

CREATION D'UN POLE ENTREPRENEURIAL

7 avenue Prud'Homme Havette

55 400 ETAIN



MAITRE D'OUVRAGE

CODECOM du Pays d'ÉTAI
29 Allée du Champ deFoire
BP 08
55 400 ETAIN

Lot n°04

MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM - SERRURERIE

CCTP

Dossier	
Date	20/10/2017
Phase	DCE
Indice	

ARCHITECTE :

TDA
9 rue de l'abbatoir
08 000 CHARLEVILLE MEZIERES
Tél : 03.24.57.42.19 Fax : 03.24.57.97.47
Mél : direction.flore@tda-architecture.com



BUREAU CONTROLE :

SOCOTEC
10 avenue de THIONVILLE
57 140 WOIPPY



COORDONNATEUR SECURITE CHANTIER :

PREVLOR BTP
12 rue des Froissards
54 530 PAGNY SUR MOSELLE
Tél : 03.83.81.55.60
Mél : prevlor-btp@wanadoo.fr

BE STRUCTURE :

GECIBAT
29 avenue Charles BOUTET
08 000 CHARLEVILLE MEZIERES
Tél : 03.24.56.34.42 Fax : 03.24.58.00.58
Mél : bet.gecibat@wanadoo.fr



B.E.T GECIBAT Sarl

BE THERMIQUE :

DCEF
2 impasse du ruisseau
51 520 LA VEUVE
Tél : 03.26.67.79.06



BUREAU D'ETUDE ELECTRICITE :

ETUDELEC
10, rue Simon
51 100 REIMS
Tél : 03-26.85.00.24 Fax : 03-26.85.01.07
Mél : etudelec@wanadoo.fr



ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION :

MIOT Christophe
3 rue notre dame
08 400 FALAISE
Tél : 06.87.38.35.86 Fax : 03.24.71.61.38
Mél : miot.christophe@free.fr

SOMMAIRE

	CCTP	1
	MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM - SERRURERIE	1
04.1	GENERALITES.....	3
04.2	DESCRIPTION DES TRAVAUX	35
04.3	VARIANTES OBLIGATOIRES ()	42

Code	Désignation
04.1	<u>GENERALITES</u>
04.1.1	GENERALITES
04.1.1.1	Objet et connaissance des travaux
04.1.1.1.1	<u>VOLUME DES TRAVAUX :</u>
04.1.1.1.1.1	* Description succincte des travaux :
	<p>Le présent Devis Descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à l'aménagement d'un pôle entrepreneurial à ETAIN</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'étude et le dimensionnement des ouvrages - La fourniture et mise en œuvre des baies extérieures sur l'ensemble du projet compris vitrages et accessoires - Le traitement de l'étanchéité entre les baies extérieures et les structures - La fourniture et pose des gardes corps et rampes métalliques intérieurs et extérieurs - La fourniture et pose de barres d'appuis et garde corps en protection des baies extérieures - La fourniture et pose de mains courantes dans les escaliers intérieurs - La fabrication et la mise en œuvre des ouvrages de serrurerie - La fourniture et pose de l'ensemble des accessoires des ouvrages - La réalisation de l'ensemble des ouvrages pour une parfaite finition des travaux - Le nettoyage des vitreries avant la livraison des ouvrages - Le maintien de l'état de propreté général du chantier <p>L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.</p>
04.1.1.2	Documents techniques contractuels
04.1.1.2.1	<u>DOCUMENTS NORMATIFS :</u>
	<p>Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.</p> <p>Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler à la maîtrise d'Oeuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, devis descriptifs, etc...). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).</p>
04.1.1.2.1.1	* Liste des D.T.U. applicables au marché (y compris leurs modifications, additifs, amendements et erratums) :
	<p>32 CONSTRUCTIONS METALLIQUES :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF DTU 32.1 d'octobre 2009 : Charpente en acier <p>33 FACADES LEGERES :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF DTU 33.1 de mai 2008 : Façades rideaux - DTU 33.2 (P28-003) de décembre 1996 : Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux <p>34 FERMETURES :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF DTU 34.1 du 9 août 2014 : Mise en œuvre des portes et portails industriels, commerciaux et résidentiels - FD DTU 34.2 (P25-202) d'octobre 2011 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent - FD DTU 34.3 (P25-203) d'octobre 2011 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent - NF DTU 34.4 du 14 septembre 2013 : Mise en œuvre des fermetures et stores <p>36 MENUISERIE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DTU 36.1 (P23-201) de novembre 2000, décembre 2001 et août 2002 : Menuiserie en bois - DTU 36.3 : de septembre 2014 : Escaliers en bois et garde-corps - NF DTU 36.5 d'avril 2010 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures <p>39 VITRERIE, MIROITERIE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DTU 39 (P78-201) d'octobre 2006 : Travaux de miroiterie - vitrerie - Réglementation thermique RT 2005 ou réglementation thermique RT 2012 - DTU 36.5 (P20-202) d'avril 2010 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures - DTU 37.1 (P24-203) de mai 1993 et mai 2001 : Menuiseries métalliques - DTU 39 (P78-201) d'octobre 2006 : Travaux de miroiterie-vitrerie - DTU 32.1 (DTU P22-201) d'octobre 2009 : Construction métallique : Charpente en acier - DTU 32.2 (P22-202) de mai 1993 : Construction métallique, charpente en alliages d'aluminium - DTU 59.1 (P74-201) d'octobre 1994 : Travaux de peinture des bâtiments - DTU 59.5 janvier 2013 : Exécution des peintures intumescentes sur structure métalliques
04.1.1.2.1.2	* Liste des fascicules :
	<ul style="list-style-type: none"> - FASCICULE 4, titre III : Aciers laminés pour constructions métalliques. - FASCICULE 4, titre IV : Rivets en acier et boulonnerie pour constructions métalliques.

Code	Désignation
04.1.1.2.1. 3	<p>** Liste des règles de calcul pouvant servir au marché :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DTU-Th K77 : Règles de calcul des caractéristiques thermiques des parois. - DTU-Th, titre I : Règles de calcul des déperditions de base des bâtiments. - DTU : Règles AL pour la conception et le calcul des charpentes en alliage d'aluminium. - Règles NV 65 (de mars 2000) : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes ; - Règles N 84 modifiée 95 (de septembre 1996) : Action de la neige sur les constructions ; - DTU sécurité : Règles de calcul des constructions en éléments à parois minces en acier. - FA : Méthodes de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier et annexe. - Norme française NF P 01-012 : Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
04.1.1.2. 2	<p><u>LABELS, CLASSIFICATIONS, CERTIFICATIONS :</u></p>
04.1.1.2.2. 1	<p>* Label ACOTHERM :</p> <p>(exemple : AC1 Th8) - Le certificat ACOTHERM se décompose comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La classe d'isolation acoustique AC. Les classes sont définies généralement pour des menuiseries ne comportant pas de dispositif d'entrée d'air incorporé, mais elle peuvent aussi s'appliquer à des menuiseries équipées en usine de tels dispositifs (l'indice de la classe est alors complété par la lettre B). Les classes d'Indice d'affaiblissement acoustique R route vis-à-vis d'un bruit de trafic routier sont : AC1 / AC1B ³ 28 dB (A) / 26 dB (A) AC2 / AC2B ³ 33 dB (A) / 31 dB (A) AC3 / AC3B ³ 38 dB (A) / 34 dB (A) AC4 / AC4B ³ 43 dB (A) / 38 dB (A) - La classe d'isolation thermique Th. Les menuiseries sont caractérisées par leur niveau selon la valeur de leur coefficient Uw exprimé en W/m².°C. Les niveaux de coefficient Uw en W/m².°C sont : Th 1 4,75 ³ Uw > 4,35 Th 2 4,35 ³ Uw > 3,65 Th 3 3,65 ³ Uw > 3,25 Th 4 3,25 ³ Uw > 2,90 Th 5 2,90 ³ Uw > 2,50 Th 6 2,50 ³ Uw > 2,20 Th 7 2,20 ³ Uw > 2,00 Th 8 2,00 ³ Uw > 1,80 Th 9 1,80 ³ Uw > 1,60 Th 10 1,60 ³ Uw - NOTA : Les fenêtres doivent obligatoirement comprendre leur vitrage et celui-ci doit être posé en usine.
04.1.1.2.2. 2	<p>* Label CEKAL :</p> <p>(exemple : TR et AR3) performance thermique inférieure à 2 W/m²/K et performance acoustique de 31 dB eb Rroute et 25 dB en Rrose et Rw. Ce label est attribué par l'Association pour le Vitrage Isolant de Qualité (AVIQ) sous le contrôle du Centre d'Essais du Bâtiment et des Travaux Publics (CEBTP). Il concerne les doubles vitrages isolants qui satisfont à des caractéristiques de bon vieillissement sans condensation. Les vitrages certifiés sont marqués de façon indélébile et contrôlable sur le verre ou sur les intercalaires, des informations suivantes qui permettent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - leur identification: <ul style="list-style-type: none"> a) marque commerciale, b) l'année et au minimum le semestre de fabrication (s1 ou s2), c) CEKAL, (marque de la certification du produit), d) n° du centre de production, - leur domaine d'emploi particulier, si nécessaire: <ul style="list-style-type: none"> a) V, utilisation en vec, b) R, utilisation en rénovation, c) E, résistance des joints à l'ensoleillement, - leurs performances, si elles sont certifiées: <ul style="list-style-type: none"> a) TR, pour indiquer une classe thermique, b) AR, pour indiquer une classe acoustique. <p>Performances thermiques : Le règlement technique de la certification autorise les centres de production à marquer TR les vitrages dont le coefficient Kc de transmission thermique conventionnelle en partie courante du vitrage est inférieure ou égale à 2 W/m²/K.</p> <p>Performances acoustiques : Les classes acoustiques que les centres de production sont autorisés à marquer sont fonction de l'indice conventionnel d'affaiblissement acoustique garanti Rroute, Rrose ou Rw du vitrage selon l'échelle suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe AR1 : Rroute 25 dB - Rrose 29 dB - Rw 29 dB - Classe AR2 : Rroute 28 dB - Rrose 32 dB - Rw 32 dB - Classe AR3 : Rroute 31 dB - Rrose 35 dB - Rw 35 dB - Classe AR4 : Rroute 33 dB - Rrose 37 dB - Rw 37 dB - Classe AR5 : Rroute 35 dB - Rrose 40 dB - Rw 41 dB - Classe AR6 : Rroute 37 dB - Rrose 42 dB - Rw 43 dB <p>Les indices R correspondent aux valeurs minimales des indices d'affaiblissement obtenus sur des échantillons de 1,48 m x 1,23 m mesurés en laboratoire selon les indications de la norme ISO 140, déduction faite des dispersions.</p>
04.1.1.2.2. 3	<p>* Classement A*E*V* :</p> <p>(exemple : A*2 E*4 V*A2) logement au R+6 d'une ville moyenne dans l'Orne.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les fenêtres sont classées, à la demande des fabricants, selon leur perméabilité à l'air (A*), leur perméabilité à l'eau (E*) et leur résistance au vent (V*). La possibilité de ne pas classer le produit est prévue (Classe 0). Les classes se décomposent comme suit : - "A*" mesure le débit d'air en m³/h.m² d'ouvrant qui passe à travers la fenêtre en fonction de la pression. 3 classes d'étanchéité existent : normale (A*1), améliorée (A*2) et renforcée (A*3). - "E*" mesure la pression PE maximale sous laquelle la fenêtre reste étanche pour un débit d'eau de 1 l/min.m². En fonction des résultats obtenus, les classements sont : E*1A à E*9A et E*1B à E*7B si partiellement protégé. - "V*" indique la déformation sous les charges reproduisant les effets du vent sous la pression Pi correspondant au classement Vi attribué, la flèche de l'élément le plus déformé, hormis les vitrages, ne doit pas dépasser une valeur fixée par la norme. Classes possibles : V*A2 à V*A5 ainsi que

Code	Désignation
	<p>V*C2 et V*C3. - Choix en fonction de l'exposition : Classement à retenir pour une fenêtre en fonction de son exposition, en prenant en compte les paramètres suivants : la zone régionale ; La situation de la construction : * a : l'intérieur des grands centres urbains * b : les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains * c : en rase campagne * d : en bord de mer ou situées dans les villes côtières si elles sont par rapport au littoral à moins de 15 fois leur hauteur lorsque les fenêtres en question sont situées sur une façade non abritée la hauteur de la fenêtre au-dessus du sol la présence ou l'absence de protection.</p>
04.1.1.2.2. 4	<p>* Classement des vitrages vis à vis de leur résistance au feu : (exemple : E130). Classement de résistance au feu d'étanchéité 30 minutes et d'isolation de 30 minutes également Le classement des vitrages vis à vis de la résistance au feu est symbolisé par un code alpha-numérique constitué d'une ou plusieurs lettres. ceci correspond aux critères de performances exigées, suivi du degré de résistance au feu exprimé en minutes. Il est important de noter que les classements de résistance au feu ne sont attribués qu'à des éléments de construction vitrés ou des systèmes de vitrages complets, et jamais à l'un des constituants seul. En plus de la résistance mécanique "R" pour les éléments porteurs, les principaux critères sont : - Classe "E" - ETANCHEITE. Etanchéité aux flammes et aux gaz chauds, évite leur apparition significative du côté opposé au feu ; - Classe "EW" - RAYONNEMENT. Rayonnement thermique mesuré face au vitrage et limité à une valeur spécifiée (par exemple de 14 kW/m²) ; - Classe "EI" - ISOLATION. Isolation thermique pendant l'incendie, limitation de l'élévation de température sur la face opposée au feu (par exemple de plus de 140°C en moyenne et de 180 °C maximum).</p>
04.1.1.3	<p>Préservation des matériaux</p>
04.1.1.3. 1	<p><u>PROTECTION DES ALUMINIUMS :</u></p>
04.1.1.3.1. 1	<p>* Protection des aluminiums : Les menuiseries en alliage d'aluminium devront être protégées contre l'action des agents atmosphériques en fonction, d'une part de la composition de l'alliage, d'autre part des conditions d'exposition aux dits agents. A cet effet, les alliages d'aluminium seront affectés d'un indice dit de durabilité, qualifiant leur aptitude à résister à l'action des agents atmosphériques.</p>
04.1.2	<p>QUALITE DES MATERIAUX</p>
04.1.2.1	<p>Qualité des menuiseries aluminium</p>
04.1.2.1. 1	<p><u>MATERIAUX ET EQUIPEMENTS :</u></p>
04.1.2.1.1. 1	<p>* Profilés en aluminium ou alliages d'aluminium, filés ou pliés : - Pour certains de ces profilés, voir normes NF A 50-411 "Aluminium et alliages d'aluminium - Profilés filés et filés étirés d'usage courant - Caractéristiques" et NF A 50-451 "Aluminium et alliages d'aluminium - Produits laminés d'usage courant - Caractéristiques". - Ils sont obtenus soit par filage à la presse ou par pliage à froid à la presse ou formés aux galets. - Les différentes familles d'alliage utilisées sont principalement celles classées en première catégorie de la norme NF A 91-450 "Anodisation (oxydation anodique) de l'aluminium et de ses alliages - Propriétés caractéristiques". Leur teneur en cuivre est limitée à 1 %. - Le choix du matériau doit être adapté à chaque partie d'ouvrage en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure).</p>
04.1.2.1. 2	<p><u>SPECIFICATION DES ALUMINIUM ANODISES :</u> Le présent chapitre s'applique aux revêtements, à base d'oxyde d'aluminium principalement, qui se forment sur l'aluminium par un processus électrolytique d'oxydation où l'aluminium fait office d'anode. La norme n'est pas applicable aux couches d'oxyde non poreuses, aux couches d'oxyde destinées principalement à servir de support à un autre revêtement organique ou électrolytique et aux couches "anodisées dures" à usage industriel privilégiant les aspects de résistance à l'usure et à l'abrasion.</p>
04.1.2.1.2. 1	<p>* Guide des nuances d'aluminium anodisable : L'aluminium peut être anodisé sous toutes ses formes mais les résultats diffèrent notablement quant à l'aspect, la coloration, l'épaisseur maximale de couche, la réflectivité, la résistance à l'abrasion, la résistance à la corrosion et la tension électrique de claquage. La valeur de protection offerte par le revêtement est excellente sur beaucoup d'aluminiums à usage industriel général mais certaines nuances spéciales ont été mises au point qui, grâce à une surveillance étroite de la composition chimique et des pratiques métallurgiques alliée à des procédures de production particulières donnant des niveaux de qualité élevées pour la finition superficielle et une réponse garantie à l'anodisation, permettent d'assurer l'uniformité d'aspect ou d'autres effets spéciaux (exemple : finition brillante). Il n'est pas facile de classer ces nuances car les entreprises ont mis au point des gammes de produits satisfaisant aux besoins d'industries ou de clients particuliers et il n'existe pas de ligne de démarcation claire entre les diverses catégories. La liste ci-dessous est donnée à titre d'indication générale et se fonde sur l'usage final de l'aluminium. L'anodiseur doit connaître cet usage final, d'où l'importance cruciale d'une collaboration étroite entre le fournisseur de l'aluminium, le client et l'anodiseur. - Qualité architecturale. Les produits semi-finis de cette nuance doivent présenter, après anodisation, un aspect relativement uniforme vu à une distance d'au moins 3 m. Il est difficile d'échapper à certaines variations d'aspect et de couleur après anodisation entre les différents lots d'un même matériau ou entre différentes formes de celui-ci. Un examen attentif, ou sous certains angles, peut parfois révéler des variations de brillant, de meulage à la bande des striures ou autres défauts visuels. Certains alliages ont été mis au point pour les procédés d'anodisation colorée intégrale. Ils peuvent être prescrits pour des colorations de finition particulières. - Qualité décorative. Les produits semi-finis de cette catégorie ont, vus à une distance de 0,5 m, un aspect particulièrement homogène. La finition peut être mate, brillante ou semi-diffuse selon le matériau et le traitement d'anodisation, mais l'absence de défauts est garantie. - Qualité anodisation brillante. Les matériaux de cette catégorie proviennent généralement de lingots d'aluminium de pureté élevée (99,7 %) ou très élevée (99,99 %). Il est essentiel de surveiller de près l'élaboration du métal. Des traitements spéciaux mécaniques, chimiques ou électrochimiques</p>

Code	Désignation
	<p>peuvent aider à garantir une finition spéculaire ou miroir après anodisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité industrielle générale. La plupart des aluminiums relèvent de cette catégorie. L'anodisation donne une couche continue offrant une bonne protection mais aucune garantie d'aspect bien que ce dernier puisse être satisfaisant. Les alliages contenant de fortes proportions de cuivre, silicium ou zinc présentent souvent des problèmes à l'anodisation, d'où la nécessité de demander l'avis du producteur et de l'anodiseur. <p>Les revêtements offrent en particulier une protection limitée lorsque la teneur en cuivre est élevée (supérieure à 3 %).</p>
04.1.2.1.2. 2	<p>* Etat de surface :</p> <p>C'est le prétraitement préalable à l'anodisation qui détermine l'aspect final et l'état de la surface d'aluminium anodisé. Différents états de surface peuvent être obtenus suivant le traitement effectué.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La pièce peut être polie par des moyens mécaniques pour obtenir une surface lisse ou brillante. - Un brillantage chimique ou électrochimique peut être employé avec certains aluminiums spéciaux pour obtenir une finition très brillante. - Plus généralement la pièce, polie ou non polie, est soumise à une attaque chimique qui lui donne toute une série de finitions allant du satiné léger avec différents degrés de brillant, au mat complet, selon le type de décapant utilisé. - La finition peut également être obtenue par des moyens mécaniques à l'aide de brosses, bandes abrasives ou meules donnant toute une série de finitions mates et orientées qui contrastent avec les finitions chimiques essentiellement non orientées. Les finitions mécaniques possèdent une bonne reproductibilité et dépendent moins de la structure et de la composition du métal que les traitements chimiques. - L'état de surface requis doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et l'anodiseur au besoin sur la base d'échantillons. La fourniture de ces échantillons constitue une aide utile pour la production mais ces échantillons, il faut bien le reconnaître, sont de valeur limitée pour l'évaluation des finitions de surface, les matériaux réagissant un peu différemment selon leur forme et leur dimension aux traitements de préparation.
04.1.2.1.2. 3	<p>* Epaisseur des couches anodiques :</p> <p>Les couches anodiques formées sur l'aluminium sont désignées par leur épaisseur exprimée en micromètres (µm). L'épaisseur requise de couche est d'importance primordiale et doit toujours être spécifiée. Les couches anodiques se classent en fonction de la valeur minimale de l'épaisseur moyenne mesurée en micromètres.</p> <p>Les classes d'épaisseur sont désignées par les lettres AA suivies par la classe d'épaisseur. Lorsque les couches anodiques sont censées conférer à la surface des propriétés particulières, on peut choisir une épaisseur moyenne supérieure. Des valeurs intermédiaires d'épaisseur moyenne peuvent également être spécifiées.</p> <p>En aucun cas cependant, la valeur minimale de l'épaisseur locale ne doit être inférieure à 80 % de la valeur minimale de l'épaisseur moyenne. Le choix de la classe d'épaisseur dépendra des normes nationales en usage. Pour certaines applications, par exemple celles qui privilégient la résistance à la corrosion, l'acheteur et l'anodiseur peuvent convenir d'une épaisseur locale minimale sans restriction quant à l'épaisseur moyenne.</p>
04.1.2.1.2. 4	<p>* Qualité du colmatage :</p> <p>La qualité du colmatage est très importante et celui-ci est obligatoire, qu'il soit indiqué ou non, sauf demande expresse d'un revêtement non colmaté.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation de la qualité du colmatage. En cas de litige la qualité du colmatage doit être prouvée par un essai de mise en solution dans l'acide phosphochromique (A 91) qui constitue l'essai d'arbitrage. Pour que le colmatage soit satisfaisant, il ne faut pas que la perte de masse dépasse 30 mg/dm² de couche anodique. Autres essais de mise en solution dans l'acide (voir NF A 91-407). <p>Pour un colmatage satisfaisant, il ne faut pas qu'à ces essais la perte de masse dépasse 20 mg/dm² de couche anodique testée.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essais de coloration (voir NF A 91-409). Des degrés de coloration de 0, 1 ou 2 sur l'échelle de couleur sont jugés acceptables. Certains adjuvants ajoutés aux bains aqueux de colmatage peuvent affecter les essais de coloration. Dans ce cas, on aura recours à l'essai d'arbitrage de - Mesure de l'admittance ou de l'impédance (voir NF A 91-414). Pour les couches anodiques non colorées, colmatées à la vapeur ou à l'eau bouillante, la valeur corrigée d'admittance doit être inférieure à 20 µS (pour une couche de 20 µm) pour que la qualité du colmatage soit jugée satisfaisante. Cette valeur de 20 µS n'est pas réalisable avec toutes les couches colorées foncées. <p>Si l'on mesure l'impédance pour que le colmatage soit jugé satisfaisant, il faut de même manière que la valeur corrigée de celle-ci dépasse 50 Kr.</p>
04.1.2.1.2. 5	<p>* Aspect et couleur :</p> <p>L'article anodisé doit apparaître, vu à une distance convenue, exempt de défauts visibles sur sa ou ses surfaces significatives. Si ce point est important pour le client, un accord doit être passé entre ce dernier et l'anodiseur quant à la position et à la dimension maximale de la ou des marques de contact.</p> <p>La couleur et l'état de surface, ainsi que leurs tolérances doivent faire l'objet d'un accord entre l'anodiseur et le client. Si des besoins d'harmonisation l'exigent les limites acceptables de variations devront être définies sur des échantillons agréés. La surface de l'aluminium anodisé a la propriété de double réflexion de la surface du métal de base.</p> <p>Pour harmoniser la couleur des échantillons il faut donc les tenir dans le même plan et les regarder aussi perpendiculairement que possible et toujours dans le même sens de travail. Une source diffuse d'éclairage doit être placée derrière l'observateur. Sauf accord contraire, les couleurs doivent être comparées à la lumière du jour diffuse, dans le sens nord-sud au nord de l'équateur, et dans le sens sud-nord au sud de l'équateur.</p> <p>Si les couches colorées doivent être employées en lumière artificielle, c'est ce même éclairage qui devra être utilisé pour les comparaisons de couleurs.</p>
04.1.2.1.2. 6	<p>* Résistances :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résistance à la corrosion. Si l'acheteur le demande, la couche anodique doit être soumise à un essai de résistance à la corrosion, du type par exemple de l'essai ASS (NF X 41-002). Le choix de la méthode et du temps d'exposition doit faire l'objet d'un accord entre l'anodiseur et l'acheteur. - Résistance à l'abrasion. Si l'acheteur demande une vérification de la résistance à l'abrasion de la couche anodique, il doit convenir avec l'anodiseur de la méthode à utiliser. Les résultats à obtenir doivent être spécifiés par l'acheteur et l'anodiseur. - Résistance au faïencage par déformation. Si l'acheteur le demande, la couche anodique doit être soumise à un essai de résistance ou faïencage par déformation par la méthode décrite dans la norme NF A 91-413. La déformation admissible de la couche doit faire l'objet d'un accord entre l'anodiseur et l'acheteur. - Résistance à la lumière et aux ultraviolets. Pour évaluer la résistance à la lumière extérieure, seule une exposition à l'extérieur dans des conditions comparables aux conditions de service réelles peut donner des résultats satisfaisants. <p>L'essai accéléré ne convient donc que comme essai de contrôle de la qualité des couches anodiques colorées dont la résistance des pigments colorants a déjà été appréciée par des essais en exposition extérieure. La résistance à la lumière de l'aluminium anodisé coloré dépend du mode de coloration et du colorant utilisé. Seule une gamme limitée de finitions colorées peut convenir à une application donnée. Il faut donc demander l'avis de l'anodiseur.</p> <p>a) résistance à la lumière. Une méthode accélérée d'essai de la résistance à la lumière des couches anodiques colorées figure dans la norme NF A 91-412. Le coefficient de résistance de l'aluminium anodisé coloré déterminé par cette méthode doit être pour les usages intérieurs au moins 5 et pour les usages extérieurs au moins 9.</p> <p>b) résistance aux ultraviolets. La résistance des couches anodiques colorées à la lumière ultraviolette se détermine par la méthode décrite dans la norme NF A 91-415. Cet essai est relativement sévère par rapport aux autres essais de résistance à la lumière et la dégradation des couleurs se produit pour beaucoup de finitions anodisées colorées dans des temps d'exposition très courts. La méthode convient particulièrement bien comme</p>

Code	Désignation
	essai de contrôle de production pour évaluer la résistance à la lumière des couches anodiques résistantes utilisées en architecture.
04.1.2.2	Composition de produits verriers
04.1.2.2.1	PRESCRIPTIONS GENERALES AUX PRODUITS VERRIERS :
1	Le présent document s'appliquera aux travaux neufs de miroiterie et de vitrerie du bâtiment, c'est-à-dire les travaux réalisés sur le chantier qui mettront en œuvre, dans des feuillures rigides, les produits verriers plans de base ou transformés. Il ne s'appliquera pas à la mise en œuvre de vitrages composés de produits non verriers (verre organique,...). Tous les matériaux mis en œuvre devront être conformes aux normes françaises en vigueur, aux prescriptions du présent document et des Documents Particuliers du Marché.
04.1.2.2.1.1	* Domaine d'application :
1	- Les prescriptions du présent document seront applicables en France métropolitaine aux travaux de miroiterie et de vitrerie exécutés dans tous les bâtiments, quelle que sera leur destination. Les présentes prescriptions ne seront pas applicables : a) aux vitrages de plus de 3,20 m de largeur, ou de plus de 6 m de longueur, qui nécessiteront une étude spéciale, b) aux vitrages des immeubles de hauteur supérieure à 100 m, c) aux ensembles en glace ou verre trempé mis en œuvre par serrage, d) aux vitrages suspendus, e) aux vitrages concourant à la protection contre l'intrusion ou les tirs d'armes à feu, f) aux vitrages isolants thermiques et aux vitrages feuilletés comportant plus de trois constituant verriers, g) aux vitrages non plans, h) aux vitrages posés dans les châssis pouvant subir de grandes déformations transmises par l'ossature du bâtiment (poutres de grandes portées, porte-à-faux, etc), i) aux produits verriers utilisés en dallage, j) aux produits verriers utilisés en revêtement collé (produits émaillés, miroirs, etc).
04.1.2.2.1.2	* Produits verriers normalisés ou non. :
2	- Ils devront être conformes aux normes les concernant : a) NF B 32-002 : Verre étiré. b) NF B 32-003 : Glace non colorée. c) NF B 32-500 : Verre de sécurité pour vitrage. d) NF P 78-301 : Verre étiré pour vitrage de bâtiment. e) NF P 78-302 : Glace pour vitrage de bâtiment. f) NF P 78-303 : Verre feuilleté pour vitrage de bâtiment. g) NF P 78-304 : Verre trempé pour vitrage de bâtiment. h) NF P 78-305 : Verre armé plan pour vitrage de bâtiment. - Produits non normalisés : a) Verres coulés. Leur épaisseur, mesurée à l'aide d'un palmer à micromètre muni d'une pastille de 5 mm de diamètre, ne devra pas être inférieure de plus de 0,5 mm à l'épaisseur nominale. b) Vitrage isolants. Les vitrages isolants feront généralement l'objet d'un Avis Technique et d'une Certification de Qualification. c) Autres produits verriers monolithiques. Ils seront conformes aux Documents Particuliers du Marché.
04.1.2.2.1.3	* Mise à dimensions :
3	- Matériaux verriers recuits. La découpe, franche et sans éclat, devra respecter les tolérances dimensionnelles prévues dans les normes relatives aux produits verriers concernés. - Matériaux verriers trempés. La mise à dimensions des vitrages trempés devra être effectuée avec l'opération de trempe. La découpe et le façonnage seront interdits après trempe. Les tolérances dimensionnelles seront celles prévues dans la NF P 78-304 (article 3.3). Le simple polissage sur joint doux ou le dépolissage superficiel seront admis. - Vitrages isolants préfabriqués en usine. La mise à dimensions des vitrages isolants sera faite au moment de leur fabrication. La découpe et le façonnage après fabrication seront interdits. a) Façonnage des tranches. Lorsqu'un vitrage comportera une ou plusieurs arêtes accessibles, celles-ci ne devront pas rester brutes de coupe. b) Perçage et encochage. Le perçage et l'encochage seront effectués avec soin, et les bords des trous seront exempts d'amorces de rupture. De légères écailles seront tolérées. Le perçage et l'encochage seront interdits sur les vitrages dont le coefficient d'absorption énergétique sera supérieur à 0,20 ainsi que sur les vitrages isolants thermiques. Sur les produits trempés, ils seront effectués avant l'opération de trempe.
04.1.2.2.1.4	* Performances requises :
4	Déterminées suivant les prescriptions des documents et normes définies ci-avant, les caractéristiques des menuiseries à rupture thermique, respectent les performances demandées et sont au minimum les suivantes : - a) étanchéité à l'air : les menuiseries sont de la classe A3 - b) étanchéité à l'eau : les menuiseries sont de la classe E3 - c) résistance au vent : les menuiseries sont de la classe V3
04.1.2.2.2	CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES :
04.1.2.2.2.1	* Composition et épaisseur des vitrages :
1	La nature, la composition et l'épaisseur des vitrages sont déterminées par l'Entrepreneur en accord avec les performances mécaniques, thermiques, acoustiques, de sécurité (résistance aux chocs intérieurs et extérieurs de sécurité et de conservation des performances, résistance au feu), et en fonction de leur position (horizontale, verticale) et du système de fixation. Néanmoins la qualité et les épaisseurs des vitrages sont au moins égales aux valeurs minimum décrites dans le présent document. Les épaisseurs sont déterminées conformément aux règles suivantes : Mise en œuvre traditionnelle : calcul conforme au DTU 39 et aux limitations de flèche particulières formulées dans le présent document. Les épaisseurs des vitrages appartenant à un même plan de façade sont homogènes de façon à ne générer aucune différence de teinte. Même épaisseur totale de verre pour les vitrages isolants de grande et petite taille, avec ou sans composant feuilleté.

Code	Désignation
04.1.2.2.2. 2	<p>* Risque de choc thermique :</p> <p>L'évaluation du risque est faite conformément au DTU 39. Le recours à la trempe peut être évité si une justification particulière de l'écart de température maximal est apportée au travers d'un calcul informatique. Ce calcul doit recevoir l'approbation du Contrôleur Technique. Chants et arêtes des vitrages exposés à risque sont rodés (finition dite " joint plat industriel ") de façon à ne présenter aucune amorce de casse (rodage à la bande exclu).</p>
04.1.2.2.2. 3	<p>* Verre trempé :</p> <p>Le verre trempé est conforme à la NF P 78.304 : Verre trempé pour vitrage du bâtiment. En sus, le niveau de contrainte superficielle résultant de la trempe est égal ou supérieur à 100mpa. L'Entrepreneur précise le niveau de trempe des produits verriers ainsi que la tolérance du niveau de trempe. Il effectue un contrôle du niveau de trempe de chaque volume après fabrication par réfractomètre ou autre méthode reconnue par la maîtrise d'Oeuvre si celui-ci le demande. Les fiches de contrôles sont transmises à la maîtrise d'Oeuvre. La trempe à plat est imposée pour tous les vitrages de largeur inférieure à 2,40m. Les vitrages de largeur supérieure peuvent être trempés verticalement sous réserve d'une hauteur d'appui en feuillure à même de dissimuler les points de trempe. Pour minimiser l'occurrence des inclusions qui pourront provoquer la rupture spontanée, tous les verres trempés sont soumis au traitement appelé "heat soak test" : un traitement par chauffage à une température entre 280°C et 300°C pour une durée de 8 heures, selon la norme DIN 18516 partie 4.</p>
04.1.2.2.2. 4	<p>* Verre feuilleté :</p> <p>Conforme à la norme NF P 78-303.</p>
04.1.2.2. 3	<p><u>TOLERANCES ET DEFAUTS D'ASPECT :</u></p>
04.1.2.2.3. 1	<p>* Tolérances dimensionnelles et découpes :</p> <p>Les tolérances dimensionnelles imposées sont fonction du mode de mise en œuvre :</p> <p>a) Pour une mise en œuvre sur 4 côtés : Tolérances conformes aux Normes NF P 78 301 à 78 305. En cas de prise en feuillure, les tolérances sont d'ito "mise en œuvre VEC" ;</p> <p>b) Mise en œuvre sur 2 côtés opposés :</p> <p>b1) Glace recuite : tolérances conformes à la Norme NF P 78 302. Aggravation : l'écart "e" mentionné dans la norme est ramené à 2mm, dans tous les cas.</p> <p>b2) Glace recuite feuilletée : tolérances conformes à la Norme NF P 78 303. Aggravation : l'écart "e" mentionné dans la norme est ramené à 2mm, dans tous les cas.</p> <p>B3) Glace trempée : tolérances conformes à la Norme NF P 78 304. Aggravation : la limite d'écart dite " inférieur " est ramenée à -2mm dans tous les cas.</p> <p>B4) Glace trempée feuilletée : la limite d'écart admis est de 3mm (réf. norme NF P 78 303).</p>
04.1.2.2.3. 2	<p>* Tolérances de flèche (glace trempée) :</p> <p>Tolérances conformes à la Norme NF P 78 304 dans laquelle on retient la valeur dite " tolérance normale " (2mm par mètre).</p>
04.1.2.2.3. 3	<p>* Défauts de qualité d'aspect :</p> <p>Pour tous les vitrages, la zone de vision privilégiée définie dans la norme NF P 78 302 est étendue à la totalité du vitrage. Aucune bulle de diamètre supérieur à 0,5mm n'est admise. L'inspection (au sens du 7.2.1. de la Norme NF P 78 303) est prolongée aussi longtemps que requis par la maîtrise d'œuvre :</p> <p>a) défauts mesurables. Tolérances conformes aux Normes NF P 78 302/303/304</p> <p>b) défauts non mesurables et défauts optiques. Tolérances conformes aux Normes NF P 78 302/303/304.</p> <p>Nota : vitrages teintés et vitrages à couches. Aucune différence de teinte ne doit être perceptible dans les conditions d'essai définies aux 5.1.1 et 5.3.1 de la Norme NF P 78 302, les vitrages étant placés côte à côte durant l'essai.</p>
04.1.2.2. 4	<p><u>FACONNAGE :</u></p>
04.1.2.2.4. 1	<p>* Façonnage des tranches :</p> <p>Finition minimum en fonction de la technique de pose :</p> <p>a) pose avec prise en feuillure : finition "arêtes abattues" sur une largeur de 2mm mini.</p> <p>b) pose bord à bord et jointoyées silicone : finition "joint plat industriel"</p> <p>c) tranches en bord libre : finition dite "joint arrondi"</p> <p>Les bords en biseau sont satinés. Aucun défaut pouvant créer une amorce de rupture n'est admis sur les rives.</p>
04.1.2.2.4. 2	<p>* Perçage :</p> <p>Pour les produits verriers avec fixation ponctuelle, le trou est percé, puis fraisé suivant un angle à 45°. Le fraisage doit être centré sur l'axe de perçage avec une tolérance inférieure à 0,1 mm. Après fraisage, aucun épaulement n'est toléré. Le côté opposé au fraisage est chanfreiné.</p>
04.1.2.2. 5	<p><u>STOCKAGE, MANUTENTION ET NETTOYAGE :</u></p>
04.1.2.2.5. 1	<p>* Stockage et manutention :</p> <p>Pendant le transport, les vitrages sont emballés avec intercalaires empêchant le frottement des panneaux entre eux. Les verres sont transportés en caisses en bois et protégés contre toute dégradation. Sur chantier, les vitrages doivent être stockés dans des zones abritées et protégées contre toutes dégradations. Le stockage dans les zones de passage est interdit. En aucun cas, les vitrages ne sont stockés au soleil, en pile. Ils sont conservés à l'abri de l'humidité, des poussières sous bâchage avec circulation d'air. Durant les travaux, l'entrepreneur doit prévoir la protection des vitrages contre les jets d'étincelles de soudures et contre les projections qui risqueraient de provoquer la dégradation chimique définitive des matériaux.</p>

Code	Désignation
04.1.2.2.5. 2	<p>* Nettoyage :</p> <p>Avant la réception des travaux, un nettoyage général des volumes de verre (faces intérieures et extérieures) est effectué à l'eau claire ou aux produits courants du commerce afin d'éliminer les poussières abrasives. Il est fait usage de solvants (type alcool à brûler) pour nettoyer les traces de graisse ou mastic, suivi d'un rinçage soigné à l'eau claire. Aucune étiquette ne devra rester.</p> <p>Tout élément détérioré par suite de mauvais stockage, d'accident de manipulation ou de mise en œuvre, est remplacé par l'entrepreneur à ses frais.</p>
04.1.2.2. 6	<p><u>MATERIAUX POUR GARNITURE D'ETANCHEITE :</u></p>
04.1.2.2.6. 1	<p>* Normes et règles :</p> <p>Règles professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints (SNJF) de Septembre 1989 :</p> <p>a) Elastomères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF P 85.102 : garnitures d'étanchéité et produits annexes ; - NF P 85.301 : profilés pour joints dans les façades légères ; - NF P 85.501 à 518 : normes produits garnitures d'étanchéité ; - NF T 47.001 : produits moulés et extrudés : tolérances. <p>b) Polyester :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF P 38.301 : plaques et rouleaux translucides en polyester armé fibres de verre ; - NF P 38.402 et 403 : plaques polyester : caractéristiques et tolérances ; - NF P 38.504 : plaques ondulées ou nervurées en polyester : essai de flexion ; - UEAtc directives communes pour l'appréciation de produits polyester renforcé verre. <p>c) Mastics normalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF P 78-331 : Mastic à l'huile de lin. <p>d) Matériaux à base de caoutchouc : Les tolérances des profilés devront être choisies conformément au paragraphe 3.2 de la norme NF T 47-001. Les profilés devront être conçus selon les recommandations.</p> <p>e) Produits non normalisés. En attente de l'établissement de normes de spécifications les concernant, les mastics devront être conformes aux spécifications du présent document.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mastics oléo plastiques. - Mastics obturateurs. - Mastics en bandes préformées. - Fonds de joints. - Mastics bitumineux. <p>f) Cales : Les cales seront soit en bois, soit en caoutchouc de dureté DIDC de 70 ± 5 ou en matériau de synthèse de dureté du même ordre. Les cales devront être compatibles avec les produits de calfeutrement associés, les matériaux du châssis et ceux du vitrage. Lorsqu'elles seront en bois, non durable naturellement, elles devront avoir été l'objet d'un traitement insecticide et fongicide.</p> <p>g) Autres matériaux : Ils devront être durables, non corrodables et avoir une résistance mécanique correspondant à l'effort qu'ils auront à subir.</p>
04.1.2.2.6. 2	<p>* Choix des types de joints :</p> <p>Le choix des joints les plus appropriés compte tenu de la configuration des ouvrages est du ressort de l'Entrepreneur. Les produits utilisés sont systématiquement du label SNJF 1ère catégorie, élastomères par défaut, et leur mise en œuvre est conforme au cahier des charges du fournisseur. La couleur des joints est définie avec la maîtrise d'œuvre en phase travaux, sur le prototype le cas échéant :</p> <p>a) Joints d'étanchéité entre menuiseries et maçonnerie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonds de joints : bandes cellulaires en polyéthylène, à section rectangulaire ou cylindrique, suivant les cas. ; - Joints de remplissage : mastic élastique silicone de première catégorie (y compris primaire compatible, si nécessaire) ; - Bande d'étanchéité bitumineuse à froid : en complément d'étanchéité à l'air, pour tous les cas de traverses d'allèges/retombées à parement verrier et lame d'air ventilée. <p>b) Joints d'étanchéité entre sous-ensemble de menuiseries : Joints en mastic élastique silicone de première catégorie, complétés, selon les cas, par fond de joint en bandes cellulaires ou bandes de mastic préformé à plasticité permanente en butyle polyisobutylène de section adaptée à celle du joint à obturer.</p> <p>c) Joints d'étanchéité entre deux volumes verriers : Les garnitures d'étanchéité ou cordon de mastic élastique de section adaptée, sont mises en œuvre à la périphérie des vitrages pour constituer une barrière à l'air et à l'eau. Les garnitures d'étanchéité sont réalisées sur les deux faces des vitrages et sur toutes leurs épaisseurs.</p> <p>La largeur de la garniture tiendra compte des coefficients de dilatation des différents constituants et des températures extrêmes susceptibles d'être atteintes par les constituants, des dimensions des trames.</p>
04.1.2.2.6. 3	<p>* Joints élastomères préformés extrudés :</p> <p>a) Profil : Les joints préformés sont extrudés spécialement suivant un profil en parfaite adéquation avec ses fonctions. L'entrepreneur tient compte pour le dessin du profil des critères pour l'adaptation aux gorges des profilés aluminium destinés à les recevoir, tolérance sur la largeur de la fente à bouche. Variation de cette largeur sous l'action des divers mouvements de la structure et du vitrage.</p> <p>Déplacements des panneaux parallèlement au joint. Ces joints doivent être prévus pour éviter toute rétention d'eau.</p> <p>b) Propriété des matériaux : Le joint préformé présente une élasticité compatible avec les mouvements de l'ossature et du vitrage. Il doit résister aux U.V., à l'agression des agents atmosphériques et aux écarts de température sans vieillissement, sans altération de ses qualités fonctionnelles, de sa couleur et de sa forme. La compatibilité de ce joint avec tout matériau en contact (verre, élastomères ou silicones de nature différente, peinture, colle, etc...) doit être vérifiée.</p> <p>c) Couleur : La couleur des joints est choisie par la maîtrise d'Oeuvre sur la base d'une gamme d'échantillons qui lui est présentée par l'Entrepreneur.</p> <p>d) Glissement : Dans le cas où le joint doit permettre le glissement relatif d'un panneau par rapport à l'autre, l'entrepreneur veille à ce qu'il puisse soit absorber ce déplacement au cisaillement, sans transmettre trop de contraintes aux panneaux, soit glisser lui-même sur le chant ou à la surface des panneaux en limitant les efforts de frottement tout en assurant l'étanchéité parfaite.</p>

Code	Désignation
04.1.2.3	Règles d'emploi des vitrages
04.1.2.3.1	ÉPAISSEUR DES VITRAGES EN FONCTION DES CONTRAINTES MECANIQUES :
	<p>La détermination de l'épaisseur du vitrage dépendra :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des charges climatiques extérieures et principalement de la pression du vent, - des caractéristiques du vitrage, de ses dimensions et de la façon dont il sera mis en œuvre, - de sa destination.
04.1.2.3.1.1	<p>* Pression du vent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La pression du vent permettant de calculer l'épaisseur des vitrages sera dite pression conventionnelle de calcul. - Éléments pris en compte dans la définition de l'exposition d'un vitrage. Seront à prendre en compte les éléments qui suivront.
	<p>a) La région. On distinguera de ce point de vue la région A qui comprendra les localités d'altitude inférieure à 1 000 m et la région B qui comprendra les localités d'altitude supérieure à 1 000 m.</p> <p>- Situation de la construction. On distinguera de ce point de vue quatre situations.</p> <p>a) Constructions situées à l'intérieur des grands centres urbains (villes où la moitié au moins des bâtiments auront plus de 4 niveaux).</p> <p>b) Constructions situées dans les villes petites ou moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains.</p> <p>c) Constructions isolées en rase campagne.</p> <p>d) Constructions isolées en bord de mer ou situées dans les villes côtières lorsque ces constructions seront à une distance du littoral < 15 fois leur hauteur réelle.</p> <p>- Hauteur du vitrage au-dessus du sol. On distinguera de ce point de vue, les vitrages dont la partie haute sera située :</p> <p>a) à moins de 6 m au-dessus du sol,</p> <p>b) entre 6 et 18 m,</p> <p>c) entre 18 et 28 m,</p> <p>d) entre 28 et 50 m,</p> <p>e) entre 50 et 100 m.</p> <p>Lorsque la construction sera située au-dessus d'une dénivellation de pente moyenne > 1, la hauteur au-dessus du sol devra être comptée à partir du pied de la dénivellation, sauf si la construction est située à une distance de celle-ci > 2 fois la hauteur de dénivellation.</p>
04.1.2.3.1.2	<p>* Pressions de vent :</p> <p>Les pressions de vent exprimées en pascals (1 Pa = 1 N/m² = 0,102 kgf/m²), à prendre en compte, fonction des éléments énumérés ci-dessus seront données par la norme</p>
04.1.2.3.1.3	<p>* Dimensions, formes et collage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitrages rectangulaires. La longueur "L" correspondra au grand côté et la largeur "l" au petit côté. Ces dimensions seront mesurées en fond de feuillures des menuiseries et diminuées des jeux normaux. La surface "S" du vitrage sera la surface réelle calculée au moyen des dimensions précitées L x l. - Vitrages non rectangulaires. Ces vitrages seront assimilés au plus petit vitrage rectangulaire circonscrit au vitrage réel. - Vitrages collés entre eux. Les vitrages collés bord à bord dans le même plan, sans contreventement ni stabilisateur, seront considérés comme non maintenus. Le collage pourra être assimilé à une prise en feuillure si, à la fois :
	<p>a) les vitrages sont pris en feuillure haute et en feuillure basse,</p> <p>b) la partie haute du vitrage est au plus à 6 m du sol extérieur,</p> <p>c) le collage est réalisé sur toute la hauteur d'un côté vertical. Soit sur des retours de même épaisseur que les vitrages soutenus ou sur les contreventements d'épaisseur au moins égale à 10 mm, soit sur des raidisseurs d'épaisseur au moins égale à 15 mm pour les vitrages bord à bord.</p>
04.1.2.3.1.4	<p>* Calcul de l'épaisseur (rectangle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitrages monolithiques plans. Vitrages pris en feuillures sur 4 côtés : pour un vitrage monolithique, recuit, plan non armé, l'épaisseur minimale théorique "e" sera déterminée par les formules suivantes en fonction des pressions conventionnelles définies précédemment.
	<p>a) "e" sera exprimée en mm,</p> <p>b) "P" sera exprimée en Pa,</p> <p>c) "S" sera exprimée en m²,</p> <p>d) "L" et "l" seront exprimées en m.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitrage dont le rapport L/l sera inférieur ou égale à 3 : e = racine de Sp ÷ 72. - Vitrage dont le rapport L/l sera inférieur à 3 : e = racine de IP ÷ 4,9. - Vitrages pris en feuillure sur 3 côtés. Ce vitrage sera équivalent à un vitrage fictif pris en feuillure sur ses quatre côtés, dont l'une des dimensions sera égale à la longueur du bord libre et l'autre dimension à 3 fois la longueur du côté adjacent au bord libre : <p>a) Si le bord libre est le plus grand côté L :</p> <ul style="list-style-type: none"> - si L/l inférieur ou égal à 9, on utilisera la formule : e = racine de L x 3 l x P ÷ 72 - si L/l supérieur à 9, on utilisera la formule : e = 3 l racine de P ÷ 4,9 <p>b) Si le bord libre est le plus petit côté l : e = l racine de P ÷ 4,9</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facteur de réduction pour les vitrages fixes. Les épaisseurs calculées selon les dispositions ci-avant seront multipliées dans le cas de vitrages fixes par 0,9. Pour les vitrages fixes de grandes dimensions dont la surface sera > 5 m² pour les vitrages maintenus sur 4 ou 3 côtés, ou le bord libre > 2 m, pour 2 maintenus sur 2 côtés et, dont la partie supérieure moins de 6 m du sol extérieur. Le facteur de réduction sera pris = 0,8. - Facteur d'équivalence pour les autres vitrages. Tous les type de vitrages n'ayant pas, à épaisseur égale, la même résistance, on sera amené, pour certains d'entre eux à utiliser un facteur d'équivalence permettant, à partir de l'épaisseur de déterminer l'épaisseur minimale théorique du vitrage considéré.
04.1.2.3.1.5	<p>* Cas particulier des vitrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quel que soit le résultat du calcul précédent, on devra tenir compte des limitations particulières indiquées ci-après.
	<p>a) épaisseur nominale 3 mm = largeur maximale 0,66 m.</p> <p>b) épaisseur nominale 4 mm = largeur maximale 0,92 m.</p> <p>c) épaisseur nominale 5 mm = largeur maximale 1,5 m.</p> <p>d) épaisseur nominale 6 mm = largeur maximale 2m.</p> <p>Dans les cas d'un vitrage d'épaisseur hors norme, on l'assimilera pour l'application ci-dessus, au vitrage d'épaisseur normalisée directement inférieure. L'épaisseur nominale ne devra pas être inférieure à 6 mm pour les vitrages extérieurs situés à plus de 50 m du sol.</p> <p>Pour les vitrages de grandes dimensions (surface supérieure à 5 m²) l'épaisseur nominale ne devra pas être inférieure à 6 mm lorsque la partie basse du vitrage sera à + de 0,60 m du sol, et à 8 mm dans le cas contraire.</p>

Code	Désignation
	<p>Pour les vitrages rectangulaires de plus de 1 m² de surface présentant un bord libre accessible, l'épaisseur nominale ne devra pas être inférieure à 8 mm si la dimension du bord libre est inférieure à 2 m et à 10 mm si la dimension du bord libre est supérieure à 2 m. Les bords libres accessibles ne devront pas rester bruts de coupe. Les bords libres sur des passages ne seront pas admis pour les verres simples recuits.</p>
04.1.2.3.1.6	<p>* Détermination de l'épaisseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'épaisseur du vitrage monolithique plan se déterminera par application des formules précisées précédemment. Formules dans lesquelles P sera la plus défavorable des charges : <ul style="list-style-type: none"> a) soit P1 due au vent, b) soit $P2 = 1,5 (\text{coef } S_o + pp)$ où : coef S_o = charge de neige, par m² supportée par le vitrage en Pa. pp = poids propre du vitrage par m² en Pa, donnée par l'expression $24,5 \times e$ nominale (en mm). - Pour les vitrages de nature différente, les facteurs d'équivalence prévus sont applicables sans modification. Le coefficient de réduction pour vitrage fixe prévu ne sera pas applicable. - Cas des vitrages utilisés à l'intérieur. L'épaisseur des vitrages utilisés à l'intérieur des constructions fermées sera calculée conformément aux formules correspondantes, la pression P étant conventionnellement prise égale à 600 Pa. Lorsque ces vitrages ne seront pas trempés ou feuilletés pour répondre aux prescriptions, ils devront respecter les limitations prévues.
04.1.2.3.2	<p><u>NATURE DU VITRAGE EN FONCTION DES EXIGENCES DE SECURITE :</u></p>
04.1.2.3.2.1	<p>* Chutes des personnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seront considérés comme vitrages concourant à la sécurité aux chutes de personnes : <ul style="list-style-type: none"> a) Ceux des fenêtres autres que celles donnant sur des balcons, terrasses ou galeries et dont la partie basse se trouvera à - de 1,00 m de la zone de stationnement normal au sens de la norme NF P 01-012. b) Ceux des garde-corps de balcons, terrasses, galeries, loggias et dont la partie basse sera située à - de 1,00 de la zone de stationnement normal. - Exigences. Ils devront résister, compte tenu de leur mise en œuvre, aux essais de chocs suivants : <ul style="list-style-type: none"> a) Un essai de choc de corps dur produit par une chute d'une bille d'acier d'une masse de 500 g tombant de 0,75 m, ce qui correspondra à une énergie de 3,75 J conformément à la norme NF P 01-013. b) Un essai de choc de corps mou produit par la chute d'un sac d'une masse de 50 kg tombant pour les vitrages situés entièrement au-dessous de 1 m, d'une hauteur de 1,20 m ce qui correspondra à une énergie de 60 J conformément à la norme NF P 01-013, pour les vitrages situés au-dessus et au-dessous de 1 m, d'une hauteur de 1,80 m ce qui correspondra à une énergie de 900 J. - Le vitrage sera considéré comme résistant à ces chocs, s'il n'a pas été emporté ou traversé, sa fissuration sera admise. Ces obligations ne s'appliqueront pas s'il s'agit de parois situées au RdC dans les conditions de la NF P 01-012 ou donnant sur des balcons, terrasses ou galeries avec une hauteur de chute < 1 m. - Cas particulier des vitrages isolants. Les seules solutions admises seront les constituants extérieur et intérieur feuilletés, le constituant extérieur feuilleté et le constituant intérieur recuit ou trempé, le constituant intérieur et le constituant extérieur sans justification obligatoirement trempé ou avec justification de sa non rupture en verre recuit, les constituants extérieur et intérieur trempés, si l'ensemble résiste aux essais prévus précédemment et soit associé à une protection résiduelle prévue à la NF P 01-012.
04.1.2.3.2.2	<p>* Heurts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nature des vitrages de portes des parties communes. Dans les parties commune des bâtiments d'habitation, les portes et les parties fixes attenantes d'une largeur inférieure à 1,50 m devront, sur toute leur hauteur, être vitrées avec un des produits de sécurité suivants : <ul style="list-style-type: none"> a) Verres ou glaces trempés. b) Verres ou glaces feuilletés. c) Verres ou glaces armés, si la surface du remplissage n'excède pas 0,50 m². - Cette règle sera également applicable aux portes et parties fixes attenantes d'une largeur inférieure à 1,50 m, situées en travers des axes de circulations dans les établissements recevant du public et aux locaux professionnels. Dans le cas de vitrages isolants, les faces extérieure et intérieure devront être en produits de sécurité cités ci-dessus. - Nature des autres vitrages des parties communes des seuls bâtiments d'habitation. Les vitrages dont la partie basse sera située à moins de 1,25 m du sol fini, qui ne soient pas protégés, sur leurs faces accessibles aux enfants, par un dispositif (permettant le nettoyage et le remplacement du verre), devront également être en produits de sécurité cités ci-dessus. - Le dispositif pourra être constitué par un barreaudage, une grille ou un grillage rigide présentant des vides de 0,11 m de largeur maximale, et dont la hauteur au-dessus du sol fini intérieur sera au moins égale à 1,25 m. - Bords libres. Les bords libres (bords non maintenus) sur un passage ne seront pas admis dans le cas de simple vitrage recuit. - Visualisation. Lorsque les vitrages (portes) seront transparents et qu'ils se situeront à la fois à moins de 0,60 m et à plus de 1,50 m du sol fini intérieur, ils devront être rendus visibles. Pour les portes, la visualisation devra être constituée soit par une poignée d'une surface au moins égale à 400 cm², soit par tout autre dispositif de même valeur, soit par un motif opaque d'au moins 100 cm² situé à environ 1,50 m du sol fini. - Pour les autres vitrages, la visualisation devra être constituée soit par un bandeau d'une surface au moins égale à 400 cm² par m de dimension horizontale de vitrage et situé à environ 1 m du sol fini, soit par tout autre dispositif de même valeur posé dans les mêmes conditions, soit par un motif opaque d'au moins 100 cm², par fraction de 1,50 m de dimension horizontale de vitrage situé à environ 1,50 m du sol fini.
04.1.2.3.2.3	<p>* Règlements et recommandations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certains types de bâtiments feront l'objet de règlements ou recommandations officielles spécifiques, en ce qui concernera les vitrages de façades ou de cloisons, notamment : <ul style="list-style-type: none"> a) les vitrages des locaux scolaires donnant sur des circulations ou lieux de rassemblements intérieurs ou extérieurs, b) les vitrages des locaux sportifs avec ou sans jeux de ballons, c) les vitrages des immeubles de grande hauteur (IGH) article GH 12 du règlement du 18 Octobre 1977 modifié par l'arrêté du 22 Octobre 1982 (comportement au feu des façades).
04.1.2.3.3	<p><u>CHOIX DU VITRAGE EN FONCTION DES CONTRAINTES THERMIQUES :</u></p> <p>Devront être trempés tous les vitrages pour lesquels l'écart de température entre 2 zones pourra dépasser 25°C, sous l'effet de l'ensoleillement ou de la proximité d'un corps de chauffe. Les vitrages présentant des écailles ou des amorces devront être éliminés.</p>
04.1.2.3.3.1	<p>* Vitrages exposés au soleil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seront considérés comme soumis à l'ensoleillement, les vitrages verticaux dont l'orientation en hémisphère Nord sera comprise dans l'angle rentrant AOB indiqué au croquis du DTU 39, sauf s'ils sont totalement et de façon permanente à l'abri du soleil. L'échauffement du vitrage sera fonction de son coefficient d'absorption énergétique vis-à-vis du rayonnement solaire incident. - Types de feuillures. On distinguera les différents types de feuillures suivants :

Code	Désignation
	<p>a) Feuillures massives - feuillures minérales (béton, marbre, etc), - profilés métalliques épais (acier laminé à chaud, etc), - profilés métalliques minces (aluminium, acier inoxydable, acier formé à froid, etc), directement en contact avec une paroi massive avec un bourrage complet de la feuillure.</p> <p>b) Feuillures métalliques légèrement conductrices - profilés minces directement en contact avec une paroi massive sans bourrage complet de la feuillure, - profilés minces sans contact avec une paroi massive, - profilés à rupture de pont thermique.</p> <p>c) Feuillures isolantes - bois, matières plastiques de synthèse. - Devront être trempés, les vitrages simples, feuilletés ou isolants exposés à l'ensoleillement, dont les coefficients d'absorption énergétique seront supérieurs aux valeurs indiqués dans la norme. Les limites dépendront de la position du vitrage par rapport au nu de la façade et du type de feuillure.</p>
04.1.2.3.3.2	<p>* Vitrages associés à un store :</p> <p>- Vitrage simple : le vitrage sera considéré comme "non clair" si son coefficient d'absorption est > 30%. - Vitrage isolant (ou double paroi) : le vitrage sera considéré comme "non clair" si l'une des parois a un coefficient d'absorption > 25%. - Vitrages situés devant une paroi opaque. Les vitrages exposés à l'ensoleillement et situés devant une paroi opaque (trumeau, allège) devront être trempés, de plus les vitrages isolants devront répondre aux conditions. - Autres cas de vitrages exposés à l'ensoleillement. Les vitrages avec trous ou encoches, si leur coefficient d'absorption énergétique est supérieur à 0,20 devront être trempés. Les vitrages destinés à être peints ou décorés en tout ou partie devront être trempés. L'emploi de films appliqués sur les vitrages, augmentera le coefficient d'absorption de ces derniers, et par là même leur échauffement en période d'insolation, il faudra se référer à l'Avis technique du film dont il relèvera et qui fixera les limites d'emploi. Les simples vitrages teintés mis en contact avec des petits bois, quel que soit la nature et la géométrie de ces derniers, devront être trempés. En cas de mise en contact de vitrages isolants avec des petits bois, il y aura lieu de se reporter à l'Avis Technique du vitrage.</p>
04.1.2.3.3.3	<p>* Vitrages exposés aux effets d'un corps de chauffe :</p> <p>Le soufflage direct d'un système éjecto-convecteur sur vitrage ne sera possible que si le vitrage avait subi un traitement de trempé. Le soufflage parallèle au vitrage ou vers l'intérieur du local ne nécessitera pas de dispositions particulières pour le vitrage lorsque les bouches de soufflage seront à plus de 0,20 m du vitrage sinon, une étude particulière devra être prévue car il ne pourra être donné de règles générales. Pour les systèmes de chauffe rayonnant directement sur le vitrage (éclairage à forte intensité, appareil de chauffage électrique, radiateur de chauffage central, etc) une étude particulière devra être prévue.</p>
04.1.2.4	<p>Classement AEV</p>
04.1.2.4.1	<p>DEFINITION :</p> <p>La mention AEV sur une fenêtre désigne la résistance de la menuiserie aux éléments :</p> <ul style="list-style-type: none"> - "A" : perméabilité à l'air - "E" étanchéité à l'eau - "V" résistance au vent <p>Ces trois résistances sont notées de manière croissante selon la performance de la fenêtre.</p>
04.1.2.4.1.1	<p>* Air :</p> <p>La perméabilité à l'air est notée de 1 (faible) à 4 (très bon).</p>
04.1.2.4.1.2	<p>* Eau :</p> <p>L'étanchéité à l'eau (pluie, intempéries) est noté sur une échelle de 9 : de 1A (très faible) à 9A (très bon). Une performance moyenne se situant autour de 4A ou 5A. Si la note est suivie de la lettre B (comme 6B par exemple), la fenêtre est sensée être installée sous une avancée de toit : seule la partie inférieure de la fenêtre a donc été testée !</p>
04.1.2.4.1.3	<p>* Vent :</p> <p>La résistance au vent est notée selon 2 critères : la résistance à la pression (en chiffre) et la déformation le fenêtre (en lettre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la résistance à la pression du vent est notée de 1 (faible) à 5 (forte). - la déformation de la fenêtre est notée de A (faible) à C (très faible).
04.1.2.4.2	<p>PERFORMANCES MINIMALES :</p>
04.1.2.4.2.1	<p>* Performances minimales recommandées :</p> <p>Selon le lieu d'habitation, les performances attendues peuvent varier. Par exemple dans le Sud de la France on privilégiera une fenêtre résistante au vent tandis que dans le nord la perméabilité à l'air est hautement recommandée. De même selon la situation de l'habitation (en montagne, en ville, en bord de mer) les performances recommandées changent. La démarche ci dessous vous aide à déterminer quelle est la performance de vitrage nécessaire à votre situation. Le classement minimal doit être A*2-E*5B-V*A2 pour les fenêtres et A*2-E*8A-V*A2 pour les fenêtres de toit.</p>
04.1.2.4.2.2	<p>* Etapes du classement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etape 1 : déterminer la zone de vent à laquelle appartient le projet (5 zones d'après la carte des vents). - Etape 2 : identifier la situation du projet : <ul style="list-style-type: none"> a) zones urbaines où les bâtiments occupent au moins 50% de la surface et ont une hauteur moyenne supérieur à 4m b) grands centres urbains moyennes et petites villes c) projet isolé en rase campagne et littoral méditerranéen (hors corse) situé en zone 2 et 3. d) projet isolé en bord de mer (distance du littoral inférieur à 15 fois leurs hauteurs) ne, littoral méditerranéen (hors corse) situé en région 2 et 3. - Etape 3 : déterminer la hauteur du projet par rapport au sol : <ul style="list-style-type: none"> a) moins de 6 mètres b) entre 6 et 18 mètres b) entre 18 et 28 mètres

Code	Désignation
04.1.2.4.2. 3	<p>b) entre 28 et 50 mètres b) entre 50 et 100 mètres Après avoir déterminé la zone climatique, la situation du projet et la hauteur de la fenêtre par rapport au sol, il est possible de définir le classement AEV.</p>
	<p>* Exemples : - Exemple 1 : Projet de 5 mètres de hauteur situé à Dole dans le Jura : A2 E4 VA4 - Exemple 2 : Projet de 8 mètres de hauteur situé en rase campagne dans le Lot : A2 E5 VA4 - Exemple 3 : Projet de 7 mètres de hauteur situé à 60 mètres de la côte dans le Finistère : A3 E6 VA3 etc ...</p>
04.1.2.5	<p>Métaux ferreux</p>
04.1.2.5.1 1	<p>QUALITE DES MATIERES : Les aciers utilisés seront conformes aux normes en vigueur ou, à défaut, aux prescriptions fixées par les documents particuliers du marché. La limite apparente d'élasticité à 0,2% sera la caractéristique mécanique essentielle des aciers de construction dont dépendra en premier lieu la sécurité. C'est par rapport à elle que les contraintes admissibles devront être fixées. Les présentes dispositions ne s'appliqueront qu'aux aciers dont l'allongement de rupture serait au moins égal à 18 %</p>
04.1.2.5.1. 1	<p>* Types des aciers : - Acier de construction d'usage général. L'acier utilisé pour les tubes, les laminés marchands, tôles et plats laminés à chaud, seront conformes aux dispositions de la norme NF A 35.501. L'acier utilisé ne devra pas présenter de traces de piquage ou de rouille plus importante que celles de la qualité "C" de la norme suédoise SIS 055900 éditée par l'AFNOR. - Acier pour pièces moulées. Un acier ayant les caractéristiques de résistance mécanique de qualité 30 M6-M de la norme NF A 32.054 sera le seul accepté pour les ouvrages. L'acier aura un faible contenu en soufre et oxygène, il sera inerte et normalisé. Les pièces moulées auront une tolérance dimensionnelle qui sera conforme à la catégorie "A" de la norme A 32.012. Les défauts de surface ou autres qui ne pourront être corrigés par meulage pourront être réparés par un procédé de soudage qui aura reçu l'approbation, au préalable, de la Maîtrise d'Oeuvre. - Acier inoxydable. L'alliage sera du type 18-10 (304) - 17-12 (316) - 12 (409) - 17 (430). - Boulons HR. Les boulons HR, écrous, rondelles seront conformes à la norme NF P 22.430 et seront de qualité 8.8. Les surfaces en contact devront avoir un coefficient de frottement de 0,45.</p>
04.1.2.5.1. 2	<p>* Nuances des aciers inoxydable : Pour être classé dans la catégorie inoxydable, un acier doit contenir au moins 10,5% de chrome. Les aciers inoxydables les plus courants sont : - Acier inoxydable 304 à USAGE ALIMENTAIRE (carbone 0,02% - chrome 17 à 19% - Nickel 9 à 11%) ; - Acier inoxydable 316 à USAGE CHIRURGICAL ou MARINE (carbone 0,02% - chrome 16 à 18% - Nickel 11 à 13%) ; - Acier inoxydable 409 à USAGE AUTOMOBILE, FOURNEAUX (carbone 0,06% - chrome 11 à 13%) ; - Acier inoxydable 430 à USAGE ELECTROMENGER, EVIERS (carbone 0,08% - chrome 16 à 18%).</p>
04.1.2.5. 2	<p>QUALITE DES ACIERS ASSEMBLES :</p>
04.1.2.5.2. 1	<p>* Acier laminé (rivets et boulons) : Sauf mention spéciale sur les plans et notes de calculs, l'acier laminé sera réputé appartenir à : - les cornières de largeur d'aile au moins égales à 70 mm, - tous les profilés de hauteur au moins égale à 80 mm, - les larges-plats : acier doux dit "Adx charpente 35/46" de charge unitaire de rupture comprise entre 34,5 et 45,1 daN/mm2 (35 et 46 kg/mm2). - Pour tous profilés de dimensions inférieures à celles précisées ci-dessus et tous autres produits que ceux définis précédemment, y compris les tôles fortes et moyennes : acier doux dit "ADx 33/50" de charge unitaire de rupture comprise entre 32,4 et 49 daN/mm² (33 et 50 kg mm²). Les aciers "ADx charpente" et "ADx" seront actuellement livrés sans garantie de limite d'élasticité. A défaut d'essais de contrôle on admettra pour la limite d'élasticité de ces aciers les valeurs définies aux Règles CM. Au cas d'essais de contrôle sur poutrelles, les éprouvettes seront prélevées dans les ailes. D'autres aciers laminés pourront être utilisés, pourvu que leur allongement de rupture soit au moins égal à 18 %. Leurs caractéristiques mécaniques, notamment la limite apparente d'élasticité et la charge unitaire de rupture, seront définies par les Normes en vigueur ou, à défaut, des documents particuliers du marché.</p>
04.1.2.5.2. 2	<p>* Acier pour boulons : - L'acier pour boulons ordinaires destinés à l'assemblage de constructions en acier "ADx charpente" ou "ADx" sera de l'acier doux ayant une charge unitaire de rupture comprise entre 32,4 et 49 daN/mm² (33 et 50 kg/mm²). L'acier pour boulons ordinaires destinés à l'assemblage de construction en acier visés ci-dessus, devra être de la nuance correspondant à celle de l'acier à assembler selon les prescriptions des normes en vigueur, ou à défaut, des DPM. Les aciers pour boulons à haute résistance, à serrage contrôlé, destinés aux constructions en comportant l'emploi, devront présenter les caractéristiques fixées par les normes en vigueur, ou à défaut des DPM.</p>
04.1.2.5.2. 3	<p>* Acier à rivets : - L'acier à rivets destinés à l'assemblage de constructions en acier "ADx charpente" ou "ADx" sera de l'acier doux ayant une charge unitaire de rupture comprise entre 32,4 et 49,1 daN/mm² (33 et 48 kg/mm²). L'acier à rivets destinés à l'assemblage de constructions en acier visés ci-dessus, devra être de la nuance correspondant à celle de l'acier à assembler selon les prescriptions des normes en vigueur, ou à défaut, des DPM.</p>
04.1.2.5. 3	<p>QUALITE DES ACIERS SOUDES : Essais sur acier doux laminé destiné à la construction soudée. L'aptitude au soudage des profilés et des tôles en "ADx charpente" ou en "ADx" mis éventuellement en œuvre dans une construction soudée sera appréciée par l'essai de ductilité défini ci-après.</p>
04.1.2.5.3. 1	<p>* Essai de ductilité : - On effectuera les essais de ductilité sur deux éprouvettes constituées par des plaquettes prélevées dans les profilés ou tôles à utiliser. Ces plaquettes seront assemblées deux à deux par un cordon de soudure exécuté pour l'une des éprouvettes parallèlement au sens du laminage, pour l'autre perpendiculairement au sens du laminage. Toutefois, pour les tôles de plus de 20 mm d'épaisseur, on effectuera l'essai sur une seule éprouvette, sans tenir compte du sens du laminage dont l'effet sera alors négligeable.</p>

Code	Désignation
04.1.2.5.3. 2	<p>* Préparation des éprouvettes :</p> <p>- Dans les profilés ou tôles qui devront être utilisés on découpera 4 plaquettes de forme rectangulaire ayant au moins une longueur de 10 e dans le sens du laminage une longueur de 7 e dans le sens perpendiculaire, e étant l'épaisseur du profilé ou de la tôle à essayer. Ces 4 plaquettes serviront à confectionner deux éprouvettes, l'une par soudure le long des grands côtés des plaquettes (cordon de soudure parallèle au sens du laminage), l'autre par soudure le long des petits côtés des plaquettes (cordon de soudure perpendiculaire au sens du laminage). La soudure sera faite sur chanfrein avec reprise à l'envers s'il y a lieu. Elle sera meulée pour supprimer les surépaisseurs. La largeur des éprouvettes sera ensuite ramenée mécaniquement à 6 e ou à 10 mm maximum. La région de joint et des abords sera blanchie à la lime, sur les faces et sur les chants. Les arêtes seront arrondies. Sur une des faces des éprouvettes dans la région du joint on repérera au pointeau à différents niveaux des points distants de 10 mm, cette distance étant fixée à 1/10 mm près.</p>
04.1.2.5.3. 3	<p>* Epreuves de pliage :</p> <p>- Les éprouvettes seront pliées à froid, soit à la presse, soit au marteau sur V avec dégorgeoir, de manière à provoquer l'extension de la face portant des repères. Ce pliage sera poussé jusqu'à apparition des premières fissures et arrêté lorsqu'une d'entre elles atteindra une longueur égale à l'épaisseur e. La distance entre repères situés de part et d'autre de la fissure mesurée à l'aide d'un réglet souple ne devra sur aucune éprouvette être < 11,5 mm, la largeur de la fissure étant déduite. Si aucune fissure ne se produit, on devra constater qu'au moins une distance entre repères aura été portée à 11,5 mm minimum.</p>
04.1.2.5.3. 4	<p>* Electrodes :</p> <p>- Les électrodes utilisées pour la soudure à l'arc électrique seront conformes aux normes en vigueur. Pour souder l'acier "ADx charpente" ou "ADx" le métal déposé aura les caractéristiques minimales suivantes :</p> <p>a) limite apparente d'élasticité : 23,5 daN/mm² (24 kg m/m²), b) charge unitaire de rupture : 41,2 daN/mm² (42 kg m/m²), c) allongement : 20 %.</p> <p>Pour les autres nuances d'acier, le métal déposé aura au moins les caractéristiques du métal de base.</p>
04.1.2.6	<p>Métaux et alliages non ferreux</p>
04.1.2.6. 1	<p>ALLUMINIUMS ET ALLIAGES PRE LAQUES :</p> <p>Le pré laquage consiste à réaliser, sur une bobine de métal, un revêtement organique, fortement lié à la surface du métal. Ce revêtement est obtenu en déposant sur la surface de la bande, préalablement traitée, un produit organique sous forme liquide, couramment appelé "la peinture". La bande ainsi enduite passe dans une enceinte chauffée qui provoque la polymérisation de la peinture, en même temps que l'évaporation des solvants et diluants. Toutes ces opérations s'enchaînent l'une à l'autre en continu. Les bobines ainsi préparées sont lisses et aptes à subir les mises en forme diverses : gravures, pliage, refendage, etc. Le terme de pré laquage rappelle que les opérations de mise en forme sont postérieures à l'opération de laquage. Le présent chapitre a pour objet de définir les caractéristiques mécaniques et les valeurs de pliage à 180° des produits pré laqués en continu et qui sont livrés en tôles ou en bandes. Il concerne les produits d'usage courant d'épaisseur comprise, selon les alliages et les états métallurgiques entre 0,40 et 2,00 mm. Application également aux produits d'épaisseur comprise entre 0,20 et 0,40 mm exclu ou d'épaisseur supérieure à 2,00 mm, les caractéristiques devant alors faire l'objet de convention particulière entre client et fournisseur lors de la commande.</p>
04.1.2.6.1. 1	<p>* Références normatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF A 01-010 : Aluminium et alliages d'aluminium - Cuivre et alliages de cuivre - Echantillons spécimens et éprouvettes pour essais, - NF A 01-101 : Aluminium et alliages d'aluminium - Conditions générales de contrôle et de livraison, - NF A 02-006 : Aluminium et alliages d'aluminium - Désignation conventionnelle des états de livraison, - NF A 03-251 : Aluminium et alliages d'aluminium - Cuivre et alliages de cuivre - Essai de traction, - NF A 03-260 : Aluminium et alliages d'aluminium - Cuivre et alliages de cuivre - Essai de pliage simple, - NF A 50-451 : Aluminium et alliages d'aluminium - Produits laminés d'usage courant - Caractéristiques, - NF A 50-751 : Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles - Tolérances sur dimensions, - NF A 50-761 : Aluminium et alliages d'aluminium - Bandes roulées - Tolérances sur dimensions, - NF T 30-040 : Peintures - Essai de pliage sur mandrin cylindrique des feuillets de peintures, vernis et préparations assimilées sur support métallique, - NF T 30-064 : Peintures - Mesurage de la réflexion spéculaire des feuillets de peinture non métallisée à 20°, 60° et 85°, - NF T 30-078 : Peintures et vernis - Essai de pliage sur mandrin conique des feuillets de peintures, vernis et préparations assimilées sur support métallique.
04.1.2.6.1. 2	<p>* Familles d'aluminium et alliages d'aluminium :</p> <p>- Les aluminiums et alliages d'aluminium utilisés pour la fabrication des produits appartiennent aux familles suivantes :</p> <p>a) Famille A : Aluminium 1050A - 1200 b) Famille B : Aluminium-manganèse 3003 - 3004 - 3005 - 3105 c) Famille C : Aluminium-magnésium 5005 - 5050 - 5052 - 5754</p> <p>- Tôles : produits laminés plats de section transversale rectangulaire à épaisseur constante supérieure à 0,20 mm livrés en longueur droite avec des rives cisaillées ou sciées. - Bandes : produits laminés plats de section transversale rectangulaire à épaisseur constante supérieure à 0,20 mm livrés enroulés.</p>
04.1.2.6.1. 3	<p>* Spécifications :</p> <p>- La composition chimique des aluminiums et des alliages d'aluminium pour produits pré laqués est identique à celle pour produits nus, et figure dans la norme NF A 50-451. - Les caractéristiques mécaniques garanties des produits pré laqués sont indiquées dans la norme. - L'aptitude au pliage est mesurée par un essai consistant à plier à 180° l'échantillon laqué et à déterminer le rayon de pliage intérieur minimal qui ne provoque pas l'apparition de fissures dans le revêtement. Le critère d'acceptation est le suivant : le métal-support ne doit pas être visible, au grossissement 10 X, dans la zone déformée. Ce rayon intérieur est fonction de l'alliage, de l'état métallurgique et de l'épaisseur "T" du produit. Le cas des épaisseurs supérieures à 1,6 mm doit faire l'objet de spécifications particulières convenues entre le fournisseur et le client. - Les dimensions et tolérances sont précisées dans les normes suivantes, relatives aux produits laminés :</p> <p>a) NF A 50-751 pour les tôles, b) NF A 50-761 pour les bandes.</p> <p>- Les produits doivent présenter une face laquée, la deuxième face pouvant être nue, vernie ou dans certains cas laquée, suivant les spécifications prévues à la commande. Les caractéristiques du ou des revêtements, telles que : qualité - teinte - épaisseur - dureté superficielle - adhérence -</p>

Code	Désignation
	régularité de teinte, doivent être précisées à la commande. La surface laquée doit présenter un aspect exempt de cordage, rayures, empreintes de matières étrangères, lignes de dépolissage et manques de peinture.
04.1.2.6.2	<p>QUALITES DES ALLIAGES :</p> <p>Les alliages d'aluminium et produits utilisés devront être conformes aux normes en vigueur ou, à défaut, aux prescriptions fixées par les documents particuliers du marché. Les éléments en acier, éventuellement employés dans une charpente en alliage d'aluminium, devront répondre aux prescriptions du DTU 32-1 concernant les travaux de construction métallique pour le bâtiment charpente en acier.</p>
04.1.2.6.2.1	<p>* Références normatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF A 01-101 : Conditions générales de contrôle et de livraison. - NF A 02-002 : Désignation conventionnelle des modes d'obtention et d'états de livraison de métaux et alliages non ferreux. - NF A 02-004 : Produits métallurgiques. Désignation conventionnelle des métaux et alliages non ferreux. - NF A 02-006 : Alliages d'aluminium. Désignation conventionnelle des états de livraison. - NF A 02-104 : Désignation numérique des aluminiums et alliages de transformation. - NF A 50-411 : Aluminium et alliages d'aluminium. Produits filés et filés étirés d'usage courant. Caractéristiques. - NF A 50-451 : Aluminium et alliages d'aluminium. Produits laminés d'usage courant. Caractéristiques. - NF A 57-702 : Produits de fonderie. Pièces coulées par gravité en aluminium ou en alliages d'aluminium.
04.1.2.6.2.2	<p>* Dimensions des produits laminés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF A 50-751 : Aluminium et alliages d'aluminium. Tôles. Tolérances sur dimensions. - NF A 50-761 : Aluminium et alliages d'aluminium. Bandes roulées. Tolérances sur dimensions <p>* Profilés - Tolérances sur dimensions et dimensions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF A 50-702 : Barres de section circulaire filées. - NF A 50-731 : Barres de section circulaire étirées. - NF A 50-703 : Barres de section carrée filées. - NF A 50-732 : Barres de section carrée étirées. - NF A 50-704 : Barres de section hexagonale filées. - NF A 50-733 : Barres de section hexagonale étirées. - NF A 50-705 : Méplats filés. - NF A 50-734 : Méplats étirés. - NF A 50-706 : Profilés de section simple filés, en forme L. - NF A 50-707 : Profilés de section simple filés, en forme I. - NF A 50-708 : Profilés de section simple filés, en forme T. - NF A 50-709 : Profilés de section simple filés, en forme U. - NF A 50-736 : Fils tréfilés livrés en couronne. - NF A 50-711 : Tubes de section circulaire filés, livrés en longueur droite. - NF A 50-737 : Tubes de section circulaire étirés, livrés en longueurs droites ou en couronnes. <p>* Eléments d'assemblages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF E 27-151 : Rivets à tête cylindrique plate. - NF E 27-152 : Rivets à tête goutte de suif. - NF E 27-153 : Rivets à tête ronde. - NF E 27-154 : Rivets à tête fraisée. - NF E 27-155 : Tolérance des rivés. <p>* Visserie, boulonnerie. Toutes les normes de visserie seront applicables, sauf dérogation (cf. "Perçage et alésage").</p>
04.1.2.6.3	<p>ANODISATION ET METALLISATION :</p>
04.1.2.6.3.1	<p>* Anodisation, métallisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'anodisation devra être conforme à la norme NF A 91-450. - La métallisation devra être effectuée conformément à la norme NF A 91-201. Toutefois, elle ne sera faite qu'avec de l'aluminium de zinc.
04.1.2.6.4	<p>PROTECTION DES ALUMINIUMS RIVES A FROID OU BOULONNES :</p> <p>Les surfaces en contact devront être protégées comme suit, suivant l'atmosphère et la durabilité des alliages. D'une façon générale, les surfaces devront être appliquées l'une contre l'autre lorsque la peinture ne sera pas encore sèche, si elle est sèche, un compound devra être appliqué au montage.</p>
04.1.2.6.4.1	<p>* Protection des assemblages alu/alu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En atmosphère sèche : il n'y a pas de protection à prévoir. - En atmosphère rurale ou urbaine courante : si au moins une des surfaces était un alliage de durabilité C, les surfaces devront être nettoyées, décapées et recouvertes d'une couche primaire. - En atmosphère corrosive ou marine : quelle que sera la durabilité des alliages, même protection que celle qui précède. - En atmosphère particulièrement corrosive : pour les alliages de durabilité A, même protection que ci-dessus ; pour les alliages de durabilité B et C, la protection des surfaces contre l'humidité sera assurée par un compound de jonction neutre pour l'aluminium, tel que le compound au chromate de baryum ou à la poudre d'aluminium. <p>D'une façon générale, les surfaces devront être appliquées l'une contre l'autre lorsque la peinture ne sera pas encore sèche, si elle est sèche, un compound devra être appliqué au montage.</p>
04.1.2.6.5	<p>PROTECTION DES ALUMINIUMS, AVEC DES PIECES D'AUTRE METAL RIVEES A FROID OU BOULONNEES :</p> <p>En atmosphère particulièrement corrosive ces contacts directs seront interdits. En atmosphère sèche et non corrosive, aucune protection ne sera à prévoir. Les mesures de protection suivantes devront être adoptées dans les autres cas</p>
04.1.2.6.5.1	<p>* Protection des assemblages alu/autres métaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assemblages aluminium/zinc, acier galvanisé. Les surfaces devront être traitées suivant les prescriptions concernant la protection des assemblages des pièces d'aluminium rivées à froid ou boulonnées, décrites ci-dessus. - Assemblages aluminium/acier/fonte. En atmosphère corrosive, l'acier et la fonte devront être métallisés ou galvanisés et les surfaces en contact

Code	Désignation
	<p>devront recevoir chacune une couche primaire et être assemblées lorsque ce primaire ne sera pas encore entièrement sec. En atmosphère rurale ou urbaine courante, une couche primaire devra être appliquée sur chaque surface, l'assemblage étant fait lorsque cette peinture ne sera pas encore sèche.</p>
04.1.2.6.6	<p>- Assemblages aluminium/cuivre, alliages de cuivre, plomb. En atmosphère corrosive, un isolement efficace devra être obtenu en interposant un élément isolant et non absorbant qui devra dépasser les bords des surfaces en contact. Des rondelles et des canons devront être employés pour éviter les contacts entre les boulons ou autres fixations et les pièces. En atmosphère rurale ou urbaine courante, les surfaces en contact devront être nettoyées et décapées et 2 couches primaires devront être appliquées sur chacune des surfaces et le joint devra, être assemblé lorsque la dernière couche ne sera pas encore sèche.</p>
04.1.2.6.6 6	<p>PROTECTION DES ASSEMBLAGES RIVES A CHAUD :</p>
04.1.2.6.6.1	<p>* Assemblages rivés à chaud :</p>
04.1.2.6.6.2	<p>- Surfaces intérieures. Les surfaces intérieures des joints exécutés avec des rivets posés à chaud devront être propres mais non peintes. En atmosphère corrosive, les pièces en acier ou en fonte devront être métallisées suivant les prescriptions de métallisation. L'utilisation des rivets posés à chaud sera interdite pour les assemblages aluminium/cuivre ou alliages de cuivre.</p> <p>- Surfaces extérieures. En atmosphère sèche et non corrosive, aucune protection ne sera à appliquer. En atmosphère corrosive et en atmosphère rurale ou urbaine courante, les têtes de rivets en acier et l'alliage d'aluminium environnant qu'il soit de durabilité A, B ou C, devront être métallisés en suivant les prescriptions citées à la métallisation. Toutefois, la métallisation pourra être remplacée par une autre protection : peinture éprouvée au néoprène, au caoutchouc chloré, à haute teneur en zinc, glycérophthalique ou vinylique.</p>
04.1.2.6.6.2	<p>* Assemblages soudés :</p>
04.1.2.6.6.7	<p>- Les surfaces destinées à être assemblées par soudage devront être préparées selon les dispositions de la préparation des pièces. Toutefois, pour le soudage par point, certains vernis fraîchement appliqués avant soudage permettront d'obtenir une bonne résistance de contact et une protection convenable. Les joints soudés entre élément de durabilité A, utilisés dans une atmosphère particulièrement corrosive et ceux entre éléments de durabilité B dans tous les cas (excepté ceux où l'atmosphère sera sèche et non corrosive) devront être protégés de l'entrée de l'humidité par le cordon de soudure ou par un mastic convenablement posé avant peinture.</p> <p>Les cordons de soudure des alliages de durabilité B2 et leur environnement, sur 5 cm minimal de part et autre de la soudure, devront être protégés, sauf si l'atmosphère était sèche et non corrosive.</p>
04.1.2.6.7	<p>CONTACTS ENTRE L'ALUMINIUM ET D'AUTRES MATERIAUX :</p>
04.1.2.6.7.1	<p>* Définitions :</p>
04.1.2.6.7.2	<p>- Les surfaces des pièces en alliages d'aluminium en contact avec les bétons et mortiers, les briques et terres cuites, les plâtres devront être protégées partout où il pourra y avoir de l'humidité ou une atmosphère corrosive. Les prescriptions suivantes devront être respectées :</p> <p>a) Alliages de durabilité A et B, la surface de l'alliage devra être protégée par deux couches de peinture à base d'aluminium ou de peinture bitumineuse, ou de peinture époxy au brai.</p> <p>b) Alliages de durabilité C, la surface de l'alliage devra être protégée par une application de bitume chaud ou par deux couches de peinture bitumineuse, ou de peinture époxy au brai.</p> <p>- Les surfaces de bois en contact avec l'aluminium devront être également peintes de deux couches de peinture bitumineuse ou époxy au brai.</p>
04.1.2.6.7.2	<p>* Contact d'aluminium avec matériaux et sols :</p>
04.1.2.6.7.3	<p>- La surface des éléments en alliage d'aluminium en contact direct avec le sol devra être nettoyée, décapée et protégée soit par une couche de bitume appliquée à chaud, soit par 2 couches de peinture bitumineuse ou de peinture époxy au brai.</p>
04.1.2.6.7.3	<p>* Cas spéciaux :</p>
04.1.2.7	<p>- Certaines constructions, à caractère provisoire ou dont un changement d'état de surface du métal sans influence sur les caractéristiques mécaniques sera acceptable, pourront s'accommoder d'une protection réduite ou d'une absence de protection. Toutefois, les prescriptions concernant la protection des assemblages avec d'autres métaux que l'aluminium et celles des contacts avec les matériaux de construction et les sols devront être respectées.</p>
04.1.2.7	<p>Portes métalliques</p>
04.1.2.7.1	<p>HUISSERIES ET BATIS :</p>
04.1.2.7.1	<p>Les huisseries métalliques (ou bâtis selon épaisseur du mur) sont en tôle d'acier minimum 15/10° pliée et formée au galet d'un profil à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre et sont conformes aux Normes N F P 24.401 - NF P 24.403 et NF P 24.404. Les assemblages sont soudés par cordon, les soudures par points étant interdites. Les huisseries des pièces humides doivent obligatoirement comporter un dispositif visible de raccordement à la terre situé au dessus de la plinthe.</p> <p>Elles reçoivent une protection antirouille par peinture époxy cuite au four à 170° minimum après dégraissage et passivation (épaisseur du film : 25 Microns) ou par trempage effectué en usine après grenailage et décalaminage au "degré de soin 2.5" conformément aux prescriptions du DTU n° 59.1. Cette protection doit être maintenue en parait état jusqu'à la mise en peinture. Toutes huisseries ou bâtis présentant des traces de piquetage de rouille sont systématiquement refusés, déposés, enlevés du chantier et remplacés aux frais exclusifs de l'Entrepreneur du présent lot.</p>
04.1.2.7.1.1	<p>Chaque huisserie doit comporter :</p>
04.1.2.7.1.1	<p>- 1 ou 2 barres d'écartement en fer U fixe à la base,</p> <p>- 2 aiguilles réglables en feuillard laminé, formé en U aux galets, celles-ci sont démontées lorsque la maçonnerie atteindra le niveau de la traverse haute de l'huisserie,</p>
04.1.2.7.1.1	<p>- 6 pattes à scellement amovibles et réglables, vissées ou soudées, 7 pattes pour les portes à 2 vantaux,</p> <p>- 3 paumelles de 110 mm par vantail démontables et réglables pour les portes à âme alvéolaire et 4 de 140 mm pour les portes à âme pleine,</p>
04.1.2.7.1.1	<p>- 1 carter tôle étanche, pliée pour gâche de serrure et verrou haut des portes à 2 vantaux,</p> <p>- des barrettes de renfort pour les huisseries incorporées dans le béton,</p> <p>- des gorges pour passage des câbles électriques.</p>
04.1.2.7.1.1	<p>Elles sont livrées selon les cas avec :</p> <p>- joints isophoniques dans rainures à fond de feuillure pour les blocs-portes palières,</p> <p>- joints intumescents dans rainure à fond de feuillure pour les blocs-portes coupe-feu ou pare-flamme.</p>
04.1.2.7.1.1	<p>La pose de tous les joints et tampons est effectuée après mise en peinture des huisseries.</p>

Code	Désignation
04.1.2.7.1. 2	<p>* Tolérances :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largeur de passage. La largeur de passage sera mesurée selon la norme NF P 23-300. - Traverse haute d'huissierie. Dans ce cas de cloisons maçonnées et à défaut de dispositions constructives évitant à la traverse de jouer le rôle de linteau, celle-ci devra être dimensionnée de façon que sa déformation reste dans les tolérances définies au présent document
04.1.2.7.1. 3	<p>* Exigences propres aux huisseries métalliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acier profilé aux galets conformément à NF A 37-101 ou plié à la presse. a) Alliage d'aluminium extrudé (NF A 50-411, A 50-451), plié à la presse (NF A 50-825), profilé aux galets (NF A 50-821). -b) Acier inoxydable. La protection de l'acier sera effectuée par galvanisation avant formage (NF A 36-320, A 36-321, A 46-321, A 46-323) ou après réalisation des huisseries (NF A 91-121, A 91-201). La protection de l'aluminium sera effectuée par anodisation, la couche oxydée ayant au moins 5 microns d'épaisseur (NF A 91-450). Les huisseries comporteront au moins 2 organes de rotation (paumelles, etc) pour les vantaux de 2,04 m de haut, au moins 3 pour les vantaux de la hauteur supérieure. Les documents du marché préciseront si les organes de rotation fixés aux huisseries (paumelles, etc) sont soudés ou démontables. Les huisseries seront munies des éléments de fixation aux cloisons adaptées à celles-ci. Elles comporteront au moins un point susceptible de recevoir, par vis et écrou en laiton, le conducteur de mise à la terre.
04.1.2.7. 2	<p>PORTES :</p> <p>Les dimensions des portes à vantaux battants, quel qu'en soit le matériau constitutif, seront fixées par la norme NF P 23-300.</p>
04.1.2.7.2. 1	<p>* Portes intérieures :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'utilisation de portes planes de type intérieur ouvrant directement sur la façade extérieure de la construction sera interdite. Les portes planes intérieures seront conformes aux NF P 23-302, P 23-303, P 23-304. La réalisation de contrefeuillure des portes à recouvrement par enlèvement de matière entrainera une réduction des dimensions de passage. Sur les portes à deux vantaux, le battement rapporté en bois aura une épaisseur minimale de 9 mm et sera fixé par au moins une vis tous les 30 cm ou par collage et clouage.
04.1.2.7.2. 2	<p>* Portes coupe-feu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le degré coupe-feu ou pare-flamme d'une porte s'appliquera à l'ensemble vantail, dormant, huisserie ou bâti, les garnitures de joints éventuels et les articles de quincaillerie. Les conditions pour la mise en œuvre de portes coupe-feu ou pare-flamme de degré 1/4 d'heure ou 1/2 heure figureront au présent document. La justification du degré coupe-feu ou pare-flamme supérieur à 1/2 heure sera apportée selon l'une des formes prévues par l'arrêté du 21/04/1983.
04.1.2.7.2. 3	<p>* Portes entre locaux de températures différentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portes séparant des locaux chauffés et non chauffés : la stabilité des vantaux sera telle que les conditions d'hygrothermiques différentes des ambiances qu'elles séparent ne devront pas entraîner de déformations dépassant les tolérances de planéité définies dans le présent document. Leurs éventuelles caractéristiques d'étanchéité à l'air seront définies par les documents du marché.
04.1.2.7. 3	<p>QUINCAILLERIE :</p> <p>La nature et la qualité des quincailleries sont celles définies dans les documents particuliers du marché. Pour définir la nature et la qualité des quincailleries, il pourra être fait référence aux normes lorsqu'elles existent.</p>
04.1.2.7.3. 1	<p>* Définition :</p> <p>Pour certains articles de quincaillerie, il existe une marque NF Q. Il n'est pas possible de fournir des prescriptions générales en raison de la grande variété des articles en cause et de la nature des ouvrages réalisés. Pour certains ouvrages, il est prévu des essais et des spécifications techniques définis par des normes. Il est bien évident que le choix des quincailleries devra permettre de satisfaire à ces essais et spécifications. Les dimensions, le nombre et le mode de fixation des quincailleries doivent être choisis en fonction des efforts qui les sollicitent.</p>
04.1.2.7.3. 2	<p>* Les coffres :</p> <p>Ils sont réversibles sans démontage, conçus avec le ½ tour bombé afin de favoriser l'empennage. Ils sont pourvus de trous de passage de vis de fixation des rosaces de béquilles afin d'effectuer leur montage en monobloc. Ils comportent des ressorts de fouillot renforcés afin d'assurer un bon maintien des béquilles. La gamme comportera les modèles avec PV feu.</p>
04.1.2.7.3. 3	<p>* Serrures :</p> <p>Il est prévu pour tous les locaux avec serrure, la fourniture de 3 clés. Pour chaque clé, l'Entrepreneur fournit un anneau à clés avec plaque en rhodoïd, portant le numéro du local desservi. L'Entrepreneur du présent lot doit la fourniture et la pose des canons de chantier sur toutes les portes dues par le présent lot, ainsi que la dépose et le remplacement par le canon définitif en fin de chantier. Toutes les clés des différentes portes, sont essayées en présence de la Maîtrise d'œuvre. Toutes les clés sont remises au Maître d'Ouvrage contre récépissé. La perte de toute clé avant le jour de la réception, entraînera obligatoirement le remplacement du canon de la serrure.</p>
04.1.2.7.3. 4	<p>* Les cylindres :</p> <p>Ils sont du type européen, à clés brevetées permettant ainsi le contrôle de la reproduction des clés, 10 à 32 goupilles multidirectionnelles minimum, (pour les portes extérieures et zones sensibles), à clés non brevetées (pour les autres serrures). Ces 2 modèles sont compatibles sur l'organigramme. Les matériels précités bénéficient d'une garantie décennale du Fabricant. Il est prévu la fourniture de cylindres provisoires pour la durée des travaux pour chaque lot.</p>
04.1.2.7.3. 5	<p>* Quincaillerie pour portes coupe-feu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paumelles. Utilisation de paumelles à lames dont le point de fusion est supérieur ou égal à 860 °C de dimension minimale 140 mm. - Serrures, verrous. a) Serrures du type à mortaiser [avec matériaux de catégorie MO et point de fusion supérieur ou égal à 860 °C] ou des serrures tubulaires à boutons ronds ayant fait la preuve de leur résistance au feu. b) Verrous et serrures en applique (contreplaques métalliques en parement opposé : interdites pour les portes coupe-feu). c) Vis de fixation (à ne pas faire pénétrer à plus de 2/3 de l'épaisseur du vantail).
04.1.2.7. 4	<p>FORCES DES FERME-PORTES :</p> <p>Force effective au point zéro (entre 4° et 0° d'ouverture) exigé par la norme NF EN 1154.</p>

Code	Désignation
04.1.2.7.4. 1	<p>* Forces déterminées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Force 1 EN (9-12 Nm), correspondant à un vantail inférieur de 750 mm (20 Kg) ; - Force 2 EN (13-17 Nm), correspondant à un vantail de 850 mm (40 Kg) ; - Force 3 EN (18-25 Nm), correspondant à un vantail de 950 mm (60 Kg) ; - Force 4 EN (26-36 Nm), correspondant à un vantail de 1100 mm (80 Kg) ; - Force 5 EN (37-53 Nm), correspondant à un vantail de 1250 mm (100 Kg) ; - Force 6 EN (56-86 Nm), correspondant à un vantail de 1400 mm (120 Kg) ; - Force 7 EN (plus de 87 Nm), correspondant à un vantail supérieur à 1400 mm (160 Kg) ;
04.1.2.8	<p>Garde-corps et rampes d'escaliers</p>
04.1.2.8. 1	<p><u>HAUTEURS DE PROTECTION DE GARDE-CORPS :</u></p>
04.1.2.8.1. 1	<p>* Hauteurs de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La hauteur normale de protection varie selon l'épaisseur du garde-corps. Hauteurs variables de 1,00 m (pour une épaisseur de GC de 20 cm) à 0,70 (pour une épaisseur de GC de 0,60 cm). - Hauteur réduite de protection. La hauteur réduite de protection est de 0,90 m. Cependant, pour les garde-corps d'épaisseur supérieure à 0,40 m, elle correspond à la hauteur normale de protection.
04.1.2.8.1. 2	<p>* Règles particulières :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garde-corps comportant un élément inférieur permettant l'agenouillement. La surface d'appui est considérée comme susceptible de permettre l'agenouillement ou la position assise si : <ul style="list-style-type: none"> a) elle est rigide et sensiblement horizontale, b) sa dimension perpendiculaire au garde-corps est comprise entre 0,13 et 0,60 m par rapport au nu intérieur de la partie supérieure. Cette surface d'appui peut être constituée par un corps de chauffe ; dans ce cas, les 0,13 m sont comptés par rapport au nu intérieur de l'allège. c) hauteur de protection comptée à partir du point le plus haut de cette surface d'appui, ne doit pas être inférieure à 0,50 m et doit être telle que la hauteur normale de protection soit respectée. - Cas de la fenêtre. Lorsque la partie basse de la fenêtre, c'est-à-dire l'allège surmontée du dormant de la fenêtre, a une hauteur égale ou supérieure à 0,90 m comptée depuis la zone de stationnement normal, il n'est pas nécessaire de mettre en place une barre d'appui ou un garde-corps. Lorsque l'allège surmontée du dormant de la fenêtre a moins de 0,90 m de hauteur et quelle que soit son épaisseur, elle doit être complétée par une main courante ou un garde-corps.
04.1.2.8. 2	<p><u>AUTRES CONTRAINTES POUR LES GARDES-CORPS :</u></p>
04.1.2.8.2. 1	<p>* Garde-corps constitués d'éléments verticaux et horizontaux (barreaux, panneaux, lisses...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La dimension horizontale des vides entre barreaux, panneaux, façades, tableaux dont la plus grande dimension est verticale doit être au plus égale à 0,11 m. - La dimension verticale des vides entre lisses, panneaux, zone de stationnement normal ou précaire, dont la plus grande dimension est horizontale, doit être au plus égale à : <ul style="list-style-type: none"> a) 0,11 m pour ceux qui sont situés à une hauteur inférieure à 0,45 m par rapport à la zone de stationnement normal ; b) 0,18 m pour ceux qui sont situés à une hauteur supérieure ou égale à 0,45 m par rapport à la zone de stationnement normal. - Quelle que soit la position des éléments par rapport au nu intérieur du garde-corps, la partie du garde-corps située à une hauteur inférieure à 0,45 m par rapport à la zone de stationnement normal ne doit pas comporter d'élément permettant d'y stationner en équilibre assisté, à moins que le garde-corps ne soit conçu de façon à satisfaire aux prescriptions de hauteur réduite fixées dans la norme. Dans le cas où le remplissage, situé dans la hauteur d'accessibilité de 0,45 m, est constitué par un assemblage orthogonal d'éléments verticaux et horizontaux (tel que grillage, treillis soudé, etc.), le vide horizontal entre éléments verticaux doit être inférieur à 0,05 m.
04.1.2.8.2. 2	<p>* Garde-corps en saillie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distance horizontale entre l'élément inférieur du garde-corps (lisse basse ou face intérieure de remplissage) et la partie horizontale la plus avancée du balcon ou de la pierre d'appui : 0,05 m. Pour les garde-corps galbés ou inclinés vers l'extérieur, le nu intérieur de la barre d'appui ne doit pas être en saillie de plus de 0,05 m par rapport à la partie la plus avancée du balcon ou de la pierre d'appui.
04.1.2.8. 3	<p><u>SPECIFICATIONS POUR LES RAMPES D'ESCALIER :</u></p>
04.1.2.8.3. 1	<p>* Types de rampes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rampes sur volée d'escalier. La hauteur de protection est de 0,90 m. - Rampes sur palier. La hauteur de protection est de 1,00 m dans la zone où la main courante est horizontale. Cependant, si la largeur du jour d'escalier est égale ou inférieure à 0,60 m, la hauteur de protection peut être ramenée à 0,90 m. - Autres spécifications dimensionnelles de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> a) rampe pleine. Les seules spécifications visant ce type de rampe sont celles relatives aux hauteurs de protection fixées et aux saillies fixées pour les garde-corps. b) rampe ajourée. Les rampes comportant des vides de grande hauteur entre éléments verticaux, barreaux, panneaux, etc. Les vides entre barreaux ou éléments verticaux ne doivent pas dépasser 0,11 m de large. c) rampe comportant des vides de grande largeur entre éléments parallèles à la pente : lisses, panneaux, etc. Le vide mesuré perpendiculairement à la pente ne doit pas excéder entre deux éléments parallèles à la pente ou entre un de ces éléments et la main courante : 0,18 m pour tous les escaliers ; entre le dessous de la première lisse ou du panneau et les nez de marche : 0,05 m pour les escaliers ne comportant pas de limon ; entre un de ces éléments et le limon : 0,18 m pour les escaliers comportant un limon. - Rampe comportant des éléments autres que verticaux ou parallèles à la pente. Les vides entre éléments doivent satisfaire aux prescriptions de la norme. De plus, il ne doit pas y avoir d'éléments horizontaux superposés facilitant l'escalade. - Saillie de rampe. La distance horizontale entre l'élément inférieur de la rampe et la partie du limon, des marches ou des paliers donnant sur le vide ne doit pas dépasser 0,05 m. - Garde-corps sur palier. Le garde-corps sur palier peut prolonger la rampe sur volée d'escalier avec les mêmes éléments de composition, dans les parties en raccordement où la main courante est inclinée, ainsi que dans la partie horizontale lorsque la largeur du jour d'escalier est inférieure ou égale à 0,60 m.

Code	Désignation
04.1.2.9	Peintures
04.1.2.9.1	DEFINITION DES PEINTURES :
04.1.2.9.1.1	* Définitions :
04.1.2.9.1.1	- Peinture primaire à réaction - Cette peinture devra contenir un pigment inhibiteur contenant au moins 20% de chromate de zinc ou d'un autre chromate résistant convenablement à l'eau. Elle ne devra pas contenir d'éléments à base de cuivre, de mercure ou de plomb.
04.1.2.9.1.1	- Peinture de finition - Cette peinture devra être compatible avec la couche primaire et choisie en fonction de l'exposition. Elle ne devra pas contenir d'éléments à base de cuivre, de mercure ou de plomb.
04.1.2.9.1.2	* Peinturage :
04.1.2.9.1.2	- Les opérations de peinturage devront être effectuées conformément aux spécifications du DTU 59. Le peinturage devra être précédé d'un traitement de surface approprié. Les diverses opérations citées aux prescriptions qui suivront devront être effectuées successivement et le temps entre chacune d'entre elles devra rester compatible avec l'obtention d'une protection convenable. Toutes les peintures devront être appliquées sur des surfaces sèches et de préférence à une température > + 5°C. Des surfaces usinées devront recevoir la protection pour le métal de la charpente, en fonction des conditions d'exposition ou d'assemblage à moins que les plans ou les DPM en décident autrement. En atelier, on devra monter les assemblages définitifs l'un sur l'autre lorsque la peinture ne sera pas encore sèche.
04.1.2.9.1.2	- Nettoyage. Les surfaces devront être nettoyées, séchées et soigneusement dégraissées par un solvant approprié (ex. mélange white-spirit, solvant léger naphte, trichloréthylène et perchloréthylène, solvants lourds émulsionnables, dégraissants à base d'acide phosphorique, etc).
04.1.2.9.1.2	- Décapage. Les surfaces devront être décapées pour améliorer les qualités de l'accrochage de la peinture. Ce décapage sera obtenu :
04.1.2.9.1.2	a) soit par moyens mécaniques, papiers abrasifs, usinage, brosses métalliques, sablage,
04.1.2.9.1.2	b) soit par des décapants chimiques,
04.1.2.9.1.2	c) soit par des primaires à réaction phosphatante appliqués en suivant rigoureusement les données du fabricant, dans ce cas il faudra éviter avec grand soin l'humidité pendant et après l'application.
04.1.2.9.1.2	- Application d'une couche primaire. La surface décapée devra recevoir une couche primaire avec pigment inhibiteur contenant au moins 20% de chromate de zinc ou d'un autre chromate résistant convenablement à l'eau.
04.1.2.9.1.2	- Application de la couche de finition. La surface revêtue de la couche primaire devra être peinte d'une ou plusieurs couches d'une peinture compatible avec la couche primaire. Cette peinture devra être adaptée aux conditions d'exposition. Dans le cas d'emploi de peintures à base de poudre d'aluminium, il y aura lieu d'exécuter une sous-couche non feuilletante et d'une couche de finition feuilletante.
04.1.2.9.2	PEINTURE DE PROTECTION :
04.1.2.9.2.1	* Peinture de protection :
04.1.2.9.2.1	- A défaut d'indications contraires du marché, les pièces seront livrées revêtues d'une couche primaire au minium (de plomb) et à l'huile de lin. La peinture au minium de plomb utilisée devra contenir en poids 70 % au moins de minium de plomb, et 16 à 20 % d'huile de lin. L'adjonction d'un stabilisant pourra être admise à la condition de ne pas dépasser 6 % en poids. Les surfaces à peindre seront préalablement nettoyées, grattées et brossées énergiquement à la brosse métallique de façon à faire disparaître dans toute la mesure du possible la calamine, la rouille et les matières étrangères.
04.1.2.9.2.1	La peinture sera effectuée autant que possible dans un endroit clos et couvert, à l'abri des poussières. Si cette prescription ne pouvait être observée, le constructeur pourra effectuer la peinture en plein air, à la condition expresse de ne pas opérer par temps humide ou par temps de gel. Sauf indication contraire du marché, les parties des pièces destinées à être assemblées au chantier recevront avant leur départ de l'atelier l'application d'une couche primaire de protection. Les pièces ou parties de pièces destinées à être enrobées de béton ne seront pas peintes.
04.1.2.9.3	GALVANISATION, METALLISATION :
04.1.2.9.3.1	* Galvanisation courante :
04.1.2.9.3.1	- Galvanisation, métallisation. Si certaines pièces doivent être galvanisées ou métallisées, le marché devra prévoir la nature et l'épaisseur minimum du dépôt ainsi que les conditions de réception.
04.1.2.9.3.2	* Galvanisation en milieu agressif :
04.1.2.9.3.2	- Galvanisation, métallisation. Si certaines pièces doivent être galvanisées ou métallisées, le marché devra prévoir la nature et l'épaisseur minimum du dépôt ainsi que les conditions de réception. L'ensemble des pièces en acier, carbone, seront galvanisées à chaud avec une épaisseur de dépôt minimum de 80 microns.
04.1.3	PRECONISATION DE MISE EN ŒUVRE
04.1.3.1	Conception d'exécution des fenêtres
04.1.3.1.1	NORMALISATION :
04.1.3.1.1.1	En ce qui concernera la protection contre les chutes (garde-corps, barre d'appui), les fenêtres devront être conformes aux dispositions de la norme NF P 01-012 (règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes).
04.1.3.1.1.1	* Type de mise en œuvre en fonction du support :
04.1.3.1.1.1	- La mise en œuvre des fenêtres sera fonction de la nature du support considéré. On distinguera les différents types d'ossature suivants :
04.1.3.1.1.1	a) la maçonnerie,
04.1.3.1.1.1	b) le bois,
04.1.3.1.1.1	c) le métal.
04.1.3.1.1.1	- Maçonnerie. Dans le présent document, le terme "maçonnerie" comprendra la maçonnerie traditionnelle, la maçonnerie préfabriquée, le béton et les corps creux.
04.1.3.1.1.1	a) Types de positionnement de la fenêtre dans la maçonnerie. Dans le cas d'isolation extérieure, une étude particulière sera nécessaire et il conviendra de se référer à l'avis technique. Les croquis du DTU 37.1, seront des schémas de principe concernant le positionnement des fenêtres dans le gros œuvre à l'exclusion des problèmes de pose, de calfeutrement et d'isolation thermique.
04.1.3.1.1.1	- Fixations et liaison. Les fixations et liaison devront être conçues et réalisées pour résister aux efforts mécaniques dus à l'action du vent ou à la manœuvre des ouvrants. Les efforts dus au vent seront déterminés conformément aux DTU 36.1 et 37.1. Les fixations devront être traitées contre la corrosion quand ces éléments ne seront pas complètement noyés dans l'ossature, conformément à la norme NF P 24-351.

Code	Désignation
	<p>L'efficacité des fixations et des liaisons ne devra pas pouvoir être altérée sous l'effet des vibrations. En conséquence, tous les systèmes devront être indéserrables. Les éléments qui constitueront les fixations des fenêtres ou des précadres sur le gros œuvre, ou encore des fenêtres sur leur précadre, seront rendus solidaires de la fenêtre ou du précadre par soudage, vissage ou tout autre procédé assurant une liaison équivalente et ne devront pas entraîner de déformation de l'élément fixé.</p> <p>Lorsque ces dispositifs ne seront pas accessibles, le calage devra être rendu solidaire de l'un des éléments. Dans le cas de fenêtres incorporées dans des panneaux préfabriqués de grandes dimensions, la suppression des éléments de liaison sera possible si la pénétration du matériau de coulée est suffisant dans les dormants pour assurer un ancrage correct.</p>
04.1.3.1.1. 2	<p>* Support maçonnerie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix de type de liaison : les types de liaison utilisés seront les pattes brides avec interposition de cales ajustées à assujettir, les vérins avec vis de solidarisation sur la fixation, lorsqu'il y aura des précadres ou des encadrements de baies, la liaison des fenêtres sur ce support devra être assurée par un système de cales ajustées ou de vérins avec vis de solidarisation. - Répartition des liaisons et des fixations. La répartition des fixations pour les montants et pour les traverses devra être effectuée selon les indications ci-après, avec un minimum de trois fixations par châssis : <ul style="list-style-type: none"> a) pour les portes-fenêtres coulissantes, la fixation au droit des points de fermeture devra être réalisée de façon à ce que le dormant ne subisse pas de déformation locale ou ponctuelle de nature à entraîner une détérioration des habillages ou enduits intérieurs, b) pour les fenêtres composées, il pourra y avoir concentration d'efforts dus au vent, dans ce cas, les fixations devront être renforcées si nécessaires conformément aux généralités décrites ci-avant. <p>Sauf justification particulière, des fixations complémentaires devront être disposées au voisinage des axes de rotation ou des points de condamnation, en particulier pour les portes-fenêtres coulissantes.</p>
04.1.3.1.1. 3	<p>* Support bois et support métallique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Support en bois. La répartition des fixations sera la même que pour les supports en maçonnerie et se fera conformément aux prescriptions ci-avant concernant la répartition des liaisons et des fixations. La liaison sera réalisée soit à l'aide d'un système de pattes ou brides et de cales ajustées et vissées, soit à l'aide de vérins et de vis de solidarisation avec la fixation. Tous les systèmes de fixation pourront être employés à condition que leurs éléments soient protégés contre la corrosion conformément à la norme NF P 24-351. - Support métallique. La répartition des fixations sera la même que pour les supports en maçonnerie et se fera conformément aux prescriptions ci-avant concernant la répartition des liaisons et des fixations. La protection contre la corrosion des organes de liaison et de fixation devra être conforme aux indications de la norme NF P 24-351. - Liaison. Elles devront être réalisées soit à l'aide d'un système de pattes ou brides et de cales ajustées, vissées ou soudées, soit à l'aide de vérins et de vis de solidarisation. - Boulons, vis, goujons. Les boulons, vis et goujons devront être positionnés dans les trous, taraudés ou non, réservés à cet effet sur l'ossature. - Pisto-scellement. L'emploi du pisto-scellement en fixation définitive sera admis pour l'acier, sous réserve de n'employer ce procédé que si l'épaisseur traversée sera d'au moins 5 mm et si les fixations sont disposées à plus de 20 mm des arêtes. Pour le choix du système, il y aura lieu de se référer au DTU 37.1. - Les pièces d'appui devront respecter les dispositions de la norme NF P 24-301 (fenêtres métalliques) elles pourront être saillantes ou non. La sous-face de la pièce d'appui devra répondre aux exigences de la norme NF P 24-301.
04.1.3.1.1. 4	<p>* Calfeutrement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le calfeutrement devra être réalisé de sorte que l'étanchéité à l'air et à l'eau entre la fenêtre et le gros œuvre soit assurée sur tout son périmètre, compte tenu des conditions d'exposition et des mouvements différentiels prévisibles entre fenêtres et gros œuvre. Le mode de calfeutrement à retenir sera fonction de la situation, de la hauteur de la façade et de la présence (ou de l'absence) d'une protection contre la pluie, des cas de figures du support (calfeutrement en tableaux et en linteau, calfeutrement des faces d'appui, raccordement des calfeuttements en appui et en tableaux, constitution des parois) et des tolérances du support. - Modes de calfeutrement. On distinguera cinq modes de calfeutrement décrits aux prescriptions concernées du DTU 37.1. - Tolérances du gros œuvre. Les tolérances du gros œuvre seront conformes à l'annexe 4 du DTU 37.1, dans l'attente de la révision du DTU 20.
04.1.3.2	<p>Mise en œuvre des fenêtres</p>
04.1.3.2. 1	<p>RACCORDEMENTS ET CALFEUTREMENTS :</p> <p>L'appui, qu'il soit préfabriqué ou coulé sur place avant ou après pose de la fenêtre, devra être tel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - que la surface supérieure de son rejingot se prolongera jusqu'au fond de la feuillure, au besoin en se retournant, - ou qu'en l'absence de feuillure, la surface supérieure du rejingot vienne buter sur toute sa largeur sur le tableau ou, dans le cas contraire, dépassera d'au moins 40 mm à droite et à gauche du tableau, au besoin en se retournant. <p>Dans le cas d'appui préfabriqué, le raccordement de baie devra être spécialement étudié pour assurer l'étanchéité.</p>
04.1.3.2.1. 1	<p>* Conditions préalables requises pour la pose :</p> <p>La pose des fenêtres ne pourra être entreprise que si les conditions des CCS concernés sont satisfaites.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracés. Les tracés devront avoir été exécutés et leur matérialisation devra être maintenue jusqu'à l'achèvement des travaux de pose des fenêtres. - Cas de la maçonnerie et du béton armé. Les tolérances du gros œuvre seront spécifiques du type d'ossature considéré. - Tolérances de la maçonnerie. Elles seront précisées à l'annexe 4 du DTU 37.1. - Tolérances sur les scellements des pièces de fixation incorporées dans le gros œuvre. Scellements humides et secs : ± 10 mm sur les entraxes des trous ou des éléments. - Cas de l'ossature métallique. Compte tenu des charges appliquées (permanente, climatiques, d'exploitation), la flèche de l'ossature ne devra pas excéder 1/500 de la portée (voir Règles CM 66 et AL 76). - Cas de l'ossature bois. On distinguera les deux cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> a) la pose des fenêtres dans les encadrements de baie dans les maisons préfabriquées (DTU 31.2). b) la pose des fenêtres dans les ossatures principales (poteaux) (DTU 31.1 et éventuellement Règles CB 71).
04.1.3.2.1. 2	<p>* Dimensions appuis, mise en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensions des appuis : <ul style="list-style-type: none"> a) Cas de l'appui en maçonnerie. La géométrie de l'appui sera conforme aux indications de l'annexe 4 du DTU 37.1, afin de permettre l'exécution du calfeutrement.

Code	Désignation
	<p>b) Cas de l'appui métallique. La pose de la fenêtre sur l'appui métallique nécessitera une adaptation. Il conviendra, dans ce cas, de prévoir une étude particulière.</p> <p>c) Cas de l'appui en bois. Dito ci-avant.</p> <p>- Mise en place :</p> <p>a) Tolérances de pose de la fenêtre. La règle sera de mettre en œuvre la fenêtre au mieux, compte tenu des écarts réels du gros œuvre ; les tolérances de celui-ci, telles que définies dans l'annexe 4 du DTU 37.1, permettront de respecter celles des fenêtres après pose, données ci-après.</p> <p>b) Défaut de verticalité. Dans le plan perpendiculaire à la fenêtre (faux aplomb) : 2 mm/m. Dans le plan de la fenêtre : 2 mm/m.</p> <p>c) Défaut d'horizontalité (faux niveau). 2 mm pour les largeurs inférieures ou égales à 1,50 m, 3 mm au delà.</p> <p>d) Axe de la fenêtre par rapport à l'axe de la baie et positionnement de la fenêtre dans la baie. Latéralement, la fenêtre sera positionnée à ± 5 mm par rapport à l'axe de la baie et les cochonnets seront équilibrés au mieux en fonction de l'état de la baie. Si la fenêtre n'est pas posée sur appui fini, elle sera positionnée par rapport au trait de niveau à ± 3 mm. Si la fenêtre est posée sur appui fini, on se référera aux prescriptions ci-dessous (modes de calfeutrement et leur choix).</p>
04.1.3.2.1.3	<p>* Mise en place dans la maçonnerie :</p> <p>- Processus de pose. Les dispositifs assurant le maintien provisoire devront être conformes aux prescriptions des fixations et liaisons citées dans le présent document. Le jeu en œuvre entre le dormant et la maçonnerie devra être adapté au mode de calfeutrement retenu.</p> <p>- Modes de calfeutrement et leur choix. Les différents modes de calfeutrement et leur choix auront été définis précédemment. Qu'il soit humide ou sec, le calfeutrement ne pourra être réalisé que si les prescriptions relatives à l'état du gros œuvre, précisées à l'annexe 4 du DTU 37.1 sont satisfaites.</p> <p>- Calfeutrements humides. Le calfeutrement humide ne sera efficace que si la longueur de cheminement de l'eau est d'au moins 30 mm, et si l'épaisseur du bourrage est d'au moins 10 mm. Dans le cas de calfeutrement humide renforcé, une rainure destinée à recevoir le cordon d'étanchéité est réservée dans le calfeutrement, ses dimensions seront fonction des caractéristiques du cordon d'étanchéité. Un fond de joint devra être disposé en fond de rainure.</p> <p>- Calfeutrements secs. Ils seront assurés uniquement par un système faisant appel à des garnitures d'étanchéité. Les prescriptions énumérées ci-après devront être respectées : les garnitures d'étanchéité utilisées devront être compatibles entre elles, qu'elles soient utilisées en tableau, linteau ou appui.</p> <p>Les calfeutrements secs devront être exécutés par une température extérieure supérieure ou égale à 5°C et, en principe, sur des supports exempts de toute trace d'humidité ; les calfeutrements secs pourront être exécutés ou mis en place avant ou après pose des fenêtres en fonction de leurs caractéristiques et de leur utilisation en tableaux ou en appui. Les trois modes de calfeutrements secs seront :</p> <p>- Joint extrudé à la pompe avec obligatoirement utilisation de fond de joint. Ces joints pourront être exécutés avant pose de la fenêtre uniquement pour appui ou après pose de la fenêtre et sur toute sa périphérie. Le calage de la pièce d'appui de la fenêtre sera obligatoire, quelle que soit la catégorie du joint extrudé.</p> <p>- Joints en mousse imprégnée précomprimée ou non, un soin particulier devra être apporté à la réalisation de la fixation des fenêtres, compte tenu de la poussée importante pouvant s'exercer sur les cadres dormants ou précadres.</p> <p>- Cordons de mastic préformés, ils ne pourront être utilisés que pour les pièces d'appui avec rejet d'eau et seront mis en place avant pose des fenêtres. Ils devront être comprimés à 30% au moins de leur épaisseur initiale pour être étanches à l'eau. Les faces du gros œuvre en regard de la menuiserie, destinées à recevoir le calfeutrement, présenteront un échant de surface et des tolérances définies en annexe 4 du DTU 37.1.</p>
04.1.3.2.1.4	<p>* Cas de pose :</p> <p>- Pose sur précadre : le calfeutrement entre précadre et gros œuvre devra être réalisé conformément aux prescriptions du présent document. Le calfeutrement entre fenêtre et précadre sera obligatoirement un calfeutrement sec réalisé selon les modes C, D, E.</p> <p>- Pose en maçonnerie finie ou dans des éléments préfabriqués : ce cas de pose nécessitera un mode de calfeutrement sec.</p> <p>- Pose en maçonnerie avec revêtement mince : le calfeutrement devra être réalisé entre le gros œuvre et le précadre ou la fenêtre.</p> <p>- Cas des doublages intérieurs : des dispositions particulières devront être prévues pour le raccordement du complexe d'isolation thermique intérieure avec les fenêtres, étant entendu que la stabilité de ces dernières sera assurée indépendamment du doublage.</p> <p>a) Coffre de volet roulant : le coffre et son montage ne devront pas permettre d'infiltration d'air entre le doublage et le gros œuvre.</p> <p>b) Traverse haute : la traverse haute ne sera pas conçue pour supporter le poids du doublage intérieur.</p> <p>c) Reconstitution de l'appui : l'appui de la baie devra obligatoirement être constitué d'une façon continue et l'appui reconstitué devra être fixé au gros œuvre, le mode de calfeutrement étant le mode C après pose de la fenêtre (ou D si celui-ci est explicitement prévu dans le cahier des charges du fabricant).</p> <p>- Cas particulier de la pose au nu extérieur du mur : d'une façon générale, la pose au nu extérieur sera déconseillée. Les dispositions précédentes seront applicables mais, dans tous les cas, le calfeutrement sera complété par une garniture d'étanchéité et le joint supérieur entre gros œuvre et fenêtre sera protégé par un larmier.</p> <p>- Pose entre tableaux sans feuillure : la reconstitution de la feuillure sera obligatoire lorsque la forme géométrique du profil des dormants ne permettra pas de réaliser des joints conformes au présent document.</p> <p>- Coffre de volets roulants : une étanchéité devra être réalisée entre la traverse haute de la fenêtre et la sous-face du coffre. Cette étanchéité sera à la charge du fenêtrier, lorsque le coffre de volets roulants fera partie de son lot.</p> <p>* Mise en place dans l'ossature métallique et dans l'ossature bois. Parmi les différents modes de calfeutrement, les modes A et B seront exclus dans ce type d'ossature. Seul un calfeutrement sec pourra être envisagé (modes C, D ou E). Le produit de calfeutrement utilisé devra être compatible avec les supports.</p> <p>* Cas de figure en ossature métallique. Il faut procéder à une reconstitution de la feuillure et assurer l'étanchéité.</p>
04.1.3.2.1.5	<p>* Fixation :</p> <p>- Réalisation. Les pièces d'appui et seuils devront être fixés obligatoirement à partir de 0,90 m de longueur. Les fixations devront être munies d'un dispositif empêchant le passage de l'eau entre l'appui et la maçonnerie. Dans le cas des baies incorporées dans les murs devant recevoir des cloisons de doublage intérieures, les fixations de la fenêtre devront être réalisées entièrement sur le mur, indépendamment de la cloison de doublage.</p> <p>Pour les portes-fenêtres coulissantes la fixation au droit des points de fermeture devra être réalisée de façon à ce que le dormant ne subisse pas de déformation locale ou ponctuelle de nature à entraîner une détérioration des habillages ou enduits intérieurs. Des précautions particulières devront être prises au niveau de l'étanchéité des fixations. Pour les fenêtres composées et dans le cas de concentration d'efforts dus au vent, les fixations devront être renforcées si nécessaire.</p> <p>- Protection. La protection contre la corrosion des fixations et leurs liaisons devra être exécutée conformément à la norme NF P 24-351. De plus, la protection contre la corrosion des éléments qui aurait été détruite par le soudage devra faire l'objet d'une remise en état rapide.</p>
04.1.3.2.1.6	<p>* Retouches et protection et de finition :</p> <p>- Retouches de protection anticorrosion. Sur les fenêtres et les précadres en acier métallisé au zinc ou en tôle galvanisée, les retouches des</p>

Code	Désignation
	<p>protections détériorées devront être effectuées avant pose puis après pose, par application d'une peinture métallique riche en zinc, après nettoyage des surfaces.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retouches de finition sur fenêtres peintes ou vernies en usine. Les retouches devront être faites comme il est dit ci-avant, en utilisant la même peinture ou le même vernis que celle ou celui de protection initiales ou, à défaut, une peinture ou un vernis compatible assurant une protection équivalente. - protection particulière sur fenêtre en acier inoxydable et en alliage d'aluminium. Les fenêtres en acier inoxydable et en alliage d'aluminium peintes en usine pourront, en complément des protections énoncées à la norme NF P 24-351, comporter une protection particulière d'aspect pelable ou non, de cire ou de produits assurant une protection similaire. <p>Ces protections devront être éliminées après pose et préalablement aux opérations de calfeutrement pour les seules surfaces concernées par ces opérations.</p>
04.1.3.2.1. 7	<p>* Terminologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appui. Partie basse d'un encadrement de baie généralement en saillie, destinée à recevoir le dormant ou le précadre. L'appui sera coulé sur place, avant ou après pose de la fenêtre, ou sera fabriqué. - Face d'appui. Partie supérieure horizontale de l'appui où repose la fenêtre. - Pièce d'appui ou dessous de fenêtre. Traverse de forme spéciale placée à la partie inférieure du dormant et fixée sur le rejingot de l'appui. - Reconstitution d'appui. Profilé continu reconstituant l'assise de l'appui et permettant le calfeutrement. - Rejet d'eau. Débord des pièces d'appui métallique amovibles ou non, formant "rejet d'eau" et protégeant le joint : face d'appui/sous-face de la pièce d'appui. - Support. Partie du gros œuvre destinée à recevoir le précadre ou le dormant de la fenêtre. - Calfeutrement humide. Calfeutrement exécuté par bourrage au mortier. - Calfeutrement humide renforcé. Calfeutrement humide renforcé par un cordon d'étanchéité. - Calfeutrement sec. Système sans mortier, faisant uniquement appel à des garnitures d'étanchéité.
04.1.3.2.1. 8	<p>* essais des fenêtres :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conditions générales. Les essais s'effectueront normalement en laboratoire, exceptionnellement, ils seront effectués in situ dans le cas de contestations relatives à la qualité des fenêtres ou à des défauts de pose. Les essais devront être obligatoirement effectués conformément à la norme NF P 20-501 et respecter les seuils fixés dans la norme NF P 20-302. Deux cas seront à considérer : <ul style="list-style-type: none"> a) les essais auront été prescrits dans les documents particuliers du marché, b) les essais n'auront pas été prescrits dans les documents particuliers du marché. - Essais prescrits par le marché. Comme il est mentionné dans le CCS, les essais seront à la charge financière du fenêtrier. Il pourra s'agir suivant les conditions du marché : <ul style="list-style-type: none"> a) d'essais unitaires par catégorie d'ouvertures (coulissantes - fenêtres à frappe) et, pour chacune d'elles, par nombre de vantaux (ce nombre précisé dans les DPM, pourra être nul pour une ou plusieurs sous-catégories) ; b) Essais par lot. Dans ce dernier cas, la fourniture sera divisée en lots correspondant à 300 unités de même catégorie ou sous-catégories d'ouverture, compte non tenu des dimensions. Une fourniture < 300 unités constitue un lot. Toutefois, si le restant d'une série de même catégorie est = ou < 20 unités, ce restant sera incorporé au dernier lot. - Essais non prescrits par le marché. A tout moment, le maître d'ouvrage pourra exiger que les performances des fenêtres soient attestées par des procès-verbaux d'essais. Ces essais devront avoir été, ou être effectués sur des modèles représentatifs de la conception des fenêtres destinées à l'ouvrage. <p>Deux possibilités seront à envisager, soit il existera des procès-verbaux "d'essais recevables", soit il existera des procès-verbaux "d'essais non recevables", ou bien il n'existera pas de procès-verbaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procès-verbaux d'essais recevables : un essai dit recevable s'il peut être pris en considération par le maître d'ouvrage sur conseil du maître d'œuvre. Pour pouvoir être pris en considération, les essais devront avoir été effectués par des laboratoires officiels, ou par des laboratoires privés dont le banc d'essai aura été dûment étalonné. - Procès-verbaux d'essais non recevables ou absence de procès verbaux : si le maître d'ouvrage ne veut pas prendre en considération les essais effectués ou si aucun essai n'a été effectué, il demandera de procéder à des essais. Les essais demandés seront à effectuer conformément aux normes précitées, en présence du maître d'ouvrage ou de ses représentants et du fenêtrier, dans une station d'essai dont le banc d'essai aura été dûment étalonné.
04.1.3.2.1. 9	<p>* Echantillons et résultats :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement des échantillons. En présence du fenêtrier, le maître de l'ouvrage, sur conseil du maître d'œuvre ou de son représentant, choisit une fenêtre destinée à être soumise aux essais. Cette fenêtre sera repérée d'une façon visible et durable. <p>Dans le cas d'essais par lot, une fenêtre sera choisie et repérée comme ci-dessus dans chaque lot. Un échantillon sera considéré comme représentatif de la totalité du lot dans lequel il aura été prélevé. Tout essai opéré sur des éléments non échantillonnés, comme il est prescrit ci-dessus, ne sera pas valable.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interprétation des résultats. Une fenêtre sera jugée satisfaisante si elle répond aux caractéristiques fixées par les DPM ou, à défaut, aux seuils définis par la norme NF P 20-302. Lorsque la fenêtre sera jugée satisfaisante, le lot sera reconnu comme tel. <p>Si la fenêtre n'a pas satisfait à l'ensemble des essais, le maître d'ouvrage pourra, selon la nature et l'importance des défauts, ou l'accepter et, de ce fait accepter le lot, ou prescrire un nouvel essai sur une 2ème fenêtre prélevée dans le même lot conformément aux dispositions ci-avant. Les résultats de ce nouvel essai seront interprétés comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ou cet essai est satisfaisant et le lot est accepté, b) ou ledit essai n'a pas satisfait à l'ensemble des épreuves subies : en ce dernier cas, le maître d'ouvrage pourra, selon la nature et l'importance des défauts, accepter le lot, avec réfaction sur la valeur de ce lot, ou le refuser. <p>En cas de refus du lot, ou de désaccord sur le taux de réfaction, le fenêtrier aura le recours de demander un 3ème essai par un autre laboratoire. Il sera alors procédé au prélèvement comme précédemment. Les résultats seront interprétés de la même manière qu'après le second essai, à la différence que la décision du maître d'ouvrage sera définitive et sans appel.</p>
04.1.3.3	<p>Mise en place des vitrages</p>
04.1.3.3. 1	<p>MISE EN PLACE DES VITRAGES :</p>
04.1.3.3.1. 1	<p>* Supports, prescriptions ouvrants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques communes des supports. Les supports devront satisfaire aux normes, DTU et autre documents les concernant lorsqu'ils existeront. Pour les menuiseries en bois, la norme NF P 23-305 et le DTU 36.1, la norme NF P 23-305 qui prévoira en particulier les bois des fenêtres dus, avant leur sortie d'usine, protégés contre les reprises d'humidité. Pour les menuiseries métalliques, les normes NF P 24-301 et 24-351, ainsi que le DTU 37.1.

Code	Désignation
	<p>- Pour les menuiseries en matériaux de synthèse, les Avis techniques relatifs à des menuiseries. Pour l'ensemble des fenêtres, la norme NF P 20-302. Les supports devront être propres.</p> <p>- Les menuiseries en bois protégées par des produits ne formant pas un feuillet continu susceptible de s'opposer à la migration des huiles au niveau des faces de la feuillure et de la parclose en contact avec la garniture d'étanchéité, ne pourront recevoir de garnitures du type mastic à l'huile (mastic à l'huile de lin ou mastics oléo plastiques).</p> <p>- Les feuillures drainées devront avoir reçu la protection prévue par la norme NF P 23-305.</p> <p>- Prescriptions concernant l'état des ouvrants. La pose des vitrages ne sera effectuée que sur des fenêtres en état de fonctionnement et ne devra pas modifier ce dernier.</p>
04.1.3.3.1.2	<p>* Terminologie de la feuillure :</p> <p>- Les vitrages ne devront être posés que si les feuillures destinées à les recevoir répondent aux prescriptions ci-après.</p> <p>a) Forme de feuillures. Le fond de feuillure devra permettre un positionnement correct des cales périphériques et par leur intermédiaire une assise stable du vitrage.</p> <p>S'il n'en est pas ainsi, les cales spécialement adaptées à la forme du fond de feuillure devront être conçues avec les châssis. Hormis le cas d'emploi de profilés en caoutchouc comme garniture d'étanchéité, les faces verticales des feuillures et des parcloes en vis-à-vis du vitrage devront être parallèles aux faces du vitrage sur la hauteur de la garniture d'étanchéité, et ne pas comporter de saillies supérieur à 1 m.</p> <p>Les feuillures drainées devront être organisées afin d'y éviter toute stagnation d'eau : les orifices de drainage devront être conçus pour ne pas constituer par eux-mêmes des entrées d'eau dans la feuillure.</p> <p>- Rappel du cas particulier des menuiseries en bois (NF P 23-305) : une gorge de section minimale (gh x gl) 6 x 6 mm et située à 4 mm au moins du bord de la feuillure (d inférieur à 4 mm) sera obligatoire en partie basse. Cette gorge pourra être continue sur les autres côtés. Elle ne sera pas obligatoire dans le cas de petits carreaux, ni nécessaire si le drainage est dit "rapide".</p>
04.1.3.3.1.3	<p>* Hauteur et largeur des feuillures :</p> <p>- Hauteur des feuillures. Par hauteur utile de la feuillure Hu, on entendra la hauteur de feuillure mesurée à partir de la plus grande saillie présentée par le fond de feuillure ou, si elle existe, de l'équerre de fixation des angles. La hauteur de la feuillure devra être suffisante pour prendre en compte les tolérances du châssis Tc, les tolérances du vitrage, Tv, les jeux minimaux périphériques, la prise en feuillure minimale.</p> <p>- Largeur des feuillures. La largeur utile de feuillure sera mesurée entre les plus grandes saillies présentées par les flancs de feuillures et de parcloes en vis-à-vis du vitrage. Elle devra être telle que compte tenu des tolérances d'épaisseur des vitrages, les jeux latéraux nécessités par le système d'étanchéité seront respectés.</p>
04.1.3.3.1.4	<p>* Jeux :</p> <p>- Les jeux minimaux périphériques "Jp" à réserver en fond de feuillure seront fonction du demi-périmètre "p" du vitrage. Ils seront donnés dans le tableau ci-après. Jeux minimaux périphériques "Jp" en mm par côté. Les jeux minimaux seront mesurés après déformations éventuelles des supports.</p> <p>- Jeux latéraux Les jeux minimaux latéraux à réserver entre vitrage et flanc de feuillure seront fonction du système d'étanchéité retenu.</p>
04.1.3.3.1.5	<p>* Calage d'assise, périphérique et latéral :</p> <p>- On distinguera quatre sortes de cales, les cales d'assise C1 qui transmettront le poids du vitrage au châssis et répartiront les efforts sur les organes de rotation et de fixation, les cales périphériques C2 qui éviteront le déplacement des vitrages dans leur plan, les cales périphériques de sécurité C3 qui éviteront un contact éventuel entre le vitrage et châssis, les cales latérales qui transmettront au châssis les sollicitations perpendiculaires au plan du vitrage.</p> <p>- Cales d'assise C1. Le calage d'assise devra être réalisé dans les châssis métalliques quel que sera leur type et quelle que sera l'épaisseur du vitrage. Il devra être également réalisé dans les châssis mobiles en bois, vitrés en verre ou glace de plus de 4 mm d'ép., lorsque le vitrage aura une largeur supérieure à 0,60 m ou que sa masse sera supérieure à 8 kg.</p> <p>- Cales périphériques C2. Les cales d'assise étant en place, des cales périphériques devront être disposées afin d'assurer le positionnement du vitrage dans son plan. Ces cales seront ajustées avec un léger serrage entre vitrage et châssis.</p> <p>- Cales périphériques de sécurité C3. D'autres cales périphériques, dites de sécurité, devront être disposées en des points permettant d'éviter, lors d'une déformation du châssis, la mise en contact du fond de feuillure avec le bord du vitrage. Ces cales devront être fixées de manière indépendante du vitrage. Dans le cas de châssis en bois, ces cales pourront être supprimées.</p> <p>- Calage latéral. Le calage latéral pourra être assuré soit par des cales ponctuelles, soit par des cales continues, soit par la garniture d'étanchéité ou le fond de joint, lorsque la pression transmise restera inférieure aux limites définies.</p> <p>Lorsque la pression transmise dépassera les limites fixées, le calage devra être assuré dans le cas de bords de mastic par des cales ponctuelles disposées par paires de part et d'autre du vitrage, au milieu des côtés et à proximité des angles lorsque la distance entre les cales ainsi disposées dépassera 1 m, des paires de cales intermédiaires devront être placées de telle sorte que l'écartement maximal entre cales sur tout le périmètre du vitrage ne dépassera pas 1 m.</p> <p>Dans le cas de bande préformée ou d'obturbateur sur le fond de joint, par l'emploi de produits plus performants du point de vue aptitude au calage, par la forme même de la feuillure et de la parclose, ou par des cales discontinues disposées comme dans le cas du bain de mastic. En cas d'emploi de cales discontinues, toutes les dispositions devront être prévues pour éviter le déplacement des cales sous l'action des efforts qu'elles auront à supporter.</p>
04.1.3.3.2	<p>PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE DES SYSTEMES D'ETANCHEITE :</p> <p>Les garnitures d'étanchéité seront définies par la norme NF P 78-101. La mise en œuvre des systèmes d'étanchéité, à l'exclusion des profilés en caoutchouc ne devra être exécutée que par une température ambiante supérieure ou égale à + 5°C. Dans tous les cas, les supports devront être secs.</p>
04.1.3.3.2.1	<p>* Exposition à la pluie, menuiseries :</p> <p>- Exposition à la pluie. Les classes d'exposition à la pluie seront déterminées d'après la situation de la construction, la situation du vitrage par rapport au nu extérieur, la présence ou l'absence d'une protection contre le vent ou la pluie et la hauteur du vitrage au-dessus du sol.</p> <p>- Nature du châssis et dimensions du vitrage. Classement des vitrages d'après leurs dimensions :</p> <p>a) P : les vitrages dont le demi-périmètre p sera inférieur ou égal à 2,5 m sans que le plus grand côté soit supérieur à 2 m.</p> <p>b) G : les vitrages dont le demi-périmètre p sera supérieur à 2,5 m ou le plus grand côté supérieur à 2 m.</p>

Code	Désignation
04.1.3.3.2. 2	<p>* Choix du type de calage latéral :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix du type de calage latéral en fonction de l'aptitude des systèmes d'étanchéité. La pression n (eta), exprimée en kPa, transmise aux garnitures d'étanchéité par le vent ou la neige sera calculée par les formules figurant dans la norme. - Le calage latéral, pourra être assuré par la garniture d'étanchéité (ou le fond de joint pendant le temps de réticulation ou de durcissement de l'obturateur) lorsque la pression transmise n restera inférieure aux limites, fonction de la nature de la garniture d'étanchéité.
04.1.3.3.3. 3	<p><u>CHOIX ET SPECIFICATION DES SYSTEMES D'ETANCHEITE :</u></p> <p>Le stockage de ces produits devra se faire à l'abri de la pluie et du soleil.</p>
04.1.3.3.3.1	<p>* Terminologie des systèmes d'étanchéité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garniture principale. Garniture d'étanchéité disposée entre joue ou contre-feuillure et vitrage. - Garniture secondaire. Garniture d'étanchéité disposée entre vitrage et parclose. - Systèmes mixtes. Systèmes d'étanchéité dans lesquels la garniture secondaire sera différente de la garniture principale. - Mise en œuvre. La spécification, la mise en œuvre et les limites d'emploi des systèmes d'étanchéité seront données par la norme.
04.1.3.3.4	<p><u>PRESCRIPTIONS SPECIALES RELATIVES AUX FEUILLURES DIFFERENTS TYPES DE FEUILLURES :</u></p>
04.1.3.3.4.1	<p>* Différents types de feuillures :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les différents types de feuillures considérées dans le présent document seront les suivantes. <ol style="list-style-type: none"> a) Les feuillures ouvertes. b) Les feuillures fermées par un dispositif continu. c) Les feuillures en rainures ou en forme de U.
04.1.3.3.5	<p><u>PRESCRIPTIONS PARTICULIERES RELATIVES A CERTAINS TYPES DE VITRAGES :</u></p> <p>Compatibilité des châssis et des vitrages isolants. Tous les châssis satisfaisant aux critères définis dans la norme NF P 20-302 pourront recevoir, dans les limites d'emploi permises par leur classement, des vitrages isolants à très faible ou relativement faible rigidité sans autres limites que celles résultant des épaisseurs de verre déterminées en fonction des dimensions et des pressions.</p> <p>Dans le cas de vitrages à forte rigidité c'est-à-dire de coefficient d'aptitude à la déformation supérieur à 150, il conviendra de vérifier, par des essais effectués sur des châssis équipés de tels vitrages, que la flèche présentée au droit du bord du vitrage sous la pression de déformation correspondant à la classe à laquelle les châssis prétendront, sera compatible avec la déformation admissible de ce vitrage.</p> <p>Les flèches admissibles seront données par la relation $F + L : n$, relation définie dans la norme NF P 78-455.</p>
04.1.3.3.5.1	<p>* Compatibilité des châssis et des vitrages isolants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous les châssis satisfaisant aux critères définis dans la norme NF P 20-302 pourront recevoir, dans les limites d'emploi permises par leur classement, des vitrages isolants à très faible ou relativement faible rigidité sans autres limites que celles résultant des épaisseurs de verre déterminées en fonction des dimensions et des pressions. - Dans le cas de vitrages à forte rigidité c'est-à-dire de coefficient d'aptitude à la déformation supérieur à 150, il conviendra de vérifier, par des essais effectués sur des châssis équipés de tels vitrages, que la flèche présentée au droit du bord du vitrage sous la pression de déformation correspondant à la classe à laquelle les châssis prétendront, sera compatible avec la déformation admissible de ce vitrage. - Les flèches admissibles seront données par la relation $F + L : n$, relation définie dans la norme NF P 78-455.
04.1.3.3.5.2	<p>* Organisation de la feuillure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le drainage. Les vitrages isolants seront posés en feuillures drainées vers l'extérieur afin de conserver le bord des vitrages aussi sec que possible, avec parcloles intérieures ou extérieures ; toutefois, une feuillure non drainée sera tolérée pour les vitrages dont la plus grande dimension sera inférieure ou égale à 0,35 m ou la surface inférieure ou égale à 0,10 m². Les systèmes d'étanchéité comportant un bourrage complet ou partiel seront interdits, sauf pour les vitrages isolants de petite dimension. Seront exclues la pose en feuillure ouverte et la pose en tiroir. - Cas particulier des locaux humides. Il s'agira des locaux où la présence permanente d'un fort taux d'humidité conduira à des condensations sur la face intérieure des vitrages. Il conviendra, dans ce cas, de veiller particulièrement à l'efficacité du drainage vers l'extérieur et d'assurer l'étanchéité aux eaux de ruissellement intérieures.
04.1.3.3.5.3	<p>* Transport, stockage et manutention :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transport. Les vitrages isolants devront être protégés pendant leur transport. Ils seront calés avec un matériau tendre (liège, feutre, polystyrène expansé, etc). - Stockage. Les volumes devront être stockés dans un local aéré à l'abri des intempéries et des rayons directs du soleil. Le stockage sera effectué, sur sols plans et résistants, sur des tasseaux perpendiculaires au plan du vitrage légèrement inclinés (inclinaison de 6°) avec des retours à l'angle droit permettant l'appui du vitrage sur toute sa hauteur, l'assise du chant des vitrages sera réalisée par l'intermédiaire d'un matériau tendre. L'empilage horizontal sera interdit. L'épaisseur maximale des piles de vitrages sera de 0,50 m, les volumes étant séparés par des intercalaires (lattes de bois par exemple) de façon à ménager une aération entre eux. En cas de bâchage, l'aération devra être maintenue. - Manutention. Les manutentions devront s'effectuer en évitant les secousses, les vitrages étant maintenus dans un plan pratiquement vertical. - Cas particulier. Les vitrages isolants dont la masse dépassera 10 kg et dont le demi-périmètre sera supérieur à 2,75 m devront être dans la mesure du possible transportés et stockés dans le sens où ils seront posés le côté correspondant au calage d'assise devant être repéré à cet effet.
04.1.3.3.5.4	<p>* Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calage : la largeur des cales d'assise et celle des cales périphériques devront être telles que, quoi qu'il arrive, la totalité de l'épaisseur du vitrage reposera sur ces cales. - Prise en feuillure : le joint de scellement devra être protégé de l'insolation. - Systèmes d'étanchéité : la feuillure devra être drainée (sauf dans le cas des petits carreaux). Le mastic à l'huile de lin et le bourrage complet ou partiel de la feuillure sera donc interdit. L'emploi de profilés en caoutchouc en U ne sera autorisé que si le drainage du profilé et de la feuillure est assuré. L'emploi de systèmes avec bande préformée ne sera autorisé que pour les vitrages isolants dont le constituant verrier extérieur aura un coefficient d'absorption inférieur à 0,35 et le constituant intérieur sera clair. - Emploi en altitude. Les vitrages isolants actuellement fabriqués pourront être utilisés sans disposition particulière à une altitude supérieure, au plus de 900 m, à celle du lieu de fabrication. Pour les différences d'altitudes supérieures, il conviendra d'utiliser soit des vitrages fabriqués avec un vide partiel dans la lame d'air, soit des vitrages comportant un dispositif précisé dans l'Avis Technique permettant l'équilibrage des pressions entre la lame d'air et l'atmosphère. - Cas des vitrages de masse > 100 kg. La disposition correcte des cales d'assise impliquera des menuiseries comportant des parcloles. La traverse basse devra être conçue pour supporter les charges transmises, dans la limite des déformations admises par les normes de menuiseries. La

Code	Désignation
	<p>garniture d'étanchéité devra être soit un mastic obturateur sur fond de joint, soit un profilé en caoutchouc. L'utilisation de bandes préformées ne sera pas admise.</p> <p>- Cas des petits carreaux. Dans le cas de vitrages dont la plus grande dimension sera inférieure à 0,35 m ou la surface inférieure à 0,10 m². La hauteur minimale des feuillures sera de 16 mm et la pose sera faite, si la feuillure n'est pas drainée, à bourrage de mastic obturateur avec bande préformée ou fond de joint (il conviendra de vérifier que les exigences de comptabilité entre le mastic de bourrage et les produits utilisés pour la fabrication de vitrages seront satisfaites) et si la feuillure est drainée, avec mastic obturateur sur fond de joint.</p>
04.1.3.3.5.5	<p>* Compatibilité des châssis et des vitrages feuilletés :</p> <p>- L'emploi de mastic à l'huile de lin en garniture d'étanchéité sera interdit. Dans le cas où le chant du vitrage peut se trouver en contact avec une garniture d'étanchéité ou un produit utilisé pour le collage des verres, la compatibilité de ceux-ci avec l'intercalaire devra être justifiée</p>
04.1.3.3.5.6	<p>* Compatibilité des châssis et des vitrages teintés :</p> <p>- A la pose, les vitrages dont les tranches n'ont pas fait l'objet d'un façonnage devront conserver une coupe franche, nette et lisse. Ils ne devront comporter ni écaille ni amorce.</p>
04.1.3.3.6	<p><u>PRESCRIPTIONS PARTICULIERES A CERTAINS TYPES D'OUVRAGE :</u></p>
04.1.3.3.6.1	<p>* Prescriptions de mise en œuvre des vitrages isolants :</p> <p>- Supports. Les supports seront déterminés pour résister aux efforts (poids propre des vitrages et charges climatiques) qu'ils devront normalement subir. La récupération des eaux de condensation interne relèvera de la conception générale de l'ossature de la toiture, il en sera de même des dispositifs d'écoulement extérieur. Ces problèmes seront hors du domaine d'application du présent document.</p> <p>- Feuillures :</p> <p>a) Conception : la feuillure basse devra être organisée pour éviter toute rétention d'eau. La parclose ou le couvre-joint devront être extérieurs et la feuillure devra être drainée.</p> <p>b) Hauteur des feuillures : la hauteur utile des feuillures devra être telle que, compte tenu des tolérances du châssis, du vitrage et des jeux minimaux périphériques le joint de scellement devra être entièrement pris en feuillure.</p> <p>c) Drainage : il sera obligatoire et sera assuré par une gorge d'au moins 4 x 6 mm en fond de feuillure.</p> <p>- Calage d'assise. Le calage d'assise devra satisfaire aux conditions générales de dimensions et des dispositions concernées au calage de la mise en place des vitrages. Comme pour les vitrages simples, compte tenu de la poussée résultante du poids du vitrage, pour les angles avec l'horizontale < 60°, la longueur des cales sera multipliée par le coefficient minorateur.</p> <p>- Jeux. Les dispositions concernant la mise en place des vitrages seront applicables. Toutefois, le jeu périphérique sera porté à 6 mm lorsque la feuillure sera drainée.</p> <p>- Pentes. La pente minimale sera de 27% (15°). Lorsque la pente sera < 58% (30°), les feuillures devront être largement drainées, voire supprimées en partie basse afin de faciliter l'écoulement de l'eau de pluie. Des pattes de retenues devront alors être prévues, positionnées conformément à la mise en place des vitrages, ainsi qu'une éventuelle protection du joint de scellement formant écran au rayonnement solaire.</p>
04.1.3.3.6.2	<p>* Etanchéité, raccordements :</p> <p>- Etanchéité. Les étanchéités intérieures et extérieures devront assurer le calage latéral aux termes des prescriptions de mise en œuvre en prenant en compte les éventuelles charges de neige et le poids propre du vitrage. Elles pourront résulter soit d'un mastic obturateur sur fond de joint, soit d'un mastic obturateur sur bande préformée, soit d'un profilé en caoutchouc. Les systèmes mixtes seront possibles à partir des solutions énumérées ci-dessus.</p> <p>- Raccordements horizontaux entre deux vitrages. Ils devront être réalisés par des profils métalliques formant appuis du vitrage pouvant résister aux charges climatiques et assurant le calage d'assise pour le maintien de tous les constituants verriers, le drainage, l'évacuation vers l'extérieur des eaux d'infiltration et de la condensation dans la feuillure, la protection contre le rayonnement solaire du joint de scellement du vitrage et l'écoulement des eaux de ruissellement en partie basse de chaque vitrage. Les solutions bord à bord ne relèveront pas du présent document.</p> <p>- Vitrages isolants thermiques comportant un verre ou une glace armée. Ils relèveront d'un Avis technique.</p> <p>- Vitrages en plafond. Les vitrages n'étant pas en contact avec l'extérieur du bâtiment n'auront pas besoin de garnitures d'étanchéité, il sera simplement nécessaire de les isoler des feuillures métalliques ou minérales par des dispositifs de dureté compatibles avec le verre (bois, mousses, caoutchouc, etc).</p> <p>- Vitrages résistants au feu. Le mode de pose (hauteur de feuillure et garniture d'étanchéité) sera conforme au procès-verbal d'essai d'un laboratoire agréé.</p> <p>- Vitrages situés devant un mur ou allège pleine. A défaut d'une étude thermique particulière, les simples vitrages devront être trempés et leur garniture d'étanchéité réalisée par des profilés en caoutchouc ou des mastics obturateurs sur fonds de joints. L'emploi de vitrages isolants préfabriqués ne sera autorisé que si une étude thermique particulière justifie une température maximale des barrières de scellement < 60°C. La face intérieure des vitrages devra être trempée obligatoirement, la face extérieure devra être également trempée à moins qu'une étude particulière montre que ce ne sera pas nécessaire.</p>
04.1.3.4	<p>Prescription des baies métalliques</p>
04.1.3.4.1	<p><u>PRESCRIPTIONS GENERALES :</u></p>
04.1.3.4.1.1	<p>* Objet :</p> <p>- Le présent document aura pour objet de définir les conditions de fourniture et de mise en œuvre des fenêtres et portes fenêtres métalliques, vitrées ou non, définies dans les normes NF P 24-101 (Menuiseries métalliques, terminologie) et NF P 24-301 (Spécifications techniques des fenêtres, portes fenêtres et châssis fixes métalliques), et de préciser les conditions d'essais et de contrôle de ces ouvrages ainsi que leurs modalités de réception.</p> <p>Il concernera également les fenêtres en bandes, les ensembles menuisés et les panneaux de façades insérés sur leurs quatre côtés quant à leur liaison avec le gros-œuvre. Par contre, dans ces cas, il ne tiendra pas compte des conditions particulières et complémentaires (dilatation, reprise des poids morts, sécurité incendie). Il ne traitera pas de l'isolement acoustique des fenêtres, ni de leur isolation thermique. Le présent document est établi conformément au DTU 37.1.</p>

Code	Désignation
04.1.3.4.1. 2	<p>* domaine d'application :</p> <p>- Le présent document s'appliquera à toutes les fenêtres visées par la norme NF P 24-301, mises en œuvre par les bâtiments d'usage courant (principalement logements, bâtiments scolaires, immeubles de bureaux et hôpitaux) et réalisées par assemblages de profilés spéciaux. Il s'appliquera également aux fenêtres mises en œuvre dans les bâtiments à autres usages ou dans les bâtiments d'usage courant de hauteur supérieur à 100 m. Le gros œuvre de ces bâtiments pourra être réalisé en maçonnerie, en ossature métallique ou en bois. Ces bâtiments pourront comporter des encadrements de baies préfabriqués.</p>
04.1.3.4. 2	<p>CONCEPTION D'EXECUTION DES BAIES :</p>
04.1.3.4.2. 1	<p>* Normalisation :</p> <p>- En ce qui concernera la protection contre les chutes (garde-corps, barre d'appui), les fenêtres devront être conformes aux dispositions de la norme NF P 01-012 (règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes).</p>
04.1.3.4.2. 2	<p>* Type d'exécution selon le support :</p> <p>- La mise en œuvre des fenêtres sera fonction de la nature du support considéré. On distinguera les différents types d'ossature suivants :</p> <p>a) la maçonnerie, b) le bois, c) le métal.</p> <p>- Maçonnerie. Dans le présent document, le terme "maçonnerie" comprendra la maçonnerie traditionnelle, la maçonnerie préfabriquée, le béton et les corps creux.</p> <p>- Types de positionnement de la fenêtre dans la maçonnerie. Dans le cas d'isolation extérieure, une étude particulière sera nécessaire et il conviendra de se référer à l'avis technique. Les croquis du DTU 37.1, seront des schémas de principe concernant le positionnement des fenêtres dans le gros œuvre à l'exclusion des problèmes de pose, de calfeutrement et d'isolation thermique.</p> <p>- Fixations et liaison. Les fixations et liaisons devront être conçues et réalisées pour résister aux efforts mécaniques dus à l'action du vent ou à la manœuvre des ouvrants. Les efforts dus au vent seront déterminés conformément aux DTU 36.1 et 37.1. Les fixations devront être traitées contre la corrosion quand ces éléments ne seront pas complètement noyés dans l'ossature, conformément à la norme NF P 24-351.</p> <p>L'efficacité des fixations et des liaisons ne devra pas pouvoir être altérée sous l'effet des vibrations. En conséquence, tout les systèmes devront être indesserrables. Les éléments qui constitueront les fixations des fenêtres ou des précadres ou des précadres sur le gros œuvre, ou encore des fenêtres sur leur précadre, seront rendus solidaires de la fenêtre ou du précadre par soudage, vissage ou tout autre procédé assurant une liaison équivalente et ne devront pas entraîner de déformation de l'élément fixé. Lorsque ces dispositifs ne seront pas accessibles, le calage devra être rendu solidaire de l'un des éléments.</p> <p>Dans le cas de fenêtres incorporées dans des panneaux préfabriqués de grandes dimensions, la suppression des éléments de liaison sera possible si la pénétration du matériau de coulée est suffisant dans les dormants pour assurer un ancrage correct.</p>
04.1.3.4.2. 3	<p>* Pour les supports maçonnerie, il sera observé les dispositions suivantes :</p> <p>- Choix de type de liaison : les types de liaison utilisés seront les pattes brides avec interposition de cales ajustées à assujettir, les vérins avec vis de solidarisation sur la fixation, lorsqu'il y aura des précadres ou des encadrements de baies, la liaison des fenêtres sur ce support devra être assurée par un système de cales ajustées ou de vérins avec vis de solidarisation.</p> <p>- Répartition des liaisons et des fixations : la répartition des fixations pour les montants et pour les traverses devra être effectuée selon les indications ci-après, avec un minimum de trois fixations par châssis :</p> <p>a) pour les portes-fenêtres coulissantes, la fixation au droit des points de fermeture devra être réalisée de façon à ce que le dormant ne subisse pas de déformation locale ou ponctuelle de nature à entraîner une détérioration des habillages ou enduits intérieurs, b) pour les fenêtres composées, il pourra y avoir concentration d'efforts dus au vent, dans ce cas, les fixations devront être renforcées si nécessaires conformément aux généralités décrites ci-avant. Sauf justification particulière, des fixations complémentaires devront être disposées au voisinage des axes de rotation ou des points de condamnation, en particulier pour les portes-fenêtres coulissantes.</p> <p>- Montant : les fixations des montants et traverses devront être obligatoirement disposées selon les indications normatives. En règle générale, pour une hauteur H > 2,45 m, l'écartement maximal des fixations sera de 0,80 m, la première et la dernière se trouvant respectivement à 0,25 m du linteau et à 0,25 m de l'appui.</p>
04.1.3.4.2. 4	<p>* Calfeutrement :</p> <p>- Le calfeutrement devra être réalisé de sorte que l'étanchéité à l'air et à l'eau entre la fenêtre et le gros œuvre soit assurée sur tout son périmètre, compte tenu des conditions d'exposition et des mouvements différentiels prévisibles entre fenêtres et gros œuvre.</p> <p>Le mode de calfeutrement à retenir sera fonction de la situation, de la hauteur de la façade et de la présence (ou de l'absence) d'une protection contre la pluie, des cas de figures du support (calfeutrement en tableaux et en linteaux, calfeutrement des faces d'appui, raccordement des calfeutrements en appui et en tableaux, constitution des parois) et des tolérances du support.</p>
04.1.3.4.2. 5	<p>* Support bois et support métallique :</p> <p>- Support en bois - La répartition des fixations sera la même que pour les supports en maçonnerie et se fera conformément aux prescriptions ci-avant concernant la répartition des liaisons et des fixations. La liaison sera réalisée soit à l'aide d'un système de pattes ou brides et de cales ajustées et vissées, soit à l'aide de vérins et de vis de solidarisation avec la fixation. Tous les systèmes de fixation pourront être employés à condition que leurs éléments soient protégés contre la corrosion conformément à la norme NF P 24-351.</p> <p>- Support métallique - La répartition des fixations sera la même que pour les supports en maçonnerie et se fera conformément aux prescriptions ci-avant concernant la répartition des liaisons et des fixations. La protection contre la corrosion des organes de liaison et de fixation devra être conforme aux indications de la norme NF P 24-351.</p> <p>a) Liaison - Elles devront être réalisées soit à l'aide d'un système de pattes ou brides et de cales ajustées, vissées ou soudées, soit à l'aide de vérins et de vis de solidarisation.</p> <p>b) Boulons, vis, goujons - Les boulons, vis et goujons devront être positionnés dans les trous, taraudés ou non, réservés à cet effet sur l'ossature.</p> <p>c) Pisto-scèlement - L'emploi du pisto-scèlement en fixation définitive sera admis pour l'acier, sous réserve de n'employer ce procédé que si l'épaisseur traversée sera d'au moins 5 mm et si les fixations sont disposées à plus de 20 mm des arêtes. Pour le choix du système, il y aura lieu de se référer au DTU 37.1.</p>
04.1.3.4.2. 6	<p>* Pièces d'appui :</p> <p>- Les pièces d'appui devront respecter les dispositions de la norme NF P 24-301 (fenêtres métalliques) elles pourront être saillantes ou non. La sous-face de la pièce d'appui devra répondre aux exigences de la norme NF P 24-301.</p>

Code	Désignation
04.1.3.4.3	MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES :
04.1.3.4.3.1	<p>* Mise en œuvre des joints :</p> <p>Les joints doivent être correctement fixés, collés ou comprimés sur chacun des éléments qu'ils joignent. En cas de collage, l'entrepreneur s'assure de la durabilité et de la compatibilité de la colle. Tout support en contact avec le profil extrudé est soigneusement dégraissé, nettoyé et séché avant collage.</p> <p>La mise en place est effectuée, une fois les panneaux réglés, suivant une procédure précise et avec un matériel adéquat, de manière à ce que le joint soit parfaitement positionné, sans sinuosité et avec une parfaite adhésion aux panneaux.</p> <p>Les jonctions et les rabouchements sont préformés par coulage et vulcanisés ou collés avec soin sans recouvrement des profils. Aucun joint ne doit pouvoir être retiré à la main, sans outil. Pour tous les types de joints extrudés mis en œuvre dans des cadres 4 côtés (joints d'étanchéité des ouvrants à frappe, joints de mise en œuvre des vitrages en solution 2, etc.) il sera exigé que les raccords d'angles des joints soient traités à coupes d'onglets vulcanisées à chaud, à l'exclusion de tout autre procédé (angles non coupés formés par pliage, coupes d'équerre non jointives, etc.).</p>
04.1.3.4.3.2	<p>* Assemblages mécaniques :</p> <p>Aucun matériel ou méthode n'est utilisé qui pourrait avoir des incidences nuisibles sur les ouvrages. La métallerie est réalisée conformément à des critères précis sans qu'apparaissent des signes de flambage, de découlement des joints, de contrainte excessive des attaches, produits d'étanchéité, garnitures de joint, de découlement des soudures, de fendillement du verre, de fuites, de bruits ou d'autres conséquences dommageables.</p> <p>Tous les éléments visibles sont exempts de déformation, de trace de lubrifiant et ne révéleront pas la présence de soudures, goujons ou autres attaches. Tous les matériaux sont assortis de façon à assurer l'uniformité de l'alignement, de la texture et des couleurs. Les ouvrages de métallerie sont exemptés de failles, gerçures, brûlures, et tout autre défaut. Les assemblages d'angles sont soigneusement ajustés.</p> <p>Les ouvrages en tôle sont parfaitement dressés et constitués de façon à ne pas subir de déformation par dilatation.</p> <p>a) Assemblage par boulonnerie et/ou visserie : Les vis employées sur les parties démontables doivent affleurer la partie démontable. L'acier utilisé pour les boulons a les mêmes caractéristiques que l'acier des profils à assembler. Les boulons sont indesserrables, trous d'assemblage à boutonnières permettant le réglage en tous sens. Les boulons, vis, rivets et autres sont de dimensions et caractéristiques conformes aux normes de la classe C "mécanique". Ils sont de préférence à 6 pans creux à tête borgne pour les boulons et cruciformes pour les vis.</p> <p>b) Fixation : Les dispositifs de fixation des ensembles faisant l'objet du présent lot sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur et intégralement à sa charge. Les détails de ces dispositifs sont soumis à la maîtrise d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle pour accord. Les jonctions doivent être conçues de manière à rattraper les tolérances dimensionnelles du gros œuvre ou de la charpente métallique indiquées dans les spécifications.</p> <p>Les éléments à incorporer dans le béton et les maçonneries sont fournis par l'entrepreneur du présent lot à celui du lot gros œuvre. Les vis apparentes sont inoxydables (extérieur et intérieur).</p>
04.1.3.4.3.3	<p>* Assemblages par soudure :</p> <p>Les préparations de bord des pièces à assembler doivent correspondre aux valeurs du procédé de soudage qualifié pour l'assemblage considéré. Elles sont conçues en respectant les recommandations du document XV- 374/75 de l'Institut International de la Soudure.</p> <p>a) Classe de qualité : La classe de qualité retenue pour les assemblages soudés est la classe II en conformité avec la norme NF P 22.471 pour l'ensemble des soudures.</p> <p>b) Nature des soudures : Les soudures sont conformes aux recommandations du CTICM et de l'Institut de Soudure. Toutes les soudures défectueuses sont refaites aux frais de l'entrepreneur du présent lot. L'entrepreneur n'effectue aucune soudure qui ne serait indiquée sur les plans, même pour réaliser un assemblage provisoire ou réparer une pièce défectueuse à moins qu'il n'en ait soumis la proposition à la maîtrise d'Oeuvre et obtenu son autorisation.</p> <p>Les soudures à plat et d'angle sont meulées (sans creux ni bosses) de façon à restituer la continuité visuelle des profils mis en œuvre. Les soudures doivent être acceptées par la maîtrise d'œuvre sur le plan esthétique. Soudures meulées et poncées, soudures d'angle meulées au rayon de R = 2e, (e = épaisseur de l'élément soudé de la structure horizontale).</p> <p>c) Assemblage par soudure : Les assemblages soudés électriquement ne doivent pas comporter de traces de soudure en saillie. Les travaux d'assemblage et le métal d'apport sont conformes aux dispositions du DTU 32-1 Charpente acier. Les soudures sont soigneusement meulées.</p>
04.1.3.4.4	PROTECTIONS :
04.1.3.4.4.1	<p>* Protection anticorrosion des matériaux :</p> <p>Après décapage chimique mettant à nu le métal, tous les fers entrant dans la composition des ouvrages reçoivent une protection par galvanisation à chaud, par immersion dans un bain de zinc fondu. Charge nominale "minimale" de zinc 275 g/m² sur chaque face (norme NF.A 91.121 assimilation à la NF. A 36.321).</p> <p>Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage, dégraissage et décrochage, application d'une couche de peinture primaire réactive ou chromate basique de zinc (T.31.7011) de 40 microns d'épaisseur minimum.</p> <p>Dans le cas de profilés tubulaires fermés en tôle d'acier galvanisé, la reprise de la protection à l'intérieur des profilés doit être effectuée par application au trempé. Cette reprise de protection n'est pas obligatoire dans le cas de profilés parfaitement étanches (soudure en continu de la fermeture du profilé et absence de tout percement).</p>
04.1.3.4.4.2	<p>* Finition thermolaquée des matériaux :</p> <p>Après protection anticorrosion, thermolaquage de coloris au choix de la maîtrise d'Oeuvre dans la gamme RAL.</p>
04.1.3.4.4.3	<p>* Précautions contre les contacts hétérogènes :</p> <p>Tout contact entre matériaux de nature différente doit être évité par l'interposition de matériaux neutres (cales plastiques, joints creux en mastic souple, etc.).</p>
04.1.3.4.4.4	<p>* Mise à la terre des masses métalliques :</p> <p>L'ensemble des structures métalliques servant de support aux ouvrages du présent Livret est relié à la terre. L'Entreprise doit donc relier électriquement ses propres pièces métalliques aux structures primaires pour en assurer l'équipotentialité, et ce dans le respect des règles UTE et de la notice NG EF 405 n° 2 Chapitre 4.</p> <p>La mise à la terre des éléments métalliques, est réalisée par une liaison équipotentielle en conducteur cuivre nu de 25 mm² relié sur des goujons soudés aux masses métalliques par connexion écrou + contre-écrou et rondelles d'appui.. Ces liaisons sont faites à l'avancement des travaux, pour permettre la sécurité par une isolation constante.</p>

Code	Désignation
04.1.3.4.4. 5	<p>* Protection, nettoyage et acceptation :</p> <p>Les ouvrages du présent lot doivent être protégés contre tous les matériaux, matériels ou usage pouvant avoir une incidence néfaste sur leur comportement, l'aspect ou la durabilité. Tous les éléments défectueux, doivent être enlevés et remplacés, ou réparés à la charge de l'Entrepreneur avec approbation de la maîtrise d'Oeuvre. Immédiatement avant la réception des travaux tous corps d'état.</p> <p>L'Entrepreneur doit procéder à la dépose des protections et enlèvement des protections en dur et pelable et à l'exécution d'un nettoyage soigné de tous les parements</p>
04.1.3.5	<p>Quincaillerie</p>
04.1.3.5. 1	<p><u>POSE DES QUINCAILLERIES :</u></p> <p>La pose des quincailleries courantes se fera généralement à l'aide de vis. L'emploi de fausses vis pour la fixation d'articles non soumis à efforts pourra être envisagé. Avant pose, les pièces mobiles des articles de quincaillerie seront lubrifiés.</p>
04.1.3.5.1. 1	<p>* Organes de rotation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paumelles et fiches. Les lames de paumelles seront encastrées, la profondeur des entailles ne devra pas excéder l'épaisseur des lames de plus de 1 mm. Le fond de l'entaille devra être plan et la profondeur constante. Pour les fiches à visser, le diamètre de pré-perçage devra être conforme aux prescriptions du fabricant, en fonction de l'essence de bois. Les nœuds des paumelles ou des fiches devront se trouver sur un même axe et être dégagés d'au moins 2 mm du parement de la menuiserie. - Pentures. La branche des pentures se posera en applique. Les pentures et leurs gonds ne devront pas être démontables de l'extérieur lorsque les vantaux seront fermés.
04.1.3.5.1. 2	<p>* Organes de fermeture :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les entailles et mortaise nécessitées par la pose des organes de fermeture devront être réalisées au plus juste pour altérer le moins possible la résistance, la durabilité et l'étanchéité des menuiseries tout en permettant une manœuvre facile des parties mobiles.
04.1.3.6	<p>Prescriptions pour les aciers</p>
04.1.3.6. 1	<p><u>EXECUTION A L'ATELIER :</u></p>
04.1.3.6.1. 1	<p>* Planage, dressage, traçage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les tôles et larges plats seront soigneusement planés, de préférence à la machine à rouleaux. Les plats et profilés seront dressés, de préférence à la presse ou avec des machines rotatives à galets. Le traçage sera effectué avec soin et précision par des ouvriers qualifiés, dans la limite des tolérances fixées ci-après. L'entrepreneur devra observer en exécution les contreflèches prévues au projet pour les poutres. Ces contreflèches seront obtenues en donnant lors du traçage une forme régulière à l'ensemble de la poutre.
04.1.3.6.1. 2	<p>* Forgeage, cintrage, pliage, emboutissage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous les profilés qui devront être forgés seront chauffés au rouge cerise, en prenant les précautions nécessaires pour ne pas les brûler. On ne devra, en aucun cas, travailler les profilés lorsque leur température descendra au rouge sombre. En principe, la chauffe au chalumeau sera interdite. Les pièces de forge en acier seront chauffées au four et non à la forge, après mise en forme, elles seront obligatoirement recuites. Les tôles à plier, courber ou emboutir seront chauffées dans des fours et traitées avec les mêmes précautions que ci-dessus, au moyen de dispositifs capables de former d'un seul coup la longueur entière de la tôle. Toutefois, le pliage, la courbure et l'emboutissage pourront être opérés à froid quand l'épaisseur des pièces ne dépassera pas 9 mm ou quand le rayon de courbure dépassera 50 fois leur épaisseur. Dans le cas où l'entrepreneur justifiera d'un équipement mécanique convenable, la limite inférieure du rayon de courbure pourra être ramenée à 30 fois l'épaisseur de la pièce.
04.1.3.6.1. 3	<p>* Débitage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les tranches cisailées pourront rester brutes, à condition de ne présenter ni déchirure, ni reprise, ni manque de matière, ni bavure. L'oxycoupage sera admis, sous condition d'une coupe régulière. Les coupes irrégulières seront reprises à la meule.
04.1.3.6.1. 4	<p>* Perçage de trous :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le diamètre des trous sera égal à celui des rivets ou boulons augmenté de 1 mm pour les trous forés ou alésés, augmenté du dixième du diamètre nominal des rivets ou boulons (avec maximum d'écart de 2 mm) pour les trous poinçonnés. Les trous pour rivets et boulons ne pourront être faits au chalumeau. Dans les cas courants, les trous pour rivets et boulons pourront être poinçonnés directement au diamètre définitif sans alésage ultérieur sous réserve que les bords soit bien circulaires, sans bavure ni crique. Si un alésage est prévu, le poinçonnage côté débouchure devra être fait à un diamètre inférieur à 3 mm au diamètre définitif. Les poinçons utilisés devront être en parfait état, l'utilisation de poinçons usés ou détériorés sera interdite. La concordance des trous de rivets ou boulons des pièces superposées devra être suffisante pour permettre aux rivets ou boulons d'entrer librement dans leur logement. Quand il s'agira d'éléments de réparation ou de renforcement destinés à être assemblés avec des éléments conservés, les trous des assemblages ne seront pas percés à l'atelier dans les pièces nouvelles à moins que le marché ne l'autorise expressément en indiquant l'alésage à réserver pour le chantier (4 mm au moins sur le diamètre).
04.1.3.7	<p>Prescriptions pour les alliages</p>
04.1.3.7. 1	<p><u>CONCEPTION ET CALCULS :</u></p>
04.1.3.7.1. 1	<p>* Règles et points particuliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les règles applicables pour la conception et de calcul applicables aux travaux visés par le présent document seront les Règles de Coordination des Textes Techniques, intitulées "Règles de conception et de calcul des charpentes en alliages d'aluminium", dites "Règles Al". Points particuliers de conception en vue de la bonne tenue des ouvrages. - A moins de justifications spéciales, les pièces tendues, fortement sollicitées ou soumises à des efforts variables ne devront pas comporter de variations brusques de section, ni présenter de zones où la section nette diffèrera notablement de la section brute. Les entailles, trous, filetages et soudures devront être placés, autant que possible, dans les régions à faible niveau de contraintes. Les assemblages devront être conçus de manière à réduire au maximum les efforts secondaires, en particulier, en faisant concourir les lignes moyennes des membrures et des barres de treillis, sensiblement en un même point. Dans les éléments principaux de construction, les barres de treillis devront être, autant que possible, disposées et attachées symétriquement. La transmission des efforts de compression par contact direct ne sera admise que si les surfaces de contact transmettant ces efforts étaient ajustées. L'indication des portées devra figurer sur les plans. - La disposition des assemblages soudés devra

Code	Désignation
	<p>permettre l'exécution des chaque soudure dans de bonnes conditions d'accessibilité, compte tenu de l'encombrement de l'appareillage de soudage, notamment des torches MIG ou TIG. Les soudages à effectuer en position incommode ou sur chantier devront être limités au strict indispensable. Les cordons de soudure devront autant que possibles être placés en des points de bas niveau de contrainte et être parallèles à la direction de l'effort de manière à n'influencer qu'une faible partie de la section transversale de l'élément.</p> <p>Dans les assemblages soudés à cordon longitudinal, l'aile devra avoir pour largeur, au moins, 2 fois la dimension de la gorge du cordon de soudure. La dimension de la gorge ne devra par être < 5 mm en soudure manuelle et semi-automatique et à 3,5 mm en soudure automatique. Dans le cas d'assemblage de pièces d'épaisseur différente, l'effort étant transversal ou oblique par rapport à la soudure, la pièce la plus forte devra être aminci pour se raccorder à la plus faible par une pente ne dépassant pas 1/4 (la longueur de la pente envisagée comprendra la largeur du cordon de soudure).</p> <p>Les assemblages soudés à recouvrement seront, en principe, à éviter pour les tubes. Pour les joints soudés soumis à des charges variables, il y aura lieu d'utiliser, autant que possible, des soudures bout à bout, totalement pénétrées ; les soudures d'angle sollicitées de cette manière, devront être, autant que possible, totalement pénétrées.</p>
04.1.3.8	<p>Exécution des travaux en acier</p>
04.1.3.8.1	<p>ASSEMBLAGES :</p>
04.1.3.8.1.1	<p>* Assemblages :</p> <p>- Principes d'exécution. Si la transmission des efforts devait s'effectuer par contact direct, les surfaces devant assurer cette transmission devront être soigneusement ajustées. L'indication correspondante devra être portée sur les plans. Après avoir été dressés et ajustés, les éléments seront, avant tout assemblage, parfaitement grattés et nettoyés. Ils seront réunis et serrés à leurs places respectives à l'aide de serre-joints ou avec des boulons de montage ayant sensiblement le même diamètre que les rivets définitifs ; cet assemblage provisoire ne devra provoquer ni tension ni bâillement dans les pièces. L'affleurement des âmes aux talons des cornières, le contact parfait des tranches de joint, le rabotage des excédents de largeur des plats ne seront exigés que si le marché le prévoyait.</p> <p>- Rivetage. Avant de procéder au rivetage les pièces assemblées seront serrées à bloc au moyen d'un nombre suffisant de boulons ayant sensiblement le même diamètre que les rivets définitifs. Le contact sans jeu devra être obtenu par ces boulons, sinon les pièces seront à démonter, dresser et ajuster. On ne devra jamais compter sur la rivure pour assurer le contact. Les éléments montés pour le rivetage devront présenter une concordance satisfaisante des trous en regard. Les corps des rivets auront toujours une longueur suffisante pour permettre, outre la confection de têtes buterolées, le remplissage intégral des trous et éviter l'empreinte des buterolles dans les éléments assemblés.</p> <p>Les rivets seront chauffés de préférence au four à flamme réductrice ou électriquement. La température sera celle du rouge cerise clair (950°C) et restera toujours au-dessous de l'orange (1050°C fusion du cuivre).</p> <p>A la fin de la pose, les rivets devront être encore au rouge sombre. Le chauffage devra être uniforme sur toute la longueur de la tige du rivet. Le four sera suffisamment proche de la zone de rivetage pour éviter le refroidissement appréciable du rivet avant mise en place. Les buterolles seront maintenues en parfait état de propreté. Les rivets seront débarrassés de toutes plaques d'oxyde ou d'impureté avant d'être introduits dans les trous. Le chauffage des rivets sera conduit de telle sorte qu'aucun rivet ne sera conservé dans le four en attente de pose au-delà du temps nécessaire pour l'amener à la température voulue. Aucun rivet chauffé, puis abandonné faute d'emploi immédiat ne pourra être utilisé. Le rivetage sera exécuté avec des riveuses d'un type consacré par l'expérience. Dans les riveuses à cadre la pression sera maintenue assez longtemps pour assurer le remplissage intégral des trous.</p> <p>La pose des rivets au marteau pneumatique sera toujours effectuée à la buterolle et non par écrasement direct au marteau. Dans ce cas, l'entrepreneur devra employer des tas bien contrebutés, immobilisés en vue d'éviter le mauvais contact, l'excentricité ou la déformation des têtes premières. Les rivets après pose devront remplir complètement leur trou, les têtes devront faire parfaitement corps avec la tige du rivet, porter sur toute leur étendue, être bien centrées, bien nourries à la naissance et ne présenter ni gerçure ni déchirure.</p>
04.1.3.8.1.2	<p>* Boulons à autre résistance :</p> <p>- Emploi de boulons à haute résistance à serrage contrôlé. Pour toutes constructions comportant l'emploi de boulons à haute résistance à serrage contrôlé, il sera fait application des prescriptions spéciales que devra comporter le marché concernant la mise en œuvre de ce type de boulons. Les faces des pièces à assembler par boulons à serrage contrôlé devront être parfaitement planes et propres. Le marché devra préciser le mode de traitement des surfaces au contact dans les assemblages.</p>
04.1.3.8.2	<p>TOLERANCES :</p> <p>Du point de vue exclusif de la résistance des ouvrages et sans faire obstacle aux dispositions du marché ou aux conditions imposées, soit par l'utilisation des ouvrages, soit par la mise en place des aménagements et installations, les tolérances admises en exécution seront citées ci-après.</p>
04.1.3.8.2.1	<p>* Tolérances :</p> <p>- Profilés. Les tolérances sur les dimensions transversales des profilés seront celles précisées par les normes en vigueur.</p> <p>- Perçage. Quel que soit le mode de perçage, la tolérance dans l'irrégularité de la distance des trous sera de d/10, d étant le diamètre des trous. Quel que soit le mode de perçage, la tolérance dans l'irrégularité de l'alignement des trous sera également de d/10. Toutefois en aucun cas, les tolérances admises citées ci-avant, ne devront empêcher que la concordance des trous de rivets des pièces superposées soit suffisante pour permettre aux rivets d'entrer dans leur logement.</p> <p>- Dimensions linéaires :</p> <p>a) Débitage. La tolérance en plus ou en moins, exprimées en millimètres, sur toute dimension linéaire L, exprimée en mètres, sera conforme aux normes en vigueur, la tolérance à respecter sera fixée après accord de la Maîtrise d'œuvre.</p> <p>b) Tracé d'épure. Sauf indication spéciale du marché, l'écart toléré par rapport au tracé théorique d'une structure ou d'un de ses éléments sera fonction de la structure ou de l'élément exprimée.</p>

Code	Désignation
04.1.3.8. 3	MONTAGE :
04.1.3.8.3. 1	<p>* Montage à blanc :</p> <p>- Le montage à blanc ne sera exigé que si aucun élément ne le prévoit. Dans ce cas, aucun élément ou tronçon d'élément ne devra sortir de l'atelier sans avoir été préalablement assemblé avec ceux qui s'y attacheront. Ces montages provisoires serviront à vérifier l'exactitude de la préparation des assemblages à exécuter sur place. Chaque assemblage devra pouvoir être déboulonné sans entraîner de déformation élastique des autres pièces. Le montage à plat des poutres complètes ne sera exigé que si le marché le prévoit explicitement.</p> <p>Les poutres ou tronçons de poutre pourront être montés à plat. Dans ce cas, les chantiers devront être établis de telle façon qu'ils permettront le passage par dessous et la vérification. Le rapprochement des pièces à assembler devra être effectué au moyen de serre-joints convenables, les broches seront tolérées pour obtenir le déplacement relatif des pièces, à condition d'être enfoncées à coups modérés de marteau à main, de manière à ne pas déformer les trous.</p>
04.1.3.8.3. 2	<p>* Montage sur place :</p> <p>- Le montage sur place sera fait en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux. Les manipulations devront être faites avec soin, pour éviter de blesser les pièces ou endommager la peinture. Tous les voilements, torsions ou courbures occasionnés par le transport ou les manutentions seront soigneusement redressés avant montage des pièces. Dans le cas où ces avaries paraissent présenter une certaine gravité, les pièces devront être retournées à l'atelier. Les réparations entraînées resteront à la charge de l'entrepreneur. Le brochage sera effectué de façon à ne pas déformer les trous. Boulonnage ou rivetage</p> <p>- Boulonnage. Sauf prescription contraire du marché, le montage sur place sera effectué par boulons. Les écrous devront être serrés bien à fond, et dans le cas où les boulons travaillent à la traction, si l'on ne dispose pas de contre-écrous pour éviter le desserrage, ils devront être bloqués par un matage convenable des filets ou par tout dispositif équivalent (soudure par exemple).</p> <p>Dans les assemblages boulonnés supportant des efforts importants, la longueur du corps cylindrique des boulons sera supérieure à l'épaisseur totale à serrer et ces boulons seront munis sous leurs écrous de rondelles d'épaisseur supérieure à cet excédent de longueur. En aucun cas, la partie filetée ne devra régner au droit d'une section cisailée.</p> <p>Dans les assemblages transmettant des efforts importants, les boulons posés sur profilés présentant des faces inclinées seront munis de rondelles d'épaisseur variable, de façon à assurer un repos correct de la tête ou de l'écrou et à permettre un serrage normal. Dans les assemblages par boulons à haute résistance à serrage contrôlé, les prescriptions à appliquer dans l'exécution à pied d'œuvre seront celles de l'emploi de boulons à haute résistance à serrage contrôlé, pour les constructions en atelier.</p> <p>- Rivetage. Dans le cas où le montage à pied d'œuvre exigera la mise en œuvre de rivets, cette opération sera effectuée par des ouvriers spécialisés dans les conditions identiques que celles de l'exécution en atelier. Sauf indications contraires du marché, le rivetage sur place sera effectué au marteau pneumatique dans les mêmes conditions que celles formulées pour les constructions en atelier. Les ouvrages devront reposer provisoirement sur leurs appuis par l'intermédiaire de calages suffisamment stables réservant le jeu nécessaire pour les scellements.</p>
04.1.3.8. 4	PEINTURES :
04.1.3.8.4. 1	<p>* Peintures :</p> <p>- La mise en peinture des têtes de rivets et boulons posés sur le chantier et les reprises de peintures sur les éraflures seront effectuées par les soins de l'entrepreneur.</p>
04.1.3.9	Exécution des travaux en alliages
04.1.3.9. 1	<p>PLIAGE ET CINTRAGE :</p> <p>L'existence de crique apparente après cintrage entraînera le rebut de l'élément.</p>
04.1.3.9.1. 1	<p>* Pliage et cintrage :</p> <p>- Tôles : La valeur minimale du rayon de cintrage en fonction de l'épaisseur sera celle indiquée par la NF A 50-451. Les tôles devront être, sauf impossibilité, pliées dans le sens perpendiculaire au laminage. Si les rouleaux de la cintrreuse avaient des traces de coups ou de rouille, la tôle à cintrer devra être intercalée entre deux tôles minces (3/10 et 5/10 mm), récupérables, d'aluminium écroui. Dans le cas de tôles épaisses (e supérieur à 6 mm) l'arête externe de la tôle au droit du pli devra être biseautée. Les tôles portant des marques susceptibles de nuire à la bonne tenue de l'élément devront être rebutées.</p> <p>- Profilés : Le cintrage d'un profilé ne devra entraîner ni déformation de la section, ni marquage susceptibles de nuire à sa bonne tenue.</p>
04.1.3.9. 2	PERÇAGE ET ALESAGE :
04.1.3.9.2. 1	<p>* Perçage et alésage, rivetage :</p> <p>- Les trous devront être forés après que les deux parties auront été superposées, serrées et plaquées l'une contre l'autre ; si nécessaire, elles pourront être ensuite séparées ; les bavures devront être enlevées. Si le perçage dans ces conditions n'était pas possible, les trous seront percés à une cote inférieure et alésés à la dimension définitive, lors du montage. Le trou alésé devra être perpendiculaire aux surfaces. Les coupes devront être nettes et franches sans amorces de fissures.</p> <p>Pour les éléments peu sollicités et soumis uniquement à des efforts statiques on pourra, jusqu'à 12 mm de diamètre, poinçonner directement au diamètre désiré sous réserve que l'épaisseur de la tôle ne soit pas supérieure au 2/3 du diamètre. Un léger chanfrein sur les bords des trous destinés à des rivets devra être prévu dans tous les cas d'assemblage soumis à des sollicitations variables.</p> <p>La concordance des trous de rivets ou de boulons des pièces superposées devra être suffisante pour permettre l'introduction sans difficulté des rivets et boulons dans leur logement. Le diamètre définitif des trous pour rivets et boulons sera égal au diamètre nominal du boulon majoré des tolérances autorisées.</p>
04.1.3.9. 3	RIVETAGE :
04.1.3.9.3. 1	<p>* Rivetage :</p> <p>- La mise en œuvre devra respecter :</p> <ol style="list-style-type: none"> Le diamètre des trous de rivets. La distance entre lignes longitudinales de rivets (alternés ou non). La distance sur leur ligne de l'entraxe de rivets.

Code	Désignation
	<p>d) La distance de l'axe d'un rivet au bord le plus voisin de la pièce assemblée, dans le sens de l'effort sollicitant l'assemblage (pince longitudinale). e) La distance de l'axe d'un rivet au bord le plus voisin de la pièce assemblée dans la direction normale à l'effort sollicitant l'assemblage (pince transversale). f) L'épaisseur de la plus mince des pièces assemblées. - Conditions de distance des rivets. L'espacement minimal y compris le renforcement du bord du profilé, cornière à boudin par exemple. Le diamètre des rivets ne devra être, ni inférieur à l'épaisseur de la pièce assemblée classée immédiatement après la pièce assemblée la plus épaisse, - ni inférieur au 1/4 de sa totalité de l'épaisseur des éléments assemblés.</p>
04.1.3.9.3. 2	<p>Conditions particulières d'emploi des rivets :</p> <p>* Rivets à serrage long - L'épaisseur totale des pièces à assembler par rivets ne devra pas dépasser 4 fois leur diamètre. Toutefois, on pourra, exceptionnellement, aller jusqu'à 5 fois, mais en augmentant de 1% par 1,5 mm de serrage supplémentaire. * Emploi des fourrures - Le nombre des rivets travaillant au cisaillement, calculé normalement, devra être augmenté de 2% par 1,5 mm d'épaisseur totale des fourrures utilisées dans le joint. * Emploi de rivets fraisés - L'emploi de rivets fraisés n'entraînera aucune diminution de la résistance au cisaillement mais on devra négliger la moitié de la hauteur du fraisage pour calculer la résistance au matage. Pour les rivets travaillant en traction, on ne prendra en compte que les 2/3 de la résistance d'un rivet ordinaire. Si l'on utilise des rivets à tête réduite travaillant en traction, une justification de leur résistance, soit par le calcul, soit au moyen d'essais, sera à fournir par l'entrepreneur. Les rivets en A-G5 ne pourront être employés qu'en atmosphère non corrosive. * Exécution du rivetage - Les surfaces des éléments à river devront être appliquées l'une contre l'autre, avant et pendant l'opération de rivetage, qui devra être conduite de manière à éviter de créer des contraintes de pose. Il ne devra y avoir ni déformation, ni bâillement des pièces après rivetage. Après mise en place, les tiges de rivets devront remplir les trous, y compris les désalignements légers qui pourraient subsister. Les têtes devront être appliquées sur les pièces, concentriques aux tiges, bien formées et ne pas présenter de criques. On ne devra pas voir l'empreinte de la bouterolle sur les pièces. Les rivets en aluminium seront généralement posés à froid. Pour les rivets ne dépassant pas 16 mm, la tête normalisée immédiatement inférieure à celle normalement définie pour la dimension de la tige pourra être utilisée. Au-dessus de 16 mm, les têtes réduites spéciales pourront être utilisées, sous réserve d'agrément par le maître d'œuvre. On ne devra pas, en principe, employer des rivets > 22 mm. En cas d'emploi de rivets en alliages d'aluminium posés à chaud, la température de pose, correspondant à l'alliage, devra être respectée et ne pas être dépassée pendant la préparation. Les rivets en acier seront posés à chaud.</p>
04.1.3.9. 4	<p><u>BOULONNAGE :</u></p>
04.1.3.9.4. 1	<p>* Boulonnage :</p> <p>- Les conditions de distance et de dimensions des boulons seront celles des rivets. Les boulons en alliages d'aluminium devront avoir subi un traitement de protection par anodisation et colmatage gras au bichromate. - Les boulons en acier seront soit galvanisés ou cadmiés électrolytiquement, l'épaisseur de protection minimale étant de 10 microns (mesure faite sur la tête du boulon), soit galvanisés à chaud, l'épaisseur de protection étant définie par un dépôt minimal de 5 g de zinc par décimètre carré. - Pour les éléments fortement sollicités, les tiges de boulons devront être d'une longueur telle que le filet ne se trouvera pas dans l'épaisseur des parties à assembler. Une rondelle constituée par le même alliage que les pièces à assembler, ou une rondelle en acier protégée de même façon que les boulons, devra être placée sous la tête de vis et sous l'écrou. Les tiges de boulons devront être de longueur telle que, dans ces conditions, le filet dépasserait l'écrou d'au moins un pas. Le freinage des écrous sera obligatoire sur les boulons travaillant en traction. Dans les autres cas, le freinage ne sera réalisé que sur spécification des documents particuliers du marché. - Boulonnage à haute résistance. Les dispositions décrites précédemment et concernant le boulonnage ne seront pas applicable au boulonnage à haute résistance, les dispositions de l'assemblage résulteront de l'application des Règles AL définies dans ce même document. Les surfaces de contact devront avoir subi un traitement particulier correspondant au coefficient de frottement admis dans les calculs. Les boulons devront être protégés soit par un revêtement protecteur, soit suivant les spécifications citées pour les surfaces extérieures.</p>
04.1.3.9. 5	<p><u>SOUDEGE :</u></p>
04.1.3.9.5. 1	<p>Le soudage s'opérera soit à l'arc électrique, soit par résistance. Le soudage à l'arc se fera sous protection gazeuse d'argon ou d'hélium, purs ou en mélange, soit par le procédé TIG à arc au tungstène manuel ou automatique, soit par le procédé MIG à électrode consommable semi-automatique ou automatique. Le soudage par résistance se fera soit par points en recouvrement pour les éléments de faible épaisseur, soit en bout par étincelage.</p>
04.1.3.9.5. 1	<p>* Soudage, programme :</p> <p>- Dessins d'exécution. Pour tous les ouvrages ou parties d'ouvrages assemblés par soudage, les dessins d'exécution devront comporter toutes les indications nécessaires pour une exécution correcte des assemblages définis sur les dessins. Toute pièce présentant des soudures non prévues au dessin pourra être refusée. - Programme de soudage. Si les documents particuliers du marché prescrivent l'établissement par l'entrepreneur d'un programme de soudage, ce programme devra définir les conditions détaillées d'exécution du soudage et notamment :</p> <ol style="list-style-type: none"> l'ordre d'exécution des assemblages, le mode de soudage, la préparation et le positionnement des cordons, lors de leur exécution, l'ordre d'exécution des cordons. Préparation des pièces <p>- Chanfreinage. Les pièces à souder devront être chanfreinées suivant la NF A 87-010. Dans le cas de soudage bord à bord sans reprise à l'envers la quarré de chacune des tôles du côté opposé au soudage devra être abattues au grattoir. - Etat de surface. L'endroit où l'on effectuera le soudage devra être dégraissé par un solvant approprié et devra être décapé (brosse en acier inoxydable) ou chimiquement (solution acide ou alcaline). Dans ce dernier cas, le traitement devra être suivi d'une neutralisation.</p>
04.1.3.9. 6	<p><u>ASSEMBLAGE ET MONTAGE SUR CHANTIER :</u></p>
04.1.3.9.6. 1	<p>* Assemblage et montage sur chantier :</p> <p>Le montage sur place devra être fait en respectant les aplombs, les alignements et les niveaux. Les manipulations ne devront pas blesser les pièces. Tous les voilements, torsions ou courbures occasionnés par le transport ou les manutentions seront redressés avant montage soit sur chantier, soit au besoin en atelier. Ce qui ne pourra être redressé, sans nuire à la bonne utilisation de la pièce, devra être rebuté. Les dispositions nécessaires devront être prises pour assurer la stabilité de l'ouvrage au cours des différentes phases du montage. - Assemblages : Les pièces pourront être positionnées au moyen de broches, mais le brochage ne devra ni déformer, ni agrandir les trous. L'emploi de broches d'une dimension supérieure au trou sera interdit. Sauf stipulations contraaires des DPM, le montage sera effectué par boulons. Après montage, tous les points des éléments de la charpente et des assemblages devront rester accessibles pour l'entretien. L'eau venant soit de l'extérieur, soit des condensations, devra pouvoir être évacuée dans les points bas.</p>

Code	Désignation
	<p>- Réglage : Etant donné le coefficient de dilatation de l'aluminium, il sera tenu compte de la température au moment du réglage.</p>
04.1.3.10	<p>Portes métalliques</p>
	<p>Les blocs-portes seront posés sans dégonflage des vantaux et sur sols finis. Les blocs-portes livrés finis seront posés sur pré-cadres.</p>
04.1.3.10 .1	<p>TOLERANCES :</p>
	<p>La pose de la distribution ne pourra être entreprise que si les travaux de gros-œuvre sont suffisamment avancés et les emplacements de la distribution à l'abri des eaux pour qu'il n'y ait pas, par la suite, risque de déplacement ou de déformation de celle-ci. Elle sera réglée en hauteur par rapport au trait de niveau, ce qui impliquera que ce dernier soit tracé au pourtour des murs, poteaux et éventuellement coffrages.</p> <p>La liaison entre huisserie et cloison sera traitée au DTU correspondant au type de cloison. Les distributions seront mises en place et seront maintenues dans des conditions telles qu'elles ne puissent subir de déplacement jusqu'à l'exécution des cloisons. La fixation provisoire des pieds à l'aide d'un pistolet de scellement sera admise si la dalle le permet. Le positionnement des bâtis et contre-bâtis devra permettre la réservation d'un cochonnet de largeur régulière sur les deux montants et la traverse. La mise en œuvre des huisseries et bâtis de portes à caractéristiques spéciales devra permettre des performances au moins égales à celles exigées des portes.</p>
04.1.3.10 1.1	<p>* Tolérances d'aplomb :</p>
	<p>- Aucun point des distributions ne devra être distant de sa position théorique de plus de 2 mm par mètre de longueur.</p>
04.1.3.10 1.2	<p>* Planéité des ouvrants :</p>
	<p>- Le vantail étant verrouillé normalement, le plan de fond de feuillure du dormant étant pris comme plan de référence, la variation du jeu entre celui-ci et la face correspondante du vantail ne devra pas excéder de 1/1000 de son périmètre. En outre, pour les portes ou vantaux affleurants, la saillie par rapport au nu du dormant ne devra pas excéder le 1/1000 du demi-périmètre. Ces dispositions ne concerneront pas les portes de cave en sous-sol.</p>
04.1.3.10 .2	<p>PORTES A DEGRE COUPE-FEU :</p>
04.1.3.10 2.1	<p>* Influence des conditions de pose sur le degré de résistance au feu :</p>
	<p>- Les blocs-portes en huisserie métallique mis en œuvre dans des parois en béton lors d'essais de résistance au feu, pour lesquels un classement de degré coupe-feu 1/2 h aura été attribué, seront considérés de degrés coupe-feu nul et pare-flammes 1/2 h lorsqu'ils seront mis en œuvre dans des cloisons constituées de panneaux de particules lignocellulosiques, monolithiques, pressés à plat ou extrudés, ou de plaques de parement en plâtre.</p>
04.1.3.10 2.2	<p>* Huisseries métalliques :</p>
	<p>- Il conviendra également, dans ce cas, qu'aucun vide ne subsiste entre le mur ou la cloison et l'intérieur de l' huisserie.</p> <p>- Huisseries banchées. Le remplissage de l'intérieur de l' huisserie sera assuré par le principe même de construction. La liaison sera assurée par 2 pattes à scellement au moins sur chaque montant.</p> <p>- Huisseries métalliques traditionnelles sur cloisons montées après mise en place de la distribution. La liaison sera assurée par des pattes à scellement, à raison de 3 sur chaque montant et d'1 sur la traverse dans le cas de portes à 2 vantaux. L'espace compris entre le chant de la cloison et l' huisserie devra être rempli de matériau à rétention d'eau : plâtre, mortier de ciment de grande plasticité, liant-colle à base de plâtre. Si des canalisations électriques sont prévues, leur gaine sera posée dans l' huisserie avant garnissage.</p> <p>- Huisserie métallique sur murs banchés, en pose traditionnelle. L' huisserie métallique viendra coiffer le mur et former le chambranle. La liaison avec la maçonnerie sera assurée par 3 pattes à scellement sur chaque montant et une sur la traverse dans le cas de porte à 2 vantaux. Les vides entre maçonnerie et huisserie seront remplis de matériau à rétention d'eau : plâtre, mortier de ciment de grande plasticité, liant-colle à base de plâtre...</p> <p>- Huisseries métalliques sur cloisons en panneaux lignocellulosiques. Les huisseries seront mises en place à l'avancement du montage des cloisons. Le vide à l'intérieur de l' huisserie sera rempli d'un isolant fibreux de catégorie M0. La fixation sera réalisée par vissage, ce qui assurera en même temps l'écrasement du joint fibreux minéral, à raison d'une vis tous les 1,50 m. Les dimensions des vis seront telles qu'elles pénétreront dans le panneau de 30 mm minimum.</p>
04.1.3.10 2.3	<p>* Bâtis métalliques :</p>
	<p>- Les bâtis métalliques sur murs d'épaisseur supérieure à 14 cm, banchés ou maçonnés. Ce mode de pose ne sera pas envisageable dans le cas de portes coupe-feu ou pare-flammes que si l'on peut réaliser un remplissage complet du bâti.</p>
04.1.3.11	<p>Mise en œuvre des composants verriers</p>
04.1.3.11 .1	<p>NORMES DE MISE EN OEUVRE :</p>
04.1.3.11 1.1	<p>* Normes de mise en œuvre :</p>
	<p>La mise en œuvre est strictement conforme aux DTU 39.1 et 39.4. Tous les matériaux mis en contact lors de l'exécution doivent présenter une compatibilité durable, afin d'éviter tout risque de corrosion et d'altération chimique ou physique (mastics d'étanchéité avec film butyral, cales avec mastics d'étanchéité et mastics de scellement, etc). Les rétentions d'eau de pluie ou de condensation doivent être évitées.</p>
04.1.3.11 .2	<p>MISE EN OEUVRE DES JOINTS :</p>
04.1.3.11 2.1	<p>* Mise en œuvre des joints :</p>
	<p>Les joints doivent être correctement fixés, collés ou comprimés sur chacun des éléments qu'ils joignent. En cas de collage, l'entrepreneur s'assure de la durabilité et de la compatibilité de la colle. Tout support en contact avec le profil extrudé est soigneusement dégraissé, nettoyé et séché avant collage. La mise en place est effectuée, une fois les panneaux réglés, suivant une procédure précise et avec un matériel adéquat, de manière à ce que le joint soit parfaitement positionné, sans sinuosité et avec une parfaite adhésion aux panneaux. Les jonctions et les rabouchements sont préformés par coulage et vulcanisés ou collés avec soin sans recouvrement des profils. Aucun joint ne doit pouvoir être retiré à la main, sans outil. Pour tous les types de joints extrudés mis en œuvre dans des cadres 4 côtés (joints d'étanchéité des ouvrants à frappe, joints de mise en œuvre des vitrages en solution 2, etc.) il sera exigé que les raccords d'angles des joints soient traités à coupes d'onglets vulcanisées à chaud, à l'exclusion de tout autre procédé (angles non coupés formés par pliage, coupes d'équerre non jointives, etc.).</p>

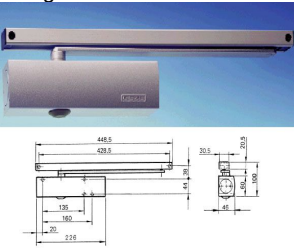
Code	Désignation
04.1.3.12	Exigence générale pour la mise en œuvre
04.1.3.12 .1	REMARQUES GENERALES :
04.1.3.12. 1.1	<p>* Définitions :</p>
	<p>Aucun matériel ou méthode n'est utilisé qui pourrait avoir des incidences nuisibles sur les ouvrages. La métallerie est réalisée conformément à des critères précis sans qu'apparaissent des signes de flambage, de découvrage des joints, de contrainte excessive des attaches, produits d'étanchéité, garnitures de joint, de découvrage des soudures, de fendillement du verre, de fuites, de bruits ou d'autres conséquences dommageables.</p> <p>Tous les éléments visibles sont exempts de déformation, de trace de lubrifiant et ne révéleront pas la présence de soudures, goujons ou autres attaches.</p> <p>Tous les matériaux sont assortis de façon à assurer l'uniformité de l'alignement, de la texture et des couleurs. Les ouvrages de métallerie sont exempts de failles, gerçures, brûlures, et tout autre défaut. Les assemblages d'angles sont soigneusement ajustés.</p> <p>Les ouvrages en tôle sont parfaitement dressés et constitués de façon à ne pas subir de déformation par dilatation.</p>
04.1.3.12 .2	ASSEMBLAGES :
04.1.3.12. 2.1	<p>* Assemblage par soudure :</p>
	<p>Les assemblages soudés électriquement ne doivent pas comporter de traces de soudure en saillie.</p> <p>Les travaux d'assemblage et le métal d'apport sont conformes aux dispositions du DTU 32-1 Charpente acier. Les soudures sont soigneusement meulées.</p>
04.1.3.12. 2.2	<p>* Assemblage par boulonnerie et/ou visserie :</p>
	<p>Les vis employées sur les parties démontables doivent affleurer la partie démontable. L'acier utilisé pour les boulons a les mêmes caractéristiques que l'acier des profils à assembler. Les boulons sont indéserrables, trous d'assemblage à boutonnières permettant le réglage en tous sens. Les boulons, vis, rivets et autres sont de dimensions et caractéristiques conformes aux normes de la classe C "mécanique". Ils sont de préférence à 6 pans creux à tête borgne pour les boulons et cruciformes pour les vis.</p>
04.1.3.12. 2.3	<p>* Fixations :</p>
	<p>Les dispositifs de fixation des ensembles faisant l'objet du présent lot sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur et intégralement à sa charge. Les détails de ces dispositifs sont soumis au Maître d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle pour accord. Les jonctions doivent être conçues de manière à rattraper les tolérances dimensionnelles du gros œuvre et de la charpente métallique indiquées dans les spécifications. Les éléments à incorporer dans le béton et les maçonneries sont fournis par l'entrepreneur du présent lot à celui du lot gros œuvre. Les vis apparentes sont inoxydables (extérieur et intérieur).</p>
04.1.3.12 .3	ETANCHEITE ET CALFEUTREMENT :
04.1.3.12. 3.1	<p>* Etanchéité et calfeutrement :</p>
	<p>L'entrepreneur du présent lot est chargé de l'application au pistolet d'un joint en mastic de 1ère catégorie assurant l'étanchéité entre les différents éléments de métallerie extérieure.</p>
04.1.3.12 .4	TOLES :
04.1.3.12. 4.1	<p>* Habillages en tôle :</p>
	<p>Les habillages en tôle sont renforcés par collage de profilés en matériau identique sur la face intérieure de l'habillage. Les joints entre panneaux sont effectués bout-à-bout avec collage derrière d'une plaque de renfort.</p>
04.1.3.12. 4.2	<p>* Etat des surfaces des tôles :</p>
	<p>Les surfaces des tôles en aluminium et en acier inoxydable sont protégées en atelier et pendant le chantier par des bandes adhésives ou du film ou vernis pelable, qui assurera la protection contre toute dégradation, altération ou salissure. L'enlèvement de cette protection est effectué avec l'accord du Maître d'Oeuvre. Le polissage et couleur des différentes pièces sont homogènes entre eux. Aucune bosselure ni effet de flash ne sont admis.</p>
04.1.3.12 .5	DIMENSIONS, TOLERANCES ET RIGIDITE DES OUVRAGES :
04.1.3.12. 5.1	<p>* Dimensions et Tolérances :</p>
	<p>Les sections ou épaisseurs indiquées dans le présent Devis Descriptif correspondent à celles des menuiseries finies établies d'après les règles des normes françaises. Il est rappelé que les dimensions et épaisseurs indiquées sur le plan de l'Architecte sont les dimensions et cotes pour des éléments finis. Les sections indiquées au chapitre "Description des ouvrages" sont des dimensions données à titre indicatif. Se sont des dimensions minimum qu'il appartient à l'entrepreneur d'augmenter, sans majoration de son prix, si elle les juge insuffisantes pour assurer la bonne tenue de ses ouvrages. L'entrepreneur doit préciser les sections qu'il envisage d'utiliser.</p> <p>Les menuiseries réalisées ne peuvent en aucun cas, présenter des épaisseurs inférieures à celles indiquées dans les normes précitées.</p>
04.1.3.12. 5.2	<p>* Rigidités :</p>
	<p>L'Entrepreneur du présent lot doit, jusqu'à la réception, tous les jeux sur ses ouvrages ainsi que les travaux de dépose et repose en décollant. Tous les ajustements doivent avoir été exécutés de façon à assurer un fonctionnement parfait des pièces mobiles. Aucun battement latéral ou ébranlement ne doit être provoqué par l'ouverture d'un ouvrant. En position fermée, les ensembles doivent également être fixes et ne pas présenter de battement latéral.</p>

Code	Désignation
04.1.3.13	Mise en œuvre des ouvrages
04.1.3.13 .1	PREPARATION DES ASSEMBLAGES :
04.1.3.13. 1.1	<p>* Préparation des assemblages :</p> <p>Les préparations de bord des pièces à assembler doivent correspondre aux valeurs du procédé de soudage qualifié pour l'assemblage considéré. Elles sont conçues en respectant les recommandations du document XV- 374/75 de l'Institut International de la Soudure.</p>
04.1.3.13 .2	CLASSE DE QUALITE :
04.1.3.13. 2.1	<p>* Classe de qualité :</p> <p>La classe de qualité retenue pour les assemblages soudés est la classe II en conformité avec la norme NF P 22.471 pour l'ensemble des soudures.</p>
04.1.3.13 .3	SOUDURES :
04.1.3.13. 3.1	<p>* Nature des soudures :</p> <p>Les soudures sont conformes aux recommandations du CTICM et de l'Institut de Soudure. Elles sont réceptionnées par un représentant qualifié. Toutes les soudures défectueuses sont refaites aux frais de l'entrepreneur du présent lot. L'entrepreneur n'effectue aucune soudure qui ne serait indiquée sur les plans, même pour réaliser un assemblage provisoire ou réparer une pièce défectueuse à moins qu'il n'en ait soumis la proposition au Maître d'Oeuvre et obtenu son autorisation. Les soudures à plat et d'angle sont meulées (sans creux ni bosses) de façon à restituer la continuité visuelle des profils mis en œuvre. Les soudures doivent être acceptées par l'Architecte sur le plan esthétique. Soudures meulées et poncées, soudures d'angle meulées au rayon de R = 2e, (e = épaisseur de l'élément soudé de la structure horizontale).</p>
04.1.3.13. 3.2	<p>* Contrôle des assemblages soudés :</p> <p>Chaque méthode de contrôle fait l'objet d'une proposition technique soumise à l'agrément de l'Architecte, tous les certificats d'essais ou d'analyses lui sont fournis. Tous les joints soudés sont contrôlés visuellement sur 100 % de leur longueur. Les joints de continuité sont contrôlés par ressuage sur 50 % de leur longueur ainsi que tous les joints des éléments suspendus.</p>
04.1.3.13 .4	PROTECTION ANTICORROSION DES MATERIAUX :
04.1.3.13. 4.1	<p>* Protection anticorrosion des matériaux :</p> <p>Après décapage chimique mettant à nu le métal, tous les fers entrant dans la composition des ouvrages reçoivent une protection par galvanisation à chaud, par immersion dans un bain de zinc fondu. Charge nominale "minimale" de zinc 275 g/m2 sur chaque face (norme NF.A 91.121 assimilation à la NF. A 36.321). Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage, dégraissage et décrochage, application d'une couche de peinture primaire réactive ou chromate basique de zinc (T.31.7011) de 40 microns d'épaisseur minimum. Dans le cas de profilés tubulaires fermés en tôle d'acier galvanisé, la reprise de la protection à l'intérieur des profilés doit être effectuée par application au trempé. Cette reprise de protection n'est pas obligatoire dans le cas de profilés parfaitement étanches (soudure en continu de la fermeture du profilé et absence de tout percement).</p>
04.1.3.13 .5	FINITION DES MATERIAUX :
04.1.3.13. 5.1	<p>* Finition des matériaux :</p> <p>Après protection anticorrosion, thermolaquage de coloris au choix du maître d'œuvre dans la gamme RAL.</p>
04.1.3.14	Préconisations complémentaires
04.1.3.14 .1	PRECAUTIONS CONTRE LES CONTACTS HETEROGENES :
04.1.3.14. 1.1	<p>* Précautions entre matériaux :</p> <p>Tout contact entre matériaux de nature différente doit être évité par l'interposition de matériaux neutres (cales plastiques, joints creux en mastic souple, etc.).</p>
04.1.3.14 .2	MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES :
04.1.3.14. 2.1	<p>* Mise à la terre :</p> <p>L'ensemble des structures métalliques servant de support aux ouvrages du présent Livret est reliée à la terre. L'Entreprise doit donc relier électriquement ses propres pièces métalliques aux structures primaires pour en assurer l'équipotentialité, et ce dans le respect des Règles UTE et de la Notice NG EF 405 n° 2 Chapitre 4. Les dispositions prises pour mise à la terre doivent être soumises pour accord à la SNCF. La mise à la terre des éléments métalliques, est réalisée par une liaison équipotentielle en conducteur cuivre nu de 25 mm² relié sur des goujons soudés aux masses métalliques par connexion écrou + contre-écrou et rondelles d'appui. Ces liaisons sont faites à l'avancement des travaux, pour permettre la sécurité par une isolation constante.</p>
04.1.3.14 .3	PROTECTION, NETTOYAGE ET ACCEPTATION :
04.1.3.14. 3.1	<p>* Protection, nettoyage et acceptation :</p> <p>Les ouvrages du présent lot doivent être protégés contre tous les matériaux, matériels ou usage pouvant avoir une incidence néfaste sur leur comportement, l'aspect ou la durabilité. Tous les éléments défectueux, doivent être enlevés et remplacés, ou réparés à la charge de l'entreprise avec approbation du Maître d'œuvre. Immédiatement avant la réception des travaux tous corps d'état, l'Entrepreneur doit procéder à la dépose des protections et enlèvement des protections en dur et pelable, et à l'exécution d'un nettoyage soigné de tous les parements.</p>
04.1.3.14 .4	STOCKAGE, COLTINAGE ET MANIPULATIONS :
	<p>Les matériaux sont entreposés obligatoirement dans un local sec (hors d'eau), bien ventilé et à plat.</p>


Code	Désignation
04.1.3.14.4.1	<p>* Stockage : L'entreprise doit prévoir le stockage des ouvrages du présent lot, à l'abri des intempéries, des salissures et de l'humidité. Le stockage se fait suivant les prescriptions du Fabricant. Le stockage des ouvrages est à répartir de façon à ce qu'ils ne constituent pas de charge concentrée, dépassant les limites de résistance et de déformation des planchers</p>
04.1.3.14.4.2	<p>* Coltinage : Les éléments cassés ou fendus, ou d'une manière générale, présentant des dégradations susceptibles de compromettre la résistance mécanique des ouvrages ou la tenue des finitions ultérieures, sont refusés.</p>
04.1.3.14.4.3	<p>* Manipulation : La manipulation des matériaux doit être réduite au minimum. L'Entrepreneur doit faire son affaire personnelle, de tous les moyens à mettre en œuvre pour assurer l'amenée de ces éléments en place, avec descentes, montages du matériel.</p>
04.1.3.14.5	<p>ENTRETIEN :</p>
04.1.3.14.5.1	<p>* Entretien : L'Entreprise titulaire du présent lot doit fournir au Maître d'Ouvrage, lors du commencement du chantier, un cahier des charges précis d'entretien des ouvrages mis en œuvre. Il mentionnera notamment les produits et procédés d'entretien à employer et à proscrire. Ce cahier est accompagné des fiches techniques des produits mis en œuvre.</p>
04.2	<p><u>DESCRIPTION DES TRAVAUX</u></p>
04.2.1	<p>INSTALLATION - PREPARATION</p>
04.2.1.1	<p>Visite de site Une visite de site sera obligatoire avant la remise des offres En cas de non visite de site, l'entreprise pourra ne pas être retenue Cette visite devra permettre à l'entreprise de vérifier l'ensemble des travaux à effectuer et elle ne pourra donc plus prétendre à des compléments pour des prestations visibles lors de cette visite</p>
04.2.1.2	<p>Cantonnement de chantier propre à l'entreprise Conformément au PGC, chaque entreprise devra procéder à l'installation, au raccordement, à l'entretien et à la location du cantonnement propre au personnel de l'entreprise Ce cantonnement concerne les vestiaires, réfectoire, bungalows de rangement En fin de chantier, l'entreprise devra le repli des bungalows et la remise en état du terrain Localisation : Cantonnement de chantier propre à l'entreprise</p>
04.2.1.3	<p>PRORATA L'entreprise titulaire du lot gros œuvre se chargera de la gestion du compte PRORATA Elle fera son affaire de demander ou non une avance pour frais de compte PRORATA Ces frais couvriront les consommations en eau et électricité du chantier ainsi que les frais de location des comptages Le compte PRORATA prendra en charge les frais d'entretien du cantonnement commun (salle de réunion, sanitaire de chantier) Le compte PRORATA servira également à régler les travaux reconnus d'utilité à l'ensemble des entreprises intervenant sur le chantier L'entreprise gérante du compte PRORATA établira mensuellement des situations de compte PRORATA pour chaque entreprise et transmettra à l'ensemble des intervenants un décompte des dépenses réalisées par ce compte y compris le maître d'œuvre afin de valider ces dépenses Les frais d'installation, de replis, de raccordement et de location du cantonnement de chantier commun seront pris en charge intégralement par le lot gros œuvre (sanitaire de chantier, salle de réunion/bureau)</p>
04.2.1.4	<p>NETTOYAGE Chaque entreprise devra maintenir le chantier propre Chaque entreprise devra le chargement et l'évacuation de ses gravois de façon régulière afin de maintenir le chantier propre en permanence</p>
04.2.1.5	<p>Echafaudage L'entrepreneur installera l'ensemble des échafaudages nécessaires Cette installation comprend l'acheminement du matériel à mettre en œuvre, le montage de l'ensemble, le repli, le transport retour L'ensemble de l'installation sera conforme aux normes en vigueur et devra être conforme à la réglementation du travail L'ensemble sera réalisé en structure acier galvanisé ou aluminium Les planchers seront conformes et revêtus d'un parement antidérapant Les trappes accès dans les planchers seront sécurisées Les échelles intérieures seront fixes Les premiers accès seront condamnable et les trappes condamnables pour empêcher toute intrusion non autorisée Les gardes corps seront intégrés à la structure La location des matériels pour la durée du chantier Localisation : Echafaudages et ouvrages de sécurité pour intervention</p>
04.2.1.6	<p>Nettoyage de livraison L'entreprise devra réaliser le nettoyage complet et fin de l'ensemble de ses ouvrages pour la livraison du chantier Ce nettoyage comprendra entre autre : L'enlèvement de toutes les protections provisoires Le nettoyage complet des dormants et ouvrants Le nettoyage des coffres de volets roulants Le nettoyage aux 2 faces des tabliers de volets roulants Le nettoyage aux 2 faces des vitrages L'aspiration et le nettoyage de toute les feuillures L'aspiration et le nettoyage des bouches d'entrée d'air et le contrôle de leur bon fonctionnement</p>

Code	Désignation
04.2.1.7	<p>Le nettoyage des portes de garages, portes de services et autres ouvrages de l'entreprise L'entreprise utilisera des méthodes et des produits nécessaires adaptés à la nature des matériaux En cas de dégradation des ouvrages lors de ce nettoyage, l'entreprise procédera à leur remise en état ou leur remplace à ses frais exclusifs, ainsi que les travaux induits par ces remises en état ou remplacement Localisation : <i>Nettoyage complet des baies extérieures, ensemble d'entrée, portes de services, vitrages, gardes corps, mains courantes et autres ouvrages mis en oeuvre par l'entreprise</i></p>
04.2.2	<p>Echantillons Les entreprises devront proposer les différents échantillons demandés par le maître d'ouvrages afin de valider les choix des matériaux Les échantillons correspondront au produits demandés dans le présent cahier des charges Les entreprises pourront également proposer en complément des produits de qualité identiques ayant une esthétique différents pour élargir le choix des produits Les échantillons présentés par les entreprises devront être des produits conformes au cahier des charges et ne provoquant pas de plus value En cas de matériaux plus cher proposé par les entreprises, aucune plus value ne sera acceptée Pour les matériaux entraînant des plus value, les entreprises devront en informer la maîtrise d'ouvrages et la maîtrise d'oeuvre à la remise des échantillons et marquer ces échantillons L'ensemble des échantillons seront remis lors d'une réunion préparatoire dédiée au choix de ces produits</p>
04.2.2	<p>DESCRIPTION DES TRAVAUX</p>
04.2.2.1	<p>MENUISERIES EXTERIEURES</p>
04.2.2.1.1	<p>Fermetures provisoires L'entreprise procédera à la mise en oeuvre de fermeture provisoires des portes d'accès au chantier elle devra la mise en place des dormant définitifs pour ne pas freiner o l'avancement du chantier Elle devra réaliser une protection solide de ces dormant et des seuils, voir le démontage des seuils suivant la possibilité et le type d'assemblage fourni Elle réalisera des ossatures avec parements contre plaqué marine pour adapter les ouvertures définitives aux ouvertures provisoires mise en place Elle mettra en place des portes métalliques isolantes avec peinture anti rouille en fermeture provisoires des baies Les portes seront montées sur des huisseries acier Elles seront munies de serrure avec cylindre provisoire En fin de chantier, l'entreprise démontera ces fermetures provisoires pour mettre en place les ouvrants et équipements définitifs Localisation : <i>Fermeture provisoire des portes d'accès au bâtiment jusqu'à la fin du chantier</i></p>
04.2.2.1.2	<p>Travaux sur baies conservées Sur les ensembles conservés, l'entreprise devra la remise en jeu de l'ensemble elle procédera au remplacement des joints manquants ou défectueux Elle remplacera les béquilles et équipement endommagés Localisation : <i>Ensemble des baies extérieures conservées sur l'étage du bâtiment arrière et baies bureau 1 et espace coworking</i></p>
04.2.2.1.3	<p>Menuiseries extérieures en aluminium Fourniture et pose de baies extérieures aluminium avec profils de la gamme Kline ou similaire pour frappe à ouvrant caché Menuiseries extérieures réalisées en profilés d'alliage léger laqué métallisé teinte RAL de sections, formes et profils appropriés, comportant toutes feuillures, rainures, gorges, recouvrements, etc., nécessaires. Profils bi coloration teinte RAL Face intérieure teinte RAL selon PC à faire valider par l'architecte Face extérieure teinte RAL selon PC, à faire valider par l'architecte Les profils aluminium seront des profils à rupture de ponts thermiques Assemblages en coupes d'onglet aux angles des dormant et ouvrants, en coupe droite avec embrèvement pour meneaux et traverses, avec équerres d'assemblage. Joints d'étanchéité à double portée, joints de battement périphériques, et tous autres joints nécessaires en fonction des conditions rencontrées. Tous ouvrages de drainage et d'évacuation des eaux vers l'extérieur, et gorge de récupération des eaux de condensation côté intérieur. Parclofes fixées par vis ou clips en inox. Toutes pièces de ferrage et de manœuvre nécessaires. Visserie et petites pièces accessoires toujours en inox. Classement minimum des baies : A*4 E*7B V*A3, Ce classement sera justifié par un PV d'essai sur une baie ou par une certification sur la fabrication d'usine " Accessoires : - grilles d'amenée d'air : suivant indications du chauffagiste ou électricien - tapées : avec pour stores d'occultation extérieur - Condamnation par serrure 3 points, serrure à rouleau ou autres suivant détail - feuillures : autodrainantes - type de vitrage : isolant faible émissivité avec argon - Les seuils des portes fenêtres seront extra plat conformément à la réglementation pour l'accessibilité des personnes à mobilité réduite Les joints d'étanchéité seront mis en place lors de la pose des baies et seront comprimés à la fixation de la baie L'étanchéité entre les baies, les coffres et entre éléments devra être parfaite</p>

Code	Désignation
	<p><u>Tapées d'isolation</u> Les baies sont prévues posées en feuillures conformément aux plans Elles seront réalisées afin de donner le cochonnet extérieur nécessaire aux revêtements extérieurs <u>Vitrages</u> Très basse émissivité : stadip 2 faces type 33.2/15/33.2 44.2.2/15/44.2 selon dimensions avec argon (type SCG Stadip silence de Saint Gobain Vitrage ou équivalent) Performance acoustique : isolement Rw 39 dB Pour les vitrages donnant dans les plenums de faux plafonds, l'entreprise devra la mise en place d'une face antelio Performance thermique minimale : Uw maxi de 1.50 (sans volet roulant); Ujn =1.25W/(m².K) <u>Panneaux pleins</u> panneaux pleins constitués d'un isolant en mousse de polyuréthane haute densité revêtu d'une feuille aluminium laqué sur chaque face Positionnement dans les feuillures élargies des baies concernées Un coefficient Uw maxi de 1.00 sera demandé pour les ensembles pleins <u>Inserts</u> Les petits bois seront réalisés par l'insertion de profils en lames aluminium laqué 2 faces Incorporation des profils dans les vitrages isolants Dimensions et positionnement selon plans des élévations <u>Tableaux</u> Les baies seront équipées de tapées selon le positionnement défini en plans <u>Appuis</u> : Les appuis seront débordants par rapport au nu extérieur des façade avec plis formant goutte d'eau <u>Seuils</u> : Les seuils seront débordants sur l'appui du maçon Ils seront réalisés en tôle renforcée par des équerres acier galvanisé Les seuils seront conformes à la réglementation sur l'accessibilité <u>Manoeuvre</u> : manoeuvres suivant plans Les ensembles d'entrées seront munis de serrure 5 points à rouleaux <u>Étanchéité</u> : L'entreprise devra soigné l'étanchéité par la mise en place d'un double joint d'étanchéité intérieur et extérieur (fond de joint, compriband et joint acrylique sur les faces intérieures et extérieures) Localisation : Pour l'ensemble des baies extérieures du bâtiment avec les spécificités ci dessous <i>Vitrines fixes sur rue des ateliers artisanaux (2 ensembles)</i> <i>Ensemble d'accès aux ateliers artisanaux composés de 1 tierce avec crémone et 1 ouvrant avec serrure à rouleau et cylindre de condamnation, imposte fixe - bâtons de maréchal sur chaque face de l'ouvrant (2 ensembles)</i> <i>Ensemble d'entrée principal à la zone entreprises composé de 2 ouvrants dont 1 ouvrant avec serrure à rouleau et cylindre de condamnation, 2 fixes latéraux, imposte fixe - bâtons de maréchal sur chaque face de l'ouvrant principal</i> <i>Porte d'entrée 2 en pieds de la cage d'escalier : Ensemble vitré 1 vantail , barre anti panique et demi cylindre pour accès extérieur, ferme porte, cylindre européen</i> <i>Porte d'entrée 3 en pieds de la cage d'escalier : Ensemble vitré 1 vantail + 1 tierce + 1 imposte fixe, barre anti panique et demi cylindre pour accès extérieur, crémone ferme porte, cylindre européen</i> <i>Sortie de secours entrée 4 salle coworking : Ensemble vitré 1 vantail + 1 tierce + 1 imposte fixe, barre anti panique et demi cylindre pour accès extérieur, crémone ferme porte, cylindre européen</i> <i>Toutes les autres baies non définies ci dessus pour le rez de chaussée, le bâtiment sur l'avenue y compris celles de la cage d'escalier entrée 2 (baie conservées à l'étage du bâtiment arrière, espace coworking et bureau 1)</i> <i>Ouvrants suivant élévations</i></p> <p>04.2.2.1.4 Serrure anti panique - Serrure anti panique push bar modèle série 90 de JPM ou similaire, serrure 3 points de condamnation sur les sorties de secours et ensembles d'entrée Localisation : En équipement des portes issue de secours</p> <p>04.2.2.1.5 Crémone pompiers Fourniture et pose d'une crémone pompiers à rotation comprenant : modèle ST 720 de VACHETTE ou similaire : - Béquille rotative à 180°, avec indexage à 90° - Béquille indexable en position condamnée et décondamnée - Réversible TRINGLES PROFIL RECTANGULAIRE Aluminium, revêtement peinture époxy, 14 x 7 mm Longueur des tringles haute et basse prédéfinie mais recoupable Course : 30 mm 1 tringle haute longueur 1577 mm et 1 tringle basse longueur 1057 mm FINITION : Coloris noir, blanc, gris, Process Colors by Vachette ACCESSOIRES: 4 coulisseaux (2 par tringle) en zamak avec garnissage intérieur plastifié antibruit Vis de fixation pour coulisseaux et gâches Gâches peintes époxy : - 1 gâche haute plate en acier - 1 gâche basse plate en inox Localisation : Sur les tierces des issues de secours et des ensembles d'entrée</p> <p>04.2.2.1.6 Ferme porte double vantaux Bandeau de hauteur 30 mm de type Geze TS 5000 ISM ou techniquement équivalent, composé de deux ferme-portes à crémaillère elliptique et bandeau à coulisse toute longueur, conforme aux normes EN 1154, EN 1158, CE. Bandeau réversible droite/gauche. Sélection de fermeture par câble intégrée.</p>

Code	Désignation
	<p>Réglage de la force de fermeture à plage continue de 2 à 6 EN par vis frontale. Lecteur optique permettant la visualisation immédiate et précise de la force réglée. Freinage à l'ouverture, à-coup final et vitesse de fermeture réglables et thermoconstants. Perçages DIN universels. Protection par soupape de sécurité à l'ouverture et à la fermeture. Coupe-feu E et EI de 15 à 120 minutes selon la norme EN 1634. Design bombé finition RAL Localisation : En équipement des ensembles tierce ou 2 vantaux de l'établissement</p>
04.2.2.1.7	<p>Ferme porte</p> <p>Ferme-portes de type Geze TS 3000 ou techniquement équivalent, à crémaillère elliptique et bras à coulisse conforme à la norme EN 1154, CE. Réglage de la force de fermeture à plage continue de 1 à 4 EN par vis. A-coup final et vitesse de fermeture réglables et thermoconstants. Perçages DIN universels. Protection par soupape de sécurité à l'ouverture et à la fermeture. Coupe-feu E et EI de 15 à 120 minutes selon la norme EN 1634. Design bombé finition RAL</p>  <p>Localisation : En équipement des portes extérieures 1 vantail</p>
04.2.2.1.8	<p>Bandeau ventouse en applique</p> <p>Fourniture et mise en oeuvre d'un bandeau ventouse en applique verticale avec poignée de préhension intégrée Bandeau de type N-LINE MAG KIT-2000de LOCINOX ou similaire Bandeau en aluminium recoupable pour monter avec les ventouses Hauteur profil : 2,00 mètre Fixation avec vis auto-foreuses inclus ou avec Quick-Fix non inclus Embout polyamide Alimentation: 12 V/24 V DC Consommation: 360 mA / 12 V ou 180 mA /24 V Poignée 3006PULL inclus Finition laquée teinte RAL identique à la porte Localisation : En équipement des portes avec contrôle d'accès</p>
04.2.2.1.9	<p>Poignée de tirage</p> <p>-Poignées de tirage inox de la gamme PG KIT de VACHETTE hauteur 2000 mm pour les portes battantes et rosas assorties pour habillage des cylindre européen > Tube diamètre 40 mm finition inox brossé AISI 304 > Paire de supports en zamak moulé sous pression, bagues anti-frottement en PA coloris naturel muni d'un système anti-rotation (par serrage de vis pointeau) • montage droit Vis pointeau en inox de serrage du tube pour anti-rotation Localisation : A mettre en place aux 2 faces des ouvrants principaux selon indications précisées au poste menuiseries extérieures</p>
04.2.2.1.10	<p>Béquille simple</p> <p>Fourniture et pose de béquilles double Qualité inox Aisi 304 . Sous plaque en acier zingué. Diamètre : 19 mm. Entraxe : 195 mm. Plaques de 228 x 43 mm. Pour portes de 35 à 45 mm d'épaisseur. Carré de 7 mm. Fixations invisibles. Ressort de rappel. Finition mat. Gamme EST 41 de NORMBAU ou équivalent Localisation : Pour équiper les ouvrants des différentes baies et en extérieur des issues de secours</p>
04.2.2.1.11	<p>Entrée d'air</p> <p>L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des entrées d'air hygro réglable suivant demande du chauffagiste Il devra réaliser les mortaises nécessaires à leur mise en place Il devra s'assurer des débit à mettre en place suivant demande du chauffagiste Localisation : Suivant demande du lot chauffage</p>

Code	Désignation
04.2.2.1.1 2	<p>Vitrophanie Fourniture et pose de bandes formant les vitrophanie de signallement des vitrages sur les portes vitrées Vitrophanies réalisées par des films adhésifs sérigraphié Collage soigné exempt de bullage Film recouvrant l'ensemble de la surface des ensembles vitrés Sérigraphie polychrome avec motif et texte suivant demande du maître d'oeuvre Localisation : <i>Sur les vitrages des ensembles d'entrées</i> <i>Sur les vitrage des issues de secours</i></p>
04.2.2.1.1 3	<p>Film pour intimité sur vitrages Fourniture et pose de film d'aspect verre dépoli blanc sur les vitrages. Film en polyester adhésif 36 microns Transmission de la luminosité de 69% Transmission des UV 2% Pose sur la face intérieure des baies Positionnement suivant prescriptions du fournisseur (application avec eau savonneuse et marouflage soigné) L'ensemble sera réalisé soigneusement et sans bullage résiduel Localisation : <i>A appliquer sur les baies extérieures du rez de chaussée</i></p>
04.2.2.1.1 4	<p>Butée de porte extérieure Les butoirs de porte seront à poser au droit de toutes les portes qui en fonction de leur emplacement et de leur sens d'ouverture, risquent de détériorer les murs contigus, lors de leur ouverture. Butées de porte composées de cornières métalliques avec renfort finition acier laqué, tampon caoutchouc Massif au sol pour fixation de la butée extérieure au présent lot Localisation : <i>Pour chaque vantail à débattement extérieur</i></p>
04.2.2.1.1 5	<p>Grilles à enroulement en lames perforées L'entrepreneur devra la fourniture et pose de grille à enroulement en acier galvanisé renforcé, modèle de type MURAX 110 microperforé de LA TOULOUSAINNE ou similaire Fourniture et pose d'un tablier en maille laquée Tablier: Lames micro-perforées en acier galvanisé 275 g/m2 avec 33% d'ajour et un pas de 110 mm épaisseurs de lames 8/10ème embouts anti-bruit Lame pleine renforcée en acier galvanisé 275 g/m2 d'aspect identique au tablier avec un pas de 125 mm Epaisseur 15/10ème en pré-laqué L'ensemble du tablier sera protégé par un thermolaquage Motorisation: Moto-réducteur à montage direct sur l'arbre avec sécurité parachute intégrée, certifiée TÜV. Ouverture de secours par câble de tirage. Indice de protection IP 55, puissance 1,1 kW, tension de raccordement 230 V, 50 Hz. Commande: Automatisme de commande avec convertisseur de fréquence pour la surveillance permanente des phases d'accélération et de freinage, réglage électronique des positions finales, touches de commande 'ouverture-arrêt-fermeture', bouton stop de secours, relais retardateur intégré pour la fermeture automatique (temps d'ouverture standard 8 sec.), cellule photo-électriques pour la protection de passage, intégrée au rails de guidage latéraux. Boîtier de commande avec couvercle (LxHxP) = 400x50x210 mm, IP 55, avec commutateur principal verrouillable. Fonction: Ouverture et fermeture par impulsion. Vitesse: Ouverture: max. env. 2,0 m/sec. Fermeture: env. 0,5 m/sec Caisson d'habillage Réalisation d'un caisson d'habillage intérieur en tôle therrmo-laqué assortie aux baies extérieures avec incorporation d'une isolation Ossature du caisson en acier galvanisé ou bois Remplissage en panneaux isolants de type POLYURETHANE préformé pour reprendre l'arrondi Joint pour étanchéité entre façade et panneau, entre baie de support et panneaux Localisation : <i>Grilles en protection des vitrines des ateliers artisanaux avec passage en intérieur des vitrines; commande par bouton intérieur dans chaque vitrine</i> <i>Grille positionnée en extérieur en fermeture du sas d'accès de l'entrée 1 (au nu intérieur de la façade)</i> <i>Commande par boîtier avec demi cylindre européen encastrée en tableau (encastrement et boîtier de commande à prévoir dans le prix de la grille)</i></p>
04.2.2.1.1 6	<p>Canons provisoires L'entreprise devra la fourniture et la pose des canons provisoires sur l'ensemble des baies et ouvrages à condamnation pour la durée du chantier L'organigramme sera géré par le lot menuiseries intérieures L'entreprise du présent lot devra se rapprocher de l'entrepreneur de menuiseries intérieures pour l'achat des canons provisoires Les canons devront être maintenus et remplacés si nécessaires pour toute la durée du chantier Localisation : <i>Canons provisoires pour la phase chantier</i></p>

Code	Désignation
04.2.2.1.1 7	<p>Canons définitifs</p> <p>L'entreprise devra la fourniture la pose des canons définitifs à positionner sur les ouvrages de son lot Les canons seront à profils européens de classe A2P2 étoiles suivant prescriptions du maître d'ouvrages L'organigramme sera géré par le lot menuiseries intérieures L'entrepreneur du présent lot devra en complément la fourniture et pose de canons de secours de chaque type (1 demi canon, 1 canon à bouton molleté, 1 canon double) Localisation : <i>Canons définitifs à intégrer à l'organigramme général de l'établissement</i></p>
04.2.2.2	<p>BLOCS PORTES ACIER EXTERIEURS</p>
04.2.2.2.1	<p>Portes coupe feu 1 heure parement laqué</p> <p>Réalisées par un cadre d'ossature en fer U avec traverse intermédiaire et écharpes de raidissement en fer U compris toute quincaillerie de manœuvre et de fermeture. Tous profils à ruptures de ponts thermiques Remplissage entre les deux faces par une isolation thermique en laine de verre, Uw de l'ensemble maxi de 1.30 Joint périphérique coupe feu pour étanchéité à l'air Seuil extra plat avec joint feu conforme aux normes d'accessibilité Ferrage comprenant paumelles, serrure à canon de sûreté Ces portes devront être de degré coupe-feu 1 heure, ouvrables sans clé de l'intérieur et uniquement avec clé de l'extérieur. Plaque signalétique sur la face intérieure mentionnant le degré C.F. de la porte et le fait de ne pas gêner sa fermeture automatique. Finition de l'ensemble (ouvrants et bâtis) thermolaqué teinte RAL au choix du maître d'oeuvre Finition de l'ensemble par thermolaquage teinte RAL réalisée en atelier, protection pour toute la durée du chantier Localisation : <i>Porte d'accès extérieur à la cave depuis l'escalier extérieur</i> <i>Porte du local électrique extérieur</i> <i>Porte du local rangement extérieur (prés du local électrique)</i> <i>Portes de la chaufferie en cave (2 ensembles)</i></p>
04.2.2.2.2	<p>Serrure anti panique</p> <p>- Serrure anti panique push bar modèle série 90 de JPM ou similaire, serrure 3 points de condamnation sur les sorties de secours et ensembles d'entrée Localisation : <i>Sur le sportes ci dessus</i></p>
04.2.2.2.3	<p>Ferme porte</p> <p>Ferme porte modèle TS3000V de GEZE ou équivalent sur les ouvrants principaux Ferme porte à crémaillère elliptique et bras à coulisse conforme à la norme EN 1154, CE Réglage de la force de fermeture à plage continue de 1 à 4 EN par vis. A-coup final et vitesse de fermeture réglables et thermoconstants</p>  <p>Localisation : <i>Sur les portes coupe feu</i></p>
04.2.2.2.4	<p>Béquille</p> <p>Fourniture et pose de béquilles double Qualité inox Aisi 304 . Sous plaque en acier zingué. Diamètre : 19 mm. Entraxe : 195 mm. Plaques de 228 x 43 mm. Pour portes de 35 à 45 mm d'épaisseur. Carré de 7 mm. Fixations invisibles. Ressort de rappel. Finition mat. Gamme EST 41 de NORMBAU ou équivalent Localisation : <i>Pour garniture sur chaque face des blocs porte du présent lot</i></p>
04.2.2.3	<p>TRAVAUX DE SERRURERIE</p>
04.2.2.3.1	<p>Mise aux normes des barres d'appuis sur les baies</p> <p>Remise aux normes des barres d'appuis en place en protection des différentes baies Cette prestation comprend : La fourniture et pose de barre en acier laqué en complément des barres d'appuis et des garde corps pour obtenir la hauteur de 1 m depuis les appuis précaires intérieurs (rehaussement des planchers intérieurs); Les barres complémentaires seront en tubes creux de diam 50 mm Leur nombre sera fonction de la hauteur manquante par rapport aux existants Localisation : <i>Mise aux normes et réfection des barres d'appuis pour sécuriser l'ensemble des baies en étage du bâtiment sur l'avenue</i></p>

Code	Désignation
04.2.2.3.2	<p>Barre d'appuis extérieure sur baies</p> <p>Fourniture et mise en oeuvre de barres d'appuis en profils acier thermo laqué</p> <p><u>Constitution</u> :</p> <p>Ensemble réalisé en profils acier thermo laqué teinte RAL au choix de l'architecte</p> <p>Main courante en tube rond diam 52 mm avec support en tableaux</p> <p>Barres intermédiaires en tubes carrés</p> <p>Plats latéraux pour assemblage de l'ensemble</p> <p><u>Fixation</u></p> <p>Fixation sur relevés en tableaux par sabots adaptés avec fixation anti vandales</p> <p>La fixation devra être conforme pour assurer la fonction de sécurité des garde corps</p> <p><u>Finition</u></p> <p>L'ensemble recevra une finition thermolaqué teinte RAL à définir avec le maître d'oeuvre et le maître d'ouvrages</p> <p>Une protection solide sera mise en place à la pose et maintenue jusqu'à la livraison de l'immeuble</p> <p>Localisation : <i>Barres d'appuis pour sécuriser les baies en étage du bâtiment sur l'arrière et la baie créée dans la salle de réunion du rez de chaussée</i></p>
04.2.2.3.3	<p>Garde corps extérieur finitions thermolaqué</p> <p>Fourniture et mise en oeuvre de garde corps en aluminium thermolaqué</p> <p>Ensemble composé de 1 mains courante en tube aluminium thermolaqué diam 50 à 70 mm : reposants sur les potelets à +1.00</p> <p>Potelets en profils plats de forte section</p> <p>Remplissage par tôle perforées perforées ep 2.5 mm sur soubassement hauteur 40 cm</p> <p>Lisses horizontale en bouchement entre la tôle et la main courante en ronds lisses diam 16 mm, espacement suivant normes</p> <p>Hauteur de l'ensemble 1.05 m au dessus du niveau à sécuriser</p> <p>Lisses intermédiaires en profils acier assemblés aux potelets intermédiaires</p> <p>Ensemble des profils aluminium en finition thermolaqué teinte RAL</p> <p>Fixation par platines fonte d'aluminium (pose à l'anglaise)</p> <p>La fixation devra être conforme pour assurer la fonction de sécurité des garde corps</p> <p>Détail suivant plans</p> <p>Localisation : <i>Garde corps pour sécuriser la cage d'escalier d'accès à la cave : pose sur le muret existant</i></p>
04.2.2.3.4	<p>Portillon intégré au garde corps</p> <p>Réalisation de portillon battant intégré au garde corps constitué par des tubes acier creux assemblés par soudage,</p> <p>Le portillon sera de conception identique au garde corps dans le quel il devra s'intégrer parfaitement</p> <p>Le cadre porteur sera positionner sur la face non visible du portillon</p> <p>Ouverture battante avec des paumelles renforcées réglables inox</p> <p>Intégration d'une serrure avec condamnation par cylindre européen sur l'organigramme général de l'établissement</p> <p>béquille en acier inox plein</p> <p>Ressort pour créer un ferme porte</p> <p>L'ensemble des soudures seront poncées et reprise soigneusement pour obtenir des cordons réguliers ne présentant pas d'aspérité</p> <p>L'ensemble recevra une protection par thermolaquage à l'identique du garde corps</p> <p>Localisation : <i>Portillon intégré dans le garde corps en protection de l'escalier d'accès à la cave</i></p>
04.2.2.3.5	<p>Garde corps intérieur finitions thermolaqué</p> <p>Fourniture et mise en oeuvre de garde corps en aluminium thermolaqué</p> <p>Ensemble composé de 1 mains courante en tube aluminium thermolaqué diam 50 à 70 mm : reposants sur les potelets à +1.00</p> <p>Potelets en profils plats de forte section</p> <p>Remplissage par tôle perforées perforées ep 2.5 mm sur soubassement hauteur 40 cm</p> <p>Lisses horizontale en bouchement entre la tôle et la main courante en ronds lisses diam 16 mm, espacement suivant normes</p> <p>Hauteur de l'ensemble 1.05 m au dessus du niveau à sécuriser</p> <p>Lisses intermédiaires en profils acier assemblés aux potelets intermédiaires</p> <p>Ensemble des profils aluminium en finition thermolaqué teinte RAL</p> <p>Fixation par platines fonte d'aluminium (pose à l'anglaise)</p> <p>La fixation devra être conforme pour assurer la fonction de sécurité des garde corps</p> <p>Détail suivant plans</p> <p>Localisation : <i>Garde corps sur paliers et volées d'escaliers intérieurs en remplacement des existants non conformes</i></p>
04.2.2.3.6	<p>Main courante finition thermolaqué</p> <p>Fourniture et pose de main courante constituée par un tube acier en diamètre 50 mm posé sur étrier en acier plein</p> <p>Fixation des étriers et de la main courante par soudure soignée</p> <p>Fixation des étriers sur la maçonnerie par des platine de fixation rondes</p> <p>Mise en place des tires fonds et espacement des étriers suivant normes</p> <p>Les extrémités de mains courantes seront cintrées et bouchonnées par des éléments coniques</p> <p>L'ensemble recevra une protection par thermolaquage</p> <p>Localisation : <i>Mains courantes positionnées dans es cages d'escalier intérieures (sur mur intérieur et extérieur selon plans)</i></p> <p><i>Mains courantes aux 2 faces de l'escalier extérieur d'accès à la cave</i></p> <p><i>Façonnage des crosses réglementaires aux extrémités</i></p>

Code	Désignation
04.3	<u>VARIANTES OBLIGATOIRES ()</u>
04.3.1	VO 6 : BAIES EXTERIEURES COMPLEMENTAIRES
04.3.1.1	Dépose en démolition d'ouvrages de menuiseries extérieures
	<p>Dépose en démolition d'ouvrages, travaux effectués avec soin pour éviter toutes dégradations aux ouvrages contigus conservés. L'entreprise prendra toutes les mesures de protection des personnes nécessaires à la dépose des ouvrages concernés Compris tous travaux nécessaires tels que descelllements, démontage de pattes de fixation ou autres, tous coupements, dépose de couvre-joints et habillages, le cas échéant, etc. Sortie et enlèvement des ouvrages déposés et des gravois. o Menuiseries extérieures vitrés avec ou sans volets monoblocs de toute natures o Blocs portes extérieurs métalliques o Eléments fixes de grandes dimensions sur cadres</p> <p>Localisation : <i>Dépose des baies extérieures remplacées</i></p>
04.3.1.2	Révision pour baies dans l'existant
	<p>pour préparer la mise en place des baies extérieures en remplacement de celles déposées, l'entrepreneur devra en coordination avec le lot menuiseries extérieures réaliser les travaux suivant - Réalisation de rejingots béton coloré sur les appuis en place - Bouchement des feuillures existantes et réalisation d'aplat au mortier de chaux coloré pour donner une surface d'appui plane et verticale au menuisier - Calfeutrement divers pour blocage des baies</p> <p>Localisation : <i>Préparation des maçonneries existantes pour permettre la mise en place des baies neuves</i></p>
04.3.1.3	Menuiseries extérieures en aluminium
	<p>Menuiseries extérieures réalisées en profilés d'alliage léger laqué métallisé teinte RAL de sections, formes et profils appropriés, comportant toutes feuillures, rainures, gorges, recouvrements, etc., nécessaires. Profilés bi coloration teinte RAL Face intérieure teinte RAL selon PC à faire valider par l'architecte Face extérieure teinte RAL selon PC, à faire valider par l'architecte Les profils aluminium seront des profils à rupture de ponts thermiques Assemblages en coupes d'onglet aux angles des dormants et ouvrants, en coupe droite avec embrèvement pour meneaux et traverses, avec équerres d'assemblage. Joints d'étanchéité à double portée, joints de battement périphériques, et tous autres joints nécessaires en fonction des conditions rencontrées. Tous ouvrages de drainage et d'évacuation des eaux vers l'extérieur, et gorge de récupération des eaux de condensation côté intérieur. Parcloses fixées par vis ou clips en inox. Toutes pièces de ferrage et de manœuvre nécessaires. Visserie et petites pièces accessoires toujours en inox. Classement minimum des baies : A*4 E*7B V*A3, Ce classement sera justifié par un PV d'essai sur une baie ou par une certification sur la fabrication d'usine</p> <p>" Accessoires :</p> <ul style="list-style-type: none">- grilles d'amenée d'air : suivant indications du chauffagiste ou électricien- tapées : avec pour stores d'occultation extérieur- Condamnation par serrure 3 points, serrure à rouleau ou autres suivant détail- feuillures : autodrainantes- type de vitrage : isolant faible émissivité avec argon- Les seuils des portes fenêtres seront extra plat conformément à la réglementation pour l'accessibilité des personnes à mobilité réduite <p>Les joints d'étanchéité seront mis en place lors de la pose des baies et seront comprimés à la fixation de la baie L'étanchéité entre les baies, les coffres et entre éléments devra être parfaite</p> <p><u>Tapées d'isolation</u> Les baies sont prévues posées en feuillures conformément aux plans Elles seront réalisées afin de donner le cochonnet extérieur nécessaire aux revêtements extérieurs</p> <p><u>Vitrages</u> Très basse émissivité : stadip 2 faces type 33.2/15/33.2 44.2.2/15/44.2 selon dimensions avec argon (type SCG Stadip silence de Saint Gobain Vitrage ou équivalent) Performance acoustique : isolement Rw 39 dB Pour les vitrages donnant dans les plenums de faux plafonds, l'entreprise devra la mise en place d'une face antelio Performance thermique minimale : Uw maxi de 1.50 (sans volet roulant); Ujn =1.25W/(m².K)</p> <p><u>Panneaux pleins</u> panneaux pleins constitués d'un isolant en mousse de polyuréthane haute densité revêtu d'une feuille aluminium laqué sur chaque face Positionnement dans les feuillures élargies des baies concernées Un coefficient Uw maxi de 1.00 sera demandé pour les ensembles pleins</p> <p><u>Inserts</u> Les petits bois seront réalisés par l'insertion de profils en lames aluminium laqué 2 faces Incorporation des profils dans les vitrages isolants Dimensions et positionnement selon plans des élévations</p> <p><u>Tableaux</u> Les baies seront équipées de tapées selon le positionnement défini en plans</p>

Code	Désignation
	<p>Appuis : Les appuis seront débordants par rapport au nu extérieur des façade avec plis formant goutte d'eau</p> <p>Seuils : Les seuils seront débordants sur l'appui du maçon Ils seront réalisés en tôle renforcée par des équerres acier galvanisé Les seuils seront conformes à la réglementation sur l'accessibilité</p> <p>Manoeuvre : manoeuvres suivant plans Les ensembles d'entrées seront munis de serrure 5 points à rouleaux</p> <p>Étanchéité : L'entreprise devra soigné l'étanchéité par la mise en place d'un double joint d'étanchéité intérieur et extérieur (fond de joint, compriband et joint acrylique sur les faces intérieures et extérieures)</p> <p>Localisation : <i>En remplacement des baies extérieures initialement conservées (étage du bâtiment arrière, baies espace coworking, bureau 1 et vestiaires du rez)</i></p>
04.3.1.4	<p>Volets roulants aluminium motorisés monobloc à projection extérieure</p> <p>Volets roulants aluminium prélaqué composés d'un tablier en lames double-paroi autoporteuses avec injection de mousse de polyuréthane à l'intérieur, lames de 8 mm d'épaisseur avec ajours. Le tablier sera de teinte RAL laqué identique aux baies extérieure Assemblage latéral par embout P.V.C. Lame finale en acier thermo laqué teinte RAL identique au tablier Coulisses fixes en aluminium laqué teinte RAL identique au tablier avec joint isophonique. Arbre en tube profilé acier galvanisé. Quincaillerie et accessoires galvanisés Coffre en panneaux sandwichs isolants assemblés sur les baies extérieures et positionné en projection extérieure Toutes les faces visibles du coffre seront finies avec un parement en tôle aluminium laquée teinte RAL identique aux baies Le nu intérieur du coffre sera au même nu que les parements intérieurs La face intérieure sera démontable pour permettre les interventions ultérieures sur les ensembles Assemblage soigné avec joints d'étanchéité Isolation intérieure du coffre pour assurer les même performances thermique que la baie Joints d'étanchéité comprimé aux assemblage pour assurer l'étanchéité à l'air des caissons Adaptation de l'ensemble pour constituer un monobloc avec les croisées. L'ensemble des tabliers, caisson de coffre, coulisses, tous ouvrages vus seront de la même teinte que les façades Motorisation pour volets roulants comprenant un moteur électrique avec frein électromagnétique et réducteur. Système de sécurité fin de course ou d'obstacle. Câblage pour raccordements aux boutons de manoeuvre (TBT) levée/descente à fournir par le présent lot. Raccordement sur attente laissée par l'électricien. Localisation : <i>Volet roulants à prévoir sur l'ensemble des baies ci dessus</i></p>
04.3.2	<p>VO 7 : VOLETS ROULANTS MOTORISES SUR BAIES EXTERIEURES</p>
04.3.2.1	<p>Volets roulants aluminium motorisés monobloc à projection extérieure</p> <p>Volets roulants aluminium prélaqué composés d'un tablier en lames double-paroi autoporteuses avec injection de mousse de polyuréthane à l'intérieur, lames de 8 mm d'épaisseur avec ajours. Le tablier sera de teinte RAL laqué identique aux baies extérieure Assemblage latéral par embout P.V.C. Lame finale en acier thermo laqué teinte RAL identique au tablier Coulisses fixes en aluminium laqué teinte RAL identique au tablier avec joint isophonique. Arbre en tube profilé acier galvanisé. Quincaillerie et accessoires galvanisés Coffre en panneaux sandwichs isolants assemblés sur les baies extérieures et positionné en projection extérieure Toutes les faces visibles du coffre seront finies avec un parement en tôle aluminium laquée teinte RAL identique aux baies Le nu intérieur du coffre sera au même nu que les parements intérieurs La face intérieure sera démontable pour permettre les interventions ultérieures sur les ensembles Assemblage soigné avec joints d'étanchéité Isolation intérieure du coffre pour assurer les même performances thermique que la baie Joints d'étanchéité comprimé aux assemblage pour assurer l'étanchéité à l'air des caissons Adaptation de l'ensemble pour constituer un monobloc avec les croisées. L'ensemble des tabliers, caisson de coffre, coulisses, tous ouvrages vus seront de la même teinte que les façades Motorisation pour volets roulants comprenant un moteur électrique avec frein électromagnétique et réducteur. Système de sécurité fin de course ou d'obstacle. Câblage pour raccordements aux boutons de manoeuvre (TBT) levée/descente à fournir par le présent lot. Raccordement sur attente laissée par l'électricien. Localisation : <i>Volet roulants à prévoir sur l'ensemble des baies extérieures prévues en base, hors vitrines, ensemble d'entrées et sorties de secours</i></p>

Fait à _____

le _____

Bon pour accord, signature, Maître d'Ouvrage

Signature et cachet de l'Entrepreneur