



Règles Professionnelles Vérandas

à structure aluminium

Ce document comporte deux parties

- Règles de définition du projet
- Règles de réalisation du projet

Janvier 2009
1^{ère} édition

Introduction

Dans la très grande majorité des cas, une véranda est construite sur un habitat déjà existant.

Dans ce cas il est nécessaire avant de procéder à l'étude, à la commande et à la réalisation de cette véranda :

- D'avoir une réflexion approfondie sur la destination attendue de cette nouvelle pièce ;
- De faire un examen attentif de l'état de l'existant sur lequel va venir s'implanter cette nouvelle véranda ;
- De réfléchir aux conséquences éventuelles sur l'habitat existant, par exemple sur sa ventilation, du fait de l'implantation de ce nouvel espace.

Dans cet esprit ce document a été scindé en deux parties distinctes :

- Une première partie appelée « **Règles de définition du projet** » ayant pour but d'aider à la réflexion préalable sur l'objet véranda-pièce désiré et permettant d'écrire le cahier des charges de la réalisation envisagée.
- Une deuxième partie dénommée « **Règles de réalisation du projet** » qui fixe les règles à respecter lors de la réalisation de la véranda à partir du cahier des charges pré-établi. Cette partie ne traite pas de la conception de la véranda-pièce ni de l'intégration sur l'existant, fruit de la première partie.

Règles Professionnelles Vérandas à structure aluminium

Document élaboré sous la responsabilité du COMITEC, par une commission technique composée des fabricants et des concepteurs-gammistes de la section VERANDA du SNFA.

En collaboration avec :

Les Unions et Syndicats FFB :

- Union des Métalliers
- Syndicat National de la Fermeture, de la Protection Solaire et des Professions Associées (S.N.F.P.S.A.)
- Fédération Française des Professionnels du Verre

Ont été consultés :

Le CSTB

Les Bureaux de contrôle :

- Bureaux Véritas
- Ceten Apave Int.
- Socotec

Sommaire

Partie 1 - Règles de définition du projet

1	Distinction entre véranda-pièce et véranda-paroi extérieure	7
2	Corrélation entre véranda-pièce et véranda-paroi extérieure	7
3	Questionnaire type	8
4	Des dangers d'apparition de condensations dans une véranda	9

Partie 2 - Règles de réalisation du projet

1	Domaine d'application	14
2	Références normatives	14
3	Définitions	16
3.1	Véranda-pièce	16
3.2	Véranda-paroi extérieure	16
4	Produits	16
4.1	Ossatures – structures	16
4.1.1	Profilés en alliage d'aluminium	16
4.1.2	Assemblage des profilés constituant l'ossature	16
4.2	Remplissages	17
4.2.1	Produits verriers	17
4.2.2	Remplissages transparents non verriers	17
4.2.3	Remplissages opaques non verriers	17
4.2.4	Panneaux opaques autoportants pour toiture	17
4.3	Calfeutrements – Habillages	18
4.3.1	Calfeutrements extérieurs	18
4.3.2	Calfeutrements intérieurs	18
4.3.3	Mastics	18
4.3.4	Profilés d'étanchéité en caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique	18
4.4	Dispositifs de liaison vérandas – gros œuvre	18
4.4.1	Ancrages	18
4.4.2	Fixation aux ancrages	19
4.5	Equipements	19
4.5.1	Entrée d'air de ventilation	19
4.5.2	Fermetures (protections solaires, stores, ...)	19
5	Performances de résistance mécanique et de sécurité	19
5.1	Stabilité	19
5.1.1	Détermination des actions	19
5.1.1.1	Actions de la pesanteur	19
5.1.1.2	Actions du vent	19
5.1.1.3	Actions de la neige	19
5.1.1.4	Actions des charges d'exploitation	20
5.1.1.5	Actions dues au gros œuvre	20
5.1.2	Concomitance des actions	20
5.1.3	Performances de stabilité	20
5.2	Sécurité aux chocs	21
5.3	Sécurité à l'effraction	21
5.4	Sécurité aux risques électriques	21
6	Performances d'habitabilité et de durabilité	21
6.1	Perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau	21
6.2	Performances thermiques	21

6.3	Ventilation – Condensations – Entrées d’air	22
6.4	Performances de durabilité	22
6.5	Aspect	22
6.6	Performances acoustiques	23
7	Dispositions constructives	23
7.1	Pente minimale des toitures	23
7.2	Evacuation des eaux pluviales	23
7.2.1	Chéneaux	24
7.2.2	Tuyaux de descente	24
7.2.3	Trop-pleins	24
7.3	Raccordements sur les murs en périphérie	25
7.4	Liaisons avec le sol et les appuis	25
7.4.1	Sols et appuis	25
7.4.2	Pièces d’appuis et seuils	25
7.4.3	Conception des liaisons avec le sol et les appuis	26
7.5	Ouvrants en toiture	26
7.6	Dilatations	26
7.7	Calages des remplissages en toiture	26
7.8	Drainage des traverses	26
8	Mise en œuvre	26
8.1	Conditions requises pour la mise en œuvre	26
8.1.1	Etat des supports	26
8.1.2	Tolérances admissibles des supports	27
8.2	Mode d’exécution des travaux	27
8.2.1	Calfeutrements	27
8.2.2	Tolérance de pose	27
8.2.3	Protections pendant les travaux	28
8.3	Essais in situ à l’eau	28
8.4	Entretien maintenance	28
8.5	Réception	28
Annexe A – Détermination des actions du vent à prendre en compte pour le dimensionnement des vérandas.....		29
Annexe B – Actions du vent - Définition des cinq zones		31
Annexe C – Détermination des charges de neige à prendre en compte pour le dimensionnement des vérandas.....		36
Annexe D – Actions de la neige – Définition des quatre zones		37
Annexe E – Conditions générales de mise en œuvre des éléments de remplissage pour les couvertures de vérandas.....		40
Annexe F – Installations électriques des vérandas à structure aluminium		52
Annexe G – Acoustique – Rappels réglementaires.....		61



Règles Professionnelles Vérandas

à structure aluminium

Partie 1

Règles de définition du projet

Janvier 2009

1 – Distinction entre véranda-pièce et véranda-paroi extérieure

Dans le langage courant le mot véranda désigne une pièce d'une habitation dont on trouve les origines en Inde et en Extrême Orient et dont les parois sont largement vitrées.

Parallèlement on a aussi pris l'habitude de désigner par véranda, non plus la pièce, mais uniquement les parois extérieures verticales ainsi que la toiture d'une telle pièce-véranda lorsque celles-ci sont réalisées avec une technique de menuiserie.

En fait il convient donc de bien distinguer d'une part la véranda, contenu d'une pièce, que l'on peut désigner par véranda-pièce et d'autre part la véranda, paroi extérieure telle que décrite ci-dessus, que l'on pourra désigner par véranda-paroi extérieure.

Lorsque l'on dit : « je vais dans la véranda » on parle de la pièce-véranda vers laquelle on se dirige. Par contre lorsque l'on dit : « je désire une véranda en aluminium » ce n'est plus de la pièce que l'on parle mais de la paroi extérieure dont la structure est constituée de profilés en alliage d'aluminium.

Les règles professionnelles ci-après ne traitent que des modalités d'exécution d'une véranda-paroi extérieure.

2 – Corrélation entre véranda-paroi extérieure et véranda-pièce

Le terme véranda-pièce désigne un volume dont la destination peut être très variable allant d'une extension du séjour, avec toutes les exigences d'une pièce à vivre, à un jardin d'hiver non chauffé ou à un sas d'entrée destiné à une simple mise hors d'eau de cet espace. Les performances attendues de la véranda-paroi extérieure de ces pièces à destinations différentes, surtout en terme de confort et d'habitabilité, ne seront pas les mêmes et nécessiteront de faire appel à des conceptions et des produits ou composants adaptés.

La destination finale du volume constitué pour partie grâce à la réalisation d'éléments de « véranda-paroi extérieure » est donc susceptible d'une part de conditionner la nature même de ces ouvrages ainsi que leur conception et modalités de mise en œuvre, et d'autre part de rendre nécessaire l'examen, la conduite des études afférentes, l'exécution de tous les ouvrages et sujétions complémentaires requis pour assurer les niveaux de performance et de confort minimaux nécessaires et imposés par la nature de l'ouvrage final « véranda-pièce » projeté.

De plus la conception et la mise en œuvre de cette véranda-paroi extérieure, dépendra très largement de l'état de l'existant sur lequel elle va venir s'implanter et en particulier état du sol, état des murs, environnement d'implantation, réception éventuelle des eaux d'une toiture ou terrasse en surplomb, emplacement au sol de l'écoulement des eaux, etc.

Dans le cas où un architecte ou un maître d'œuvre intervient lors de la conception et/ou la réalisation de la véranda-pièce, il devra prescrire les performances des différents composants de la véranda-paroi extérieure, en fonction de la destination attendue par le maître d'ouvrage, ainsi que de son analyse de l'état de l'existant.

Dans le cas où aucun architecte ou maître d'œuvre n'intervient pas dans la conception et/ou dans la réalisation de la véranda-pièce, l'entreprise chargée de la réalisation de la véranda-paroi extérieure devra proposer pour celle-ci une solution adaptée en fonction de la destination déclarée par le maître d'ouvrage et de l'état constaté de l'existant.

Il devra aussi informer le Maître de l'ouvrage des études et travaux complémentaires requis pour la bonne réalisation de son ouvrage.

Afin d'aider au dialogue entre maître d'ouvrage et entreprise et surtout à préciser tant la destination attendue que l'état de l'existant, un questionnaire type est proposé ci-après.

3 – Questionnaire type

Questionnaire permettant de préciser entre le maître d'ouvrage et l'entreprise la destination envisagée d'une véranda ainsi que l'état de l'existant

3.1 – Questions générales

- Lieu de construction :
- Un permis de construire a-t-il été déjà obtenu, déposé ?
- Avez-vous un architecte pour l'étude de conception de la véranda ?
- Surface totale envisagée :
- Orientation principale :
- Avez-vous une idée précise de la véranda que vous désirez ?
- Description succincte de la maison existante :

3.2 – Conception envisagée de la véranda

- Une porte ou un passage libre sont ils prévus ou à prévoir, entre l'habitation et la véranda ?
- Nature du sol de cette véranda :
 - Si sol existant : modifications à y apporter (par ex, isolation)
 - Si sol non existant : nature du sol envisagé
- Les parties de murs, murets ou terrasses qui seront intégrées à terme dans la véranda, sont-elles déjà isolées ? Sinon, avez-vous l'intention de le faire faire ?
- Désirez vous des occultations (par exemple volets roulants) sur les surfaces vitrées verticales ?
- Nature des produits de toiture de la véranda :

3.3 – Chauffage éventuel de la véranda – Confort d'hiver

- Avez-vous l'intention de chauffer votre véranda ?
- Si oui,
 - Pour en faire une pièce habitable
 - Occasionnellement pour les périodes fraîches

Toutes les surfaces intérieures à la véranda ayant une température inférieure à 5°C présenteront des condensations.

Quelle isolation thermique ou plus exactement quel coefficient de transmission thermique U doit-on avoir sur les profilés afin d'éviter d'avoir de la condensation sur la paroi intérieure de celui-ci ?

La température moyenne de surface T_s d'un profilé présentant un coefficient de transmission thermique U se calcule de façon approximative ainsi :

$T_s = T_i - \frac{U \cdot (T_i - T_e)}{h_i}$	avec $h_i = 8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ $T_i =$ température intérieure $T_e =$ température extérieure
---	---

Un calcul plus exact pourrait se faire en appliquant la norme NF EN ISO 10211-1.

Le profilé présentera de la condensation si le coefficient de transmission thermique U de celui-ci est supérieur à la valeur suivante :

$U > \frac{h_i(T_i - T_{ros})}{T_i - T_e}$	avec $T_{ros} =$ température de rosée
--	---------------------------------------

Soit, dans les conditions énoncées ci-dessus : $U > \frac{8(12 - 5)}{(12 - 2)}$ donc : $U > 5,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Appelons U_{cond} le U minimum des profilés avant condensation. Avec les hypothèses précédentes : $U_{cond} = 5,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Donc avec 40% d'humidité relative dans la maison sur tous les profilés constitutifs de la véranda dont le U dépasse 5,6 W/ m².K il y aura de la condensation.

Les risques de condensation seront bien sûr d'autant plus grands que :

- la température extérieure est plus basse,
- l'humidité relative de la maison est plus élevée.

Le tableau ci-dessous montre, pour différentes valeurs croissantes de l'hygrométrie intérieure, dans les mêmes conditions de température, les valeurs de U des profilés correspondant à l'apparition de la condensation :

HR maison (%)	HR véranda (%)	Tros (°C)	Ucond (W/m ² .K)
40	67	5	5,6
45	75	7,7	3,4
50	83	9,2	2,2
55	92	10,7	1,0

Le coefficient U des profilés à coupure thermique étant compris en général entre 3,5 et 5 W/m².K, on voit que tous les profilés, même à coupure thermique, présenteront de la condensation pour une hygrométrie de la maison supérieure à 45 %.

Dans le cas d'une véranda non chauffée et non ventilée des condensations, particulièrement sur les profilés de structure, sont inévitables même si ceux-ci sont à coupure thermique.

Si la véranda non chauffée est ventilée :

Définition : « La ventilation a pour objet de remplacer une certaine quantité d'air intérieur par une égale quantité d'air extérieur, ou d'un local voisin, plus sec ».

En l'absence d'occupation, le taux d'humidité de la véranda sera alors voisin de celui de l'air extérieur, soit 4,9 g/kg.

Dans les conditions ci-dessus, l'hygrométrie intérieure de la véranda est de 48 %, et la température de rosée de 0°C. Il ne peut donc en aucun cas y avoir condensation sur les profilés. $U > \frac{8(12-0)}{(12-2)} = 9,6W / m^2.K$

Ces conditions sont réalisées dès que l'air intérieur au logement ne pénètre pas dans la véranda. Une des pratiques de ventilation les plus efficaces est que la ventilation mécanique du logement tire l'air neuf au travers de la véranda, par les bouches d'entrée situées sur la véranda. Cette technique a de plus l'avantage de faire pénétrer dans le logement un air neuf préchauffé par la véranda.

En l'absence de ventilation mécanique, il faudrait que la ventilation de la véranda évacue toute l'humidité qui pénètre dans celle-ci depuis le logement à travers la porte de communication peu étanche. Solution difficile à assurer (dépend de l'étanchéité de la porte et de la non-ouverture de celle-ci !). Il faut craindre même avec cette ventilation, l'apparition momentanée de condensation.

En conclusion :

Lorsqu'une véranda est non chauffée le seul moyen d'éviter l'apparition de condensation est de ventiler la véranda par la VMC de la maison, avec entrées d'air dans cette véranda.

En cas d'absence de VMC, une ventilation de la véranda limitera l'apparition des condensations. Cette ventilation même imparfaite sera, vis-à-vis des condensations beaucoup plus efficace qu'une amélioration de l'isolation thermique des parois.

Si la véranda n'est pas ventilée, même chauffée, même avec une bonne isolation des parois, des condensations sont inévitables.



Règles Professionnelles Vérandas

à structure aluminium

Partie 2

Règles de réalisation du projet

Janvier 2009

1 – Domaine d'application

Le présent document a pour objet, pour les vérandas telles que définies ci-après, 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 vérandas dont la structure est essentiellement constituée de profilés en alliage d'aluminium. Ces profilés peuvent être à coupure thermique ou non. Cette structure peut être renforcée localement par des profilés en acier pouvant former portique.

Le domaine d'application de ce document est celui de la construction neuve ainsi que de la réhabilitation, en France européenne et dans les DOM.

Le présent document ne s'applique pas :

- aux serres de jardin
- aux capteurs solaires
- aux couvertures ou verrières industrielles types sheds
- aux lanterneaux
- aux verrières architecturales
- aux oriels ou bow-windows
- aux couvertures de piscine
- aux auvents, marquises, couvertures de coursives
- aux couvertures réalisées en matériaux traditionnels types, tuiles, ardoises
- aux vérandas dont la structure est essentiellement en bois, en acier ou en matériaux de synthèse.

2 – 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 1991-1-4 - Actions sur les structures – Partie 1-4 : Actions du vent

NF EN 1991-1-4/NA - Actions sur les structures – Partie 1-4 : Actions du vent- Annexe Nationale

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 EN ISO 12543-2 - Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité - Partie 2 : verre feuilleté de sécurité.

NF EN 12365 – Quincaillerie pour le bâtiment - Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux :

- Partie 1 : exigences de performance et classification
- Partie 2 : méthodes d'essai pour déterminer la réaction linéique à la déformation
- Partie 3 : méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique
- Partie 4 : méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique après vieillissement.

NF EN 13051 - Façade rideaux - Étanchéité à l'eau - Essai sur site.

P 06-002 - Règles NV 65 - Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes.

P 08-302 - Murs extérieurs des bâtiments - Résistance aux chocs - Méthodes d'essais et critères.

NF C 15-100 - Installations électriques à basse tension.

FD P 20-201- DTU 36.1/37.1 - Choix des fenêtres et des portes extérieures en fonction de leur exposition - Mémento pour les maîtres d'œuvre.

NF P 24-301 - Spécifications techniques des fenêtres, portes-fenêtres et châssis fixes métalliques.

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.

XP P 24-401 - Menuiseries métalliques - Menuiseries aluminium à Rupture de Pont Thermique (RPT) en PA ou PU - Spécifications techniques.

P 36-201 - DTU 40.5 - Couverture - Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques.

P 50-402 - Composants de ventilation - Code d'essais aérauliques et acoustiques des entrées d'air en façade.

NF A 50-452 - Aluminium et alliages d'aluminium - Produits prélaqués livrés en tôles ou en bandes – Caractéristiques.

E 51-732 - Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade – Caractéristiques.

NF P 78-201-1 (référence NF DTU 39) - Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 1 : cahier des clauses techniques.

NF A 91-450 - Traitements de surface des métaux - Anodisation (oxydation anodique) de l'aluminium et de ses alliages - Couches anodiques sur aluminium - Spécifications générales.

E 25-032 - Éléments de fixation - Revêtements (et traitements de surface) destinés à la protection contre la corrosion - Présentation comparative.

ISO 105-A02 - Textiles. Essais de solidité des teintures. Partie à 02 : échelle de gris pour l'évaluation des dégradations.

3 – Définitions

3.1 – Véranda-pièce

Pièce largement vitrée, comprenant des parois verticales et une ou plusieurs parties inclinées formant toiture. Cette pièce est intégrée d'origine ou par la suite à la façade ou aux murs d'une habitation.

Cependant on peut aussi trouver des vérandas intégrées à des constructions hors habitat tels que : commerces, hôtels, ...

Note : ces réalisations hors habitat devront répondre aux réglementations spécifiques les concernant.

3.2 – Véranda-paroi extérieure

Bien que la définition du mot véranda désigne une pièce entière, le domaine visé par ces règles professionnelles ne concerne que la conception et la réalisation des parois extérieures d'une véranda verticales ou inclinées, dont la structure est essentiellement constituée de profilés en alliage d'aluminium tel qu'indiqué dans le domaine d'application au paragraphe 1.

Dans le texte de ce document, sauf précisions, le terme véranda ne concernera que la véranda-paroi extérieure.

4 – Produits

Pour les produits titulaires du droit d'usage d'un certificat émis par un organisme certificateur reconnu, les vérifications spécifiques ont déjà été effectuées.

4.1 – Ossatures - structures

La structure de la véranda encore appelée ossature, est réalisée à partir des produits ou demi-produits ci-après. Leur protection doit satisfaire aux spécifications de la norme NF P 24-351.

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. Les profilés peuvent être sans ou à coupure thermique.

4.1.2 – 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 adaptés 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%.

4.2 – Remplissages

4.2.1 – Produits verriers

Ils doivent être conformes aux normes françaises applicables dont l'indice de classement appartient à la série P 78.

NOTE 1 : Différentes normes européennes sont actuellement en cours d'élaboration particulièrement dans ce domaine.

NOTE 2 : Dans le cas d'utilisation de vitrages isolants, il est conseillé d'utiliser ceux bénéficiant d'une certification s'appuyant sur le cahier des prescriptions techniques générales de CEKAL.

4.2.2 – Remplissages transparents 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 ou aux avis techniques correspondants.

Note : La mise en œuvre de ces remplissages, et particulièrement la pente admissible en toiture (voir paragraphe 7), ne correspond pas toujours aux conditions définies dans les avis techniques correspondants.

Leur utilisation devra respecter le document « VITRAGES ORGANIQUES EN PC OU EN PMMA, CONDITIONS GENERALES D'EMPLOI ET DE MISE EN OEUVRE », cahier CSTB 3566 - juin 2006 (disponible sur le site cstb.fr).

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 sans observation de la C2P (Commission Prévention Produits mis en œuvre) de l'Agence Qualité Construction répondent à cette exigence.

On trouvera en Annexe E du présent document, un cahier des charges de mise en œuvre de ces produits.

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 avoir un Avis Technique et être mis en œuvre selon les prescriptions de cet Avis Technique.

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

4.3 – Calfeutrements - Habillages

4.3.1 – Calfeutrement extérieurs

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 – Calfeutrements intérieurs

Plus généralement appelés habillages intérieurs, ces dispositifs font appel aux produits précédents pour l'extérieur.

Ils peuvent aussi faire appel à de nombreux autres produits tels que bois, produits de synthèses, etc. Ils doivent alors être conformes aux normes éventuelles qui les régissent.

4.3.3 – Mastics

Pour les caractéristiques des mastics élastomères et plastiques utilisés sous forme de cordon extrudé, on se réfère aux normes françaises applicables dont l'indice de classement appartient à la série P 85...

NOTE : Actuellement, différents produits de calfeutrement et compléments d'étanchéité sont sous certification du SNJF.

4.3.4 – 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.

NOTE : certains remplissages tel des produits verriers autonettoyants ou des remplissages transparents non verriers nécessitent l'utilisation de profilés d'étanchéité constitués de matière, ou dont le traitement de surface doit être particulièrement compatible avec ces remplissages.

4.4 – Dispositifs de liaison vérandas – gros œuvre

4.4.1 – Ancrages

Les ancrages les plus couramment utilisés sont les chevilles.

NOTE : Dans certains cas d'utilisation, l'aptitude à cet emploi des chevilles doit faire l'objet d'une évaluation favorable par un ATE.

4.4.2 – Fixation aux ancrages

Les matériaux utilisés pour les vis ou boulons de fixation aux ancrages doivent être adaptés à la nature des matériaux à assembler.

NOTE : Le fascicule de documentation FD E 25-032 peut renseigner utilement sur les revêtements destinés à la protection contre la corrosion de ces éléments de fixation. Les Avis Techniques des ancrages donnent aussi des indications d'utilisation.

4.5 – Equipements

4.5.1 – Entrée d'air de ventilation

Les caractéristiques des entrées d'air doivent être conformes aux normes P 50-402 et E 51-732 dans leur domaine d'application.

4.5.2 – Fermetures (protections solaires, stores, ...)

Les fermetures doivent être conformes aux normes applicables dont l'indice de classement appartient à la série P 25...

Les stores doivent être conformes aux documents particuliers du marché.

5 – Performances 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 de la véranda, 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 :

- menuiseries verticales : FD P 20-201 (référence DTU 36.1/37.1)
- toitures : Règles NV en vigueur – L'Annexe A donne des valeurs pouvant être utilisées pour le dimensionnement des structures (ossatures) des vérandas.

NOTE : Actuellement les règles NV en vigueur sont les règles NV 65 avec leurs annexes (DTU P 06-002).

5.1.1.3 – Actions de la neige

Les valeurs des charges induites par la neige sont calculées par application des règles NV en vigueur sous charge normale. L'Annexe C donne des valeurs pouvant être utilisées pour le dimensionnement des structures (ossatures) des vérandas.

NOTE : Actuellement les règles NV en vigueur sont les règles NV 65 avec leurs annexes (DTU P 06-002).

5.1.1.4 – Actions des charges d'exploitation

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

5.1.1.5 – Actions dues au gros œuvre

Sauf spécifications particulières, la conception d'une véranda 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 de la véranda, à aucune déformation ni à aucun déplacement.

5.1.2 – Concomitances des actions

Les effets de la neige et du vent sont considérés simultanément, lorsque leur combinaison produit sur la véranda 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 les menuiseries verticales : selon le FD P 20-201 (référence DTU 36.1/37.1)
- pour l'ossature des toitures : Flèche maximale du 1/200 de la longueur libre
- pour les remplissages des toitures :
 - ✓ vitrages : NF P 78-201-1 (référence DTU 39)
 - ✓ remplissage transparent non verrier ou opaque : selon Avis Technique correspondant

La conception de toutes les ouvertures de la véranda doit être compatible avec les déformations maximales de l'ossature, telles que fixées précédemment.

En particulier, sous ces déformations, les ouvertures doivent fonctionner normalement et garder l'essentiel de leurs performances. Les parties ouvrantes ne peuvent en aucun cas, participer à la stabilité de l'ossature de la véranda.

De plus la flèche maximale entre deux points d'appui partie de l'ossature sous laquelle est située une ouverture (fenêtre, porte, porte-fenêtre) sera limitée sous les actions telles que définies en 5.1.1 ou 5.1.2 à 5 mm.

Les chevrons de toiture devront être fixés sur la sablière ainsi que sur la faîtière (et sur la coupole dans le cas d'une toiture rayonnante).

Tout affaiblissement réalisé dans l'ossature de la véranda et en particulier sur les chevrons (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 de la véranda 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.

Les diverses parois de la véranda doivent répondre aux exigences de résistance aux chocs de conservation des performances de la norme P 08-302 selon les classes d'exposition.

Dans le cas de vitrage en toiture, le vitrage inférieur devra être en vitrage feuilleté répondant à la norme NF EN ISO 12543-2.

5.3 – Sécurité à l'effraction

Sauf prescriptions particulières, une véranda 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

Il est rappelé que selon la norme NF C 15-100, les ossatures métalliques de la véranda devront être mises à la terre par une entreprise habilitée.

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

On trouvera en annexe F du présent document un cahier des charges pour la réalisation des installations électriques dans les vérandas à structure aluminium.

6 – Performances d'habitabilité et de durabilité

6.1 – Perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau

Pour les parois verticales : FD P 20-201 (référence DTU 36.1/37.1).

Pour la toiture : elle devra pouvoir satisfaire 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 pendant une durée d'arrosage de 30 minutes.

6.2 – Performances thermiques

Selon la nature de la destination finale de la « véranda-pièce » déclarée par le maître d'ouvrage et/ou les spécifications particulières du marché, dans le cas où l'ouvrage projeté rentre dans le domaine d'application d'une réglementation thermique, la conception de celle-ci devra répondre aux exigences de cette réglementation tant en hiver qu'en été.

Si l'ossature de la véranda ainsi que les menuiseries sont réalisées à partir de profilés RPT il est nécessaire d'avoir une cohérence thermique (coupure thermique sensiblement située au même endroit) entre les différents composants juxtaposés afin de limiter les ponts thermiques.

6.3 – Ventilation – Condensations – Entrées d'air

Les condensations sur les parements intérieurs dans les conditions où le local est correctement chauffé et convenablement isolé et ventilé, doivent être limitées.

Le volume intérieur de la véranda doit être ventilé. Cette ventilation peut soit ne concerner que la véranda soit être intégrée dans la ventilation de l'ensemble de la construction. Une étude complémentaire peut être nécessaire.

Il est pratiquement certain que si la véranda n'est pas chauffée même étant à coupure thermique et/ou correctement ventilée et/ou bien isolée (en particulier pour le sol), des condensations apparaîtront.

NOTE 1 : les conditions de ventilation convenable des locaux sont précisées actuellement dans l'arrêté du 24 mars 1982 et ses modifications.

NOTE 2 : de façon générale le système d'aération qui doit répondre à la réglementation indiquée en Note 1, doit être calculé pour avoir dans la véranda un renouvellement horaire de l'air.

6.4 – Performances de durabilité

L'entretien et la maintenance sont une nécessité pour la bonne durabilité de la véranda en particulier pour les toitures, noues et chéneaux. Une notice devra être fournie par le fournisseur de la véranda précisant ces recommandations.

6.5 – Aspect

L'aspect de l'aluminium anodisé doit répondre à l'ensemble des spécifications de la norme NF A 91-450. Les écarts de nuance de l'aluminium anodisé devront correspondre au maximum au grade 3 de l'échelle des gris selon la norme ISO 105-A02.

Les produits anodisés et thermolaqués doivent être conformes à la norme NF P 24-351.

L'appréciation de la qualité d'aspect de la véranda (ossature, vitrages, ...) 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 1 : Dans le cas de vitrages isolants les règles professionnelles « Aspect des vitrages isolants » permettent d'apprécier de la qualité visuelle de ceux-ci dans le clair de jour au moment de la réception de l'ouvrage.

NOTE 2 : 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.

6.6 – Performances acoustiques

Il y a lieu de différencier les performances acoustiques de la véranda vis-à-vis des bruits extérieurs et des bruits d'impact de la pluie sur la toiture

6.6.1 Vis-à-vis des bruits extérieurs

Sauf prescriptions particulières, une véranda séparée de la maison par une fermeture indépendante, n'est pas conçue pour donner des performances acoustiques vis-à-vis des bruits extérieurs.

Une véranda ouverte sur la maison constitue une pièce principale à part entière de la maison et doit répondre aux exigences réglementaires rappelées en annexe G du présent document.

6.6.2 Vis-à-vis des bruits de pluie sur la toiture

En l'absence de réglementation, que la véranda soit ouverte ou fermée sur la maison, il n'y a pas d'exigence de performance acoustique prévue

7 – Dispositions constructives

7.1 – Pente minimale des toitures

La pente minimale nominale est de 5° (8,7%) par rapport à l'horizontale.

La pente minimale effective ne doit pas être inférieure à 3° :

Cependant si il existe une surépaisseur continue de plus de 2 mm transversalement par rapport à la surface extérieure du remplissage de la toiture et donc vis-à-vis de l'écoulement de l'eau, la pente minimale nominale sera conforme au tableau suivant :

Surépaisseur	≤ 2 mm	≤ 3 mm	≤ 4 mm	≤ 5 mm	> 5 mm
Pente minimale nominale	5°	8°	10°	12°	15°
Pente minimale effective	3°	6°	8°	10°	13°

NOTE 1 : De tels cas de surépaisseur pouvant dépasser les 2 mm peuvent exister par exemple dans le cas de serreurs extérieurs de traverses ou dans le cas de profilés de finition du bord libre inférieur de vitrages organiques.

NOTE 2 : Certaines conceptions permettent de ne pas avoir une telle surépaisseur sur toute la largeur du remplissage de toiture. Ces conceptions favorisent ainsi l'écoulement de l'eau. Elles permettent éventuellement d'abaisser la pente minimale nominale, indiquée dans le tableau ci-dessus, par rapport à la dimension de la surépaisseur.

NOTE 3 : Rappel : l'utilisation d'un vitrage dont le scellement n'est pas protégé du rayonnement solaire nécessite l'utilisation d'un vitrage spécifique (par exemple à scellement silicone).

7.2 – Evacuation des eaux pluviales

Les règles générales à appliquer sont celles du DTU 40.5.

De façon générale la toiture de la véranda n'est pas conçue pour recevoir les eaux de la toiture du bâtiment sur laquelle elle est construite. Cependant dans le cas où elle a été conçue pour cela la surface de récupération d'eau de pluie sera la surface totale de la toiture de la véranda à laquelle on ajoutera celle de la toiture concernée du bâtiment.

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 selon les modalités indiquées en 8.

Le tableau ci-après rappelle les sections minimales 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.

Surface en plan de la partie de la toiture desservie (m ²)	20	30	40	50
Section minimale du chéneau (mm ²)	7200	9400	11600	13200

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 60 mm.

Le tableau ci-après rappelle de la surface maximale en plan des toitures desservies pour une section de tuyau de descente.

Diamètre du tuyau de descente dont l'entrée d'eau est à moignon cylindrique	Φ (mm)	60	70	80
	section (mm ²)	2825	3845	5024
Surface maximale en plan de toiture desservie par le tuyau de descente (m ²)		28	38	50

Avec des moignons tronconiques les surfaces collectées peuvent être plus importantes (voir DTU 50.11).

Pour des surfaces en plan de toiture ne dépassant pas 12 m² et lorsque l'environnement de la véranda permet d'éviter les risques d'obstruction il est possible d'utiliser des tuyaux de descente de section plus faible mais d'au moins 40 x 40 mm.

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

7.2.3 – Trop-pleins

La section d'écoulement de l'ensemble des orifices de trop-plein sera au moins égale à la moitié de la section minimale de celle des tuyaux de descente.

Un débordement extérieur des chéneaux sans possibilité de pénétration d'eau à l'intérieur de la véranda pourra être considéré comme trop-plein.

7.3 – Raccordements sur les murs en périphérie

Les raccordements sur les murs situés en périphérie de la véranda sont réalisés selon les mêmes techniques (en particulier solin) que celles décrites dans les DTU 40 pour raccordements sur des pénétrations continues.

Afin d'assurer une bonne étanchéité à l'eau, 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 le sol et les appuis

7.4.1 – Sols et appuis

Le sol ainsi que les appuis, par exemple muret, sur lesquels vont venir se poser la véranda doivent permettre la pose de celle-ci dans les conditions normales et permettre d'assurer dans le temps la permanence des performances. Pour cela l'entreprise chargée de la pose de la véranda 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 (DTU, règles professionnelles).

En particulier ces réalisations doivent respecter toutes les exigences vis-à-vis de l'environnement de la véranda en fonction de son implantation (écoulement des eaux, relevés d'étanchéité, ...).

Les conditions de liaison du revêtement de sol prévu à l'intérieur de la véranda et des parois de celle-ci doivent être parfaitement bien définis lors de l'étude.

7.4.2 – Pièces d'appuis et seuils

Sauf spécifications particulières, les pièces d'appuis et seuil doivent répondre aux exigences des normes NF P 24-301 et XP P 24-401.

7.4.3 – Conception des liaisons avec le sol et les appuis

La conception et la répartition des liaisons et fixations ainsi que celle des calfeutrements doit respecter les règles du DTU 37.1.

En traverse basse, aucun perçage de toute zone susceptible de recevoir de l'eau de drainage ou de condensation n'est autorisé.

Dans le cas de pose de la véranda sur sol existant et tout particulièrement de carrelage il devra être assuré une bonne étanchéité à cette liaison et empêcher toute remontée capillaire.

NOTE : Dans le cas de carrelage, afin d'assurer une bonne étanchéité et particulièrement aux joints de carrelage, il peut être procédé à une saignée et disposition d'un mastic d'étanchéité compatible. Une surélévation maçonnée locale du sol au droit de cette liaison (surbot) permet souvent d'assurer dans de bonnes conditions l'étanchéité à cette liaison.

7.5 – Ouvrants en toiture

S'il est prévu un ouvrant en toiture, afin d'assurer une bonne étanchéité à l'eau et une meilleure efficacité de la ventilation, il est préférable de situer celui-ci en partie haute de la toiture.

Sauf cas particulier, un ouvrant en toiture doit être placé entre deux chevrons ainsi qu'entre deux traverses.

7.6 – Dilatations

Afin d'assurer dans de bonnes conditions les conséquences des dilatations des différents composants constitutifs de la véranda, 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.

7.7 – Calages des remplissages en toiture

Lorsque la pente de la toiture est inférieure à 15°, le calage d'assise d'un remplissage en partie basse ne reprenant qu'une faible partie du poids de celui-ci peut être placé dans les angles. La longueur de chaque cale au droit du remplissage peut être affecté d'un coefficient minorateur de 0,25.

7.8 – Drainage des traverses

Le drainage des traverses se fait généralement par les chevrons. Surtout pour les toitures à faible pente, la hauteur de la feuillure de la traverse en partie basse d'un remplissage en tenant compte de la flèche admissible sous charge doit assurer une bonne étanchéité du fait des dispositions retenues.

Les profilés autodrainants devront prévoir une hauteur minimum de garde à l'eau de 2mm, sans considérer le joint rapporté

8 – Mise en œuvre

8.1 – Conditions requises pour la mise en œuvre

8.1.1 – Etat des supports

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

- les travaux des supports sur lesquels va venir se situer la véranda (sols, murs, ...) sont suffisamment avancés et stabilisés pour que la pose de la véranda puisse débiter sans risque de détérioration, déformations ou déplacements ultérieurs pouvant entraîner une dégradation des performances de la véranda ;
- 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.

Pour les supports nouveaux devant être exécutés pour la pose de la véranda ceux-ci devront respecter les tolérances reconnues (DTU correspondant généralement) de la technologie employée.

8.2 – Mode d'exécution des travaux

8.2.1 – Calfeutrements

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

Les dimensions en œuvre des joints de mastic doivent respecter les valeurs du tableau 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

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 :

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

8.2.3 – Protection pendants les travaux

Les vérandas visées 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'existe pas de protection efficace des vérandas pendant les travaux.

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 – Essais in situ à l'eau

Dans le cas d'un défaut d'étanchéité à l'eau, la méthodologie d'épreuve in situ à l'eau permettant de localiser les défauts et de vérifier l'efficacité des réparations est décrite dans la norme NF EN 13051. En toiture on utilisera un débit de 3 l/(min.m²)

8.4 – Entretien maintenance

L'entretien et la maintenance de toute véranda 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 : en particulier il est important de rappeler dans cette notice que la toiture d'une véranda n'est pas conçue pour supporter une circulation même pour l'entretien.

8.5 – 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.

Annexe A

Détermination des actions du vent à prendre en compte pour le dimensionnement des vérandas

A.1 – Zones (vent)

Les cinq zones à prendre en compte sont celles définies dans le modificatif n°2 des règles NV 65 (référence DTU P 06-002). Ce sont les mêmes zones que dans la XP ENV 1991-2-4.

Les définitions des cinq zones ainsi que la carte, extraites de la norme DTU P 06-002 sont données ci-après en Annexe B.

A.2 – Situation d'environnement de la construction

De ce point de vue, on distingue quatre situations d'environnement de la construction :

a : à l'intérieur des grands centres urbains (zone urbaine où les bâtiments occupent au moins 15% de la surface et ont une hauteur moyenne supérieure à 15 m) ;

b : dans les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains ; dans les zones industrielles ; dans les zones forestières ;

c : en rase campagne ;

d : en bord de lacs ou plans d'eau pouvant être parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km ou en bord de mer, lorsque la construction étudiée est à une distance du rivage inférieure à 20 fois la hauteur de cette construction.

A.3 – Hauteur de la véranda au-dessus du sol : H

On distingue de ce point de vue les vérandas dont la partie haute est située à une hauteur H au-dessus du sol telle que :

- $H \leq 6 \text{ m}$;
- $6 \text{ m} < H \leq 18 \text{ m}$;
- $18 \text{ m} < H \leq 28 \text{ m}$;
- $28 \text{ m} < H \leq 50 \text{ m}$;
- $50 \text{ m} < H \leq 100 \text{ m}$.

Lorsque la construction est située au-dessus d'une dénivellation de pente moyenne supérieure à 1 (angle > 45°), la hauteur au-dessus du sol doit être comptée à partir du pied de la dénivellation, sauf si la construction est située à une distance de celle-ci supérieure à deux fois la hauteur de cette dénivellation.

A.4 – Actions du vent sur les toitures

Le tableau ci-après donne les pressions ou dépressions (en Pascals), s'exerçant sur les toitures des vérandas. Si la pente de la toiture est inférieure à 45°, il ne s'exerce qu'une dépression, par contre si la pente de la toiture est supérieure ou égale à 45°, il s'exerce soit une pression, soit une dépression.

zone	situation	Hauteur H (m) de la véranda au-dessus du sol				
		$H \leq 6$	$6 < H \leq 18$	$18 < H \leq 28$	$28 < H \leq 50$	$50 < H \leq 100$
1	a	500	500	500	500	500
	b	500	500	500	500	650
	c	500	600	650	750	850
	d	550	700	750	850	950
2	a	500	500	500	500	600
	b	500	500	500	600	750
	c	500	700	800	900	1000
	d	650	800	900	1000	1100
3	a	500	500	500	550	700
	b	500	500	550	700	850
	c	600	800	900	1050	1200
	d	750	950	1050	1150	1300
4	a	500	500	500	600	800
	b	500	550	650	800	1000
	c	700	950	1050	1200	1350
	d	850	1100	1150	1300	1500
5	a	500	500	600	800	1050
	b	600	700	850	1050	1300
	c	900	1200	1350	1500	1750
	d	1100	1400	1500	1650	1850

Annexe B

Actions du vent Définition des cinq zones

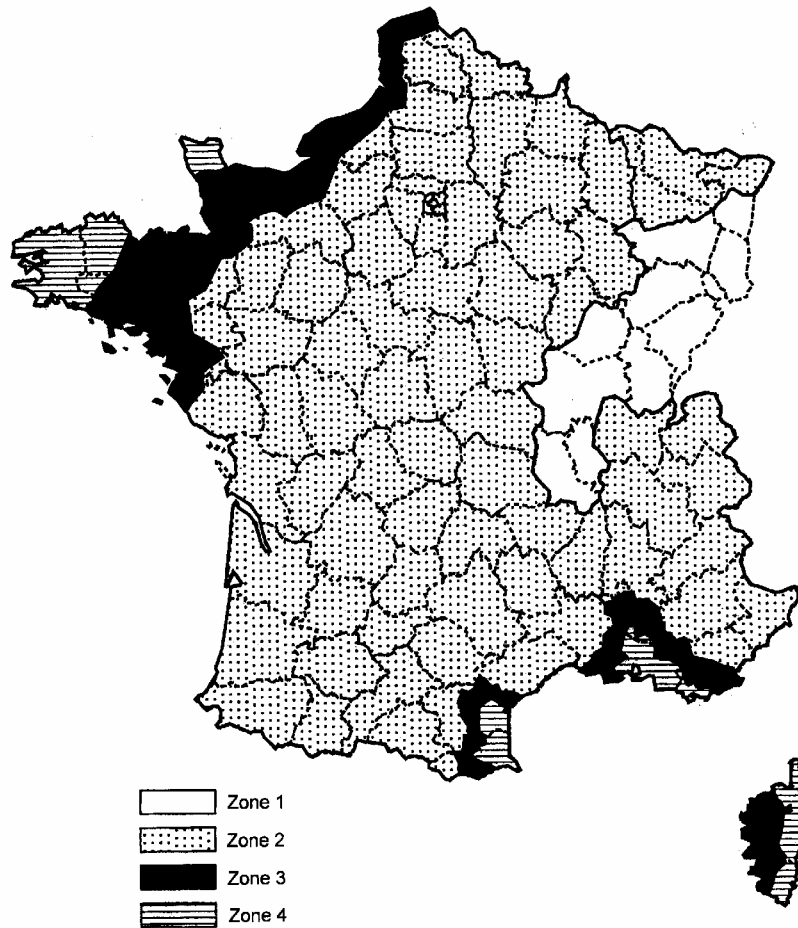


Figure A.1 — France métropolitaine : carte des zones de vent

Tableau B.1 - Définition des zones, par départements

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

**Tableau B.2 – Département appartenant à plusieurs zones :
découpage selon les cantons**

Départements appartenant à plusieurs zones : découpage selon les cantons ^{*)}	
Aude	
Zone 4	Coursan, Durban-Corbières, Ginestas, Lézignan-Corbières, Narbonne (tous cantons), Sigean
Zone 3	Capendu, Lagrasse, Mouthoumet, Peyriac-Minervois, Tuchan
Zone 2	Autres cantons
Bouches-du-Rhône	
Zone 3	Arlès (tous cantons), Châteaurenard, Peyrolles-en-Provence, Saintes-Maries-de-la-Mer, Saint-Rémy-de-Provence, Tarascon
Zone 4	Autres cantons
Corse-du-Sud	
Zone 4	Bonifacio, Figari, Levie, Port-Vecchio
Zone 3	Autres cantons
Haute-Corse	
Zone 3	Belgodère, Calenzana, Calvi, Castifao-Morosaglia, Corte, L'Île-Rousse, Niolu-Omessa, Venaco
Zone 4	Autres cantons
Côte-d'Or	
Zone 2	Aignay-le-Duc, Baigneux-les-Juifs, Châtillon-sur-Seine, Laignes, Montbard, Montigny-sur-Aube, Précy-sous-Thil, Recey-sur-Ource, Saulieu, Semur-en-Auxois, Venarey-les-Laumes, Vitteaux
Zone 1	Autres cantons
Côtes-d'Armor	
Zone 4	Bégard, Belle-Isle-en-Terre, Bourbriac, Callac, Gouarec, Guingamp, Lannion, Lanvollon, Lézardrieux, Maël-Carhaix, Paimpol, Perros-Guirec, Plestin-les-Grèves, Plouagat, Plouaret, Plouha, Ponthieux, La Roche-Derrien, Rostrenen, Saint-Nicolas-du-Pélern, Tréguler
Zone 3	Autres cantons
Eure	
Zone 3	Beuzeville, Corneilles, Pont-Audemer, Quillebeuf-sur-Seine, Saint-Georges-du-Vivère, Thiberville
Zone 2	Autres cantons
Hérault	
Zone 3	Béziers (tous cantons), Capetang, Olonzac, Saint-Chinian, Saint-Pons-de-Thomières
Zone 2	Autres cantons

(à suivre)

**Tableau B.2 – Département appartenant à plusieurs zones :
découpage selon les cantons (suite)**

Départements appartenant à plusieurs zones : découpage selon les cantons *)	
Ille-et-Vilaine	
Zone 2	Argentré-du-Plessis, Bain-de-Bretagne, Châteaubourg, Grand-Fourgeray, La Guerche-de-Bretagne, Janzé, Retiers, Le Sel-de-Bretagne, Vitré (tous cantons)
Zone 3	Autres cantons
Loire-Atlantique	
Zone 2	Aigrefeuille-sur-Maine, Ancenis; Châteaubriant, Clisson, Derval, Ligné, Moisdon-la-Rivière, Nort-sur-Erdre, Nozay, Riaillé, Rougé, Saint-Julien-de-Vouvantes, Saint-Mars-la-Jaille, Vallet, Varades
Zone 3	Autres cantons
Manche	
Zone 4	Barneville-Carteret, Beaumont-Hague, Bricquebec, Cherbourg (tous cantons), Équeurdreville-Hainneville, Montebourg, Octeville, Les Pieux, Quettehou, Sainte-Mère-Eglise, Saint-Pierre-Église, Saint-Sauveur-le-Viconte, Tourlaville, Valognes
Zone 3	Autres cantons
Morbihan	
Zone 4	Le Faouët, Gourin, Guémené-sur-Scorff
Zone 3	Autres cantons
Nord	
Zone 3	Bergues, Bourbourg, Couderkerque-Branche, Dunkerque (tous cantons), Grande-Synthe, Gravelines, Hondschoote, Wormhout
Zone 2	Autres cantons
Pas-de-Calais	
Zone 3	Ardres, Audruicq, Berck, Boulogne-sur-Mer (tous cantons), Calais (tous cantons), Campagne-lès-Hesdin, Desvres, Étaples, Guines, Hucquelliers, Marquise, Montreuil, Outreau, Le Portel, Samer
Zone 2	Autres cantons
Pyrénées-Orientales	
Zone 2	Mont-Louis, Olette, Sallagousse
Zone 3	Arles-sur-Tech, Céret, Prades, Prats-de-Mollo-la-Preste, Saint-Paul-de-Fenouillet, Sournia, Vinça
Zone 4	Autres cantons
Bas-Rhin	
Zone 2	Bischwiller, Bouxwiller, Drulingen, Haguenau, Lauterbourg, Marmoutier, Niederbronn-les-Bains, La Petite-Pierre, Sarre-Union, Saverne, Seitz, Soutz-sous-Forêts, Wissembourg, Woerth
Zone 1	Autres cantons

(à suivre)

**Tableau B.2 – Département appartenant à plusieurs zones :
découpage selon les cantons (suite)**

Départements appartenant à plusieurs zones : découpage selon les cantons *)	
Seine-Maritime	
Zone 3	Bacqueville-en-Caux, Bellencombre, Blangy-sur-Bresle, Bolbec, Cany-Barville, Caudebec-en-Caux, Criquetot-l'Esneval, Dieppe (tous cantons), Doudeville, Envermeu, Eu, Fauville-en-Caux, Fécamp, Fontaine-le-Dun, Goderville, Gonfreville-l'Orcher, Le Havre (tous cantons), Lillebonne, Londinières, Longueville-sur-Scie, Montivilliers, Offranville, Ourville-en-Caux, Pavilly, Saint-Romain-de-Colbosc, Saint-Valery-en-Caux, Tôtes, Valmont, Yerville, Yvetot
Zone 2	Autres cantons
Somme	
Zone 3	Abbeville (tous cantons), Ailly-le-Haut-Clocher, Ault, Crécy-en-Ponthieu, Friville-Escarbotin, Gamaches, Hellencourt, Moyenneville, Nouvion, Rue, Saint-Valery-sur-Somme
Zone 2	Autres cantons
Var	
Zone 2	Aups, Callas, Comps-sur-Artuby, Draguignan, Fayence, Fréjus, Le Muy, Saint-Raphaël, Salernes, Tavernes
Zone 3	Barjols, Besse-sur-Issole, Brignoles, Collobrières, Cotignac, Cuers, Grimaud, Lorgues, Le Luc, Rians, La Roquebrussanne, Saint-Tropez
Zone 4	Autres cantons
Vaucluse	
Zone 2	Bollène, Valréas
Zone 4	Bonnieux, Cadenet, Cavaillon, L'Isle-sur-la-Sorgue, Pernes-les-Fontaines
Zone 3	Autres cantons
Vendée	
Zone 3	Beauvoir-sur-Mer, Challans, L'Île-d'Yeu, Noirmoutier-en-l'Île, Palluau, Saint-Gilles-Croix-de-Vie, Saint-Jean-de-Monts
Zone 2	Autres cantons
*) Selon le découpage administratif de la France au 1 ^{er} Janvier 1999 — INSEE — Code officiel géographique 1999, 13 ^e édition.	

Annexe C

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

C.1 – Zones (neige)

La France métropolitaine est divisée en quatre zones 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 (en Pascals) uniformément réparties dues à la neige selon les zones et l'altitude A, sont les suivantes :

Altitude	Zones					
	1A	1B	2A	2B	3	4
≤ 200 m	350	350	450	450	550	800
$200 < A \leq 500$ m	$350+(A-200)$	$350+(A-200)$	$450+(A-200)$	$450+(A-200)$	$550+(A-200)$	$800+(A-200)$
$500 < A \leq 1500$ m	$650+2,5(A-500)$	$650+2,5(A-500)$	$750+2,5(A-500)$	$750+2,5(A-500)$	$850+2,5(A-500)$	$1100+2,5(A-500)$

C.3 – Pente des versants

Les valeurs ci-dessus sont valables quand l'inclinaison de la surface du toit sur l'horizontale ne dépasse pas 25° (47%).

Ces charges sont réduites de 2 % par degré d'inclinaison supplémentaire sur toute autre partie de couverture dont l'inclinaison dépasse 25° lorsque rien ne s'oppose au glissement de la neige sur le versant considéré, ce qui est généralement le cas pour une véranda.

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

Dans le cas où la hauteur h entre la partie la plus haute de la toiture d'une véranda susceptible de recevoir de la neige d'une toiture supérieure, et la partie la plus basse de cette toiture supérieure est inférieure ou égale à 6 m, la charge de neige sera multipliée par un coefficient de 2,2.

Si cette hauteur h dépasse 6 m il est nécessaire de se reporter aux règles NV 65.

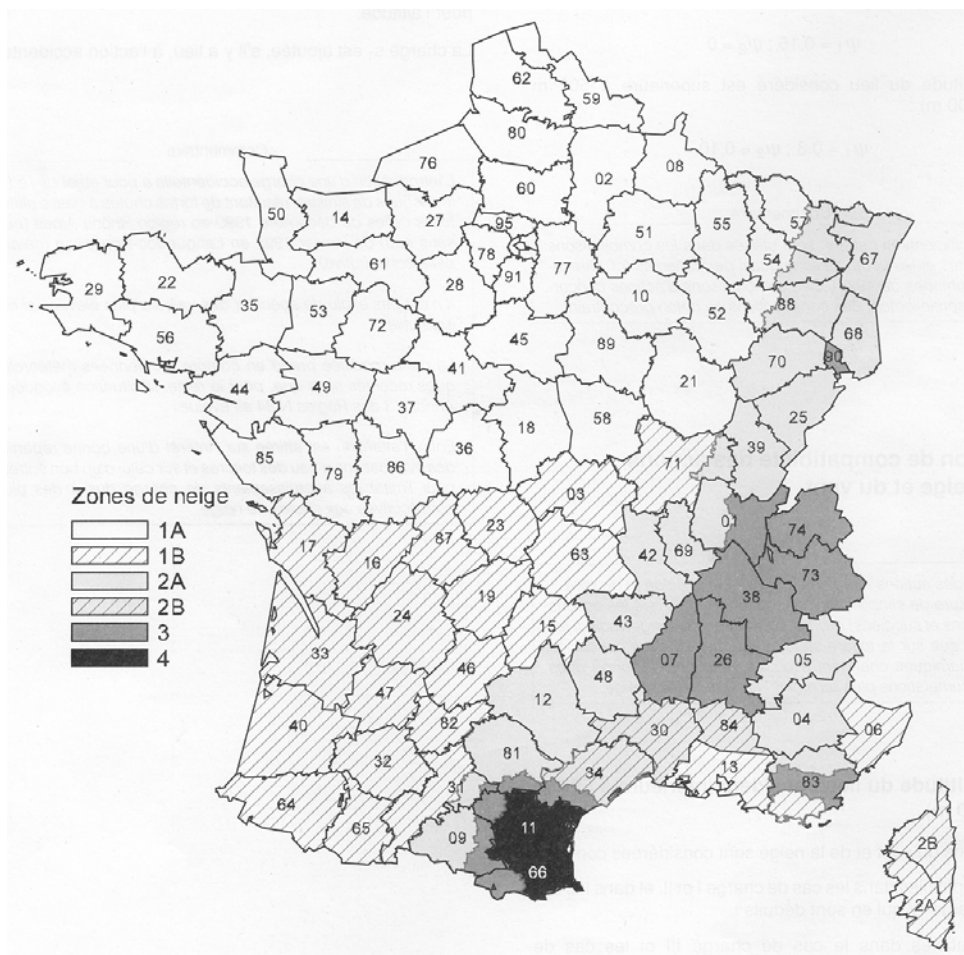
C.5 – Accumulations de la neige

Lorsque la forme de la toiture de la véranda ou la juxtaposition de celle-ci à l'existant ou de plusieurs toitures favorise l'accumulation de la neige, les règles en vigueur des règles NV devront être respectées.

Annexe D

Actions de la neige Définitions des quatre zones

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



Département	Zone(s)	Département	Zone(s)	Département	Zone(s)
Ain	2A / 3	Gers	1B	Pyrénées-Atlantiques	1B
Aisne	1A	Gironde	1B	Hautes-Pyrénées	1B
Allier	1B	Hérault	2B / 3	Pyrénées-Orientales	3 / 4
Alpes-de-Haute-Provence	2A	Ile-et-Vilaine	1A	Bas-Rhin	2A
Hautes-Alpes	2A	Indre	1A	Haut-Rhin	2A
Alpes-Maritimes	1B	Indre-et-Loire	1A	Rhône	2A
Ardèche	3	Isère	3	Haute-Saône	2A
Ardennes	1A	Jura	2A	Saône-et-Loire	1B / 2A
Ariège	2A / 3	Landes	1B	Sarthe	1A
Aube	1A	Loir-et-Cher	1A	Savoie	3
Aude	3/4	Loire	2A	Haute-Savoie	3
Aveyron	2A	Haute-Loire	2A	Paris	1A
Bouches-du-Rhône	1B	Loire-Atlantique	1A	Seine-Maritime	1A
Calvados	1A	Loiret	1A	Seine-et-Marne	1A
Cantal	1B	Lot	1B	Yvelines	1A
Charente	1B	Lot-et-Garonne	1B	Deux-Sèvres	1A
Charente-Maritime	1B	Lozère	2A	Somme	1A
Cher	1A	Maine-et-Loire	1A	Tarn	2A / 3
Corrèze	1B	Manche	1A	Tarn-et-Garonne	1B
Haute-Corse	1B	Marne	1A	Var	1B / 2A / 3
Corse-du-Sud	1B	Haute-Marne	1A	Vaucluse	2B
Côte-d'Or	1A	Mayenne	1A	Vendée	1A
Côtes-d'Armor	1A	Meurthe-et-Moselle	1A / 2A	Vienne	1A
Creuse	1B	Meuse	1A	Haute-Vienne	1B
Dordogne	1B	Morbihan	1A	Vosges	1A / 2A
Doubs	2A	Moselle	1A / 2A	Yonne	1A
Drôme	3	Nièvre	1A	Territoire de Belfort	3
Eure	1A	Nord	1A	Essonne	1A
Eure-et-Loir	1A	Oise	1A	Hauts-de-Seine	1A
Finistère	1A	Orne	1A	Seine-Saint-Denis	1A
Gard	2B	Pas-de-Calais	1A	Val-de-Marne	1A
Haute-Garonne	1B / 2 A / 3	Puy-de-Dôme	1B	Val-d'Oise	1A

Département	Zone	Cantons
Ain	2A	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, Ponte-de-Veyle, Reyrieux, Saint-Trivier-de-Courtes, Saint-Trivier-sur-Moignans, Thoissey, Trévoux, Villars-les-Dombes, Viriat
	3	Tous les autres cantons.
Ariège	3	Ax-les-Thermes, Cabannes (Les), Lavelanet, Mirepoix, Quérigut
	2A	Tous les autres cantons.
Aude	3	Belpech, Castelnaudary (tous cantons), Fanjeaux, Salles-sur-l'Hers
	4	Tous les autres cantons
Haute-Garonne	2A	Caraman, Cintegabelle, Lanta, Montgiscard, Nailloux, Villefranche-de-Lauragais
	3	Revel
	1B	Tous les autres cantons
Hérault	3	Béziers (tous cantons), Capetang, Olonzac, Saint-Chinian, Saint-Pons de-Thomières
	2B	Tous les autres cantons
Meurthe-et-Moselle	2A	Arracourt, Baccarat, Badonviller, Bayon, Blâmont, Cirey-sur-Vezouze, Gerbéviller, Haroué, Lunéville (tous cantons)
	1A	Tous les autres cantons
Moselle	2A	Albestroff, Behren-lès-Forbach, Bitche, Château-Salins, Dieuze, Fénétrange, Forbach, Freyming-Merlebach, Grostenquin, Lorquin, Phalsbourg, Réchicourt-le-Château, Rohrbach-lès-Bitche, Saint-Avoid (tous cantons), Sarralbe, Sarrebourg, Sarreguemines, Sarreguemines-Campagne, Stiring-Wendel, Vic-sur-Seille, Volmuster
	1A	Tous les autres cantons
Pyrénées-Orientales	3	Mont-Louis, Olette, Sallégouse
	4	Tous les autres cantons
Saône-et-Loire	2A	Beaurepaire-en-Bresse, Cuiseaux, Cuisery, Louhans, Montpont-en-Bresse, Montret, Pierre-de-Bresse, Saint-Germain-du-Bois, Tournus
	1B	Tous les autres cantons
Tarn	3	Dourgne, Labruguière, Mazamet (tous cantons), Saint-Amans-Soult
	2A	Tous les autres cantons
Var	2A	Aups, Callas, Comps-sur-Artuby, Draguignan, Fayence, Rians, Salernes, Tavernes
	3	Barjols, Besse-sur-Issole, Brignoles, Cotignac, Fréjus, Grimaud, Lorgues, Luc (Le), Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, Saint-Raphaël, Saint-Tropez
	1B	Tous les autres cantons
Vosges	1A	Bulgnéville, Châtenois, Coussey, Lamarche, Mirecourt, Neufchâteau, Vittel
	2A	Tous les autres cantons

Annexe E

Conditions générales de mise en oeuvre des éléments de remplissage pour les couvertures de vérandas

SOMMAIRE

E.1 – Définition	55
E.2 – Domaine d'application	55
E.3 – Recommandations techniques	55
E.4 – Prescriptions concernant les matériaux	56
E.4.1 – Eléments de remplissage	56
E.4.2 – Généralités	56
E.4.3 – Produits	56
E.4.4 – Calfeutrements - Habillages	56
E.4.5 – Cales	58
E.5 – Préparation des matériaux	58
E.5.1 – Protection et emballage	58
E.5.2 – Transport, manutention et stockage	58
E.5.3 – Préparation avant pose	59
E.6 – Mise en oeuvre	59
E.6.1 – Principes de mise en oeuvre	59
E.6.2 – Calage	62
E.6.3 – Supports	62
E.6.4 – Dilatations	63
E.6.5 – Fixations	63
E.6.6 – Calfeutrement étanchéité	63
E.7 – Préconisations d'entretien et de maintenance	64
E.7.1 – Fréquence d'entretien et de maintenance	64
E.7.2 – Méthodes d'entretien et de maintenance	65

E.1 – Définition

Élément de remplissage (en abrégé EdR, dans le texte) : Ce sont généralement des remplissages composés manufacturés dont les parois en métal, en PVC, en stratifié de verre résine, etc, solidarisés par une âme en polyéthylène, en mousse plastique alvéolaire (mousse de polystyrène extrudé...), en nid d'abeille...

E.2 – Domaine d'application

Le présent document s'applique aux « Éléments de remplissage » de couvertures de véranda neuve ou existante, et conformes aux Règles Professionnelles Vérandas à Structure Aluminium.

Il s'agit de produits manufacturés sous Avis Technique qui par association avec des éléments de menuiseries, permettent la réalisation de toitures de vérandas dont ils constituent les parties opaques et isolantes. En tant que tels, ils ne participent pas à la stabilité de la structure.

Le présent document vise :

- Les EdR maintenus 2, 3 ou 4 cotés sur profilés supports et profilés serreurs dont les limites d'épaisseur et dimensions sont précisées dans les Avis Techniques correspondants,

Le présent document ne vise pas :

- Les EdR posés sur 2 traverses, haute et basse (panneaux autoportant). Ces derniers sont traités dans les Avis Techniques du CSTB et les Cahiers techniques des fabricants.

E.3 – Recommandations techniques

Les EdR doivent être posés de telle façon que :

- leurs chants soient protégés d'une exposition directe aux intempéries (pluie, neige, UV) ;
- leurs dilatations différentielles horizontales et verticales soient possibles dans la structure ;
- leurs stabilités soit assurée après absorption des mouvements de la structure ;
- leurs mouvements relatifs par rapport au bâti soient dans le plan perpendiculaire à l'EdR capables de reprendre les charges climatiques et les mouvements de la structure (flèche au 1/200) afin d'assurer la conservation des performances en solidité et efficacité ;
- leur environnement, en œuvre, la compatibilité physico-chimique des matériaux soient assurés ;
- l'EdR ne fasse en aucun cas fonction de structure pour la véranda ; en effet, la conception et la fabrication des EdR ne les rendent pas, a priori, aptes à servir de structure (par exemple, pour des fenêtres de toit) et à encaisser les efforts correspondants, sauf disposition particulières précisées dans l'Avis Technique et associées à des conseils de mise en œuvre ;

- leur dépose et leur remplacement éventuels soient possibles.

Les niveaux de performance et les classements d'aptitude à l'emploi des EdR sont précisés dans les Avis Techniques correspondants.

La mise en œuvre doit tenir compte des dispositions précisées dans les Règles Professionnelles et dans les Avis Techniques correspondants.

E.4 – Prescriptions concernant les matériaux

E.4.1 – Éléments de remplissage

Les éléments de remplissage utilisés doivent obligatoirement faire référence à l'Avis Technique les concernant.

E.4.2 – Généralités

Tous les matériaux ou produits situés au contact ou dans l'environnement immédiat des EdR devront être compatibles entre eux et ne pas risquer de provoquer, avec ou sans l'intervention des agents extérieurs d'agression, une réaction de corrosion ou de vieillissement particulier.

En particulier, les matériaux utilisés en garniture d'étanchéité ne doivent pas être susceptibles de :

- tacher les parements
- migrer à travers les matériaux en diminuant leurs caractéristiques mécaniques,
- attaquer par réaction chimique directe ou indirecte l'un ou l'autre des constituants.

Les profilés extrudés en EPDM conformes à la norme NF EN 12365-1 et 4 et les silicones neutres permettent de répondre à cette exigence. D'autres produits peuvent être utilisés mais ils doivent faire référence à un PV de compatibilité.

E.4.3 – Produits

Pour les produits titulaires du droit d'usage d'un certificat émis par un organisme certificateur reconnu, les vérifications spécifiques ont déjà été effectuées.

E.4.3.1 – Ossatures - structures

La structure de la véranda encore appelée ossature, est réalisée à partir des produits ou demi-produits ci-après. Leur protection anticorrosion et qualité de finition doit satisfaire aux spécifications de la norme NF P 24-351.

E.4.3.2 – 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. Les profilés peuvent être sans ou avec coupure thermique.

E.4.4 – Calfeutremments - Habillages

E.4.4.1 – Calfeutremments extérieurs

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 24351.

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

E.4.4.2 – Calfeutremments intérieurs

Plus généralement appelés habillages intérieurs, ces dispositifs font appel aux produits précédents pour l'extérieur.

Ils peuvent aussi faire appel à de nombreux autres produits tels que bois, produits de synthèses, etc. Ils doivent alors être conformes aux normes éventuelles qui les régissent.

E.4.4.3 – Mastics

Pour les caractéristiques des mastics élastomères et plastiques utilisés sous forme de cordon extrudé, on se réfère aux normes françaises applicables dont l'indice de classement appartient à la série P 85 avec mise en œuvre conforme au DTU 44.1.

NOTE : Actuellement, différents produits de calfeutrement et de complément d'étanchéité sont sous certification du SNJF.

E.4.4.4 – 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.

NOTE : certains remplissages tels des produits verriers autonettoyants ou des remplissages transparents non verriers nécessitent l'utilisation de profilés d'étanchéité constitués de matière, ou dont le traitement de surface doit être particulièrement compatible avec ces remplissages.

E.4.5 – Cales

E.5.1 – Généralités

La reprise du poids de l'EdR en bas de pente est réalisée par minimum 2 appuis ponctuel ou filant (voir dessin J page 7).

Ces appuis :

- auront une hauteur minimum de 15 mm ;
- seront positionnés aux extrémités des panneaux et en appui sur le parement intérieur ;
- auront une longueur minimum égale à la valeur de la prise en feuillure du panneau.

E.4.5.2 – Choix des appuis à employer

II est principalement déterminé par les efforts à supporter

II faut veiller à éviter les contacts non compatibles ou indésirables, tels que contact métal/métal (couples électrolytiques, ponts thermiques, grincements),

Dans le cas d'utilisation de cales, celles-ci devront être imputrescibles, compatibles avec les produits de calfeutrement associés et le matériau du châssis et ne pas nuire à l'adhérence des produits de calfeutrement.

La nature des cales et leurs dimensions doivent être déterminées de façon à supporter les efforts transmis au support par l'EdR.

Si les cales sont en caoutchouc ou en élastomère de synthèse ils doivent correspondre à la catégorie C de la norme NF P 85-301 (dureté DIDC 70 ± 5).

E.5 – Préparation des matériaux

E.5.1 – Protection et emballage

Le fournisseur des EdR doit prévoir pour chaque type d'élément de remplissage les dispositions de protection et d'emballage nécessaires, afin que ces éléments ne puissent être détériorés, pour autant que les conditions prévues pour leur transport, stockage et manutention soient respectées.

E.5.2 – Transport, manutention et stockage

Afin d'éviter pendant le transport des efforts anormaux dans les éléments de remplissage, ceux-ci devront être transportés en fonction de leur nature et suivant les prescriptions particulières du fabricant :

- soit horizontalement sur une surface plane et propre,
- soit verticalement,
- soit sur chevalets spéciaux à faces inclinées,
- soit sur palettes cerclées.

Le déchargement et les diverses manutentions doivent être effectués en prenant toutes précautions pour conserver aux EdR leurs qualités initiales et leur éviter toute déformation permanente risquant d'affecter l'aptitude à l'emploi et/ou l'esthétique des éléments.

Quel que soit le mode de transport, toutes précautions devront être prises pour que les EdR soient protégés des intempéries et ne subissent pas de surcharges excessives, de chocs, de glissements avec frottement, susceptibles d'altérer leurs parements, de déformations dues à un nombre ou à une surface insuffisante des appuis. II y aura lieu en particulier :

- de ne jamais prendre appui sur les angles,
- de ne pas faire glisser ou riper l'élément ni sur les arêtes des tranches, ni sur les parements.

Cette remarque est importante, des détériorations résultant de sa non-observation pouvant occasionner ultérieurement de graves désordres, tels que :

- amorces de rupture dans les parois ou les revêtements susceptibles d'entraîner la rupture de ceux-ci en œuvre ou d'être le point de départ d'attaques par corrosion,
- dégradation des chants ou fissures capillaires de ceux-ci favorisant l'entrée d'humidité,
- décollements partiels des parois pouvant entraîner des cloquages.

Le stockage devra s'effectuer à l'abri des intempéries comme des projections de toutes natures, dans un local clos, couvert et ventilé. Le stockage extérieur sous bâche ventilée étanche est possible, le stockage sous bâche étanche noir ou transparente est interdit.

La position des EdR pendant le stockage sera conforme aux prescriptions définies pour le transport au début du présent paragraphe 5.

Les EdR devront être isolés du sol. Des surfaces d'appui suffisantes et réglées pour leur éviter toute déformation (ceci aussi bien pendant le stockage principal que pour les stockages de répartition sur les lieux de pose) leur seront procurées.

E.5.3 – Préparation avant pose

L'EdR est un produit semi-fini. Toutes les opérations sur chantier telles que découpe et perçage sont possibles et doivent être conformes aux prescriptions de l'Avis Technique et au Cahier Technique du Fabricant.

Les outils à utiliser sont : les scies à format, les scies à panneau, les scies circulaires, avec des lames adaptées au travail de l'aluminium. Les sciages alternatifs sont proscrits.

Avant leur mise en œuvre, les EdR devront être vérifiés et préparés. Ces opérations comportent principalement

- la vérification de l'absence de dégradations visible, sans retirer le film de protection, dues au transport et au stockage,
- l'enlèvement complet ou partiel des emballages ou protections risquant de nuire à leur bonne mise en œuvre (ex film ou rubans de protection).
- la réception des panneaux ne peut être réalisée que lorsque le film de protection est complètement enlevé, donc après la mise en œuvre des panneaux.

E.6 – Mise en œuvre

E.6.1 – Principes de mise en œuvre

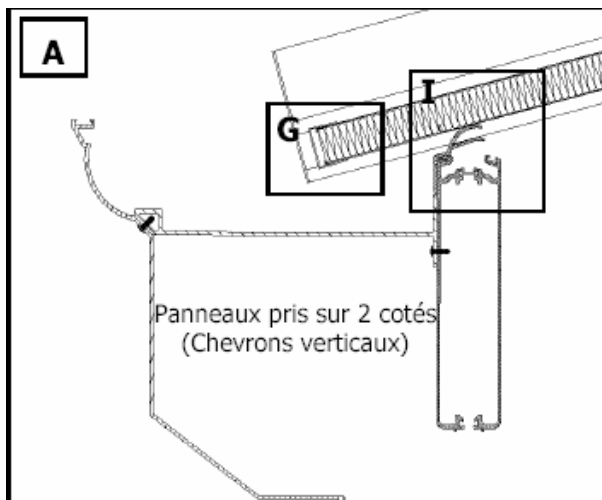
Plusieurs solutions sont retenues dans le présent document, leur choix dépend essentiellement du type et des dimensions des EdR et des prescriptions particulières des Avis Techniques.

D'autres dispositions peuvent également être prévues dans les Avis Techniques d'EdR ou faire l'objet d'un Avis Technique spécifique. Elles ne sont, de ce fait, pas généralisables.

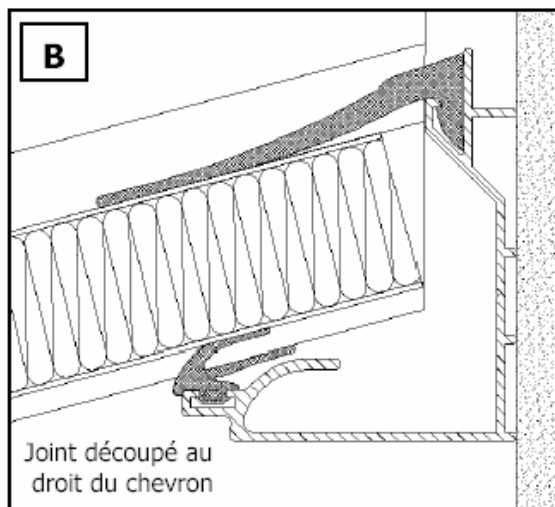
La pose des EdR dans les bâtis destinés à les recevoir est effectuée sur chantier. II incombe alors à l'entreprise de prendre toutes dispositions, utiles, compte tenu des contraintes ou mouvements divers dus au transport, au stockage et à la manutention, pour que les présentes recommandations de mise en œuvre continuent à bien être respectées après pose des éléments (en ce qui concerne en particulier le calage, l'étanchéité et la prise en compte des mouvements différentiels structure/EdR)

E.6.1.1 – Exemple de mise en œuvre

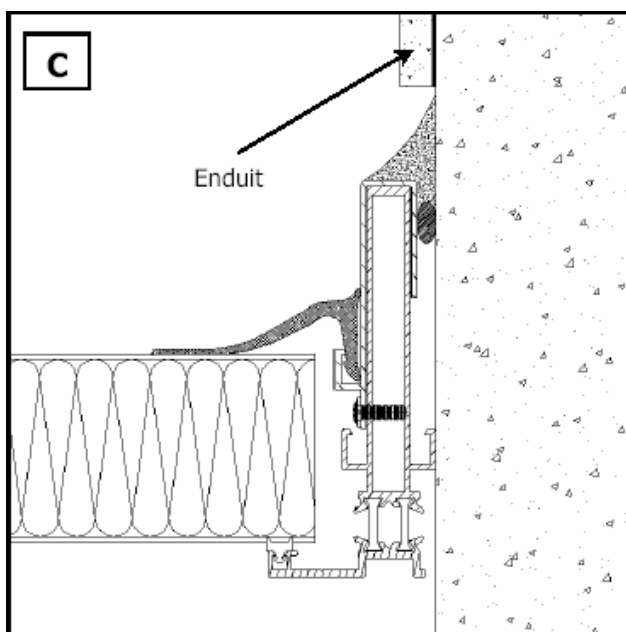
Montage en sablière



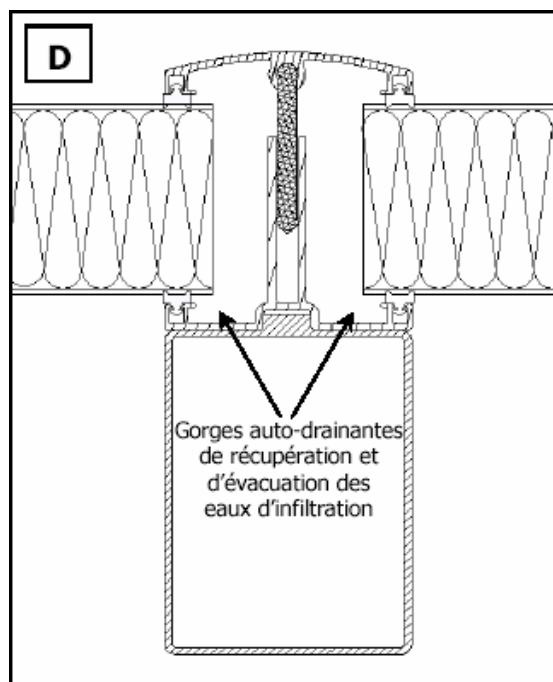
Montage en faîtière



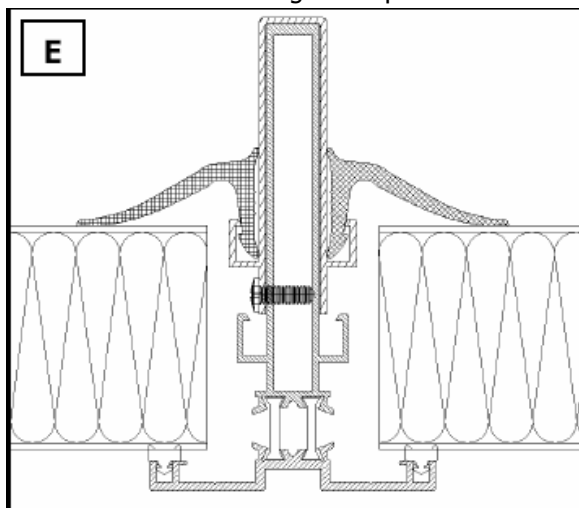
Montage en rive



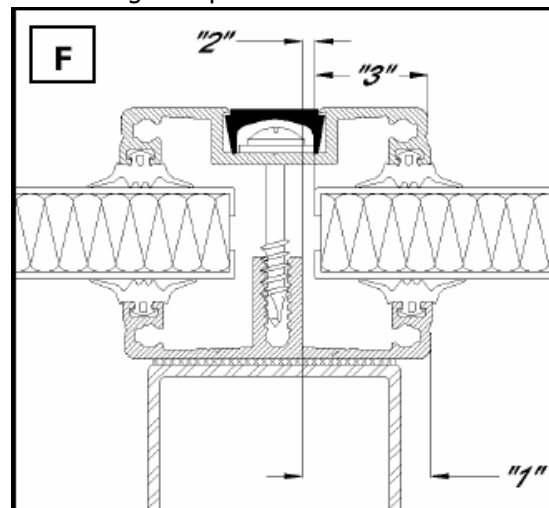
Montage sur chevrons



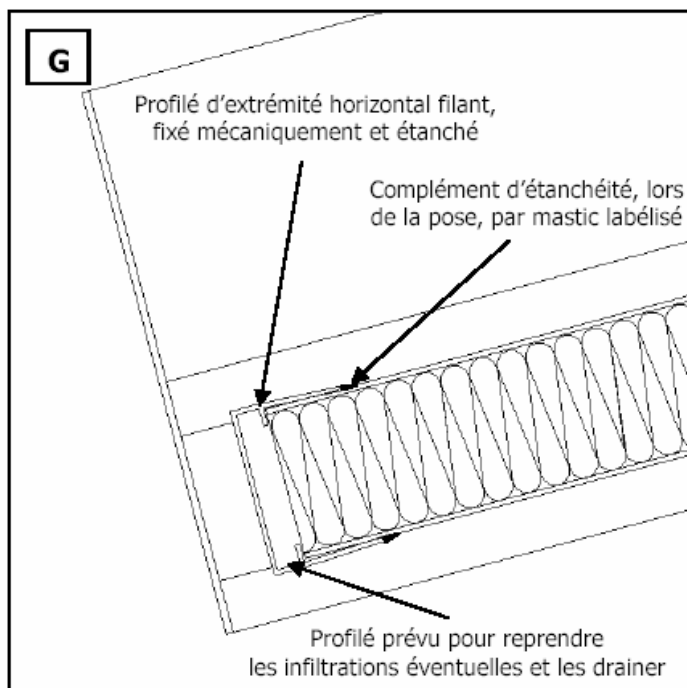
Montage sur épine



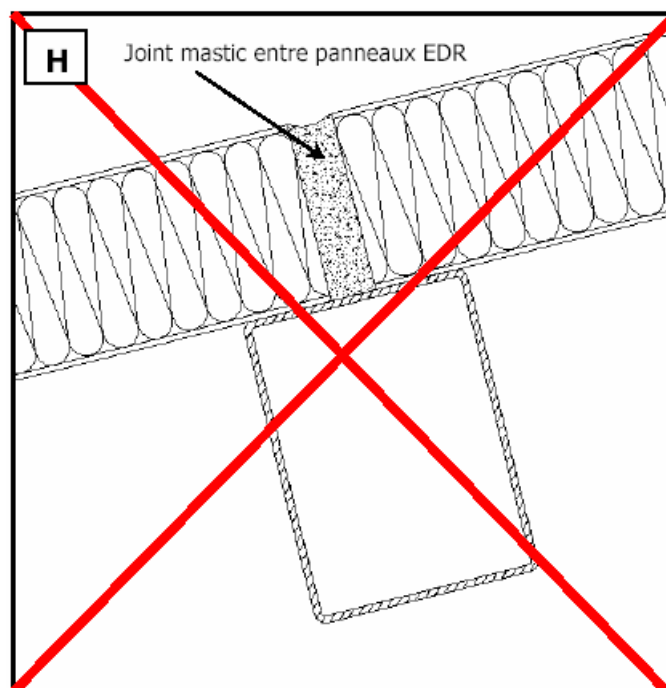
Montage sur porteur et serreur vissé



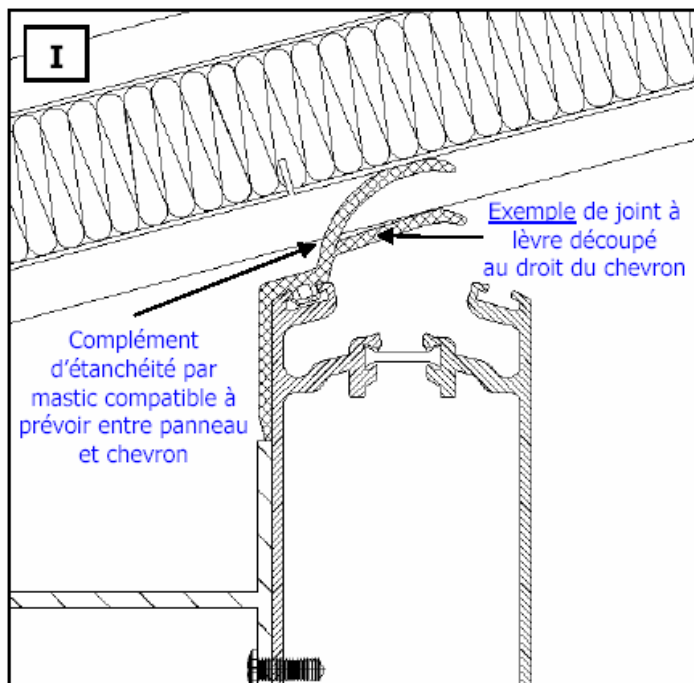
Détail extrémité de la vue A



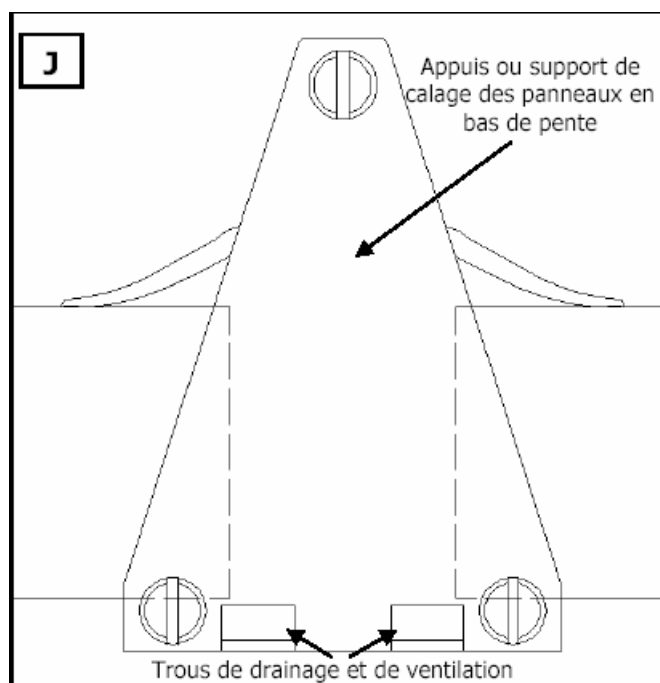
Montage proscrit avec raccord horizontal des panneaux



Détail liaison chevron/panneau de la vue A



Vue de face d'une extrémité basse de chevron



E.6.1.2 – Pose en feuillure ou applique intérieure ou extérieure sur 2, 3 ou 4 côtés avec fixation

Pose en feuillure extérieure : application de l'extérieur vers l'intérieur, de l'élément de remplissage contre l'élément de bâti, les organes de serrage et de fixation étant continus et disposés côté extérieur.

E.6.2 – Calage

E.6.2.1 – Calage d'assise en traverse basse

Les appuis d'assise contribuent :

- à isoler la rive inférieure au panneau de l'humidité pouvant séjourner temporairement dans la feuillure ou la rainure,
- à répartir les écarts dimensionnels entre feuillures haute et basse.
- à la reprise du poids propre des EdR et à la transmission à l'ossature
- à assurer un appui stable à l'EdR

E.6.2.2 – Calage périphérique

Les cales périphériques ne sont à prévoir que dans des cas spéciaux où l'EdR est susceptible de se déplacer dans son bâti.

E.6.2.3 – Calage latéral

Le calage latéral est assuré par l'appui de l'EdR sur les joints EPDM des chevrons.

E.6.3 – Supports

On entend ici par supports les structures aptes à recevoir l'EdR.

E.6.3.1 – Pose en feuillure

E.6.3.1.1 – Forme des feuillures

Le fond de la feuillure doit permettre un positionnement correct des cales d'assise, et par leur intermédiaire une assise stable de l'EdR.

Le drainage des feuillures basses est obligatoire et doit être organisé afin d'y éviter toute stagnation d'humidité ; les orifices de drainage doivent être conçus pour ne pas constituer par eux-mêmes entrées d'eau dans la feuillure.

II implique que la partie intérieure du joint entre la structure et l'EdR soit étanche à l'air.

E.6.3.1.2 – Largeur de feuillure

La largeur des feuillures (20 mm) doit être telle que compte tenu des tolérances d'épaisseur des EdR, les jeux latéraux nécessités par le système d'étanchéité soient respectés (voir dessin F).

E.6.3.2 – Prise en feuillure

La hauteur minimale de prise en feuillure doit être telle que compte tenu des tolérances de largeur des EdR, une cote de 15 mm soit respectée (voir dessin F).

- "1" : hauteur de feuillure
- "2" : jeu normal minimum 5 mm
- "3" : prise en feuillure minimum acceptable de 15 mm

E.6.4 – Dilatations

E.6.4.1 – Jeux périphériques

Lors de la conception des jeux sont à prévoir en périphérie des EdR afin de reprendre la dilatation différentielle, les tolérances de pose et de fabrication. Un jeu de 5 mm sur la largeur de chaque coté et de 10 mm sur la longueur sont réputés suffisants.

E.6.4.2 – Jeux latéraux

Les jeux latéraux doivent permettre la mise en place de la garniture d'étanchéité en respectant les épaisseurs minimales.

E.6.5 – Fixations

Il n'y a pas de fixations traversantes à prévoir, mais une vis par panneau au milieu en position basse peut-être positionnée pour éviter le soulèvement des panneaux en cas de tempête dans les zones sensibles.

La fixation des panneaux par les sereurs doit permettre les dilations. Un serrage trop important peut introduire des bruits parasites dans les phases de montée et/ou de baisse de température du parement extérieur des panneaux.

E.6.6 – Calfeutrement étanchéité

E.6.6.1 – Généralités

L'étanchéité entre élément de remplissage et la structure est nécessaire :

- Pour interdire les pénétrations d'eau à l'intérieur du bâtiment ou sur des parties d'ouvrages non destinées à être mouillées ;
- Pour éviter ou limiter les entrées d'eau, l'eau doit alors être recueillie, canalisée et évacuée vers l'extérieur par le chéneau ou tout autre système ;
- Pour assurer l'étanchéité à l'air requise.

Pour préserver l'efficacité de l'étanchéité à l'eau et à l'air, le système de serrage choisi devra exercer une pression sur l'EdR.

Dans tous les cas, le mode de fixation :

- Capot Vissé,
- Capot Clippé,
- Joint Serreur,
- ...

devra permettre les mouvements différentiels entre la structure et l'EdR, fonction de la nature des matériaux constitutifs, de leur facteur d'absorption du rayonnement solaire et de leurs dimensions.

E.6.6.2 – Systèmes d'étanchéité

Par systèmes d'étanchéité on entend l'ensemble des garnitures de joint comportant généralement une garniture principale disposée entre la structure et l'EdR et une garniture secondaire disposée entre EdR et le Capot Serreur ou couvre-joint ou habillage masquant les fixations.

E.6.6.2.1 – Systèmes utilisant des capots

Capots à Visser et Capots à Clipper, dans les deux cas et après compression sur l'EdR les profilés caoutchouc doivent avoir une épaisseur minimale de 2 mm.

E.6.6.2.2 – Systèmes utilisant des joints à lèvre

La forme des joints à lèvre doit assurer le maintien du profilé de façon à éviter son déboitement ainsi que le maintien correct du panneau.

E.6.6.2.3 – Tests d'étanchéité

Tests d'étanchéité à l'air et à l'eau selon le § 6.1 des règles Professionnelles Vérandas.

E.6.6.2.4 – Sections minimales des garnitures d'étanchéité (en œuvre après compression éventuelle)

Elles doivent être conformes aux spécifications du DTU 39 paragraphe 5.2.3.2 complétées comme ci-après pour les matériaux non visés par ce DTU :

- les bandes de mousse imprégnée, section minimale : 3 x 12
- les profilés caoutchouc, épaisseur minimal après compression : 2 mm

La garniture principale est complétée par une garniture secondaire qui peut être soit une bande de mousse imprégnée ou de mastic préformé, ou un profilé élastomère ou un mastic obturateur.

Lorsque la garniture secondaire associée est également un mastic obturateur, elle est appliquée dans les mêmes conditions que ci-dessus.

E.7 – Préconisations d'entretien et de maintenance

E.7.1 – Fréquence d'entretien et de maintenance

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, une fréquence plus réduite peut s'avérer nécessaire.

Si, du fait de travaux à proximité (par exemple : ravalement de la façade, travaux sur la chaussée, démolition ou construction d'un immeuble voisin...), des salissures sont constatées sur les EdR il est nécessaire de procéder à un nettoyage soigné.

E.7.2 – Méthodes d’entretien et de maintenance

Les zones présentant un encrassement devront être nettoyées à l’éponge et au moyen d’eau additionnée d’un agent nettoyant non alcalin (type produit vaisselle ou similaire) puis rincées soigneusement à l’eau claire. Enfin l’opération devra être terminée par l’essuyage des surfaces humides à l’aide d’un chiffon doux et absorbant ou d’un papier ouaté (type essuie tout).

NOTE : Il est essentiel de prohiber l’usage de produits très agressifs, tels que certains détergents ménagers, lessive et produits fortement basiques ou acides. De plus, il faut proscrire les tampons abrasifs grossiers, tels que paille de fer, papier émeri, etc.

Annexe F**Cahier des charges*
Installations électriques des vérandas
à structure aluminium****SOMMAIRE**

F.1 – Objet	41
F.2 – Description des vérandas	41
F.3 – Textes de référence	43
F.4 – Spécifications techniques générales et équipements électriques des vérandas	43
F.4.1 – Alimentation électrique	43
F.4.2 – Conditions d’environnement – Influences externes selon la norme NFC15-100.....	43
F.4.3 – Tableau électrique divisionnaire	44
F.4.4 – Identification des circuits	44
F.4.5 – Schémas	44
F.4.6 – Dispositifs de protection contre les surintensités	45
F.4.7 – Câbles et canalisations	46
F.4.8 – Connexions	46
F.4.9 – Prise de terre / liaisons équipotentiels	46
F.4.10 – Matériels	47
F.4.11 – Définitions	47

* élaboré sur la base du cahier des charges du BUREAU VERITAS
N/Réf : 003246/1588720/1/1 indice B du 06/02/2007

F.1 – Objet

Définition d'un cahier des charges pour la réalisation des installations électriques dans les vérandas 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 vérandas et leurs installations électriques.

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

NOTE : Les installations électriques des vérandas 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.

F.2 – Description des vérandas

La véranda est généralement construite sur un habitat existant dont les parois sont largement vitrées. Elle désigne un volume dont la destination est une extension d'une pièce à vivre.

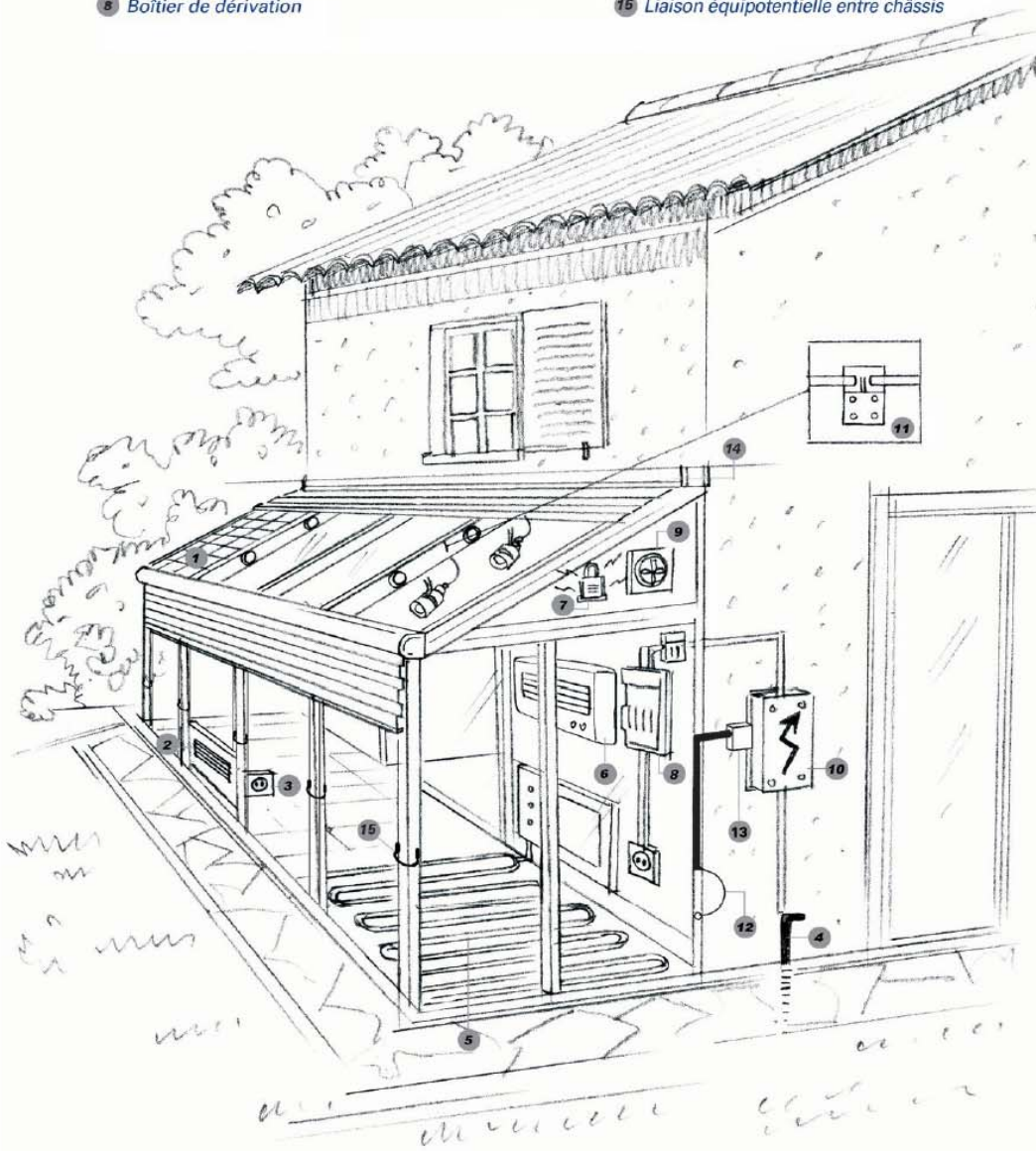
La structure est essentiellement constituée de profilés en alliage d'aluminium. Ces profilés peuvent être à coupure thermique ou non. Cette structure peut être renforcée localement par des profilés en acier pouvant former portique.

L'équipement des vérandas peut comprendre :

- 1 tableau électrique
- des panneaux solaires
- des prises de courant
- des appareils d'éclairage
- des appareils de chauffage électrique muraux et /ou sol
- des appareils de climatisation
- 1 système d'alarme incendie
- volet roulant

Exemples d'équipements électriques

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|--|
| 1 | Panneaux solaire | 9 | Extracteur motorisé |
| 2 | Radiateurs électrique | 10 | Compteur électrique |
| 3 | Prise électrique sur structure | 11 | Passage de cable dans les Tubulures |
| 4 | Prise de terre compteur | 12 | Liaison équipotentielle sur structure de la véranda |
| 5 | Chauffage électrique au sol | 13 | Conducteur de protection (barettes collectrice de terre) |
| 6 | Climatisation | 14 | Volet électrique |
| 7 | Alarme | 15 | Liaison équipotentielle entre châssis |
| 8 | Boitier de dérivation | | |



F.3 – Textes de référence

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

NFC 15 100 chapitre 7 – Juin 2002 - Règles de réalisation des installations électriques.

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

NFC 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 C20 030 - Matériels électriques à basse tension- protection contre les chocs électriques.

Guide UTE C 15 103 - Influences externes.

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

NF EN 60598 - Appareils d'éclairages.

NF C71-000 - Appareils d'éclairages.

Règles APSAD concernant la détection Incendie.

NFC 61 950 et suivantes - Matériels de détection incendie.

F.4 – Spécifications techniques générales et équipements électriques des vérandas

F.4.1 – Alimentation électrique

Les installations électriques des vérandas 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.

Code appellation :

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

F.4.2 – Conditions d'environnement - Influences externes selon la norme NFC15-100

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

- Température ambiante : + 5°C /+ 60 °C (influences externes AA6 selon la NFC15-100)
- Humidité relative : 5% à 95% (influences externes AB4 selon la NFC15-100)

- Chocs mécaniques : Chocs d'énergie au plus égal à 0,2 joules (influences externes AG1 selon la NFC15-100)
- Projections d'eau : négligeable (influences externes AD1 selon la norme NFC15-100)
- Présence de corps solides étrangers : négligeable (influences externes AE1 selon la norme NFC 15-100)

Pour des conditions d'environnement répondant à celles définies ci-dessus, le degré de protection minimal du matériel électrique ne doit pas être inférieur à IP 20 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.

Dans les locaux présentant une formation de condensation, le degré de protection minimal du matériel électrique ne doit pas être inférieur à IP 22 IK02.

Les éléments de chauffage destinés à être noyés dans un plancher en béton ou autre matériau analogue doivent avoir un indice de protection d'au moins IPX7.

Code appellation :

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

IP= Indice de Protection

F.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 différentiel 30mA protégeant l'ensemble des circuits de la véranda calibré à 40A (1) ;
- Un disjoncteur modulaire pour le circuit éclairage ;
- Un disjoncteur modulaire pour le circuit convecteur ;
- Un disjoncteur modulaire pour le circuit climatisation ;
- Un disjoncteur modulaire pour le chauffage électrique au sol ;
- Un disjoncteur modulaire pour la VMC (2) ;
- Un disjoncteur modulaire pour l'alarme ;
- Un disjoncteur volet roulant ;
- Un disjoncteur modulaire pour le circuit prise de courant ;

NOTES :

(1) Les différentiels utilisés seront de type AC (détection des défauts à composante alternative)

(2) Le circuit d'alimentation de la VMC doit comporter un dispositif d'arrêt. Ce dispositif doit être placé dans le tableau divisionnaire. Un seul dispositif de protection doit être utilisé pour l'utilisation de plusieurs extracteurs. Le disjoncteur dédié à la protection de ce circuit peut assurer la fonction « arrêt ».

F.4.4 – Identification des circuits

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

F.4.5 – Schémas

Pour chaque installation électrique, 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

F.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 minimale des conducteurs cuivre (mm²)</i>	<i>Courant assigné maximal du dispositif de protection de type disjoncteur (A)</i>
Eclairage, prises commandées	1,5	16
VMC	1,5	2
Prises de courant 10/16A : -circuit avec 5 socles maxi : ou -circuit avec 8 socles maxi :	1,5 2,5	16 20
Appareils de chauffage - 2250 W (max) - 4500 W (max) - 5750 W (max) - 7250 W (max)	1,5 2,5 4 6	10 20 25 32
Appareils de chauffage au sol - 1700 W (max) - 3400 W (max) - 4200 W (max) - 5400 W (max) - 7500 W (max)	1,5 2,5 4 6 10	16 25 32 40 50
Climatisation	2,5	16
Alarme	1,5	10
Volet roulant	1,5	10

F.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

F.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 ~~chevrons~~ pour le raccordement des appareils d'éclairage. L'indice de protection minimum sera IP 2X et les prescriptions constructeurs seront respectées.

F.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). Les raccordements de ces conducteurs à la barrette collectrice de terre doivent réalisés individuellement.

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 minimum de 6mm².

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.

F.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 NFC15-100, 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 10/16 A doivent être de type à obturation. Les prises de courant sont réparties par tranche de 4m² de surface avec un minimum de 5 socles.

Le nombre de points d'éclairage alimentés par un même circuit est limité à 8. Pour les surfaces supérieures à 35m², le nombre de points d'éclairage doit être au moins de 2.

F.4.11 – 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 : Conducteur prescrit dans certaines mesures de protection contre les chocs électriques et destiné à relier électriquement certaines des parties suivantes :

- masses
- éléments conducteurs
- prise de terre

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

Pouvoir de coupure : Valeur du courant maximal de court-circuit que peut couper un disjoncteur.

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 classe 1 : 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.

Matériel de classe 2 : Matériel dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais qui comporte une mesure de sécurité, telle 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.

Contact indirect : contact électrique de personnes avec des masses mises accidentellement sous tension.

Annexe G

ACOUSTIQUE

Rappels réglementaires à la date de publication du présent document

L'isolation acoustique des bâtiments d'habitation vis-à-vis des bruits extérieurs est réglementée par **l'arrêté du 30 juin 1999**, relatif aux caractéristiques des bâtiments d'habitation.

Ce texte s'applique « à tout bâtiment d'habitation ayant fait l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration de travaux relative aux surélévations de bâtiments d'habitation anciens et aux additions à de tels bâtiments, déposée à compter du 1^{er} janvier 2000 ».

Toutes les surélévations et additions, qu'elles constituent un logement, un ensemble assimilé à un logement ou un agrandissement d'un logement, sont concernées par les exigences réglementaires relatives à l'isolation acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs.

Le texte réglementaire impose un isolement acoustique standardisé pondéré **DnT,A,tr supérieur ou égal à 30 dB** vis-à-vis des bruits extérieurs, **dans les pièces principales et cuisines**.

L'article 1 de l'arrêté du 30 juin 1999 définit les pièces principales comme étant les pièces destinées au séjour ou au sommeil et les locaux à usage professionnel compris dans les logements. Les serres et vérandas sont elles classées dans la catégorie « Dépendances ».

Par ailleurs, **l'arrêté du 30 mai 1996** concerne, entre autres, l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Ce texte définit l'isolement acoustique minimal à respecter dans les pièces principales et cuisines des logements à construire dans le secteur de nuisance d'une ou plusieurs infrastructures de transports terrestres.

Selon la méthode forfaitaire, cet isolement est déterminé en fonction du classement des infrastructures situées à proximité du projet, de la distance et de la position du projet par rapport à ces infrastructures, de la présence éventuelle de protection par des bâtiments, un écran ou un obstacle naturel.

L'isolement qui en résulte est compris entre 30 à 45 dB.