 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Tracé	23 001-14100
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Plans synoptiques	V1.20 01.01.2018
Division Infrastructure routière I		page 1 sur 9

Contenu

1	Généralités	1
1.1	Description de l'objet	1
1.2	Schéma de principe	2
1.3	Domaine d'application	3
1.4	Exigences générales	3
1.5	Limites de fourniture	3
1.6	Interfaces	3
2	Eléments de construction	4
2.1	Concept	4
2.2	Nomenclature	5
2.3	Symboles	5
2.4	Couleurs	6
2.5	Principes de base pour la réalisation des plans synoptiques.....	7
3	Annexes.....	9
3.1	Normes et prescriptions.....	9

1 Généralités


Cette fiche définit les principes de base nécessaires à la réalisation des plans synoptiques. Elle traite de l'état final des installations EES.

Si un plan pour des installations provisoires doit être établi, par exemple pour les phases chantier, il sera réalisé séparément et ne traitera que ce thème.

1.1 Description de l'objet

Liste des fiches techniques « Plans synoptiques » :

Numéro	Description
23001-14101	Plan synoptique "Equipements EES" – Représentation linéaire.
23001-14102	Plan synoptique "Equipements EES" – Représentation géographique.
23001-14103	Plan synoptique "Signalisation" – Position élément de signalisation
23001-14104	Plan synoptique "Occupation des tubes électriques" – Représentation linéaire.
23001-14105	Plan synoptique " Occupation des tubes électriques " – Représentation géographique.

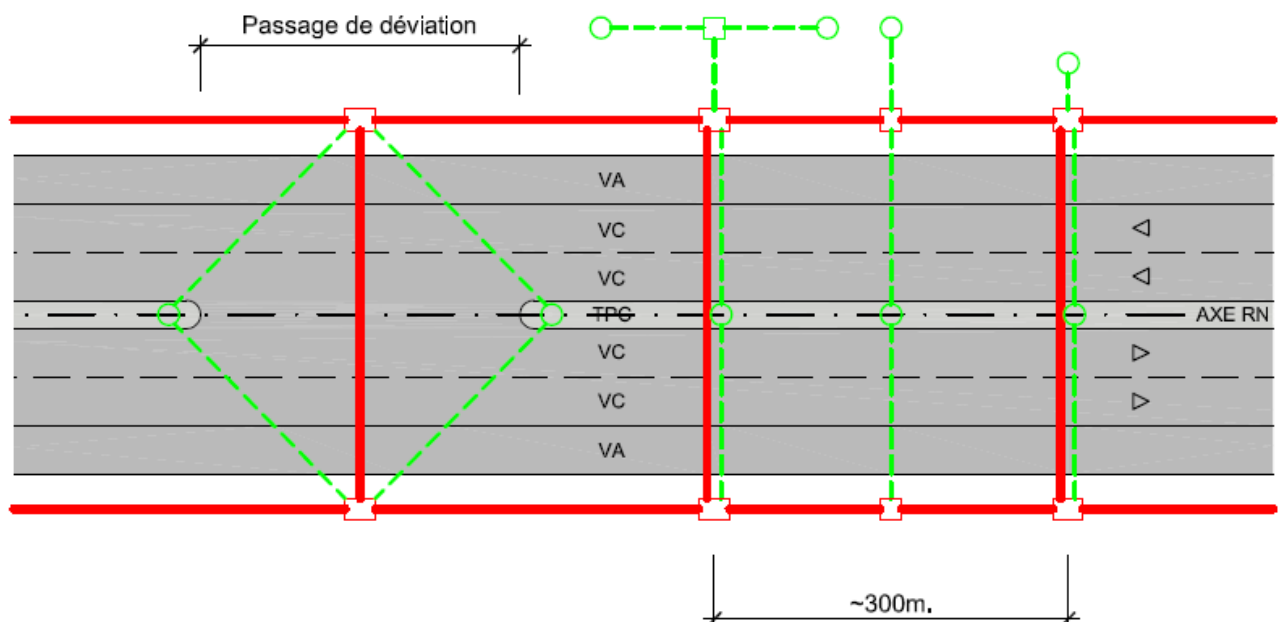
 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Tracé	23 001-14100
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Plans synoptiques	V1.20 01.01.2018
Division Infrastructure routière I		page 2 sur 9

Exemples de fiches techniques pour les sous-domaines (non exhaustive):


Numéro	Description
23001-14106	"Energie" – Plan de situation des équipements basse tension / Distribution à ciel ouvert
23001-14107	"Câblage" – Plan de situation des équipements fibres optiques / Distribution à ciel ouvert
23001-14108	"Communication et système de gestion" – Plan de situation des équipements du téléphone des routes nationales / Distribution à ciel ouvert
23001-14109	"Installations de surveillance" – Plan de situation des équipements de l'installation divers / / Distribution à ciel ouvert

1.2 Schéma de principe

Le principe de présentation des données concernant les équipements EES ou les câbles électriques se trouve dans les fiches 14101 ÷ 14109.



LEGENDE :	— Batterie de tubes principale	VC Voie de circulation
	- - - Batterie de tubes secondaire	TPC Terre-plein central
	□ □ □ Chambres types A1, A2, A3	VA Voie d'arrêt
	□ ○ Chambres types B1, B2, S1, S2, S3	

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Tracé	23 001-14100
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Plans synoptiques	V1.20 01.01.2018
Division Infrastructure routière I		page 3 sur 9

1.3 Domaine d'application

Cette fiche technique définit les exigences des plans synoptiques pour les tunnels et les tronçons à ciel ouvert permettant d'avoir une vue générale sur les équipements à installer et les mesures génie civil liées.

1.4 Exigences générales

Un plan synoptique indique le positionnement de chaque élément (équipement ou câble) appartenant à un domaine spécifique ainsi que les caractéristiques générales de l'infrastructure utile à l'EES (tubes, chambres, fondations, etc.).

Les plans synoptiques s'identifient par type et par catégorie.

Types

4 types de plans synoptiques sont identifiés ;

- plan synoptique "Équipements EES",
- plan synoptique "Occupation des tubes électriques",
- plan synoptique "Signalisation" – Position élément de signalisation,
- sous-domaine EES – Plan d'équipement.

Les différents types de plans synoptiques sont représentés dans les fiches techniques énumérées au paragraphe 1.1 :

Catégories :

2 catégories de plans synoptiques sont identifiées :

- Nouveaux tronçons.
- Tronçon à réhabiliter.

1.5 Limites de fourniture

Cette fiche traite aussi les exigences complémentaires concernant les batteries de tubes pour les tiers (Fournisseurs d'énergie, providers, etc.).

Ne sont pas traités dans cette fiche ;

- la structure géométrique / géographique du tronçon,
- les éléments purement génie civil. Ils doivent cependant être indiqués afin d'expliquer le processus de rédaction du plan EES avec une coordination GC,
- les infrastructures concernant les équipements dans les locaux techniques.

1.6 Interfaces

1.6.1 Energie


-

1.6.2 Génie civil

Les plans synoptiques sont établis par l'EES et servent comme outil de coordination avec le GC.

Ils ne représentent pas un plan d'exécution génie civil mais un outil de transmission des besoins EES au GC. Les plans synoptiques fournissent les informations nécessaires à la rédaction du projet d'exécution génie civil.

- Durant toutes les phases du projet, les modifications (infrastructure, équipement, etc.) sont reportées au fur et à mesure sur les plans des domaines concernés.
- Les références kilométriques sont fixées au départ du projet par le GC qui en garde la compétence jusqu'à la réalisation des plans conformes à l'exécution. Les références kilométriques doivent être identiques pour tous les domaines (K - T/U - T/G - BSA). Les modifications sont reportées au fur et à mesure sur les plans des domaines concernés.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Tracé	23 001-14100
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Plans synoptiques	V1.20 01.01.2018
Division Infrastructure routière I		page 4 sur 9

1.6.3 Communication

-

2 Eléments de construction

Les exemples de plans synoptiques sont donnés dans les fiches listées au chapitre 1.1.

2.1 Concept

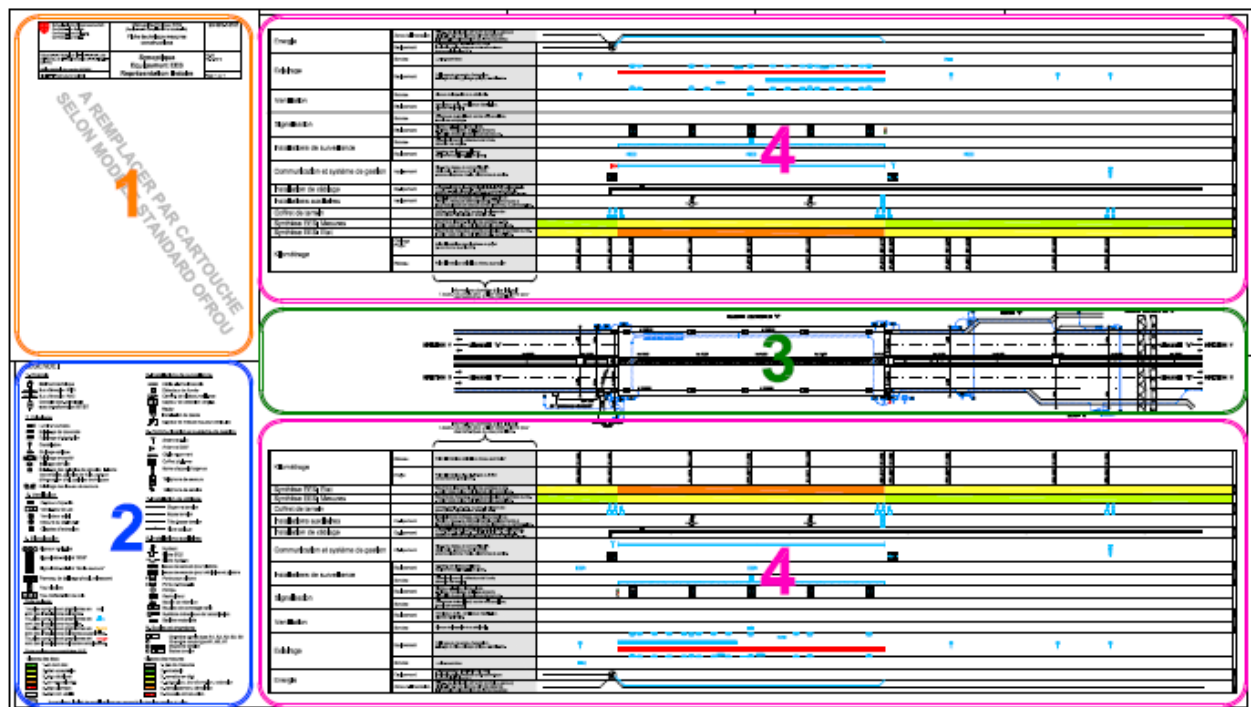
2.1.1 Uniformisation


Organisation des informations contenues sur le plan synoptique

Note générale : cette uniformisation est applicable aux deux catégories de plans synoptiques (voir § 1.4).

Tous les plans synoptiques sont subdivisés en 4 zones ;

1. cartouche,
2. légende,
3. représentation de l'infrastructure,
4. représentation des équipements EES ou des câbles selon le type de plan.



 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Tracé	23 001-14100
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Plans synoptiques	V1.20 01.01.2018
Division Infrastructure routière I		page 5 sur 9

2.1.2 Modifications sur les plans synoptiques entre versions consécutives

Les endroits touchés par une quelconque modification seront entourés par un nuage hachuré.

2.1.3 Dimensions des plans synoptiques

Dimensions admises ;

- hauteur maximale = 2 x hauteur d'un format A4 (env. 0.6 m),
- longueur maximale = 10 x largeur d'un format A4 (env. 2.1 m).

2.1.4 Bases pour le GC et l'EES

Droits d'auteur

Les plans synoptiques sont établis par l'EES sur la base des plans GC du tracé (représentation géographique) ou peuvent être établis librement selon les besoins du projet (représentation linéaire). Par la suite, ces plans sont transmis au GC pour la rédaction des plans d'exécution de l'infrastructure à mettre en place pour l'EES.

Les plans au final sous forme informatique et papier sont propriété de l'OFROU.

Logiciel

Le logiciel à utiliser pour la réalisation des plans synoptiques peut être défini dans le cadre spécifique de chaque projet. L'utilisation d'un logiciel standard est demandée.

Tous les plans doivent être fournis sous format ".pdf" ainsi que ".dwg" ou ".dxf" avec le fichier de plume correspondant.

2.2 Nomenclature

2.2.1 Utilisation

Des termes standards sont à utiliser pour la rédaction de l'ensemble des plans synoptiques.

2.2.2 Exigences

La structure et les termes à utiliser sont définis dans la directive 13013 AKS-CH. Les éléments non définis dans cette directive sont indiqués dans la fiche technique.

2.3 Symboles

2.3.1 Utilisation


Des symboles standards sont utilisés pour la représentation des équipements EES.

2.3.2 Exigences

La symbolique à utiliser est indiquée dans la zone 2 (légende) des plans synoptiques du paragraphe 1.1. Tout élément complémentaire peut être rajouté dans la légende avec un texte univoque d'identification.

En principe ;

- en absence d'une norme pour la représentation des éléments EES ou GC (socles, fondations, etc.), les symboles utilisés couramment sont privilégiés,
- les équipements doivent être représentés par un symbole univoque,
- les symboles doivent être réalisés en utilisant une caractéristique significative de l'équipement ou de l'infrastructure (P. ex. : un rectangle pour une chambre rectangulaire, un rond pour une chambre circulaire et indiquer le type A - B - S),

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Tracé	23 001-14100
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Plans synoptiques	V1.20 01.01.2018
Division Infrastructure routière I		page 6 sur 9

- une représentation en miniature de l'équipement peut également être utilisée (par exemple pour les panneaux de signalisation),
- les symboles utilisés sont représentés et explicités dans la légende du plan synoptique.
- appliquer le code couleur selon chapitre 2.4.

Les symboles sont à représenter sur les plans aussi souvent que possible afin de limiter l'utilisation de textes dans les différentes langues nationales.

2.4 Couleurs

2.4.1 Utilisation

Les éléments représentés dans la zone 4 des plans synoptiques sont à indiquer en principe d'une seule couleur. Un code couleur définit son traitement (voir légende des plans synoptiques des fiches du paragraphe 1.1).

Exception dans le plan synoptique "Signalisation" – Position élément de signalisation: la signalisation fixe et dynamique existante, nouvelle et/ou à remplacer doit être représentée avec la couleur originale (selon RS 741.21). La modification sera indiquée, à côté du signal, au moyen d'un symbole de couleur.

2.4.2 Exigences

Cartouche

En couleur selon les données du projet.

Légende

Symboles et éléments en principe en noir et blanc.

Codes couleur pour l'identification du traitement (installations existantes, nouvelles, à supprimer, à remplacer, etc.).

Exception dans le plan synoptique "Signalisation" – Position élément de signalisation: la signalisation fixe et dynamique existante, nouvelle et/ou à remplacer doit être représentée avec la couleur originale (selon RS 741.21). La modification sera indiquée au moyen d'un symbole de couleur.

Représentation de l'infrastructure

Infrastructure autoroutière en noir et blanc avec utilisation de la gamme des gris pour améliorer les contrastes.

Application des codes couleur pour l'identification du traitement de l'infrastructure pour l'EES.

Représentation des équipements EES

Équipement EES en principe en noir et blanc.

Application des codes couleur pour l'identification du traitement de l'équipement EES.


Exception dans le plan synoptique "Signalisation" – Position élément de signalisation: la signalisation fixe et dynamique existante, nouvelle et/ou à remplacer doit être représentée avec la couleur originale (selon RS 741.21). La modification sera indiquée, à côté du signal, au moyen d'un symbole de couleur.

Représentation des câbles selon type

Câble en noir et blanc avec trait selon type (moyenne tension, basse tension, très basse tension, fibre optique).

Remarque :

Les codes couleur pour l'identification du traitement ne sont en principe pas appliqués car la situation transitoire n'est pas représentée pour les câbles.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Tracé	23 001-14100
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Plans synoptiques	V1.20 01.01.2018
Division Infrastructure routière I		page 7 sur 9

2.5 Principes de base pour la réalisation des plans synoptiques

2.5.1 Application

Afin d'éviter des erreurs d'interprétation lors de la réalisation, certaines exigences de base sont spécifiées.

Les exigences de réalisation des chapitres suivants sont subdivisées dans les 4 zones définies au paragraphe 2.1.1.

Des exemples de réalisation de plans synoptiques sont donnés dans les documents indiqués dans le paragraphe 1.1.

2.5.2 Exigences pour plans synoptiques "Equipements EES"

Zone 1 : Cartouche

Selon cartouche standard OFROU, avec les données spécifiques du projet.

Zone 2 : Légende

Symbolique et codes à utiliser selon paragraphes 2.3 et 2.4.

Zone 3 : Représentation de l'infrastructure.

Trame de base avec chaussées, bandes d'arrêt d'urgence, terre-plein central, infrastructures GC, etc. ;

- représentation linéaire ou géographique selon les besoins avec les points kilométriques et les emplacements SRB (seulement point de repère (PR):distance de référence (u)),
- quantité et diamètre des tubes PE des batteries de tubes,
- chambres avec indication du type A1, A2, A3, etc.,
- fondations pour les supports des équipements EES.

Zone 4 : Représentation des équipements EES

Les équipements sont représentés dans une grille. Une grille par direction de marche est à prévoir. Elle est organisée en sous-domaines et reportée en "miroir" par rapport à la zone 3 (les lignes du kilométrage et des emplacements SRB (seulement point de repère (PR):distance de référence (u)) se trouvent toujours du côté de la zone 3). Il est également possible d'insérer dans la grille, des commentaires concernant les équipements dessinés dans chacune des lignes. Chaque ligne, attribuée à un équipement ou à une sonde du sous-domaine, correspond à une chaussée. L'équipement indiqué dans cette ligne sera positionné en fonction de sa réelle position de montage sur le site (côté voie lente, côté voie rapide, sur le mur du tunnel, etc.).

En particulier les informations suivantes seront données ;

- la chaussée concernée,
- le point kilométrique (projet ou réseau) et les emplacements SRB (seulement point de repère (PR):distance de référence (u)),
- la position sur la chaussée (voie rapide, voie lente, bande d'arrêt d'urgence, voûte, etc.).

Remarque ;

Pour les plans géographiques, les équipements dans la ligne sont reliés à l'endroit de montage sur le site de la zone 3 par une ligne semi-transparente.

2.5.3 Exigences pour plans synoptiques "Signalisation"

Zone 1 : Cartouche

Selon cartouche standard OFROU, avec les données spécifiques du projet.


Zone 2 : Légende

Symbolique et codes à utiliser selon paragraphes 2.3 et 2.4.

Zone 3 : Représentation de l'infrastructure

Trame de base avec chaussées, bandes d'arrêt d'urgence, terre-plein central, etc. ;

- représentation géographique détaillée,

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Tracé	23 001-14100
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Plans synoptiques	V1.20 01.01.2018
Division Infrastructure routière I		page 8 sur 9

- indication des points kilométriques (graduation km univoque sur la situation) et des emplacements SRB (seulement point de repère (PR):distance de référence (u)).

La trame de base de l'autoroute doit représenter toutes les voies et chaussées. Elle doit être suffisamment large pour permettre l'identification des différentes voies et ainsi identifier l'emplacement effectif de l'équipement à installer.

Zone 4 : Représentation des équipements

Les équipements de signalisation sont représentés sur une reproduction linéaire de la chaussée avec leurs supports (mât, traverse, portique, etc.). Une reproduction par direction de marche est à prévoir. L'équipement et le support sont positionnés en fonction de leur réelle position de montage sur le site.

En particulier les informations suivantes seront données ;

- la chaussée concernée,
- le point kilométrique (projet ou réseau) et les emplacements SRB (seulement point de repère (PR):distance de référence (u)),
- la position sur la chaussée (côté voie lente, côté voie rapide, sur bande d'arrêt d'urgence, en terre-plein central, sur le mur du tunnel, etc.). Les équipements sur la reproduction linéaire sont reliés à l'endroit de montage sur le site de la zone 3 par une ligne semi-transparente,
- l'indication de toutes les images possibles de chaque signal variable.

2.5.4 Exigences pour plans synoptiques "Occupation des tubes électriques"

Zone 1 : Cartouche

Selon cartouche standard OFROU, avec les données spécifiques du projet.

Zone 2 : Légende

Symbolique et codes à utiliser selon paragraphes 2.3 et 2.4.

Zone 3 : Représentation de l'infrastructure

Trame de base avec chaussées, bandes d'arrêt d'urgence, terre-plein central, infrastructures GC, etc. ;

- représentation linéaire ou géographique selon les besoins avec les points kilométriques et les emplacements SRB (seulement point de repère (PR):distance de référence (u)),
- quantité et diamètre des tubes PE des batteries de tubes,
- chambres avec indication du type (A1, A2, A3, etc.),
- fondations pour les supports des équipements EES,
- les chambres de tirage "explosées" avec indication de la répartition des tubes sur chaque face de la chambre,
- la numérotation de chaque chambre.


Zone 4 : Représentation des câbles

Les câbles sont représentés dans une grille. Une grille par batterie de tubes est à prévoir. Une ligne est attribuée à chaque tube de tirage des câbles. L'exigence minimale est de représenter l'occupation des tubes électriques de la batterie principale.

En particulier les informations suivantes seront données ;

- la représentation des câbles selon type (voir paragraphe 2.4.2),
- l'indication pour chaque liaison des informations suivantes : [nom de l'installation] / [nombre de câbles] ^{*1)} / [nombre de fils x section conducteurs] / [diamètre extérieur],
^{*1) facultatif}
- l'existence de tubes de cloisonnement (p. ex. pour le soufflage des câbles optiques). Chaque tube équipé de tubes de cloisonnement sera grisé.

Les tubes de cloisonnement seront repérés sur le plan synoptique par leur diamètre et par la couleur de la bande qui les identifie.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Tracé	23 001-14100
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Plans synoptiques	V1.20 01.01.2018
Division Infrastructure routière I		page 9 sur 9

2.5.5 Exigences pour plans synoptiques "Sous-domaines EES – Plans des équipements"

Zone 1 : Cartouche

Selon cartouche standard OFROU, avec les données spécifiques du projet.

Zone 2 : Légende

Symbolique et codes à utiliser selon les paragraphes 2.3 et 2.4.

Zone 3 : Représentation de l'infrastructure

Sur la base des plans synoptiques "Équipements EES".

Zone 4 : Représentation des équipements EES, des câbles ou des sous-domaines

Ces plans sont établis en fonction des besoins spécifiques du projet. Ils doivent donner un aperçu des équipements à installer en rapport à la situation géographique du tronçon considéré.

Le niveau de détail de ces schémas sera à définir selon la phase de projet (schéma de principe, de détail, plan d'exécution).

3 Annexes

3.1 Normes et prescriptions

Liste des normes et directives à respecter dans le cadre traité par cette fiche technique.

Directives OFROU

- 13013 Système suisse de codage et de repérage des installations (AKS-CH).

Normes

- CEI 61082-1 Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 1: Règles,
- CEI 60617 Symbole graphique pour schémas,
- ISO 14617 Symbole graphique pour schémas.