



CIVIL-463.15

ROAD SAFETY INSPECTION

Terminologie

- ▶ **RSI**
- ▶ **Road Safety Inspection**
- ▶ **Inspection de sécurité routière**

Objectif d'un RSI

- ▶ **Inspection permettant de détecter des déficits de sécurité d'une infrastructure routière existante**

- ▶ Endroits dangereux

- ▶ Accidents potentiels

- ▶ **Intervenir avant la survenance d'un accident**

« *Prévenir plutôt que guérir* »

- ▶ **Inspection**

- ▶ Systématique tous les usagers

- ▶ Thématique vélos / motos / etc.

Déficits de sécurité routière

► Non-conformité ...

►► ... aux lois

►► ... aux normes

►► ... aux directives

►► ... à la bonne pratique

→ **Tout ne se trouve pas dans les normes !**

Déficits de sécurité routière

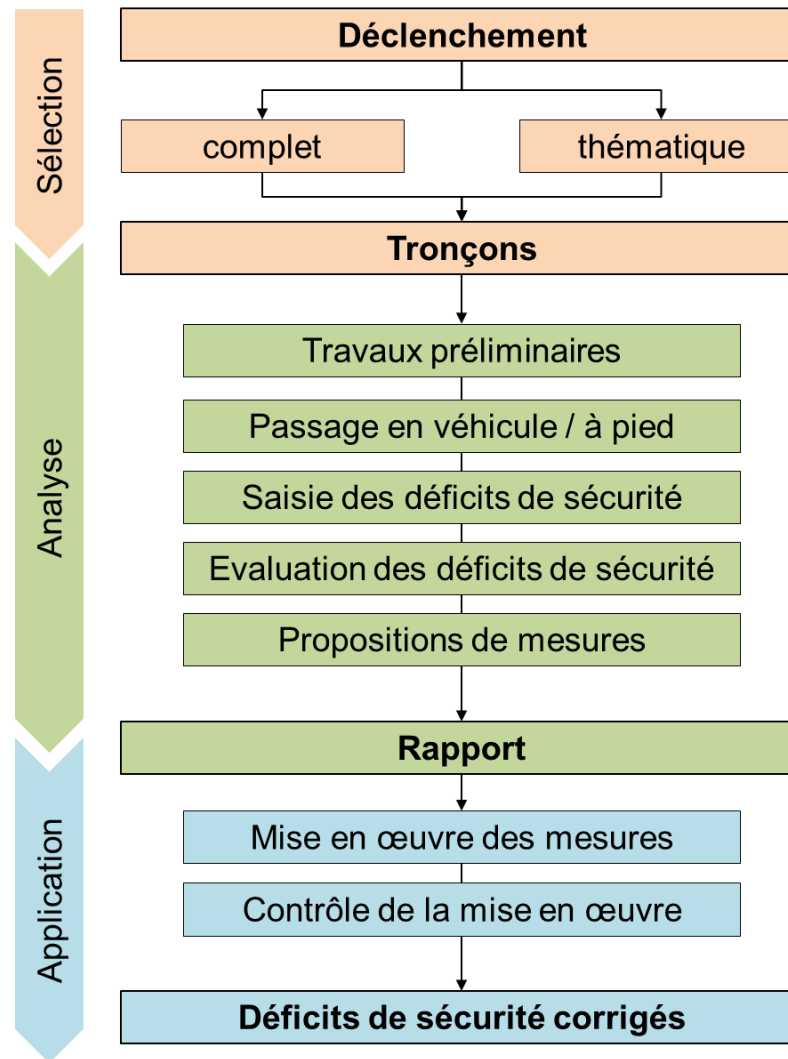
- ▶ **Présente un danger potentiel**

- ▶▶ de survenance d'accident **sécurité active**

- ▶▶ d'aggravation des conséquences en cas d'accident
sécurité passive

- ▶ **Un déficit $\neq$ Un accident**

Déroulement d'un RSI



Travaux préliminaires

▶ Inspection de la route

- ▶▶ Norme SN 641 723 (2016)

▶ Géométrie

- ▶▶ Tracé en plan / Profil géométrique type

- ▶▶ Orthophotos / Dossier de plans (éventuel)

▶ Trafic

- ▶▶ Volume et structure

- ▶▶ Comptages de vitesse V85

Travaux préliminaires

- ▶ **Fonction de l'infrastructure**
- ▶ **État de la chaussée**
 - ▶ Norme SN 640 925
- ▶ **Eventuel NSM**
 - ▶ Norme SN 641 725
- ▶ **Résultats d'un précédent RSI**
- ▶ **RSA existant**
 - ▶ SN 640 722 Chaussée récente

Inspection de sécurité

► Données inutiles

- Statistiques d'accidents

- Plans détaillés

► Auteur de l'inspection

- Grandes connaissances du domaine

- Professionnel certifié (inspecteur de sécurité)

► Coût d'une inspection de sécurité

- Environ 1'000 .- à 2'000 .- / km

Relevés

▶ A la vitesse de l'usager

- ▶▶ Un RSI hors-localité ne se fait pas à 30 km/h
- ▶▶ « se mettre dans les conditions d'un usager »

▶ Jour et Nuit

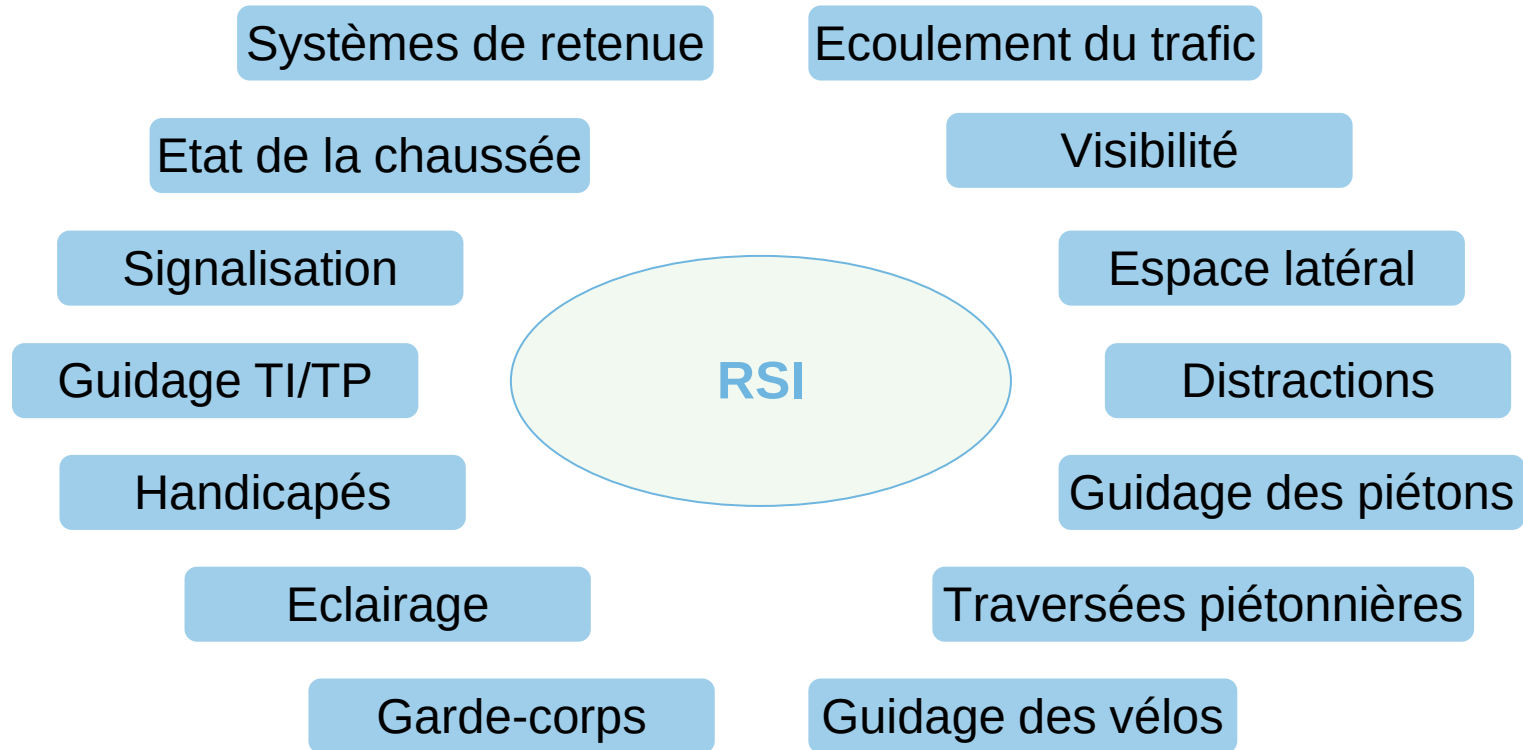
- ▶▶ Notamment en présence de passages piétons

▶ Dans les deux sens

▶ Equipe de relevés

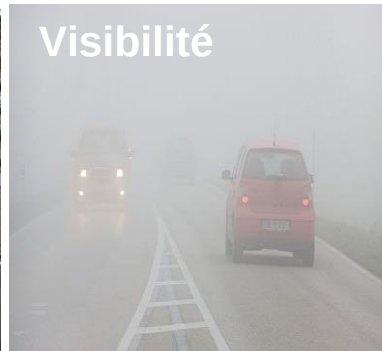
- ▶▶ Au moins deux personnes

Critères d'évaluation



Critères d'évaluation

- Grande variété
- Nécessité d'ordonner l'analyse



Domaines à traiter dans le cadre d'un RSI

- **Nécessité de disposer d'une **liste de contrôle** exhaustive**
- **Selon norme VSS 641 723**

	Domaine	Elément
1	Guidage du trafic	• Perception du tracé • Offre • Enfants • Etc.
2	Visibilité	• Distance d'arrêt / dépassement • Traversées piétonnes
3	Equipement	• Ilots • Garde-corps • Glissières • Etc.
4	Etat de la surface de circulation	• Dégradations de surface
5	Bord de la chaussée	• Accotements • Obstacles latéraux
6	Déroulement du trafic	• Vitesse • Distraction • Etc.
7	Chantier	• Signalisation • Protection • Etc.

Listes spécifiques

- ▶ **A adapter au contexte**

- ▶ **RSI « en localité »**

- ▶ Type de la localité : population, emplacement, densité, etc.
- ▶ Charges et type de trafic

- ▶ **RSI « hors localité »**

- ▶ Type de route : RGD RP RL
- ▶ RGD BAU / pas de vélos et piétons / clôtures à faune / etc.
- ▶ RP vélos / carrefours à niveaux / etc.
- ▶ Charges et type de trafic

Liste de contrôle «RSI - Hors localité»

	Domaine	Elément
1	Fonction	Adéquation hiérarchie routière / classification conventionnelle / aménagement
2	Géométrie	- Tracé en plan (situation) : visibilité en courbe - Tracé vertical (profil en long) - Profil géométrique type / Profils en travers - Combinaison des éléments dans l'espace : surlargeur / dérasement
3	Visibilité	- Distance d'arrêt / Possibilités de dépassement - Accès riverains / Carrefours
4	Carrefours	- Typologie / perception / lisibilité - Dimensions géométriques
5	Piétons	- Cheminement longitudinal : dimensions / aménagement - Traversées piétonnes : typologie / aménagement / visibilité
6	Vélos	- Cheminement longitudinal - Traversées / Carrefours
7	Transports publics	Arrêts de transport public
8	Motocyclistes	Obstacles latéraux

Liste de contrôle «RSI - Hors localité»

	Domaine	Elément
9	Equipement de sécurité	• Garde-corps • Dispositifs de retenue des véhicules • Balisage
10	Eclairage	• Traversées piétonnes
11	Signalisation	• Signalisation verticale (panneaux) • Signalisation horizontale (marquage)
12	Etat de la surface de circulation	• Dégradations de surface : ornières / adhérence / nids de poule / etc. • Evacuation des eaux
13	Abords de la chaussée	• Accotements • Obstacles latéraux
14	Déroulement du trafic	• Vitesse : signalée / effective / diagramme de vitesse • Saturation (carrefours) • Distraction
15	Chantier	• Signalisation temporaire • Protection

Liste de contrôle «RSI - En localité»

	Domaine	Élément
1	Fonction	• Adéquation hiérarchie routière / classification conventionnelle / aménagement
2	Géométrie	• Profil géométrique type • Tracé en plan : visibilité en courbe / profil en long
3	Visibilité	• Accès riverains • Carrefours
4	Carrefours	• Typologie / perception / lisibilité • Dimensions géométriques
5	Piétons	• Cheminement longitudinal : dimensions / aménagement • Traversées piétonnes : typologie / aménagement / visibilité
6	Vélos	• Cheminement longitudinal • Traversées / Carrefours
7	Transports publics	• Arrêts de transport public
8	Usagers spécifiques	• Stationnement • Personnes à mobilité réduite • Cheminement scolaire

Liste de contrôle «RSI - En localité»

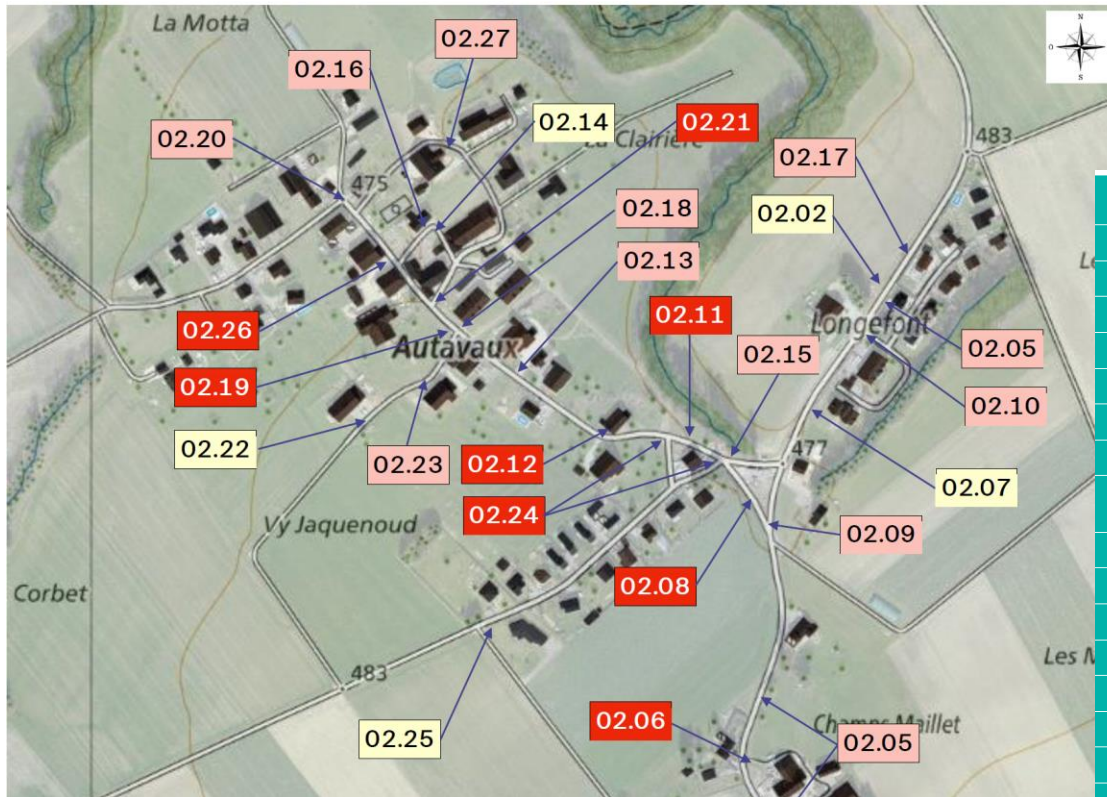
	Domaine	Élément
9	Équipement de sécurité	• Garde-corps • Dispositifs de retenue des véhicules • Balisage
10	Eclairage	• Traversées piétonnes
11	Signalisation	• Signalisation verticale (panneaux) • Signalisation horizontale (marquage) • Surface routières colorées / Bande polyvalente
12	Etat de la surface de circulation	• Dégradations de surface : ornières / adhérence / nids de poule / etc. • Evacuation des eaux
13	Abords de la chaussée	• Accotements • Obstacles latéraux
14	Déroulement du trafic	• Vitesse : signalée / effective • Saturation • Distraction
15	Chantier	• Signalisation temporaire • Protection

Différences RSA - RSI

RSA	RSI
Routes neuves ou existantes à transformer → PROJET	Infrastructure existante
Nouveau mode d'exploitation	Pas de modification du mode d'exploitation
Pronostic unique de la sécurité et du déroulement du trafic ultérieur	Examen périodique de la sécurité et du déroulement du trafic
Influence des nouvelles données de projet sur la sécurité	Influence de l'infrastructure sur les usagers
Normalement, examen quantifié des différences et modifications	Reconnaitre les déficits et quantification
Réalisation : Expert de la sécurité routière	Réalisation : Expert de la sécurité routière

Saisie des déficits de sécurité

► Exemple

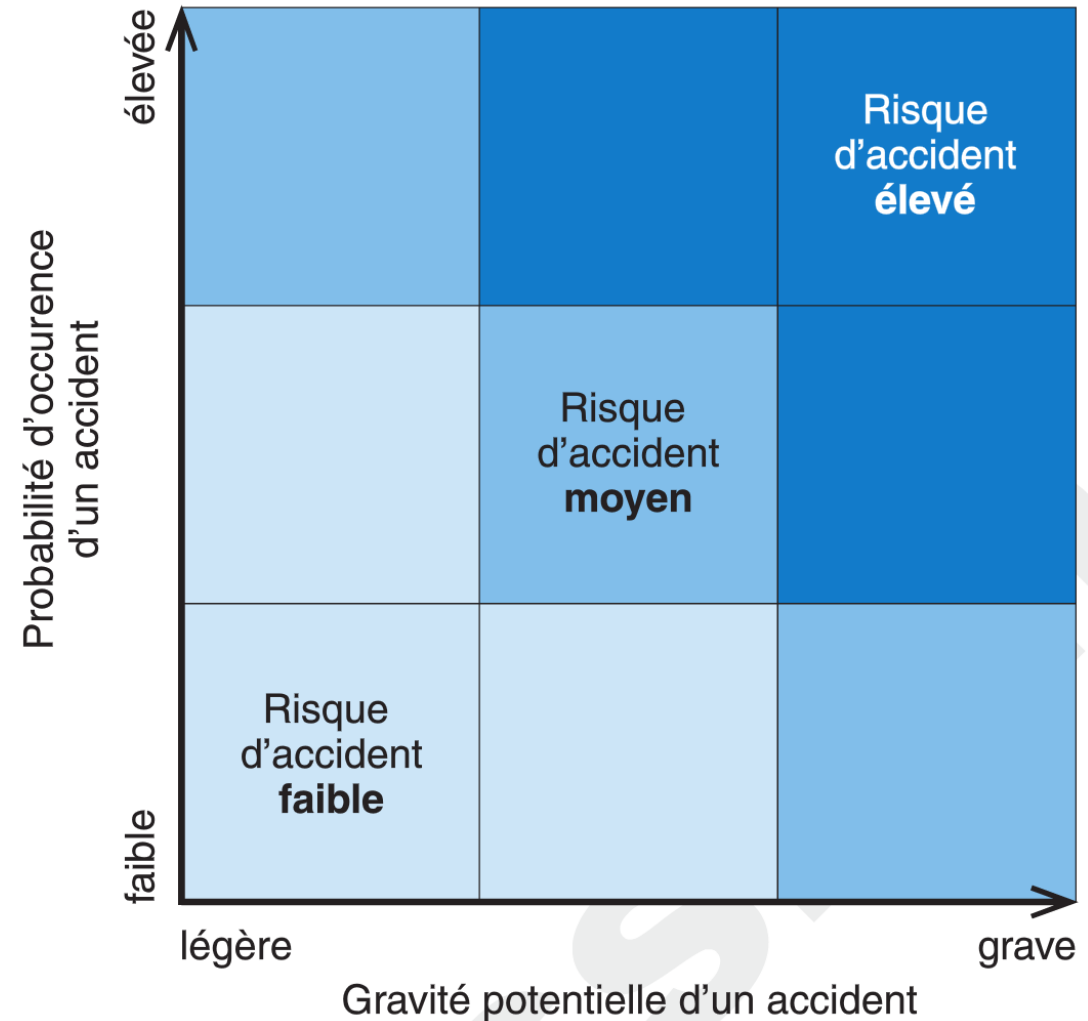


N°	Déficit de sécurité	Risque d'accident
02.01	Limitation de vitesse au début de la Route de Longefont	Elevé
02.02	Limitation de vitesse sur la Route de Longefont	Faible
02.03	Signal OSR 3.06 sur la Route de Longefont	Faible
02.04	Marquage transversal sur la Route de Longefont	Faible
02.05	Décrochements verticaux sur la Route de Longefont	Moyen
02.06	Visibilité en courbe sur la Route de Longefont	Elevé
02.07	Aménagement de l'arrêt de bus " Forel FR, Les Planches "	Faible
02.08	Géométrie du carrefour entre la Route de Longefont et la Rue des Fontaines	Elevé
02.09	Marquage sur la Route de Longefont	Moyen
02.10	Régime de priorité du Ru Perret par rapport à la Route de Longefont	Moyen
02.11	Bande longitudinale pour piétons à la Rue des Fontaines	Elevé
02.12	Visibilité en courbe sur la Rue des Fontaines	Elevé
02.13	Visibilités des accès riverains	Moyen
02.14	Arrêt de bus au Chemin des Ecoliers	Faible
02.15	Stationnement à la Rue des Fontaines N°8a	Moyen
02.16	Visibilité en courbe au Chemin des Ecoliers	Moyen
02.17	Dégradations de chaussée à la Route de Longefont	Moyen
02.18	Marquage sur la Rue des Fontaines	Moyen
02.19	Visibilité au débouché du Chemin des Fermes	Elevé
02.20	Carrefour Rue des Fontaines - Chemin des Prés	Moyen

Estimation du risque d'accident

Gravité potentielle de l'accident

- Vitesse de collision
- Type d'usagers impliqués
- Évaluation variable



Exemple de rapport RSI

Beispiel einer standardisierten Tabelle im Bericht <i>Exemple d'un tableau standardisé du rapport</i>						
Nr.	km, RBBS oder Koordinaten	Beschreibung des Sicherheitsdefizits	Bewertung Unfallrisiko	Foto	Massnahmen- vorschläge	Bemerkungen
<i>N°</i>	<i>km, SRB ou coordonnées</i>	<i>Description du déficit de sécurité</i>	<i>Evaluation Risque d'accident</i>	<i>Photo</i>	<i>Mesures proposées</i>	<i>Remarques</i>
5	km 1.480	Sicht aus Feldweg nach rechts ungenügend gemäss SN 640 273 [1] ($S_A = 60$ m) Äste der Bäume sichtbehindernd	Mittel		Sofortmassnahme: Vegetation schneiden	
	km 1.480	<i>Visibilité vers la droite insuffisante selon SN 640 273 [1] ($S_A = 60$ m) Les branches d'arbres empêchent une bonne visibilité</i>	Moyen		Mesure immédiate: couper la végétation	

Exemple de rapport RSI

N°	Km	Déficit de sécurité	Conséquence	Photo	Mesures	Remarques
Inspection diurne - Sens de circulation « Le Chalet-à-Gobet » ⇒ « Le Mont-sur-Lausanne »						
1	Entier du tronçon	Absence de marquage central Mauvais guidage optique Aménagement d'une voie centrale banalisée (SN 640 122) alors que ce genre d'aménagement est fondamentalement inapproprié hors localités : rapport de recherche SVI 200/388 (octobre 2006)	Importante		Réaliser une ligne de marquage central (ligne de sécurité) sur l'entier du tronçon	Pose d'une ligne de sécurité avec création de zones avec dépassement autorisé si les conditions de visibilité le permettent Photo prise au PK 12'760
2	12'760	Visibilité à l'intérieur de la courbe $R = 180$ m Distance des arbres : approximativement 5 m Berme de dérasement insuffisante	Importante		Créer une berme de dérasement	Berme de dérasement nécessaire pour une vitesse de projet $V_p = 70$ km/h, cas sans dépassement : 4,00 m
3	Tronçon partiel	Présence des arbres trop proches du bord de chaussée en de nombreux endroits (photo : PK 12'640) Obstacles latéraux agressifs selon le diamètre des troncs	Moyenne		1) Supprimer les arbres avec un tronc supérieur à 10 cm de diamètre situés à moins de 6 m du bord de la chaussée 2) Protéger les arbres importants ne pouvant être supprimés dans cet espace	Distance selon art.10 du Règlement d'application de la loi du 10 décembre 1991 sur les routes (RLRou) « <i>Aucun arbre ne peut être planté sur les fonds riverains de toutes les routes cantonales et des routes communales de première classe à moins de 6 mètres de la limite du domaine public</i> »

Exemple de RSI hors-localité

► Passage en véhicule



Exemple de RSI hors-localité

► PR 425 à 425+50

►► Visibilité

►► Largeur

►► Accès riverain dans la courbe



Exemple de RSI hors-localité

► PR 450

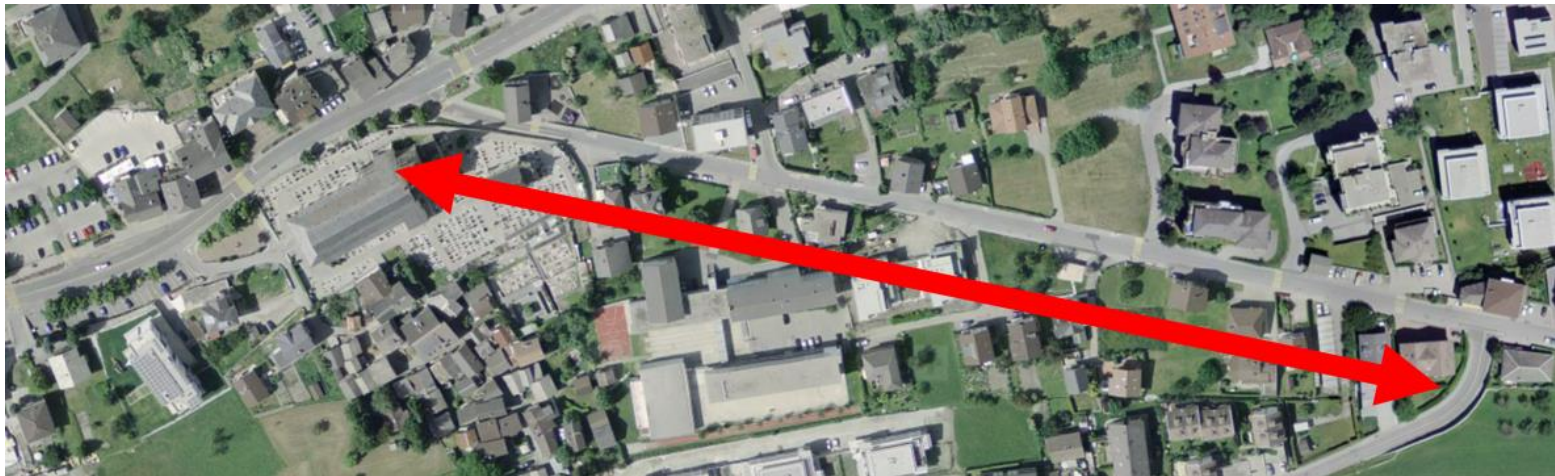
►► Visibilité en courbe



Exemple de RSI en localité

► Brig, Napoleonstrasse

- Tronçon compris entre Gliserallee et Klosmattenstrasse
- Vitesse maximale générale 50km/h
- Cheminement scolaire



Exemple de RSI en localité

► Brig, Napoleonstrasse

►► Kilométrage



Exemple de RSI en localité

► Relevé vidéo



Exemple de RSI en localité

► Déficit de sécurité

►► Marquage



Exemple de RSI en localité

► Déficit de sécurité

► Visibilité



Exemple de RSI en localité

► Déficit de sécurité

►► Visibilité

N°	lieu	Description du déficit de sécurité	Évaluation du risque d'accident	Photo	Mesures proposées	Remarques
9	- 290	Les distances de visibilité (20 à 25m) à l'approche du carrefour sont insuffisantes en raison de plantation. V85 estimé env. 40 - 45 km/h Visibilité requise > 45 m L'emplacement de l'armoire électrique n'est pas optimal. De plus, en face il y a un miroir de circulation qui nécessiterait un signal "stop".	élevé		Améliorer la visibilité directe en enlevant la plantation. Vérifier l'emplacement de l'armoire électrique lors du prochain renouvellement. Supprimer les miroirs de circulation.	Visibilité selon SN 640 273 A : grand W : grand R : haut Nous : lourds Ur : élevé

Exemple de déficit

► Obstacles latéraux fixes

► Déficit de sécurité : distance insuffisante



Utilité / Emplacement / Protection



Supprimer / Déplacer / Protéger

Exemple de déficit - Confusion optique

- ▶ Pertes de tracés
- ▶ Lisibilité



Exemple de déficit

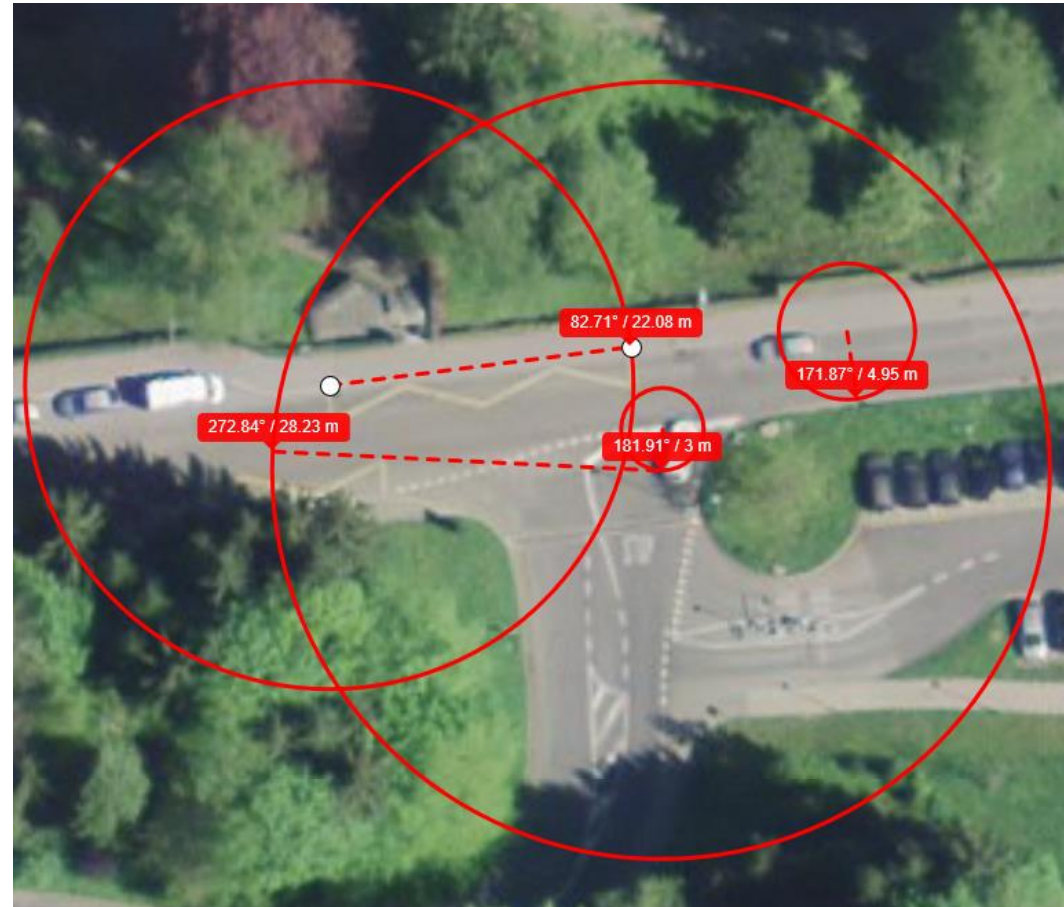
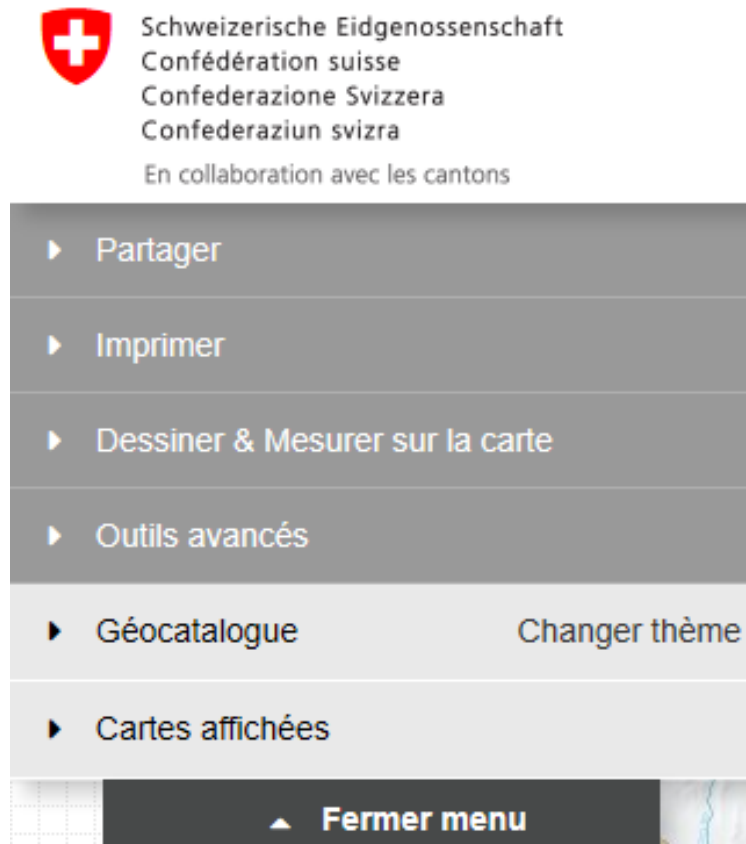
► Signalisation temporaire de chantier

- Déficit de sécurité : prise en compte insuffisante du trafic piéton



Outil de mesure

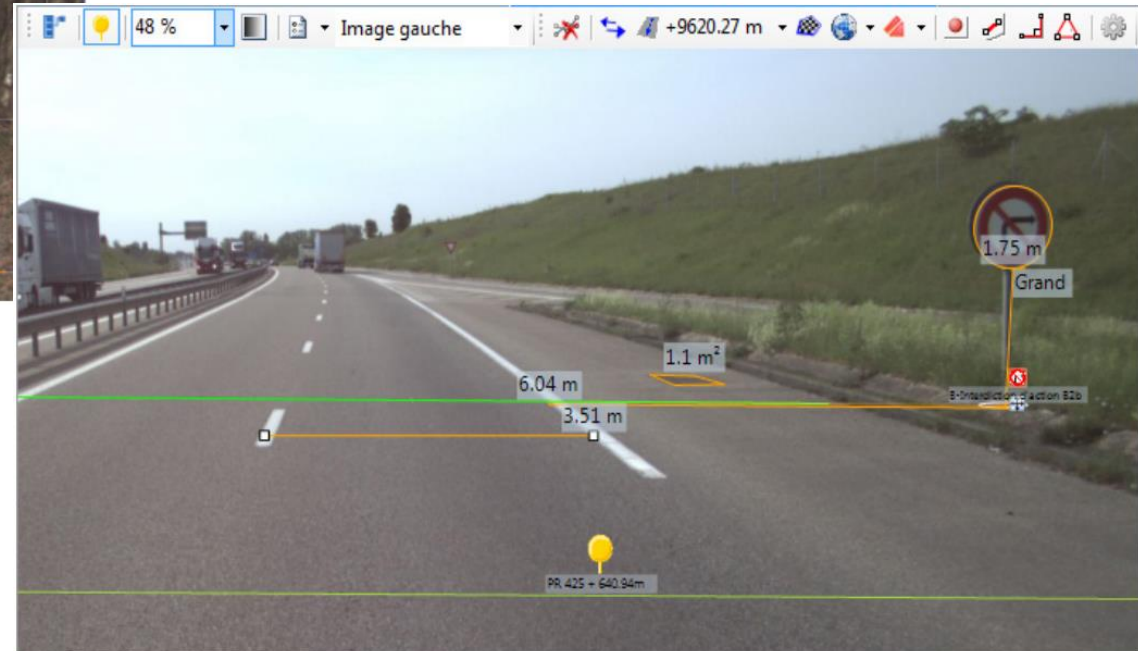
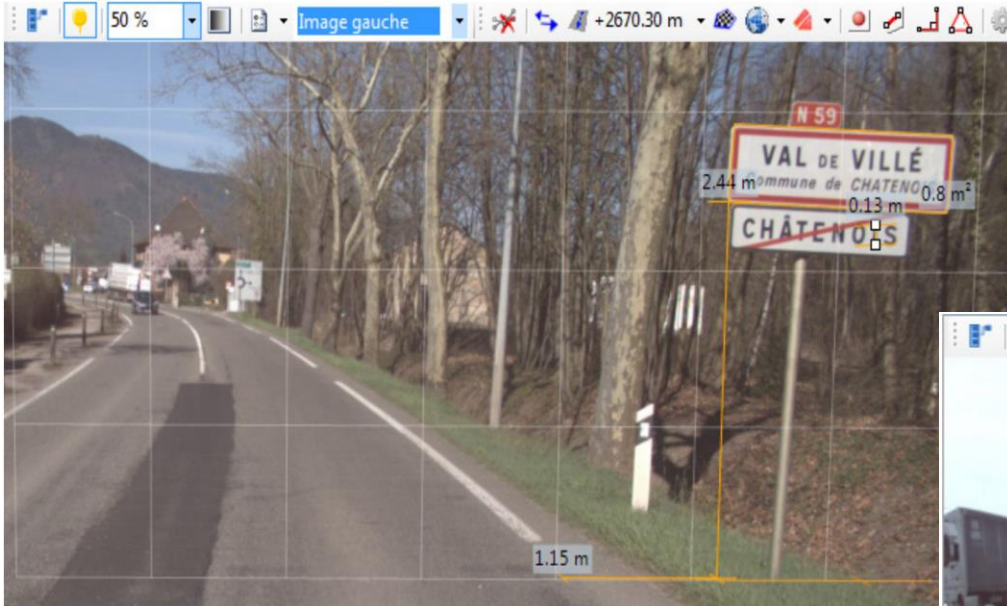
► Map.geo.admin.ch



Outil pour la mesure des distances

► Système automatisé IREVE (CEREMA, France)

Imagerie Routière Étalonnages Visualisations et Exploitations



Outil pour la mesure des distances

► Systèmes automatisés à grand rendement

►► SCRIM

Coefficients de frottement

►► Rugolaser

Macrotexture

►► ECODYN

Qualité des marquages

►► ARAN

Géométrie de l'axe

►► Etc.

Relevés d'état

- ① Relevé de dégradations de surface
- ② Relevé de la planéité longitudinale et de la macrotexture
- ③ Relevé de la planéité transversale
- ④ Relevé de la géométrie de la chaussée (dévers, pente longitudinale, rayon de courbure horizontal et vertical)
- ⑤ Relevé d'images, haute définition, avant et arrière



Propositions de mesures

► Pistes de solutions

- Ébauches

- Variantes possibles

► Pas un nouveau projet

- Pas de plan détaillé

- Pas de chiffrage du coût des mesures

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

