

Feuille : DL_Installation

	ID:	LD-INST	
		Exigences relatives à l'installation des lignes de distribution	
	Spécifications techniques - Exigences relatives à l'installation des lignes de distribution		
	ID	Exigence	Document qui fournit la preuve de la conformité
1		L'installation doit être conforme au code de construction du service public et aux meilleures pratiques internationales.	Documentation des lignes de distribution
2		<p>Raccordement des lignes basse tension et éclairage public à la centrale photovoltaïque.</p> <p>Les câbles AC de raccordement doivent être installés à l'intérieur de conduits en PVC d'un diamètre minimum de 3 x (somme des diamètres de tous les câbles).</p> <p>Les conduits doivent être installés à une profondeur minimale de 60 cm à partir du niveau du sol.</p> <p>Les conduites doivent être installées à l'intérieur d'une couche d'assise composée de sable d'une taille de particules ≤ 5mm. La couche d'assise couvrira de 50 à 70 cm sous le niveau du sol.</p> <p>La couche de remblai, du niveau du sol jusqu'à 50 cm de profondeur, sera constituée de terre compactée.</p> <p>Des rubans de signalisation en polyéthylène doivent être installés sur toute la longueur de la ligne, à une profondeur de 20 cm par rapport au niveau du sol.</p> <p>Un regard sera situé à l'extérieur et à côté – le plus proche possible- du bâtiment technique pour faciliter le contrôle et installation du câblage souterrain.</p> <p>Un deuxième regard sera situé à côté du premier support de la ligne aérienne, à partir duquel le câblage sera accroché sur le poteau sous tube métallique jusqu'à une hauteur minimale de 3 mètres et à continuation directement jusqu'à la connexion avec les départs basse tension et éclairage public.</p> <p>Diamètre minimum du tube : 3 x (somme des diamètres de tous les câbles).</p> <p>Tout les raccords appropriés pour la liaison avec les conducteurs torsadés avec neutre porteur doit être inclus.</p>	<p>Dessin d'installation de tranchées</p> <p>Dessin de construction et d'installation de poteaux</p>
3			

		<p>Repartition des poteaux:\n\nLa répartition des supports doit être faite dans les conditions suivantes :\n- La portée maximale entre deux poteaux consécutifs est de 45 m afin d'éviter d'avoir une flèche importante et garder une distance hors sol normalisée.\n- Réaliser des portées aussi égales que possible et en évitant des angles si possibles.\n- Implantés à 2 m des limites des lotissements\n- Éviter les surplombs des habitations en milieu des portées, en contournant les grands arbres. \n- Distances réglementaires entre le niveau du sol et les conducteurs qui sont de:\n o 4 m en terrain normal (routes, sur les trottoirs, les accotements et en terrain privé)\n o 6 m pour les traversées des routes.\n- Le Concessionnaire fournira et installera toute protection (portique) nécessaire aux croisements des lignes électriques et téléphoniques, chemins de fer, routes, autoroutes et obstacles pour leur protection et celles des câbles.</p>	
4		<p>Reprise d'Alignement et piquetage:\n\n- Le profil en long des tracés de ligne de distribution BT n'a pas été relevé. L'Entreprise vérifiera l'existence des bornes le long des voies concernées par le projet et l'implantation des poteaux sur le terrain. Le tracé proposé dans le plan de situation des villages et des quartiers devra être vérifié par rapport aux bornes de lotissement et le cas échéant, réaliser les reprises d'alignement et les points d'angle de la ligne. Il vérifiera tous les croisements avec les lignes électriques ou de télécommunication, routes, rues, pistes, maisons et tout autre obstacle naturel ou non du terrain. Il remettra ensuite au Maître d'Œuvre une copie du tracé projeté avec les données pour vérification avant le démarrage du piquetage. Les modifications éventuelles acceptées par le Maître d'Œuvre seront reportées sur les plans et documents. Lorsque la ligne traverse des ouvrages particuliers tels que les chemins de fer, l'entrepreneur confectionnera tous les documents nécessaires pour l'obtention des permis de passage.\n\n- Les supports seront localisés sur le terrain au moyen de piquets en bois dont</p>	

		<p>la tête sera peinte en rouge.</p> <p>Tous les piquets seront maintenus en place jusqu'à ce que le Maître d'Œuvre effectue la réception du piquetage.</p> <p>L'Entreprise sera responsable de la localisation correcte des supports sur le terrain et de la longueur définitive des portées dont les valeurs exactes seront mesurées par ses services et reportées dans le carnet de piquetage. L'Entreprise devra remettre au Maître d'œuvre une copie du plan avec les données vérifiées par lui afin d'obtenir la réception du piquetage, c'est à dire l'approbation du Maître d'œuvre sans laquelle il ne pourra commencer les fouilles des massifs des supports.</p>	
5		<p>Poteaux en bois - stockage</p> <p>Les poteaux ne doivent jamais être en contact avec le sol, mais reposés sur des glissières ou, \n\nsi possible, sur des tasseaux traités. Les piles de poteaux doivent être très aérées.</p> <p>Pour un stockage important, les piles ne doivent comporter que des poteaux de même longueur.</p> <p>Le chantier de stockage sera choisi dans un endroit sec, bien drainé et plat pour éviter les \n\neaux stagnantes ; le sol sera tenu propre et désherbé.</p>	<p>Tracé des lignes de distribution</p> <p>Détails de la construction et de l'installation des poteaux</p>
6		<p>Poteaux en bois - implantation et fouilles</p> <p>La profondeur d'implantation est égale à $H/10 + 0.5$ où H est la hauteur du support.</p> <p>Ils sont calés à la pierre sèche. Pour le calage des supports, on aura recours à des matériaux durs, insensibles à l'eau, sains, non évolutifs et non friables ayant la plus grande densité possible.</p> <p>Le remplissage des vides se fera par gravier ou tout-venant ou sable gros grains de calcaire.</p> <p>Le traînage sur le sol est formellement proscrit.</p> <p>Les supports en dépôt à pied d'œuvre doivent être placés sur champ en 2 points au minimum et reposer sur des cales en bois ou tout autre dispositif approprié.</p> <p>Les porte-à-faux ne doivent pas dépasser la longueur indiquée par le fabricant, d'une part pour le transport, d'autre part pour le dépôt à pied d'œuvre.</p> <p>Les travaux se réalisant dans les zones habitées et non éclairées au départ, il est formellement interdit au Concessionnaire de laisser les fouilles ouvertes plus de 72 heures avant l'implantation des supports. Il</p>	<p>Tracé des lignes de distribution</p> <p>Détails de la construction et de l'installation des poteaux</p>

		<p>devra prendre toutes les précautions nécessaires pour la protection contre les personnes et particulièrement les enfants.</p> <p>Sa responsabilité demeure engagée quant aux conséquences éventuelles qui pourraient survenir du fait de la non-observation de ce principe.</p> <p>Le concessionnaire devra prendre toutes les précautions nécessaires et utiliser les moyens à sa disposition pour éviter les fouilles de dimensions excessives et s'en tenir aux dimensions théoriques comme spécifiées dans les normes de référence.</p> <p>Il ne sera pas toléré l'implantation en défaut d'alignement de plus de 10 cm pour les poteaux. Dans les angles et arrêts, il est formellement interdit d'incliner le support dans le sens contraire à l'effort.</p>	
7		<p>Haubanage et renforcement</p> <p>Le hauban est composé d'un câble d'acier destiné à soutenir et répartir les efforts du poteau, fixé d'un côté sur le poteau et de l'autre à terre. Il appartiendra au Concessionnaire d'haubaner éventuellement les supports, compte tenu des cas de charge pour lesquels les différents supports sont calculés.</p> <p>Autres options de renforcement dans des points critiques du réseau peuvent être basés sur l'utilisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - poteaux tubulaires. - poteaux béton. <p>(L'utilisation de poteaux bois doubles est interdite)</p>	
8		<p>Ferrures et accessoires</p> <p>Les ferrures doivent être efficacement protégées contre la corrosion.</p>	
9		<p>Mise à la terre</p> <p>Le schéma de liaison à la terre en distribution BT est le régime de neutre TT.</p> <p>Le neutre dans certains poteaux des lignes BT (environ tous les 300 m) à partir du début du réseau seront mis à terre (terre de service) par piquets de terre au pied du support. Ces prises de terre du neutre seront situées préférentiellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sur les faisceaux BT : certains poteaux d'extrémité des lignes B.T. (fin de réseau) ; - à chaque arrêt des lignes principales BT ; - à chaque changement de section des lignes principales BT ; <p>Normalement environ tous les 300 m il y aura une mise à la terre du neutre.</p> <p>Chaque mise à terre au pied d'un support</p>	Plan de construction et d'installation des poteaux

		<p>comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> le conducteur cuivre de 16 mm² isolée pour la descente de poteau, protégée avec tube ; le conducteur cuivre de 35 mm² nu pour la prise de terre, en installation souterraine en tranchée (80 cm de profondeur minimale) ; le piquet de terre en acier cuivré lisse avec une longueur de 1.5m et un diamètre de 14mm. Les connecteurs doivent être en laiton ou acier inoxydable pour réduire la corrosion galvanique. <p>Le piquet ne doit pas être accessible de l'extérieur pour éviter les vols.</p> <p>L'ensemble des accessoires de raccordement pour la mise à la terre.</p> <p>La résistance doit être $\leq 100 \text{ Ohm}$ au niveau des poteaux.</p>	
10		<p>Liaison des usagers à la ligne BT :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pour les maisons d'utilisateurs mécaniquement solides, les câbles de branchement peuvent être fixés directement au mur de l'utilisateur au moyen d'un collier de serrage et d'un crochet de tension. Pour les maisons d'utilisateurs mécaniquement faibles, chaque connexion d'utilisateur doit être effectuée via un poteau récepteur installé à côté de la maison d'utilisateur. Les poteaux doivent être en bois traité et mesurer 5 mètres de haut. Le raccordement des dérivations de lignes sera réalisé à l'aide de connecteurs à perforation d'isolement. Le raccordement de chacun des branchements se fera de forme successive sur les phases R-S-T de la ligne triphasée de distribution, afin de maintenir l'ensemble dans un certain équilibre. Les câbles de branchement ne doivent pas être en contact avec des arêtes vives. Tous les matériels d'ancrage et de suspension sont basés sur le principe qu'aucun effort mécanique important ne doit être appliqué aux conducteurs de phases. La liaison au réseau de chaque abonné disposera d'un coupe-circuit individuel de 20 A d'intensité nominale pour la phase et un cartouche pour le neutre, installé sur le mur extérieur du foyer à être branché au réseau BT de façon accessible à l'exploitant de la ligne. Le coupe-circuit et le cartouche seront installés dans un coffret étanche pour installation à l'extérieur avec isolement IP54 au moins et verrouillable pour 	Schéma d'installation d'un branchement

		restreindre l'accès uniquement à l'opérateur.	
11		<p>Dérivation individuelle:\n\n-La dérivation individuelle sera constituée par le câblage entre le coupe-circuit individuel et le point de livraison, situé à l'intérieur du foyer, ayant traversé le mur.\n- Le câblage entre la boîte du coupe-circuit individuel et le compteur sera le plus court possible, protégé par un tuyau en PVC et traversant le mur extérieur de chaque foyer bénéficiaire. En tant que possible, tout le câblage de la dérivation individuelle jusqu'à le compteur se déroulera encastré au mur.\n- La dérivation individuelle sera faite avec câble souple 2x4 mm² de cuivre, type RV-K de tension assigné 0,6/1kV, avec un isolement sans halogénures et non propagateur de la flamme.\n- Le compteur d'électricité sera installé à l'intérieur des foyers, toujours sur un tableau de bois traité normalisé, le plus proche possible du mur extérieur avec une hauteur entre 100 et 150cm. Tous les outils nécessaires pour la gestion des clients (y compris les logiciels et ordinateurs dans le cas échéant) seront inclus dans la fourniture, avec son manuel d'utilisation et toute autre documentation complémentaire pertinente.\n- La boîte de protection sera apparent et installé à l'intérieur des logements, le plus proche possible au compteur d'électricité, avec une hauteur entre 100 et 150cm. \n- Mise à la terre avec du câble de 6 mm² Cu avec couverture de PVC et isolement de 750 V, partant du boîte de protections de l'installation intérieure jusqu'à une borne sectionneur dans boîte de terre, et de là avec du câble de cuivre nu de 10 mm² jusqu'à la pique de terre enterrée. La pique de terre doit être en acier cuivré lisse avec une longueur de 1.5m et un diamètre de 14mm. Les connecteurs doivent être en laiton ou acier inoxydable pour réduire la corrosion galvanique. La résistance de terre doit être ≤ 500 Ohm.\n-Les connexions cuivre-aluminium doivent être réalisées au moyen de connecteurs bimétalliques.</p>	
12		<p>Installation interieure: \n\nCi-joint la liste des appareils qui seront installés comme base pour les foyers et les</p>	<p>Schéma d'installation de mise à la terre de l'utilisateur. \n\nSchéma d'installation du câblage intérieur de l'utilisateur.</p>

		<p>commerces/ instituts publiques:</p> <p>\n- Prises 10A avec une borne de mise à la terre\n- Type de culot E27 (toit)\n- Type de culot E27 (mur)\n- Type de culot E27 (avec interrupteur)\n- Interrupteurs\n- LED 6W 800 lumens\n- LED 3W 300 lumens\n- LED 2W\n- Lampe Rechargeable LED 6W\n- Câble 2,5 mm² (m), en cuivre à double isolation protégés par des conduits ou des gaines en PVC.</p> <p>\n- Câble de 1,5 mm² (m), en cuivre à double isolation protégés par des conduits ou des gaines en PVC. \n\nLes quantités estimées pour un foyer moyenne et pour un commerce/ institution publique moyen sont spécifiées dans le bordereaux de pris. Les quantités exactes à fournir pour chaque utilisateur devra être convenu en association avec les différents forfaits et convenu dans le précontrat ou contrat avec l'utilisateur final. Les installations intérieures des utilisateurs particuliers comme les adductions d'eau potable (AEP) ou les ateliers de soudure devront être arrangés au cas par cas avec l'utilisateur concerné et en suivant les normes de qualité et de sécurité pertinentes associées.</p>	
13		<p>Utilisateurs raccordés à la ligne de distribution et approvisionnés en kit solaire:\n\n- le convertisseur CA-CC sera installé à l'intérieur du coffret coup-circuit, et connecté en aval du fusible. \n- L'alimentation CC sera dûment installée vers l'intérieur de la maison, où elle sera connectée au kit solaire.\n</p>	<p>Plan d'installation de l'éclairage public\n\nFiche technique de l'éclairage public</p>
14		<p>Installation d'éclairage public\n\n- Doit être installé sur des poteaux en bois.\n- L'ensemble des fixations seront en acier galvanisé ou inoxydable. \n- L'emplacement exact des lampadaires sera défini avec la communauté.\n- Chaque lampadaire doit être équipé d'une boîte de jonction étanche IP65 avec un disjoncteur de taille appropriée au niveau du lampadaire, de sorte que chaque lampadaire puisse être déconnecté à des fins d'entretien.\n- Le câble d'alimentation sera un câble VGV 2 fils 1,5 mm². Il sera raccordé sur la phase d'éclairage public (16 mm²) et le neutre du réseau BT à l'aide de raccord basse tension bimétallique approprié. \n-La crosse du luminaire est en tube acier cylindrique galvanisé</p>	<p>Plan d'installation de l'éclairage public\n\nFiche technique de l'éclairage public</p>

		creux. Elle est percée de deux trous pour permettre la fixation sur le poteau. Elle sera de 1,5 m d'avancée. La crosse doit être toujours orientée perpendiculairement à la rue. En bout de réseau la fixation est réalisée à l'aide de ferrures de fixation sur les supports. \n	
15		Control d'éclairage public\n\n- Le contrôle de la ligne d'éclairage sera installé dans le coffret général de protections de la centrale photovoltaïque. \n- Ce contrôle inclut une cellule photoélectrique et tous les contacteurs et disjoncteurs de protection pertinents. \n- Fonctionne de 18 h à 23 h et de 4 h à 6 h.	Plan d'installation de l'éclairage public\n\nFiche technique de l'éclairage public
	OUT:		
14		Tableaux de distribution des compteurs :\n\n- Toutes les connexions de la ligne primaire aux tableaux de distribution doivent être effectuées avec le même câble de ligne primaire. \n- Tous les raccordements de la ligne secondaire aux tableaux de distribution doivent être effectués avec le même câble de ligne secondaire.\n- Les tableaux de distribution doivent permettre la déconnexion d'un utilisateur sans causer d'interruption de service pour les autres utilisateurs desservis par le même tableau.\n- Une protection contre les surintensités au moyen de fusibles gG doit être prévue pour tous les circuits, y compris l'éclairage public.\n- Le coffret de distribution doit être correctement étiqueté avec un numéro d'identification et une étiquette de mise en garde contre les risques électriques.\n- Le coffret de distribution doit être IP65 et isolé en classe II.	Plan d'installation du tableau de distribution des compteurs\n\nTableau de distribution de compteurs SLD\n\nFiche technique du tableau de distribution de compteurs