



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral des routes OFROU

DOCUMENTATION

MATÉRIALISATION ET ASSURAGE DES POINTS DE REPÈRE SUR LES ROUTES NATIONALES

*Édition 2017 V1.00
ASTRA 80002*

Impressum

Auteurs / groupe de travail

Jegerlehner Gordana	(OFROU N-SSI, présidence)
Jeanneret Alain	(OFROU N-SSI)
Linder Laurent	(OFROU I Ouest-B)
Mehic Elvis	(OFROU I Ouest-F2)
Zbinden Roman	(OFROU I Est-F3)
Hochuli Marco	(OFROU I Est-F3)
Müller Marcel	(OFROU I Est-F4)
Pagani Cédric	(OFROU I Est F5)
Chassot Jean-Marc	(OFROU I Ouest F1)
Rainer Koch	(Rosenthaler + Partner SA)

Traduction (version originale en français)
Services linguistiques de l'OFROU (traduction française et traduction italienne)

Éditeur

Office fédéral des routes OFROU
Division Réseaux routiers N
Standards et Sécurité de l'infrastructure SSI
3003 Berne

Diffusion

Ce document peut être téléchargé gratuitement depuis le site www.astra.admin.ch.

© OFROU 2017

Reproduction à usage non commercial autorisée avec indication de la source.

Avant-propos

Afin de garantir l'orientation et la localisation dans l'espace routier (sur place), les points de repère des axes sont disposés physiquement sur le revêtement routier. En outre, ils sont munis d'inscriptions sur place à l'aide de plaquettes d'identification. Ces deux éléments matérialisent les points de repère dans l'espace routier.

Grâce à la mensuration, les points de repère matérialisés sont assurés et sauvegardés dans la banque de données d'une manière géographiquement exacte.

La présente documentation décrit la manière de réaliser la matérialisation et l'assurage des points de repère des axes.

Office fédéral des routes

Jürg Röthlisberger
Directeur

Table des matières

	Impressum	2
	Avant-propos	3
1	Introduction	7
1.1	But de la documentation	7
1.2	Champ d'application.....	7
1.3	Destinataires	7
1.4	Entrée en vigueur et modifications.....	7
2	Généralités.....	8
3	Matérialisation des points de repère.....	9
3.1	Marquage des points de repère	9
3.1.1	Forme et dimensions des points de repère.....	9
3.1.2	Position du marquage des points de repère	10
3.1.3	Méthode de marquage	11
3.2	Inscription des points de repère	11
3.2.1	Contenu de l'inscription et type de plaquette	11
3.2.2	Supports de plaquettes et position des plaquettes	13
4	Assurage des points de repère.....	15
4.1	Assurage numérique	15
4.2	Détermination de la longueur des secteurs	15
	Annexes	17
	Glossaire.....	23
	Bibliographie	25
	Liste des modifications	27

1 Introduction

1.1 But de la documentation

Les points de repère des axes du réseau des routes nationales doivent être matérialisés et assurés sur place. La présente documentation poursuit les buts suivants:

- créer des règles et des consignes claires et applicables pour la matérialisation et l'assurage des points de repère;
- mettre en œuvre la matérialisation et l'assurage dans le respect des normes.

1.2 Champ d'application

La documentation s'applique à toutes les routes nationales relevant du périmètre d'entretien de l'OFROU.

1.3 Destinataires

La documentation s'adresse aux utilisateurs suivants:

- unités d'organisation des filiales et des unités territoriales responsables de la matérialisation du SRB et de sa gestion;
- instance responsable de la gestion du SRB de l'OFROU;
- domaines métiers qui localisent leurs données et leurs informations par rapport au SRB;
- unités d'organisation des filiales qui sont responsables de la planification, de l'entretien et de la construction de l'infrastructure routière;
- bureaux d'ingénieurs qui réalisent des activités dans le domaine de l'infrastructure routière sur mandat de l'OFROU.

1.4 Entrée en vigueur et modifications

La présente documentation entre en vigueur le 01.03.2017. La «Liste des modifications» figure à la page 27.

2 Généralités

Conformément à la directive OFROU 10001 [1], les points de repère doivent être matérialisés et assurés numériquement.

Avec la matérialisation, les points de repère sont rendus visible sur le terrain (marquage jaune) et munis d'une inscription (plaquette d'identification).

Par la mensuration de la position, les points de référence matérialisés sont assurés et sauvegardés dans la banque de données d'une manière géographiquement exacte. Avec l'assurage numérique (coordonnées du point de repère), il est possible de rétablir un point de repère n'existant plus sur le terrain.

3 Matérialisation des points de repère

3.1 Marquage des points de repère

3.1.1 Forme et dimensions des points de repère

Au début et à la fin de l'axe SRB (début du segment d'axe), le marquage est apposé sous forme d'un rond jaune d'un diamètre de 30cm.

Tous les points de repère situés entre ces ronds sont placés sur la chaussée sous forme de carrés jaunes de 30cm de côté.

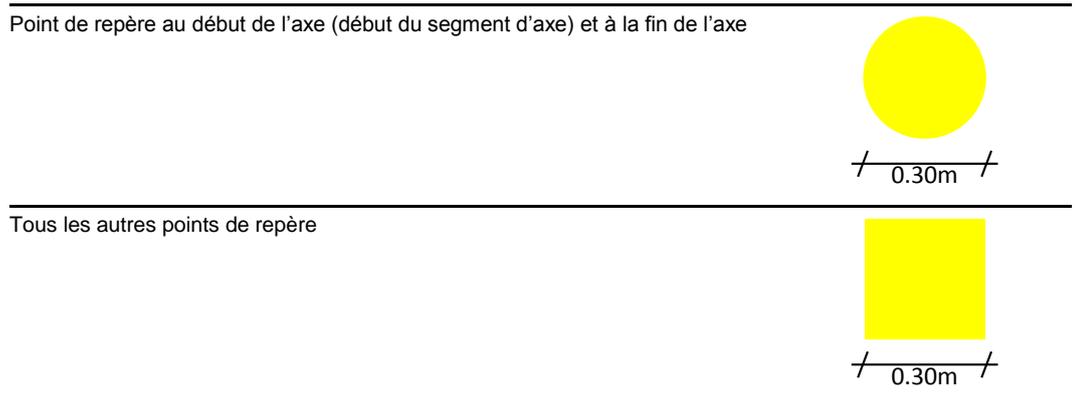


Fig. 3.1 Dimensions du marquage des PR.

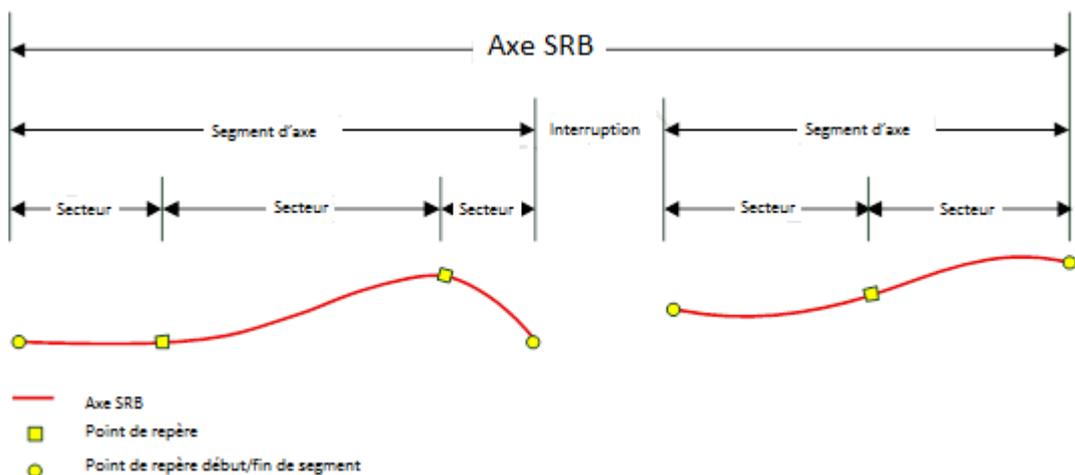


Fig. 3.2 Éléments du SRB selon [1].

En apposant le marquage jaune des PR, on définit également la position exacte de l'axe dans l'espace routier sur place. Les marquages ronds représentent sur place le début et la fin de l'axe.

La position du marquage des PR dans l'espace routier est définie dans le projet de SRB. Une fois le projet validé, les PR sont matérialisés et assurés sous la direction des EP des filiales.

Sur la base de la situation sur place, il peut arriver qu'un marquage ne puisse pas être apposé exactement à l'endroit prévu conformément au projet de SRB. Dans ce cas, le marquage peut être déplacé dans le sens longitudinal le long de l'axe ou légèrement de côté par rapport au projet de SRB.

Les points intermédiaires (hectomètres) ne font pas partie des axes et ne sont donc pas couverts par la présente documentation.

3.1.2 Position du marquage des points de repère

Pour les chaussées à sens de circulation séparés et pour les chaussées bidirectionnelles

Pour les chaussées à sens de circulation séparés et pour les chaussées bidirectionnelles, l'axe est défini par le marquage au bord gauche de la chaussée (vu dans le sens de la circulation).

L'axe passe exactement par le centre du carré jaune du marquage des PR. Le marquage des PR est apposé parallèlement au marquage du bord de chaussée.

Pour les chaussées à sens de circulation séparés, il convient de veiller à ce que les points de repère sur les deux axes (axe positif et axe négatif) soient apposés avec le même profil transversal.

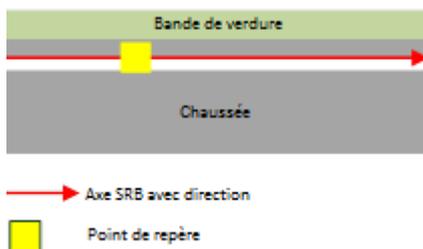


Fig. 3.3 Position du marquage du PR pour les chaussées à sens de circulation séparés et pour les chaussées bidirectionnelles.

Pour les axes principaux, il convient de veiller à ce que, lorsque le kilométrage est signalisé, les points de repère correspondants soient apposés dans le même profil transversal que la plaque indiquant le kilomètre. Sont exceptés de cette règle les kilométrages locaux que l'on rencontre parfois dans les tunnels. Une autre exception concerne les routes nationales où les chaussées ont un tracé entièrement différent (par ex. N3 le long du Walsensee). Ici, il ne faut tenir compte par analogie que du profil transversal par chaussée.

Pour les chaussées à sens de circulation non séparés

L'axe se trouve au centre de la ligne de séparation entre les deux sens de circulation. L'axe passe exactement par le centre du carré jaune du marquage des PR. Le marquage des PR est apposé au centre de la ligne de séparation parallèlement à celle-ci.



Fig. 3.4 Position du marquage du PR pour les chaussées à sens de circulation non séparés.

En cas de changement de séparation des sens de circulation

En cas de passage d'une chaussée à sens de circulation séparés à une chaussée bidirectionnelle (et inversement), tous les segments d'axes commencent et se terminent au même endroit géographique (coordonnées XY) et les trois points de référence correspondants ne sont donc marqués qu'une seule fois.

Chaque PR est muni d'une inscription individuelle à l'aide d'une plaquette signalétique. À cet endroit, il convient donc de placer trois plaquettes signalétiques.

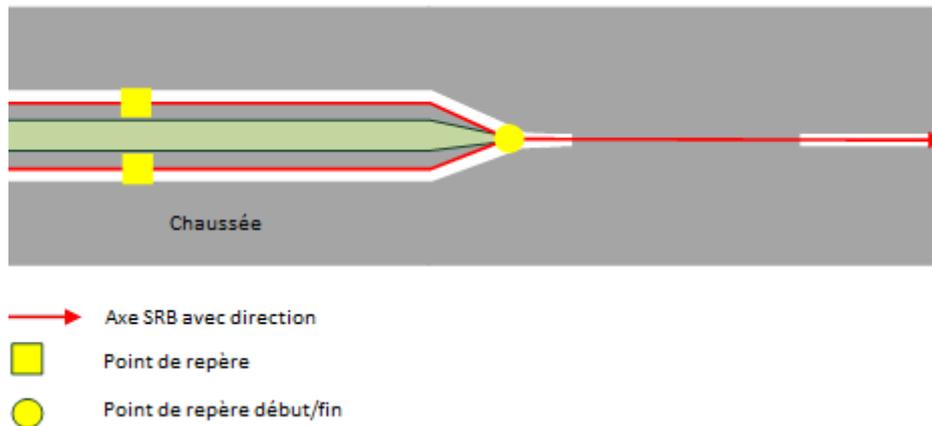


Fig. 3.5 Position du marquage du PR en cas de changement de séparation des sens de circulation.

3.1.3 Méthode de marquage

Les marquages des points de repère peuvent être :

- peints
- collés
- apposés thermiquement

sur le revêtement de la chaussée. Les éventuels restes d'anciens marquages de points de repère doivent être entièrement retirés avant qu'un nouveau marquage ne soit apposé.

La ligne de bord de chaussée ou la ligne de séparation doit être interrompue au lieu du marquage du point de repère.

Dans le cas de marquages collés, il convient préalablement de disposer une couche composite (par ex. un apprêt) entre le revêtement de la chaussée et le marquage.

Dans le cas de points de repère en matériau thermoplastique, le marquage fusionne durablement avec le revêtement de la chaussée lorsqu'il est chauffé. Les matériaux thermoplastiques sont très résistants à l'essence, à l'huile, à la neige et au gel.

Pour qu'un marquage reste visible pendant une longue période, il convient non seulement de réfléchir au choix du matériau, mais aussi à la position, dès le stade du projet de SRB. Le marquage doit être aussi peu endommagé que possible par le trafic roulant ou par le déneigement (usure mécanique).

Il existe plusieurs fabricants de marquages. Sur les routes nationales, les filiales doivent décider du produit à utiliser en tenant compte des expériences faites jusque-là.

3.2 Inscription des points de repère

L'inscription des points de repère est effectuée au moyen de plaquettes (ci-après: plaquettes signalétiques).

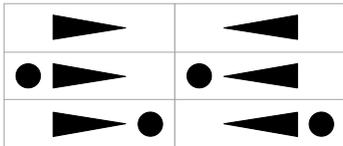
3.2.1 Contenu de l'inscription et type de plaquette

Contenu de l'inscription des plaquettes signalétiques

Pour que l'inscription des points de repère puisse également être aisément identifiée avec une méthode de mesure extrêmement performante, la simplicité et la cohérence sont obligatoires. Seules les informations SRB pertinentes doivent être indiquées.

Les informations suivantes doivent figurer sur la plaquette signalétique:

Tab. 3.1 Informations figurant sur la plaquette signalétique

Lieu	Exemple	Description
a).	CH	Propriétaire de clé (CH pour l'OFROU)
b).	N3	Numéro de l'axe
c).	+	Code de position: «+» ou «-» pour l'axe positif ou l'axe négatif «=» pour tous les autres axes
d).		Direction de l'axe Pour les points de repère de début et de fin, point supplémentaire à droite ou à gauche
 <p>de la flèche, sens de l'axe effectif par rapport à la plaquette</p>		
e).	200	Numéro du point de repère

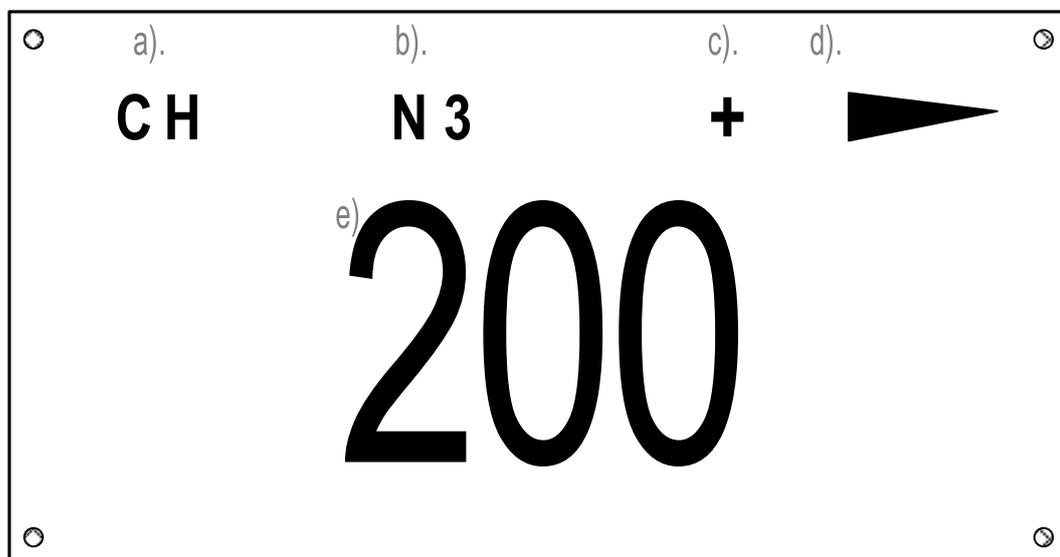


Fig. 3.6 Contenu de l'inscription de la plaquette signalétique conformément aux exigences.

Dimensions et fond de la plaquette signalétique

Les règles suivantes doivent être respectées:

- Dimension de la plaquette signalétique: 220 mm de largeur sur 120 mm de hauteur.
- Inscription noire sur fond blanc.

Type de plaquette pour les points de repère

Il incombe aux filiales de l'OFROU de décider du type de plaquette (produit) à utiliser.

3.2.2 Supports de plaquettes et position des plaquettes

Supports de plaquettes

L'orientation des plaquettes doit être prévue parallèlement à l'axe de la route. La lisibilité des informations doit être garantie dans le profil du point de repère.

- **Poteau de la plaque indiquant le kilomètre**

Les plaques indiquant les kilomètres existent en majorité sur le réseau des routes nationales ou y seront encore mises en place. Elles indiquent le kilomètre signalisé. À quelques exceptions près, celui-ci présente le même profil transversal que les points de repère. Dans ce cas, la plaquette d'identification peut également être placée sur le poteau des plaques kilométriques.

- **Balises**

Si aucune plaque kilométrique n'est disponible, le point de repère peut être monté sur une balise.

- **Poteau spécifique**

Si aucune balise n'est disponible non plus, la plaquette signalétique peut être montée sur un poteau spécifique. En outre, des fixations sur des murs ou sur des parois de rochers sont également possibles, par ex. dans le cas de routes de cols.

Pour les chaussées très larges où la plaquette est peu visible depuis la bande d'arrêt d'urgence, il est possible de disposer une deuxième plaquette supplémentaire en dehors de la chaussée dans la bande de verdure latérale.

Position des plaquettes

Les plaquettes signalétiques doivent être placées aux endroits suivants:

- **Dans le cas de chaussées à sens de circulation séparés**

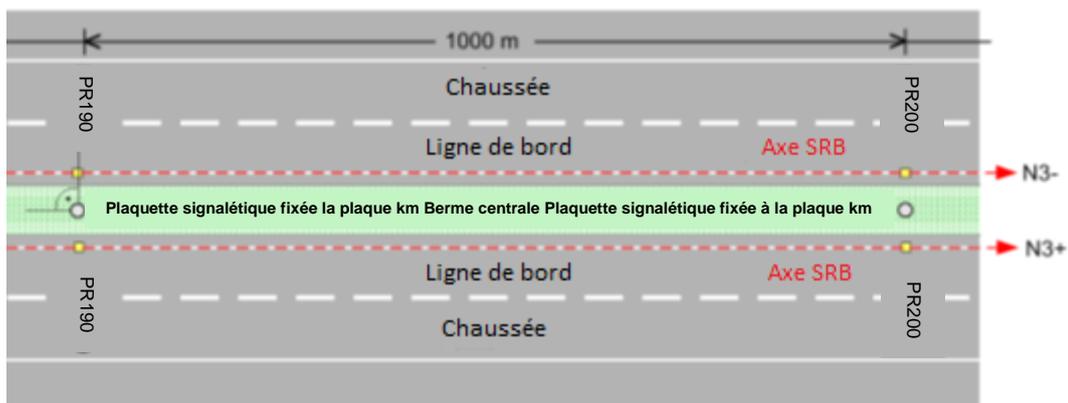


Fig. 3.7 Position des plaquettes signalétiques dans le cas de chaussées à sens de circulation séparés

- **Dans le cas de chaussées à sens de circulation non séparés**

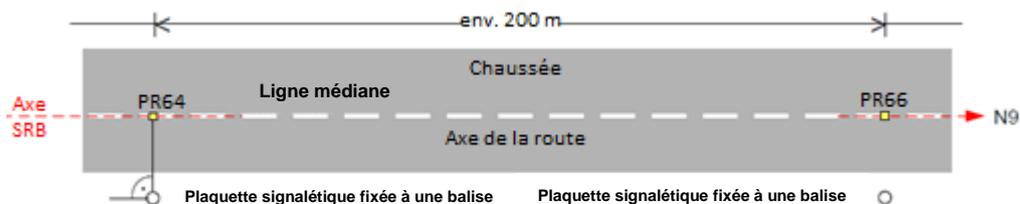


Fig. 3.8 Position des plaquettes signalétiques dans le cas de chaussées à sens de circulation non séparés

- Dans le cas d'axes de rampes

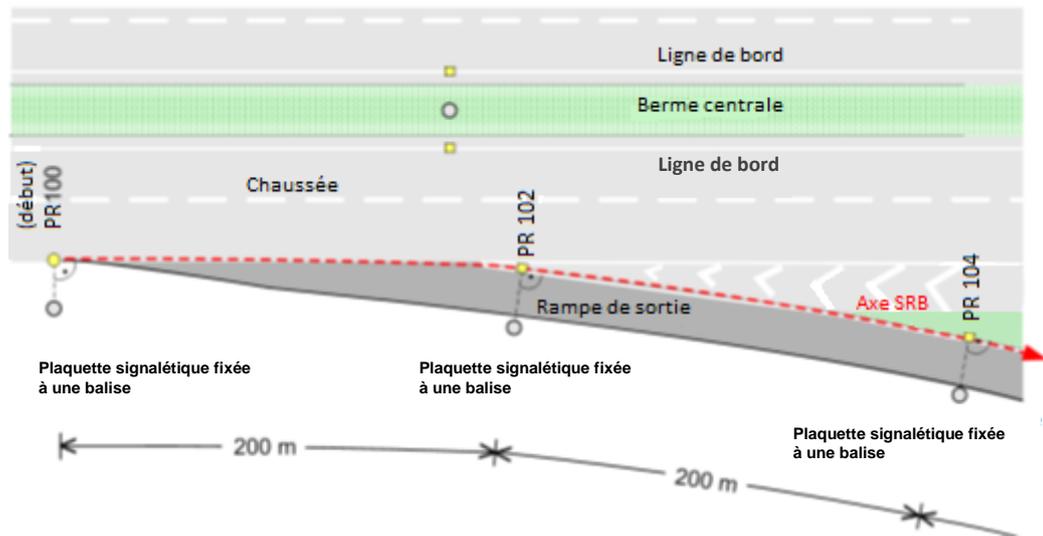


Fig. 3.9 Position des plaquettes signalétiques dans le cas d'axes de rampes

4 Assurage des points de repère

4.1 Assurage numérique

Avec l'assurage numérique, les coordonnées (emplacement et hauteur) du centre du marquage sont consignées. Celles-ci sont recensées à leur emplacement exact par une méthode terrestre, photogrammétrique ou faisant appel au GPS.

L'erreur moyenne des coordonnées ne doit pas dépasser 1m sur le plan de la position et de la hauteur.

Les valeurs recensées des coordonnées doivent être fournies dans le cadre de référence suisse MN95.

Les coordonnées de l'assurage numérique sont saisies dans le système de base MISTRA et permettent donc de représenter les PR à leur position exacte. Les coordonnées doivent être jointes à la documentation de l'ouvrage réalisé (DOR).

4.2 Détermination de la longueur des secteurs

La longueur des secteurs est mesurée à partir du point de référence le long de l'axe jusqu'au point de référence suivant. La mesure est effectuée sur le terrain à l'aide d'une roue de mesure ou au bureau par la détermination de la longueur géométrique découlant des plans d'exécution. La mensuration sur le terrain à l'aide d'une roue de mesure est préférable car elle permet de réaliser un relevé totalement indépendant, ce qui permet de contrôler la fiabilité des plans d'exécution.

L'erreur moyenne de la longueur déterminée d'un secteur ne doit pas dépasser 0,1% de la longueur mesurée (10cm sur 100m, 20cm sur 200m, 1m sur 1000m).

La longueur des secteurs est une information centrale pour le SRB pour la localisation des données. Elle est saisie en conséquence dans le système de base MISTRA. Les longueurs de secteurs mesurées doivent être jointes à la documentation de l'ouvrage réalisé (DOR).

Annexes

I	Documentation de la matérialisation	19
II	Inscription du kilomètre standard	20
III	Modèle de liste des points de repère	21

I Documentation de la matérialisation

Afin de donner aux utilisateurs du SRB une vue d'ensemble du marquage SRB et d'actualiser les données dans le système de base MISTRA, tous les points de repère doivent être intégrés dans une documentation.

La présente annexe décrit comment il y a lieu de procéder pour établir cette documentation et ce qu'il convient de prendre en considération. Les règles seront précisées par des expériences pratiques dans le cours de la mise en œuvre de la directive.

Le document final doit contenir tous les points de repère. Chaque point de repère individuel est documenté par une photo, par les données définies et par des commentaires éventuels.

La liste des points de repère doit être complétée par les coordonnées mesurées (position et hauteur). Les longueurs des secteurs doivent également être inscrites.

La colonne «remarques» est destinée à recevoir les observations éventuelles concernant le point de repère en question.

Pour que les photos puissent être affectées aux points de repère, il convient d'indiquer dans les colonnes «photo SC» et «photo SCC» le nom du fichier de la photo dans le sens de circulation (SC) ou dans le sens opposé (SCC), y compris l'extension de fichier.

Deux photos doivent être prises pour chaque nouveau point de repère à établir. La première est dirigée dans le sens de la circulation, la seconde dans le sens opposé.

Pendant la prise du cliché, le photographe doit se trouver à peu près sur la ligne blanche et à une distance d'environ 8 à 10m du nouveau point de repère. L'appareil photo doit être tenu de manière à ce que le point de repère se trouve à peu près au centre de la photo. La photo doit être prise de jour et par une bonne luminosité.

Il est important de respecter ces règles pour que le reportage photographique assure une représentation uniforme.

Un appareil numérique du commerce suffit comme appareil photo.

Il convient de veiller à ce que les photos ne comportent si possible ni véhicule, ni machine ou appareil en rapport avec les travaux. De même, il convient d'éviter la présence de personnes sur les photos.

II Inscription du kilomètre standard

L'inscription du kilomètre standard ainsi que le numéro de l'autoroute ne font pas l'objet de la matérialisation du SRB.

Le kilomètre standard doit être mis en œuvre conformément aux règles de la norme SN 640 820a [8].

III **Modèle de liste des points de repère**

Le modèle standard pour la remise des points de repère est encore en cours d'élaboration en collaboration avec les filiales et la centrale.

Glossaire

Notion	Signification
DOR	Documentation de l'ouvrage réalisé
Géométrie de l'axe	La géométrie de l'axe est une description vectorielle (dans le plan) de la position et de la forme de l'axe routier dans un système de référence terrestre.
GPS	Global Positioning System. Méthode de détermination de coordonnées basée sur les satellites.
Localiser	Processus consistant à déterminer une position dans l'espace. La référence est faite par des coordonnées.
RN	Routes nationales
SRB	Système de repérage spatial de base
Système de repérage linéaire	Un système de repérage linéaire est un système de coordonnées linéaire associé à l'axe d'un élément linéaire (routes, hydrographie) avec son origine, son échelle et son orientation dans l'espace. Il permet le repérage spatial des objets situés sur l'axe ou proches de celui-ci.
VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports

Bibliographie

Directives

- [1] ASTRA 10001 « **Le réseau des routes nationales comme système de repérage spatial de base (SRB)** », www.astra.admin.ch.
-

Normes

- [2] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (en révision). « **Système d'information de la route : bases** », SN 640 910.
-
- [3] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (en révision), « **Système d'information de la route: repérage linéaire; concepts de repérage** », descriptifs succincts, SN 640 911-1.
-
- [4] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (2005), « **Système d'information de la route; repérage linéaire; système de repérage spatial de base SRB** », SN 640 912.
-
- [5] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (2005), « **Système d'information de la route : repérage linéaire ; système de repérage spatial de base SRB : assurage et matérialisation** », SN 640 912-1.
-
- [6] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS, (2006), « **Système d'information de la route: repérage linéaire; géométrie des axes** », SN 640 913.
-
- [7] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS, (2006), « **Système d'information de la route: repérage linéaire; norme de base** », SN 640 911.
-
- [8] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS, (2004), « **Signalisation des autoroutes et semi-autoroutes; indicateurs de direction, présentation** », SN 640 820.
-

Documentation

- [9] ASTRA 80003 « **Liste d'inventaire** ».
-

Liste des modifications

Édition	Version	Date	Modifications
2017	1.00	01.03.2017	Entrée en vigueur (original en allemand).

