



# VeraSol<sup>SM</sup>

## Résumé des exigences présentées dans la Spécification Technique IEC TS 62257-9-8:2020

Publication originale : Avril 2020

Dernière révision : Septembre 2020



Les pages suivantes présentent un résumé des exigences et des méthodes d'essai supplémentaires contenues dans la Spécification Technique (TS) 62257-9-8 de la Commission Electrotechnique Internationale : *Systèmes intégrés - Exigences applicables aux produits à énergie renouvelable autonomes d'une puissance inférieure ou égale à 350 W*. Depuis plus de dix ans, le programme d'Assurance Qualité VeraSol/Lighting Global<sup>1</sup> élabore et tient à jour le cadre d'Assurance

Qualité le plus reconnu au monde concernant les produits pico-solaires et les kits SHS (systèmes solaires domestiques), avec les normes de Qualité de Lighting Global étant au cœur de ce cadre. Basées sur une révision des Normes de Qualité Lighting Global, les normes de IEC TS 62257-9-8 traitent des mêmes aspects fondamentaux qui sont au centre des Normes de Qualité Lighting Global depuis des années :

- **Lutte contre la publicité mensongère** : Les supports publicitaires et marketing reflètent avec précision les performances des produits testés.
- **Durabilité** : Le produit est correctement protégé contre l'exposition à l'eau et contre la pénétration de corps étrangers, possède des interrupteurs et des connecteurs durables et, s'il est portable, résiste aux chutes.
- **Qualité du système** : Le produit passe un contrôle visuel du câblage et de l'assemblage.
- **Conservation du flux lumineux** : Le produit maintient un rendement lumineux constant après 2 000 heures de fonctionnement.
- **Garantie** : Une garantie destinée aux consommateurs est disponible ; la durée requise varie selon le type de produit.

Le champ d'application de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-8 inclut les produits hors réseau présentant les caractéristiques suivantes :

- Tous les composants nécessaires à la fourniture de services énergétiques de base sont commercialisés/installés sous forme de kit, inclus dans une famille de produits, ou intégrés dans un unique élément.

<sup>1</sup> **À propos de VeraSol** : Évolution du programme de contrôle qualité Lighting Global, VeraSol œuvre en faveur de produits hors réseau haute performance et durables permettant d'élargir l'accès aux services énergétiques modernes. VeraSol s'appuie sur les robustes fondations relatives à l'assurance qualité posées par le Groupe de la Banque mondiale et élargit ses services afin d'englober les appareils hors réseau, l'équipement destiné à un usage productif et les systèmes solaires domestiques à composants non intégrés. VeraSol est géré par CLASP, en collaboration avec le Schatz Energy Research Center de l'Université d'État de Humboldt. Le programme bénéficie notamment du soutien du programme Lighting Global du groupe de la Banque mondiale, de l'UKaid et de la Fondation IKEA. Pour de plus amples informations, veuillez consulter le site VeraSol.org.

- La puissance crête (du module photovoltaïque ou d'un autre dispositif de production d'électricité) ne dépasse pas 350 W.
- La tension maximale au point de puissance maximale du module photovoltaïque et la tension de service de tout autre composant du kit ne doivent pas excéder 35 V en courant continu (bien que les entrées en courant alternatif puissent excéder cette limite de tension).
- Seuls les systèmes, les sorties et les charges en courant continu sont couverts. Les convertisseurs alternatif/continu qui répondent aux normes de sécurité appropriées peuvent être inclus, mais les onduleurs, les sorties/prises de courant en courant alternatif ou les appareils fonctionnant en courant alternatif ne sont pas couverts.
- Toutes les connexions électriques, à l'exception des connexions permanentes effectuées au moment de l'installation, peuvent être réalisées à l'aide de connecteurs à fiches (prêts à l'emploi) sans l'aide d'aucun outil.

La conformité à la spécification IEC TS 62257-9-8, est évaluée sur la base des résultats des essais de laboratoire selon la Méthode d'Evaluation de la Qualité (QTM) ou la Méthode de Vérification Accélérée (AVM) présentées dans la dernière édition de la spécification IEC TS 62257-9-5.<sup>2</sup> Les essais sont effectués dans des laboratoires qui ont démontré leur compétence, leur traçabilité métrologique et leur impartialité, par exemple par une accréditation à la norme ISO/IEC 17025, en utilisant des échantillons prélevés au hasard. Les produits comportant des composants similaires ou interchangeables peuvent ne pas nécessiter de nouveaux essais complets, car la spécification IEC TS 62257-9-5 prévoit des dispositions pour :

- réduire au minimum les essais redondants pour les [produits similaires](#) et les produits dotés de fonctionnalités de [prépaiement](#),
- permettre de rationaliser les essais sur des [familles de produits](#),
- permettre aux produits commercialisés sous [plusieurs marques](#) mais techniquement identiques les uns aux autres de faire référence à un ensemble de résultats d'essais.

La qualification continue est soumise à des essais de [contrôle du marché](#) réussis conformément à la Méthode de contrôle du marché. En outre, [le renouvellement des essais](#), qui équivalent à un essai de vérification primaire selon la spécification IEC TS 62257-9-5, est requis après deux ans.

Les pages suivantes fournissent un *résumé* des exigences de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-8 afin de permettre aux entreprises de se préparer à répondre aux nouvelles exigences pour les produits nouvellement testés et les produits soumis à un renouvellement des essais. Toutefois, il ne s'agit pas d'un résumé exhaustif. Les utilisateurs des normes sont encouragés à examiner attentivement la version finale de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-8 une fois publiée par l'IEC.

Les nouvelles exigences et les exigences modifiées, c'est-à-dire les différences par rapport à la version la plus récente des Normes de Qualité Lighting Global, figurent en **rouge**. Ces changements sont réunis et présentés dans une liste unique dans le [Journal des changements pour les normes de qualité](#).

---

<sup>2</sup> En outre, quelques procédures pour les nouveaux essais de sécurité des modules photovoltaïques sont incluses en annexe de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-8, mais ces méthodes d'essai sont destinées à être ajoutées à une future version de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5.

**Tableau 1. Résumé des exigences dans la Spécification Technique IEC TS 62257-9-8 pour les produits pico et les kits de systèmes solaires domestiques**

Catégorie <sup>a</sup>	Mesure	Norme de qualité
<b>Véracité de la publicité <sup>b</sup></b>	Fabricant, nom du produit et n° du modèle	Précisément spécifié et identifiable sans ambiguïté
	Exigences en matière de rapports sur les performances pour les produits ≤10 W (produits pico, ou de « taille A » tels qu'ils sont appelés dans la Spécification Technique IEC TS 62257-9-8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Le rendement lumineux et la durée de fonctionnement solaire sont indiqués avec précision sur l'emballage pour le réglage le plus lumineux<sup>c</sup>.</li> <li>-L'impact de la charge d'un téléphone portable ou d'autres appareils auxiliaires sur la performance du produit (c.à.d. la durée de fonctionnement) est indiqué de manière qualitative sur l'emballage.</li> </ul>
	Exigences en matière de rapports sur les performances pour les produits > 10 W (produits pico, ou de « taille B » tels qu'ils sont appelés dans la Spécification Technique IEC TS 62257-9-8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La puissance photovoltaïque doit être indiquée avec exactitude sur l'emballage du produit.</li> <li>- <b>Au moins un profil de durée de fonctionnement solaire pour tous les points lumineux inclus au réglage le plus élevé et tout autre appareil inclus est indiqué sur l'emballage ou dans le manuel d'utilisation (ce profil peut inclure des appareils annoncés).</b></li> <li>- L'emballage ou le contrat d'utilisation affiche un énoncé clair concernant le remplacement des accumulateurs.</li> </ul>
	<b>Exigences de déclaration pour tous les produits</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les modules PV font figurer une étiquette listant leurs spécifications clés<sup>d</sup>.</li> <li>-Les spécifications sont indiquées sur l'emballage ou dans le manuel d'utilisation pour les composants clés, notamment les modules photovoltaïques, les accumulateurs, les lampes et les appareils<sup>e</sup>.</li> <li>-Les conditions de garantie sont présentées tel que décrit ci-dessous<sup>f</sup>.</li> <li>-Toutes les informations doivent être présentées de manière claire, lisible et avec le même degré importance que les autres messages. Toutes les informations doivent être à la disposition des clients avant la vente.</li> </ul>

Catégorie <sup>a</sup>	Mesure	Norme de qualité
<b>Véracité de la publicité <sup>b</sup> (suite)</b>	Toutes les autres spécifications, y compris : le rendement lumineux, la durée de fonctionnement, la consommation d'énergie des appareils, le type de lampe, la puissance photovoltaïque, la capacité de l'accumulateur, la puissance de chargement, la protection contre la pénétration de corps étrangers et d'eau, autres aspects	Si ceux-ci sont indiqués, ils doivent être spécifiés avec exactitude <sup>b</sup> . S'il existe des versions d'un produit avec prépaiement et sans prépaiement, cela doit être clairement indiqué eu égard aux services énergétiques fournis.
	Mesure de la facturation à l'acte ou du prépaiement	Le système de prépaiement devrait pouvoir mesurer avec exactitude le service fourni aux clients afin qu'ils obtiennent le service payé de manière fiable <sup>g</sup> .
	Fonctionnalité	Toutes les caractéristiques annoncées doivent être fonctionnelles. Toute description du produit qui figure sur l'emballage, à l'intérieur de l'emballage et sur tout autre médium (internet, etc.) doit être véridique et exacte. Aucune déclaration ne doit induire les acheteurs ou les utilisateurs finaux en erreur sur les caractéristiques ou l'utilité du produit. Toutes les interfaces utilisateur (indicateurs de charge, estimations de l'état de charge, etc.) doivent être exactes.
<b>Exigences relatives aux ports</b>	Fonctionnalité du port de sortie et véracité de la publicité <sup>h</sup>	La tension du port et les spécifications du courant, si elles sont fournies, doivent être exactes. Les appareils inclus doivent fonctionner quand ils sont raccordés aux ports de sortie. La puissance de sortie des ports doit être suffisante pour alimenter les appareils qui font l'objet d'une annonce mais ne sont pas inclus. Les directives spécifiques applicables aux ports USB et en 12 V sont indiquées ci-dessous. Les ports qui sont destinés à une fonction autre que l'alimentation électrique, comme les ports de données, ne sont pas tenus de respecter cette norme, <b>mais ces ports doivent porter la mention « n'est pas destiné au chargement » ou autre mention similaire.</b>
<b>Conservation du flux lumineux</b>	Conservation du flux lumineux à 2000 heures	Le rendement lumineux relatif moyen de tous les échantillons est $\geq 90\%$ du rendement lumineux initial à 2 000 heures, un seul échantillon étant autorisé à se situer au-dessous de 85 %, OU tous les échantillons conservent $\geq 95\%$ du rendement lumineux initial à 1 000 heures <sup>i</sup> . Si un appareil d'éclairage fournit $>15$ lumens, il est soumis à la norme de conservation du flux lumineux.

Catégorie <sup>a</sup>	Mesure	Norme de qualité
Santé et sécurité	Sécurité de la station de charge en courant alternatif/continu	Toute station de charge en courant alternatif/continu <i>incluse</i> est accompagnée d'une certification reconnue de la sécurité des appareils électroniques grand public <sup>j</sup> .
	Interdiction de substances dangereuses	Aucun accumulateur ne peut contenir du cadmium ou du mercure à des niveaux supérieurs à l'état de trace (< 0,0005 % Hg et < 0,002 % Cd en poids conformément à la Directive de l'UE sur les accumulateurs).
	Protection du circuit et contre les surcharges	Le système doit passer un essai de protection contre la surintensité et de protection de surcharge. Les ports doivent comporter une protection contre la surintensité afin d'éviter des dommages irréversibles au système. Le dispositif de protection de surcharge doit soit couper complètement l'alimentation du port, ou le circuit doit limiter le courant de telle sorte que même lorsque la résistance de charge est diminuée, le courant reste en dessous d'une valeur sûre qui n'endommage pas le système. La protection de surcharge doit être facilement réinitialisable ou remplaçable par l'utilisateur, ou doit se réinitialiser automatiquement. Si des fusibles remplaçables sont utilisés pour la protection du circuit, les tailles doivent être étiquetées sur le produit et énumérées dans le manuel d'utilisation, et si les fusibles sont remplaçables par l'utilisateur, au moins un fusible de rechange doit être inclus avec le produit. Il n'est pas nécessaire que les appareils inclus respectent cette norme à moins qu'ils ne soient dotés de ports destinés à les alimenter <b>et qu'ils portent la mention « n'est pas destiné au chargement » ou autre mention similaire.</b>
	Sécurité du câblage électrique et du connecteur	Les fils, câbles et connecteurs doivent être dimensionnés de manière appropriée compte-tenu du courant et de la tension attendus, <b>et tous les connecteurs et jonctions de fils doivent être robustes.</b> <sup>k</sup>
	Sécurité des modules photovoltaïques	Tous les modules photovoltaïques doivent être soumis à des essais de sécurité supplémentaires <sup>l</sup> , y compris : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'augmentation des essais sous forme d'évaluation visuelle et de l'inspection du des câbles</li> <li>• la durabilité des marquages (non requis pour les modules photovoltaïques intégrés)</li> <li>• l'essai relatif aux arêtes vives (non requis pour les modules photovoltaïques intégrés)</li> <li>• l'essai relatif aux raccords à vis (uniquement pour les produits <b>qui ne sont pas prêts à l'emploi</b>)</li> <li>• un essai d'impact (non requis pour les modules photovoltaïques intégrés déjà soumis à un essai relatif à la résistance aux chutes)</li> <li>• un essai relatif au pliage ou à la flexion (si le module est destiné à être plié ou fléchi pendant son utilisation)</li> <li>• un essai de tenue à l'échauffement localisé ou d'ombrage partiel (si le module est &gt; 10 W)</li> </ul>

Catégorie <sup>a</sup>	Mesure	Norme de qualité
	Exigences applicables aux systèmes dotés de modules ou réseaux photovoltaïques de grande taille	<p>Les produits ayant une puissance photovoltaïque maximale totale de 240 W, une tension en circuit ouvert supérieure à 35 V ou un courant de court-circuit supérieur à 8 A doivent respecter des exigences de sécurité supplémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les modules photovoltaïques doivent satisfaire aux exigences relatives aux modules de classe II de la norme IEC 61730,</li> <li>• Les contrôleurs de charge (ou tout composant raccordé à la sortie du module photovoltaïque) doivent être conformes aux normes IEC 62109 ou UL 1741.</li> </ul>
<b>Accumulateur / Batterie</b>	Fiches de spécification des accumulateurs	Une fiche de spécifications du fabricant d'accumulateurs, indiquant au minimum les seuils acceptables de protection contre la décharge profonde et le maximum de tension, doit être fournie pour tous les accumulateurs. Les entreprises doivent déclarer la composition chimique des accumulateurs et fournir une fiche de données de sécurité (FDS) ou un document similaire à l'appui de la déclaration pour tous les accumulateurs du système.
	Protection de l'accumulateur	<p>Les quatre échantillons sont protégés par un contrôleur de charge approprié qui prolonge la durée de vie de l'accumulateur et assure la sécurité de l'utilisateur<sup>m</sup>. Les accumulateurs des appareils inclus, doivent également répondre à cette norme.</p> <p>Pour les systèmes en prépaiement, la protection adéquate de l'accumulateur doit rester active, que le système soit activé ou non. Le module solaire doit pouvoir recharger l'accumulateur même si le produit n'est pas activé afin d'éviter que celui-ci ne soit endommagé au cours de longues périodes pendant lesquelles le statut du système est désactivé en raison d'une absence de paiement<sup>n</sup>.</p>

Catégorie <sup>a</sup>	Mesure	Norme de qualité
<p><b>Accumulateur / Batterie (suite)</b></p>	<p>Sécurité des accumulateurs/batteries au lithium</p>	<p>Les accumulateurs au lithium doivent être dotés d'une protection contre la surcharge pour les éléments individuels ou les ensembles d'éléments raccordés en parallèle.</p> <p>Les accumulateurs au lithium doivent également satisfaire aux exigences d'une norme de sécurité lorsqu'ils sont en cours d'utilisation. Les rapports d'essai produits par des laboratoires accrédités doivent couvrir à la fois l'élément individuel et le bloc-batterie entièrement assemblé.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les accumulateurs utilisés dans les applications portables (donc les appareils simples à porter à la main) doivent être conformes à la norme IEC 62133-2, à la norme UL 62133, ou à la combinaison des normes UL 1642 et UL 2054.</li> <li>• Les accumulateurs utilisés dans les applications stationnaires doivent soit : <ul style="list-style-type: none"> <li>– satisfaire aux exigences relatives aux accumulateurs portables ci-dessus, ou</li> <li>– satisfaire aux Recommandations des Nations unies sur le transport des marchandises dangereuses : manuel d'essais et des critères (UN 38.3), et soit à la norme IEC 62619, soit à la norme UL 1973,</li> </ul> </li> <li>• Les accumulateurs utilisés dans un composant dont la masse est supérieure à 18 kg doivent satisfaire aux exigences de la norme IEC 62619 ou UL 1973.</li> </ul> <p>Les accumulateurs des appareils inclus doivent aussi respecter cette norme.</p>
	<p>Durabilité de l'accumulateur</p>	<p>La perte de capacité moyenne de tous les échantillons ne doit pas dépasser 25 % et un seul échantillon peut avoir une perte de capacité supérieure à 35 % à la suite de l'essai relatif à la durabilité en stockage de la batterie<sup>o</sup>. Si un appareil d'éclairage inclus fournit &gt;15 lumens, il est soumis à la norme de durabilité de l'accumulateur. Les autres appareils inclus ne sont pas dans l'obligation de se conformer à cette norme.</p>



Catégorie <sup>a</sup>	Mesure	Norme de qualité		
<b>Qualité et durabilité</b> <sup>p,q,r</sup>	Protection contre la pénétration de corps étrangers (pour les composants contenant des raccords électroniques ou électriques).	Fixe, à l'extérieur	IP5X	
		Tous les modules photovoltaïques	IP3x OU IP2x avec protection du circuit	
		Tous les autres composants	IP2x	
	Protection contre la pénétration d'eau <sup>s</sup> (pour les composants contenant des connexions électroniques ou des raccords électriques)	Composants fixes, à l'extérieur	Exposition permanente à l'extérieur : <i>IPx5</i>	
		Tous les modules photovoltaïques	Installation sur les toits, à l'extérieur : <i>IPx4 modifié OU protection du circuit</i>	
		Composants intégrés portatifs	Pluie fréquente, qui requiert le respect de l'un des indices suivants : 1) <i>IPx3</i> 2) <i>IPx1 + protection technique</i> 3) <i>IPx1 + étiquette d'avertissement</i> 4) <i>Protection technique + étiquette d'avertissement</i>	
		Composants séparés portatifs	Pluie occasionnelle : <i>IPx1 OU protection technique OU étiquette d'avertissement</i>	
		Composants fixes, en intérieur	Aucune exigence	



Catégorie <sup>a</sup>	Mesure	Norme de qualité	
<b>Qualité et durabilité (suite)<sup>p,q,r</sup></b>	Essai relatif à la résistance aux chutes	Composants portatifs	<p>Composants d'éclairage portatifs : le nombre d'échantillons testés dépend du produit et du type d'essai. Pour les essais QTM relatifs aux lampes dans les produits <math>\leq 10</math> W, au moins 5 échantillons sur 6 doivent être fonctionnels après l'essai relatif à la résistance aux chutes (1 m sur du béton sur six faces). Pour tous les autres tests, tous les échantillons sont fonctionnels.</p> <p>Les appareils portatifs hors éclairage (tels que les radios à piles, les ventilateurs, les rasoirs et les lampes avec un rendement lumineux de <math>\leq 15</math> lumens) : pour les essais QTM, tous les échantillons sauf un doivent être fonctionnels selon un essai relatif à la résistance aux chutes modifié ne nécessitant que deux chutes par échantillon au lieu des six chutes standard. Pour tous les autres types d'essais, tous les échantillons doivent être fonctionnels après l'essai relatif à la résistance aux chutes modifié. Les faces sur lesquelles le produit tombe seront différentes pour chaque échantillon afin de s'assurer que les six faces sont soumises à une chute au moins une fois.</p> <p>Dans tous les cas, aucun échantillon ne peut entraîner des défaillances dangereuses<sup>t</sup>.</p>
		Composants fixes, à l'intérieur et à l'extérieur	Aucune exigence
	Qualité des soudures et de l'électronique	La qualité de fabrication du système et de tous les appareils inclus doit être « bonne » ou « correcte », tel que défini à l'Annexe F de la spécification IEC/TS 62257-9-5. Un échantillon au plus peut ne pas fonctionner lors de l'examen initial.	

Catégorie <sup>a</sup>	Mesure	Norme de qualité	
<b>Qualité et durabilité (suite)</b> <sup>p,q,r</sup>	Durabilité de l'interrupteur, du col de cygne, des pièces mobiles et du connecteur	Mécanismes qui doivent être utilisés régulièrement :	Tous les échantillons et tous les appareils inclus sont fonctionnels après 1 000 cycles
		Mécanismes qui doivent principalement être utilisés pendant l'installation <sup>u</sup>	Tous les échantillons et tous les appareils inclus sont fonctionnels après 100 cycles
	Résistance à la traction	Tous les câbles sur tous les échantillons et tout appareil inclus doivent passer un essai relatif à la résistance à la traction.	
	Durabilité des câbles d'extérieur (uniquement pour les produits > 10 W/les kits SHS)	Tous les câbles extérieurs doivent être conçus pour un usage en extérieur et résister aux UV. La conformité est principalement déterminée sur la base des déclarations du fabricant et de la documentation fournie par celui-ci, bien que des essais de contrôle du marché puissent être utilisés pour vérifier toute affirmation.	
	Protection à maximum de tension photovoltaïque	Si l'accumulateur est débranché ou isolé, le système ne doit pas être endommagé et les bornes de charge doivent maintenir une tension sûre pour l'usage prévu <sup>w</sup> .	
	Protection contre les mauvais câblages	L'interface utilisateur doit être conçue pour réduire au maximum la probabilité d'établir de mauvais raccordements. Si des raccordements incorrects ou inversés peuvent aisément être faits, ils ne doivent causer aucun dommage au système ni aucun mal à l'utilisateur.	
	<a href="#">Raccordements</a> non prêts à l'emploi	Les systèmes dont les raccordements ne sont pas prêts à l'emploi doivent répondre à des exigences supplémentaires comme décrit dans la section « Exigences en matière de raccordement électrique » ci-dessous <sup>x</sup> .	
<b>Informations aux consommateurs</b>	Conditions de garantie minimales pour les produits ≤10 W (produits pico)	Spécifiées avec exactitude et destinées aux consommateurs ; couverture minimum d'au moins un an pour les défauts de fabrication en utilisation normale, y compris l'accumulateur. Les informations sont fournies ci-dessous <sup>f</sup> .	
	Conditions de garantie minimales pour les produits > 10 W (kits SHS)	Spécifiées avec exactitude et destinées aux consommateurs ; couverture minimale d'au moins deux ans pour le système et d'un an pour la plupart des appareils inclus. Les informations sont fournies ci-dessous <sup>f</sup> .	
	Date de fabrication	Tous les produits doivent être étiquetés avec la date de fabrication ou un numéro de série garantissant la traçabilité de la date de fabrication (c'est-à-dire qu'il n'est pas nécessaire que la date soit discernable pour les consommateurs, mais seulement pour ceux qui sont capables d'interpréter le code). La date de fabrication doit être indiquée en précisant au moins le mois et l'année. Si les composants sont emballés séparément, chacun doit porter ces marquages spécifiques au composant. L'étiquette peut se trouver sur le produit ou sur l'emballage.	

Catégorie <sup>a</sup>	Mesure	Norme de qualité
<b>Informations aux consommateurs (suite)</b>	Manuel d'utilisation (pour les produits > 10 W/kits SHS uniquement)	Le manuel d'utilisation doit présenter les instructions pour l'installation, l'utilisation et le dépannage du système. Les instructions d'installation doivent indiquer le bon positionnement et la bonne installation du module photovoltaïque. La sécurité électrique de base et la maintenance du système doivent aussi être couvertes. Il convient de présenter les instructions d'installation et de fonctionnement en des termes et avec des graphiques pouvant être compris par le consommateur type <sup>y</sup> .
	Spécifications des composants et méthodes de remplacement (pour les produits > 10 W/kits SHS uniquement)	<p>Les informations aux consommateurs doivent fournir au moins l'une des options suivantes :</p> <p>1) <b>Indiquer que les composants peuvent être remplacés et fournir toutes les spécifications nécessaires pour qu'un module photovoltaïque, un accumulateur, une lampe ou un fusible fonctionne avec le système (en plus des spécifications indiquées dans les exigences en matière de rapports sur les performances), OU</b></p> <p>2) Fournir des instructions quant à la façon dont le consommateur peut faire remplacer les composants, notamment l'accumulateur, dans des centres de service, OU</p> <p>3) Inclure une déclaration claire à l'attention des consommateurs indiquant que les accumulateurs et autres composants ne sont pas remplaçables.</p> <p>Des instructions ou des descriptions détaillées concernant le remplacement des composants peuvent être incluses au manuel d'utilisation, mais une déclaration claire concernant le remplacement de l'accumulateur doit être incluse sur l'emballage ou figurer dans le contrat d'utilisation. Les phrases acceptées sont :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'accumulateur est remplaçable sur place</li> <li>2. L'accumulateur ne peut être révisé que par le fabricant</li> <li>3. L'accumulateur n'est pas remplaçable</li> </ol> <p>Des phrases similaires peuvent être acceptées.</p>

## Autres remarques

### <sup>a</sup> Remarques générales

Si un échantillon ne passe pas le test d'une fonctionnalité à n'importe quel moment durant l'essai, même si ce n'est pas pendant l'essai spécifique utilisé pour évaluer cette fonctionnalité, le produit sera tout de même recalé sur la base de cette fonctionnalité. Par exemple, si un commutateur cesse de fonctionner sur un échantillon au cours de la mesure de son flux lumineux, le produit sera recalé sur la base de cette fonctionnalité.

Dans certains cas, lorsque les produits sont conçus pour des applications spéciales (pour des usages productifs par exemple, certaines exigences peuvent être supprimées, modifiées ou renforcées à la discrétion **du programme de développement du marché ou du gouvernement qui utilise les exigences**. Tout écart par rapport aux exigences énumérées dans le présent document sera noté dans le **rapport d'essai et tout autre matériel de vérification** (dans le cas du programme VeraSol, la Fiche de spécifications normalisées et la Lettre de vérification) associés au produit.

<sup>b</sup>*Remarques sur l'évaluation de la véracité de la publicité*

Les aspects numériques, comme le rendement lumineux et la durée de fonctionnement, ne doivent pas s'écarter de plus de 15 % par rapport aux évaluations annoncées (bien que si la performance réelle est supérieure à la performance annoncée, cela soit toujours acceptable). Si une fourchette est fournie, la meilleure évaluation doit se situer dans une tolérance de 15 %. Si une durée de fonctionnement est annoncée, on suppose qu'il s'agit de la durée de fonctionnement solaire pour le réglage le plus lumineux, sauf indication contraire. La durée de fonctionnement solaire et le service énergétique quotidien, s'ils sont annoncés, doivent être basés sur une ressource solaire de 5 kWh/m<sup>2</sup>. Des valeurs supplémentaires de durées de fonctionnement solaire et de service énergétique basées sur des valeurs alternatives de la ressource solaire peuvent être annoncées ; la ressource solaire en kWh/m<sup>2</sup> utilisée pour calculer ces valeurs alternatives doit être clairement indiquée. Toutes les caractéristiques annoncées doivent être fonctionnelles. Toute description du produit qui figure sur l'emballage, à l'intérieur de l'emballage et sur tout autre médium (internet, etc.) doit être véridique et exacte. Aucune déclaration ne doit induire les acheteurs ou les utilisateurs finaux en erreur sur les caractéristiques ou l'utilité du produit.

La répartition lumineuse ne doit être mesurée que pour un échantillon pour déterminer l'angle de la largeur à mi-hauteur (FWHM).

Les appareils inclus sont soumis aux exigences de véracité de la publicité pour les affirmations liées à la performance. Les tests pertinents incluent : le rendement lumineux, la capacité de l'accumulateur, la consommation énergétique et la durée de fonctionnement avec une batterie pleine ou de fonctionnement solaire. D'autres normes appropriées reconnues **au niveau international peuvent être citées en référence au lieu de certains essais d'appareils spécifiés dans la spécification technique IEC TS 62257-9-5. Par exemple, les essais Global LEAP peuvent être référencés au lieu de l'essai relatif à la consommation de puissance, de l'essai relatif à la fourchette de tension de fonctionnement des appareils et de l'essai relatif à la protection contre les corps étrangers pour les téléviseurs, les ventilateurs et les réfrigérateurs.** Seules les lampes dont le rendement lumineux est supérieur à 15 lumens doivent être évaluées en termes de rendement lumineux et de répartition lumineuse (**elles sont définies comme « lampes accessoires »**).

**La publicité relative à la protection contre la pénétration de corps étrangers et d'eau est évaluée comme suit. Si un composant qui serait autrement considéré comme un composant fixe intérieur fait l'objet d'une publicité comprenant des mots ou des images montrant que le produit est destiné à être utilisé à l'extérieur, en camping, en bateau ou autre, le composant doit être soumis aux exigences en matière de protection contre les corps étrangers et l'eau applicables aux produits intégrés portatifs. Si un composant est annoncé comme devant être monté de manière permanente à l'extérieur (y compris sur un bateau), il doit satisfaire aux exigences extérieures fixes. Si un composant est annoncé comme pouvant être utilisé sur l'eau dans des conditions où il est susceptible d'être submergé, le composant doit répondre à l'indice IPX7 [notez que ces exigences ont été appliquées précédemment avec les normes de qualité Lighting Global, mais n'ont pas été formellement documentées].**

Les fabricants peuvent fournir des documents prouvant qu'ils respectent cet indice IP en se basant sur les résultats d'essais effectués par un laboratoire accrédité. Les conditions courantes annoncées suivantes, doivent répondre aux classes IP suivantes :

- IPX7 : Étanche ou similaire
- **IP64 : Résistant aux intempéries ou similaire**
- IPX4 : Étanche aux éclaboussures ou similaire
- **IPX3 (ou IPX1 plus protection technique) : Étanche à la pluie, protégé contre les fortes pluies ou similaire**
- **IPX1 (ou protection technique) : Résistant à l'eau, résistant aux éclaboussures, convient à une utilisation à l'extérieur ou similaire**
- IPX5 : Résistant à la poussière, protégé contre la poussière ou similaire

Notez que les publicités ne peuvent pas remplacer les exigences de base en matière de propriété intellectuelle par le facteur de forme des composants décrit dans les sections « protection contre la pénétration de corps étrangers » et « protection contre l'eau » ci-dessous (par exemple, un composant fixe extérieur doit répondre à l'IP55, même s'il est seulement déclaré « résistant à l'eau » et même s'il comporte un avertissement approprié indiquant qu'il doit être installé dans une zone abritée).

*<sup>c</sup>Remarques sur l'exigence en matière de rapports sur les performances pour les produits pico*

Le rendement lumineux et la durée de fonctionnement solaire doivent être indiqués pour le réglage le plus lumineux, c'est-à-dire lorsque tous les points lumineux inclus sont allumés, y compris les torches ou lampes portatives, sur leur réglage le plus lumineux, et suppose une ressource solaire de 5 kWh/m<sup>2</sup>.

*<sup>d</sup>Détails des exigences en matière d'étiquetage des modules PV*

Tous les modules photovoltaïques qui ne sont pas intégrés à d'autres composants doivent comporter une étiquette claire et indélébile sur le module photovoltaïque qui fournit les informations suivantes :

- nom, registre du commerce e ou marque déposée du fabricant ;
- la désignation du type ou du numéro de modèle ;
- le numéro de série (sauf s'il est inclus dans un kit et marqué sur un autre composant) ;
- la date et le lieu de fabrication ; ou bien le numéro de série permettant de retracer la date et le lieu de fabrication ;
- la tension maximale du système ;
- la tension en circuit ouvert (Voc) ;
- le courant de court-circuit (Isc) ;
- la puissance maximale (Pmpp).

Toutes les caractéristiques électriques doivent être comparées aux mesures effectuées dans des conditions d'essai standard (1 000 W/m<sup>2</sup>, 25 °C, indice de masse d'air 1,5 selon la spécification technique IEC TS 61836), mais les puissances dans d'autres conditions d'essai (NMOT, etc.) peuvent être incluses en plus de celles indiquées dans les STC.

*<sup>e</sup>Détail des exigences en matière d'étiquetage des composants*

Pour tous les composants, qu'ils soient emballés avec un kit ou inclus dans une famille de produits, les mesures de performance suivantes doivent être annoncés afin de permettre aux consommateurs et aux distributeurs de comparer les produits et de faire des choix éclairés. Toutes les spécifications des composants doivent figurer sur l'emballage ou dans le manuel d'utilisation. Si le composant est emballé avec le kit, les informations doivent être présentées sur l'emballage ou dans le manuel d'utilisation du kit. Si le composant est conditionné séparément du kit, les informations doivent être présentées sur l'emballage ou dans le manuel d'utilisation du composant. Lorsque cela est indiqué, les spécifications doivent également être indiquées sur le composant. Les exigences relatives aux appareils d'éclairage ne s'appliquent pas aux lampes accessoires ( $\leq 15$  lm).

- Modules photovoltaïque (ceux qui ne sont pas intégrés à d'autres composants) : puissance maximale, tension en circuit ouvert, courant de court-circuit.
- Accumulateurs/batterie : chimie de l'accumulateur, capacité de l'accumulateur en mAh, Ah ou Wh, et tension nominale (la capacité de l'accumulateur et la tension nominale doivent également être indiquées sur l'accumulateur)
- Appareils d'éclairage à accumulateur (à l'exclusion des unités principales) : flux lumineux (ou luminosité) en lumens et durée de fonctionnement de l'appareil avec une batterie pleine pour le réglage le plus lumineux
- Appareils d'éclairage sans accumulateurs : flux lumineux (ou luminosité) en lumens
- Appareils sans (y compris les appareils d'éclairage) : puissance en watts et tension de fonctionnement nominale ou plage de tensions
- Appareils avec accumulateurs (y compris les appareils d'éclairage) : puissance en watts, tension de charge nominale ou plage de tensions, chimie de l'accumulateur, capacité de l'accumulateur

en mAh, Ah ou Wh, et tension nominale de l'accumulateur (la capacité de l'accumulateur et la tension nominale doivent également être indiquées sur l'accumulateur)  
[Remarque : VeraSol n'exigera pas de spécifications quant à la puissance et la tension pour les lampes des produits dans lesquels la lampe, l'accumulateur et le module photovoltaïque sont tous intégrés en une seule unité].

#### <sup>f</sup> Informations sur les exigences en matière de garantie

Pour satisfaire à la Norme, les directives suivantes doivent être suivies lors de la présentation et de l'offre d'une garantie :

- Pour les produits  $\leq 10$  W (produits pico), la période de garantie minimale à partir du moment de l'achat par l'utilisateur final est au minimum d'un an. La garantie doit couvrir l'intégralité du produit, y compris l'accumulateur/batterie
- Pour les produits  $> 10$  W (kits SHS), la période de garantie minimale à partir du moment de l'achat par l'utilisateur final est au minimum :
  - de deux ans pour le système principal, incluant le module photovoltaïque, le boîtier de contrôle, les câbles, les lampes et l'accumulateur du système (veuillez noter que les accumulateurs inclus aux appareils ne sont tenus de respecter que la garantie d'un an). La garantie de l'accumulateur/batterie inclut théoriquement un chiffre de maintien de la capacité d'au moins 80 % à deux ans, comparé à la capacité de la batterie annoncée.
  - d'un an pour tous les appareils d'éclairage qui incluent leurs propres accumulateurs (y compris les sources d'éclairage pico), tous les appareils hors éclairage, les adaptateurs de chargement USB et les accessoires similaires.

Pour tous les produits :

- La garantie doit au moins couvrir les défauts de fabrication qui empêchent le fonctionnement en utilisation normale et la protection contre les défaillances précoces des composants.
- La garantie consommateur doit expliquer comment le consommateur peut accéder à la garantie (retour au point d'achat/distributeur/centre de service, appel ou envoi d'un SMS à un numéro, etc.), comment la garantie sera mise en œuvre (réparation, remplacement, etc.) et doit conseiller au client de se renseigner sur les conditions de la garantie avant l'achat.
- La garantie consommateur doit être mise à la disposition du client par écrit de manière à permettre à l'utilisateur final de vérifier et comprendre les conditions de la garantie avant l'achat. Il convient que les informations écrites soient formulées dans une langue adéquate pour la région. La garantie consommateur peut figurer sur l'emballage du produit ou dans un accord d'utilisation ou une fiche de garantie facilement accessible avant l'achat.
- Les informations sur la garantie doivent répondre aux mêmes exigences conceptuelles que celles spécifiées pour les exigences relatives aux rapports sur les performances.

Veuillez noter qu'il s'agit d'une Norme *minimum*, et qu'il appartient aux fabricants et partenaires de distribution de décider d'aller au-delà de la protection de base proposée dans ces conditions pour différencier leurs produits sur le marché.

#### <sup>g</sup> Évaluation du système de prépaiement

Ces aspects sont principalement évalués au moyen de la déclaration du fabricant et de la mesure de la consommation parasitaire du système de compteur de prépaiement. Dans les cas où la version en prépaiement du produit est entièrement testée, la consommation parasitaire du système de compteur de prépaiement n'est pas mesurée séparément, mais est incluse dans la mesure de la perte en mode veille du produit, ce qui a un impact sur les estimations de la durée de fonctionnement du produit.

#### <sup>h</sup> Exigences relatives aux ports

##### **Exigences relatives à la lutte contre la publicité mensongère**

Les plages de tension des ports annoncées sont soumises à des exigences de véracité de la publicité. Chaque échantillon testé est évalué individuellement, et tous les échantillons doivent répondre à ces exigences.



Si une plage de tension est annoncée, les exigences suivantes doivent être respectées à toutes les tensions de batterie simulées, mais la tension peut tomber en dessous de la limite inférieure à la tension basse de la batterie si ce comportement est clairement décrit dans le manuel d'utilisation ou au même endroit où la plage de tension est indiquée.

- Pour les ports de 5 V, la tension du port ne doit pas être inférieure à la tension minimale annoncée, moins une tolérance de 1 %, lorsque le port fonctionne jusqu'à 95 % du courant (ou de la puissance) annoncé, ou, en l'absence de courant (ou de puissance) annoncé, à 0,5 A.
- Pour tous les autres ports, y compris les ports de 12 V, la tension au port ne doit pas être inférieure à la tension minimale annoncée, moins une tolérance de 1 %, lorsque le port fonctionne jusqu'à 95 % du courant (ou de la puissance) annoncé ou, en l'absence de courant (ou de puissance) annoncé, à toutes les valeurs de courant (ou de puissance) mesurées, sauf la valeur mesurée la plus élevée pour chaque niveau de tension de batterie simulé.
- Pour tous les ports, la tension du port ne doit pas dépasser la tension maximale annoncée, plus une tolérance de 1 %, dans toutes les conditions d'essai.

Si les deux valeurs de courant et de puissance sont annoncées, la valeur la moins favorable au produit doit être utilisée pour évaluer la spécification de tension annoncée. Un produit peut annoncer une tension minimale, une tension maximale, les deux ou aucune. En outre, une tension nominale de port est fréquemment annoncée. Si une valeur de tension unique est spécifiée pour un port sans autre description, il convient de l'interpréter comme une tension nominale du port. Les tensions nominales des ports ne sont pas soumises à une exigence de véracité de la publicité, mais il convient qu'elles soient exactes.

Toute puissance au port et spécifications relatives à l'intensité, le cas échéant, doivent être exactes. Si une fourchette d'intensité ou de puissance est annoncée en association à un port, le port doit être capable de fournir la puissance annoncée plus ou moins 5 % à la tension de décharge typique de la batterie, tel que défini dans la Spécification Technique IEC/TS 62257-9-5. La puissance de sortie des ports doit être suffisante pour alimenter les appareils annoncés mais qui ne sont pas inclus.

Des courants nominaux séparés peuvent être spécifiés à des fins de fonctionnalité et de protection contre les surintensités. Le courant nominal de la fonctionnalité ne doit pas être inférieur à l'intensité requise pour utiliser les appareils annoncés et permettre le fonctionnement d'appareils fournis par l'utilisateur conformément à la publicité et la documentation destinées à l'utilisateur. Prenons par exemple un port à une tension de 12 V capable de fournir de manière fiable 12 V à 3 A et disposant d'une protection contre les surintensités s'activant à 6 A. Dans cet exemple, le port ne peut supporter 12 V à des intensités supérieures à 3 A, et un appareil classique de 12 V, 6 A pourrait ne pas fonctionner correctement à une tension réduite. Dans cette situation, un courant nominal pourrait indiquer : « le port peut délivrer 6 A, mais certains appareils pourraient ne pas fonctionner correctement si la charge excède 3 A ».

### **Exigences en matière de fonctionnalité**

Les appareils inclus doivent fonctionner lorsqu'ils sont connectés aux ports et ne doivent ni être endommagés, ni présenter de danger pour la sécurité sur toute la fourchette de tension du port, tel qu'évalué au cours de l'essai relatif à la fourchette de tension de fonctionnement des appareils ou de l'évaluation des ports courant continu de la Spécification Technique IEC/TS 62257-9-5. **Les appareils doivent fonctionner à toutes les tensions testées, où le terme « fonctionner » est défini comme la fourniture du service attendu (par exemple, allumage des lampes, affichage des images et du son sur les écrans de télévision) pour les appareils sans batterie interne, et est défini comme la charge pour les appareils avec batterie interne.** Il n'est pas nécessaire que l'appareil fonctionne lorsque l'accumulateur du produit est en tension basse si la caractéristique ou le comportement est décrit dans le manuel d'utilisation et que la description est rédigée de sorte à être parlante pour un utilisateur lambda ; par exemple : « certains appareils peuvent ne pas fonctionner lorsque la batterie est faible ».



### Connecteurs non standard

Les ports équipés d'un type de connecteur qui n'est pas fréquemment utilisé pour des ports de 12 V ou 5 V n'ont pas besoin de répondre aux exigences de fonctionnalité ci-dessous, dans la mesure où la publicité ou la documentation destinée aux utilisateurs spécifie que les appareils génériques fournis par les utilisateurs ou en vente libre ne peuvent être utilisés, et qu'aucun adaptateur permettant de convertir le port en un type de connecteur fréquemment utilisé est inclus ou décrit. Les types de réceptacles suivants n'entrent pas dans le cadre de cette exception, sauf en cas de modification de sorte que des prises standard ou conventionnelles ne puissent être insérées :

- Tout type de réceptacle défini par toute version de la norme sur l'USB ;
- Un jack de n'importe quelle dimension ;
- Un allume-cigare.

### Ports 12 V

Tous les ports annoncés ou raisonnablement susceptibles de fournir 12 V doivent maintenir une tension d'au moins 10,5 V lorsque le port **fonctionne jusqu'à 95 % du courant (ou de la puissance) annoncé, à toutes les tensions simulées**. Si aucune plage de courant (ou de puissance) n'est annoncée, le port doit maintenir une tension d'au moins 10,5 V sur toute la plage de courants (ou de puissances) **testée, à l'exception du courant (ou de la puissance) mesuré le plus élevé**. Cependant, les tensions aux ports peuvent chuter à moins de 10,5 V lorsque l'accumulateur du produit est en tension basse si la caractéristique ou le comportement est décrit dans le manuel d'utilisation et que la description est rédigée de sorte à être parlante pour un utilisateur lambda ; par exemple : « certains appareils peuvent ne pas fonctionner lorsque la batterie est faible ». La tension aux ports ne peut jamais excéder 15 V.

**On peut raisonnablement s'attendre à ce qu'un port fournisse 12 V si l'une des conditions suivantes est remplie (cette liste n'est pas exhaustive) :**

- **Le port est d'un type défini par une norme ou une convention de l'industrie pour une utilisation avec des systèmes de 12 V, y compris, mais sans s'y limiter, les allume-cigares.**
- **Le produit comprend un adaptateur permettant d'utiliser de tels connecteurs avec le port (sans modifier la tension), ou un tel adaptateur fait l'objet d'une publicité séparée, par le fabricant .**
- **Le port est annoncé pour fonctionner avec un ou plusieurs appareils fonctionnant en courant continu (autres que les appareils d'éclairage inclus).**
- **La tension nominale du port (annoncée ou non) se situe entre 10.5 V et 15 V, ou la plage de tensions mesurées du port chevauche cette plage.**

Les ports raisonnablement supposés fournir 12 V mais répondant à tous les critères suivants, n'ont pas besoin de se conformer à la limite de tension inférieure de 10,5 V.

- **Le port n'est pas un allume-cigare et aucun adaptateur permettant de convertir le port en allume-cigare n'est inclus ou annoncé.**
- **L'un des critères suivants est applicable :**
  - La documentation et les supports publicitaires destinés à l'utilisateur, y compris l'emballage, le manuel de l'utilisateur et le site internet du fabricant, **n'impliquent pas** que le produit, peut être utilisé avec des appareils autres que les appareils d'éclairage inclus ou illustrent une telle utilisation, ou
  - Une déclaration destinée aux utilisateurs, figure de manière parfaitement visible sur l'emballage du produit ou dans le contrat utilisateur, indiquant clairement que le produit ne peut être utilisé qu'avec des appareils fournis par le fabricant, qu'ils soient inclus ou vendus séparément. Aucune autre information destinée à l'utilisateur ne peut contredire cette déclaration.

Les ports qui répondent aux exigences ci-dessus n'ont pas besoin de se conformer à la limite de tension supérieure si une mise en garde destinée aux utilisateurs figure sur l'emballage ou dans le manuel de l'utilisateur, stipulant clairement que les appareils fournis par l'utilisateur peuvent être endommagés en cas de branchement sur le port.

### Ports 5 V

Tous les ports avec un facteur de forme USB et tous les ports 5V annoncés comme pouvant être utilisés, ou dont on attend raisonnablement qu'ils puissent être utilisés, pour recharger un téléphone portable (y compris les prises cylindriques) doivent respecter les exigences ci-dessous. Ces normes sont basées sur la Révision 1.2 de la Spécification sur la charge des batteries par USB (USB Implementers Forum, 2012), avec quelques modifications pour traiter les exigences de charge communes sur le marché des produits hors-réseau. Les ports doivent se conformer à ces limites par défaut, à moins qu'une raison acceptable et une justification claire ne soit fournie pour le port gérant le courant et la tension différemment. L'acceptation des systèmes de gestion alternative est à la discrétion **du programme de développement du marché, du gouvernement ou de toute autre entité utilisant ce document.**

- Les ports USB doivent pouvoir délivrer au moins 0,5 A à toutes les tensions de batterie simulées dans les essais réalisés conformément à la Spécification Technique IEC/TS 62257-9-5.
- Les exigences en matière de tension quand le port fonctionne à une intensité inférieure ou égale à 0,5 A ou à **95 % du courant maximum annoncé (ou à une puissance inférieure ou égale à 95 % de la puissance annoncée)**, la valeur la plus élevée étant retenue.
  - Tension de régime permanent minimale : 4.5 V à toutes les tensions d'accumulateur simulées, sauf à la tension basse de la batterie ; 4.25 V à la tension basse de la batterie.
  - Tension de régime permanent maximale : 5,5 V
- Les exigences en matière de tension quand le port fonctionne à un courant supérieur à 0,5 A ou à **95 % du courant maximal annoncé (ou à une puissance supérieure à 95 % de la puissance annoncée)**, la valeur la plus élevée étant retenue.
  - Pas d'exigence de tension de régime permanent minimum
  - Tension de régime permanent maximale : 5,5 V

Des courants nominaux séparés peuvent être spécifiés à des fins de fonctionnalité et de protection contre les surintensités. La limite supérieure ci-dessus fait référence au courant maximum annoncé à des fins de fonctionnalité.

**L'exigence relative à la tension de régime permanent minimale à la tension basse de la batterie (4,25 V) peut être levée si le comportement du port est décrit dans le manuel d'utilisation d'une manière significative pour un utilisateur type. Si cette condition est remplie, le port peut s'éteindre à la tension basse de la batterie ou fonctionner avec une tension de sortie inférieure à 4,25 V. Par exemple, si le port ne fonctionne pas lorsque la batterie est faible, la formulation suivante pourrait être utilisée : « Lorsque la batterie est faible, le port USB s'éteint, mais les lumières continuent de fonctionner ».**

Dans le cas particulier où un produit dispose d'au moins deux ports USB et où au moins un de ces ports répond aux exigences de tension applicables aux ports de 5 V listées ci-dessus, l'autre port peut être conçu pour fournir une tension excédant 5,5 V. La tension en régime permanent maximale de ce port ne doit pas excéder 6 V quelles que soient les conditions d'essai, et doit se conformer à toutes les autres exigences applicables au port 5 V listées. Le manuel d'utilisation doit inclure une description de la différence entre les deux ports, indiquer quel port a une tension plus élevée, fournir un moyen d'identifier chaque port et indiquer que tous les appareils ne seront pas compatibles avec le port à tension plus élevée.

Aucune exigence n'existe en matière de performance dynamique du port et il n'est pas nécessaire de procéder à l'étude de la portion dynamique des ports.

### Ports alimentés directement par un module photovoltaïque

**Les ports qui sont directement alimentés par un module photovoltaïque (sans accumulateur) peuvent être testés en alimentant l'entrée photovoltaïque à l'aide de l'appareil utilisé dans l'essai relatif à la charge solaire de la spécification technique IEC TS 62257-9-5 pour simuler la performance du module photovoltaïque à la TMOT (50°C et 1 000 W/m<sup>2</sup>). Toutes les exigences de fonctionnalité qui s'appliqueraient normalement à la tension de décharge typique de la batterie doivent s'appliquer dans**

ces conditions. Ces ports peuvent également être testés en utilisant la lumière naturelle du soleil ou un simulateur solaire répondant aux exigences de la classe BBB de la norme IEC 60904-9. Si le produit annonce qu'un téléphone portable ou un autre appareil peut être chargé directement à partir du module photovoltaïque, il convient de considérer la sortie du module photovoltaïque comme un « port » et de l'évaluer conformément aux exigences décrites ci-dessus.

#### <sup>i</sup> *Remarques sur la conservation du flux lumineux*

La norme de conservation du flux lumineux peut être évaluée au moyen d'un essai de 2 000 heures ou d'une méthode rapide qui requiert les données obtenues par la méthode LM80 pour les LED. Chacune de ces procédures est décrite en l'Annexe J de la Spécification Technique IEC/TS 62257-9-5. Si l'essai de 2 000 heures est utilisé, et que la détermination réussite/échec est effectuée à 1 000 heures, l'essai **peut** continuer pour compléter les 2 000 heures sans autre verdict. La méthode rapide inclut un essai relatif à la conservation du flux lumineux à 500 heures et les mesures des températures en un point unique du réseau de LED. Les mesures de température sont comparées aux données obtenues par la méthode LM-80-08, publiée par l'IESNA et fournies par le fabricant de LED pour déterminer la conservation du flux lumineux à 2 000 heures. Pour la méthode LM80, la conservation du flux lumineux **de tous les échantillons** à 500 heures **doit être supérieure à 95 %** et la conservation du flux lumineux moyenne à 2 000 heures doit être  $\geq 90 \%$  du rendement lumineux initial, un seul échantillon pouvant présenter un taux inférieur à 85 %. Le test LM80 vise à accélérer la mise sur le marché des produits et ne doit pas être utilisé pour les renouvellements des essais ou les essais de la Méthode du contrôle du marché.

Pour les produits qui passent les essais à 500 heures avec une taille d'échantillon de deux ( $n = 2$ ) se qualifient pour le programme ou conservent le soutien du programme (renouvellement de l'essai, essai de la Méthode de contrôle du marché ou de la Méthode de vérification accélérée), les deux échantillons doivent maintenir un rendement  $\geq 95 \%$  du rendement lumineux initial à 500 heures. Si un produit échoue à l'essai à 500 heures, un nouvel essai pour l'intégralité des 2 000 heures avec 4 ou 6 échantillons, selon le type de produit, sera requis.

#### <sup>j</sup> *Sécurité des stations de charge en courant alternatif*

Marques approuvées : UL, CE, TÜV, CCC ou similaire, avec la documentation justificative valide de l'essai par un laboratoire d'essais accrédité. Les directives détaillées sont décrites dans la [Politique sur l'approbation de la sécurité des stations de charge en courant alternatif](#).

#### <sup>k</sup> *Câblage et évaluation des connecteurs*

Cela implique que tous les cordons extérieurs fournis avec le produit doivent pouvoir conduire les courants électriques présents lors d'un fonctionnement normal sans excéder  $50 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$  (mesuré à une température ambiante de  $25 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$ ). Cette exigence est essentiellement évaluée en se basant sur une déclaration du fabricant.

#### <sup>l</sup> *Essais de sécurité relatifs aux modules photovoltaïques*

Les procédures pour ces essais de sécurité relatifs aux modules photovoltaïques sont incluses en annexe de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-8, mais ces méthodes d'essai sont destinées à être ajoutées à une future version de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5. Des résultats d'essais externes selon la norme IEC 61730 (toutes les parties) ou IEC 61215 (toutes les parties) fournis par un laboratoire accrédité peuvent être fournis pour répondre à certaines de ces exigences. Pour ces essais, les exigences d'échantillonnage de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5 ne s'appliquent pas, et la taille des échantillons doit être celle spécifiée dans la norme de référence. L'évaluation visuelle, l'inspection du câblage et, le cas échéant, l'essai relatif au pliage ou à la flexion seront effectués sur tous les modules photovoltaïques, que le module réponde déjà aux exigences de la norme IEC 61730 ou IEC 61215.

<sup>m</sup> *Détails relatifs au contrôle de la charge de la batterie*

Tableau 2 fournit les tensions de protection contre la décharge profonde par défaut de l'accumulateur et le Tableau 3 fournit les tensions de protection contre la surcharge par défaut de l'accumulateur spécifiques aux quatre types (c.à.d. composition chimique) d'accumulateurs communs. La tension de protection contre la décharge profonde mesurée conformément à la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5 ne doit pas être inférieure à la valeur minimale indiquée dans le Tableau 2 ou à la valeur spécifiée par le fabricant de l'accumulateur, la valeur la plus faible étant retenue. La tension de protection contre la décharge profonde pour les batteries nickel-hydrure métallique ne doit pas dépasser la valeur maximale indiquée dans le Tableau 2 ou la valeur spécifiée par le fabricant de l'accumulateur, la plus élevée des deux étant retenue.

La tension de protection contre la surcharge mesurée conformément à la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5 ne doit pas être supérieure à la valeur maximale indiquée dans le Tableau 3 ou à la valeur spécifiée par le fabricant de l'accumulateur, la valeur la plus haute étant retenue. La tension de protection contre la surcharge pour les accumulateurs au plomb ne doit pas être inférieure à la valeur minimale indiquée dans le Tableau 3 ou à la valeur spécifiée par le fabricant de l'accumulateur, la valeur la plus faible étant retenue. Il convient que le laboratoire d'essai, interrompe l'essai si la température de l'élément dépasse la valeur indiquée dans la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5 ou la valeur spécifiée par le fabricant, la plus élevée des deux étant retenue.

Notez que la spécification de tension minimale pour les accumulateurs au nickel s'applique uniquement dans les cas où plus d'un élément est raccordé en série et si un produit avec un accumulateur au nickel répond aux exigences de l'essai relatif à la protection passive contre la surcharge de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5, il n'y a pas d'exigence de tension de protection contre la surcharge (il n'y a pas d'essai relatif à la protection passive contre la surcharge pour les autres types d'accumulateurs).

**Tableau 2. Spécifications de la tension de protection contre la décharge profonde par défaut de l'accumulateur**

Type d'accumulateur	Tension de protection contre la décharge profonde (V/élément)		
	Recommandée	Minimum	Maximum
Plomb-acide	≥ 2,00	1,95	--
Lithium-ion	≥ 3,00	2,95	--
Lithium phosphate	≥ 2,50	2,45	--
Nickel-hydrure	= 1,00	0,95	1,10

Remarque : Les valeurs recommandées pour les accumulateurs plomb-acide correspondent à une profondeur de décharge (DoD) d'environ 50 %, ce qui est recommandé pour améliorer la durée de vie de l'accumulateur. En pratique, le niveau de décharge profonde recommandé varie en fonction de la conception de l'accumulateur et de la durée de vie souhaitée. Les valeurs recommandées pour les autres types d'accumulateurs sont conçues pour protéger l'accumulateur

**Tableau 3. Spécifications de la tension de protection contre la surcharge par défaut de l'accumulateur**

Type d'accumulateur	Tension de protection contre les surcharges (V/élément)		
	Recommandée	Minimum	Maximum
Plomb-acide	= 2,40	2,35	2,45
Lithium-ion	≤ 4,20	--	4,25
Lithium phosphate de fer	≤ 3,65	--	3,70
Nickel-hydrure métallique	≤ 1,45	--	1,50

<sup>n</sup> *Exception au contrôle de la charge pour certains produits en prépaiement*

La nécessité que les produits en prépaiement puissent recharger l'accumulateur alors qu'ils sont désactivés peut être abandonnée pour les produits utilisant des accumulateurs au lithium dans les cas

où le produit est conçu pour protéger l'accumulateur de tout dommage en cas d'absence de chargement pour une durée prolongée (c.à.d. jusqu'à un an). La conception doit également garantir que le produit peut toujours charger une fois le paiement réalisé et le système de chargement reconnecté. Les mesures préventives doivent porter à la fois sur la décharge en cours d'utilisation et l'autodécharge de la batterie et doivent empêcher que la batterie ne soit chargée si elle a été déchargée à un niveau de tension dangereux. [Permettre à un accumulateur au lithium de se décharger en dessous de l'état de charge de 0 % peut entraîner la dissolution et la re-déposition de la feuille de cuivre de l'anode, formant ainsi des ponts conducteurs de l'anode à la cathode. Si l'élément endommagé est ensuite rechargé, ces ponts peuvent provoquer des court-circuit internes qui peuvent déclencher un emballement thermique conduisant à une explosion. Il peut être dangereux de recharger un accumulateur au lithium après qu'il s'est déchargé à moins de 0 %.]

*o Exceptions et détails de l'essai relatif à la durabilité en stockage de la batterie*

L'exigence en matière d'essai relatif à la durabilité en stockage de la batterie peut être abandonnée pour les accumulateurs au plomb-acide humides qui sont expédiés à sec (dans les cas où les accumulateurs sont expédiés à sec, les fabricants doivent fournir aux laboratoires d'essai une quantité suffisante de solution d'électrolyte appropriée ou indiquer avec précision la densité et la composition de la solution à utiliser. Il est également possible de déroger à cette exigence pour les accumulateurs au lithium-phosphate de fer qui ont été testés conformément aux exigences des essais de type spécifiés dans la norme IEC 61427-1 et qui y satisfont ; les résultats d'essais effectués par un tiers selon la norme IEC 61427-1 par un laboratoire accrédité peuvent être fournis comme preuve.

Lorsqu'il est soumis à un test MCM, AVM ou qu'un renouvellement de l'essai est réalisé (c'est-à-dire un test avec un échantillon de taille inférieure à 4), aucun échantillon ne doit présenter une perte de capacité supérieure à 35 % à la suite de l'essai relatif à la durabilité en stockage de la batterie.

*p Qualité et durabilité du système de prépaiement*

Toutes les normes de qualité et de durabilité applicables sont étendues aux composants du système de prépaiement, comme les claviers de saisie à distance, les circuits intégrés et autre matériel inclus au produit.

*q Référence à d'autres normes*

Certaines exigences de qualité et de durabilité peuvent être abandonnées pour les appareils hors produits d'éclairage qui s'avèrent respecter d'autres normes pertinentes. Par exemple, les essais suivants peuvent être abandonnés si le fabricant fournit des preuves (rapport d'essai, certification et/ou autres documentation pertinente) montrant que l'appareil respecte une norme internationalement reconnue pour la sécurité de l'appareil, comme les normes IEC 60065 (pour les télévisions et les radios) et IEC 60335 (pour les ventilateurs).

- Protection contre la pénétration de corps,
- Résistance à la traction,
- Durabilité du commutateur, du col de cygne, des pièces mobiles et du connecteur,
- Essai relatif à la résistance aux chutes,

En outre, pour les modules photovoltaïques, la norme IEC 61215 (toutes les parties) peut être référencée au lieu des essais relatifs à la protection des modules photovoltaïques (l'essai relatif à la protection contre les corps étrangers et l'essai relatif à la protection contre l'eau et le niveau de protection contre l'eau). Si l'essai relatif à la « robustesse des sorties » de la norme IEC 61215 a été effectué et que le câble inclus avec les échantillons testés est du même type que celui spécifié par le fabricant du module photovoltaïque, alors le module photovoltaïque n'a pas besoin de subir l'essai relatif à la résistance à la traction. Quoi qu'il en soit, le module photovoltaïque doit être testé conformément à l'essai relatif aux caractéristiques I-V du module photovoltaïque de la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5 pour utilisation dans l'essai relatif à la charge solaire et les calculs du



service énergétique et doit subir l'examen visuel et l'inspection du câblage des essais de sécurité photovoltaïque.

A la discrétion du programme de développement du marché, du Gouvernement ou autre organisation utilisant ce document, d'autres normes reconnues au niveau international peuvent être citées en référence au lieu de certains essais sur les appareils spécifiés dans la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5. Par exemple, les essais Global LEAP peuvent être référencés au lieu de l'essai relatif à la consommation de puissance, de l'essai relatif à la fourchette de tension de fonctionnement des appareils et de l'essai relatif à la protection contre les corps étrangers pour les téléviseurs, les ventilateurs et les réfrigérateurs.

Si un appareil d'éclairage sans accumulateur a été testé conformément à la Spécification Technique IEC TS 62257-12-1, les résultats peuvent être référencés pour le rendement lumineux, la pénétration de corps étrangers et d'eau, la durabilité mécanique, la répartition lumineuse, la conservation du flux lumineux et la plage de tensions de l'appareil, bien que certaines conditions s'appliquent.

<sup>r</sup> *Longueur du câble du module photovoltaïque*

La longueur des câbles du module photovoltaïque doit être de 3 m au moins quand on connecte un composant « fixe, à l'intérieur » ou « séparé portatif » à un module photovoltaïque ou tout autre composant fixe à l'extérieur. Sinon, les composants seront considérés comme « fixes, à l'extérieur » ou « portatifs intégrés ».

<sup>s</sup> *Détails relatifs à la protection contre la pénétration d'eau*

Il existe deux options de conformité à la protection contre l'eau autorisées par Lighting Global pour répondre aux exigences de classe IP. Dans une option (« équivalent technique »), l'ensemble du système de protection (indice de protection + protection du circuit électronique + Contrôle qualité (QC) de la fabrication) est évalué pour déterminer si le niveau de protection est équivalent à celui d'un produit présentant le niveau requis d'indice de protection. Dans l'autre option (« étiquette d'avertissement »), des messages clairs sont fournis au consommateur sur le degré de protection contre l'eau. Les messages de niveau d'alerte doivent répondre à des directives spécifiques. Les options et directives associées sont décrites de manière très détaillée dans un document intitulé « [Integrated Water Protection Assessment](#) » ([Évaluation de la protection intégrée contre l'eau](#)). Des directives supplémentaires sur les tests des exigences IP pour les modules photovoltaïques sont fournies dans un document intitulé « [Test Methods for Ingress Protection for PV Modules](#) » ([Méthodes d'essai de Lighting Global pour l'indice de protection des modules photovoltaïques](#)).

Il n'est pas nécessaire que les télécommandes qui ne comportent pas de lumières ou de radios intégrées et qui sont associées à des composants intérieurs fixes répondent aux exigences en matière de pénétration d'eau, même si la télécommande est portative.

<sup>t</sup> *Défaillances dangereuses*

Les défaillances dangereuses sont définies comme celles qui peuvent exposer l'utilisateur à un préjudice physique, comme les substances chimiques dangereuses, la chaleur (par ex. un court-circuit ou incendie électrique) ou les matériaux coupants (par ex. verre brisé).

<sup>u</sup> *Mécanismes devant être essentiellement utilisés pendant l'installation*

On considère que la plupart des commutateurs et connecteurs sont destinés à une utilisation régulière. Les mécanismes devant être essentiellement utilisés pendant l'installation sont limités à quelques cas seulement, comme :

- Un sectionneur de sécurité ou un disjoncteur qui est activé après l'installation et n'est désactivé qu'à des fins de maintenance.

- Les connecteurs dédiés aux sources d'éclairage qui sont spécifiquement conçus et explicitement décrits comme formant une installation permanente et qui ne visent pas à être déplacés après l'installation.
- Une pièce mobile qui sera fixée en place lors de l'installation afin qu'elle ne puisse plus être déplacée.

<sup>v</sup> *Câbles d'extérieur*

Les exigences applicables aux câbles d'extérieur sont détaillées dans la « [Politique de test des systèmes solaires domestiques pour les câbles destinés à être utilisés à l'extérieur](#) ».

<sup>w</sup> *Détails relatifs à la surtension du Module Photovoltaïque*

Si le produit dispose de ports de sortie, il devra être doté d'une protection suffisante contre les surtensions module photovoltaïque tel que déterminé par l'essai relatif à la protection à la surtension de la Spécification Technique IEC/TS 62257-9-5. Cet essai est utilisé pour vérifier que si l'accumulateur est débranché ou isolé, le système ne sera pas endommagé, aucune tension en circuit ouvert photovoltaïque ne sera présente aux bornes de charge et les bornes de charge maintiendront une tension ne présentant aucun danger pour les usages auxquels l'appareil est destiné. Pour les ports présentant une tension nominale au port de 5 V, la limite de tension au port autorisée sera de 6 V, ce qui s'écarte de la limite indiquée dans la Spécification Technique IEC/TS 62257-9-5. Les limites de tension au port autorisées pour les ports de 6 V et 12 V sont indiquées dans la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5. Si la limite de tension au port admissible pour un port n'est pas indiquée dans la Spécification Technique IEC TS 62257-9-5, la limite de tension admissible au port doit correspondre à 1,3167 fois la tension nominale du port (par exemple, la limite pour un port de 9 V serait de 11,85 V). L'exigence de protection à maximum de tension des modules photovoltaïques n'est pas applicable aux ports qui sont alimentés directement par un module photovoltaïque (sans accumulateur).

<sup>x</sup> *Exigences en matière de raccordement électrique*

Tous les raccordements électriques, à l'exception des raccordements permanents effectués au moment de l'installation, doivent être réalisés à l'aide de connecteurs à fiches sans l'aide d'aucun outil.

Les raccordements installés de manière permanente établis au moment de l'installation peuvent être réalisés avec des bornes à vis, à ressort, à levier, à désaccouplement rapide (à lame) ou par des méthodes similaires, sous réserve que les exigences suivantes soient respectées :

- Le raccordement est simple à réaliser, fournit une connexion électrique de bonne qualité et n'exige pas de compétences techniques, comme enrouler un fil dans un sens spécifique, souder ou sertir sur place. Par exemple, les raccordements suivants ne sont **pas** autorisés (veuillez noter que cette liste n'est pas exhaustive) :
  - Pincés crocodile ;
  - Raccordements réalisés sur place exigeant une soudure ou un sertissage ;
  - Bornes à vis ou bornes de connexion dans lesquelles le fil est enroulé autour de la vis et maintenu en position avec la tête de vis ou l'écrou, plutôt que fixé entre deux plaques ou rondelles. Par exemple, certaines bornes de connexion disposent d'un trou permettant d'insérer le fil ; dans d'autres, le fil doit être enroulé autour de la borne. Ce dernier type exige un peu plus de précaution pour pouvoir réaliser un bon raccordement ; ceux qui exigent d'enrouler le fil ne sont pas autorisés en raison de la probabilité accrue de mauvais raccordement.
  - Capuchons de connexion ou fils torsadés ensemble
- Des instructions adéquates sont fournies pour réaliser chaque type de raccordement, et notamment :
  - Une liste de tous les outils requis.
  - Des instructions suffisamment détaillées, accompagnées d'illustrations, pour réaliser chaque type de raccordement de sorte qu'ils soient sûrs et fiables.



- Une fois l'installation réalisée, tous les terminaux, autres que les raccordements du régulateur de charge, doivent être isolés de sorte qu'aucune pièce électrique sous tension ne puisse être touchée ou doivent être abrités dans un boîtier de sorte que le composant soit conforme à l'indice IP2x (c.à.d. qu'une sonde de 12,5 mm ne puisse pénétrer dans le boîtier où se trouvent les terminaux). Dans le cas des terminaux d'accumulateurs, un seul terminal doit être isolé.

Il n'est pas nécessaire que les connecteurs présents sur les régulateurs de charge soient abrités dans un boîtier ou isolés, mais ils doivent être conçus de sorte à minimiser le potentiel de court-circuit, par exemple avec des séparateurs en plastique.

En outre, les fils de sortie allant de l'accumulateur/Batterie au régulateur de charge doivent disposer d'une protection contre les courts-circuits, qui sera évaluée au moyen d'une inspection. Cette protection doit se trouver aussi près de l'accumulateur que possible.

La protection du module ou du réseau photovoltaïque contre les surintensités doit respecter les exigences de la norme IEC 60364-7-712.43 à moins que tous les critères suivants soient respectés :

- L'intensité maximum potentielle de toutes les sources (le réseau complet) n'excède pas le courant admissible des conducteurs.
- L'accumulateur ou la charge ne peut réinjecter de l'électricité dans le réseau.
- Le réseau ne dispose pas de plus de deux modules identiques (ou chaînes de modules identiques raccordés en série) branchés en parallèle.
- Tous les terminaux associés aux charges sont considérés comme des ports et sont soumis aux essais relatifs aux ports et à la protection, qui incluent la protection contre les surintensités et la surtension photovoltaïque. Le produit dans son intégralité est soumis à l'essai relatif aux mauvais câblages.
- Une résistance à la traction adéquate doit être mise en place pour toutes les connexions aux raccords à vis. La méthode permettant de fournir une résistance à la traction doit être clairement décrite dans les instructions d'installation et, si un équipement ou des appareils doivent être utilisés (autres que les outils d'utilité courante tels que les tournevis plats ou cruciformes, pinces, coupe-fil de fer ou pinces à dénuder manuelles), ceux-ci doivent être inclus dans le kit. Les bornes aisément déconnectées, comme les languettes, ne sont autorisées que si elles sont abritées dans un boîtier de sorte que l'utilisateur ne puisse aisément accéder aux bornes lors d'un usage normal.
- Un moyen permettant d'identifier les fils ou les câbles est fourni et décrit dans les instructions afin d'éviter les mauvaises connexions (par ex. codage couleur ou étiquetage des fils).
- Tout outil requis autre que les outils couramment disponibles (par ex. tournevis plats ou cruciformes, pinces, coupe-fil de fer, pinces à dénuder manuelles) doit être inclus dans le kit. Sinon, pour les kits exclusivement installés par des techniciens formés et autorisés par la société, il n'est pas nécessaire que les outils soient inclus dans le kit, mais la documentation nécessaire doit être soumise, confirmant que les outils nécessaires sont fournis aux techniciens chargés de l'installation.
- Tout le matériel requis (par ex. fil et bornes) sont fournis avec le kit, fournis au technicien chargé de l'installation ou adéquatement spécifiés pour permettre à l'installateur de sélectionner le bon matériel pour réaliser le raccordement. Veuillez noter que pour la plupart des kits, les fils requis doivent être inclus dans le kit. Pour les systèmes exclusivement installés par les techniciens formés et autorisés par la société, il n'est pas nécessaire que les fils soient inclus et vendus avec chaque kit. Si les fils ne sont pas inclus dans le kit, la société doit fournir un échantillon de fil suffisant qu'elle fournit à ses installateurs à des fins d'essai ; la longueur de l'échantillon peut être spécifiée par le laboratoire d'essai et doit être suffisante pour réaliser tous les essais requis. Les fils doivent être accompagnés d'une déclaration stipulant que l'échantillon est représentatif des fils utilisés dans l'industrie et que les fils sont de la bonne dimension par rapport au système. La déclaration et le manuel d'utilisation ou d'installation doivent également préciser le type de fil et la distance maximale pour tous les fils du système.

Le laboratoire d'essai doit tester le produit en utilisant la distance minimale du fil pour l'essai relatif à la conservation du flux lumineux et la distance maximale du fil pour tous les autres essais listés dans la Spécification Technique IEC/TS 62257-9-5.

- Tous les connecteurs ou bornes doivent être adaptés au type et à la dimension des fils, au nombre de fils, à l'intensité, à la tension et au lieu de l'installation. Si les bornes sont uniquement destinées à un usage en intérieur, cette limite doit être clairement indiquée dans les instructions d'installation. Les connecteurs doivent être utilisés dans leurs limites conceptuelles. La société doit fournir les spécifications sur les connecteurs émanant du fabricant des connecteurs sur simple demande.

REMARQUE : Dans la plupart des cas, ces raccordements ne sont pas considérés comme des « composants électroniques fragiles », et par conséquent, les exigences physiques et en matière de protection contre l'eau stipulées dans la Spécification Technique IEC /TS 62257-9-5 sont les suivantes :

- Pour les connecteurs contenus dans les boîtes de jonction à l'arrière des modules photovoltaïques : IP3x OU IP2x avec protection technique ;
- Pour les connecteurs installés en extérieur de manière permanente : IP55 ;
- Pour les connecteurs utilisés en intérieur : aucune protection n'est nécessaire (IP00).

[Si des connexions autres que des connecteurs à fiches sont requises, l'avis suivant sera inclus dans la Fiche technique de VeraSol et la Lettre de vérification/l'homologation, et sur le site Internet de VeraSol : « Certaines connexions requises pour l'installation de ce produit ne sont pas prêtes à l'emploi. La vérification effectuée par VeraSol évalue la performance du système mais ne peut évaluer la bonne installation du produit ».]

#### *Exigences relatives au Manuel d'utilisation*

- Le manuel d'utilisation doit au moins contenir des indications graphiques et/ou écrites concernant les points suivants :
- Comment raccorder le module photovoltaïque à l'unité en vue de son chargement.
- Avertir l'utilisateur de ne pas placer le module photovoltaïque à l'ombre.
- Comment raccorder tous les appareils annoncés.
- Comment interpréter l'indicateur d'état de charge de l'accumulateur/batterie ou autres instructions destinées à déterminer et comprendre l'état de charge de l'accumulateur.
- Si des étapes préalables à l'utilisation requises sont nécessaires afin que le produit fonctionne correctement (par ex. chargement complet de l'accumulateur avant la première utilisation, insertion du fusible fourni, comment utiliser le système à prépaiement), celles-ci doivent être clairement décrites.

Si le modèle commercial d'une société consiste à installer exclusivement des produits en faisant appel à des techniciens formés et autorisés, alors le produit n'a pas besoin d'instructions d'installation destinées aux utilisateurs. Dans ce cas, le fabricant fournira le manuel de formation ou les instructions données aux techniciens, qui contiendront les éléments listés ci-dessus. Le produit doit toujours inclure un manuel d'utilisation couvrant les instructions de fonctionnement élémentaires destinées à l'utilisateur.