BAIES, PORTES, VERANDAS ET ACCESSOIRES

DOCUMENT TECHNIQUE

FERMETURES ET STORES

Document technique 202-1

Document technique 202-1 Rev01
01/10/2023

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT
84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. +33 (0)1 64 68 82 82 – www.cstb.fr
MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA-ANTIPOLIS

CSTB
le futur en construction

Etablissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce cinq activités clés : recherche et expertise, évaluation, certification, essais et diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

N° de révision	Date application	Modifications
00	**01/10/2018**	Création du document technique 202-1 : - Description du classement VEMCROS et du mode de classification. - Précisions complémentaires relatives aux méthodes d'essais normalisées. - Description de la méthode d'essai spécifique d'ensoleillement.
01	**01/10/2023**	Intégration des dispositions de laquage interne par poudrage, des dispositions de maintien de la certification en cas de volets livrés sans coulisses Refonte du document technique et révision des exigences : - relatives aux volets autonomes solaires, - relatives aux profilés et coffre PVC. Ajouts de précisions sur la procédure d'essais de champ libre

Table des matières

1 DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES VEMCROS 7

2 DETERMINATION ET CLASSIFICATION DES CARACTERISTIQUES VEMCROS 9

2.1 Résistance au vent (V*) 10

2.1.1 Principe 10

2.1.2 Mode de classification : 4 classes 10

2.1.3 Dimensions des fermetures et stores 10

2.1.4 Dispositions particulières 11

2.2 Endurance mécanique (E*) 11

2.2.1 Principe 11

2.2.2 Mode de classification : 3 classes 12

2.2.3 Dispositions particulières 12

2.2.3.1 Pour le volet roulant à treuil à manivelle 12

2.2.3.2 Pour le volet roulant à manœuvre par sangle et à treuil à chaînette 12

2.2.3.3 Pour le volet roulant à manœuvre motorisée 13

2.2.3.4 Pour le volet battant 13

2.2.3.5 Pour la persienne coulissante 13

2.2.3.6 Pour le volet roulant avec système de motorisation autonome solaire 13

2.3 Manœuvre (M*) 14

2.3.1 L'effort de manœuvre 14

2.3.1.1 Mode de classification : 2 classes 14

2.3.1.2 Dispositions particulières 14

2.3.2 Les fausses manœuvres 14

2.3.2.1 Mode de classification 14

2.3.2.2 Dispositions particulières 15

2.3.3 Résistance des organes maintenant la fermeture en position déployée (EOFC) 15

2.3.3.1 Principe 15

2.3.3.2 Essai 16

2.3.4 Protection de l'accès 16

2.3.4.1 Principe 16

2.3.4.2 Essai 16

2.3.4.3 Mode de classification : 2 classes 17

2.4 Résistance aux chocs (C*) 17

2.4.1 Principe 17

2.4.2 Mode de classification 17

2.5 Comportement à l'ensoleillement (R) 18

2.5.1 Principe 18

2.5.2 Essais 18

2.5.2.1 Pour le volet roulant 18

2.5.2.2 Pour la persienne coulissante 19

2.5.2.3 Pour le volet battant 19

2.6 Occultation (O*) 19
2.6.1 Principe 19
2.6.2 Essai 20
2.6.3 Mode de classification : 2 classes 20
2.7 Corrosion (S*) 20
2.7.1 Principe 20
2.7.2 Mode de classification : 2 classes 21
2.8 Résistance thermique (ΔR*) 21
2.9 Facteur solaire (Sws = gtot*) 21
2.10 Tenue au gel 22
2.10.1 Principe 22
2.10.2 Essai 22
2.10.3 Dispositions particulières 22
2.10.3.1 Pour le volet roulant pour fenêtre de toit 22
2.10.3.2 Pour les fermetures et stores à lames orientables 23
3 EXIGENCES COMPLEMENTAIRES 23
3.1 Les profilés 23
3.1.1 Les profilés PVC 23
3.1.2 Les lames aluminium : 24
3.1.3 Profilés métalliques 25
3.1.4 Composants en bois : 25
3.2 Mécanismes liés au produit 25
3.3 Motorisation et télécommande radio des fermetures et stores motorisés 26
3.3.1 Motorisation 26
3.3.2 Inverseurs 26
3.3.3 Motorisation autonomes solaires 26
3.3.4 Commandes à distance par radio 27
3.4 Les coffres 27
3.4.1 Coffres non traditionnels 27
3.4.2 Coffres métalliques 27
3.4.3 Coffres PVC participant à l'étanchéité à l'air de l'enveloppe sous Avis Technique 28
3.4.3.1 Augmentation dimensionnelle 28
3.4.3.2 Assemblage bloc-baie hors Avis Technique 28
3.4.3.3 Cas des volets livrés sans coulisses 28
3.5 Entrée d'air 28
3.6 Matières souples pour partie active de profilés d'étanchéité. 28
3.7 Notices 29
3.8 Volet roulant avec moustiquaire 29
Annexe 1. Protocole d'essais des systèmes de motorisations autonomes solaires 30
Annexe 2. Essai de champ libre 36
Annexe 3. Profilés et composants peints en interne par poudrage 39

Annexe 4. Maintien de la certification NF *Fermetures et stores* aux volets et stores pour bloc-baie livrés sans coulisses 44

1 Description des caractéristiques VEMCROS

Résistance au vent ..... V*

Endurance mécanique ..... E*

Manœuvre ..... M*

- Effort de manœuvre
- Fausses manœuvres
- Résistance des organes maintenant la fermeture en position déployée (EOFC)
- Protection de l'accès

Résistance aux chocs ..... C*

Comportement à l'ensoleillement ..... R

Occultation ..... O*

Corrosion ..... S*

Résistance thermique ..... ΔR*

Facteur solaire ..... Sws – gtot *

** L'astérisque désigne une caractéristique établie selon les normes européennes*

La méthode de caractérisation du comportement à l'ensoleillement R est décrite dans le paragraphe 2.5 du présent document.

Le niveau de certaines caractéristiques VEMCROS est indiqué par un indice qui situe les performances de la fermeture ou du store. Il est établi à partir des résultats des essais effectués lors de l'instruction de la demande et des justifications fournies par le fabricant, ou de résultats de calcul (caractéristique ΔR*).

Les essais effectués dans le cadre de l'instruction de la demande, portent sur le comportement du produit complet placé dans les conditions réelles de mise en œuvre du produit.

Les corps d'épreuve, pour essais au CSTB, sont livrés complets, réglés et montés dans un cadre bois de 4 côtés et de profondeur 400 mm. Les volets roulants monoblocs sont livrés montés sur la traverse haute du cadre dormant de la menuiserie (sans les ouvrants), le tout à l'intérieur d'un cadre bois 4 côtés.

		REFERENCE
Résistance au vent	**V***	NF EN 13659 – NF EN 1932 Spécifications complémentaires du présent document (voir §2.1)
Endurance mécanique	**E***	NF EN 13659 – NF EN 14201 Spécifications complémentaires du présent document (voir §2.2)
Manœuvre **- Effort de manœuvre** **- Fausses manœuvres** **- Résistance des organes maintenant la fermeture en position déployée (EOFC)** **- Protection de l'accès**	**M***	NF EN 13659 – NF EN 13527 NF EN 12045 – NF EN 12194 NF EN 13330 Spécifications complémentaires du présent document. (voir §2.3)
Résistance aux chocs	**C***	NF EN 13659 – NF EN 13330
Comportement à l'ensoleillement	**R**	Voir §2.5 du présent document.
Occultation	**O***	NF EN 14501 : 2005 Spécifications complémentaires du présent document. (voir §2.6)
Corrosion	**S***	NF EN 13659 – NF EN ISO 9227 NF EN 1670 Spécifications complémentaires du présent document (voir §2.7)
Résistance thermique	**ΔR***	NF EN 13659 – NF EN 13125 NF ISO 10077-1 et règles Th-Bât
Facteur solaire	**Sws - gtot***	NF EN 13659 - NF P50-777 NF EN ISO 52022-1 Spécifications complémentaires du présent document. (voir §2.9)

2 Détermination et classification des caractéristiques VEMCROS

Cette classification a été établie pour fournir les informations sur les caractéristiques principales des fermetures et stores. Les caractéristiques et exigences non prises en compte dans ce classement mais spécifiées dans le présent document sont analysées lors de l'instruction de la demande de certification.

La classification porte sur les caractéristiques suivantes :

Résistance au vent	V*
Endurance mécanique	E*
Manœuvre	M*
Résistance aux chocs	C*
Comportement à l'ensoleillement	R
Occultation	O*
Corrosion	S*
Résistance thermique	ΔR*
Facteur solaire	Sws - gtot*

Elle indique des plages de variation dans lesquelles se situent les caractéristiques des produits mis en œuvre dans les conditions normales de chantier et mesurées conformément aux normes de référence et aux spécifications complémentaires du présent document technique.

Mode de classification

La classification des caractéristiques des produits est attribuée à partir des justifications expérimentales obtenues lors de l'instruction de la demande : résultats d'essais réalisés dans le laboratoire de la Marque et résultats d'essais fournis par le demandeur.

La classification est indiquée dans le certificat et sur l'étiquette apposée sur la fermeture ou le store.

Pour tous les essais de validation référencés ci-dessous, le critère d'acceptation principal après essais est :

- Fonctionnalité conservée, et
- Maintien de la classe de manœuvre pour les produits à manœuvre manuelle (mesure de l'effort de manœuvre avant et après chaque essai).

Les critères d'acceptation à considérer sont ceux spécifiés dans les normes de référence indiquées au §1 ci-avant, ainsi que les spécifications et exigences complémentaires décrites dans la suite du présent document technique.

2.1 Résistance au vent (V*)

2.1.1 Principe

La vérification des performances est réalisée selon les normes de référence en appliquant une charge uniformément répartie en pression et en dépression sur l'ensemble de la fermeture ou du store (méthode n°3 de la norme NF EN 1932).

Les pressions d'essai prévues par la norme NF EN 13659 tiennent compte de l'équilibrage qui se crée entre la fermeture ou le store et la fenêtre. Cet équilibrage réduit la pression réelle sur la fermeture ou le store par rapport aux pressions prises en compte pour les fenêtres.

Les essais de résistance au vent sont réalisés :

- dans le laboratoire de la Marque et/ou sur le banc d'essais du fabricant dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension,
- sur le banc d'essais du fabricant dans le cadre des essais de suivi annuel.

2.1.2 Mode de classification : 4 classes

Quatre classes de résistance au vent sont définies :

Classe	Pression d'essai
V^*_3	tenue en charge à 150 Pa
V^*_4	tenue en charge à 250 Pa
V^*_5	tenue en charge à 400 Pa
V^*_6	tenue en charge à 600 Pa

<u>Critères d'acceptation :</u>

- Pour le volet roulant : pas de sortie du tablier de ses coulisses, fonctionnalité et classe d'effort de manœuvre conservées.
- Pour la persienne coulissante et le volet battant : pas de déformation pouvant entrainer un dysfonctionnement du produit et classe d'effort de manœuvre conservée.
- Pour le Store vénitien extérieur (BSO) : pas de sortie du tablier de ses guides, fonctionnalité et classe d'effort de manœuvre conservée.

<u>Cas des volets roulants destinés à une mise en œuvre en zone à risque cyclonique :</u>

Ces produits peuvent bénéficier de la certification. En l'absence de classification spécifique de résistance au vent dans les normes, la valeur de la pression maximale vérifiée en instruction de la demande sera notifiée dans le certificat NF Fermetures et stores.

2.1.3 Dimensions des fermetures et stores

Les dimensions maximales revendiquées dans le dossier de demande sont définies par le demandeur en fonction de ses résultats d'essais pour une configuration de produit (selon composant) et de la classe de résistance au vent possible.

La largeur est précisée par le demandeur :

- Volets roulants : elle est définie en fonction du système :
  - Systèmes rénovation et traditionnel : largeur dos de coulisse,
  - Systèmes bloc-baies et demi-linteau : largeur entre coulisses (prise au vent).
- Stores vénitien extérieurs (BSO) : largeur dos de coulisse.
- Volets battants et persiennes coulissantes : largeur du tableau.

Par défaut la hauteur minimum des volets roulants est de 2250 mm sous coffre.

- **Dans le cadre d'une demande d'extension au-delà de 2250 mm :**

Les hauteurs seront vérifiées par le CSTB lors de l'audit de suivi. Si le banc d'essais au vent en place sur le site du Titulaire ne permet pas la réalisation de l'essai à ces hauteurs maximum, les performances au vent seront alors vérifiées par essais dans le laboratoire de la Marque.

- **Dans le cadre du suivi annuel :**

La caractéristique vent, associée à l'effort de manœuvre est vérifiée chez le titulaire. Si le banc de résistance au vent du titulaire ne permet pas la mise en place de volet d'une hauteur supérieure à 2250 mm, et si les essais réalisés au CSTB en admission sur cette hauteur maxi ont montré une performance identique à cette dimension maximale, alors les essais pourront être réalisés pour cette hauteur (de banc d'essais) chez le titulaire.

2.1.4 Dispositions particulières

- **Pour le volet roulant :**

Pour les volets roulants équipés de tablier avec dispositifs anti-tempête, l'essai de résistance au vent sera réalisé systématiquement après l'essai d'endurance mécanique lors de l'instruction et des essais de suivi.

Certains systèmes de volets roulants permettent par une orientation des coulisses (pose avec fruit) de s'adapter au fruit des tableaux. Cette configuration ne sera prise en compte lors des essais que si le système prévoit un fonctionnement avec un fruit supérieur à 3°.

Le jeu maximal du tablier en fond de coulisse déclaré par le fabricant (avec un minimum de 4‰ de la largeur visible du tablier) sera précisé dans la nomenclature du produit et sera vérifié lors des essais d'instruction et de suivi.

2.2 Endurance mécanique (E*)

2.2.1 Principe

L'endurance mécanique qualifie la durée de vie de la fermeture ou du store face aux sollicitations mécaniques répétées (repliement / déploiement, orientation des lames). La tenue de chaque pièce dépend de sa performance propre mais aussi de celle de l'ensemble complet dont elle fait partie.

Les essais d'endurance mécanique sont réalisés :

- dans le laboratoire de la Marque et/ou sur le banc d'essais du fabricant dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension,
- sur le banc d'essais du fabricant dans le cadre des essais de suivi.

2.2.2 Mode de classification : 3 classes

Trois classes d'endurance mécanique sont définies :

Classe	Nombre de cycles
E^*_2	7 000 cycles de repliement / déploiement 14 000 cycles d'orientation des lames
E^*_3	10 000 cycles de repliement / déploiement 20 000 cycles d'orientation des lames
E^*_4	14 000 cycles de repliement / déploiement 28 000 cycles d'orientation des lames

Les critères d'acceptation du produit sont ceux spécifiés dans la norme NF EN 13659 ainsi que : fonctionnalité et classe d'effort de manœuvre conservées.

2.2.3 Dispositions particulières

En cours d'essai, aucune lubrification ne pourra être appliquée sur le produit, sauf spécification particulière décrite dans la notice d'utilisation.

2.2.3.1 Pour le volet roulant à treuil à manivelle

Les temporisations en fin de repliement et de déploiement seront appliquées. En l'absence d'exigences spécifiques du demandeur, elles seront par défaut : 150 s en haut et 150 s en bas.

- **Dans le cadre des essais d'instruction de demandes d'admission ou d'extension uniquement :**

Les essais d'endurance mécanique seront réalisés conformément à la norme NF EN 14201 et complétés par : en fin de repliement et de déploiement, l'effort appliqué atteindra la valeur de la classe d'effort de manœuvre revendiquée, et en aucun cas l'effort ne sera maintenu. Dans les 100 derniers millimètres, la vitesse du tablier pourra être réduite afin de respecter la classe d'effort de manœuvre revendiquée.
Dans le cas d'un volet roulant équipé d'un système de débrayage, l'effort de manœuvre ne pouvant être atteint, alors 3 tours de manivelle seront réalisés.

- **Dans le cadre des essais de suivi uniquement :**

Les essais d'endurance mécanique seront réalisés de la façon suivante :

- La tige de manivelle sera toujours orientée à 30° par rapport à la verticale,
- La masse de 3 kg placée en extrémité de tige pourra ne pas être mise en place,
- En fin de repliement et de déploiement, la valeur de la classe d'effort de manœuvre pourra ne pas être atteinte - Arrêt sur les fins de course ou butées.

2.2.3.2 Pour le volet roulant à manœuvre par sangle et à treuil à chaînette

Il est admis le remplacement de la sangle et de la chaînette une fois au cours de l'essai d'endurance mécanique.

Dans le cadre des essais d'endurance mécanique réalisés en instruction sur des volets à manœuvre par sangle, le demandeur précisera la plage d'efficacité de l'angle de freinage et la position du boîtier de sangle par rapport à la sortie de caisson. En l'absence de préconisation, un angle de freinage maximal de 15° par défaut sera appliqué.

2.2.3.3 Pour le volet roulant à manœuvre motorisée

En l'absence d'exigences spécifiques du demandeur, les temporisations en fin de repliement et de déploiement seront par défaut : 10 secondes en haut et 10 minutes en bas.

Les volets motorisés équipés de manœuvre de dépannage sont implicitement validés lors de l'instruction du dossier.

2.2.3.4 Pour le volet battant

Dans le cadre des essais d'instruction, les essais d'endurance seront réalisés sur les 2 vantaux, les accessoires de manœuvre, espagnolettes, butées escamotables seront testés à la classe d'endurance visée. La vitesse d'essai sera de 30 m/mn, elle est mesurée à la distance de 60 centimètres de l'axe de rotation.

Dans le cadre des essais de suivi, l'essai d'endurance sera réalisé sur le vantail primaire, le système de condamnation sera verrouillé à la fin de chaque cycle de déploiement.

2.2.3.5 Pour la persienne coulissante

Les essais d'endurance en instruction et en suivi seront menés sur un seul vantail.
Lorsqu'une lubrification est préconisée dans la notice de pose, elle pourra être appliquée sur les rails et les articulations avant le début de l'essai, en cours d'essai aucune lubrification ne sera appliquée.

2.2.3.6 Pour le volet roulant avec système de motorisation autonome solaire

Dans le cadre de l'instruction d'une demande, seront précisés dans le dossier de demande :

Panneau photovoltaïque : Description du support du panneau et du mode de fixation, soit sur le coffre, soit sur le gros œuvre.

Batterie :

- Description de la fixation et de la protection de la batterie.
- Descriptif des dispositions relatives au remplacement de la batterie (intervenant, procédure, etc.)

La batterie pourra être remplacée suivant le protocole prévu par le demandeur, après une durée qui ne pourra être inférieure à l'équivalent de 5 années d'usage normal. A cet effet, il sera mentionné dans les certificats : « *Dans le respect des préconisations définies par le fabricant du volet solaire, la batterie est qualifiée pour un fonctionnement pendant 5 années minimum ».*

Le mode d'évaluation des systèmes autonomes solaires a été prévu pour s'assurer d'un niveau de robustesse représentatif de 5 années minimum d'utilisation normale sans intervention.

Dans le cas des systèmes avec motorisation solaire, les séquences d'essais réalisées dans le laboratoire de la Marque dans le cadre de l'instruction d'une demande d'admission ou d'extension sont détaillées en annexe 1.

2.3 Manœuvre (M*)

Cette caractéristique concerne l'effort à fournir pour manœuvrer la fermeture ou le store et la résistance de la fermeture face aux fausses manœuvres (utilisations brutales, forcées et inversantes).

2.3.1 L'effort de manœuvre

Les mesures de l'effort de manœuvre sont réalisées systématiquement avant et après chaque essai de définition des caractéristiques :

- Dans le laboratoire de la Marque et/ou sur le banc d'essais du fabricant dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension,
- sur le banc d'essais du fabricant dans le cadre des essais de suivi.

2.3.1.1 Mode de classification : 2 classes

Deux classes sont définies :

Type de manœuvre	M*1	M*2
Treuil à manivelle [1]	$M^*_1 \leq 30$ N	$M^*_2 \leq 15$ N
Sangle [2], corde, cordon, chaînette sans fin, tirage direct vertical	$M^*_1 \leq 90$ N	$M^*_2 \leq 50$ N
Tirage direct horizontal (persienne coulissante, volet battant)	$M^*_1 \leq 50$ N	$M^*_2 \leq 30$ N

[1] Lorsque la fermeture ou le store est équipée d'un système de compensation, l'effort maximal ne devra pas excéder 50 % en plus de l'effort de la classe désirée (Fmax = 1,5 Fc) à la fermeture des ajours.

[2] Pour la manœuvre par sangle : valeur donnée pour une sangle de largeur 14 mm minimum en conformité avec la norme NF EN 13659.

2.3.1.2 Dispositions particulières

- **<u>Pour la persienne coulissante :</u>**

Lorsqu'une lubrification est préconisée dans la notice de pose du fabricant, alors elle sera appliquée après l'essai d'endurance mécanique sur les rails et les articulations du produit afin de permettre la mesure de l'effort de manœuvre.

2.3.2 Les fausses manœuvres

Les essais de fausses manœuvres caractérisent des manœuvres brutales, forcées et inversantes appliquées sur la fermeture ou le store.

Les fausses manœuvres sont réalisées dans le laboratoire de la Marque dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension.

2.3.2.1 Mode de classification

- produits à manœuvre manuelle : (sans classification)
- produits à manœuvre motorisée :
    - M+ : concerne les produits permettant de satisfaire aux exigences d'essais de fausses manœuvres de la norme NF EN 13659,

- M : concerne les produits se justifiant d'une mise en garde précisée dans la notice d'utilisation conformément à la norme d'essais NF EN 12194. Les essais de fausses manœuvres ne sont pas réalisés.

Les critères à remplir sont définis dans la norme NF EN 13659.

2.3.2.2 Dispositions particulières

Les essais de fausses manœuvres sur les produits à manœuvres manuelles et les produits motorisés (pour marquage M+) seront toujours réalisés après l'essai d'endurance mécanique et ce pour chaque classe visée :

- E*2 (7000 cycles) suivi de 35 fausses manœuvres à chaque position,
- E*3 (10000 cycles) suivi de 15 fausses manœuvres à chaque position [(1)],
- E*4 (14000 cycles) suivi de 20 fausses manœuvres à chaque position [(2)].

[(1)] 35 fausses manœuvres avaient été réalisées à l'issue de la classe intermédiaire E*2.

[(2)] 35 et 15 fausses manœuvres avaient été réalisées à l'issue des classes intermédiaires E*2 et E*3.

- **<u>Pour le volet roulant à treuil à manivelle :</u>**

Les essais seront réalisés à partir de la tringle oscillante complète (manivelle comprise).

En l'absence de prescription particulière définie dans la norme NF EN 12194, une temporisation pourra être appliquée entre chaque cycle de manœuvres forcées. Elle sera précisée par le demandeur à l'instruction du dossier.

Les exigences de la norme NF EN 12194 sont complétées par un essai d'arrachement par traction verticale de la tige oscillante en position verticale, puis orientée à 30° par rapport à la verticale et réalisé sur tous les types de sorties de coffre.

Les valeurs minimales de résistance à l'arrachement sont :

- 30 daN → pour un treuil monté flottant,
- 15 daN → pour un treuil monté fixe.

- **<u>Pour le volet roulant motorisé (Marquage M) :</u>**

Un essai complémentaire de vérification de tenue de la trappe de visite sera réalisé sur les produits motorisés (moteur à arrêt sur couple et à fin de course mécanique).

Le tablier bloqué à différentes hauteurs (tablier replié, à mi-hauteur, déployé) sera manœuvré : 35, 50 ou 70 fois selon la classe d'endurance visée.

Le critère d'acceptation est : pas de chute ou pas de déclippage de la trappe de visite ou de tout autre composant.

2.3.3 Résistance des organes maintenant la fermeture en position déployée (EOFC)

2.3.3.1 Principe

Cet essai caractérise la capacité de la fermeture ou du store à résister à l'intrusion lors d'une tentative de repliement.

Cette caractéristique est vérifiée sur un produit uniquement lorsqu'un système de verrouillage est proposé. En l'absence de système de verrouillage, la fermeture pourra être certifiée sans cette caractéristique.

Ces essais sont réalisés dans le laboratoire de la Marque dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension.

2.3.3.2 Essai

Essai sans classification.

Cet essai est réalisé conformément à la méthode définie dans la norme NF EN 13659 (voir organigramme au §4.8.2).

Par ailleurs, les organes de condamnation accessibles et manœuvrables de l'extérieur devront résister à un effort de 90 N minimum.

Les critères d'acceptation du produit sont :

- passage ≤ 12 mm,
- ou passage ≤ au gabarit défini dans la norme NF EN 13659 et les organes de condamnation accessibles et manœuvrables de l'extérieur devront résister à effort de 90 N minimum.

2.3.4 Protection de l'accès

2.3.4.1 Principe

Ces essais caractérisent la capacité du produit complet à résister à l'intrusion avec des outils simples (tournevis, etc.) sont considérés la tentative de repliement, la résistance du rail de guidage et des fixations, les tentatives de pression et de perforation du tablier, la résistance du bord du produit, l'accessibilité et le démontage des fixations et des organes de manœuvre.

Cet article ne s'applique qu'à une fermeture ou au store pour laquelle une performance minimale de protection de l'accès est revendiquée.

Les essais relatifs au critère de protection de l'accès sont réalisés dans le laboratoire de la Marque dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension.

2.3.4.2 Essai

Ces essais sont réalisés conformément aux méthodes d'essais définies dans les normes NF EN 13659 et NF EN 13330, et complétées par :

- Résistance à l'écartement des organes de guidage :
  Les critères d'acceptation sont ceux spécifiés dans la norme NF EN 13659 ainsi que : pas de rupture de l'aile de la coulisse et la cote X mesurée après la déformation résiduelle sera vérifiée.
- Perforation d'une lame ou d'un panneau :
  La procédure d'essais sera complétée par :
  - la position de l'extrémité de l'outil au repos tangentera la paroi de la lame,
  - par défaut, le point d'impact sera effectif au centre de la partie concave de la lame,
  - dans le cas d'un produit à sens de pose unique, la frappe sera effectuée sur la face exposée vers l'extérieur.
- Installation de la fermeture ou du store :

  La tenue des têtes de vis au travers de la paroi de la coulisse sera vérifiée par l'application d'un effort dans le sens de la fixation (vis, plot, collage).
- Aptitude de démontage depuis l'extérieur :
  Le démontage des fixations du produit ne sera possible qu'avec un outil spécifique. Les vis de fixation de la trappe de visite seront non visibles.

- Accès au système de manœuvre depuis l'extérieur :
  Le boîtier de commande électrique ne pourra être placé à l'extérieur, que s'il est équipé de vis sécurisées.

2.3.4.3 Mode de classification : 2 classes

Les critères d'acceptation sont définis dans la norme NF EN 13659 décrit ci-dessous.

Critères	Classe 1	Classe 2
Repliement du tablier	400 N	750 N
Résistance à l'écartement des organes de guidage	150 N	300 N
Rigidité du tablier sous l'application d'une force horizontale	Classe 4 de résistance au vent	Classe 5 de résistance au vent
Perforation d'une lame ou d'un panneau	7 J	12 J
Résistance de la lame du bas	250 N	500 N
Installation de la fermeture ou du store	150 N	300 N
Aptitude au démontage depuis l'extérieur	Dispositif(s) d'assemblage non accessible(s) depuis l'extérieur	
Accès au moyen d'installation depuis l'extérieur	Dispositif(s) de fixation non accessible(s) depuis l'extérieur	
Accès au système de manœuvre depuis l'extérieur	Dispositif(s) de manœuvre non accessible(s) depuis l'extérieur	

2.4 Résistance aux chocs (C*)

2.4.1 Principe

L'aptitude à l'emploi des fermetures et stores sous l'effet de chocs durs est vérifiée par la réalisation d'essais fonctionnels.

Les essais de résistance aux chocs sont réalisés dans le laboratoire de la Marque dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension.

2.4.2 Mode de classification

Il y a un seul niveau de classification.
Les critères d'acceptation du produit sont :

- Diamètre de l'empreinte admissible ≤ 20 mm ou profondeur ≤ 2 mm (Un critère au moins doit être satisfait), et
- Absence de trous et de fissures.

2.5 Comportement à l'ensoleillement (R)

2.5.1 Principe

Cet essai détermine si une exposition du produit à un fort ensoleillement perturbe son bon fonctionnement.

Une dilatation permanente des composants pourrait induire des jeux de fonctionnement insuffisants et un aspect du produit non admissible. Cet essai sera réalisé principalement sur des matériaux PVC ou spécifiques, pour un tablier de largeur maximale.

Les essais de comportement à l'ensoleillement sont réalisés dans le laboratoire de la Marque dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension.

Pour le volet roulant : Une déformation permanente des lames du tablier peut entrainer une déformée et un effort de manœuvre hors des limites définies.

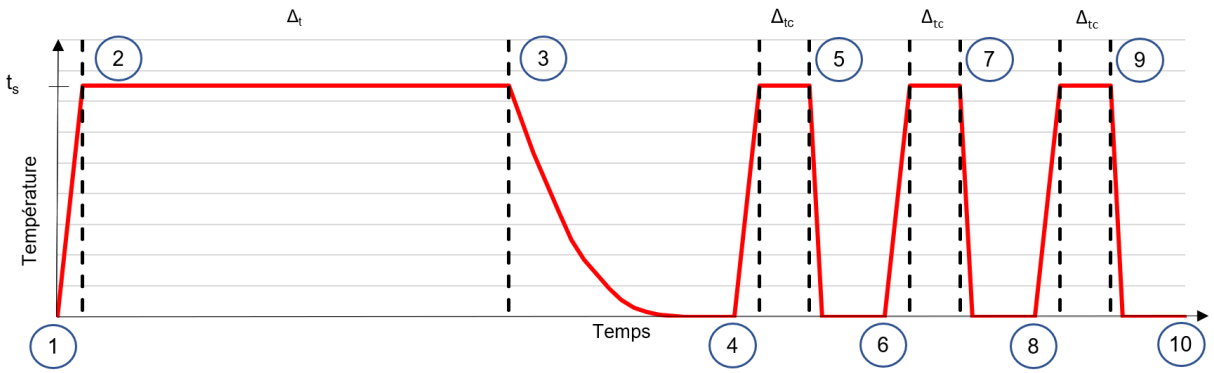
Pour le volet battant et la persienne coulissante : La déformée des vantaux et la tenue des revêtements de finition sont vérifiés.

Pour le store vénitien extérieur (BSO) : selon la conception et les matériaux des composants.

2.5.2 Essais

Les essais sont menés selon les modalités suivantes :

- Maintien à température pendant 6 heures (-0 +10 minutes) de la face extérieure du produit :
  - à 50°C ± 5 °C pour les coloris blancs ou clairs (L*≥ 82),
  - à 70°C ± 5 °C pour les autres coloris (L*< 82 ou non défini),
- Puis réalisation de 3 chocs thermiques après maintien à température durant 15 minutes (-0 +1 minute).



Mesure des déformations du produit :

- A l'état initial, à température ambiante (1),
- Après 15 minutes d'exposition (2),
- Après 6 heures d'exposition (3),
- Après refroidissement naturel (4),
- Pendant et après les chocs thermiques,
- Après refroidissement naturel (10),

aux points précisés ci-après (sur la face exposée coté source de chaleur).

2.5.2.1 Pour le volet roulant

5 points de mesure :

- 1 mesure au centre du tablier,
- 4 mesures sur la moitié inférieure du tablier,

Le critère admissible de déformation du tablier est : Ratio $\frac{d}{l} \leq \frac{1}{40}$

avec : d = déformation résiduelle maximale du tablier, relevée après la réalisation du cycle complet d'ensoleillement (en mm)

l = largeur tablier (en mm)

Les dossiers, dont les résultats d'essais d'ensoleillement présentent un ratio supérieur à 1/40, feront l'objet d'une présentation pour avis au Comité Particulier.

2.5.2.2 Pour la persienne coulissante

5 points de mesure :

- 1 mesure à l'intersection des deux axes horizontal et vertical passant par le centre du tablier,
- 2 mesures sur l'axe horizontal le plus près des bords,
- 2 mesures sur l'axe vertical le plus près possible des extrémités.

Le critère est : maintien dans la classe d'effort de manœuvre

2.5.2.3 Pour le volet battant

7 points de mesure :

- Sur l'axe horizontal :
  - 1 mesure à la jonction des deux vantaux,
  - 2 mesures à mi-largeur de chacun des deux vantaux,
  - 2 mesures le plus près des axes de fixation.
- Sur l'axe vertical :
  - 2 mesures le plus près des points de verrouillage.

Le critère est : maintien dans la classe d'effort de manœuvre

2.6 Occultation (O*)

2.6.1 Principe

Le critère traduit la capacité de la fermeture ou du store à limiter le passage de la lumière.

Il doit être examiné à deux niveaux :

- Pour les lames seules, c'est l'opacité du matériau utilisé et éventuellement du mode d'accrochage des lames entre elles. Cette caractéristique est examinée dans le cadre de la Marque « *Produits extrudés à base de compositions vinyliques non plastifiées pour usages extérieurs* (NF132) » ou certification équivalente concernant les lames, elle ne fait pas l'objet de la présente certification.
- Pour le produit complet, le caractère opacifiant est donné par celui des lames mais aussi par la conception des coulisses, la position de la lame finale, le coffre etc...

Les essais d'occultation sont réalisés dans le laboratoire de la Marque dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension.

2.6.2 Essai

L'évaluation de la performance « Occultation » de la fermeture ou du store est réalisée en appliquant sur la face extérieure, un niveau d'éclairement équivalent à 75000 lux.

Une caméra vidéo placée à l'intérieur de la pièce (noir total) permet de mesurer le niveau d'obscurcissement du produit complet.

2.6.3 Mode de classification : 2 classes

Cet essai pourra être réalisé sur demande spécifique pour une configuration de fermeture ou store bien définie.

Les résultats sont exprimés en densité optique (sans unité).

- O* : essai non réalisé ou résultat d'essai > 1000
- O*1 : résultats d'essais ≤ 1000.

2.7 Corrosion (S*)

2.7.1 Principe

Les risques de pathologie d'une fermeture ou d'un store dus à la corrosion, sont de deux natures :

- Altération d'aspect :
  - Pour les pièces apparentes : oxydation rouge ou blanche,
  - Pour les pièces non apparentes : coulures de rouille rouge (visibles sans démontage).
- Désordres de fonctionnement :
  Difficultés de repliement et de déploiement, augmentation de l'effort de manœuvre, voire rupture de certaines pièces à la mise en mouvement.

Les essais de corrosion sont réalisés :

- Dans le laboratoire de la Marque dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension,
- Dans le laboratoire de la Marque ou dans un laboratoire indépendant et compétent reconnu par l'organisme certificateur ou sur le banc d'essais du fabricant dans le cadre des essais de suivi annuel

Cas de l'essai d'instruction :

L'essai est réalisé sur un produit complet de dimensions réduites (700 x 700 mm), placé dans la chambre de pulvérisation au brouillard salin neutre durant le nombre d'heures de la classe visée.

Pour les produits dont les résultats n'ont pas donné satisfaction, le contrôle sera renforcé par un essai complémentaire sur le composant défaillant et corrigé.

<u>Cas du du suivi annuel des fermetures et stores</u>

Les principaux composants de la fermeture ou du store doivent faire l'objet d'un suivi annuel de la tenue au brouillard salin neutre.
Les composants visibles susceptibles d'être sujet à une corrosion potentielle et situés à l'extérieur du caisson seront vérifiés sur un mini volet complet ou séparément.
Elle pourra être réalisée, soit au CSTB, soit auprès d'un laboratoire accrédité selon la norme NF EN

ISO/CEI 17025 pour cet essai, ou en interne dans le laboratoire du demandeur ; dans ce cas, le CSTB s'assurera lors des audits de suivi de la conformité des équipements utilisés (étalonnages, paramétrages d'essais, etc.) et de la compétence du personnel réalisant l'essai.

2.7.2 Mode de classification : 2 classes

La classification est adoptée en fonction des durées d'exposition en heures :

Classe	Aspect		Fonctionnement
	Intérieur	Extérieur	
S*1	24	96	96
S*2	48	240	240

Pour l'**essai d'admission**, les critères d'acceptation sont, « sans démontage du produit » :

- Aspect : pas de trace d'oxydation rouge ou blanche visible à l'œil nu, pas de coulure de rouille,
- Fonctionnement : Mesure de l'effort de manœuvre au repliement après essai :

$$\frac{\text{F initial}}{\text{F après essais de corrosion}} \geq 0{,}70$$

Pour l'**essai de suivi**, le critère d'acceptation est, « sans démontage du produit » :

- Aspect : pas de trace d'oxydation rouge ou blanche visible à l'œil nu, pas de coulure de rouille.

2.8 Résistance thermique (ΔR*)

Cette caractéristique exprime la résistance thermique additionnelle apportée par le produit complet déployé devant une fenêtre.

Le calcul de la résistance thermique (ΔR*) de la fermeture ou du store, est fonction de la résistance thermique du tablier ou panneau (seul) et de la classe de perméabilité à l'air du produit complet mis en œuvre. Ce calcul est réalisé par l'organisme certificateur.

La valeur de ΔR* certifiée est précisée dans le certificat et marquée sur la fermeture ou le store.

2.9 Facteur solaire (Sws = gtot*)

Le facteur solaire (S_{ws} = g_{tot}*) caractérise la quantité totale d'énergie transmise par l'ensemble (fermeture/store + lame d'air + menuiserie + vitrage) par rapport à l'énergie solaire incidente.

Plus le facteur solaire est petit, plus les apports solaires sont faibles.

Les facteurs solaires ($S_{ws} = g_{tot*}$) sont précisés dans les certificats sous la forme unique (tablier totalement déployé et fermé) :

- Tabliers de coloris blanc, gris clair (L*≥ 82) $S_{ws} = g_{tot*}$ = 0,05
- Tabliers de coloris marron, noir (L*< 82) $S_{ws} = g_{tot*}$ = 0,10

  * Caractéristique de colorimétrie (clarté)

Lorsque le demandeur souhaite afficher une valeur de facteur solaire calculée sur la base des propriétés mesurées des matériaux, le calcul sera réalisé par l'organisme certificateur selon la méthode simplifiée de la NF P50-777 en considérant le vitrage de référence C selon la NF EN 14501.

2.10 Tenue au gel

2.10.1 Principe

Il s'agit de vérifier la conservation de l'intégrité du produit sous une exposition au gel et le maintien de sa fonctionnalité après exposition. Cet essai concerne les volets roulants pour fenêtre de toit et les produits avec des éléments orientables.

Les essais de tenue au gel sont réalisés dans le laboratoire de la Marque dans le cadre d'instruction de demande d'admission ou d'extension.

2.10.2 Essai

L'essai est réalisé sur un produit complet de dimensions réduites (700 x 700 mm).

La fermeture ou le store est placé en position verticale en chambre climatique à température de + 2 °C (-1°C / +2°C). Le temps de stabilisation à cette température est de 4 à 5 heures.

Le cycle d'essai suivant est réalisé :

- Phase 1 : Le produit est placé hors de l'enceinte sous pulvérisation d'eau :
  - Tablier replié, pulvériser la surface extérieure (depuis la partie supérieure) par un jet d'eau diffus de sorte que l'eau pénètre bien dans les interstices des lames et coulisses.
  - Effectuer 3 cycles de repliement /déploiement, sous arrosage.
  - La pulvérisation est arrêtée et le tablier est placé en position déployée ou repliée selon séquence définie au §2.10.3.
- Phase 2 : Placer le produit à la température de -10 °C (+/- 5°C).
- Phase 3 :
  - Maintenir à la température de -10 °C (+/- 5°C) pendant 16 à 24 heures.
  - Lancer un ordre de repliement /déploiement
  - Effectuer le constat (fonctionnement, aspect)
- Phase 4 : Placer le produit à température ambiante en conditions de laboratoire CSTB (23°C ± 5°) pendant 1 heure minimum.
- Phase 5 : Lancer un ordre repliement /déploiement.

<u>Critères :</u>

- Pas de rupture de composant du volet,
- Fonctionnement satisfaisant après retour à température ambiante.

2.10.3 Dispositions particulières

2.10.3.1 Pour le volet roulant pour fenêtre de toit

Le volet est placé dans la position la moins inclinée prévue par le demandeur (ou à défaut 15° par rapport à l'horizontale).

Deux essais (séquences de 1 à 5) sont réalisés. Le protocole décrit au 2.10.2 est réalisé à l'identique, à l'issue des 3 cycles repliement /déploiement de la phase 1, le tablier restera en position :

- Essai n°1 : déployée

- Essai n°2 : repliée dans le coffre

2.10.3.2 Pour les fermetures et stores à lames orientables

Trois essais (séquences de 1 à 5) sont réalisés.

Le protocole d'essais décrit au 2.10.2 est réalisé à l'identique, à l'issue des 3 cycles repliement /déploiement de la phase 1, le tablier restera en position :

- Essai n°1 : déployée, lames fermées,
- Essai n°2 : déployée, lames ouvertes orientées,
- Essai n°3 : repliée dans le coffre.

3 Exigences complémentaires

3.1 Les profilés

3.1.1 Les profilés PVC

Les profilés PVC utilisés dans la constitution des fermetures et stores et ne rentrant pas dans le champ d'application de l'Avis technique de coffre[1] ou du DTA[1] du système de fenêtre avec coffre intégré :

- lames de volet roulant, panneaux, rail de guidage, cadres de persiennes et lames de volet battant, etc.,
- ainsi que les planches de coffres extérieurs de volets roulants ne participant pas à l'étanchéité de l'enveloppe,

doivent bénéficier :

- de la Marque « *Produits extrudés à base de compositions vinyliques non plastifiées pour usages extérieurs* (NF132) », ou bien
- être extrudés à partir d'une composition vinylique
  - bénéficiant de la Marque NF132 ou,
  - de la Marque « *Composition vinylique et sa fabrication pour profilé de fenêtres en PVC (QB34) »,*

et bénéficier d'un suivi CSTB ou d'une certification équivalente (caractéristiques certifiées et modalités d'évaluation identiques).

Les coulisses PVC et les planches de coffres (coffres participant à l'étanchéité de l'enveloppe) sont intégrées dans l'Avis Technique du coffre ou dans le DTA du système de fenêtre avec coffre intégré en cours de validité.

Les coulisses PVC formant fourrure d'épaisseur sont référencées dans le DTA du système de fenêtre (avec ou sans coffre intégré) ou dans l'Avis Technique du coffre et bénéficier de la Marque NF 126 ou certification équivalente (caractéristiques certifiées et modalités d'évaluation identiques).

---

[1] *Toute évaluation technique collégiale d'un procédé de construction intégrant le produit, avérée positive et compatible avec les autres procédés auxquels ce procédé est combiné pour la réalisation d'un ouvrage.*

La traçabilité et le marquage, NF ou CSTB, des coulisses, des planches de coffre et des autres profilés PVC doivent être réalisés et vérifiés lors des audits.

Dans le cas de tabliers PVC, le demandeur précisera dans son dossier de demande le matériau de la première lame (aluminium/PVC) et si elle est pleine ou ajourée.

3.1.2 Les lames aluminium :

Les feuillards aluminium peints utilisés dans la fabrication des lames aluminium doivent faire l'objet de la fourniture d'un certificat de conformité à la norme NF EN 1396.

Pour les stores vénitiens extérieurs : afin d'éviter une usure prématurée des cordons de relevage, les lames ne doivent pas comporter de partie saillante pouvant cisailler les cordons.

Lame aluminium « faible émissivité » :

- **Instruction** de la demande :

Dans le cadre de l'instruction des demandes, le protocole d'essais suivant sera réalisé pour chaque fournisseur de peinture et gamme :

- Mesure de l'émissivité en 20 points répartis de façon homogène sur toute la surface du tablier,
- Essai d'endurance mécanique à la classe visée,
- Mesure de l'émissivité au niveau des mêmes 20 points répartis sur la surface du tablier,
- Prélèvement de 1 m^2 de surface de tablier et mesure de l'émissivité en 9 points,
- Essai de corrosion à la classe visée,
- Mesure de l'émissivité au niveau des mêmes 9 points.

Critère :

- émissivité après essais ≤ émissivité initiale x 1,2, et
- émissivité après essais ≤ 0,32.

Une information de nettoyage annuel de la face « faible émissivité » doit être apposée sur le produit à proximité de l'étiquette VEMCROS.

- **Suivi** des composants :

Dans le cadre du suivi des composants :

- Pour les titulaires profilant leur propre lame et utilisant un feuillard « faible émissivité » : l'émissivité à réception des bobines de feuillard est vérifiée deux fois par an sur des échantillons,
    - soit par contrôle en interne (sous réserve d'un matériel de mesure accepté par le CSTB, suite à un essai comparatif avec l'équipement du CSTB)
    - soit par contrôle au CSTB.

- Pour les fournisseurs de lame : la constance de l'émissivité est vérifiée par le titulaire ou directement par le profileur des lames. Dans ce second cas, le CSTB s'assurera des dispositions mises en place, des contrôles effectués et de leur traçabilité par un audit deux fois par an. Un cahier des charges doit être établi entre le fabricant de la fermeture ou du store et son fournisseur de lames.

Lors des visites de suivi du site de production de fermetures et stores, l'auditeur s'assurera de la traçabilité des contrôles effectués par le fournisseur de lames ou par le titulaire.

La limite maximale admissible de l'émissivité mesurée à réception est fixée à 0,27. Au-delà de cette limite, le lot doit être refusé et des actions correctives demandées au fournisseur.

3.1.3 Profilés métalliques

Note : Ce paragraphe ne concerne pas les lames aluminium qui sont visées au §3.1.2.

Les profilés aluminium ou métalliques peints :

- **Profilés en aluminium**

Utilisation de profilés fournis par un fabricant de profilés : la fabrication doit disposer des labels Qualicoat, Qualilaquage, Qualidéco ou Qualanod, ou équivalent.

Laquage interne par le titulaire :

- Soit le titulaire dispose des labels Qualicoat, Qualilaquage ou, Qualidéco,
- Soit, en l'absence du label Qualicoat, Qualilaquage ou Qualidéco, le laquage des profilés peints (thermolaqués par poudrage uniquement) dans l'unité de production du titulaire pourra être admis. Pour cela le titulaire devra satisfaire aux exigences de contrôles définies dans le protocole présenté en Annexe 3.

- **Profilés en acier**

Utilisation de profilés selon les prescriptions du label Qualisteelcoat.

Les coulisses aluminium :

La compatibilité des coulisses aluminium avec le coffre et la fermeture ou le store sera vérifiée lors de l'instruction du dossier de demande de Marque NF-Fermetures et stores. Ces coulisses aluminium pourront de ce fait, ne pas être référencées dans les Avis Techniques et les DTA, sauf si elles participent à la mise en œuvre de la fenêtre et en particulier à son calfeutrement (coulisses formant fourrures).

3.1.4 Composants en bois :

Il s'agit d'examiner l'aspect, la durabilité, le traitement de surface, la géométrie, le collage etc...

3.2 Mécanismes liés au produit

Contrôles réception en usine :

Ils concernent les treuils, moteurs, axes, paliers, systèmes de transmission, etc...

Contrôle de conformité au cahier des charges des différents fournisseurs : dimensions, aspect, possibilités d'assemblage.

Ces points sont vérifiés lors des audits de suivi.

Ruban et cordon des stores vénitiens extérieurs : le demandeur fournira lors du dépôt du dossier de demande, des justificatifs de durabilité vis-à-vis de l'exposition aux UV.

3.3 Motorisation et télécommande radio des fermetures et stores motorisés

La notice de pose doit préciser que l'installation électrique sur laquelle vient se raccorder la fermeture ou le store est conforme à la norme NF C15-100.

3.3.1 Motorisation

Note : Les motorisations autonomes solaires sont visées au §3.3.3

La motorisation doit bénéficier de la Marque « *Electricité (NF089)* » pour les produits de « Motorisation de volets, stores et équipements enroulables analogues » ou de la Marque VDE ou certification équivalente (caractéristiques certifiées et modalités d'évaluation identiques).

3.3.2 Inverseurs

Les inverseurs de commande doivent bénéficier de la Marque « *Appareillage électrique, domestique et analogue (NF012)* », de la Marque ENEC ou certification équivalente (caractéristiques certifiées et modalités d'évaluation identiques).

3.3.3 Motorisation autonomes solaires

Pour le volet roulant solaire avec capteur photovoltaïque, les composants de la fermeture ou du store seront conformes aux dispositions suivantes :

- Panneau photovoltaïque :
  - aux normes NF EN 61215-1 et NF EN 61215-2 ou,
  - à la spécification technique IEC TS 63163 en considérant la catégorie 3.

Les versions applicables de ces textes sont celles en vigueur ; la conformité aux versions précédentes est possible sous réserve de justifier de l'absence de modifications apportées au panneau depuis son évaluation.

Lorsque certains des essais décrits dans ces référentiels ne sont pas réalisés, les justifications techniques expliquant leur non-réalisation devront être apportées dans le rapport d'essais.

- Système à motorisation solaire incluant la motorisation basse tension :

Le système devra faire l'objet de la Marque « *Electricité et Electricité performance* (NF089) » pour les produits de « Motorisation de volets, stores et équipements enroulables analogues », ou certification équivalente (caractéristiques certifiées et modalités d'évaluation identiques).

- Batterie :
  - NF EN 61951-2 et NF EN 62133-1 (NiMh),
  - NF EN 61960 et NF EN 62133-2 (Lithium)

<u>Exigences de contrôle qualité sur les composants du système</u>

Les dispositions suivantes doivent être mises en place et seront vérifiées lors des audits de suivi.

- Panneaux photovoltaïques :
  - Par le fabricant de fermetures ou stores : analyse visuelle et contrôles dimensionnels (étiquette, dimension, matière, etc.) à chaque lot livré,

- Le fabricant ou fournisseur du système à motorisation solaire devra réaliser à minima une fois par an les contrôles internes suivants et délivrer un rapport qui sera vérifié lors des audits :
    - Caractéristiques aux conditions STC (Standard Test Conditions) décrites dans la norme IEC TS 61836 et vérification de la conformité avec le marquage.

- Batteries : à réaliser à réception et à fournir par le fournisseur
    - Analyse visuelle par le fabricant (étiquette, longueur, diamètre, etc.) – à chaque lot livré
    - Le fabricant ou fournisseur du système à motorisation solaire devra réaliser à minima une fois par an les contrôles internes suivants et délivrer un rapport qui sera vérifié lors des audits de suivi :
        - Test en court-circuit du pack d'accumulateur (test sécuritaire),
        - Mesure de la capacité à 20°C selon EN /IEC 61951 ou EN 61960 selon technologie, et vérification de la conformité avec le marquage,
        - Resistance AC.

3.3.4 Commandes à distance par radio

Pour les commandes à distance par radio, la vérification des exigences CEM (Compatibilité Electromagnétique) est incluse dans le cadre de la Marque « *Electricité et Electricité performance* (NF089) ».

Essai de champ libre :

Dans le cadre de l'évaluation des télécommandes simples ou groupées, des essais de « Champ libre » sont réalisés à partir de l'association du couple moteur-émetteur (pour l'ensemble des télécommandes) / récepteur :

- pour une demande de pré-qualification de composants motorisés,
- à l'admission du dossier de demande,

Le mode opératoire d'essai et l'exigence sont définis comme suit :

- le moteur nu et le récepteur sont positionnés à 2,50 m du sol,
- l'émetteur sera actionné à une distance de 100 m du récepteur,
- le test se déroulera suivant un cycle : montée / arrêt / descente / arrêt, répété 10 fois.

Le protocole d'essais est détaillé à l'Annexe 2.

L'essai est satisfaisant si le taux d'échecs est inférieur ou égal à 10 % des cycles réalisés.

3.4 Les coffres

3.4.1 Coffres non traditionnels

Les coffres non traditionnels participant à l'étanchéité à l'air de l'enveloppe (PVC, fibragglo, polystyrène, terre cuite...) lorsqu'ils sont vendus avec la fermeture ou le store certifié doivent disposer d'un Avis Technique favorable en cours de validité.

3.4.2 Coffres métalliques

Les coffres métalliques sont équipés d'un dispositif de protection pour passage du câble d'alimentation électrique au droit de la tôle.

3.4.3 Coffres PVC participant à l'étanchéité à l'air de l'enveloppe sous Avis Technique

3.4.3.1 Augmentation dimensionnelle

Les demandes de certification pour un système de volet roulant avec coffre PVC pourront être instruites pour des largeurs supérieures à la limite précisée dans l'avis technique du coffre.

Conformément à l'Avis Technique de coffre de volet roulant, celui-ci doit être mis en place sur une fenêtre dont la traverse haute du dormant associée à la sous-face présente une rigidité suffisante pour que la flèche de cet élément reste inférieure au 1/150ème de la portée sous la pression de déformation P1 du site telle que définie dans le FD DTU 36.5 P3 sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

Cette augmentation dimensionnelle ne s'applique que pour des assembleurs sous certification « *NF Bloc-Baie* (NF220) ». Dans le cadre des visites de suivi, la conformité des composants du coffre sera vérifiée à l'Avis Technique, y compris vis-à-vis de l'affaiblissement acoustique et des performances thermiques.

3.4.3.2 Assemblage bloc-baie hors Avis Technique

Le CSTB pourra se prononcer sur des montages Blocs baies non décrits dans l'Avis Technique du coffre ou le Document technique d'Application de la fenêtre. Dans le cas d'un procédé d'assemblage validé par le CSTB, la fermeture ou le store équipée de cet élément pourra être certifié.

Le menuisier devra informer son fournisseur de volets roulants ou stores, des dispositions techniques validées (courrier émis sur la disposition dans le cadre de la certification « *Bloc-baie* N(F220) »).

3.4.3.3 Cas des volets livrés sans coulisses

Il est possible pour un titulaire de la présente certification de livrer des volets monoblocs ou demi-linteau sans coulisses, selon les conditions décrites à l'Annexe 4.

3.5 Entrée d'air

Si la perméabilité à l'air du produit est de classe 5, la mention suivante sera ajoutée au certificat : « *Ces systèmes ne permettent pas d'assurer l'arrivée d'air nécessaire à la ventilation par des orifices disposés dans le coffre ou la fenêtre. Ils ne peuvent être mis en œuvre que dans des bâtiments équipés de système de ventilation de type Double Flux ou lorsque les entrées d'air sont mises en œuvre dans les murs* », sauf en cas de justifications complémentaires.

3.6 Matières souples pour partie active de profilés d'étanchéité.

Dans le cas où les profilés d'étanchéité utilisés dans les systèmes de fermetures et stores sont réalisés à partir de compositions « matières » à base TPE (Elastomère Thermoplastique) ou à base de PVC-P (PVC Plastifié), ces compositions « matières » doivent être certifiées à la Marque « *Matières Souples* (QB36) » ou certification équivalente (caractéristiques certifiées et modalités d'évaluation identiques).

D'autres compositions « matières » ne bénéficiant pas de la certification ci-avant pourront être admises sous réserve de fournir des justifications expérimentales relatives à la tenue de leurs performances aux intempéries et à l'ensoleillement.

Ces justifications expérimentales correspondent à réaliser un vieillissement simulé d'une durée totale de 4000h (avec un point intermédiaire à 1500h), avec une source lumineuse de laboratoire de type

lampe à arc au Xénon dans les conditions de la Méthode A et du cycle d'exposition n°1 des normes d'essais NF EN ISO 4892-1 et NF EN ISO 4892-2, à savoir :

- éclairement énergétique sur la zone spectrale [300 nm - 400 nm] = (60 ± 2) W/m² (Méthode A),
- source lumineuse : lampe à arc Xénon refroidie par eau déminéralisée à l'aide d'une double paroi filtrante composée de :
    - d'un verre intérieur en verre borosilicaté (Pyrex) type S,
    - d'un verre extérieur en verre borosilicaté (Pyrex) type S.
- cycle de pulvérisation (cycle n°1) : 102 min sans aspersion puis, 18 min de vaporisation d'eau déminéralisée,
- régulation de la température du corps noir mesurée au « Black Standard Thermometer (BST) » à (65 ±3) °C,
- l'humidité relative est fixée préférentiellement à RH% = (65±10) % cependant il est également possible de réaliser les expositions simulées à une humidité relative RH% = (50±10) %.

Les résultats d'essais en vieillissement simulé sont déclarés satisfaisants pour les valeurs suivantes :

- après 1500 h :
    - couleur $\Delta E \leq 5{,}3$ (et échelle des gris ≥ 3) et
    - sans craquelures ;
- après 4000 h : sans craquelures.

3.7 Notices

Dans le cas où le fabricant n'assure pas la pose, il doit fournir une notice de pose.

Une notice d'utilisation doit également être remise au client final. Cette notice incorporera des recommandations d'entretien et d'utilisation du produit.

Note : l'accès aux notices peut être réalisé par tout moyen adapté.

Lorsque les vis de fixation des différents constituants (bloqueur de manivelle, enrouleur, sortie du coffre…) au gros œuvre ou à la menuiserie ne sont pas fournies avec le produit, alors des préconisations doivent être indiquées dans la notice :

- Type de fixation et dimensionnement adaptés au support,
- Le niveau de la protection répondra à la classification de corrosion demandée et définie dans la norme NF EN 1670,
- Une attention particulière sera apportée aux risques de corrosion électrolytique dus au contact de pièces de matériaux différents.

3.8 Volet roulant avec moustiquaire

Une coupe du coffre avec tablier et moustiquaire sera communiquée au CSTB.

Les volets roulants équipés d'une moustiquaire intégrée, dont la fonctionnalité (tirage direct ou autre) est totalement indépendante de celle du volet, peuvent bénéficier de la certification (la moustiquaire est indépendante de la fermeture ou du store).

Les produits équipés d'une moustiquaire intégrée, dont la fonctionnalité est assurée par l'intermédiaire de celle du volet roulant, feront l'objet d'essais dans le cadre de la qualification du volet roulant (Condition nécessaire pour assurer le marquage des fermetures et stores).

Annexe 1. Protocole d'essais des systèmes de motorisations autonomes solaires

1. Séquence d'essais :

Dans le cadre de l'instruction, le CSTB s'assurera pour la fermeture ou le store complet, des exigences et de la satisfaction aux essais suivants menés au laboratoire de la marque :

- **Essai d'endurance mécanique**

Essai d'endurance mécanique en conditions de laboratoire CSTB (23°C ± 5°) sur un produit complet (hors panneau photovoltaïque) à la classe d'endurance visée.

- le panneau photovoltaïque est déconnecté,
- la batterie est alimentée pour une source électrique permanente basse tension (Protocole d'alimentation défini et fourni par le demandeur),
- les temporisations à appliquer en cours d'essais d'endurance sont communiquées par le demandeur,
- des mesures de la capacité (Ah) de la batterie sont effectuées avant l'essai d'endurance.

- **Essai de robustesse de la batterie**

Essai d'endurance mécanique du produit complet avec la batterie placée en chambre climatique (- 10°C / +70°C) avec une tolérance de ± 2°C sur les températures de consigne. Le volet est en condition de laboratoire CSTB (23°C ± 5°).

- le panneau photovoltaïque est déconnecté,
- la batterie neuve, rechargée par une alimentation de substitution fournie par le demandeur est placée dans une chambre climatique régulée. Lorsque la batterie ne peut être déportée seule ou pour les systèmes intégrant une limitation de la charge de la batterie à certaines plages de température, l'axe avec moteur et batterie sont placés dans l'enceinte. Dans ce cas, un dispositif de transmission entre l'axe placé dans l'enceinte et l'axe du produit complet est utilisé.
- l'intensité d'alimentation de la batterie a été préalablement définie par l'intensité délivrée par le panneau photovoltaïque sous une irradiance de 1000 W/m² au point de puissance maximum (MPP) (selon le certificat de performance du panneau) divisée par 2. Ce courant est appelé « 500 W/m² équivalent ».
- le demandeur fournira les notices de fonctionnement et de branchement des différents éléments, ainsi qu'un câble d'une longueur de 10 m et de section adaptée afin de connecter l'alimentation de substitution et la batterie à l'actionneur.
  Les branchements, réglages entre les différents composants du volet seront réalisés, soit par le demandeur, soit par le CSTB sur la base des instructions détaillées communiquées par écrit par le demandeur et le demandeur validera le montage avant lancement de l'essai.
- la batterie est exposée à 70°C pendant 50 jours cumulés minimum, selon les profils de cyclage donnés au § 2 de la présente annexe.
  Trois durées d'exposition sont possibles (50, 80 ou 100 jours cumulés) au choix du demandeur.
- le CSTB effectue la mesure du nombre de cycles réalisables à -10°C après le cycle d'exposition de la batterie :
  Pour satisfaire à cet essai, le produit complet devra réaliser à minima 3 cycles de déploiement

/ repliement avec la batterie exposée à -10°C, après le cycle d'exposition de la batterie décrit au 1.2 de la présente annexe. Chaque cycle est espacé de 30 min ± 10%.

- il sera précisé dans le certificat et selon la durée d'exposition « *Le système a permis de réaliser 3 cycles de déploiement/repliement avec sa batterie exposée à la température de -10°C. Ce fonctionnement a été constaté après une durée d'exposition cumulée de la batterie de [50/80/100] jours à +70°C, afin de simuler un vieillissement accéléré de la batterie.* »

- **Essai de validation du système à motorisation solaire en conditions hivernales**

Essai sur un produit complet avec panneau photovoltaïque, la batterie étant placée en chambre climatique (- 5°C / + 20°C) avec une tolérance de ± 2°C sur les températures de consigne. Le volet est en condition de laboratoire CSTB (23°C ± 5°).

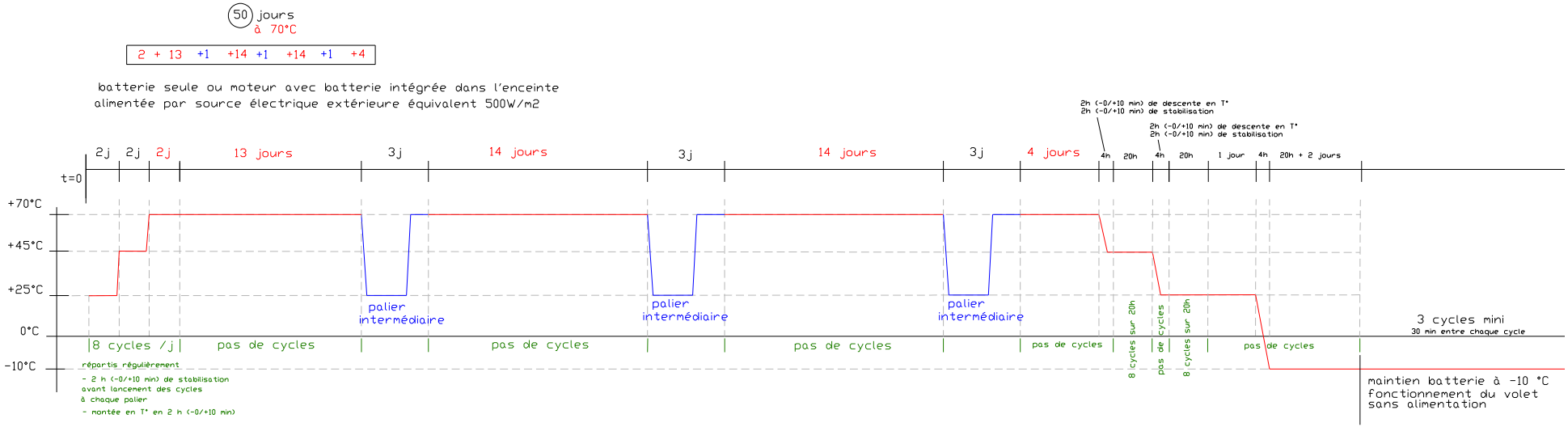
Cet essai se réalise sur le même volet que celui ayant été soumis à l'essai de robustesse, avec remplacement de la batterie par une batterie neuve fournie par le demandeur.

- la batterie neuve et complètement chargée est placée dans une chambre climatique régulée. Lorsque la batterie ne peut être déportée seule ou pour les systèmes prévoyant une limitation de la charge de la batterie à certaines plages de température, l'axe avec moteur et la batterie sont placés dans l'enceinte. Dans ce cas, un dispositif de transmission entre l'axe placé dans l'enceinte et l'axe du produit complet est utilisé.
- le demandeur fournit le panneau photovoltaïque muni d'un câble d'une longueur de 2 mètres pour le raccordement avec le système de commande.
- le panneau est exposé à une source lumineuse délivrant 45 W/m² (équivalent à un ciel couvert en hiver en orientation Nord) puis 200 W/m² (équivalent à un ciel clair en été en orientation Nord) sur le spectre solaire. Il est accepté que le laboratoire vérifie le courant délivré par le panneau sous 45 W/m² et 200 W/m² à l'état initial par rapport à sa qualification et réalise ensuite l'essai avec une alimentation.
- le profil d'exposition (température, rayonnement) du système est donné au §3 de la présente annexe.
- le CSTB effectue la mesure du nombre de cycles réalisables à +20°C après le cycle d'exposition: Pour satisfaire à cet essai, le produit devra réaliser à minima 3 cycles de déploiement / repliement. Chaque cycle est espacé de 30 min ± 10%.

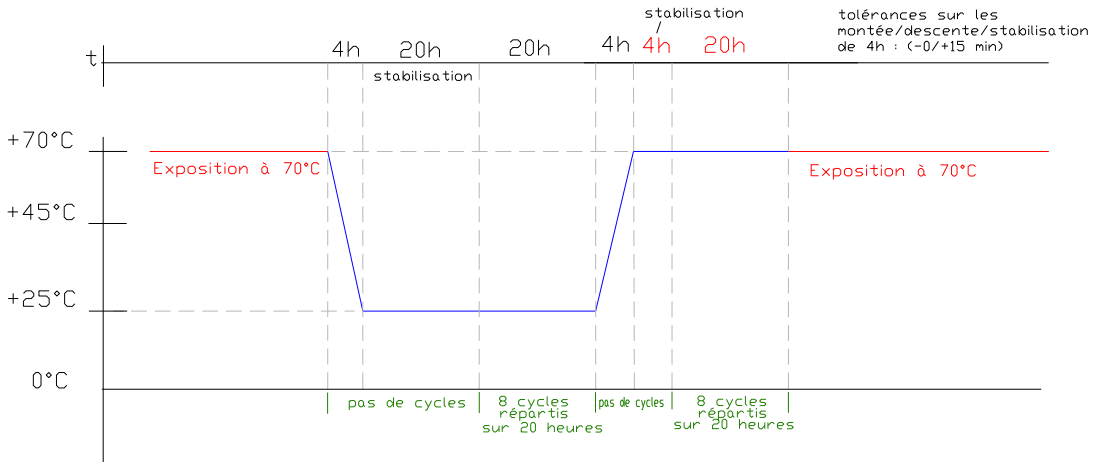
Pour les essais de robustesse de la batterie et de validation du système à motorisation solaire en conditions hivernales, la batterie pourra être mise en sommeil (25°± 2°C, sous charge) pendant les paliers intermédiaires, ainsi qu'entre les 3 séquences (50/80/100jours) dans une limite de 15 jours maxi.

- **Essai de champ libre au CSTB (selon §3.3.4)**

2. Profil de cyclage – essai de robustesse de la batterie



PALIER INTERMEDIAIRE - 3 jours

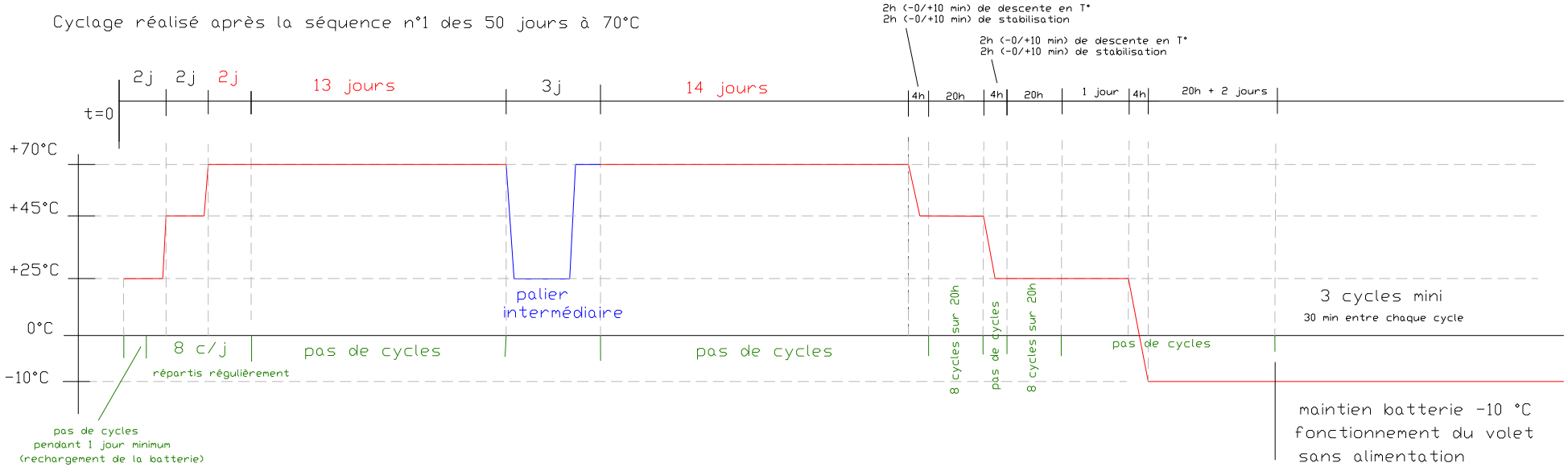


80 jours
à 70°C

50 jours + 2 + 13 +1 +14

alimentée par source électrique extérieure équivalent 500W/m2

Cyclage réalisé après la séquence n°1 des 50 jours à 70°C

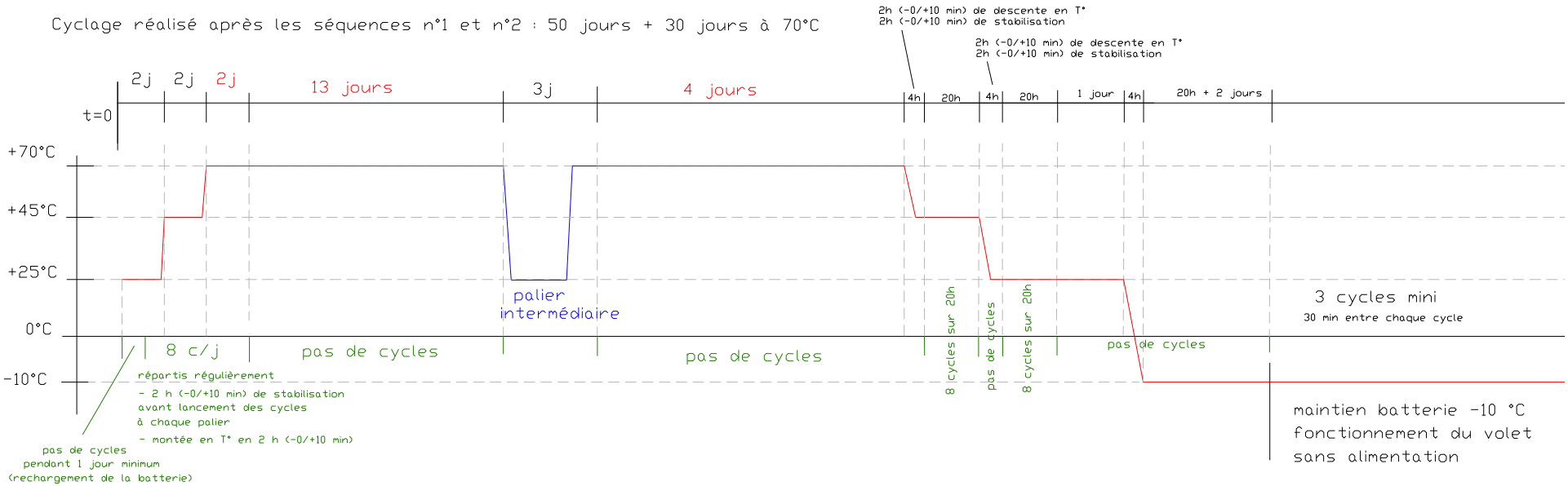


100 jours
à 70°C

80 jours + 2 + 13 +1 +4

batterie seule ou moteur avec batterie intégrée dans l'enceinte
alimentée par source électrique extérieure équivalent 500W/m2

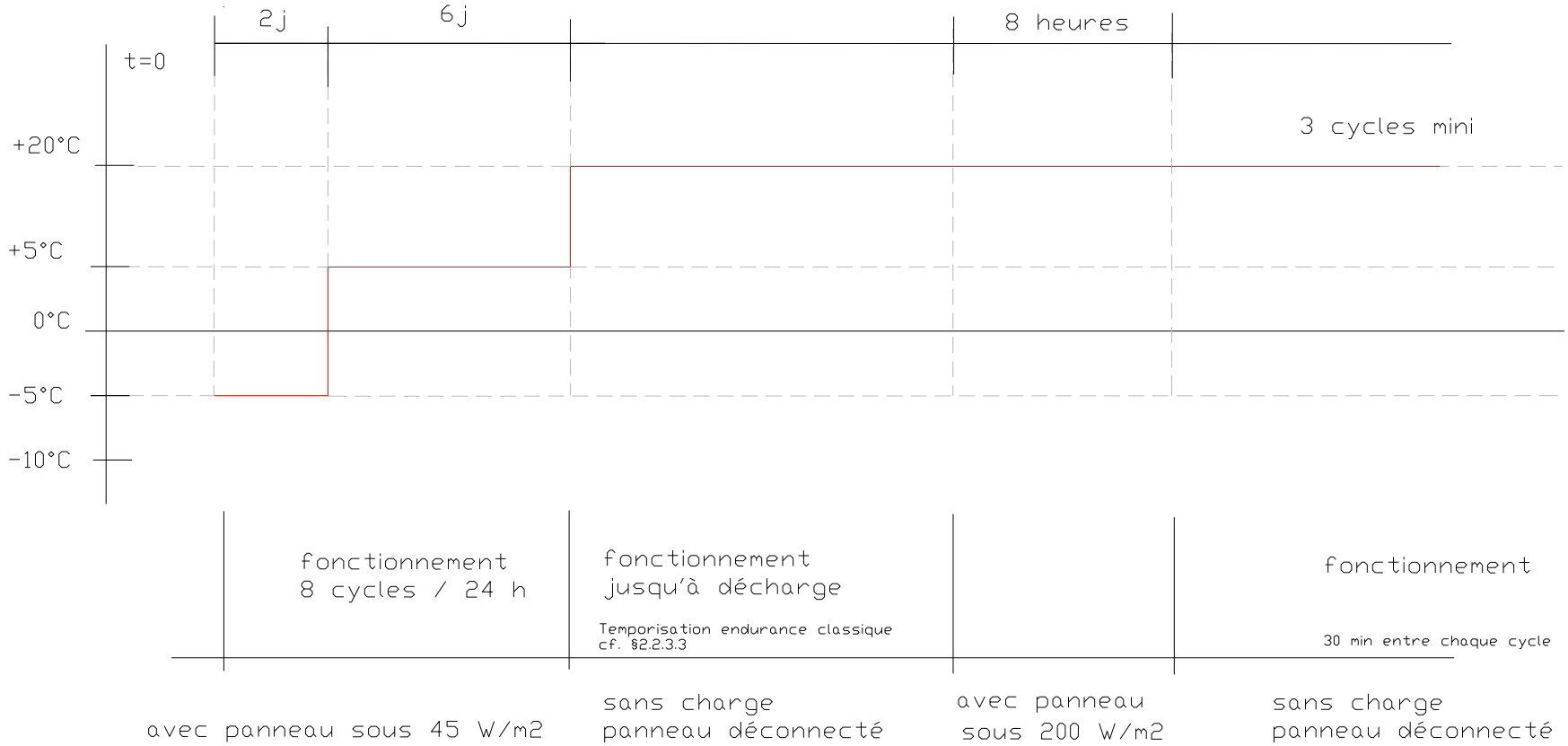
Cyclage réalisé après les séquences n°1 et n°2 : 50 jours + 30 jours à 70°C



3. Essai de validation du système à motorisation solaire en conditions hivernales

2 jours à -5°C : 2 h (-0/+10 min) de stabilisation à -5°C + 8 cycles sur 22h + 8 cycles par jour pendant 1 jour
6 jours à +5°C : 2 h (-0/+10 min) de montée en T° à +5°C + 2 h (-0/+10 min) de stabilisation + 8 cycles sur 20h + 8 cycles par jours sur 5 jours. coupure alimentation fin jour n°6
exposition à 20°C : 2 h (-0/+10 min) de montée en T° à 20°C + 2 h (-0/+10 min) de stabilisation à 20°C

batterie seule ou moteur avec batterie intégrée dans l'enceinte



en début d'essai batterie neuve chargée à 100%

Annexe 2. Essai de champ libre

1. Objet

Cette annexe contient les éléments permettant de réaliser un essai dit de « Champ libre » permettant de qualifier le fonctionnement d'un moteur de fermetures ou store télécommandé par radio.

2. Principe

Un élément de fermeture ou de store motorisé et commandé par une télécommande est actionné à une distance connue. A chaque commande réalisée à distance par l'opérateur sur le bouton de la télécommande, l'action effective sur l'élément en essai, est notée.

L'essai consiste à réaliser des cycles de repliement / arrêt / déploiement précisés au § 6 – Mode opératoire.

3. Définitions

3.1. Champ libre

Espace constitué par une distance d'au moins 125 m entre l'opérateur et le dispositif motorisé (volet roulant, store...), permettant de voir depuis chacun des points où les mesures doivent être réalisées, la totalité de l'élément en essai, avec un espace libre d'au moins 5 m de part et d'autre exempt de tout obstacle rigide ou élément qui permettrait la canalisation d'un flux d'onde.

3.2. Action de repliement de l'élément motorisé

Lors de l'appui sur le bouton « ouverture » de la télécommande, l'élément motorisé s'enroule sur au moins 10 cm comme pour simuler l'ouverture d'une baie.

3.3. Action de déploiement de l'élément motorisé

Lors de l'appui sur le bouton « fermeture » de la télécommande, l'élément motorisé se déroule sur au moins 10 cm comme pour simuler la fermeture d'une baie.

3.4. Action d'arrêt du tablier

Lors de l'appui sur le bouton « Arrêt » de la télécommande, l'élément motorisé arrête son mouvement, que celui-ci soit en déploiement ou repliement.

3.5. Validation à distance nulle

Se placer à une distance d'environ 1 m du plan du tablier, effectuer chacune des 3 actions décrites en 3.2, 3.3 et 3.4, s'assurer que la réponse vis-à-vis du déplacement du tablier ou de la toile de store est conforme à l'attendu de l'action demandée à la télécommande.

4. Appareillage

4.1. Mise en œuvre de l'élément motorisé

L'élément motorisé est mis en œuvre selon les indications de ce paragraphe

4.2. Support de l'élément motorisé

2 supports en T permettant de poser l'élément motorisé en essai permettant un repliement et déploiement du tablier ou de la toile de store.

4.3. Mise en œuvre

L'élément motorisé est mis en place dans un champ libre sur les 2 supports avec des moyens appropriés à la manutention (chariot élévateur...)

- Hauteur d'installation de l'élément motorisé : axe du moteur situé à 2,50 m (+0, -0,25 m)
- Alimentation électrique : le relier au secteur standard (230V, 50Hz), une autre tension peut être appliquée selon indication spécifique du demandeur

4.4. Appareils de mesure

Appareil pour la mesure de la hauteur à l'axe de l'élément motorisé permettant d'effectuer la mesure de la hauteur à l'axe de l'élément motorisé à +/- 2,5 cm.

5. Eprouvette

Elément de fermeture ou store équipé d'un dispositif de télécommande déportée, sans fil.

Nombre d'éprouvette : 1.

5.1. Caractéristiques de l'éprouvette

L'élément motorisé doit pouvoir déployer librement un tablier ou une toile de store sur une distance d'au moins 0,5 m et permettre également son enroulement sur cette distance.

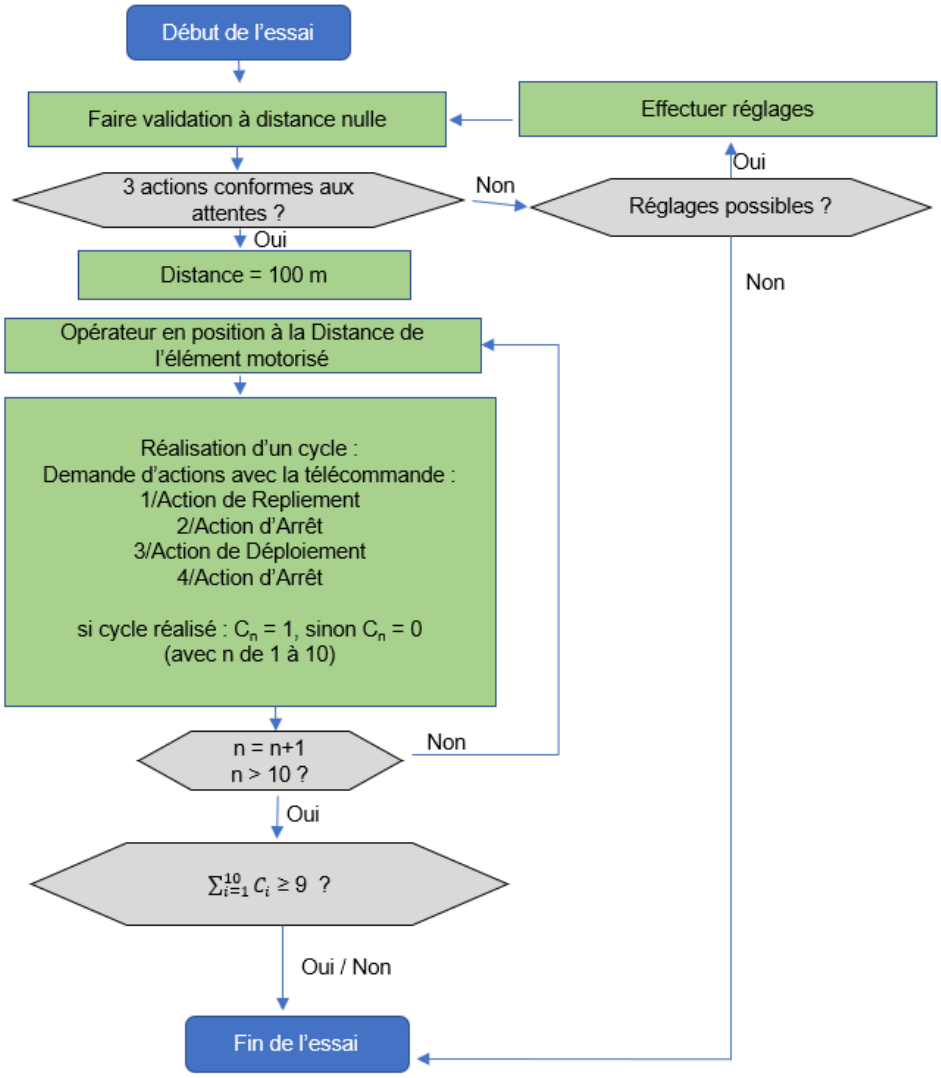
La télécommande doit être équipée de piles ou batteries fournies par le demandeur, ou à défaut, de piles neuves du commerce.

5.2. Conditionnement

Aucun conditionnement des échantillons n'est requis avant l'essai.

6. Mode opératoire

Une fois l'élément motorisé mis en œuvre selon 4.1 procéder aux séquences telles que définies après.



Avec : n = numéro du cycle en cours de réalisation

7. Rapport d'essais

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes :

a) Détails relatifs à l'échantillon
b) Méthode d'essai
c) Détails relatifs à l'essai (température de l'essai, opérateurs)
d) Résultats d'essai
    a. Les occurrences validées / non validées
    b. Distance de réalisation
    c. Le taux de réussite à une distance donnée

Annexe 3. Profilés et composants peints en interne par poudrage

Cette disposition vise à admettre à la Marque des produits avec des profilés et composants en aluminium (coulisses, lames finale, planches de coffre, embouts de coffre et accessoires) peints dans l'unité de production d'un titulaire de la Marque NF Fermetures et stores sans la prescription du label Qualicoat, Qualilaquage ou Qualidéco.

Les lames de volet roulant peintes ne rentrent pas dans le champ ce document.

La périodicité des points de contrôles est définie dans le tableau ci-après.

Les chapitres décrits sont en correspondance avec les points de la directive du label Qualicoat (14ème édition du 1er janvier 2015)

PARTIE 1 – EXIGENCES APPLICABLES AUX POUDRES

Validation des produits du fabricant

Le fabricant de poudres doit, :

- Soit justifier d'un agrément Qualicoat sur les poudres utilisées.
- Soit fournir au laqueur et au laboratoire la fiche technique comprenant au moins les informations ci-dessous pour les 3 teintes de base (Blanc RAL 9010, Bleu RAL 5010 et Rouge RAL 3005) définies dans la directive du label Qualicoat.

Contenu de la fiche technique :

- Qualicoat + P-No (numéro) (si agréée)
- Description du produit
- Conditions de cuisson, avec un abaque de cuisson incluant au moins 2 températures et un temps minimum et maximum pour chaque température :
  Ex : 12 à 30 min à 180°C
  7 à 20 min à 190°C
  5 à 15 min à 200°C
- Durée de stockage

Dans les 2 cas, le conditionnement de la poudre devra être identifié par une étiquette indiquant au minimum les renseignements suivants :

Mention sur l'étiquette apposée sur le conditionnement :

- Qualicoat + P-No (numéro) (si agréée)
- Couleur
- Code produit
- Numéro du lot
- Brillance
- Conditions de cuisson (min. et max. de durée et température)
- Date limite d'utilisation

Le fabricant de peinture devra justifier les critères suivants pour les 3 teintes de base selon le paragraphe 2 de la directive du label Qualicoat :

Paragraphe de la directive Qualicoat	Critères	
	Colorimétrie	
2.2	Brillance	
2.3	Epaisseur de la couche	
2.4.1	Adhérence sèche	
2.7	Résistance à la fissuration lors du pliage	
2.8	Essai au choc	
2.14	Test de polymérisation	
2.15	Résistance au mortier	
2.12	Essai de vieillissement accéléré	Selon directive Qualicoat Classe mini 1 (1000 heures) pour peinture poudre

PARTIE 2 – EXIGENCES APPLICABLES AU LAQUEUR

1. Pré-qualification Laqueur et fabricant de peinture : Points de contrôles

Lors de l'introduction d'une nouvelle teinte ou de modification majeure de process, le laqueur devra justifier des essais ci-dessous :

Modification de process :

- Changement de site
- Changement de l'installation de laquage
- Intervention maintenance niveau 4 et 5
- Modification de réglage majeur

Paragraphe de la directive Qualicoat	Essais	Début et modification de process A chaque nouvelle teinte
2.1	Aspect	X
2.2	Brillance	X
2.3	Epaisseur de la couche	X
2.4.1	Adhérence sèche	X
2.4.2	Adhérence humide	X
2.7	Résistance à la fissuration lors du pliage	X
2.10	Brouillard salin	
2.14	Test de polymérisation (1)	X

(1) : Pour les peintures en poudre, ce test, facultatif dans l'autocontrôle, n'est qu'indicatif et ne peut pas, à lui seul, remettre en cause la qualité du laquage

2. Essais de suivi Laqueur : Points de contrôles Périodicité

		Périodicité		
Paragraphe de la directive Qualicoat	**Essais**	**En cours de fabrication**	**1 fois/semaine**	**1 fois/an**
2.1	Aspect	X (1)		
2.2	Brillance			X (2)
2.3	Epaisseur couche		X	
2.4.1	Adhérence sèche		X	
2.4.2	Adhérence humide			X (2)
2.7	Fissuration au pliage			X (2)
2.10	Brouillard salin			X (3)
2.14	Polymérisation			X (2)(4)

(1) : Si défaut de brillance constaté en cours de fabrication, alors faire le test de brillance paragraphe 2.2.
(2) : Essais réalisés sur les 3 teintes les plus représentatives.
(3) : Les essais de brouillard salin seront réalisés dans le cadre des essais du suivi annuel NF Fermetures et stores sur des échantillons représentatifs de la production laquée.
(4) : Pour les peintures en poudre, ce test, facultatif dans l'autocontrôle, n'est qu'indicatif et ne peut pas, à lui seul, remettre en cause la qualité du laquage

Nota : Ces essais sont réalisés à minima.

3. Traçabilité

Les échantillons d'essais pour validation de la Pré-qualification seront conservés.
La durée d'archivage des échantillons d'essais de suivi sera précisée dans le plan d'assurance qualité.

4. Rappel des méthodes d'essais et exigences de la directive du label Qualicoat

§ 2.1 Aspect :

L'aspect est évalué sur la surface significative.
La surface significative doit être définie par le client. Elle correspond à la partie de la surface totale qui est essentielle pour l'aspect et l'utilisation de la pièce. En sont exclus les bords, les renfoncements importants et les surfaces secondaires.
Le revêtement sur les surfaces significatives ne peut comporter aucune rayure atteignant le métal. Lorsque le revêtement sur les surfaces significatives est examiné sous un angle oblique de 60° environ, aucune rugosité excessive, ligne de coulures, bulle, inclusion, cratère, boursouflure, tache, piqûre, griffe et autres défauts éventuels ne doivent être visibles à une distance de 3 mètres. Inspecté sur le chantier, le revêtement sera d'une teinte et d'une brillance uniformes avec un bon pouvoir couvrant:

- à l'extérieur : revêtement regardé à une distance d'au moins 5 m,
- à l'intérieur : revêtement regardé à une distance d'au moins 3 m.

§2.2 Brillance :

ISO 2813 - Lumière incidente à 60° de la normale.
Vérifié avec appareil ou comparée visuellement à celle de l'échantillon de référence (sous le même angle d'observation).

EXIGENCES :

Catégorie de brillance	Brillance	Variation acceptable*
1 (Mat)	0 - 30	+/- 5 unités
2 (Satiné)	31 - 70	+/- 7 unités
3 (Brillant)	71 - 100	+/- 10 unités

§2.3 Epaisseur de la couche :

Selon les exigences déclarées dans le cahier des charges du fournisseur de poudre ou de laque.

ISO 2360

Sur chaque pièce à contrôler, il y a lieu de relever l'épaisseur sur la surface significative, au moins sur cinq plages de mesure (env.1 cm²) en procédant à 3 à 5 lectures individuelles de l'épaisseur à chaque plage. La valeur moyenne des lectures individuelles sur une plage de mesure donne une valeur mesurée qui sera retenue dans le rapport de contrôle. Aucune valeur mesurée ne peut être inférieure à 80% de la valeur minimum spécifiée, sinon le test d'épaisseur, dans son ensemble, est considéré comme non conforme.

§2.4 Adhérence : ISO 2409

- 2.4.1 Adhérence sèche :

Le ruban adhésif devra être conforme à la norme. L'espacement des entailles sera de 1 mm jusqu'à une épaisseur de 60 µm de peinture, de 2 mm entre 60 µm et 120 µm et de 3 mm au-delà de 120 µm.

Exigences : Le résultat doit être 0.

- 2.4.2 Adhérence humide :

Eau bouillante

- Immerger l'échantillon pendant 2 heures dans de l'eau bouillante déminéralisée (maximum 10µS à 20°C).
- Retirer l'échantillon et le laisser refroidir à température ambiante.
- La croix doit être faite après une heure à température ambiante, mais avant deux heures.
- Appliquer sur la surface un ruban adhésif, en s'assurant qu'il n'y a pas d'air emprisonné.
- Après une minute, retirer le ruban par une traction vive et uniforme sous un angle d'environ 45°.

Exigences : Lors de l'inspection visuelle, il ne doit y avoir aucun signe de détachement ou de cloques

§2.7 Résistance à la fissuration lors du pliage :

Pour tous les revêtements sauf pour les poudres de classe 1.5, 2 et 3 : ISO 1519

Poudres de classe 1.5, 2 et 3 :

ISO 1519 suivi d'un test au ruban adhésif selon la méthode suivante :

Après la déformation mécanique, appliquer un ruban adhésif (cf. § 2.4) sur la surface significative de la plaquette test. Recouvrir la surface en appuyant fermement sur le revêtement afin d'éliminer les poches d'air. Au bout d'une minute, retirer d'un coup sec le ruban adhésif perpendiculairement à la surface.

Pour être significatif, le test doit être effectué sur un revêtement dont l'épaisseur est proche du minimum requis.

En cas de non-conformité, le test sera répété sur un panneau thermolaqué présentant une épaisseur de

- 60 à 70 µm pour les poudres de classe 1, 1.5 et 2
- 50 à 60 µm pour les poudres de classe 3

Exigences :

Pliage autour d'un mandrin de 5 mm pour tous les revêtements exceptés pour les laques à deux composants et les peintures ou laques solubles dans l'eau pour lesquelles il conviendra d'utiliser un mandrin de 8 mm. Le revêtement ne doit présenter ni fissuration ni décollement lors d'un examen à l'oeil nu sauf dans le cas des poudres de classe 1.5, 2 et 3.

Poudres de classe 1.5, 2 et 3 :

Examiné à l'oeil nu, le revêtement ne doit présenter aucun décollement après le test au ruban adhésif.

§2.10 Résistance au brouillard salin acétique :

Cet essai est remplacé par l'essai de corrosion selon règles de certification NF Fermetures et stores Sans incision en croix jusqu'au métal tel que décrit dans la directive Qualicoat

§2.14 Polymérisation :

Solvant prescrit pour les peintures en poudre : xylène ou selon spécification donnée par le fabricant de peinture poudre et agréée par le Comité Technique

Prendre un morceau de coton imbibé de solvant. En 30 secondes maximum, effectuer 30 allers- retours en frottant légèrement le morceau de coton sur l'échantillon. Attendre 30 minutes avant d'effectuer l'évaluation.

La qualité de la polymérisation s'apprécie selon l'échelle suivante :

1. Film très mat et nettement ramolli
2. Film mat et rayable à l'ongle
3. Légère perte de brillance (moins de 5 unités)
4. Aucune perte de brillance - Non rayable à l'ongle

Exigences :

Les niveaux 3 et 4 sont considérés conformes.

Les niveaux 1 et 2 sont considérés non conformes.

Pour les peintures en poudre, ce test, facultatif dans l'autocontrôle, n'est qu'indicatif et ne peut pas, à lui seul, remettre en cause la qualité du laquage

Annexe 4. Maintien de la certification NF *Fermetures et stores* aux volets et stores pour bloc-baie livrés sans coulisses

Ces dispositions concernent les cas où le menuisier débite ses propres coulisses et dispose de la certification « *NF Bloc Baie* (NF220) ».

Cette disposition fera l'objet d'une demande spécifique au CSTB, elle sera étudiée au cas par cas

Conditions de maintien de la certification *NF Fermetures et stores* :

- Le menuisier choisit la coulisse PVC ou aluminium dans la liste des coulisses déclarées (sous Marque NF Fermetures et stores) par le fabricant de fermetures certifié.
- La coulisse PVC doit être décrite dans l'Avis Technique du coffre ou le DTA du système de fenêtre avec coffre intégré.
- Le fabricant de fermetures et stores confirme (dans la confirmation de commande) le volet avec les performances VEMCROS correspondant à la coulisse demandée, en précisant « *sous réserve de montage des coulisses réf : xxx par le menuisier* ».
- Une étiquette est apposée latéralement sur la joue du coffre précisant le modèle de la coulisse à installer sur la menuiserie.
- Chaque coulisse fait au moins l'objet d'une vérification annuelle dans le cadre des essais de suivi (vent, endurance et effort de manœuvre) et sera également proportionnelle au % des composants utilisés.
- Un courrier d'autorisation du CSTB sera établi au fabricant de la fermeture ou du store (nomenclature et dessin), et précisera la société destinataire et le n° du certificat NF Bloc Baie.
- Lors des audits de suivi NF Fermetures et stores, les dispositions ci-dessus sont vérifiées, le menuisier et titulaire de la certification NF Bloc Baie destinataire de ce volet sans coulisse est identifié. Le rapport de suivi sera renseigné de cette information.
- Lors des audits de suivi NF Bloc Baie, la conformité de la bonne coulisse et son marquage sont vérifiés.

Note : dans le cas où le menuisier est titulaire uniquement de la Marque « *Fenêtres bois et Portes extérieures (NF297)* » et si les produits fabriqués entrent uniquement dans le champ d'application de cette Marque, une demande de maintien de la certification NF Fermetures et stores pour les volets livrés sans coulisses pourra être étudiée par le comité NF Fermetures et stores sur la base d'exigences équivalents à celles précisées ci-dessous.

[Trame_doc_technique_VF_R3_DT_PC-rev02]