



Règles

Professionnelles des

Systemes de Pergolas à

ossature aluminium

Septembre 2021

Ce document a été élaboré par un Groupe de Travail composé des fabricants et des concepteurs-gammistes de la section VERANDAS et PERGOLAS du SNFA, du Groupement ACTIBAIE et du CSTB.

En collaboration avec :

Le CSTB – Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

Les Unions et Syndicats de la FFB :

- Union des Métalliers (UM)
- Fédération française des entreprises de génie électrique et énergétique (FFIE)

Table des matières

1 – Définitions	6
2 – Domaine d’application.....	6
3 – Références normatives	7
4 – Produits.....	8
4.1 – Ossatures – structures - lames.....	8
4.1.1 – Profilés en alliage d’aluminium.....	8
4.1.2 - Traitement de surface des profilés ou tôleries aluminium visibles	8
4.1.3 – Assemblage des profilés constituant l’ossature.....	9
4.1.4 - Visserie des éléments d’assemblage	9
4.2 – Remplissages de toiture.....	9
4.2.1 – Produits verriers	9
4.2.2 – Remplissages transparents et translucides non verriers.....	9
4.2.3 – Remplissages opaques non verriers.....	10
4.2.4 – Panneaux opaques autoportants pour toiture.....	10
4.2.5 – Stores extérieurs et systèmes à lames – Brises soleil.....	10
4.3 – Calfeutrements - Habillages.....	11
4.3.1 – Calfeutrement	11
4.3.2 – Mastics.....	11
4.3.3 – Profilés d’étanchéité en caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique.....	11
4.4 – Dispositifs de liaison : ancrages, attaches	12
4.4.1 - Liaison permanente	12
4.4.2 Attaches.....	12
4.4.3 – Equipements.....	12
5 – Critères de résistance mécanique et de sécurité	13
5.1 – Stabilité	13
5.1.1 – Détermination des actions.....	13
5.1.2 – Concomitances des actions.....	14

5.1.3 – Performances de stabilité	14
5.2 – Sécurité aux chocs.....	14
5.3 – Sécurité à l’effraction.....	14
5.4 – Sécurité aux risques électriques	15
5.5 – Sécurité d’utilisation	15
5.6 – Sécurité en cas d’incendie	16
6 – Performances	17
6.1 – Etanchéité à l’air	17
6.2 – Etanchéité à l’eau.....	17
6.3 – Résistance au vent.....	17
6.4 – Résistance à la neige	18
6.5 – Limitation du rayonnement solaire et de l’éblouissement,	18
6.6 – Ventilation.....	18
6.7 – Performances de durabilité.....	18
6.7.1 – Essais Endurances de stores et lames motorisés ou manuels	19
6.7.2 Manœuvrabilité en cas de gel	19
6.8 – Aspect.....	19
7 – Dispositions constructives	20
7.1 – Pente minimale des toitures.....	20
7.2 – Evacuation des eaux pluviales.....	20
7.2.1 - Chéneaux.....	20
7.2.2 – Tuyaux de descente	20
7.2.3 – Trop-pleins	20
7.3 – Raccordements sur les murs en périphérie.....	21
7.4 – Liaisons avec les supports	21
7.5 – Dilatations	21
8 – Mise en œuvre.....	22
8.1 – Conditions requises pour la mise en œuvre	22

8.1.1 – Etat des supports	22
8.1.2 – Tolérances admissibles des supports	22
8.2 – Mode d’exécution des travaux.....	22
8.2.1 – Calfeutrements.....	22
8.2.2 – Tolérance de pose	23
8.2.3 – Protection pendant et après les travaux.....	23
8.3 – Entretien maintenance.....	24
8.3.1 - L’entretien	24
8.3.2 - La maintenance	24
8.3.3 - La réparation	25
8.3.4 - Fréquence des nettoyages	25
8.4 – Réception	26
Annexe A Détermination des actions du vent à prendre en compte pour le dimensionnement de l’ossature	27
Annexe B Définition des Régions de Vent	31
Annexe C Détermination des charges de neige à prendre en compte pour le dimensionnement.....	35
Annexe D Actions de la neige	37
Annexe E Cahier des charges Installations électriques des systèmes de pergolas à structure aluminium.....	41

1 – Définitions

Un système de pergola est un dispositif externe au bâtiment composé d'une ossature formée par des traverses reliant des poteaux, et constituant un couvrement, au-dessus d'une zone accessible aux personnes tel que terrasse, allée, pelouse...

Le couvrement peut être fixe ou mobile, transparent, translucide, opaque ou à claire-voie.

Adossée en façade ou implantée de façon isolée, le système de pergola a pour fonction d'assurer un confort, pouvant limiter le rayonnement solaire et l'éblouissement, et en protégeant éventuellement du vent et de la pluie sans assurer le clos et le couvert.

On peut également rencontrer des désignations différentes de systèmes, mais ceux-ci constituent des pergolas, et sont couverts par les présentes règles dès lors qu'ils correspondent à la définition ci-dessus.

2 – Domaine d'application

Le présent document a pour objet, pour les systèmes de pergolas telles que définies ci-dessus, de :

- Spécifier les performances permettant de satisfaire aux exigences
- Fixer les niveaux des sollicitations
- Préciser les méthodes de justification de ces performances
- Préciser les matériaux, demi-produits et produits utilisables
- Préciser les dispositions constructives
- Fixer les conditions de mise en œuvre sur chantier.

Le présent document s'applique aux systèmes dont la structure est constituée de profilés en alliage d'aluminium.

Le domaine d'application de ce document est celui de la construction neuve ainsi que de la réhabilitation, dans les bâtiments d'Habitation, les Etablissements Recevant du Public, et les bâtiments soumis au Code du Travail, en France Métropolitaine et dans les DOM.

3 – Références normatives

NF EN 573-3 - Aluminium et alliages d'aluminium. Composition chimique et forme des produits corroyés. Partie 3 : composition chimique.

NF EN 755 - Aluminium et alliages d'aluminium - Barres, tubes et profilés filés Partie 1 : conditions techniques de contrôle et de livraison (A 50-630).

NF EN 12020-1 – Aluminium et alliages d'aluminium – Profilés de précision filés en alliages EN AW-6060 et EN AW 6063- Partie 1 : conditions techniques de contrôle et de livraison.

NF C 15-100 – Installations électriques à basse tension

NF EN 60335-1 – Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 1 : prescriptions générales

NF EN 60335-2-97 – Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-97 : règles particulières pour les motorisations de volets, stores, rideaux et équipements enroulables analogues.

NF EN 1670 – Quincaillerie pour le bâtiment – Résistance à la corrosion – Exigences et méthodes d'essai

NF P 24-351 – Menuiserie métallique – Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique – Protection contre la corrosion et préservation des états de surface

NF DTU 60.11 – Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales

NF EN 13561 - Stores extérieurs – Exigences de performance y compris la sécurité

NF DTU 39 - Travaux de bâtiment – Travaux de vitrerie-miroiterie

FD DTU 39 – P5 - Travaux de bâtiment – Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 5 : Mémento Sécurité

NF DTU 34.4 – Mise en œuvre des fermetures et stores

NF EN 1991-1-3 – Eurocode 1 — Action sur les structures — Partie 1-3 : Actions générales — Charges de neige

NF EN 1991-1-3/NA – Eurocode 1 — Action sur les structures — Partie 1-3 : Actions générales — Charges de neige — Annexe nationale

NF EN 1991-1-4 – Eurocode 1 — Actions sur les structures — Partie 1-4 : Actions générales — Actions du vent

NF EN 1991-1-4/NA – Eurocode 1 — Actions sur les structures — Partie 1-4 : Actions générales — Actions du vent — Annexe nationale

4 – Produits

4.1 – Ossatures – structures - lames

4.1.1 – Profilés en alliage d'aluminium

Les alliages d'aluminium utilisés sont caractérisés par une teneur en cuivre inférieure à 1%.

Les alliages sont généralement de la série 6000 et répondent à la norme NF EN 573-3. Les caractéristiques de ces profilés répondent aux normes NF EN 755 et NF EN 12020-1.

4.1.2 - Traitement de surface des profilés ou tôleries aluminium visibles

Leur traitement de surface doit répondre aux spécifications techniques de la norme NF P 24-351 et bénéficier d'un label de qualité.

NOTE 1 : Les labels de qualité « QUALICOAT », « QUALIMARINE » et « QUALANOD » répondent à ces spécifications.

NOTE 2 : Afin de pouvoir réaliser des traitements de surface des profilés dans des conditions optimum, il est demandé d'utiliser un alliage 6060 ou 6063 « qualité bâtiment » dont la composition chimique doit être conforme à :

- Une teneur en cuivre $\leq 0,02$ % ;
- Une teneur en plomb $\leq 0,02$ % ;
- Une teneur en silicium de 0,3 % à 0,55 %.

4.1.3 – Assemblage des profilés constituant l'ossature

Le matériau des vis, boulons, etc., utilisés pour l'assemblage des profilés formant ossature, doit être adapté à la nature des matériaux à assembler. Pour les profilés en alliage d'aluminium, le matériau doit être non corrodable par nature.

NOTE : Les matériaux considérés comme non corrodables par nature sont : l'acier inoxydable et les alliages d'aluminium.

Les matières des pièces d'assemblage de la structure doivent être adaptées à la nature des matériaux à assembler. Le traitement des produits métalliques doit être conforme à la norme NF P 24-351. Dans le cas de pièces d'assemblage de la structure réalisées en fonderie d'aluminium, la teneur en cuivre doit être inférieure à 1%.

4.1.4 - Visserie des éléments d'assemblage

La visserie utilisée doit être :

- Pour les usages où elle est exposée directement à la pluie, en acier inoxydable (acier austénitique) ;
- Pour les usages où elle n'est pas exposée à la pluie, dans le même matériau que précédemment, ou en acier traité présentant une résistance à la corrosion au moins égale au grade 4 défini dans la norme NF EN 1670.

4.2 – Remplissages de toiture

4.2.1 – Produits verriers

Ce sont des produits verriers de nature minérale conformes aux normes Européennes de la série « Verre dans la construction ». Les verres dépolis (acide, sablage ou grenailage) sont également admis.

4.2.2 – Remplissages transparents et translucides non verriers

Ce sont généralement des matériaux de synthèse (polyméthacrylates, polycarbonates, etc.) le plus souvent alvéolaires. Ils doivent être conformes aux normes éventuelles qui les régissent où bénéficier d'un Avis Technique en cours de validité pour les procédés innovants.

4.2.3 – Remplissages opaques non verriers

Ce sont généralement des remplissages composés dont les parois en métal, en PVC, en stratifié de verre-résine, etc., solidarisés par une âme en polyéthylène, en mousse plastique alvéolaire, en nid d'abeille, ...

NOTE : Ces produits ne sont actuellement ni normalisés ni traditionnels. Ils doivent faire l'objet d'une évaluation technique spécifique favorable.

Les Avis Techniques en cours de validité non mis en observation par la C2P (Commission Prévention Produits mis en œuvre) de l'Agence Qualité Construction répondent à cette exigence.

4.2.4 – Panneaux opaques autoportants pour toiture

Ces panneaux ont les mêmes principes de constitution que les remplissages opaques non verriers mais de plus, sont conçus pour être autoportants.

Ces produits ne sont pas normalisés. Les produits utilisables doivent bénéficier d'un Avis Technique en cours de validité.

Ces panneaux ne sont pas conçus pour participer à la stabilité de l'ossature.

4.2.5 – Stores extérieurs et systèmes à lames – Brises soleil

Les stores mis en œuvre horizontalement désignés « stores de pergolas » suivant la NF EN 12216 doivent respecter les dispositions de la norme NF EN 13561.

NOTE : Il n'existe pas de référentiel technique pour évaluer les stores placés verticalement non adossés à une paroi.

Les systèmes de brise soleil à lames orientables ou fixes et non repliables doivent respecter les dispositions de la fiche technique N°43 CSTB/CEBTP/FILIANCE (COPREC)/SNFA, en limitant les déformations calculées sous l'action du vent ou de la neige, ou encore sous poids propre (esthétique), au 1/200ème de la portée.

NOTE : Pour les systèmes repliables il y a lieu de respecter la fiche 43 en position replié

4.3 – Calfeutremments – Habillages

4.3.1 – Calfeutrement

Les dispositifs de calfeutrement ou d’habillages extérieurs sont généralement réalisés en tôle d’alliage d’aluminium des séries 1000, 3000 ou 5000 et répondent à la norme NF EN 573-3.

Leur traitement doit être conforme à la norme NF P 24-351.

Les caractéristiques des tôles et bandes prélaquées aluminium doivent être conformes à la norme NF A 50-452.

4.3.2 – Mastics

Pour la caractérisation des mastics élastomères et plastiques utiliser les classes de la norme NF EN ISO 11600 définies au tableau-1 du paragraphe 8.2.1.

NOTE : Actuellement, différents produits de calfeutrement et compléments d’étanchéité bénéficient d’une certification SNJF.

4.3.3 – Profilés d’étanchéité en caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique

Les profilés d’étanchéité à base de caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 12365-1 à 4.

4.4 – Dispositifs de liaison : ancrages, attaches

La structure du système de pergola est toujours liaisonnée de façon permanente au bâtiment et/ou au sol.

Les dispositifs de liaison doivent être constitués de matériaux non corrodables ou revêtus d'une protection, selon les matériaux, conforme à la norme NF P 24-351.

4.4.1 - Liaison permanente

4.4.1.1 - Éléments insérés avant coulage du béton support

Les rails, inserts ou douilles à incorporer doivent faire l'objet d'un cahier des charges du fabricant, définissant les charges admissibles pour toutes les configurations d'utilisation.

4.4.1.2 - Éléments insérés après coulage du béton support

Ces produits doivent bénéficier d'une Évaluation Technique Européenne (ETE).

Le choix des chevilles doit être réalisé en fonction des Recommandations à l'usage des professionnels de la construction pour le dimensionnement des fixations par chevilles métalliques pour le béton — Amendement Décembre 2004 — CISMA*

* www.cisma.fr

4.4.2 Attaches

Les attaches doivent être réalisées en acier, en alliage d'aluminium ou en acier inoxydable.

Les matériaux constitutifs doivent répondre aux normes correspondantes.

4.4.3 – Equipements

Tout équipement installé ultérieurement et non prévu à la conception devra faire l'objet d'une étude spécifique (Par exemple : Hamac, jardinière, fermeture latérale, toile tendue, store banne, installation électrique...).

4.4.3.1 – Motorisations

La motorisation doit respecter les prescriptions générales de sécurité de la norme NF EN 60335-1 et des installations électriques basse tension de la norme NF C 15-100.

5 – Critères de résistance mécanique et de sécurité

5.1 – Stabilité

5.1.1 – Détermination des actions

5.1.1.1 – Actions de la pesanteur

Au poids et éléments constitutifs, doivent être ajoutés les charges résultant des équipements extérieurs ou intérieurs liés à elle, et prévus sur celle-ci.

5.1.1.2 – Actions du vent

Les valeurs des pressions et dépressions induites par le vent sont calculées par application des règles suivantes :

- Toitures : Eurocode vent NF EN 1991-1-4/NA Eurocode 1 – L'Annexe A donne des valeurs pouvant être utilisées pour le dimensionnement des structures (ossatures).

5.1.1.3 – Actions de la neige

Les valeurs des charges induites par la neige sont calculées par application de l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-3/NA et de son annexe nationale. L'Annexe C donne des valeurs pouvant être utilisées pour le dimensionnement des structures (ossatures) et des remplissages.

5.1.1.4 – Actions de l'aléa sismique

Ces ouvrages de constitution simple, d'occupation occasionnelle faible et surtout directement ouverts sur l'extérieur, ne constituent pas de risque important en cas de séisme, peuvent être considérés en catégorie d'importance I, sous réserve qu'ils ne soient pas directement associés à des issues d'un bâtiment d'une catégorie d'importance impliquant la prise en compte sismique.

5.1.1.5 – Actions des charges d'exploitation

Sauf spécifications particulières, les toitures ne sont pas conçues pour supporter une circulation même pour l'entretien.

5.1.1.6 – Actions dues au gros œuvre

Sauf spécifications particulières, la conception ne prend pas en compte les déformations ou déplacements de ses appuis (sols, murs, ...). Ceux-ci sont donc considérés comme stabilisés et ne donnant lieu après pose, à aucune déformation ni à aucun déplacement.

5.1.2 – Concomitances des actions

En l'absence de justification spécifique, les effets de la neige et du vent sont considérés simultanément, lorsque leur combinaison produit des actions plus défavorables que si la neige ou le vent agissait seul. Dans le cas de la concomitance du vent et de la neige l'action du vent est prise en totalité et l'action de la neige est réduite de moitié.

5.1.3 – Performances de stabilité

Sous les actions telles que définies en 5.1.1 ou 5.1.2, les performances sont les suivantes :

- Pour l'ossature des toitures : Flèche maximale du 1/200 de la longueur libre
- Pour les remplissages des toitures :
 - o Panneaux de vitrages : NF DTU 39
 - o Panneaux de remplissage transparent non verrier ou opaque : selon Avis Technique correspondant
 - o Lames : Flèche maximale du 1/200 de la longueur libre (méthode calculs simplifiés suivant les dispositions de la fiche technique N°43 CSTB/CEBTP/COPREC/SNFA)

Tout équipement doit être compatible avec les déformations maximales de l'ossature.

Tout affaiblissement réalisé dans l'ossature (par exemple trous pour des spots d'éclairage) doit pouvoir être justifié vis-à-vis de la stabilité de cette ossature.

5.2 – Sécurité aux chocs

Si la situation de l'une des parois correspond selon la norme P 08-302 à une situation exigeant une résistance au choc dit de sécurité celle-ci doit y répondre dans les conditions prévues par cette norme.

L'ossature et les remplissages ne sont pas prévus pour assurer la sécurité aux chutes des personnes.

Le vitrage en toiture devra être choisi conformément aux dispositions du FD DTU 39 P5, paragraphe 6.1 (vitrages trempés, feuilleté ou armé).

5.3 – Sécurité à l'effraction

Sauf prescriptions particulières, un système de pergola n'a pas à participer à la sécurité des biens. Elle n'est donc pas conçue pour résister aux effractions.

5.4 – Sécurité aux risques électriques

L'installation de tout matériel électrique devra répondre aux exigences de la norme NF C 15-100. Le raccordement de cette installation devra être assuré par une entreprise habilitée.

Il est rappelé que selon la norme NF C 15-100, les ossatures métalliques, en présence d'une partie électrique, devront être mises à la terre par une entreprise habilitée.

Les dispositions constructives sont détaillées en annexe E.

NOTE : Le contact direct cuivre/alu est proscrit pour palier le risque de corrosion galvanique.

5.5 – Sécurité d'utilisation

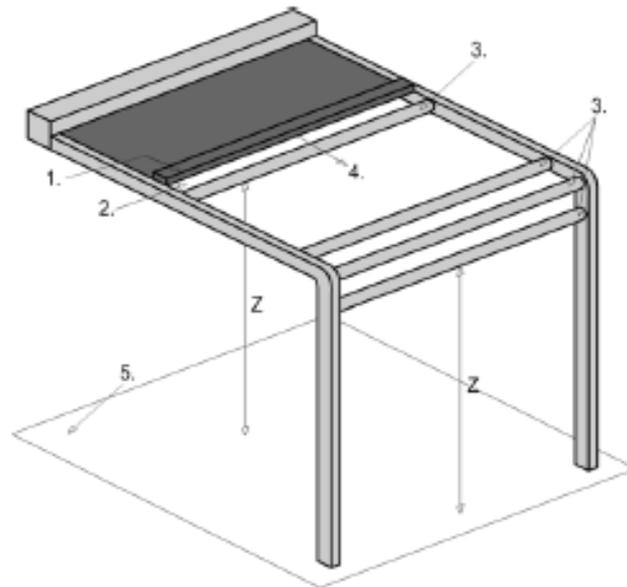
Lors de la manœuvre des équipements mobiles, des dispositions doivent être prises afin d'éviter ou réduire tous risques de blessure (cisaillement, pincement, écrasement...),

L'exigence est respectée si au moins une des conditions suivantes est réalisée :

- a) Tous les éléments mobiles se déplacent uniquement par gravité, avec une masse inférieure à 15 kg ;
- b) l'effort de poussée F (force de manœuvre) des éléments mobiles est inférieur à 150 N ou sa vitesse est inférieure à 0,10 m/s : $F < 150 \text{ N}$ ou $V < 0,10 \text{ m/s}$;
- c) la distance entre deux éléments mobiles, ou un obstacle fixe quelconque qui lui est associé, est supérieure ou égale à 0,07 m : $e \geq 0,07 \text{ m}$;
- d) Le système comporte une commande des éléments mobiles nécessitant une action maintenue et le bouton de commande est incorporé au produit ou bien installé de sorte qu'il permette à l'utilisateur d'exécuter la commande directement dans son champ de vision ;
- e) la zone de contact se trouve à une distance égale ou supérieure à 2,50 m par rapport au sol ou à tout autre niveau d'accès permanent : $Z \geq 2,50 \text{ m}$;
- f) le système empêche tout contact avec les zones à risques des éléments mobiles; Les protecteurs conçus pour assurer une protection contre les zones à risques doivent être fixés de sorte à pouvoir être démontés uniquement à l'aide d'outils ;
- g) Le système limite l'effort de poussée à une valeur inférieure à 150 N et permet le dégagement de l'obstacle par inversion du mouvement de la barre de charge ou

par arrêt de celle-ci. Dans ce dernier cas, il doit être possible de lever la barre de charge avec une force inférieure à 25 N.

En outre, une note d'avertissement informant l'utilisateur final du risque de cisaillement doit être rédigée dans le guide d'utilisation.



Légende

- 1 barre de charge
- 2 zone de cisaillement
- 3 barres de rouie
- 4 effort de poussée F
- 5 niveau du sol
- Z distance du sol

ZONES DE CISAILLEMENT CREEES PAR LE BALAYAGE DE LA BARRE DE CHARGE AU DROIT DE CHAQUE BARRE DE ROUTE

5.6 – Sécurité en cas d'incendie

Pour la réaction au feu des matériaux :

Dans le neuf, il faut se référer à la réglementation applicable en fonction de l'usage des locaux (ERP, ERT, IMH, IGH, foyer-logements, partie commune des habitations collectives, etc.....

Dans les bâtiments d'habitation existants, aucune prescription n'encadre la réaction au feu des matériaux des pergolas.

6 – Performances

6.1 – Etanchéité à l'air

Les systèmes ne sont pas destinés à assurer une étanchéité à l'air.

6.2 – Etanchéité à l'eau

Les systèmes ne sont pas destinés à assurer une étanchéité à l'eau

Lorsque des systèmes proposent un certain confort vis-à-vis de la pluie par une récupération et évacuation des eaux pluviales, ils doivent alors répondre à une épreuve d'arrosage par rampe avec un débit de 3 l / (min. m² de surface projetée sur l'horizontale) sans présenter de fuites (filet d'eau continu) pendant une durée d'arrosage de 30 minutes.

NOTE¹ : Cet essai permet de vérifier la seule étanchéité à la pluie de la toiture en l'absence de vent. Une pénétration d'eau en cas de vent restera possible.

NOTE² : Cet essai est issu des recommandations professionnelles Verrières – RAGE 2012 et des Règles professionnelles Vérandas

6.3 – Résistance au vent

La justification de la résistance de la structure comprenant les différents remplissages en position recommandée par le concepteur doit être apportée par calculs ou par essai.

On entend par position recommandée l'utilisation déclarée en présence de vent.

Cette utilisation déclarée doit être jointe dans le guide d'entretien et maintenance à fournir à l'utilisateur final.

Afin de vérifier cette résistance au vent il y a lieu d'utiliser les pressions ELS (Etat Limite de Service) de l'annexe A et de les majorer de 50% à l'ELU (Etat Limite Ultime).

La vérification par essais se fera en considérant les tableaux de vitesses de vent à l'ELS en annexe A.

6.4 – Résistance à la neige

La justification de la résistance de la structure comprenant les différents remplissages en position recommandée doit être apportée par calculs ou par essai par le concepteur du système.

On entend par position recommandée l'utilisation déclarée en présence de neige.

Cette utilisation déclarée doit être jointe dans le guide d'entretien et maintenance à fournir à l'utilisateur final.

Si le système de système de pergola n'a pas été conçu pour reprendre des charges de neige cela doit clairement être signalé, en particulier dans le guide d'entretien et de maintenance.

NOTE : La destination du système de pergola doit être clairement identifiée (zone climatique, risque d'accumulations, chutes de toitures adjacentes...) afin de bien considérer les charges de neiges en adéquation avec les limites de dimensionnement des systèmes.

La détermination des charges de neige à prendre en compte pour le dimensionnement des systèmes de pergolas sont en annexe C du présent document.

6.5 – Limitation du rayonnement solaire et de l'éblouissement,

Les systèmes permettent de diminuer le rayonnement et l'éblouissement solaire en créant des zones d'ombres.

6.6 – Ventilation

Certains systèmes permettent l'évacuation à travers la toiture de l'accumulation de chaleur sous la toiture.

6.7 – Performances de durabilité

L'entretien, la maintenance et les conditions d'utilisation sont une nécessité pour la bonne durabilité du système de pergola en particulier pour les toitures et chéneaux éventuels.

Une notice établie par le concepteur du système devra être fournie par l'installateur/distributeur du système à l'utilisateur final précisant ses recommandations.

6.7.1 – Essais Endurances de stores et lames motorisés ou manuels

La norme NF EN 13561 propose des classes d'endurance des produits

NOTE : Ces classes sont déterminées sur les dimensions maximums du produit, la classe 1 est réputée satisfaisante à une utilisation courante.

Nombre de cycles	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Déploiement / repliement	3 000	7 000	10 000
Orientation	6 000	14 000	20 000

6.7.2 Manœuvrabilité en cas de gel

Sauf demande particulière les manœuvres motorisées ou manuels ne sont pas conçues pour fonctionner en cas de gel.

L'information sur l'éventuelle utilisation (ou non) par temps de gel doivent figurer dans le guide de maintenance et d'entretien.

6.8 – Aspect

L'appréciation de la qualité d'aspect (ossature, remplissages, ...) se fera en tenant compte des critères déclarés par l'entreprise. Cette appréciation ne pourra se faire à une distance inférieure à 1,5m.

NOTE : Dans le cas des finitions thermolaquées des profilés sous label QUALICOAT, ou anodisées sous label QUALANOD, les règles professionnelles « critères d'acceptabilités des défauts » permettent d'apprécier la qualité de finition au moment de la réception de l'ouvrage.

7 – Dispositions constructives

7.1 – Pente minimale des toitures

Il y a lieu de respecter les limites d'utilisation définies dans les référentiels des remplissages

7.2 – Evacuation des eaux pluviales

La toiture n'est pas conçue pour recevoir les eaux de la toiture du bâtiment sur laquelle elle est construite.

Certains systèmes peuvent proposer une récupération par chéneaux des eaux pluviales

7.2.1 - Chéneaux

De façon générale les chéneaux sont horizontaux avec possibilité de ce fait d'une certaine rétention d'eau. Il sera nécessaire de prévoir un entretien régulier de ces chéneaux.

Le tableau ci-après rappelle les sections satisfaisantes des chéneaux de section rectangulaire ou trapézoïdale selon la surface en plan de la partie de toiture desservie par celui-ci pour un tuyau de descente.

<i>Surface en plan de la partie de la toiture desservie (m²)</i>	<i>20</i>	<i>30</i>	<i>40</i>	<i>50</i>
<i>Section minimale du chéneau (mm²)</i>	<i>2300</i>	<i>3450</i>	<i>4600</i>	<i>5750</i>

7.2.2 – Tuyaux de descente

Pour éviter les risques d'obstruction il est préférable que le diamètre intérieur minimal des tuyaux de descente soit de 34 mm pour un plan de toiture de 20m².

Les raccordements éventuels à prévoir en partie basse avec les tuyaux de descente doivent être précisés par le maître d'ouvrage.

7.2.3 – Trop-pleins

Sauf exigence particulière les systèmes de chéneaux acceptent des débordements cotés intérieur et extérieur.

7.3 – Raccordements sur les murs en périphérie

Les raccordements ne sont pas prévus étanches ; Dans le cas où cette étanchéité est réalisée elle doit être réalisée selon les mêmes techniques (en particulier solin) que celles décrites dans les DTU 40 pour raccordements sur des pénétrations continues.

Dans l'hypothèse où une étanchéité à l'eau est nécessaire, le solin ou le mastic d'étanchéité ne doit pas être réalisé sur un enduit qui pourrait lui-même ne pas être étanche mais venir rechercher une partie du mur permettant d'assurer cette étanchéité.

7.4 – Liaisons avec les supports

Le sol ainsi que les appuis, par exemple muret, sur lesquels vont venir se poser les poteaux du système de pergola doivent permettre la pose de celle-ci dans les conditions normales et permettre d'assurer dans le temps la constance des performances. Pour cela l'entreprise réalisant de la pose doit :

- Soit donner les exigences dont elle a besoin sur la constitution du sol et des appuis (dimensions, plan de réservation, niveau, ...) ;
- Soit accepter les sols ou appuis existants.

Dans le cas de réalisations nouvelles ou d'adaptation des sols ou appuis ceux-ci doivent être exécutés selon les règles de l'art correspondantes en vigueur (NF DTU et règles professionnelles acceptées par la C2P*).

* Commission Prévention Produits mis en œuvre de l'Agence Qualité Construction

7.5 – Dilatations

Afin d'assurer dans de bonnes conditions les conséquences des dilatations des différents composants, les feuillures doivent respecter les exigences spécifiques du composant utilisé (par exemple plaque de polycarbonate, panneau sandwich) ainsi que les prises en feuillures et les calages.

Pour les profilés en aluminium une dilatation minimum de 1mm par mètre doit être considérée.

8 – Mise en œuvre

8.1 – Conditions requises pour la mise en œuvre

8.1.1 – Etat des supports

La pose ne peut être entreprise que si les conditions suivantes sont toutes satisfaites :

- Les travaux des supports sur lesquels va venir se poser le système de pergola (sols, murs, ...) sont suffisamment avancés et stabilisés pour que la pose puisse débuter sans risque de détérioration, déformations ou déplacements ultérieurs pouvant entraîner une dégradation du système de pergola ;
- Les abords du bâtiment sont dégagés et nivelés pour permettre les livraisons des matériaux constitutifs.

8.1.2 – Tolérances admissibles des supports

Pour les supports déjà existants, l'entreprise avant l'établissement de son devis doit faire un relevé de ceux-ci et soit indiquer les modifications à faire sur ceux-ci afin de rendre possible la réalisation, soit les accepter comme tel.

Les supports nouveaux devant être exécutés pour la pose devront respecter les tolérances reconnues (DTU correspondant généralement) de la technologie employée.

8.2 – Mode d'exécution des travaux

8.2.1 – Calfeutremments

Les DTU, règles professionnelles et cahier des charges qui concernent les règles de mise en œuvre des différents calfeutremments utilisés (par exemple mastic d'étanchéité) doivent être respectés.

Les dimensions en œuvre des joints de mastic doivent respecter les valeurs du tableau-1 suivant :

Joint		Mastic	
Largeur en œuvre ℓ en mm		Classe minimale des mastics utilisables	Profondeur minimale p de calfeutrement
Mini	Maxi		
5	20	25 E	$p = \frac{\ell}{2}$ avec un minimum de 5 mm
		12,5 P	$p = \frac{\ell}{2}$ avec un minimum de 8 mm

Tableau-1

8.2.2 – Tolérance de pose

Les tolérances de pose indiquées ci-après ne peuvent être respectées que si les tolérances admissibles des supports indiqués en 8.1.2 sont elles-mêmes respectées.

Tolérances de pose de l'ossature :

- Défauts de verticalité : 2 mm/m
- Défauts d'horizontalité : 2 mm/m

Les tolérances de pose pour l'implantation des éléments de remplissage sont définies dans la notice technique du concepteur du système

8.2.3 – Protection pendant et après les travaux

Les systèmes de pergola visés par le présent document sont des ouvrages manufacturés mis en place sous leur aspect définitif et sans protection car d'une manière générale, il n'est pas prévu de protection des systèmes de pergola pendant les travaux.

Il revient aux autres intervenants de protéger leur environnement de travail contre les dégradations et pollutions que leur travail peut générer.

Certaines dégradations importantes de cet aspect des composants, par exemple, projections, chocs, rayures, ... ne peuvent être réparés et dans ce cas, le remplacement de ce composant peut être nécessaire.

8.3 – Entretien maintenance

L'entretien et la maintenance des pergolas sont une nécessité. L'objectif est de compenser l'inévitable usure qui est la conséquence aussi bien de l'usage normal des choses que de leur vieillissement naturel. Les vertus d'un bon entretien sont d'assurer la sécurité, préserver l'aspect et la qualité du service rendu, assurer la durée de vie et enfin maintenir la valeur de ces biens.

Dans son sens le plus large, la notion d'entretien recouvre l'ensemble des actions visant à maintenir les pergolas en bon état. Elles prennent différentes formes, et plusieurs niveaux de l'entretien et de la maintenance doivent être distingués.

L'entretien et la maintenance étant une nécessité vis-à-vis de son aspect et de son comportement, une notice devra être fournie par l'entreprise au maître d'ouvrage précisant ces recommandations.

NOTE 1 : en particulier il est important de rappeler dans cette notice que la toiture n'est pas conçue pour supporter une circulation même pour l'entretien.

NOTE 2 : il est important de rappeler dans cette notice que la durabilité des stores est directement liée à l'utilisation et entretien, à préciser à l'utilisateur.

8.3.1 - L'entretien

Les divers composants d'une construction vieillissent différemment et chacun d'eux a des caractéristiques et des cycles d'entretien qui lui sont propres. En fait ces composants sont conçus et protégés pour résister aux agents agressifs et à l'usure. Cependant, ils doivent être entretenus à certaines échéances. L'entretien consiste à nettoyer périodiquement mais aussi, en particulier pour certaines pièces mécaniques, à lubrifier. L'entretien peut être réalisé par l'utilisateur. Il n'est pas nécessaire de faire appel à un spécialiste.

8.3.2 - La maintenance

Certaines opérations doivent être confiées à des spécialistes : l'entretien devient alors maintenance. Pour ces opérations, il est souvent conseillé de passer un contrat de maintenance : dans ce cas, les professionnels prennent l'engagement de procéder à des examens périodiques de ces équipements ainsi qu'au remplacement préventif éventuel de certaines pièces. Ils peuvent aussi s'engager à intervenir en cas de panne et à veiller au bon fonctionnement des équipements concernés.

NOTE 1 : L'existence de contrats de ce type conditionne pour certains équipements particuliers, le bénéfice de la garantie du constructeur.

8.3.3 - La réparation

Quelle que soit la qualité de l'usage, de l'entretien et de la maintenance une panne ou une rupture intempestive est toujours possible. La réparation a un but curatif. Elle consiste à remettre un équipement en état. Elle est affaire de spécialiste. Une réparation peut aller jusqu'au remplacement, par exemple dans le cas de la rupture d'un vitrage. Les opérations de réparation ne sont pas traitées dans le présent document.

8.3.4 - Fréquence des nettoyages

Lorsque l'ambiance ne comporte pas d'éléments agressifs comme c'est le cas généralement en zone rurale ou urbaine peu dense, la fréquence des nettoyages est de l'ordre d'une fois par an, pour ce qui concerne les surfaces naturellement lavées par les eaux de pluie.

En ambiance urbaine dense, industrielle ou marine, les surfaces naturellement lavées par les eaux de pluie requièrent en général un nettoyage semestriel.

Le nettoyage des parties non lavées naturellement par les eaux de pluie doit s'effectuer, souvent, plus fréquemment que pour les surfaces exposées. Si l'ambiance ne comporte pas d'éléments agressifs, une fréquence semestrielle reste suffisante.

Si l'ambiance comporte des agents agressifs, la fréquence dépend de la nature et de la quantité de ces agents agressifs en fonction des différents matériaux utilisés. Une fréquence plus réduite peut s'avérer nécessaire.

Lorsque le maintien permanent de l'aspect décoratif constitue une exigence toute particulière, le nettoyage devra être effectué plus fréquemment en fonction de cette exigence d'aspect.

Si, du fait de travaux à proximité (par exemple : travaux sur la chaussée, démolition ou construction d'un immeuble voisin) des salissures sont constatées sur la véranda, il est nécessaire, surtout sur les parties non lavées naturellement par la pluie, de procéder à un nettoyage soigné.

Des salissures provenant par exemple lors d'une opération de ravalement de la façade située au-dessus de la véranda, peuvent provoquer des traces, coulures, dépôts, ... Dans ce cas un nettoyage approprié doit être effectué.

8.4 – Réception

L'entreprise devra proposer au maître d'ouvrage une réception de fins de travaux. Ce document devra être daté et signé par les différentes parties.

Les documents ci-après sont à fournir à l'utilisateur final :

- Notice entretien
- Notice de maintenance
- Notice d'utilisation (limites d'usages, sécurité)
- Schémas électriques
- Equipements prévus à la conception

Annexe A

Détermination des actions du vent à prendre en compte pour le dimensionnement de l'ossature

L'action du vent sur les ossatures des bâtiments relève de la norme NF EN 1991-1-4 et de son Annexe nationale. Cette norme remplace les règles NV 65.

A.1 – Régions climatiques

Les 5 régions climatiques à prendre en compte sont celles définies dans l'Annexe Nationale NF EN 1991-1-4/NA (4 régions en France métropolitaine et 1 région Départements d'Outre-Mer).

La définition des 5 régions ainsi que la carte, extraites de cette norme, est donnée en Annexe B.

A.2 – Catégorie de terrain d'environnement de la construction

On distingue 5 catégories de terrain d'environnement de la construction, tels que définies dans l'Annexe nationale NF EN 1991-1-4/NA :

- IV** Zones urbaines dont au moins 15% de la surface sont recouvertes de bâtiments dont la hauteur moyenne est supérieure à 15 m ; forêts.
- IIIb** Zones urbanisées ou industrielles ; bocage dense ; vergers.
- IIIa** Campagne avec des haies ; vignobles ; bocages ; habitat dispersé.
- II** Rase campagne, avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments, etc.) séparés les uns des autres de plus de 40 fois leur hauteur.
- 0** Mer ou zone côtière exposée aux vents de mer ; lacs et plans d'eau parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km.

Les catégories de terrain sont illustrées par des photographies aériennes dans l'Annexe Nationale NF EN 1991-1-4/NA.

La catégorie de terrain à prendre en compte est définie dans une zone de rayon R, dépendant de la hauteur du Bâtiment selon A.3.

La valeur de R est donnée dans le Tableau 1.

Dans le cas où la zone comporte plusieurs catégories de terrain, la plus défavorable sera retenue.

Dans le cas du littoral méditerranéen (hors Corse), les vents forts venant de l'intérieur des terres, les pergolas sont considérées comme en catégorie de terrain II, et non 0.

Dans le cas d'une zone montagneuse, à plus de 900 m d'altitude, et à défaut de précision dans les DPM, les pergolas sont considérées comme en catégorie de terrain II.

TABLEAU 1 — DEFINITION DU RAYON DE LA ZONE DE CATEGORIE DE TERRAIN

Hauteur H du Bâtiment	$H \leq 9$ m	$9 < H \leq 18$ m	$18 < H \leq 28$ m	$28 < H \leq 50$ m	$50 < H \leq 100$ m
Rayon R	R = 320 m	R = 750 m	R = 1250 m	R = 2500 m	R = 5800 m

A.3 – Hauteur H du bâtiment recevant une pergola

C'est la hauteur H :

- Soit du bâtiment au-dessus du sol qui détermine la pression du vent à considérer sur la pergola.
- Soit de la pergola si celle-ci est isolée

On distingue 5 classes de hauteur de bâtiment :

- $H \leq 9$ m ;
- $9 < H \leq 18$ m ;
- $18 < H \leq 28$ m ;
- $28 < H \leq 50$ m ;
- $50 < H \leq 100$ m.

A.4 – Actions du vent sur les toitures

Les tableaux ci-après donnent les pressions ou dépressions (en Pascals), s'exerçant sur les systèmes de pergola.

Région	Catégorie terrain	Hauteur du bâtiment H (m) au-dessus du sol recevant la pergola ou hauteur de la pergola isolée									
		H ≤ 9		9 < H ≤ 18		18 < H ≤ 28		28 < H ≤ 50		50 < H ≤ 100	
FRANCE METROPOLITAINE		p (Pa)	v (km/h)	p (Pa)	v (km/h)	p (Pa)	v (km/h)	p (Pa)	v (km/h)	p (Pa)	v (km/h)
1	IV	500	103	500	103	500	103	500	103	650	117
	IIIb	500	103	500	103	500	103	600	113	750	126
	IIIa	500	103	550	108	600	113	700	122	850	134
	II	550	108	650	117	750	126	850	134	950	142
	0	700	122	800	130	850	134	950	142	1050	149
2	IV	500	103	500	103	500	103	600	113	750	126
	IIIb	500	103	500	103	600	113	750	126	900	138
	IIIa	500	103	650	117	750	126	850	134	1000	145
	II	650	117	800	130	850	134	1000	145	1150	156
	0	800	130	900	138	1000	145	1100	152	1250	162
3	IV	500	103	500	103	550	108	700	122	900	138
	IIIb	500	103	600	113	700	122	850	134	1050	149
	IIIa	600	113	750	126	850	134	1000	145	1200	159
	II	750	126	900	138	1000	145	1150	156	1350	169
	0	950	142	1100	152	1150	156	1300	166	1450	175
4	IV	500	103	550	108	650	117	800	130	1050	149
	IIIb	500	103	700	122	800	130	1000	145	1200	159
	IIIa	700	122	850	134	1000	145	1150	156	1350	169
	II	900	138	1050	149	1150	156	1350	169	1550	181
	0	1100	152	1250	162	1350	169	1500	178	1700	190

Région	Catégorie terrain	Hauteur du bâtiment H (m) au-dessus du sol recevant la toiture de terrasse									
		H ≤ 9		9 < H ≤ 18		18 < H ≤ 28		28 < H ≤ 50		50 < H ≤ 100	
DEPARTEMENTS D'OUTRE-MER		p (Pa)	v (km/h)	p (Pa)	v (km/h)	p (Pa)	v (km/h)	p (Pa)	v (km/h)	p (Pa)	v (km/h)
Guadeloupe	IV	800	130	900	138	1100	152	1350	169	1700	190
	IIIb	850	134	1150	156	1350	169	1600	184	2000	206
	IIIa	1150	156	1400	172	1600	184	1900	200	2250	218
	II	1450	175	1750	192	1950	203	2200	216	2550	232
	0	1800	195	2100	211	2250	218	2500	230	2800	243
Guyane	IV	500	103	500	103	500	103	500	103	500	103
	IIIb	500	103	500	103	500	103	500	103	500	103
	IIIa	500	103	500	103	500	103	500	103	500	103
	II	500	103	500	103	500	103	500	103	600	113
	0	500	103	500	103	500	103	550	108	650	117
Martinique	IV	650	117	700	122	850	134	1050	149	1350	169
	IIIb	700	122	900	138	1050	149	1300	166	1550	181
	IIIa	900	138	1100	152	1300	166	1500	178	1800	195
	II	1150	156	1400	172	1550	181	1750	192	2000	206
	0	1450	175	1650	187	1800	195	1950	203	2200	216
Mayotte	IV	550	108	650	113	750	126	950	142	1200	159
	IIIb	600	113	800	130	950	142	1150	156	1400	172
	IIIa	800	130	1000	145	1150	156	1350	169	1600	184
	II	1050	149	1200	159	1350	169	1550	181	1800	195
	0	1300	166	1450	175	1550	181	1750	192	1950	203
Réunion	IV	600	113	800	130	950	142	1200	159	1500	178
	IIIb	750	126	1000	145	1200	159	1450	175	1750	192
	IIIa	1000	145	1250	162	1450	175	1700	190	2000	206
	II	1300	166	1550	181	1750	192	1950	203	2300	220
	0	1600	184	1850	198	2000	206	2200	216	2500	230

Annexe B

Définition des Régions de Vent

AVERTISSEMENT — Les cinq régions climatiques à prendre en compte sont celles définies dans l'Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4/NA:2005. Il conviendra de s'assurer, au moment de l'utilisation de cette annexe, des mises à jour éventuelles du texte de référence.

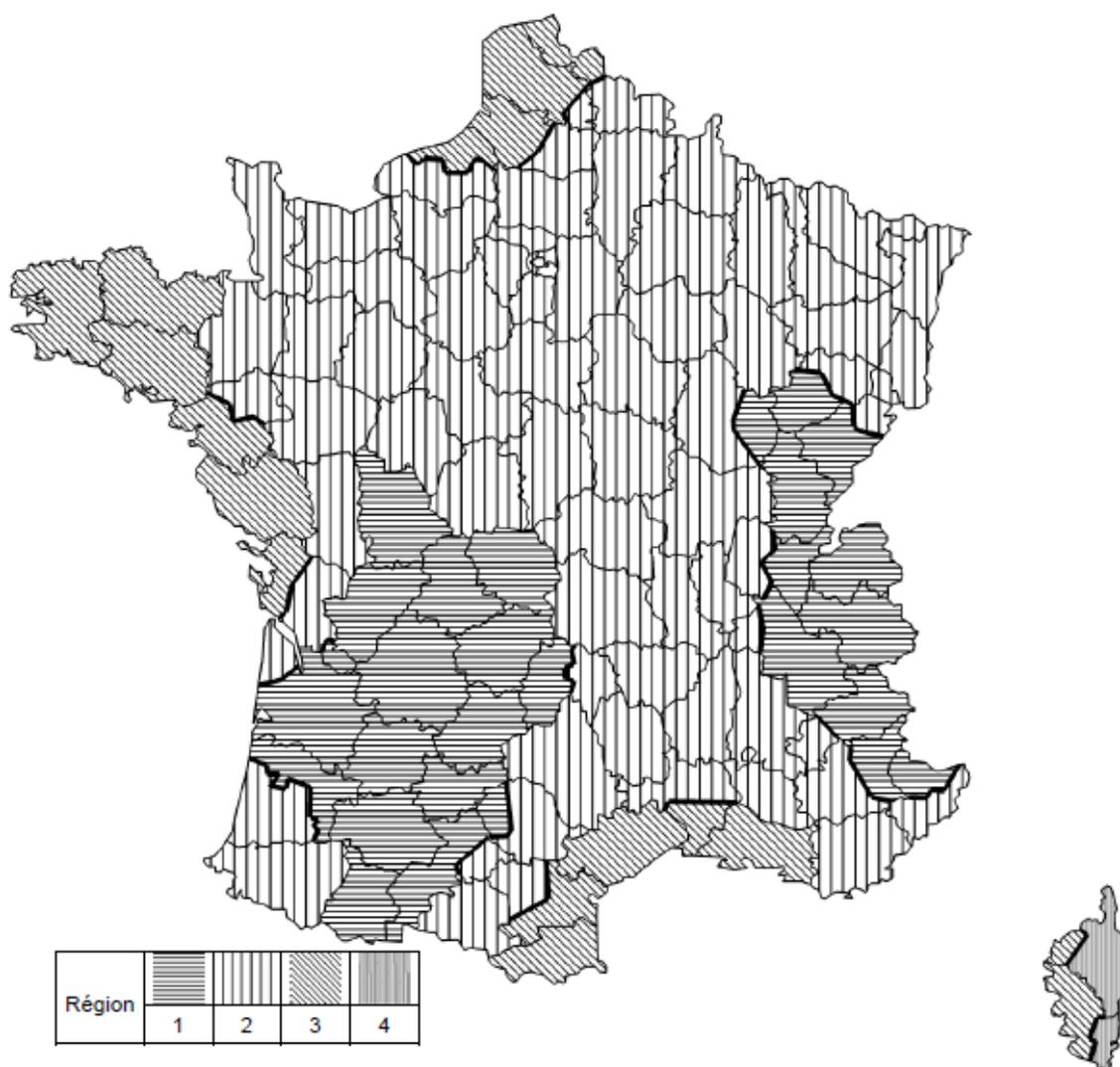


FIGURE B.1- FRANCE METROPOLITAINE : CARTE DES REGIONS CLIMATIQUES DE VENT

Les définitions des 4 régions de la France Métropolitaine sont rappelées dans le Tableau B.1. La Guyane, la Guadeloupe, la Martinique et la Réunion constituent chacun une Région au sens de la NF EN 1991-1-4/NA. A défaut de charges définies dans les DPM, les pressions de vent du Tableau en A.4 s'appliquent.

TABLEAU B.1 — DEFINITIONS DES REGIONS, PAR DEPARTEMENTS

Région	Définitions des régions, par départements
1	Ain ^{*)} , Alpes-de-Haute-Provence ^{*)} , Hautes-Alpes ^{*)} , Alpes-Maritimes ^{*)} , Cantal ^{*)} , Charente, Charente-Maritime ^{*)} , Corrèze, Côte-d'Or ^{*)} , Creuse, Dordogne, Doubs ^{*)} , Haute-Garonne ^{*)} , Gers, Gironde ^{*)} , Isère ^{*)} , Jura, Landes ^{*)} , Lot, Lot-et-Garonne, Hautes-Pyrénées, Haute-Saône ^{*)} , Savoie, Haute-Savoie, Tarn ^{*)} , Tarn-et-Garonne, Vienne, Haute-Vienne Guyane
2	Ain ^{*)} , Aisne, Allier, Alpes-de-Haute-Provence ^{*)} , Hautes-Alpes ^{*)} , Alpes-Maritimes ^{*)} , Ardèche, Ardennes, Ariège, Aube, Aude ^{*)} , Aveyron, Calvados, Cantal ^{*)} , Charente, Charente-Maritime ^{*)} , Cher, Côte-d'Or ^{*)} , Doubs ^{*)} , Drôme, Eure, Eure-et-Loir, Gard ^{*)} , Haute-Garonne ^{*)} , Gironde ^{*)} , Ille-et-Vilaine, Indre, Indre-et-Loire, Isère ^{*)} , Landes ^{*)} , Loir-et-Cher, Loire, Haute-Loire, Loire-Atlantique ^{*)} , Loiret, Lozère, Maine-et-Loire, Manche, Marne, Haute-Marne, Mayenne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Nièvre, Nord ^{*)} , Oise, Orne, Pas-de-Calais ^{*)} , Puy-de-Dôme, Pyrénées-Atlantiques, Bas-Rhin, Haut-Rhin, Rhône, Haute-Saône ^{*)} , Saône-et-Loire, Sarthe, Seine-Maritime ^{*)} , Deux-Sèvres, Somme ^{*)} , Tarn ^{*)} , Tarn-et-Garonne, Var, Vaucluse, Vosges, Yonne, Belfort (Territoire) Région Ile-de-France, ville de Paris, Seine-et-Marne, Yvelines, Essonne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne, Val-d'Oise
3	Aude ^{*)} , Bouches-du-Rhône, Charente-Maritime ^{*)} , Corse-du-Sud ^{*)} , Haute-Corse ^{*)} , Côtes-d'Armor, Finistère, Gard ^{*)} , Hérault, Loire-Atlantique ^{*)} , Morbihan, Nord ^{*)} , Pas-de-Calais ^{*)} , Pyrénées-Orientales, Seine-Maritime ^{*)} , Somme ^{*)} , Vendée
4	Corse-du-Sud ^{*)} , Haute-Corse ^{*)} Saint-Pierre-et-Miquelon
5	Guadeloupe, Martinique, Réunion, Mayotte

*)

Pour une partie du département. Voir le découpage par cantons dans le tableau

TABLEAU B.2 - DEPARTEMENTS APPARTENANT A PLUSIEURS REGIONS DE VENT : DECOUPAGE SELON LES CANTONS

Département	Régions	Cantons
01 Ain	2	Bâgé-le-Châtel, Chalamont, Châtillon-sur-Chalaronne, Coligny, Meximieux, Miribel, Montluel, Montrevel-en-Bresse, Pont-de-Vaux, Pont-de-Veyle, Reyrieux, Saint-Trivier-de-Courtes, Saint-Trivier-sur-Moignans, Thoissey, Trévoux, Villars-les-Dombes
	1	Tous les autres cantons
04 Alpes-de-Haute-Provence	1	Annot, Barcelonnette, Colmars, Entrevaux, Javie (la), Lauzet-Ubaye (le), Saint-André-les-Alpes, Seyne
	2	Tous les autres cantons
05 Hautes-Alpes	2	Aspres-sur-Buëch, Barcelonnette, Laragne-Montéglin, Orpierre, Ribiers, Rosans, Serres, Tallard, Veynes
	1	Tous les autres cantons
06 Alpes-Maritimes	1	Guillaumes, Puget-Théniers, Saint-Étienne-de-Tinée, Saint-Martin-Vésubie, Saint-Sauveur-sur-Tinée, Villars-sur-Var
	2	Tous les autres cantons
11 Aude	2	Alaigne, Alzonne, Belpech, Carcassonne (tous cantons), Castelnaudary (tous cantons), Chalabre, Conques-sur-Orbiel, Fanjeaux, Limoux, Mas-Cabardès, Montréal, Saissac, Salles-sur-l'Hers
	3	Tous les autres cantons
15 Cantal	2	Allanche, Chaudes-Aigues, Condat, Massiac, Murat, Pierrefort, Ruynes-en-Margeride, Saint-Flour (tous cantons)
	1	Tous les autres cantons
17 Charente-Maritime	1	Montendre, Montguyon, Montlieu-la-Garde
	2	Archiac, Aulnay, Burie, Cozes, Gémozac, Jonzac, Loulay, Matha, Mirambeau, Pons, Saintes (tous cantons), Saint-Genis-de-Saintonge, Saint-Hilaire-de-Villefranche, Saint-Jean-d'Angély, Saint-Porchaire, Saint-Savinien, Saujon, Tonnay-Boutonne
	3	Tous les autres cantons
2A Corse-du-Sud	4	Bonifacio, Figari, Levie, Porto-Vecchio, Serra-di-Scopamène
	3	Tous les autres cantons
2B Haute-Corse	3	Belgodère, Calenzana, Calvi, Île-Rousse (l')
	4	Tous les autres cantons
21 Côte-d'Or	1	Auxonne, Chenôve, Dijon (tous cantons), Fontaine-Française, Fontaine-les-Dijon, Genlis, Grancey-le-Château-Neuville, Is-sur-Tille, Mirebeau-sur-Bèze, Pontailleur-sur-Saône, Saint-Jean-de-Losne, Saint-Seine-l'Abbaye, Selongey
	2	Tous les autres cantons
25 Doubs	2	Audincourt, Clerval, Etupes, Hérimoncourt, Isle-sur-le-Doubs (l'), Maîche, Montbéliard (tous cantons), Pont-de-Roide, Saint-Hippolyte, Sochaux, Valentigney
	1	Tous les autres cantons

**TABLEAU B.2 — DEPARTEMENTS APPARTENANT A PLUSIEURS REGIONS DE VENT : DECOUPAGE
SELON LES CANTONS (SUITE)**

Département	Régions	Cantons
30 Gard	3	Aigues-Mortes, Aimargues, Aramon, Beaucaire, Bouillargues, Saint-Gilles, Marguerittes, Nîmes (tous cantons), Quissac, Saint-Mamert-du-Gard, Sommières, Vauvert
	2	Tous les autres cantons
31 Haute-Garonne	2	Auterive, Caraman, Cintegabelle, Lanta, Montgiscard, Nailloux, Revel, Villefranche-de-Lauragais
	1	Tous les autres cantons
33 Gironde	2	Castelnau-de-Médoc, Lesparre-Médoc, Pauillac, Saint-Laurent-Médoc, Saint-Vivien-de-Médoc
	1	Tous les autres cantons
38 Isère	2	Beaurepaire, Heyrieux, Saint-Jean-de-Bournay
	1	Tous les autres cantons
40 Landes	2	Amou, Castets, Dax (tous cantons), Montfort-en-Chalosse, Mugron, Peyrehorade, Pouillon, Saint-Martin-de-Seignanx, Saint-Vincent-de-Tyrosse, Soustons, Tartas (tous cantons)
	1	Tous les autres cantons
44 Loire-Atlantique	2	Ancenis, Blain, Châteaubriant, Derval, Guémené-Penfao, Ligné, Moisdon-la-Rivière, Nort-sur-Erdre, Nozay, Riaillé, Rougé, Saint-Julien-de-Vouvantes, Saint-Mars-la-Jaille, Saint-Nicolas-de-Redon, Varades
	3	Tous les autres cantons
59 Nord	2	Anzin, Arleux, Avesnes-sur-Helpe (tous cantons), Bavay, Berlaimont, Bouchain, Cambrai (tous cantons), Carnières, Cateau-Cambrésis (le), Clary, Condé-sur-l'Escaut, Denain, Douai (tous cantons), Hautmont, Landrecies, Marchiennes, Marcoing, Maubeuge (tous cantons), Orchies, Quesnoy (le) (tous cantons), Saint-Amand-les-Eaux (tous cantons), Solre-le-Château, Solesmes, Trélon, Valenciennes (tous cantons)
	3	Tous les autres cantons
62 Pas-de-Calais	2	Bapaume, Bertincourt, Croisilles, Marquion, Vitry-en-Artois
	3	Tous les autres cantons
70 Haute-Saône	1	Autrey-lès-Gray, Champlitte, Dampierre-sur-Salon, Fresne-Saint-Mamès, Gray, Gy, Marnay, Montbozon, Pesmes, Rioz, Scey-sur-Saône-Et-Saint-Albin
	2	Tous les autres cantons
76 Seine-Maritime	3	Bacqueville-en-Caux, Blangy-sur-Bresle, Cany-Barville, Dieppe (tous cantons), Envermeu, Eu, Fontaine-le-Dun, Offranville, Saint-Valéry-en-Caux
	2	Tous les autres cantons
80 Somme	2	Ailly-sur-Noye, Albert, Bray-sur-Somme, Chaulnes, Combles, Ham, Montdidier, Moreuil, Nesle, Péronne, Roisel, Rosières-en-Santerre, Roye
	3	Tous les autres cantons
81 Tarn	1	Cadalen, Castelnau-de-Montmiral, Cordes-sur-Ciel, Gaillac, Graulhet, Lavaur, Lisle-sur-Tarn, Rabastens, Saint-Paul-Cap-de-Joux, Salvagnac, Vaour
	2	Tous les autres cantons

Annexe C

Détermination des charges de neige à prendre en compte pour le dimensionnement

C.1 – Zones (neige)

La France Métropolitaine est divisée en huit régions définies par la carte et plus précisément selon les limites administratives départementales et cantonales en Annexe D.

C.2 – Charges de neige

Les charges de neige verticales normales selon l'Eurocode (en Pascals) uniformément réparties dues à la neige selon les zones et l'altitude A basées sur une simplification de la NF EN 1991-1-3 et de son Annexe Nationale, sont les suivantes :

CHARGES DE NEIGE AU SOL (PA)

	Zones							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
Charge de neige normale S_k au sol à une altitude $A \leq 200$ m	450	450	550	550	650	650	900	1400
Majoration de la charge pour une altitude supérieure à 200 m :	$\Delta S1$							$\Delta S2$

La valeur de la charge de neige normale S_k au sol doit être calculée en fonction de l'altitude A (en mètres) :

MAJORATION ΔS DE S_k EN FONCTION DE L'ALTITUDE A (PA)

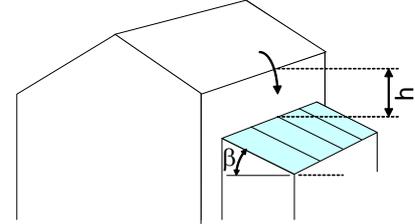
Altitude A	$\Delta S1$	$\Delta S2$
$200 \text{ m} < A \leq 500 \text{ m}$	$A - 200$	$1,5 \times A - 300$
$500 \text{ m} < A \leq 1\,000 \text{ m}$	$1,5 \times A - 450$	$3,5 \times A - 1300$
$1\,000 \text{ m} < A \leq 2\,000 \text{ m}$	$3,5 \times A - 2450$	$7 \times A - 4800$

C.3 – Pente des versants

Les valeurs ci-dessus sont valables quand l'inclinaison de la surface du toit sur l'horizontale est inférieure à 60°.

C.4 – Système de pergola susceptible de recevoir de la neige d'une toiture supérieure

Suivant la hauteur h entre la partie la plus haute de la toiture d'un système de pergola susceptible de recevoir de la neige d'une toiture supérieure, et la partie la plus basse de cette toiture supérieure, il y a lieu de multiplier la charge de neige par le coefficient majorateur μ :

Systèmes de pergolas susceptibles de recevoir de la neige d'une toiture supérieure.	coefficient majorateur μ :	
	— $3 \text{ m} \leq h \leq 6 \text{ m}$ et $\beta < 30^\circ$	2,2
	— dans tous les autres cas pour lesquels $h \leq 6 \text{ m}$	1,6
	— $h > 6 \text{ m}$	2,8

C.5 – Accumulations de la neige

Lorsque la forme du système de pergola ou la juxtaposition de celle-ci à l'existant ou de plusieurs toitures favorise l'accumulation de la neige, il y a lieu de considérer les coefficients de toiture du tableau 6 du NF DTU39 P4.

Annexe D

Actions de la neige

Définition des 8 Régions de Neige

La France métropolitaine est divisée en huit régions définies par la carte ci-après et, plus précisément, selon les limites administratives départementales et cantonales données ci-après.

AVERTISSEMENT — Les huit régions climatiques à prendre en compte sont celles définies dans l'Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3/NA:2005. Il conviendra de s'assurer, au moment de l'utilisation de cette annexe, des mises à jour éventuelles du texte de référence.

FIGURE D.1 — CARTE DES REGIONS DE NEIGE

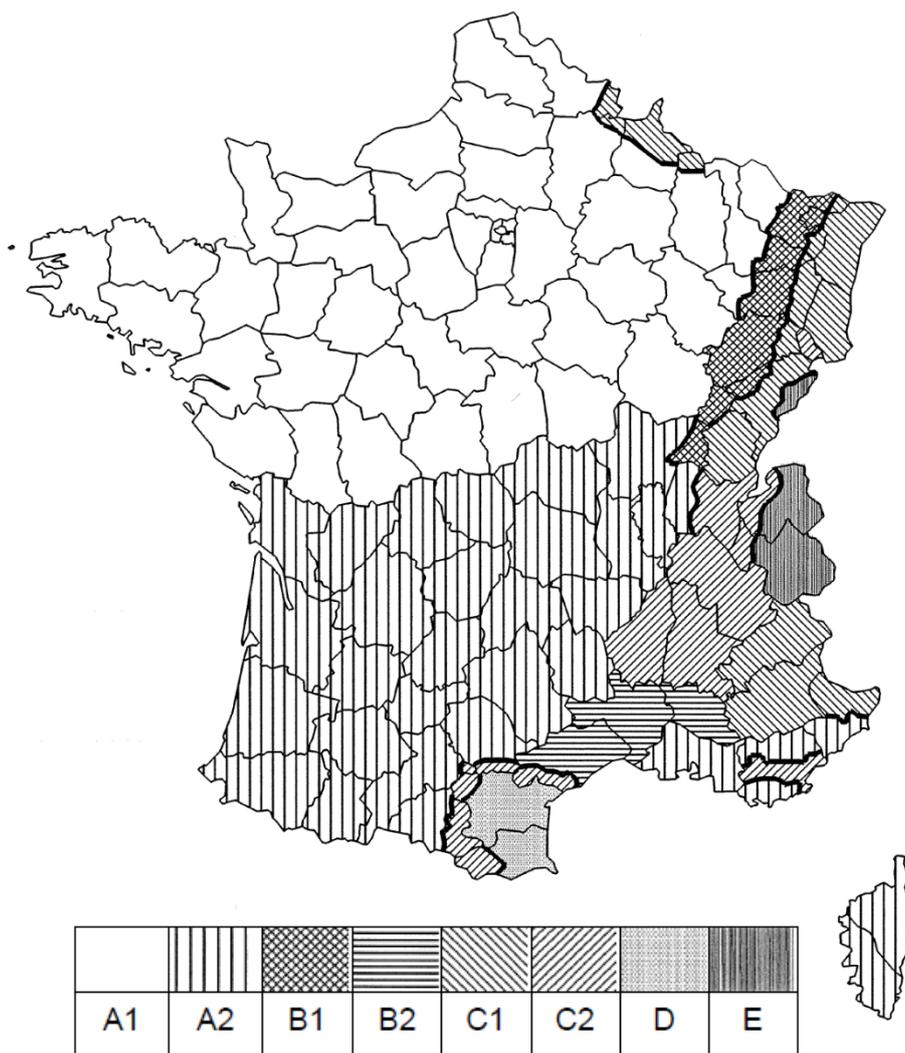


TABLEAU D.1 — DEFINITIONS DES REGIONS DE NEIGE, PAR DEPARTEMENTS

Zone	Définitions des zones, par départements
A1	Aisne ^{*)} , Ardennes ^{*)} , Aube, Calvados, Cher, Côte d'Or, Côtes d'Armor, Eure, Eure-et-Loir, Finistère, Ille-et-Vilaine, Indre, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loire-Atlantique, Loiret, Maine-et-Loire, Manche, Marne, Haute-Marne, Mayenne, Meurthe-et-Moselle ^{*)} , Meuse ^{*)} , Morbihan, Moselle ^{*)} , Nièvre, Nord ^{*)} , Oise, Orne, Pas-de-Calais, Sarthe, Seine-Maritime, Deux-Sèvres, Somme, Vendée, Vienne, Yonne Région Ile-de-France, ville de Paris, Seine-et-Marne, Yvelines, Essonne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne, Val-d'Oise
A2	Ain ^{*)} , Allier, Alpes-Maritimes ^{*)} , Ariège ^{*)} , Aveyron, Bouches-du-Rhône, Cantal, Charente, Charente-Maritime, Corrèze, Haute-Corse, Corse-du-Sud, Creuse, Dordogne, Haute-Garonne ^{*)} , Gers, Gironde, Landes, Loire, Haute-Loire, Lot, Lot-et-Garonne, Lozère, Puy-de-Dôme, Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Rhône, Saône-et-Loire ^{*)} , Tarn ^{*)} , Tarn-et-Garonne, Var ^{*)} , Haute-Vienne
B1	Doubs ^{*)} , Jura ^{*)} , Meurthe-et-Moselle ^{*)} , Moselle ^{*)} , Bas-Rhin ^{*)} , Haute-Saône ^{*)} , Saône-et-Loire ^{*)} , Vosges ^{*)}
B2	Gard, Hérault ^{*)} , Vaucluse ^{*)}
C1	Aisne ^{*)} , Alpes-Maritimes ^{*)} , Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Ardennes ^{*)} , Doubs ^{*)} , Jura ^{*)} , Meurthe-et-Moselle ^{*)} , Meuse ^{*)} , Moselle ^{*)} , Nord ^{*)} , Bas-Rhin ^{*)} , Haut Rhin, Haute-Saône ^{*)} , Vosges ^{*)}
C2	Ain ^{*)} , Ardèche, Ariège ^{*)} , Aude ^{*)} , Drôme, Haute-Garonne ^{*)} , Hérault ^{*)} , Isère, Pyrénées-Orientales ^{*)} , Savoie ^{*)} , Haute-Savoie ^{*)} , Tarn ^{*)} , Var ^{*)} , Vaucluse ^{*)} , Territoire de Belfort
D	Aude ^{*)} , Pyrénées-Orientales ^{*)}
E	Doubs ^{*)} , Savoie ^{*)} , Haute-Savoie ^{*)} Saint-Pierre-et-Miquelon
*) Pour une partie du département. Voir le découpage par cantons dans le Tableau E.2.	

**TABLEAU D.2 — DEPARTEMENTS APPARTENANT A PLUSIEURS REGIONS DE NEIGE :
DECOUPAGE SELON LES CANTONS 1)**

Département	Régions	Cantons
01 Ain	A2	Bâgé-le-Châtel, Bourg-en-Bresse (tous cantons), Chalamont, Châtillon-sur-Chalaronne, Coligny, Meximieux, Miribel, Montluel, Montrevel-en-Bresse, Péronnas, Pont-d'Ain, Pont-de-Vaux, Pont-de-Veyle, Reyrieux, Saint-Trivier-de-Courtes, Saint-Trivier-sur-Moignans, Thoissey, Trévoux, Villars-les-Dombes, Viriat
	C2	Tous les autres cantons
02 Aisne	C1	Aubenton, la Capelle, Hirson
	A1	Tous les autres cantons
06 Alpes-Maritimes	C1	Breil-sur-Roya, Guillaumes, Lantosque, Puget-Théniers, Roquebillière, Saint-Etienne-de-Tinée, Saint-Martin-Vésubie, Saint-Sauveur-sur-Tinée, Sospel, Tende, Villars-sur-Var
	A2	Tous les autres cantons
08 Ardennes	A1	Asfeld, Attigny, Buzancy, Château-Porcien, Chaumont-Porcien, le Chesne, Grandpré, Juniville, Machault, Monthois, Novions-Porcien, Rethel, Tourteron, Vouziers
	C1	Tous les autres cantons
09 Ariège	C2	Ax-les-Thermes, Les Cabannes, Lavelanet, Mirepoix, Quérigut
	A2	Tous les autres cantons
11 Aude	C2	Belpech, Castelnaudary (tous cantons), Fanjeaux, Salles-sur-l'Hers
	D	Tous les autres cantons
25 Doubs	B1	Audeux, Besançon (tous cantons), Boussières, Marchaux
	E	Maîche, Montbenoît, Morteau, Pierrefontaine-les-Varans, le Russey, Saint-Hippolyte
	C1	Tous les autres cantons
31 Haute-Garonne	C2	Revel
	A2	Tous les autres cantons
34 Hérault	C2	Béziers (tous cantons), Capetang, Olonzac, Saint-Chinian, Saint-Pons-de-Thomières
	B2	Tous les autres cantons
39 Jura	B1	Chaussin, Chemin, Dampierre, Dole (tous cantons), Gendrey, Montbarrey, Montmirey-le-Château, Rochefort-sur-Nenon
	C1	Tous les autres cantons
54 Meurthe-et-Moselle	B1	Arracourt, Baccarat, Bayon, Blâmont, Gerbéviller, Haroué, Lunéville (tous cantons)
	C1	Badonviller, Cirey-sur-Vezouze
	A1	Tous les autres cantons
55 Meuse	C1	Montmédy, Stenay
	A1	Tous les autres cantons

**TABLEAU D.2 (SUITE) — DEPARTEMENTS APPARTENANT A PLUSIEURS REGIONS DE NEIGE :
DECOUPAGE SELON LES CANTONS 1)**

Département	Régions	Cantons
57 Moselle	B1	Albestroff, Behren-lès-Forbach, Château-Salins, Dieuze, Fénétrange, Forbach, Freyming-Merlebach, Grostenquin, Réchicourt-le-Château, Rohrbach-Lès-Bitche, Saint-Avold (tous cantons), Sarralbe, Sarreguemines, Sarreguemines-Campagne, Stiring-Wendel, Vic-sur-Seille, Volmunster
	C1	Bitche, Lorquin, Phalsbourg, Sarrebourg
	A1	Tous les autres cantons
59 Nord	C1	Avesnes-sur-Helpe (tous cantons), Hautmont, Maubeuge (tous cantons), Solre-le-Château, Trélon
	A1	Tous les autres cantons
66 Pyrénées-Orientales	C2	Mont-Louis, Olette, Saillagouse
	D	Tous les autres cantons
67 Bas-Rhin	B1	Drulingen, Sarre-Union
	C1	Tous les autres cantons
70 Haute-Saône	C1	Champagny, Faucogney-et-la-Mer, Héricourt (tous cantons), Lure (tous cantons), Melisey, Villersexel
	B1	Tous les autres cantons
71 Saône-et-Loire	B1	Beaurepaire-en-Bresse, Cuiseaux, Cuisery, Louhans, Montpont-en-Bresse, Montret, Pierre-de-Bresse, Saint-Germain-du-Bois, Tournus
	A2	Tous les autres cantons
73 Savoie	E	Aiguebelle, Aime, Albertville (tous cantons), Beaufort, Bourg-Saint-Maurice, Bozel, le Châtelard, la Chambre, Chamoux-sur-Gelon, Grésy-sur-Isère, Lanslebourg-Mont-Cenis, Modane, Moutiers, Saint-Jean-de-Maurienne, Saint-Michel-de-Maurienne, Saint-Pierre-d'Albigny, la Rochette, Ugine
	C2	Tous les autres cantons
74 Haute-Savoie	C2	Alby-sur-Chéran, Annemasse (tous les cantons), Boège, Cruseilles, Douvaine, Frangy, Reignier, Rumilly, Saint-Julien-en-Genevois, Seyssel
	E	Tous les autres cantons
81 Tarn	C2	Dourgne, Labruguière, Mazamet (tous les cantons), Saint-Amans-Soult
	A2	Tous les autres cantons
83 Var	C2	Barjols, Besse-sur-Issole, Brignoles, Cotignac, Fréjus, Grimaud, Lorgues, Le Luc, le Muy, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, Saint-Raphaël, Saint-Tropez
	A2	Tous les autres cantons
84 Vaucluse	C2	Valréas
	B2	Tous les autres cantons
88 Vosges	A2	Bulgnéville, Châtenois, Coussey, Lamarche, Mirecourt, Neufchâteau, Vittel
	B1	Bains-les-Bains, Bruyères, Charmes, Châtel-sur-Moselle, Darney, Dompain, Epinal (tous cantons), Monthureux-sur-Saône, Plombières-les-Bains, Rambervillers, Remiremont, Xertigny
	C2	Tous les autres cantons

1) Selon la carte administrative de la France, publiée par IGN — Paris 1997 (Édition 2)

Annexe E

Cahier des charges

Installations électriques des systèmes de pergolas à structure aluminium

SOMMAIRE

E.1 – Objet	P41
E.2 – Description des équipements des systèmes de pergola	P42
E.3 – Textes de référence.....	P42
E.4 – Spécifications techniques générales et équipements électriques des systèmes de pergola	P43
<i>E.4.1 – Alimentation électrique</i>	P43
<i>E.4.2 – Conditions d’environnement - Influences externes selon la norme NF C 15 100</i>	P43
<i>E.4.3 – Tableau électrique divisionnaire</i>	P44
<i>E.4.4 – Identification des circuits</i>	P45
<i>E.4.5 – Schémas</i>	P45
<i>E.4.6 – Dispositifs de protection contre les surintensités</i>	P45
<i>E.4.7 – Câbles et canalisations</i>	P46
<i>E.4.8 – Connexions</i>	P46
<i>E.4.9 – Prise de terre / liaisons équipotentielle</i> s	P47
<i>E.4.10 – Matériels</i>	P47
<i>E.4.11 – Dispositions électriques pour les équipements et leurs câblages en TBTS (Très Basse Tension de Sécurité < 60Volts)</i>	P48
<i>E.4.12 – Définitions</i>	P49

E.1 – Objet

Définition d’un cahier des charges pour la réalisation des installations électriques dans les systèmes de pergola à structure aluminium.

Le présent document s’appuie sur la réglementation en vigueur et tient compte des différents paramètres climatiques auxquels peuvent être soumises les systèmes de pergola et leurs installations électriques.

Le présent document s'applique, dans son intégralité, à la réalisation des installations électriques de systèmes de pergola destinées à être installées sur l'ensemble du territoire français et ses DROM.

NOTE : Les installations électriques des systèmes de pergola doivent être raccordées au réseau électrique de la maison par des électriciens qualifiés et habilités. Le niveau d'habilitation minimum requis est B1. Le pré câblage pourra être réalisé en usine par du personnel compétent dans le respect du cahier des charges ci-après.

E.2 – Description des équipements des systèmes de pergola

L'équipement des systèmes de pergola peut comprendre :

- 1 tableau électrique
- des panneaux solaires
- des prises de courant
- des appareils d'éclairage
- des appareils de chauffage d'appoint
- des brumisateurs, ventilateurs
- du matériel audio
- Protections solaires

E.3 – Textes de référence

Les installations électriques des systèmes de pergola doivent être conçues et réalisées conformément aux textes réglementaires et normatifs en vigueur, en particulier aux normes suivantes :

NF C 15 100 - Règles de réalisation des installations électriques.

NF C 18-510 – Prévention des risques électriques

Série NF EN 61009-1 - Appareillage industriel à basse tension.

NF EN 60 439-1 - Ensemble d'appareillages à basse tension.

NF EN 60 529 - Règles communes aux matériels électriques- classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.

NF EN 61140 - Protection contre les chocs électriques - Aspects communs aux installations et aux matériels

Guide UTE C 15 103 - Influences externes.

Guide UTE C 15 559 - Réalisation des installations très basse tension.

NF EN 60598 - Appareils d'éclairages.

E.4 – Spécifications techniques générales et équipements électriques des systèmes de pergola

E.4.1 – Alimentation électrique

Les installations électriques des systèmes de pergola doivent être issues du tableau électrique général du local d'habitation concerné.

Les locaux à usage d'habitation sont généralement alimentés par un réseau de distribution public à basse tension selon le schéma de liaison à la terre TT et sous une tension de 230 volts en monophasé.

NOTE : Les équipements et leurs câblages en TBTS (Très Basse Tension de Sécurité < 60Volts) sont limités aux dispositions au chapitre 414.4 de la norme NF C 15-100, les dispositions constructives dans le §E.4.11 du présent document répondent à l'exigence.

Code appellation :

- 1ère lettre T = liaison direct d'un point avec la terre
- 2ème lettre T = Masses reliées directement à la terre

E.4.2 – Conditions d'environnement - Influences externes selon la norme NF C 15 100

Les conditions d'environnement considérées pour le choix et l'installation des matériels électriques sont celles définies par la norme NF C 15-100 (influences externes).

- Température ambiante : -25°C /+ 55°C (influences externes AA7 selon la NF C 15-100)
- Humidité relative : 10% à 100% (influences externes AB7 selon la NF C 15-100)

- Chocs mécaniques : Chocs d'énergie au plus égal à 0,2 joules (influences externes AG1 selon la NF C 15-100)
- Projections d'eau : possible (influences externes AD4 selon la norme NFC15-100)
- Présence de corps solides étrangers : Présence de très petits objets (influences externes AE3 selon la norme NF C 15-100)

Pour des conditions d'environnement répondant à celles définies ci-dessus, le degré de protection minimal ne doit pas être inférieur à IP44 et IK02.

Pour des environnements s'écartant des conditions définies ci-dessus, une étude doit être menée pour adapter au cas par cas le matériel électrique à son environnement.

Code appellation :

IK= Indice de protection des matériels électriques contre les chocs mécaniques

IP= Indice de Protection

E.4.3 – Tableau électrique divisionnaire

La modification de l'installation électrique peut s'effectuer à partir du tableau général du logement ou d'un tableau divisionnaire supplémentaire lorsque la place est insuffisante.

L'installation doit comprendre au minimum :

- Un interrupteur spécifique différentiel 30mA protégeant l'ensemble des circuits du système de pergola ;
- Un disjoncteur modulaire pour le circuit éclairage ;
- Un disjoncteur modulaire protections solaires ;
- Un disjoncteur modulaire pour le circuit prise de courant ;
- Un disjoncteur modulaire des appareils de chauffage d'appoint ;
- Un disjoncteur modulaire des appareils d'appoint (brumisateurs, ventilateurs, audio...).

NOTE : Les différentiels utilisés seront de type AC (détection des défauts à composante alternative).

E.4.4 – Identification des circuits

Chaque circuit devra être identifié de façon lisible, claire et durable (étiquettes).

E.4.5 – Schémas

Pour chaque installation électrique du matériel fourni, il y a lieu d'établir un schéma électrique qui sera remis à l'utilisateur.

Le schéma comprendra les indications suivantes :

- Type de dispositif de protection
- Courant nominal des dispositifs de protection
- Sensibilité des protections différentielles
- Section des conducteurs
- Désignation de chaque circuit

E.4.6 – Dispositifs de protection contre les surintensités

Les protections utilisées devront répondre au minimum à l'usage domestique notamment dans le choix du pouvoir de coupure (3kA minimum).

Le tableau ci-après indique pour chaque circuit monophasé 230 Volts la section minimale des conducteurs et le calibre du dispositif de protection associé.

<i>Nature du circuit</i>	<i>Section nominale des conducteurs cuivre (mm²)</i>	<i>Courant assigné maximal du dispositif de protection de type disjoncteur (A)</i>
Eclairage, prises commandées	1,5	16
Prises de courant 16A :		
-circuit avec 5 socles maxi :	1,5	16
ou		
-circuit avec 8 socles maxi :	2,5	20
Motorisation d'ouvrants (protection solaire)	1.5	16

NOTE 1 : Les protections et sections de câbles préconisées ci-dessus peuvent être regroupées sur une seule protection et section de câble dans la mesure où la somme des puissances des appareils reste inférieure à celle admise par le câble et la protection

NOTE 2 : D'autres équipements que ceux décrits ci-dessus peuvent être installés sous réserve du respect de la norme NF C 15100.

E.4.7 – Câbles et canalisations

Les conduits et câbles à utiliser pour les influences externes définies au paragraphe 4.2 sont : ICTA (ancienne appellation ICT)

Code appellation :

1^{ère} lettre : I = Isolant

2^{ème} lettre : C = Cintrable

3^{ème} lettre : T = Transversalement

4^{ème} lettre : A = Annelé

Câbles résistant au feu de la série : CR 1

Conducteurs sous conduit de la série : HO5 SJ-K

Le code des couleurs utilisé pour le repérage des conducteurs est le suivant :

- NeutreBleu clair
- PhaseRouge, Noir ou Marron
- Conducteur de protection PEVert/jaune

E.4.8 – Connexions

Les connexions des appareils seront effectuées dans des boîtes de dérivation dont le couvercle doit demeurer accessible. Les connexions ne doivent pas être soumises à aucun effort de traction ni de torsion.

Les boîtes de dérivation utilisées doivent satisfaire à l'essai au fil incandescence d'au moins 650°C.

D'autre part, des bornes de connexion spécialement conçues pourront être utilisées à l'intérieur des profilés en zones non drainées pour le raccordement des appareils d'éclairage. L'indice de protection minimum sera IP 2X et les prescriptions constructrices seront respectées.

E.4.9 – Prise de terre / liaisons équipotentielles

Les masses des matériels doivent être reliées par des conducteurs de protection au circuit de protection du logement (barrette collectrice de terre).

Des liaisons équipotentielles entre les éléments conducteurs (conduits métalliques, profilés en aluminium, etc.) et le circuit de protection doivent être réalisées. Celles-ci doivent être effectuées à l'aide de conducteurs « vert/jaune » de section adaptée au calibre de protection.

NOTE : En raison d'une liaison équipotentielle de fait entre les différents profilés assemblés mécaniquement (boulons et vis), il sera réalisé au minimum, un point de raccordement au circuit de protection.

Lorsque le logement ne dispose pas de prise de terre, celle-ci devra être créée afin d'assurer la protection des personnes contre les contacts indirects. Sa valeur maximale doit être adaptée au seuil du dispositif différentiel mis en place. Dans tous les cas, celle-ci ne doit pas dépasser 100 Ohms.

E.4.10 – Matériels

Le matériel installé devra tenir compte des conditions d'influences externes définies ci-dessus.

Tous les matériels seront munis du marquage CE et conformes aux normes Françaises les concernant. En outre, la norme NF C 15-100, ainsi que les prescriptions du constructeur.

Les appareils de classe 1 devront être obligatoirement raccordés au circuit de protection.

Les luminaires sans transformateur/convertisseur, équipés de lampes TBT (Très Basse Tension) alimentées en série doivent être considérées comme des appareils à basse tension et non comme des appareils TBT, soit de classe 1 ou de classe 2.

L'alimentation des spots TBT pour l'éclairage sera réalisée par des convertisseurs en raison de leur faible poids et d'un emplacement réduit.

Les socles de prise de courant 16 A doivent être de type à obturation.

E 4.11 – Dispositions électriques pour les équipements et leurs câblages en TBTS (Très Basse Tension de Sécurité < 60Volts)

La TBTS est adaptée en alimentation d'appareillages situés dans des locaux humides (salle de bain, piscine, fontaine)...

La TBTS : Très Basse Tension de sécurité

- Toutes les parties actives sont séparées des parties actives de toute autre installation par une isolation double ou renforcée.
- Les parties actives sont isolées de la terre ainsi que de tout conducteur de protection appartenant à d'autres installations.

En TBTS, il n'existe aucun point commun entre le primaire et le secondaire du transformateur.

Lorsque la TBTS est utilisée, la protection contre les contacts directs doit être assurée, quelle que soit la tension nominale, au moyen de barrières ou d'enveloppes présentant au moins le degré de protection IP2X ou IPXXB.

Les prises de courant pour des circuits TBTS doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

- les fiches ne doivent pas pouvoir entrer dans les socles alimentés sous d'autres tensions ;
- les socles doivent empêcher l'introduction de fiches conçues pour d'autres tensions ;
- les socles TBTS ne doivent pas comporter de contact de protection.

SYNTHESE DE LA PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

Tension alternative	$U \leq 12 \text{ V}$	$12 < U \leq 25$	$25 < U \leq 50$
Tension continue	$U \leq 30 \text{ V}$	$30 < U \leq 60$	$60 < U \leq 120$
TBTS Protection contre les contacts directs	Non nécessaire	Non nécessaire	Nécessaire
TBTP Protection contre les contacts directs	Non nécessaire	Nécessaire	Nécessaire

E.4.12 – Définitions

Prise de terre : Partie conductrice, pouvant être incorporée dans le sol ou dans un milieu conducteur particulier, par exemple, béton ou coke, en contact électrique avec la terre.

Conducteur de protection (PE) : conducteur prescrit dans certaines mesures de protection contre les chocs électriques et destiné à relier électriquement certaines des parties suivantes :

- masses,
- éléments conducteurs,
- borne principale de terre,
- prise de terre,
- point de l'alimentation relié à la terre ou au point neutre artificiel.

NOTE : Un conducteur de protection peut être commun à plusieurs circuits.

Liaison équipotentielle : liaison électrique mettant au même potentiel, ou à des potentiels voisins, des masses et des éléments conducteurs.

NOTE : On distingue :

- la liaison équipotentielle principale
- les liaisons équipotentielles supplémentaires
- les liaisons équipotentielles locales non reliées à la terre.

Pouvoir de coupure assigné ultime en court-circuit (Icu) : valeur du courant maximal de court-circuit que peut couper un disjoncteur.

NOTE : Ce pouvoir de coupure est appelé Icu pour les disjoncteurs industriels et Icn pour les disjoncteurs domestiques.

Connexion : Jonction matérielle entre conducteurs ou contacts, destinée à assurer le passage du courant.

Conduit : Enveloppe fermée, de section droite circulaire, destinée à la mise en place ou au remplacement de conducteurs isolés ou de câbles par tirage, dans les installations électriques.

Matériel de la classe I : matériel dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais qui comporte une mesure de sécurité supplémentaire sous la forme de moyens de raccordement des parties conductrices accessibles à un conducteur de protection mis à la terre, faisant partie du câblage fixe de l'installation, d'une manière telle que des parties conductrices accessibles ne puissent devenir dangereuses en cas de défaut de l'isolation principale.

NOTE : Pour un matériel destiné à être utilisé avec un câble souple, ces moyens comprennent un conducteur de protection faisant partie du câble souple.

Les règles essentielles de la classe I concernent la réalisation de l'équipotentialité entre toutes les masses et la borne de terre reliant le matériel au conducteur de protection de l'installation.

Matériel de la classe II : matériel dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale mais qui comporte des mesures supplémentaires de sécurité, telles que la double isolation ou l'isolation renforcée. Ces mesures ne comportent pas de moyen de mise à la terre de protection et ne dépendent pas des conditions d'installation.

NOTE 1 : Un matériel de la classe II peut être muni de moyens pour assurer la continuité des circuits de protection, à condition que ces moyens fassent partie intégrante du matériel et soient isolés des surfaces accessibles conformément aux exigences de la classe II.

NOTE 2 : Dans certains cas, il peut être nécessaire de faire la distinction entre les matériels de la classe II « totalement isolés », et « sous enveloppe métallique ».

NOTE 3 : Un matériel de la classe II sous enveloppe métallique ne peut être muni d'un dispositif pour la connexion à l'enveloppe d'un conducteur d'égalisation du potentiel que si cette nécessité est reconnue dans la norme correspondante.

NOTE 4 : Un matériel de la classe II ne peut être muni d'un dispositif de mise à la terre à des fins fonctionnelles (distinct de celui de la mise à la terre à des fins de protection) que si cette nécessité est reconnue dans la norme correspondante.

Le principe de la classe II est qu'elle assure par elle-même sa propre sécurité et qu'elle ne nécessite aucune autre disposition pour assurer la protection contre les contacts indirects.

Ceci signifie que le matériel est conçu de telle manière que tout défaut entre les parties actives et les parties accessibles soit rendu improbable. Autrement dit, un matériel de classe II doit posséder des propriétés telles qu'il ne soit pas susceptible, dans les conditions d'utilisation prévues, d'être le siège d'un défaut risquant de propager un potentiel dangereux vers sa surface extérieure.

Il existe deux types de matériels de la classe II, mais qui sont équivalents du point de vue de la sécurité et par conséquent des conditions de protection contre les contacts indirects.

Les matériels à double isolation ou à isolation renforcée, déjà bien connus et reconnus dans les normes des appareils électrodomestiques, des outils portatifs, des petits transformateurs, des luminaires.

Les matériels comportant des dispositions constructives assurant une sécurité équivalente, ces dispositions devant être définies et précisées pour chaque matériel par les normes correspondantes. Cette catégorie concerne les appareils électroniques, les câbles, certains appareillages et autres machines.

Une mise à la terre pour des fins fonctionnelles n'est pas incompatible avec le niveau de sécurité de la classe II si toutes les conditions de la classe II sont satisfaites. De telles dispositions s'appliquent par exemple à des applications électroniques, médicales, informatiques.

Contact indirect : contact électrique de personnes ou d'animaux domestiques ou d'élevage avec des masses mises sous tension à la suite d'un défaut d'isolement.

Basse Tension : Domaine de tensions 50-1000 V en Courant alternatif / 120 V-1500 V en courant continu

Très Basse Tension (TBT) : Domaine de tensions 0-50V en alternatif / 0-120 V en continu

Très Basse Tension de sécurité (TBTS) : Tension < 50 V en alternatif / <120 V en continu avec mise en place d'un transformateur avec isolation galvanique.

Caractéristiques techniques des installations du domaine TBT dont :

- toutes les parties actives sont séparées des parties actives de toute autre installation par une isolation double ou renforcée ;
- toutes les parties actives sont isolées de la terre et de tout conducteur de protection appartenant à toute autre installation.

Très Basse Tension de Protection (TBTP) :

Caractéristiques techniques des INSTALLATIONS du domaine TBT qui répondent à la première condition de la TBTS, mais pas à la seconde condition

Très Basse Tension Fonctionnelle (TBTF) :

Caractéristiques techniques des INSTALLATIONS du domaine TBT qui ne sont ni TBTS, ni TBTP

Domaines de tension : Le classement des tensions nominales est effectué, dans ce présent document, par domaine de tension (voir Tableau)

En basse tension et en exploitation normale, la tension réelle d'un ouvrage ou d'une partie d'ouvrage peut excéder de 10 % au maximum sa valeur nominale, sans que cela entraîne une modification du domaine de tension.

TABLEAU DES DOMAINES DE TENSIONS

Domaines de tension		Valeur de la tension nominale U_n exprimée en volts	
		en courant alternatif	en courant continu lisse (1)
Très basse tension (domaine TBT)		$U_n \leq 50$	$U_n \leq 120$
Basse tension (domaine BT)		$50 < U_n \leq 1\,000$	$120 < U_n \leq 1\,500$
Haute	Domaine HTA	$1\,000 < U_n \leq 50\,000$	$1\,500 < U_n \leq 75\,000$
Tension	Domaine HTB	$U_n > 50\,000$	$U_n > 75\,000$

(1) Le courant continu lisse est celui défini conventionnellement par un taux d'ondulation non supérieur à 10 % en valeur efficace, la valeur maximale de crête ne devant pas être supérieure à 15 %. Pour les autres courants continus, les valeurs des tensions nominales sont les mêmes que pour le courant alternatif.



Organisation professionnelle représentative des concepteurs, fabricants et installateurs de menuiseries extérieures en profilés aluminium et cloisons démontables et mobiles

sur le site www.snfa.fr ou demandez les à snfa@snfa.fr



Sur le site www.groupelement-actibaie.org ou demandez les à secretariat@groupelementallerie.fr