, une action corrective sera décrite au plan d'assurance qualité et mise au point conjointement en accord avec le maître d'œuvre.
- Concernant les assemblages boulonnés, l'entreprise effectuera un autocontrôle de ses ouvrages : contrôle des percements, portées oblongues, cisaillement, force de serrage des écrous, section des appuis à déformation, etc...
- En cas de résultats défavorables, la procédure ci-dessus sera appliquée pour leur répétition et éventuellement le rejet du lot d'acier en cause.
- Avant fabrication, les plans de détail, en particulier les assemblages et les ferrures devront être présentés au maître d'œuvre pour approbation.

Réception des aciers.

- Une attestation de conformité sera exigée à la commande. Dans le cas où un lot de matériaux ou de fournitures serait rebuté, ce lot devra être enlevé des chantiers, par les soins et aux frais de l'entrepreneur dans un délai de 48 heures à dater de la modification de la décision de refus, faute de quoi, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de transporter hors des chantiers les lots rebutés, aux frais, aux risques et périls de l'entrepreneur.
- Les matériaux et matériels qui, bien que reçus aux lieux de provenance ou en usine, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés par l'entrepreneur et à ses frais, jusqu'à réception définitive des ouvrages et de leur conformité, aux prescriptions du présent cahier.

Protection contre la corrosion par galvanisation à chaud

- L'entreprise, certifiée ISO 9001 version 2000, exécutera sur tous les ouvrages métalliques répondant à la norme NFA 35 503 classes 1 et 2 une galvanisation à chaud, conformément à la norme ISO 1461, avec un parachèvement soigné des défauts d'aspect.
- Le process de galvanisation devra faire l'objet d'un Plan d'Assurance Qualité.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

5°) – Murs à ossature bois**a) - Bois d'ossature**

- La section des bois d'ossature est de 45/180 et les montants seront mis en œuvre avec un entraxe de 625 mm maximum.
- Au droit des ouvertures, les montants seront systématiquement doublés ou triplés.
- L'assemblage des bois est réalisé par des pointes galvanisées TP 110 mm crantées ou torsadées.
- Les bois ne respectant pas les prescriptions ci-dessous seront refusés.
- L'hygrométrie sera mesurée et consignée sur un compte rendu de chantier.
- Les bois utilisés sont des résineux (Douglas) classe de résistance C22 et C24 selon la norme NFB 52.001 partie 4-5 de mai 1992. Les bois de provenance locale seront privilégiés.

Singularité de structure

- Nœuds :
 - Sains ou noirs de 35 mm de diamètre maximum, jusqu'à une largeur de pièce de 150 mm, n'excédant pas 1/3 de la largeur des faces pour les pièces de largeur supérieure à 150 mm.
 - Sur les rives, nœuds n'excédant pas la moitié de la largeur de la rive.
- Fentes en bout ou de cœur pouvant avoir une longueur égale au maximum à deux fois la largeur de la pièce, mais n'excédant pas 8 % de la longueur de la pièce.
- Grosses poches de résine, de 60 à 80 mm de longueur maximale tolérées.
- Entre-écorce et bois ronceux admis à condition de ne pas altérer la résistance mécanique de la pièce.

Singularité de débit

- Flaches admises sur une longueur égale au maximum au 1/3 de la longueur de la pièce et sur une largeur ne dépassant pas la moitié de l'épaisseur (limitation à 10-15 % des pièces du lot) pour les pièces de longueur supérieure à 4 m.
- Gerces de séchage admises à condition de ne pas avoir une longueur supérieure à trois fois la largeur de la pièce.

Altérations du bois

- Quelques piqûres et échauffures ne traversant pas la pièce.
- Quelques traces de gui.
- Bleuissement toléré.

Tolérance dimensionnelle des bois

- Sur la longueur des bois : +/- 2 mm.
- Sur l'équarrissage des bois : +/- 1 mm.

Siccité des bois

- Ces bois ont un taux d'hygrométrie de 15 à 18 % vérifié au moment de la livraison et consigné sur le compte rendu de chantier.

b) Traitement classe II

- Après rabotage 4 faces, coupes à longueur, les bois constituant l'ossature subiront un traitement insecticide et fongicide de classe d'emploi 2 suivant norme NFB 50.100 de mars 1986 :
 - soit par trempage dans un produit hydrodispersable (les sels hydrosolubles étant exclus),
 - soit par autoclave vide et pression par injection avec des sels hydrosolubles,
 - les coupes et entailles faites après traitement seront reprises au pinceau.

c) Ecran pare-pluie

- pour les bardages aluminium ajourés jusqu'à 20 mm : pose d'un film écran pare-pluie et vent type **DÖERKEN DELTA-FASSADE PLUS** de couleur noire, pare-pluie H.P.V. **stabilisés aux UV** avec deux bandes autocollantes intégrées de couleur noire, l'écran devra assurer l'étanchéité de la façade W1 (EN 13859-2 et EN 1928), **Sd ≤ 0,02 m**, perméance > 3,0 g/(m².h.mmHg), maintenue par litalage 30 x12 mm et des chevilles de fixation type Delta Quickfixx,

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

d) Panneau de contreventement

Servant au contreventement de la construction et fixé à l'intérieur ou à l'extérieur de l'ossature, il se réfère à la norme NF 54.101 et doit satisfaire obligatoirement aux critères exigés par la marque de qualité extérieure OSB4 correspondant à une qualité extérieure résistant à l'humidité.

Le contreventement est assuré par un panneau OSB4 épaisseur selon plan.

Le panneau de contreventement est fixé à l'ossature par des pointes galvanisées crantées TP 60 mm. L'entraxe maximum des fixations est de 150 mm sur l'ossature des panneaux. Dans le cas d'une hauteur supérieure à 2500 mm, il est nécessaire de prévoir une entretoise à hauteur de 2500 mm pour la fixation des 2 panneaux de contreventement superposés.

Définition

- Panneau de bois composé de trois couches croisées de lamelles de pin tranchées et orientées. Ces lamelles sont liées à l'aide d'un mélange collant résistant à l'humidité et non hydrolysable (collage aux résines mélaminées urée-phénol-formol).
- Qualité : OSB 4
- Format standard : 250 x 125 cm
- Epaisseur : selon plan

L'humidité des panneaux au moment de la livraison devra être comprise entre 9 et 12 % vérifiée et consignée sur un compte rendu le jour de l'approvisionnement.

Transport :

- Les panneaux doivent être transportés en piles compactes, feuillardées, sur véhicules bâchés et reposer sur une assise plate et propre.

Manutentions :

- Au cours de manipulations, il convient d'éviter les chocs (fourches d'élévateurs...), de ne pas traîner les panneaux sur chants.
- L'eau et les salissures (huile, terre, traces de pas,...) sont également à éviter.
- Les éléments usinés en rive doivent faire l'objet d'un soin particulier.

Stockage :

- Les panneaux doivent être stockés dans un local sain, à plat, sur des cales les isolant du sol et protégés des risques de chocs pouvant endommager les rives.
- Si le stockage peut se faire dans un local abrité, la pile de panneaux doit être posée sur un chevronnage l'isolant du sol et recouverte d'une bâche soigneusement arrimée et suffisamment enveloppante pour que la pluie ou le ressac de l'eau sur le sol n'atteigne pas les panneaux.

e) Isolation thermique

- L'isolation sera mise en œuvre par le présent lot entre les montants d'ossature. Tous les espaces devront être comblés, à savoir passage de ventilation sur traverse haute des menuiseries des pièces sèches, poteaux reconstitués, imposte et allège des menuiseries, épaisseur plancher en bout de dalle.
- Remplissage de ces panneaux par une isolation thermo-acoustique par panneau isolant semi-rigide pour façade en laine de roche de **densité 55 kg/m³** minimum, réf. MB ROCK de chez ROCKWOOL ou similaire et de qualité équivalente, **R = 5.10 m².K/W**,

f) Pare-vapeur / Etanchéité à l'air

- - sur le panneau de contreventement, mise en place d'une **membrane d'étanchéité à l'air type DELTA-THENE** de chez DOERKEN ou équivalent, **Sd = 400 m**, fixation de type adhésive, compris primaire si nécessaire et l'ensemble des calfeutrements par bandes adhésives et accessoires correspondant, selon prescription du fabricant, compris continuité et jonction avec le pare-vapeur de la couverture,
- Sa pose s'effectuera de façon continue et il sera fixé sur les montants et traverses de l'ossature. La continuité sera assurée par une bande adhésive.
- Le passage des gaines électriques devra être effectué dans l'épaisseur de la contre ossature afin de ne pas endommager le pare vapeur.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

- Compris : collage entre bandes, cordon de colle périphérique à chaque jonction : sol, plafond, menuiseries, etc. (voir détails), manchettes d'étanchéité à l'air pour passage des câbles ou des tuyaux, suggestions d'étanchéité à l'air à chaque traversée de mur (poutres, gaines, etc.).

g) Feutre bitume d'étanchéité

- Afin de s'opposer aux remontées capillaires d'humidité au niveau de la liaison entre le bois et la maçonnerie, un feutre bitumé de type 36S (conforme aux normes NFP 84.302 et 84.313) est disposé entre ces deux matériaux. Sa largeur est au moins égale à celle de la lisse basse des panneaux + une largeur d'au moins 5 cm qui sera retournée et agrafée côté intérieur (Plus 2 fois 5 cm pour les refends).

h) Joint mousse d'étanchéité

- L'ensemble des parties basses des murs à ossature bois reposant sur longrines et dalle BA.

Matériaux

- Mousse de polyuréthane et / ou polyester à cellules ouvertes imprégnée à cœur, soit d'une résine acrylique, soit de bitume, soit d'un mélange caoutchouteux.

Caractéristiques

- Bande pré-comprimée avec une face auto-adhésive pour faciliter la mise en œuvre.
- Classement au feu M2.
- Perméable à la vapeur d'eau.
- Etanche à l'eau et à l'air.
- Résistance à la température de - 30°C à + 90°C.

Mise en œuvre

- 2 joints section 20/15 seront posés parallèlement sur la largeur de la lisse de l'ossature des panneaux, entre le feutre bitumé et l'ossature pour assurer une parfaite étanchéité à l'air.
- Les extrémités devront se superposer sur une longueur 50 mm minimum.
- Les joints devront être comprimés à 75 % de leur épaisseur initiale afin d'assurer l'étanchéité à l'eau.

i) Assemblages des panneaux de long-pan / Jonction

- Les assemblages des panneaux de long pan sont assurés par :
 - un cordon de joint mastic acrylique à la pompe sur la hauteur de l'assemblage,
 - des boulons diamètre 10 mm avec rondelles diamètre 30 mm, épaisseur 3 mm (3 boulons pour une hauteur de 2.50 m).
- Dans le cas où l'utilisation de boulons n'est pas possible, effectuer l'assemblage par tirefonds 10/90 avec rondelles (5 unités pour une hauteur de 2.50 m).
- Un complément de fixation est réalisé par des pointes crantées de 90 mm lardées de biais. (Entraxe 20 cm).

j) Assemblages des panneaux d'angles

- Les assemblages des panneaux aux angles des constructions auront un cordon de mastic acrylique à la pompe sur la hauteur de l'assemblage, la fixation est assuré par des tirefonds 10/90 avec des rondelles de diamètre 30 mm, ép. : 3 mm : 5 tirefonds pour une hauteur de 2.50 m.
- Un complément de fixation sera réalisé par des pointes crantées de 90 mm lardées de biais. (Entraxe 20 cm).

k) Chaînages des panneaux

- Le chaînage des panneaux est assuré par un chaînage horizontal de section 45/145 cloué sur les traverses hautes des panneaux (2 pointes au droit de chaque montant et 1 tous les 20 cm en partie courante).
- A la rencontre des chaînages en angle de mur, prévoir une plaque métallique à clouer type AGINCO ou équivalent pour garantir la continuité du chaînage.

l) Chevilles chimiques pour fixation des murs à ossature bois

- Elles seront de type HAS de chez HILTI ou MAXIMA de chez SPIT ou équivalent, agréées par le bureau de contrôle. Les profondeurs de forage et le positionnement par rapport au bord de la dalle seront celles prescrites par le cahier des charges du fabricant.
- cheville au droit de chaque tableau d'ouverture et de chaque angle et 1 tous les 120 cm en partie courante au plus près des montants de rive des panneaux de contreventement des murs à ossature bois.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

m) Equerres métalliques pour renfort de fixation des murs à ossature bois sur dalle béton

- Comprenant : équerres ép. 25/10 de chez AGINCO, boulons de diamètre selon dimensionnement de l'entreprise avec rondelles, chevilles chimiques, tirefonds avec rondelles, pointes et toutes sujétions.
- Compris : rondelles diamètre 35, épaisseur 4 mm.

n) Ecrous pour liaison des panneaux d'étages

- 1 boulon tous les 120 cm en partie courante au plus près des montants de rive des panneaux de contreventement et d'une solive,
- Compris : écrous et rondelles diamètre selon dimensionnement de l'entreprise.

Article 0.08 - Protection des ouvrages

Le titulaire du présent lot étant responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, devra envisager toutes les protections nécessaires de ces derniers aux stades suivants :

- Pour les éléments entreposés sur le chantier, afin de recevoir une première réception,
- Après mise en œuvre des ouvrages pendant la durée des travaux jusqu'à la réception susvisée.

Les protections devront permettre d'éviter toutes déformations, toutes dégradations et toutes salissures des ouvrages posés.

L'entrepreneur devra le remplacement d'éléments refusés non conformes aux prévisions techniques, ou la dépose, modifications et repose d'ouvrages refusés, même au stade de la réception.

Ces diverses prestations seront exécutées à la charge exclusive du présent lot ou à la charge du compte prorata si l'observation des termes du marché ou des circonstances justifie une telle décision. Elles seront à la charge d'une entreprise nommément désignée dans le cas de dégradations constatées avec responsabilité établie.

Dans l'un quelconque des cas évoqués, un attachement contradictoire visé par le représentant du Maître d'Œuvre, établi et signé par celui de l'entreprise, sera obligatoirement rédigé.

L'inobservation de cette clause entraînera la nullité de toute facturation ou imputation des dépenses. Le titulaire du présent lot prendra toutes les dispositions pour éviter la détérioration des autres ouvrages, en particulier ceux du Domaine Public.

Les menuiseries seront protégées après leur pose pour éviter leur détérioration par les autres corps d'état et notamment lors de la pose des doublages.

Article 0.09 - Tolérances

L'entrepreneur de charpente devra faire la vérification des côtes de gros œuvre avant et après coulage. Les tolérances dimensionnelles admises non cumulables sont :

- Pour les côtes extérieures de la dalle : +/- 1 cm,
- Sur les niveaux : +/- 0,5 cm sur la plus grande dimension des bâtiments avec un maximum de +/- 0.2 cm/ml,
- Sur les diagonales : +/- 2 cm.

Toute anomalie sera signalée en temps voulu à l'architecte afin que les reprises éventuelles de gros œuvre ne perturbent pas le planning de chantier.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Article 0.10 - Modifications / Solutions alternatives

Toute modification par rapport au projet initial sera soumise avant exécution à l'approbation de l'architecte et du BET et ne pourra être retenue qu'après leur approbation.

Pour le cas :

- Où une entreprise présenterait en solution alternative un autre procédé, celui-ci devra obligatoirement être titulaire d'un avis technique.
- Où l'entreprise adjudicataire du présent lot modifierait notablement les sections des structures et des ferrures, le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de réajuster le montant du marché de l'entreprise en fonction des prix unitaires de son offre.

L'entreprise devra de plus, prévoir dans ce cas, la prise en charge de toutes les incidences sur les autres lots, consécutives à toutes modifications. Les prestations finales devront être au moins identiques à celles de la solution de base. Elle aura également à sa charge la reprise des plans d'exécution.

Article 0.11 - Coordination

L'entreprise devra fournir pendant la période de préparation, aux lots Gros-œuvre, Façade pierre, Couverture tuiles et Etanchéité, les plans définissant précisément les limites de sa prestation, afin de régler les dimensions des pièces d'ossature bois support des différents bardages (saillies, débords, positionnement des éléments de rives des pièces d'ancrage des dispositifs d'entretien, etc...).

Les réservations dans les pièces de charpente pour passage des gaines techniques (électricité, chauffage, etc...) sont à la charge du présent lot, ceci dans le respect des sections des poutres et solives.

Réception des supports :

Avant tout commencement de travaux de pose, l'entrepreneur sera tenu de réceptionner les ouvrages de Gros œuvre devant recevoir les façades à ossatures bois, ainsi que les travaux effectués par l'entreprise précédant la pose du bardage.

Il vérifiera les côtes, niveaux d'arase, respect des angles. Il sera tenu de signaler immédiatement au concepteur toutes anomalies constatées, fautes de quoi les supports seront considérés comme réceptionnés sans réserves.

Dans tous les cas, les calages et réglages seront à prévoir par le présent lot afin d'obtenir la géométrie exigée par les concepteurs.

Article 0.12 - Établissement des documents techniques

La mission confiée par le Maître d'ouvrage à la Maîtrise d'œuvre est une **MISSION DE BASE + EXE PARTIELLE** au regard de la loi MOP et de ses décrets.

Le concepteur fournit aux entreprises adjudicataires les plans de pré-dimensionnement des éléments principaux et le principe des ouvrages définissant les travaux des divers lots.

A partir du dossier fourni lors de la consultation, **les entreprises auront à leur charge l'ensemble des études d'exécutions** et seront tenu, avant toutes exécutions des ouvrages, de soumettre à l'approbation des concepteurs :

- Les hypothèses adoptées
- Les contraintes admissibles en fonction de la catégorie des bois employés
- Les descentes de charges
- Le calcul des différents éléments et leur dimensionnement
- Les tracés de tous les éléments avec cotations précises
- Les contreventements provisoires
- L'ensemble des plans d'exécutions et de chantier
- Les dessins de détails des ancrages et des assemblages

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

- Les réservations et les tolérances de scellements
- Les dessins d'exécution avec cotation des niveaux d'arase pour pose des ouvrages de charpente bois de menuiseries etc....

Article 0.13 - Phasage et isolement des zones de travaux

L'entreprise intégrera dans son offre l'ensemble des modalités inhérentes au phasage tel que : modification d'accès, mise en place de protection, déplacement de d'installation de chantier, de clôtures et tous autres ouvrages liés à la réalisation des travaux.

Article 0.14 - Visite des lieux - Prise de possession du chantier

Aucun travail supplémentaire provenant du fait de la méconnaissance des lieux ne sera accepté.

Visite des lieux : Avant de remettre ses prix et afin de mieux apprécier l'étendue des prestations qui lui sont demandées, l'entrepreneur devra se rendre impérativement sur place, faire une visite des lieux et proposer le cas échéant toutes sujétions. **Attestation de visite à demander et à fournir dans le mémoire technique.**

Prise en possession du chantier : Du fait de la remise de son offre, l'entrepreneur est réputé s'être rendu sur les lieux du chantier pour connaître notamment les dispositions des lieux, les possibilités d'accès, les dispositions qu'il a à prendre pour ses installations de chantier et ses stockages, les servitudes dues à l'environnement, les problèmes de mitoyenneté. Le coût des autorisations administratives et d'occupation du domaine public.

Article 0.15 - Certification « Bois des Alpes »

Le projet de construction du centre aquatique s'intègre dans une démarche de développement durable et de construction HQE et le maître d'ouvrage exprime des attentes élevées dans la prise en compte de cette démarche.

Les objectifs de développement durable se traduiront particulièrement par **l'utilisation de bois certifié « Bois des Alpes »**, ou équivalent, afin d'obtenir des garanties de performance des matériaux en terme de développement durable, à la fois dans ses composantes économique, sociale et environnementale.

Pour ce faire, les ouvrages en bois devront répondre aux qualités et services suivants :

- La traçabilité à 100% du bois depuis la récolte jusqu'à la mise en œuvre finale, afin de garantir l'origine du produit et sa conformité au règlement bois de l'union européenne.
- La gestion durable des forêts de provenance de 100% du bois concerné (forêts certifiées PEFC ou équivalent) certifiée par un système de chaîne de contrôle dédié dans chaque maillon de la filière.
- La caractérisation structurelle des bois, avec le marquage CE, et leur conformité vis-à-vis des DTU en terme de taux d'humidité.
- Lorsqu'une résistance mécanique supérieure ou égale à la classe C 30 est spécifiée, le bois soit classé avec une méthode de classement par machine et non par méthode visuelle.

Constitution du mémoire technique des entreprises

Dans son mémoire technique, l'entreprise candidate à ce lot devra impérativement fournir une note écrite indiquant la provenance des bois et décrivant les dispositions prises pour répondre aux exigences demandées

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Article 0.16 - Etendue de la mission de maîtrise d'œuvre

La mission confiée au maître d'œuvre est une mission PRO au sens de la loi Maîtrise d'Ouvrages Publics (M.O.P.) avec une mission complémentaire d'exécution partielle.

La mission PRO comprend par corps de métier les éléments suivants :

• Structures

Les plans de structures (poteaux, poutres et tous porteurs...) doivent être à une échelle qui permet d'avoir une vision d'ensemble de la structure de l'ouvrage et de ses fondations.

Dans la plupart des cas, l'échelle du 1/100e est suffisante :

- Vues en plan de chaque niveau et plan de fondation : implantation et dimensionnement des ouvrages principaux, indication des trémies principales
- Elévation des principaux ouvrages de charpente et dimensionnements principaux
- Cahier des coupes et détails au 1/50e et 1/20e.

• Plomberie

- Schéma général
- Tracés des principaux réseaux sur fonds de plan de niveaux généralement au 1/100e car cette échelle permet une vue d'ensemble par niveau
- Prédimensionnements principaux des réseaux et des matériels
- Plan de principe de positionnement des équipements des locaux techniques au 1/50e
- Plan d'implantation des matériels (appareils sanitaires, de cuisine, de buanderie, etc.) au 1/50e soit sur des plans généraux, soit sur des plans spécifiques, suivant la complexité et l'importance de l'ouvrage.

• Électricité courant fort et courant faible

- Schéma général et bilan de puissance
- Schéma des principales armoires divisionnaires de distribution et de protection (hors section et calibre qui font partie de la phase exécution)
- Tracé des principaux chemins de câbles
- Implantation des tableaux et appareillages (prises de courant, commandes, appareils d'éclairage, têtes de détection incendie...) ainsi que les parcours de la distribution principale (hors section des canalisations qui font partie des plans de la phase exécution) au 1/50e soit sur des plans généraux, soit sur des plans spécifiques, suivant la complexité et l'importance de l'ouvrage ;
- Principe d'équipement des locaux techniques (transformateur, groupe électrogène, onduleur, TGBT, autocommutateur, etc...).

• Voirie et réseaux divers

- Tracé des réseaux extérieurs sur fond de plan masse comportant l'indication des sections et niveaux principaux et l'indication des regards;
- Repérage des différents types de voirie sur fond de plan masse
- Détails d'ouvrages types

• Descriptifs

Chacun des lots fera l'objet d'un descriptif détaillé qui définit la conception, la nature et les caractéristiques des ouvrages et leur localisation. (CCTP)

Ces descriptifs auront un niveau de précision suffisant pour permettre aux entreprises de s'engager valablement sur un prix.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

La mission EXE partielle correspond à l'établissement du Dossier Quantitatif (DQ) rempli des quantités calculables à ce stade d'étude.

Les quantités du DQ peuvent être établies sur la base des documents PRO pour tous les lots suivants :

- Terrassements / VRD
- Gros œuvre / Fondations Spéciales hors Structures
- Charpente Bois / Façade ossature bois hors Charpente
- Couverture - Etanchéité / Revêtements de façades
- Menuiseries Extérieures
- Charpente Métallique / Serrurerie
- Traitement Acoustique / Menuiseries intérieures
- Doublage / Cloisons / Plafonds / Peinture
- Revêtements de sol / Revêtements des bassins
- Equipements mobiliers / Vestiaires
- Bassin Inox Extérieur / Couverture
- Fond Mobile
- Monte-Charge
- Sauna / Hammam
- Aménagements de surface / Espace vert / Mobilier

En revanche, pour les lots suivants :

- Structures : Gros Œuvre et Charpente
- Electricité
- Plomberie - Sanitaire

Les quantités nécessitant des notes de calcul et des plans d'exécution complémentaires afin de dimensionner les différents composants ne pourront pas être établies pour l'établissement d'un quantitatif détaillé complet.

Dans le bordereau quantitatif fourni pour la consultation, les quantités indiquées ne sont données qu'à titre indicatif. Toutes les offres seront ainsi jugées sur les mêmes bases dans les conditions d'un marché à prix unitaires. Le forfait définitif sera fixé après vérification pendant la période de mise au point des marchés.

Les plans fournis avec le présent descriptif ne donnent que les positions et encombrements des principaux éléments du présent lot, nécessaires à la bonne compréhension du projet. Ce ne sont pas des plans d'exécutions.

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'établissement de toutes les études nécessaires pour l'établissement de tous les plans d'exécution sur les bases des plans de projet ainsi que les schémas électriques des armoires ainsi que les plans atelier chantier.

Article 0.17 - Démarche HQE Globale

L'entrepreneur devra prendre connaissance de l'ensemble de document de ETAMINE notamment les préconisations environnementales ainsi que la note HQE.

Depuis la phase esquisse et durant toutes les phases de conception, l'ensemble de l'équipe de maîtrise d'œuvre a eu pour objectif de proposer une conception adaptée des espaces, des systèmes techniques et constructifs visant à maîtriser les impacts sur l'environnement tout en créant une ambiance saine et agréable.

La phase chantier est la continuité logique des efforts menés en conception. Il est donc important que les entreprises soient attentives aux points suivants :

- Economiser les ressources naturelles : énergie, eau, sol, matières premières ;
- Limiter les pollutions (air, eau, sol) ;
- Réduire les nuisances sonores ;
- Favoriser une meilleure prise en compte entre les bâtiments et leur environnement proche ;
- Conserver la biodiversité et les équilibres écologiques ;
- Assurer des conditions de vie saines et confortables à l'intérieur des bâtiments.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Les entreprises devront tout mettre en œuvre pour atteindre les objectifs environnementaux cités ci-dessus. Les exigences spécifiques à chaque lot sont incluses dans un paragraphe spécifique, dans chaque CCTP. Pour tous les lots, il est demandé de respecter également les points suivants :

Niveau de performance énergétique

La construction de la nouvelle piscine d'agglomération, sur le site nautique actuel, s'inscrit dans une démarche environnementale globale, qui se décline sur 3 axes majeurs :

- L'obtention de bonnes conditions de confort ;
- La performance énergétique, d'autant plus prégnante que les piscines sont des équipements très énergivores ;
- La maîtrise de l'entretien et la maintenance, avec un raisonnement en coût global sur 20 ans, incluant non seulement le coût d'investissement, mais aussi le coût d'exploitation.

Le programme fixe dans ce cadre les objectifs de performance suivants :

- Consommation chaleur ≤ 2000 kWhEF/m² /an OU 500 kWhEF/m² /an (sans tenir compte du bassin SHON couverture des bassins) ;
- Consommation d'eau : objectif 100 l/baigneurs/jour ;
- Consommation d'électricité (hors chauffage) : 1 150 kWhEF/m². bassin

Pour atteindre ces objectifs, l'accent a été mis dès le concours sur :

- La conception bioclimatique : plan masse, éclairage naturel, protections solaires; une enveloppe sur-isolée et étanche ;
- La mise en place de systèmes énergétiques performants (eau + énergie).

Charte de chantier propre

Toutes les entreprises et leurs sous-traitants devront impérativement prendre connaissance de la charte et la signer ; les informations relatives à cette charte devront être transmises aux compagnons.

Chaque entreprise est responsable de la production de ses déchets, du transport des déchets jusqu'au lieu de stockage et du dépôt après tri dans les bennes qui seront mises à disposition sur le chantier. Les déchets devront être réduits à la source : les entreprises devront formaliser des accords avec leurs fournisseurs pour récupérer les emballages lors des livraisons de matériaux sur le chantier, et devront réaliser des plans de calepinage précis afin de réduire les chutes.

De plus, un effort particulier est demandé aux entreprises pour minimiser les nuisances induites par le chantier :

- Le bruit ;
- Les poussières et les boues ;
- La dénaturation du site ;
- Les rejets ou déchets évacués dans le milieu naturel ;

Tout en assurant la sécurité des usagers du site et des ouvriers. Il est donc formellement interdit de brûler les déchets (bois, palettes, carton, ...) sur les chantiers et d'abandonner ou enterrer des déchets (même inertes) sur le chantier. Le chantier fait l'objet d'une charte "chantier propre", jointe au dossier marché. Cette charte doit être respectée et signée par l'ensemble des entreprises ainsi que leurs sous-traitants. Outre le tri sélectif des déchets de chantier, la charte a pour objet de réduire les nuisances imposées par la construction – pollution des sols, de l'eau, de l'air, nuisances acoustiques et visuelles – et d'assurer la concertation minimale avec les collectivités locales et le voisinage ainsi que la formation du personnel.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Étanchéité à l'air

Un objectif d'étanchéité à l'air est demandé sur le projet. Le niveau à atteindre est d'obtenir l'étanchéité à l'air de l'enveloppe à 2 m³/h/m² de paroi froide (valeur I4).

Chaque entreprise doit assurer la continuité de l'étanchéité et notamment au niveau des :

- Menuiseries extérieures (éléments de menuiseries dont portes d'entrée, et liaisons menuiseries/façade) ;
- Liaisons entre les parois (continuité du frein vapeur devant tous les éléments de structure, mise en œuvre parfaite de la continuité des isolants, continuité des murs béton, traitement parfait des jonctions entre maçonnerie et baies)
- Equipements CVC, Plomberie, électriques (mise en place de manchons, bouchage de toutes les gaines entre l'intérieur et l'extérieur) ;
- Trappes et tout élément traversant les parois. L'ensemble des éléments nécessaires pour assurer l'étanchéité des liaisons (scotch adaptés, joint comprébande...) devront être prévus par les entreprises.

Certains points sensibles sont détaillés dans chaque lot concerné.

Cependant la liste ne saurait être exhaustive et chaque entreprise doit donc prendre les précautions nécessaires pour assurer l'étanchéité à l'air de l'ouvrage. Avant tout travaux, les détails de mise en œuvre proposés par l'entreprise devront être validés par la maîtrise d'œuvre. Lors des tests d'étanchéité à l'air, la présence des entreprises peut-être exigée.

Contrôle

Dans le cadre du projet, des inspections visuelles de la nature et de la mise en œuvre des matériaux et composants au niveau des liaisons sensibles seront réalisées tout au long du chantier. D'autre part des mesures en cours et en fin de chantier seront réalisées par une entreprise spécialisée missionnée par la maîtrise d'ouvrage. En phase finale, la mesure de la perméabilité à l'air sera conforme à la norme EN 13829 et son guide d'application GA P50-784. Le cas échéant, les entreprises devront être présentes lors des tests afin de pouvoir clairement identifier les reprises nécessaires sur les points ne garantissant pas une bonne étanchéité à l'air. Les reprises seront à la charge de chaque entreprise et devront être réalisées sur l'ensemble du bâtiment concerné et non uniquement dans la zone testée. Suite au test final, si les résultats ne sont pas satisfaisants par rapport à l'objectif, le test sera refait à la charge des entreprises identifiées.

De plus, toutes les reprises nécessaires à l'atteinte de l'objectif seront effectuées par les entreprises identifiées à leurs frais. Les entreprises sont en obligation de résultat.

Caractéristique des matériaux / Certification des produits

Tous les produits et équipements mis en œuvre sur l'opération disposent d'un avis technique en cours de validité ou d'une certification (délivrée par un organisme accrédité par un membre de la European Accreditation : CSTB, ACERMI, NF, ...)

Provenance des matériaux

Tous les bois utilisés seront de provenance légale et proviendront de la zone Europe.

Tous les bois présenteront le label PEFC ou le label FSC garantissant leur provenance d'une forêt durablement gérée.

Ces exigences s'appliquent également pour les bois d'utilisation temporaire sur le chantier (coffrage, liteaux, bastaings, palissades, etc.).

Carnet d'entretien et de maintenance

Chacune des entreprises devra fournir une synthèse des recommandations en termes de maintenance et de fréquence d'entretien ainsi qu'un tableau listant les équipements mis en place avec leurs caractéristiques techniques et environnementales et être agrémentés d'un ou deux plans de localisation ou un ou deux schémas de principe. Ces documents établis dans le respect du cadre graphique fourni par la MOE environnementale permettront de réaliser un carnet global d'entretien tous lots confondus. Le format rendu devra être sous format électronique et modifiable (word, excel, powerpoint).

**CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS**

CHAPITRE 1 - TRAVAUX PRELIMINAIRES

NOTA : L'attention des soumissionnaires est attirée sur l'importance de la lecture et la prise en compte des articles de généralités.

Article 1.01 - Moyens hygiène et sécurité

Les recommandations du PGC priment sur les descriptions et articles du C.C.T.P.C. et du présent C.C.T.P.

Les entreprises appliqueront toujours les recommandations du SPS qui peuvent être amenées à évoluer en cours de chantier.

Les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance du P.G.C.S.P.S. de l'opération et avoir intégré l'ensemble des prescriptions dans leur P.P.S.P.S.

Ce poste comprendra le chiffrage de l'ensemble des prescriptions prévues au PLAN GENERAL de COORDINATION (P.G.C.) et en conformité avec le décret de 94.

Établissement par chaque entreprise d'un plan particulier sécurité protection santé (P.P.S.P.S.) selon notice jointe par coordonnateur sécurité en annexe du P.G.C. à fournir au coordonnateur sécurité avant intervention sur le chantier et à mettre à jour au fur et à mesure de l'avancement de l'opération. Cette règle est applicable aux sous-traitants qui doivent remplir les mêmes obligations.

Les entreprises trouveront à disposition dans le bureau chantier le registre journal qui sera tenu à jour par le coordonnateur hygiène sécurité santé. Elles devront viser systématiquement les observations qui y seront portées et prendre toutes les dispositions pour une mise en œuvre instantanée desdites observations.

Article 1.02 - Accès de chantier

L'accès chantier pour les travaux se fera obligatoirement suivant les indications et directives du maître d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et du coordonnateur S.P.S.

Article 1.03 - Hypothèses de calcul

Situation géographique :

Département : SAVOIE (73)
Commune : CHAMBERY
Altitude : 270 m

CHARGES		CHARGES PERMANENTES	SURCHARGES ENTRETIEN		
Toiture Halle bassin		80 kg/m ²	100 kg/m ² sur 10m ²		
Toiture Vestiaires		100 kg/m ²	100 kg/m ² sur 10m ²		
ZONES					
Neige	Zone C2	Altitude 270m	Sk+Δs = 0.72 kN/m ²		
Vent	Zone1	Rugosité IIIb	Vb,0 = 24 m/s	qp(ze) = 0.42 kN/m ²	
Seisme	Zone 4	Classe de sol	D	Catégorie d'importance	III

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Article 1.04 - Documents à fournir / Plans d'atelier et de chantier

En fonction des documents constituant le présent dossier de consultation, l'entrepreneur devra fournir aux concepteurs en temps utile et **à sa charge**, les documents suivants :

1) - Notes de calculs des ouvrages :

- Les hypothèses adoptées,
- La descente de charges,
- Les notes de calculs,
- Les contraintes admissibles en fonction de la catégorie des bois employés,
- Le calcul des différents éléments et attaches, assemblages et repérages, et un cahier de ferrures.

2) - Dessins et détails d'exécution :

- Les détails d'exécution et les plans d'atelier (plans et élévations complétés et vérifiés en ce qui concerne les cotes d'implantation, les niveaux,...),
- Le plan d'implantation et les tracés de tous les éléments avec cotations précises,
- Les élévations des panneaux à ossature bois,
- Les contreventements provisoires,
- Le tracé des épures, les dessins de détails des ancrages et des assemblages,
- Un cahier de ferrures.
- Les réservations et les tolérances de scellements.
- Les réservations et arases des murs en maçonnerie,
- Les dessins d'exécution avec cotation des niveaux d'arase pour pose des ouvrages de charpente bois.
- Les éléments préfabriqués ne résultant pas de la conception,
- Les plans de préfabrication résultant de méthodologie propre à l'entreprise,
- D'une façon générale toutes techniques faisant l'objet d'un procédé propre à l'entreprise,
- Les Plans d'Atelier et de Chantier (P.A.C.),
- Une méthodologie de levage
- Liste non exhaustive.

Tous ces documents seront transmis pour approbation à la Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle avant exécution.

Article 1.05 - Nettoyage

L'entrepreneur du présent lot devra le nettoyage journalier de tous déchets, chutes et débris de toute sorte provenant de ses travaux (gestion des déchets – voir suivant « Tri des déchets »).

Dans le cas où l'entrepreneur du présent lot ne se conformerait pas à cet article, l'architecte se réserve le droit de faire exécuter ces travaux de nettoyage par une entreprise spécialisée aux frais de l'entrepreneur.

Article 1.06 - Note sur la constitution des façades à ossature bois

L'entreprise devra réaliser les façades ossatures bois conformément aux conditions décrites à l'article 2.4 de l'IT249 (Conception et mise en œuvre des façades bois), avec référence à un PV d'essai de fabricant permettant de justifier d'un degré PF1/2H pour l'ensemble ou EI30.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Article 1.07 - Test d'essai à l'air

Il sera réalisé à l'initiative et à la charge du maitre d'ouvrage des essais d'étanchéité à l'air, ceci seront réalisés par un organisme agréé.

A la suite de ces essais dans l'hypothèse où ces derniers auraient un résultat défavorable, les entreprises concernées devront obligatoirement reprendre les défauts repérés à leurs frais et s'assurer de la bonne étanchéité à l'air, afin de satisfaire aux exigences demandées. Tout nouveau test d'étanchéité sera donc à la charge de l'entreprise défaillante.

Tous les matériaux et matériels devront être mis en œuvre avec le plus grand soin, une étanchéité parfaite devra être exécutée dans tous les corps d'état afin d'obtenir les résultats souhaités.

Toutes modifications proposées par les entreprises devront être accompagnées de notes de calculs thermiques et techniques, établies par leurs soins, ainsi que des PV des matériaux et matériels installés permettant de justifier auprès de la maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre le maintien du projet.

Chaque entreprise a une obligation de résultat

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

CHAPITRE 2 - CHARPENTE BOIS SUR BASSINS

Structure poutre **bois lamellé collé GL 28 H traité classe 3b**, sur portée de 32m reposant sur poteaux BLC au Sud et mur béton côté Nord.

Chaque poutre est positionnée alternativement en faitage et en noue, définissant ainsi une succession de « sheds aplatis » de rampant 3m.

La stabilité de la charpente est assurée par des butons reliant les membrures supérieures entre elles, sur lesquelles viennent prendre appui des bracons maintenant ainsi transversalement chaque treillis.

L'ensemble des bois utilisés proviendront de forêts locales du massif alpin « Bois des Alpes », label PEFC / FSC. **Pour cela, l'entreprise fournira les certificats de provenance.**

La stabilité au feu des pièces de bois sera de ½ Heure.

Toutes les pièces métalliques intérieures visibles seront galvanisées

Toutes les pièces métalliques extérieures seront galvanisées

Tous les bois de charpente apparents seront livrés avec 2 couches de lasure de type «SIKKENS » ou équivalent.

Les quantités sont calculées aux dimensions réelles d'usinage

NOTA au 14/09/2017 :

Pour la négociation, le maître d'ouvrage souhaite que la variante selon notice Architecte PACM-PA-T05-A « Rapport explicatif de la variante structurelle », devienne la base.

L'entreprise chiffrera en base ce système constructif sur la charpente et façade bois de la Halle Bassins, afin de supprimer les éléments de stabilités en long pan file 5 initialement prévu.

Article 2.01 - Poteaux en lamellé collé

Fourniture et pose de poteaux en lamellé collé, servant de support aux poutres, comprenant toutes découpes et ajustages nécessaires à une bonne mise en œuvre ainsi que toutes sujétions de montage.

Compris platines de liaisons en acier adaptées à une ambiance humide.

Fixations :

- Sur voiles maçonneries, par platines dans chaînages BA

Localisation : Suivant plans et détails Architecte et Structure : poteaux de la Halle Bassins.

Article 2.02 - Poutres en lamellé collé

Fourniture et pose de poutres en lamellé collé droites servant de support aux fermettes, accrochées sur poteaux et poutres B.A. comprenant toutes découpes et ajustages nécessaires à une bonne mise en œuvre ainsi que toutes sujétions de montage.

Compris platines de liaisons en acier adaptées à une ambiance humide.

Les poutres des noues seront fabriquées avec une **contre-flèche** de 10 cm.

Fixations :

- Assemblage des poutres et des pannes par sabots.
- Sur voiles maçonneries, par platines dans chaînages BA
- Sur poteaux BA, par platines en tête

Localisation : Suivant plans et détails Architecte et Structure : poutres de la Halle Bassins, poutres reliant les fermettes formant sheds.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Article 2.03 - Fermettes triangulaires en lamellé collé

Fourniture et pose de fermettes triangulaires, et comprenant :

- 2 arbalétriers en BLC
- un poinçon,
- un entrain en BLC,
- 2 arbalétriers en BLC
- entraxe des fermettes selon plan.

De ces fermes, partiront 2 diagonales en BLC jusqu'à la poutre et serviront de support au plafond acoustique.

Pente de la couverture suivant plans.

Fixation sur ossatures bois par sabots métalliques et boulons, tirefonds, vis, etc... adaptées à une ambiance humide.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte et Structure : fermettes formant sheds entre poutres de la Halle Bassins.

Article 2.04 - Chevêtres en lamellé collé

Fourniture et pose de pannes BLC pour chevêtres des verrières en toiture.

Fixation sur ossatures bois par sabots métalliques et boulons, tirefonds, vis, etc... adaptées à une ambiance humide.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte et Structure : chevêtres des verrières de la Halle Bassins.

Article 2.05 - Ossatures secondaires - Contreventements - Butons - Bracons

Fourniture et pose d'ossatures secondaires, contreventements, butons et bracons en lamellé collé ou bois massifs ou métal, fixation sur poutres et entre poteaux lamellé-collé par sabots en âme métalliques galvanisés et broches en acier galvanisé adaptées à une ambiance humide.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte et Structure : éléments structuraux en toiture et façades entre poteaux de la Halle Bassins.

Article 2.06 - Ossature bois lamellé collé support de mur rideau

Le mur rideau de la halle de bassin sportif prévu, sera supporté par une ossature principale à prévoir par le présent corps d'état.

Cette ossature primaire, support de mur rideau, sera réalisée en bois lamellé collé selon plans et détails Architecte.

~~Cette ossature primaire métallique, support de mur rideau, sera réalisée en tubes creux, protégés par galvanisation.~~

~~Une finition par peinture thermolaquée d'usine sera prévue à la charge du présent lot, avec coloris au choix de l'architecte.~~

La fixation des éléments sur parois béton et maçonnerie sera effectuée par équerres, sabots métalliques galvanisés, et chevilles chimiques sur béton, suivant prescriptions de l'article 4.2 de la norme.

Compris coupes, calage et assemblage.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte et Structure : pour mur rideau de la façade de la Halle Bassins.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Article 2.07 - Structure pour entretien et maintenance dans sous-plafonds Halle bassin

1/ Fers métalliques support de chariot de circulation

Fers métalliques ~~IPE240~~ IPE140 filants, protégés par galvanisation, compris pattes et équerres de fixation déportées, compris dimensionnement des fixations et entraxes entre elles.

Fixation pas platines métalliques sous poutres bois de faîtage.

Chariot mobile d'accrochage sur IPN CORFIL



Déplacement par poussée

Point d'ancrage provisoire transportable.

Utilisation :

- Chariot à déplacement par poussée sur semelle inférieure du fer.

Installation :

- Fer horizontal disposant d'une butée d'arrêt à chaque extrémité.
- Mise en place sur traverse standard : 65 < 120 mm.

LARGEUR : IPN 65 à 120 mm

POIDS : 5,2 kg

NORME(S) : EN 795-B

Localisation : Suivant plans et détails Architecte et Structure : sous pannes faitières au droit des verrières toiture Halle Bassins.

~~2/ Pannes bois support de platelage temporaire~~

~~Fourniture et pose de pannes BLC pour support de platelage manuable.~~

~~Fixation sur ossatures bois par sabots métalliques et boulons, tirefonds, vis, etc... adaptées à une ambiance humide.~~

~~**Localisation :** Suivant plans et détails Architecte et Structure : pour platelage sous verrières toiture Halle Bassins.~~

2/ Platelage d'accès au droit des gradins

Fourniture et pose de poutres, pannes et chevrons BLC pour support de platelage.

Platelage largeur 0.70 ml environ réalisé en caillebotis pressés galvanisé à chaud type « Stopnet » de chez GANTOIS ou équivalent, compris coupes, découpes, fixations, cavaliers, assemblages par platines, soudures, etc...

Garde-corps en acier galvanisé, montants verticaux en tubes espacement suivant réglementation en vigueur NFP 01.012 et 01.013 avec renforts et platines soudées, lisse haute horizontale ou inclinée en tube formant main courante de Ø 50 mm, lisses intermédiaires horizontales ou inclinées en tube de Ø 30 mm espacés de 18 cm maxi, plinthes en partie basse.

Compris barres d'accroches et échelons pour franchissement d'obstacles si nécessaire.

Fixation sur ossatures bois par sabots métalliques et boulons, tirefonds, vis, etc... adaptées à une ambiance humide.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte et Structure : pour platelage d'accès au droit des gradins toiture Halle Bassins.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

CHAPITRE 3 - FACADES EN OSSATURES BOIS

NOTA : Une attention particulière sera apportée sur la mise en œuvre de la membrane d'étanchéité à l'air et pare-vapeur. La continuité devra toujours être assurée, y compris les pontages, l'insertion des tasseaux et chevrons. Cette membrane ne devra jamais être percée et détériorée.

Structure SF 1/2H

NOTA au 14/09/2017 :

Pour la négociation, le maître d'ouvrage souhaite que la variante selon notice Architecte PA-T05 « Rapport explicatif de la variante structurelle », devienne la base.

L'entreprise chiffrera en base ce système constructif sur la charpente et façade bois de la Halle Bassins, afin de supprimer les éléments de stabilités en long pan file 5 initialement prévu.

Article 3.01 - Façade isolée à ossature bois support bardage en aluminium

Réalisation de façades isolées à ossature bois support de bardage aluminium, et comprenant de l'intérieur vers l'extérieur :

- sur le panneau de contreventement, mise en place d'une **membrane d'étanchéité à l'air type DELTA-THENE** de chez DOERKEN ou équivalent, **Sd = 400 m**, fixation de type adhésive, compris primaire si nécessaire et l'ensemble des calfeutrements par bandes adhésives et accessoires correspondant, selon prescription du fabricant, compris continuité et jonction avec le pare-vapeur de la couverture,
- panneaux de contreventement type « OSB4 » épaisseur 20 mm,
- montants et traverses bois de **45 x 180 mm, entraxe 600 mm**,
- la fixation des éléments sur structure béton et bois sera effectuée par équerres, sabots métalliques galvanisés, et chevilles chimiques sur béton, suivant prescriptions de l'article 4.2 de la norme,
- jonction et calfeutrement étanche avec la structure par membrane d'étanchéité EPDM et compriband mousse de polyuréthane à cellules ouvertes imprégnée, de chez ILLBRUCK type ILLMOB 600 ou équivalent,
- lisses basses pour fixation et lisses hautes formant chaînage ainsi que les raidisseurs verticaux,
- remplissage par une isolation thermo-acoustique par panneau isolant semi-rigide pour façade en laine de roche de **densité 55 kg/m³ minimum**, réf. MB ROCK de chez ROCKWOOL ou similaire et de qualité équivalente, **R = 4.60 m².K/W**, (suivant demande BE Etamine) compris isolation des débords et sous-face,
- traverses bois de **40 x 60 mm, entraxe 600 mm**, fixées sur montants 45 x 180 mm, **support pour pare-pluie et isolant**,
- remplissage par une isolation thermo-acoustique par panneau isolant semi-rigide pour façade en laine de roche de **densité 39 kg/m³ minimum**, réf. ROCKFACADE de chez ROCKWOOL ou similaire et de qualité équivalente, **R = 1.70 m².K/W**, compris isolation des débords et sous-face,
- **pour les bardages aluminium ajourés jusqu'à 20 mm** : pose d'un film écran pare-pluie et vent type **DÖERKEN DELTA-FASSADE PLUS** de couleur noire, pare-pluie H.P.V. **stabilisés aux UV** avec deux bandes autocollantes intégrées de couleur noire, l'écran devra assurer l'étanchéité de la façade W1 (EN 13859-2 et EN 1928), **Sd ≤ 0,02 m**, perméance > 3,0 g/(m².h.mmHg), maintenue par litelage 30 x12 mm et des chevilles de fixation type Delta Quickfixx,
- précadres en panneaux 3 plis, compris ossatures, pour habillages des tableaux et linteaux des menuiseries extérieures, compris toutes pièces de bois complémentaires pour arrêt du bardage ci-après et des isolants en parties, basses et périphériques,
- compris tous les accessoires de fixation et finition, habillage des tableaux de baies, profils pour angles rentrants et sortants, bavette en tôle sur appuis de baies, **profil en acier galvanisé d'arrêt de revêtement ou de recouplement**, grilles anti-rongeurs, coupes, découpes assemblages et toutes sujétions.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Tous les bois seront traités fongicides et insecticides autoclave classe 3 minimum.

NOTA : Coordination avec les lots Bardage Aluminium, Plâtrerie/Peinture, Menuiseries Extérieures, Menuiseries Intérieures/Traitement Acoustique

Localisation : Suivant plans et indications de l'architecte sur les façades :
 1/ Façades isolées pour finition avec bardage aluminium de la halle bassins

Article 3.02 - Fermettes isolées à ossature bois support bardage en aluminium

Mise en place d'une ossature isolée en fermettes bois sur paroi béton support de bardage en aluminium, et comprenant de l'intérieur vers l'extérieur :

- des éléments constitués de planches de sapin traité assemblés par connecteurs métalliques de type fermettes industrialisées, entraxes à définir suivant profils et sections,
- la fixation des éléments sur parois béton et maçonnerie sera effectuée par équerres, sabots métalliques galvanisés, et chevilles chimiques sur béton, suivant prescriptions de l'article 4.2 de la norme.
- membrane pare-vapeur type DELTA-THENE de chez **DÖRKEN** ou équivalent
- remplissage par une isolation thermo-acoustique par panneau isolant semi-rigide pour façade en laine de roche de **densité 55 kg/m³ minimum**, de **chez ISOVER** ou similaire et de qualité équivalente, **R = 5.10 m².K/W**, compris isolation des débords et sous-face de dalle,
- pour les bardages aluminium ajourés jusqu'à 20 mm : pose d'un film écran pare-pluie et vent type **DÖRKEN DELTA-FASSADE PLUS** de couleur noire, pare-pluie H.P.V. **stabilisés aux UV** avec deux bandes autocollantes intégrées de couleur noire, l'écran devra assurer l'étanchéité de la façade W1 (EN 13859-2 et EN 1928), **Sd ≤ 0,02 m**, perméance > 3,0 g/(m².h.mmHg), maintenue par les fermettes et des chevilles de fixation type Delta Quickfixx, le pare pluie devra se retourner en tableaux et voussures sur les pré cadré des menuiserie jusqu'à la barrière d'étanchéité à l'air.
- traverses bois horizontales fixées sur les fermettes, **entraxe 600 mm**,
- traverses bois horizontales, verticales et rampantes pour réalisation des têtes de façades,
- précadres en panneaux 3 plis, compris ossatures, pour habillages des tableaux et linteaux des menuiseries extérieures, compris toutes pièces de bois complémentaires pour arrêt du bardage ci-après et des isolants en parties, basses et périphériques,
- compris tous les accessoires de fixation et finition, habillage des tableaux de baies, profils pour angles rentrants et sortants, bavette en tôle sur appuis de baies, **profil en acier galvanisé d'arrêt de revêtement ou de recouplement**, grilles anti-rongeurs, coupes, découpes assemblages et toutes sujétions.
- la stabilisation par des éléments constitués de planches de sapin traité fixés sur ou entre fermettes et également sur les murs. Ces éléments serviront de contreventement et d'anti-flambement, si besoin.

Tous les bois seront traités fongicides et insecticides autoclave classe 3 minimum.

NOTA : Coordination avec les lots Bardage Aluminium, Plâtrerie/Peinture, Menuiseries Extérieures, Menuiseries Intérieures/Traitement Acoustique

Localisation : Suivant plans et indications de l'architecte sur les façades :
 1/ Façades isolées sur parois béton pour finition avec bardage aluminium :
 - zone Administration / Vestiaires / Douches en RdC
 - zone mur central béton en partie haute de la Halle Bassins

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Article 3.03 - Panneaux de contre-bardage

Panneaux de contre-bardage en « **OSB4** » de **12 mm**, en partie haute des façades pour créer un support rigide pour les relevés d'étanchéité. Fixation par vissage dans les traverses hautes et montants verticaux, compris tous les accessoires de fixation et finition, coupes, découpes assemblages et toutes sujétions.

Localisation : Suivant plans, détails et calepinage architecte : en face intérieure des acrotères sur ossature bois.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

CHAPITRE 4 – BATIMENT EXTERIEUR / VESTIAIRES D'ETE

Article 4.01 - Pergolas

1°) - Structure des pergolas

Fourniture et pose d'une structure pour pergolas composée de portiques en bois massif ou lamellé collé, de classe 3, finition teinte naturelle, rabotées 4 faces. Les portiques sont constitués de poteaux moisés sur poutres. Il sera également prévu des portiques de stabilités ~~avec jambes de forces~~.

Fixation sur structure béton armé : par platines métalliques, boulons et chevilles chimiques.

Fixation des ossatures bois par boulons, tirefonds, vis, etc...

L'ensemble des platines et pièces métalliques seront entièrement galvanisées.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte : pergolas de la terrasse.

2°) - Chevrans pour pergolas

Chevrans bois de section et entraxe suivant plans et détails, pose en couverture, fixées sur ossature bois ci-avant, y compris pattes et équerres de fixation.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte : sur la zone terrasses et circulation Vestiaires d'été.

3°) - Couverture polycarbonate

Fourniture et pose de bardage en polycarbonate du type "**DANPALON**" de chez "EVERLITE CONCEPT" ou équivalent comprenant :

- Plaques en **polycarbonate alvéolaire ICE Danpalon 16 mm** assemblées longitudinalement par connecteurs aluminium suivant avis technique
- Tous les accessoires complémentaires nécessaires à la fixation, l'étanchéité et finition parfaite
- Bavette et habillage de rives en aluminium laquée pour raccordement sur ossature et structure
- Compris calfeutrement et toutes sujétions de raccords, fixations et étanchéité contre structure et parois environnantes
- Classement au feu B-s2, d0
- Coefficient de conductivité thermique **Ug = 1,90 W/m²°C**

NOTA : Compris traitement solaire du polycarbonate type Softlite

4°) - Habillage en liteaux bois

Habillage par liteaux bois massif, essence Douglas, petits nœuds, finition rabotée, entraxe suivant plans et détails, en pose verticale, fixées sur ossature ci-avant, y compris lisses hautes et basses formant cadre, pattes et équerres de fixation, habillage en périphérie des baies et ouvertures.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte : Bâtiment 2 et 3

**CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS**

CHAPITRE 5 – HABILLAGE BOIS SUR CLOTURES METALLIQUES

Article 5.01 - Habillage bois sur clôtures métalliques

1°) – Panneau en douglas 3 plis

Fourniture et pose d'un habillage par panneau en douglas 3 plis épaisseur 21 mm de chez LALLIARD ou équivalent, compris structure complémentaire si nécessaire pour support.

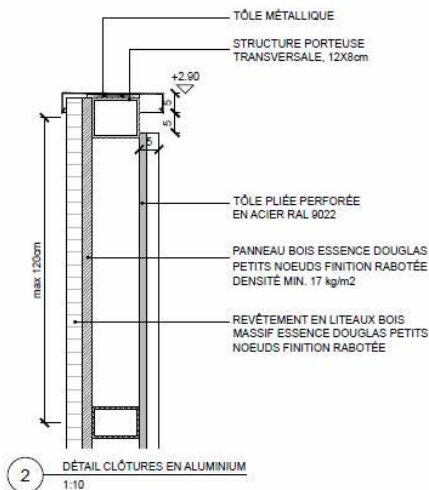
Destiné à être posé en extérieur, classe 3, finition teinte naturelle, rabotées toutes faces.

Fixation sur structure métallique : par platines métalliques, boulons, ...

Fixation des ossatures bois par boulons, tirefonds, vis, etc...

L'ensemble des platines et pièces métalliques seront entièrement galvanisées.

NOTA : Coordination avec le lot Serrurerie qui fournit et pose la clôture grillagée.



Localisation : Suivant plans et détails Architecte : pour habillage des clôtures H2 et H5.

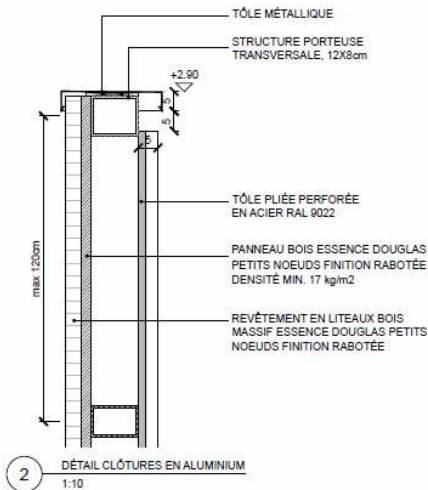
CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

2°) - Habillage en liteaux bois

Habillage par liteaux bois massif, essence Douglas, petits nœuds, finition rabotée, entraxe suivant plans et détails, en pose verticale, fixées sur ossature ci-avant, y compris lisses hautes et basses formant cadre, pattes et équerres de fixation, habillage en périphérie des baies et ouvertures.

Compris habillage sur ossature métallique, portails et portes.

NOTA : Coordination avec le lot Serrurerie qui fournit et pose la clôture grillagée.



Localisation : Suivant plans et détails Architecte : pour habillage des clôtures H2 et H5.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

CHAPITRE 6 – HYPOTHESES DE CALCULS / NOTES DE CALCUL

INTRODUCTION

Ce rapport a pour objectif de définir les différentes hypothèses de calculs du projet de construction de la piscine d'agglomération de Chambéry ainsi que de fournir les notes justificatives des dimensionnements des éléments principaux de la charpente bois.

NORMES

Calculs de structure réalisés suivant les normes en vigueur :

- EN 1991, *Eurocode 1 : Actions sur les structures.*
- EN 1992, *Eurocode 2 : Calcul des structures en béton.*
- EN 1993, *Eurocode 3 : Calcul des structures en acier.*
- EN 1995, *Eurocode 5 : Calcul des structures en bois.*
- EN 1998, *Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.*

MATERIAUX

Béton armé

Béton classe C25/30
 Acier HA B500 (Classe de ductilité B)

Bois de charpente

Structure principale : Bois lamellé/collé GL28h
 Structure secondaire : Bois lamellé/collé GL24h ou Bois massif C24
 Classe de service : 2
 Classe d'emploi : 3-1

Charpente métallique

Classe S275 JR (poutrelles métalliques IPE, UPN,...)
 Classe S235 JRH (tubes de construction, CAE,...)

RESISTANCE AU FEU

Stabilité au feu de ½ heure exigée.

HYPOTHESES DE CHARGE

Charges permanentes

➤ TOITURE :

• Couverture métallique (bac sec)	0,08 kN/m ²	}	1,35 kN/m²
• Membrane d'étanchéité	0,12 kN/m ²		
• Isolant FOAMGLAS ép.20cm	0,23 kN/m ²		
• Bac porteur	0,10 kN/m ²		
• Faux plafond (lames bois ou filet)	0,22 kN/m ²		
• Ossature secondaire bois	0,50 kN/m ²		
• Divers	0,10 kN/m ²		

➤ FACADES :

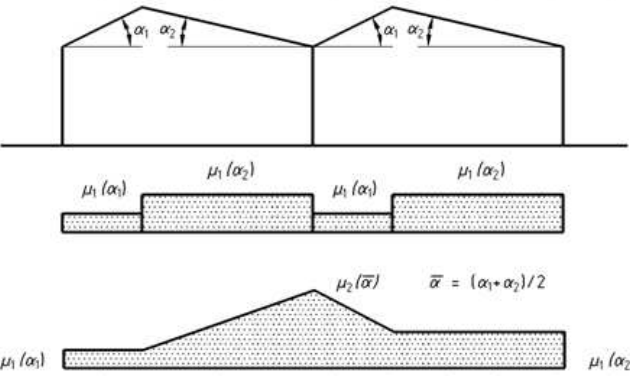
- Façades vitrées **1,00 kN/m²**

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Neige

- Altitude : 270m } => $S_{k,0} + \Delta S1 = 0,72 \text{ kN/m}^2$
- Zone C2
- Charge de neige sur la construction $S_n = 0.58 \text{ kN/m}^2$
- Charge de neige avec accumulation (toiture SHED – Halle bassins et Vestiaires) :

toiture à versants multiples			
unité des angles	-	°	
α_1	°	42.6	
α_2	°	29.2	
α_1	°	42.60	
α_1	%	91.95	
α_2	°	29.20	
α_2	%	55.89	
α	°	35.90	
$\mu_1(1)$	-	0.464	
$\mu_1(2)$	-	0.800	
$\mu_2(_)$	-	1.600	
$S1(1)$	kN/m ²	0.00	
$S1(2)$	kN/m ²	0.00	
$S1(_)$	kN/m ²	0.00	
Cas (i)	$S_n(1)$	kN/m ²	0.334
	$S_n(2)$	kN/m ²	0.576
	$S_a(1)$	kN/m ²	0.626
	$S_a(2)$	kN/m ²	1.080
Cas (ii)	$S_n, \max(_)$	kN/m ²	1.15
	linéarisé coté 1	kN/m ²	0.86
	linéarisé coté 2	kN/m ²	0.743



Cas (ii) $\mu_2(\bar{\alpha})$ $\bar{\alpha} = (\alpha_1 + \alpha_2) / 2$

Lorsque l'une des pentes est supérieure à 60° tandis que l'autre est inférieure à 45°, la règle définie ci-dessus est appliquée. Lorsque l'autre pente est supérieure à 45°, une analyse particulière à partir des phénomènes de base (glissement de la neige et redistribution par le vent) est à faire pour la détermination des coefficients de forme.

ici : les deux pentes sont inférieures à 60°
règle applicable

Charge de neige linéarisée $S_n = 0.86 \text{ kN/m}^2$

Vent

- Région de vent : Zone 1
- Catégorie de rugosité : IIIb
- $V_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- $q_{p(10)} = 0,42 \text{ kN/m}^2$
- $C_{pnet} = 1,4$

Calcul de la pression dynamique de pointe		
k_r	-	0.223
$c_r(10)$	-	0.669
$c_o(10)$	-	1.00
$v_m(10)$	m/s	14.71
k_l	-	0.92
$l_v(10)$	-	0.308
ρ	kg/m ³	1.225
$q_p(10)$	kN/m ²	0.418

Hypothèses générales de vent		
Région de vent		1
Zone de Cdir		1
hauteur du bâtiment		10.00 m
Catégorie de rugosité		IIIb
Coefficient d'orographie		1
$V_{b,0}$	m/s	22
C_{dir}	-	0.70
z_e	m	10.00
z_0	m	0.500
z_{min}	m	9.00
z_{max}	m	200
$z_{0,II}$	m	0.05

Pression moyenne du vent en façade $W = 0,60 \text{ kN/m}^2$

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Séisme

Les hypothèses ci-dessous sont issues de la notice sismique de Février 2017 et validée par le bureau de contrôle.

Le projet d'extension est soumis à l'arrêté du 22 octobre 2010, et ses modificatifs :

- Localisation : Chambéry (73)
- Zone 4 (zone de sismicité moyenne), soit $a_{gr} = 1.6m/s^2$
- Catégorie d'importance III (ERP de 2^{ème} catégorie), soit $\gamma_I = 1,2$
- Classification des sols : D, soit un coefficient d'amplification de $S=1,6$
- Accélération de référence : $a = a_g \times S = (\gamma_I \times a_{gr}) \times S = 1,2 \times 1,6 \times 1,6 = 3,072 m/s^2$

Compte tenu de la typologie du bâtiment, on peut s'attendre à ce que celui-ci ai un comportement relativement souple par conséquent, nous resterons dans un cadre de moyenne ductilité (DCM).

Ceci implique un coefficient de comportement moyen $q=1,5$.

- coefficient d'amplification topographique : 1
- Terme plateau (accélération maximale du sol), pour le spectre de calcul en sol de catégorie D :
 $S_d(T) = a_g \times S \times 2,5 / q = 3,072 \times 2,5 / 1,5 = 5.12m/s^2$

Par conséquent, les efforts sismiques équivalents à 0,52 g

- masse à prendre en compte dans le calcul :
 - Charges permanentes G : coefficient de conversion 1,00
 - Charges d'exploitation Q : coefficient de conversion 0,60
 - Charges de neige : altitude <1000m, coefficient de conversion 0,00

MODELE DE CALCULS

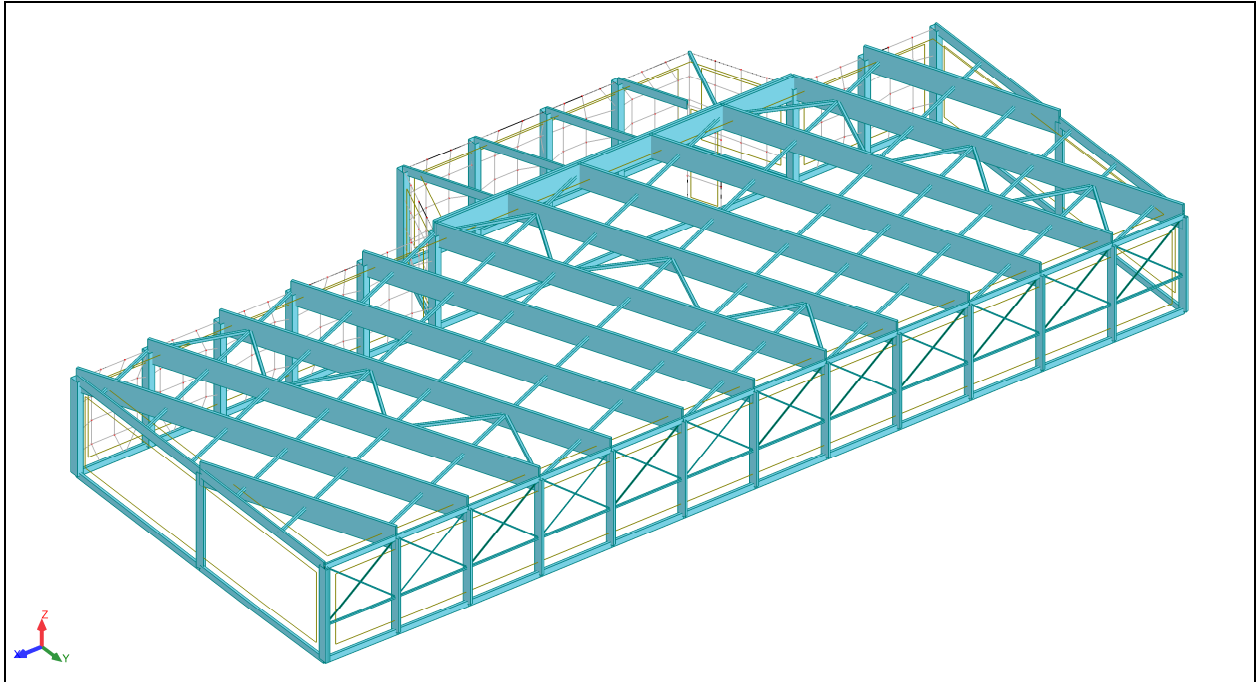
Logiciel de calcul : Robot Structural Analysis Professionnal 2017

**CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS**

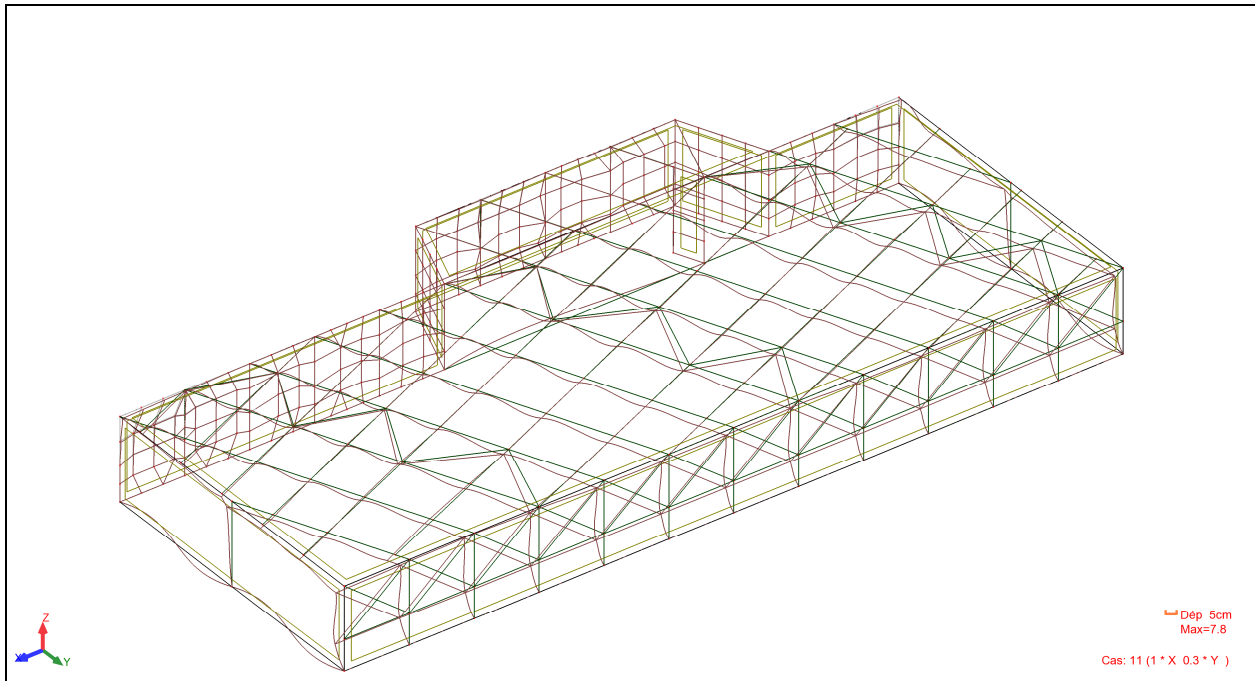
MODELISATION DE LA CHARPENTE

➤ Modèle général de la charpente de la zone bassins

Cette modélisation a pour objectif d'appréhender le comportement général de la charpente bois de la zone bassins suivant la solution de contreventement choisie. Elle permet de vérifier les déformations réelles de la charpente ainsi que de récupérer l'ensemble des efforts qui pourront être utilisés dans le modèle de dimensionnement.



Vérification des déformations du bâtiment :



Nous effectuons la vérification des arbalétriers ainsi que des poteaux BA à partir du modèle général afin de prendre en considération l'ensemble des efforts liés au sismique qui transitent via les arbalétriers. Ces efforts sont dimensionnant pour les poteaux BA.

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Vérification d'un arbalétrier

CALCUL DES STRUCTURES BOIS

NORME: *NF EN 1995-1:2005/NA:2010/A2:2014*

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 37 ARBA bois_37

POINT: 6

COORDONNEE: $x = 0.54 L = 17.43 \text{ m}$

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 15 ELU /1/ $1*1.35 + 2*1.35$

MATERIAU GL28h

gM = 1.25

f m,0,k = 28.00 MPa

f t,0,k = 19.50 MPa

f c,0,k = 26.50 MPa

f v,k = 3.20 MPa

f t,90,k = 0.45 MPa

f c,90,k = 3.00 MPa

E 0,moyen = 12600.00 MPa

E 0,05 = 10200.00 MPa

G moyen = 780.00 MPa

Classe de service: 2

Bêta c = 1.00



PARAMETRES DE LA SECTION: RECT_21x200

ht=200.0 cm

bf=21.0 cm

Ay=2800.00 cm²Az=2800.00 cm²Ax=4200.00 cm²

ea=10.5 cm

ly=14000000.00 cm⁴lz=154350.00 cm⁴lx=576544.0 cm⁴

es=10.5 cm

Wy=140000.00 cm³Wz=14700.00 cm³

CONTRAINTES

Sig_c,0,d = N/Ax = 2.29/4200.00 = 0.01 MPa

Sig_m,y,d = My/Wy = 1825.32/140000.00 = 13.04 MPa

Sig_m,z,d = Mz/Wz = 0.13/14700.00 = 0.01 MPa

Tau y,d = 1.5*0.04/4200.00 = 0.00 MPa

Tau z,d = 1.5*-3.15/4200.00 = -0.01 MPa

Tau tory,d = 0.00 MPa, Tau torz,d = 0.00 MPa

CONTRAINTES CARACTERISTIQUES MINOREES

f c,0,d = 12.72 MPa

f m,y,d = 13.44 MPa

f m,z,d = 14.78 MPa

f v,d = 1.54 MPa

Coefficients et paramètres supplémentaires

km = 0.70

kh = 1.10

kmod = 0.60

Ksys = 1.00

kcr = 0.67



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

(Sig_c,0,d/f c,0,d)² + Sig_m,y,d/f m,y,d + km*Sig_m,z,d/f m,z,d = 0.97 < 1.00 (6.19)

(Tau y,d/kcr+Tau tory,d/kshape)/f v,d = 0.00 < 1.00 (Tau z,d/kcr+Tau torz,d/kshape)/f v,d = 0.01 < 1.00 (6.13-4)

DEPLACEMENTS LIMITES



Flèches (REPERE LOCAL):

Prise en compte de la contreflèche u_{0,z} = 10.0 cmu_{inst,z} = 3.6 cm < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 10.7 cm

Vérifié

Cas de charge décisif: 1*3 + 0.6*7

u_{net,fin,z} = u_{fin,z} - u_{0,z} = 0.0 - 10.0 = 4.0 cm < u_{net,fin,max,z} = L/250.00 = 12.8 cm

Vérifié

Cas de charge décisif: CP



Déplacements (REPERE GLOBAL):

Profil correct !!!

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Vérification du poteau BA 50x80

Extrait de la note de calculs Robot Structural Analysis 2017 :

2.5.1 Analyse ULS/ALS

Combinaison défavorable: 1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SPECT_NOUV11 (C)

Type de combinaison: ACC

Efforts sectionnels:

Nsd = -105.75 (kN) Msdy = -1106.43 (kN*m) Msdz = 1.40 (kN*m)

Efforts de dimensionnement:

section centrale du poteau

N = -105.75 (kN) N*etotz = -1106.43 (kN*m) N*etoty = 1.40 (kN*m)

Excentrement:	ez (My/N)	ey (Mz/N)
statique	eEd: 1046.2 (cm)	-1.3 (cm)
imperfection	ei: 0.0 (cm)	0.0 (cm)
II genre	e2: 0.0 (cm)	0.0 (cm)
total	etot: 1046.2 (cm)	-1.3 (cm)

2.5.1.1. Analyse détaillée-Direction Y:**2.5.1.1.1 Analyse de l'Elancement**

Structure avec possibilité de translation

L (m)	Lo (m)	λ	λ_{lim}	
5.50	11.00	47.63	inf.	Poteau peu élancé

2.5.1.1.2 Analyse de flambement

MA = -7.29 (kN*m) MB = 577.95 (kN*m) MC = -1106.43 (kN*m)

Cas: section centrale du poteau, négliger l'influence de l'élanement

M0 = -1106.43 (kN*m)

ea = 0.0 (cm)

Ma = N*ea = 0.00 (kN*m)

MEd = M0Ed + Ma = -1106.43 (kN*m)

2.5.1.2. Analyse détaillée-Direction Z:

MA = 2.57 (kN*m) MB = 20.39 (kN*m) MC = 1.40 (kN*m)

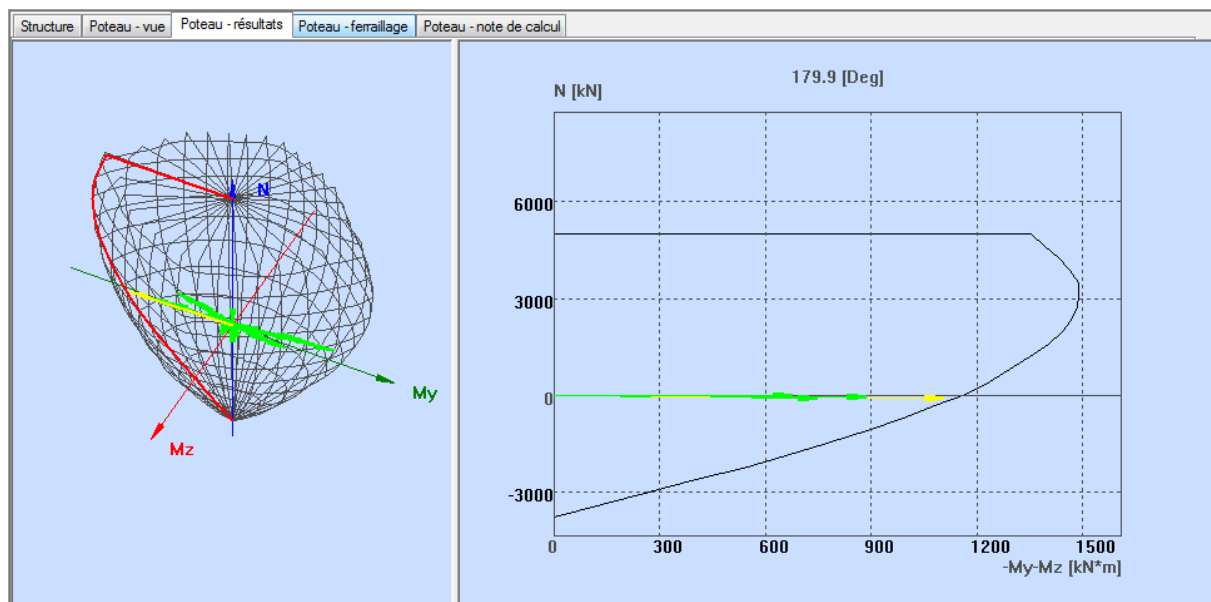
Cas: section centrale du poteau, négliger l'influence de l'élanement

M0 = 1.40 (kN*m)

ea = 0.0 (cm)

Ma = N*ea = 0.00 (kN*m)


MEd = M0Ed + Ma = 1.40 (kN*m)



**CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS**

Type de charges

Description	N [kN]	My [kN*m]	Mz [kN*m]
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SIS_	-78.56	-4.91	2.55
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SIS_	-78.56	-744.90	1.11
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SIS_	-78.56	389.10	18.16
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SIS_	72.90	-1.89	3.92
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SIS_	72.90	-287.34	0.74
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SIS_	72.90	150.90	5.76
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SPEC	-105.75	-7.29	2.57
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SPEC	-105.75	-1106.43	1.40
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SPEC	-105.75	577.95	20.39
1.00PERM1+1.00PERM2+-1.00SPEC	-51.37	-5.84	2.54



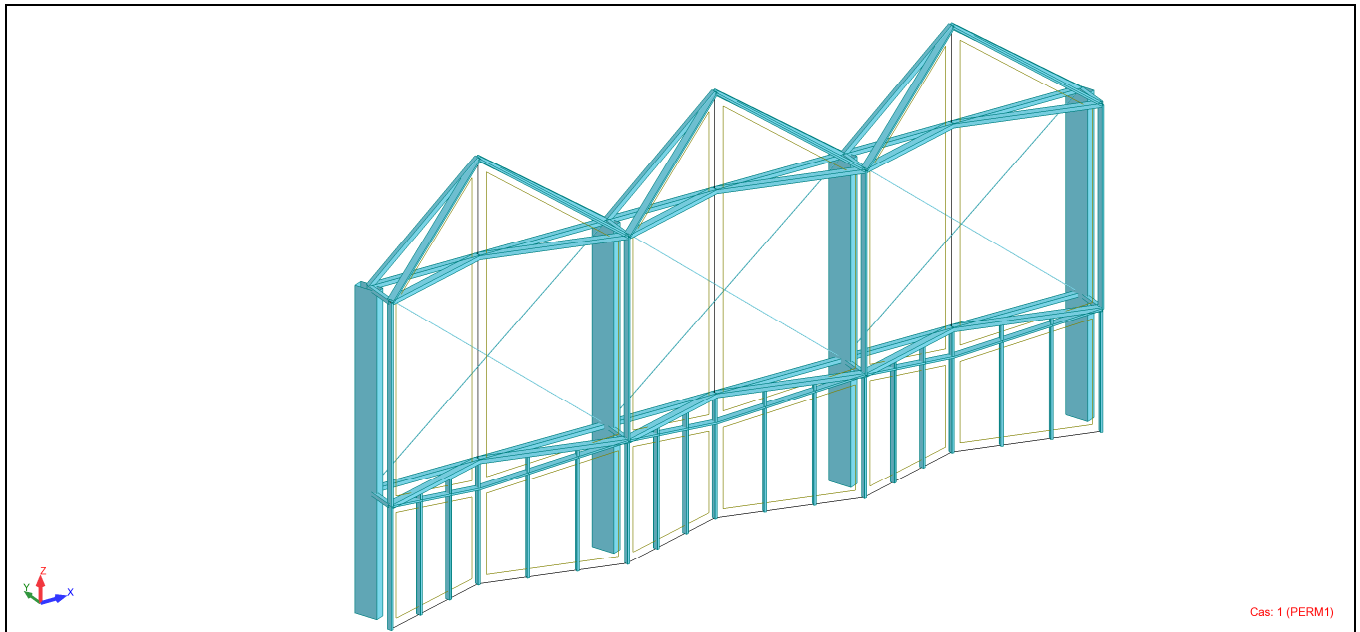
Coefficients de sécurité

Rd / Sd	1.00	<	1.04
MRd / MSd	1.00	<	1.03
NRd / NSd	1.00	<	2.17

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

➤ Modèle de dimensionnement de la façade principale

A partir du modèle général du bâtiment, il nous est possible de réaliser un autre modèle plus précis qui nous permet de réaliser le dimensionnement de certains éléments principaux et de tous les éléments secondaires de la façade.



Charges appliquées au modèle

Cas	Type de charge	Liste											
1:PERM1	poids propre	1 3A35 37A39 41A66 10	Structure enti	-Z	Coef=1.00	MEMO:							
1:PERM1	(EF) surfacique uniforme	30A33 166A173	PX=0.0	PY=0.0	PZ=0.0	global	non projetés	absolues	Limitations	MEMO:			
2:VENT1	(EF) surfacique uniforme	30 32 166 169A171	PX=0.0	PY=0.0	PZ=-0.60	local	non projetés	absolues	Limitations	MEMO:			
3:VENT2	(EF) surfacique uniforme	31 33 167 168 172 173	PX=0.0	PY=0.0	PZ=-0.60	local	non projetés	absolues	Limitations	MEMO:			
4:VENT3	(EF) surfacique uniforme	30A33 166A173	PX=0.0	PY=0.0	PZ=-0.60	local	non projetés	absolues	Limitations	MEMO:			
5:SIS1	force nodale	29 82 98	FX=-7.20	FY=0.0	FZ=0.0	CX=0.0	CY=0.0	CZ=0.0	AL=0.0	BE=0.0	GA=0.0		
6:SIS2	force nodale	27 29 82	FX=0.0	FY=0.0	FZ=0.0	CX=0.0	CY=0.0	CZ=0.0	AL=0.0	BE=0.0	GA=0.0		
1:PERM1	force nodale	29 82	FX=0.0	FY=0.0	FZ=-119.00	CX=0.0	CY=0.0	CZ=0.0	AL=0.0	BE=0.0	GA=0.0		
7:NEI1	force nodale	29 82	FX=0.0	FY=0.0	FZ=-74.00	CX=0.0	CY=0.0	CZ=0.0	AL=0.0	BE=0.0	GA=0.0		

Vérification du dimensionnement des éléments bois :

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas
4 Poteau bois Charpente_4	OK	RECT_5 24x60	GL24h	47.28	118.21	0.49	8 ELU /6/
105 Poteau bois Charpente_105	OK	RECT_5 24x60	GL24h	47.28	118.21	0.48	8 ELU /6/
113 Lisse bois secondaire_113	OK	RECT 10x18	C24	57.75	103.94	0.44	8 ELU /14/
114 Lisse bois secondaire_114	OK	RECT 10x18	C24	67.37	121.27	0.55	8 ELU /14/

Vérification du dimensionnement des éléments métalliques :

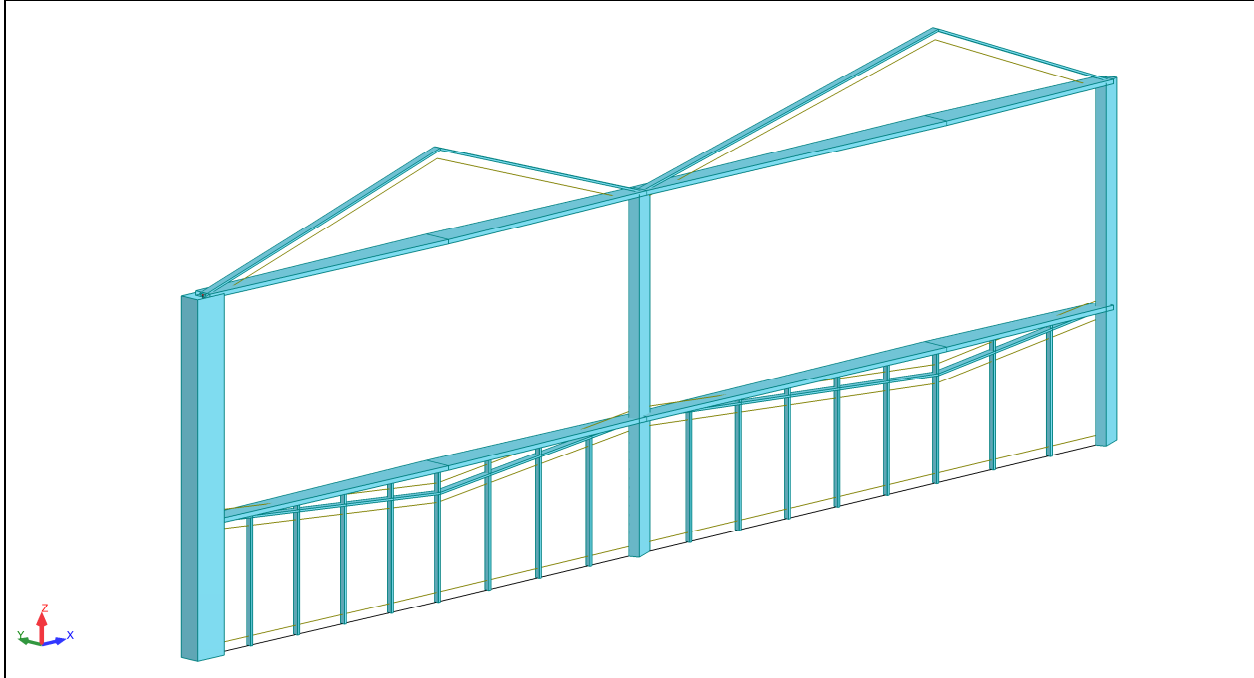
Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas
57	OK	TREC120x60x3.2	S 235	71.39	123.21	0.21	8 ELU /4/
108 Lisse bois_9	OK	TREC 150x100x3.2	S 235	110.22	150.71	0.25	8 ELU /14/
110 Barre bois_11	OK	TREC 150x100x3.2	S 235	110.22	150.71	0.41	8 ELU /6/
132 CVT Métal_132	OK	ROND 20	S 235	1613.40	1613.40	0.12	21 ACC /5/
176 CVT Métal_176	OK	ROND 20	S 235	1613.40	1613.40	0.12	21 ACC /2/

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

➤ Modèle de dimensionnement des façades en pignon

Ces façades ne participent pas à la stabilité générale de la charpente bois. Cependant, elles doivent être en mesure de reprendre les efforts de vent.

La solution technique choisie est de limiter au maximum le nombre de poteaux de façade. Pour cela, la façade vient se reprendre sur le poteau BA 50x80 et les 2 poteaux BLC 24x60 de la charpente bois.



Charges appliquées au modèle

Cas	Type de charge	Liste									
1:PERM1	poids propre	1 3A41 43A4	Structure enti	-Z	Coeff=1.00	MEMO:					
1:PERM1	(EF) surfacique uniforme	30 32	PX=0.0	PY=0.0	PZ=0.0	global	non projetés	absolues	Limitations	MEMO:	
2:VENT1	(EF) surfacique uniforme	30 32	PX=0.0	PY=0.0	PZ=-0.60	local	non projetés	absolues	Limitations	MEMO:	
3:VENT2	(EF) surfacique uniforme	30 32	PX=0.0	PY=0.0	PZ=-0.60	local	non projetés	absolues	Limitations	MEMO:	
4:VENT3	(EF) surfacique uniforme	30 32	PX=0.0	PY=0.0	PZ=-0.60	local	non projetés	absolues	Limitations	MEMO:	
1:PERM1	force nodale	38 87	FX=0.0	FY=0.0	FZ=-70.20	CX=0.0	CY=0.0	CZ=0.0	AL=0.0	BE=0.0	GA=0.0
7:NEI1	force nodale	38 87	FX=0.0	FY=0.0	FZ=-31.20	CX=0.0	CY=0.0	CZ=0.0	AL=0.0	BE=0.0	GA=0.0

Vérification du dimensionnement des éléments bois :

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uy)	Cas (uy)	Ratio(uz)	Cas (uz)	
8 8	RECT_5 24x6	GL24h	46.19	115.47	0.80	8 ULS /2/	0.94	1*4	0.30	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8	
10	RECT_Variabl	GL24h	42.68	244.24	0.55	8 ULS /3/	0.00	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8	0.58	1*4	
26	RECT_Variabl	GL24h	53.88	308.39	0.68	8 ULS /2/	0.01	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8	0.90	1*4	
39	RECT_Variabl	GL24h	36.79	210.41	0.51	8 ULS /2/	0.01	(1+0.8)*1 + (0.6+0*0	0.45	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8	
57	RECT_Variabl	GL24h	31.11	177.71	0.52	8 ULS /9/	0.01	(1+0.8)*1 + (0.6+0*0	0.37	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8	
107	Montants boi	RECT_5 24x6	GL24h	46.19	115.47	0.49	8 ULS /2/	0.56	1*4	0.13	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8
179 179	RECT_Variabl	GL24h	81.19	454.65	0.47	8 ULS /3/	0.26	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8	0.76	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8	
180 180	RECT_Variabl	GL24h	86.80	486.10	0.58	8 ULS /3/	0.65	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8	0.96	(1+0.8)*1 + (1+0*0.8	

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

CHAPITRE 7 – VARIANTE EXIGEE N° 3.01 : PLUS OU MOINS-VALUE POUR SUPPRESSION D'ELEMENTS DE STABILITES

NOTA au 14/09/2017 :

Pour la négociation, le maître d'ouvrage souhaite que la variante selon notice Architecte PA-T05 « Rapport explicatif de la variante structurelle », devienne la base.

L'entreprise chiffrera en base ce système constructif sur la charpente et façade bois de la Halle Bassins, afin de supprimer les éléments de stabilités en long pan file 5 initialement prévu.

Article 7.01 – Plus ou moins-value pour suppression d'éléments de stabilités

L'entreprise chiffrera en **base variante** la plus ou moins-value sur la charpente et façade bois de la Halle Bassins, afin de supprimer les éléments de stabilités en long pan file 5, selon notice Architecte PA-T05 « Rapport explicatif de la variante structurelle ».

L'entreprise indiquera dans un mémoire spécifique ses principes constructifs retenus, et également les impacts structurels sur les autres lots, notamment le Gros-Œuvre.

1°) Plus ou moins-value sur charpente en file 5

2°) Plus ou moins-value sur charpente en toiture

CHAPITRE 8 - VARIANTE EXIGEE N° 3.02 : PENTAGLISS

Article 8.01 – Structure principale bois pour habillage du pentagloss

Fourniture et pose d'une structure principale pour support des lames d'habillage en bois massif ou lamellé collé, de classe 3, finition teinte naturelle, rabotées 4 faces.

- Structure en bois dont les sections devront être calculées pour assurer une parfaite rigidité
- Poteaux verticaux avec renforts,
- Montants et traverses bois, compris éléments de contreventements,
- Fixation des ossatures bois par boulons, tirefonds, vis, etc...
- Platines en pied pour fixation sur muret béton.

Compris tous les accessoires de fixation et finition, coupes, découpes assemblages et toutes sujétions. Fixations inoxydables, compris joints étanches avec platines.

Exécuté suivant détails de l'architecte et les règles de sécurité relatives aux gardes corps (NFP 01-012).

L'entreprise fournira les plans de chantier et d'atelier et notes de calculs en précisant la section des profils, la nature et position des chevilles sur les platines (cahier des charges des chevilles, notes de calculs des chevilles).

Si les gardes corps ne présentent pas un résultat satisfaisant (à l'appréciation de la maîtrise d'œuvre), l'entrepreneur devra la démolition et la reconstruction de l'ouvrage jusqu'à satisfaction, sous son entière responsabilité sans aucune modification du prix global et forfaitaire.

Réalisation selon coupes et détails Architecte.

NOTA : Prise en compte dans les dimensionnements de l'habillage bois.

L'ensemble des platines et pièces métalliques seront entièrement galvanisées.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte : pour structure principale pour habillage du pentagloss. Voir PA-505

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

Article 8.02 - Habillage bois pour pentagliss

1°) - Structure complémentaire

~~—— Fourniture et pose d'une structure complémentaire si nécessaire pour support des lames d'habillage en bois massif ou lamellé collé, de classe 3, finition teinte naturelle, rabotées 4 faces.~~

~~—— Fixation sur structure métallique : par platines métalliques, boulons et chevilles chimiques.~~

~~—— Fixation des ossatures bois par boulons, tirefonds, vis, etc...~~

~~—— L'ensemble des platines et pièces métalliques seront entièrement galvanisées.~~

Localisation : Suivant plans et détails Architecte : pour support habillage du pentagliss. Voir PA-505

2°) - Habillage en lame liteaux bois

Habillage par lames 40 x 80 ~~liteaux~~ bois massif, essence Douglas, petits nœuds, finition rabotée, entraxe suivant plans et détails, en pose verticale, fixées sur ossature ci-avant, y compris lisses hautes et basses formant cadre, pattes et équerres de fixation, habillage en périphérie des baies et ouvertures.

Compris habillage sur ~~ossature métallique et~~ porte.

NOTA : Coordination avec le lot Serrurerie qui fournit et pose ~~la clôture grillagée et~~ la porte pour le rangement sous Pentagliss.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte : pour habillage du pentagliss. Voir PA-505

CHAMBERY METROPOLE CŒUR DES BAUGES
CONSTRUCTION DE LA PISCINE D'AGGLOMERATION À CHAMBERY (73)
LOT N°03 – CHARPENTE BOIS / FACADES OSSATURE BOIS

CHAPITRE 9 - VARIANTE EXIGEE N° 3.01 : PLUS VALUE POUR STRUCTURE POUR SUR-TOITURE ZONE ADMINISTRATION / VESTIAIRES / DOUCHES

Article 9.01 - Structure bois support de couverture sur toiture-terrasse

Fourniture et pose d'une charpente bois, et constituée :

- d'arbalétriers en BM ou LC,
- de pannes en BM ou LC.
- les entrants seront limités à +1.40 ml ht depuis le dessus de l'étanchéité, pour favoriser la circulation sous la toiture

Pente de la couverture suivant plans.

Il sera prévu tout dispositif anti-déversement et anti-voilement par des poutres au vent sous toiture et des diagonales type croix de saint André en rive.

Compris tous les accessoires de fixation et finition, coupes, découpes assemblages et toutes sujétions.

L'ensemble sera fixé sur toiture-terrasse par l'intermédiaire de platines acier chevillés sur dalle béton par chevilles chimiques, et composé de :

- Platine en tôle d'acier épaisse
- Tube creux en acier, dépassant de +15 cm par rapport à l'étanchéité pour permettre le relevé
- Remplissage d'isolant en laine de roche dans le tube creux
- Platine en tête formant contre platines pour recevoir le pied de charpente boulonné

L'entreprise indiquera dans un mémoire spécifique ses principes constructifs retenus, et également les impacts structurels sur les autres lots.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte : charpente support de couverture bac sec de sur-toiture ou OSB zone Administration / Vestiaires / Douches

CHAPITRE 10 – VARIANTE EXIGEE N° 3.02 : PLUS OU MOINS VALUE POUR FINITION OSB POUR SUR-TOITURE ZONE ADMINISTRATION / VESTIAIRES / DOUCHES

L'entreprise chiffrera en variante la plus ou moins-value concernant la finition de la sur-toiture de la zone administration / vestiaires / douches. La variante comprend :

- Un chevonnage bois massif. Fixation dans les pannes de structure, compris tous les accessoires de fixation et finition, coupes, découpes assemblages et toutes sujétions.
- Un panneaux en « OSB4 » de 20 mm, formant toiture pour créer un support rigide de l'étanchéité. Fixation par vissage dans les chevrons bois, compris tous les accessoires de fixation et finition, coupes, découpes assemblages et toutes sujétions.

Localisation : Suivant plans et détails Architecte : charpente métallique support de couverture bac sec sur toiture zone Administration / Vestiaires / Douches

CHAPITRE 11 – VARIANTE EXIGEE N° 3.03 : MOINS VALUE POUR SUPPRESSION DE LA COURSIVE DU VESTIAIRE D'ETE

L'entreprise chiffrera en variante la moins-value concernant la suppression des articles suivants.

Article 4.01 – Pergolas

- 1°) Structure des pergolas
- 2°) Chevrons pour pergolas

Localisation : Suppression du passage couvert le long de la façade du vestiaire d'été.