



Spécification technique normalisée

Exigences relatives à l'étiquetage des équipements – Code QR.

SN-1.2

Juin – 2020

Avertissement

Un amendement (A) peut modifier le présent document. Dans un tel cas, il a préséance sur celui-ci jusqu'à son intégration lors de la prochaine révision du document.

Modifications

Révision	Détails	Date
0	Création du document original par Michel Alarie	2020-06

Signatures

Préparé par :



2020-06-30

Michel Alarie, technicien spécialiste principale
Commande et protection
CIMA +

Préparé par :

Vincent Beauchemin, ing. No 136922
Stratégie et convergence
Direction Ingénierie de transport
Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés - SEBJ

**Approbation
administrative :**

Jean-Sébastien Labbée, chef
Normalisation et MER – Conception Commande
Direction Ingénierie de transport
Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés - SEBJ

Table des matières

	Page
1. OBJET	- 1 -
2. DOMAINE D'APPLICATION.....	- 1 -
2.1 À qui s'adresse cette spécification technique	- 1 -
3. DÉFINITION	- 1 -
4. RÉFÉRENCES	- 2 -
5. CONTENU - FOURNISSEUR	- 2 -
5.1 Principes généraux	- 2 -
5.2 Critères de conception du code QR	- 2 -
5.2.1 Guide fournisseur – Code QR	- 2 -
5.2.2 Guide d'instructions – Guide fournisseur – Code QR	- 3 -
5.2.3 Conservation du code QR de l'équipement	- 3 -
5.3 Dimensions physiques du code QR	- 3 -
5.4 Plaques QR.....	- 3 -
5.4.1 Plaque QR avec plus d'un code QR.....	- 4 -
5.4.2 Positionnement de la plaque QR.....	- 5 -
5.4.3 Équipement nécessitant une plaque QR	- 5 -
5.5 Plaques QR chantier.....	- 5 -
5.5.1 Équipement formé de plusieurs unités	- 5 -
5.5.2 Caractéristique et dimension de la plaque QR chantier	- 5 -
5.5.3 Code QR et identifiants de la plaque QR chantier	- 6 -
5.5.4 Emballage et expédition de la plaque QR chantier	- 6 -
5.6 Étiquettes QR	- 7 -
5.6.1 Positionnement de l'étiquette QR	- 7 -
5.6.2 Équipement nécessitant une étiquette QR	- 7 -
5.7 Emballages - Équipements.....	- 8 -
6. CONTENU - CHANTIER	- 8 -
6.1 Identification de la plaque QR chantier.....	- 8 -
6.2 Installation de la plaque QR chantier.....	- 8 -
6.2.1 Plaque de montage pour installation sur clôture	- 9 -
7. PRISE DE LECTURE DU CODE QR.....	- 9 -
7.1 À l'entrepôt d'Hydro-Québec	- 10 -
7.2 Au chantier	- 10 -

8.	RESPONSABILITÉS	- 10 -
8.1	Fournisseur	- 10 -
8.2	Entrepreneur	- 10 -
ANNEXE A TABLEAU DES PLAQUES ET ÉTIQUETTE FOURNISSEUR		- 11 -
ANNEXE B TABLEAU DES PLAQUES DE MONTAGE ENTREPRENEUR CHANTIER.....		- 12 -

1. OBJET

La présente spécification technique normalisée a pour objet de définir les exigences relatives à la fourniture et à l'installation d'étiquettes avec «Code QR» pour les équipements dans les installations d'Hydro-Québec.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Cette spécification technique normalisée est applicable à l'identification de tous les nouveaux équipements électriques, les équipements d'automatisme ainsi que les équipements mécaniques installés dans les postes de TransÉnergie. Elle vise à optimiser la performance de la chaîne d'approvisionnement des projets depuis l'expression des besoins jusqu'à la mise en service.

2.1 À qui s'adresse cette spécification technique

Cette spécification technique normalisée s'adresse au fournisseur d'équipements ainsi qu'au différent intervenant appelé à fournir, installer et lire une étiquette avec «Code QR».

3. DÉFINITION

Code QR

De l'anglais «QR Code» pour «Quick Response Code», le code QR est un code-barres à deux dimensions qui permettent d'encoder des données. Il peut contenir une foule d'informations, en passant du texte alphanumérique jusqu'à des adresses web et peut être lisible par tout appareil muni d'une application permettant sa lecture telle que téléphone mobile ou tablette numérique.



Figure 1 – Exemple de code QR

Étiquette QR

Étiquette souple apposée sur l'équipement, sur laquelle y est imprimé le code QR.

Plaque QR

Plaque rigide apposée sur l'équipement, sur laquelle y est gravé le code QR.

Plaque QR chantier

Plaque rigide apposée sur les structures adjacentes de l'équipement, sur laquelle y est gravé le code QR et apposé le numéro d'exploitant.

4. RÉFÉRENCES

Organisation Internationale de Normalisation (ISO)

Technologies de l'information – Technologie d'identification automatique et de capture des données – Spécification de la symbologie de code à barres Code QR

ISO/IEC 18004 : 2015

Site internet

QR Code.com, DENSO WAVE INCORPORATED

<https://www.qrcode.com/en/>

Normes Hydro-Québec

Pour l'emballage du matériel de poste, de ligne et de centrale

SN-1.1

Guide d'instructions – Guide fournisseur – Code QR

Rév. 0 - Juin 2020

Guide fournisseur – Code QR

(selon l'équipement)

5. CONTENU - FOURNISSEUR

5.1 Principes généraux

Chaque équipement doit posséder une identification par code QR, ce code doit être visible du sol et lisible à une distance maximum de 60 cm à l'aide d'un lecteur numérique (téléphone mobile, tablette numérique, etc.). La lecture du code doit être possible en tout temps, et ce, tout au long de la vie utile de l'équipement qu'elle identifie.

Dans cette norme nous parlerons de «Plaque QR» et «Plaque QR chantier» pour identifier un code QR gravé ou imprimé sur un support rigide, généralement utilisé pour le matériel extérieur et d'une «Étiquette QR» pour un code imprimé sur un support souple, généralement utilisé pour les équipements intérieurs et pour les besoins d'emballage et de transport (boîtes en carton, caisses en bois fermés, etc.).

5.2 Critères de conception du code QR

Selon les critères de la norme ISO/IEC 18004:2015, le fournisseur doit créer le code QR à l'aide du «Guide fournisseur - Code QR» et du «Guide d'instructions» fourni par Hydro-Québec.

5.2.1 Guide fournisseur – Code QR

Le guide fournisseur a pour objet d'y inscrire toutes les caractéristiques exigées par Hydro-Québec nécessaire à la création du code QR. Il n'existe qu'un seul guide fournisseur par type d'équipement, exemples de guide :

- Transformateur de mesure (IE-TRANSME);
- Chargeur d'accumulateurs (IE-CHARACC);
- Groupe électrogène (IE-GRPELEC).

Le guide, nécessaire à la création du code QR, est un document de format «Excel», composé de deux onglets :

- «Guide», indiquant tous les choix de caractéristiques exigés par HQ pour ce type d'équipement;
- «Gabarit», permettant au fournisseur d'inscrire les informations et caractéristique de l'équipement nécessaire à la création du code QR.

Le type et la quantité de plaque et d'étiquette requise pour chaque équipement sont indiqués dans le guide fournisseur.

5.2.2 Guide d'instructions – Guide fournisseur – Code QR

Le guide d'instructions a pour objet d'expliquer au fournisseur, la marche à suivre pour compléter le «Guide fournisseur – Code QR» dédié à chacun des équipements installés dans les postes de TransÉnergie.

5.2.3 Conservation du code QR de l'équipement

Le fournisseur doit s'assurer de conserver le code QR de l'équipement dans ces archives. Il doit être en mesure de fournir le code QR de l'équipement en tout temps, et ce, tout au long de la durée de vie de l'équipement chez Hydro-Québec.

5.3 Dimensions physiques du code QR

La dimension physique du code est déterminée selon les critères suivants :

- Distance de lecture maximum: 60 cm ;
- Nombre de caractère et d'informations nécessaires pour la création du code ;
- Niveau de redondance¹ utilisé : L.

¹ : Les codes QR utilisent un système de correction d'erreur par redondance à quatre niveaux (L≈7%, M≈15%, Q≈25% et H≈30%).

5.4 Plaque QR

La «Plaque QR» représente le code QR gravé ou imprimé sur un support rigide possédant les mêmes critères de fabrication et d'installation que la plaque signalétique de l'équipement qu'elle identifie (se référer à la spécification technique normalisée «SN» de l'équipement).

En absence de critères, le code QR doit être gravé ou imprimé sur une plaque d'acier inoxydable ou d'aluminium anodisé d'une épaisseur minimum de 0,8 mm, résistant à la corrosion, aux flammes et aux rayons UV. La gravure ou l'impression du code QR doit être suffisamment résistante pour permettre la lecture du code pour une durée équivalant à la vie de l'équipement. La plaque doit être fixée de façon permanente sur l'équipement.

L'inscription «HYDRO-QUÉBEC» doit apparaître sur la «Plaque QR». La hauteur du lettrage doit être de 5 mm, en caractère gras et positionné au-dessus du code QR.

Il est permis au fournisseur d'ajouter une information dédiée à sa gestion. Cette information doit être en petit caractère, positionner sous l'inscription «HYDRO-QUÉBEC».

Prévoir une distance de 10 mm entre l'inscription «HYDRO-QUÉBEC» ou l'information du fournisseur et le haut du code QR.



Figure 2 – «Plaque QR» avec un seul code QR

5.4.1 Plaque QR avec plus d'un code QR

Dans le cas de plaque nécessitant plus d'un code QR, le second code sera gravé à 20 mm au-dessous du premier.

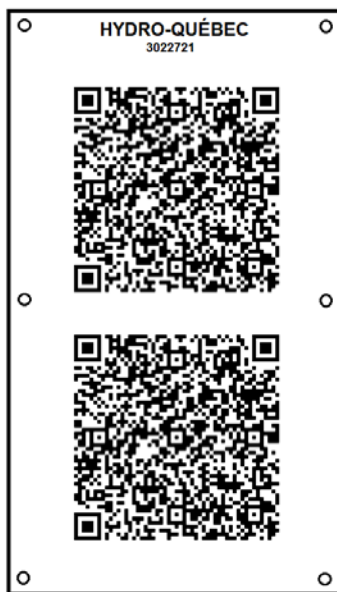


Figure 3 – «Plaque QR» avec deux codes QR

5.4.2 Positionnement de la plaque QR

La «Plaque QR» doit être installée la plus près possible de la plaque signalétique de l'équipement.

5.4.3 Équipement nécessitant une plaque QR

La «Plaque QR» est requise pour les équipements généralement installés à l'extérieur et soumis aux intempéries telles que les équipements électriques et mécaniques.

- Équipement électrique : Transformateur de mesure, parafoudre, disjoncteur HT, etc.;
- Équipement mécanique : Appareil de levage, compresseur, groupe électrogène, etc.

5.5 Plaque QR chantier

Si l'équipement, dans son positionnement final, ne permet pas la lecture de la «Plaque QR» selon les principes généraux indiqués à l'article 5.1 de la présente spécification technique normalisée, une seconde plaque (Plaque QR chantier) doit être fournie avec l'équipement. Pour qu'un équipement nécessite une «Plaque QR chantier», il doit posséder au moins un des critères suivants :

- L'équipement doit être installé sur une structure en hauteur, exemple : transformateur de courant, sectionneur HT, parafoudre, etc. ;
- L'équipement doit être protégé par une clôture, exemple : banc de condensateurs, inductance série, etc. ;
- Dans les postes intérieurs, l'équipement doit être installé dans un enclos, exemple : disjoncteur à vide, transformateur de courant, etc.;
- L'équipement doit être formé d'un regroupement de plusieurs unités, exemple : batterie d'accumulateurs c.c.

5.5.1 Équipement formé de plusieurs unités

Dans le cas d'équipement formé de plusieurs unités par exemple les batteries de condensateurs, batteries d'accumulateurs c.c., etc., aucune «Plaque QR» ou «Étiquette QR» ne sera installée sur les cellules. Une seule «Plaque QR chantier» sera fournie avec l'ensemble formant l'équipement.

5.5.2 Caractéristique et dimension de la plaque QR chantier

Le code QR doit être gravé ou imprimé sur une plaque d'aluminium anodisé de 1,6 mm d'épaisseur, de 200 mm (L) X 180 mm (min.) (H), avec quatre trous de 6 mm et coins arrondis. La plaque est divisée en deux sections, la section du haut de 90 mm est libre de toute inscription et réservée pour l'identification de l'équipement au chantier. La section du bas est dédiée au code QR et à l'identifiant de l'équipement. La hauteur minimum de 180 mm peut augmenter selon la dimension du code QR.

La gravure ou l'impression du code QR doit résister à la corrosion, aux flammes, aux rayons UV et être suffisamment résistante pour permettre la lecture du code pour une durée équivalant à la vie de l'équipement.

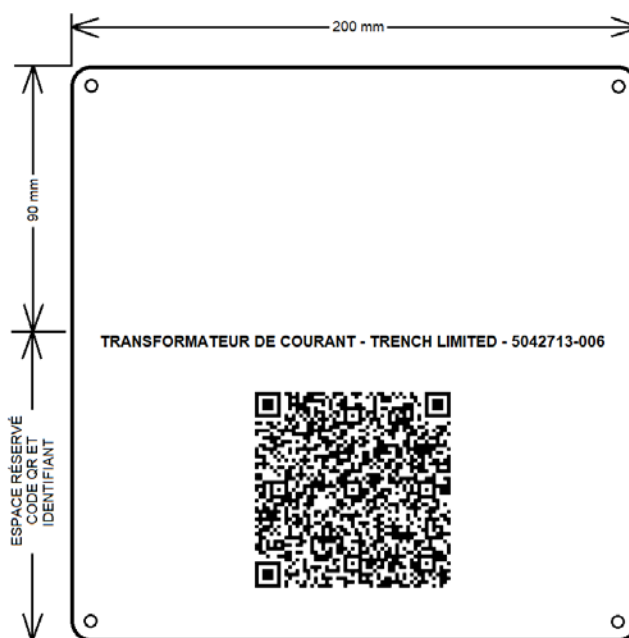


Figure 4 – Exemple de «Plaque QR chantier»

5.5.3 Code QR et identifiants de la plaque QR chantier

Le code QR et l'identifiant doivent être gravé ou imprimé sur la «Plaque QR chantier» dans la partie inférieure comme indiquée à l'article 5.5.2 de la présente spécification. L'identifiant est composé de trois informations :

- Type d'équipement;
- Nom du fabricant;
- Numéro de série.

Exemple : TRANSFORMATEUR DE COURANT – TRENCH LIMITED – 5042713-006

La hauteur de texte doit être d'environ 5 mm, en caractère gras et être positionnée au-dessus du code QR sur une ou plusieurs lignes. Prévoir un espace minimum de 10 mm entre la dernière ligne de texte et le haut du code QR.

5.5.4 Emballage et expédition de la plaque QR chantier

La plaque doit être protégée contre les égratignures qui peuvent être causées lors du transport. Selon la norme correspondant à la fourniture de l'équipement, la plaque doit être ajoutée à la liste des éléments fournis avec l'équipement. Le fournisseur doit s'assurer que la plaque est livrée avec l'élément principal de l'équipement. Inclure la plaque aux éléments de quincaillerie, de pièces de montage ou support est à proscrire.

5.6 Étiquette QR

L'«Étiquette QR» doit être souple, faite de vinyle autocollant. Le code doit y être imprimé à l'aide d'imprimante laser, d'imprimante avec encres à solvant ou UV, impression en sérigraphie, flexographie ou offset. Elle doit résister au rayon UV, avoir une tolérance à la température entre -40°C $+40^{\circ}\text{C}$ et une durée de vie équivalente à l'équipement qu'elle identifie.

L'inscription «HYDRO-QUÉBEC» doit apparaître sur l'«Étiquette QR». La hauteur du lettrage doit être de 3 mm, en caractère gras et positionné au-dessus du code QR.

Il est permis au fournisseur d'ajouter une information dédiée à sa gestion. Cette information doit être en petit caractère, positionner sous l'inscription «HYDRO-QUÉBEC».

Prévoir une distance de 10 mm entre l'inscription «HYDRO-QUÉBEC» ou l'information du fournisseur et le haut du code QR.

Pour les équipements dont l'espace en hauteur est limité, il est permis de faire pivoter l'étiquette de 90° vers la gauche.



Figure 5 – Exemple d'«Étiquettes QR»

5.6.1 Positionnement de l'étiquette QR

Selon les principes généraux de l'article 5.1, de façon générale l'étiquette QR doit être apposée comme suit :

Équipements de type «montage 19 pouces» (rackmount)

- L'«Étiquette QR» doit être apposée sur la face avant de l'équipement.

Équipements de type «montage en saillie»

- Selon le positionnement d'installation prévue par le fournisseur, l'«Étiquette QR» doit être apposée sur le dessus ou la façade avant de l'équipement.

5.6.2 Équipement nécessitant une étiquette QR

L'«Étiquette QR» est requise pour les équipements installés dans un bâtiment ou un cabinet chauffé à l'abri des intempéries.

5.7 Emballages - Équipements

Seuls les emballages d'équipements contenant une «Plaque QR» ou une «Étiquette QR» doivent être identifiés à l'aide d'«Étiquette QR».

Pour cet emballage le fournisseur devra prévoir l'ajout d'«Étiquette QR» sur ou le plus près possible de chaque exemplaire de placard d'identification².

² : Selon la SN-1.1 «Pour l'emballage du matériel de poste, de ligne et de centrale», article 4.1 «Identification».

6. CONTENU - CHANTIER

6.1 Identification de la plaque QR chantier

La plaque doit être identifiée au chantier par le représentant d'Hydro-Québec responsable de la mise en route de l'équipement. On y appose le numéro d'exploitation de l'équipement à l'aide d'étiquette laminée du type TZ de la compagnie Brother (P-Touch), lettrage de grosseur 99 (25 mm) du type «Arial gras» noir sur fond transparent. L'espace de 90 mm dédié à l'identification permet l'installation de deux lignes d'étiquettes.

Dans le cas d'une «Plaque QR chantier» non requise, le représentant d'Hydro-Québec doit s'assurer de la détruire. Exemple, dans le cas d'un disjoncteur HT la «Plaque QR chantier» est toujours fourni avec l'équipement, mais pas toujours requise selon l'installation du disjoncteur (intérieur ou extérieur).

6.2 Installation de la plaque QR chantier

La plaque identifiée du numéro d'exploitation doit être fixée à l'aide de vis ou boulons en acier inoxydable et installé à hauteur d'homme, à environ 1,5 m du sol. Pour cette opération l'Entrepreneur au chantier doit :

- procéder avec minutie et éviter d'endommager le code QR;
- fournir toute la quincaillerie nécessaire à l'installation de la plaque;
- pour les équipements installés en hauteur, fixer la plaque à la structure supportant l'équipement;
- pour les équipements protégés par un enclos, fixer la plaque sur la structure la plus près, à l'extérieur de l'enclos;
- pour les équipements protégés par une clôture, fixer la plaque sur une plaque de montage et installer celle-ci sur la clôture à l'aide de profilés en «U» du type «Cantruss» en acier galvanisé. Voir les caractéristiques de la plaque de montage à l'article 6.2.1 de la présente spécification;
- en tout temps, obtenir l'autorisation du représentant d'Hydro-Québec avant l'installation finale des différentes plaques.

6.2.1 Plaque de montage pour installation sur clôture

Cette plaque de montage doit être faite d'aluminium brossé de 1,6 mm d'épaisseur, sa dimension doit correspondre à 100 mm de plus que celle de la «Plaque QR» soit, 50 mm de chaque côté. Dans le cas d'une plaque de montage avec plus d'une «Plaque QR», prévoir l'installation des «Plaques QR» côte à côte sans espace. Chaque «Plaque QR» doit être fixée à l'aide de rivets d'aluminium.

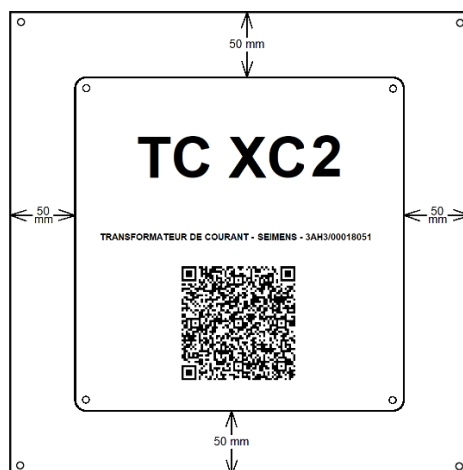


Figure 6 – Exemple de plaque de montage avec une seule «Plaque QR chantier»

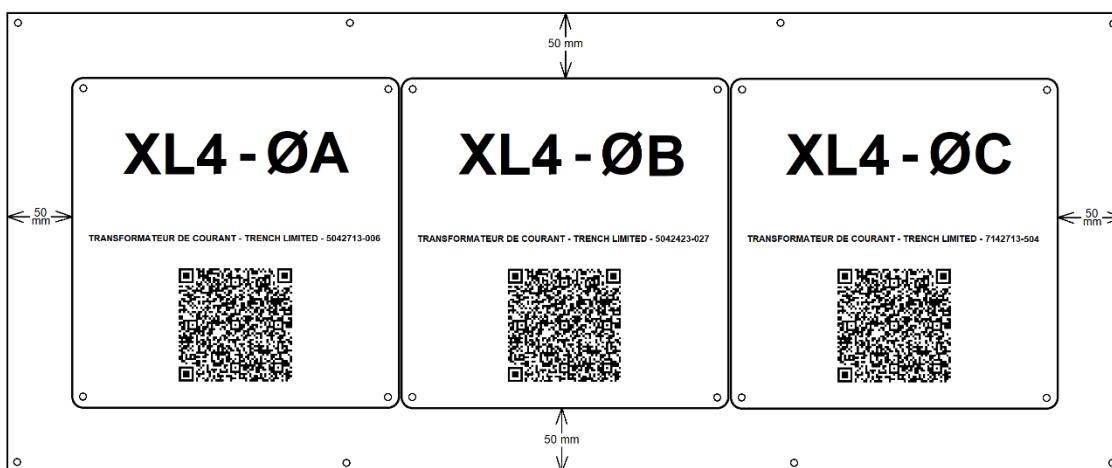


Figure 7 – Exemple de plaque de montage avec plusieurs «Plaques QR chantier»

7. PRISE DE LECTURE DU CODE QR

Selon les caractéristiques d'achats de l'équipement, la prise de lecture du code QR doit se faire à l'entrepôt d'Hydro-Québec et au chantier.

7.1 À l'entrepôt d'Hydro-Québec

La prise de lecture du code QR est faite à l'entrepôt HQ, par le responsable lors de la réception de l'équipement. Il doit prendre la lecture du code QR des différentes plaques ou étiquette selon le cas et créer le dossier de l'équipement selon les règles d'acquisition.

7.2 Au chantier

La prise de lecture du code QR doit être faite par le représentant d'Hydro-Québec dès la réception de l'équipement, il doit vérifier le code QR des différentes plaques ou étiquettes selon le cas correspond à l'équipement commandé.

- Si l'équipement arrive directement du fournisseur, il doit créer le dossier selon les règles d'acquisition;
- Si l'équipement arrive de l'entrepôt HQ, il doit mettre à jour le code déjà créé.

8. RESPONSABILITÉS



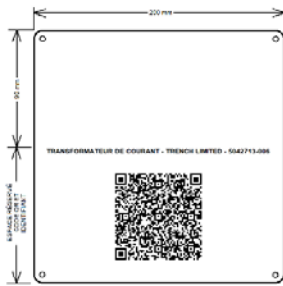

8.1 Fournisseur

Le fournisseur est responsable de la création du code QR, comme indiqué à l'article 5.2 de la présente spécification technique normalisée, ainsi que de la fourniture des différentes plaques et étiquettes QR.


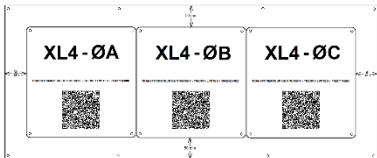
8.2 Entrepreneur

L'Entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation de la plaque de montage comme indiqué à l'article 6.2 de la présente spécification technique normalisée.

ANNEXE A TABLEAU DES PLAQUES ET ÉTIQUETTE FOURNISSEUR**Tableau des plaques et étiquette fabriquée par le fournisseur**

Type	Définition	Positionnement	Image
Plaque QR (Article 5.4)	Plaque rigide apposée sur l'équipement, sur laquelle y est gravé ou imprimé le code QR. Elle est requise pour les équipements généralement installés à l'extérieur et soumis aux intempéries telles que les équipements électriques et mécaniques.	La «Plaque QR» doit être installée la plus près possible de la plaque signalétique de l'équipement.	 <p>Figure 2</p>  <p>Figure 3</p>
Plaque QR chantier (Article 5.5)	Plaque rigide apposée sur les structures adjacentes de l'équipement, sur laquelle y est gravé ou imprimé le code QR et apposé le numéro d'exploitant. Elle est requise pour les équipements possédant une plaque QR.	La plaque QR chantier est nécessaire si l'équipement, dans son positionnement final, ne permet pas la lecture de la «Plaque QR» du sol, à hauteur d'homme et à une distance maximum de 60 cm.	 <p>Figure 4</p>
Étiquette QR (Article 5.6)	Étiquette souple apposée sur l'équipement, sur laquelle y est imprimé le code QR. Elle est requise pour les équipements installés dans un bâtiment ou un cabinet chauffé à l'abri des intempéries.	<p>Équipements du type «montage 19 pouces» (rackmount) : L'«Étiquette QR» doit être apposée sur la face avant de l'équipement.</p> <p>Équipements du type «montage en saillie» : Selon le positionnement d'installation prévue par le fournisseur, l'«Étiquette QR» doit être apposée sur le dessus ou la façade avant de l'équipement.</p>	 <p>Figure 5</p>

ANNEXE B TABLEAU DES PLAQUES DE MONTAGE ENTREPRENEUR CHANTIER**Tableau des plaques de montage fourni et installé par l'entrepreneur au chantier**

Type	Définition	Positionnement	Image
Plaque de montage pour installation sur clôture (Article 6.2.1)	Plaque de montage faite d'aluminium brossé de 1,6 mm d'épaisseur, sa dimension doit correspondre à 100 mm de plus que celle de la «Plaque QR» soit, 50 mm de chaque côté. Dans le cas d'une plaque de montage avec plus d'une «Plaque QR», prévoir l'installation des «Plaques QR» côte à côte sans espace. Chaque «Plaque QR» doit être fixée à l'aide de rivets d'aluminium.	Fixer la «Plaque QR» sur une plaque de montage et installer celle-ci sur la clôture à l'aide de profilés en «U» du type «Cantruss» en acier galvanisé.	 <p>Figure 6</p>  <p>Figure 7</p>