



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Actualisation des fondamentaux de la conception géométrique

Présentation de la démarche générale

Cerema ITM

Matthieu HOLLAND

15 décembre 2016

Sommaire

1. Contexte et objectifs
2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés
3. Démarches thématiques en cours
 - 3.1 « Distance d'arrêt » et révision des règles de visibilité
 - 3.2 « Hauteurs conventionnelles »
 - 3.3 « Signalisation directionnelle en sortie »
 - 3.4 « PL en rampe »

1. Contexte et objectifs

▪ Contexte de la démarche

- Une démarche initiée courant 2012
- Une diversité de participants :
 - CEREMA
 - SIR
 - MARRN
- Une suivi DIT dans le cadre d'un COPIL mené par la MARRN

1. Contexte et objectifs

■ Problématique

- **Bases** sur lesquelles repose la **doctrine technique** généralement **anciennes** (30-40 ans)
 - **Présomption de marges** (évolutions techniques, technologiques, comportements, ...) pour **optimiser** l'intégration et le poids financier des **infrastructures**.
- Approfondissement des fondamentaux difficile à mener de front avec la refonte d'un guide technique (tâche lourde, difficulté à mener en parallèle l'étude des règles et de leurs fondements)
 - Besoin de mener une **démarche spécifique de réinterrogation des fondamentaux**.

1. Contexte et objectifs

- Objectifs généraux de la démarche

- **Capitaliser** et **mettre à plat** l'ensemble des « fondements », chercher leur origine, leur justification ;
- **Hiérarchiser** ces « fondements » en fonction de l'**opportunité** à les faire évoluer (gisement d'économie qu'ils présentent ? fréquence des dérogations qu'ils occasionnent ?) et de leur **potentiel d'évolution** ;
- Mettre en œuvre les **études spécifiques** sur les fondements jugés prioritaires, afin de déterminer leurs **évolutions possibles**, dans un souci de **préservation du niveau de sécurité** des infrastructures.

2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

I. État des lieux

2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

I. État des lieux

1. Lister les règles de conception et identifier leurs fondements

- Liste des fondamentaux , lien de ceux-ci avec la doctrine existante

2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

I. État des lieux

1. Lister les règles de conception et identifier leurs fondements

- Liste des fondamentaux , lien de ceux-ci avec la doctrine existante

2. Recenser les difficultés pratiques posées par les règles

- Enquête auprès des utilisateurs

2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

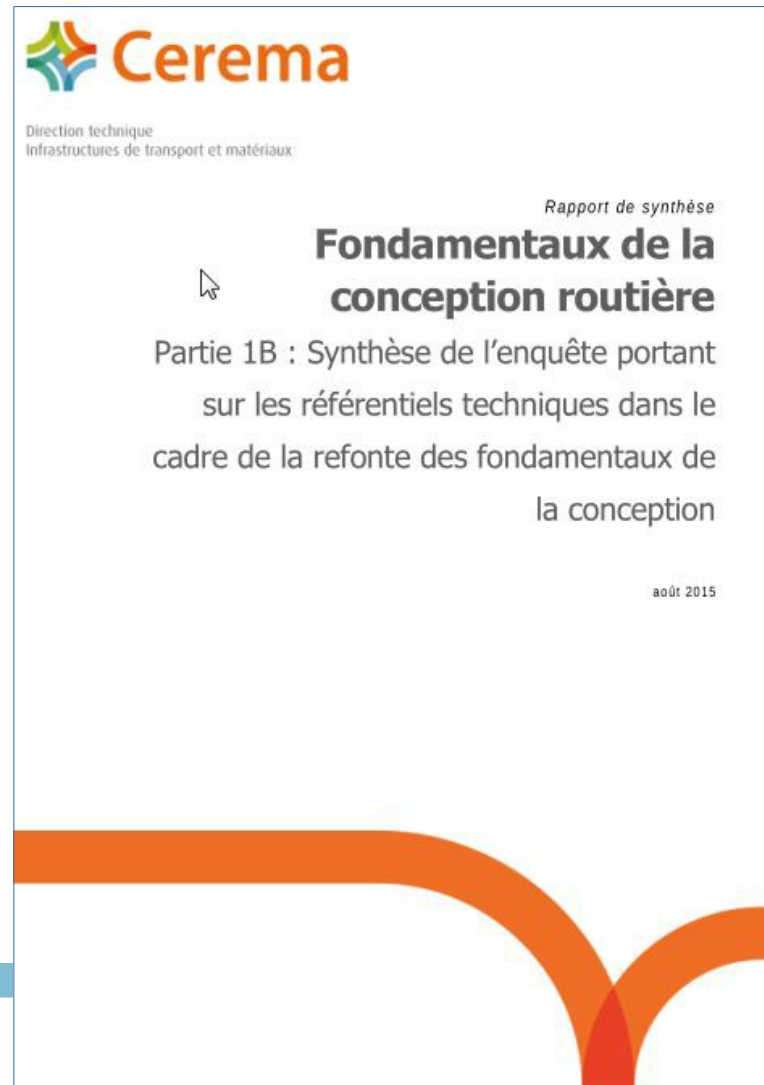
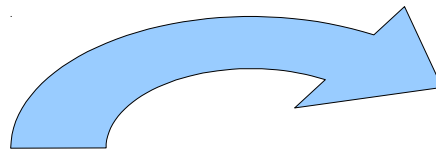
I. État des lieux

1. Lister les règles de conception et identifier leurs fondements

- Liste des fondamentaux, lien de ceux-ci avec la doctrine existante

2. Recenser les difficultés pratiques posées par les règles

- Enquête auprès des utilisateurs



2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

I. État des lieux

1. Lister les règles de conception et identifier leurs fondements

- Liste des fondamentaux , lien de ceux-ci avec la doctrine existante

2. Recenser les difficultés pratiques posées par les règles

- Enquête auprès des utilisateurs



IV. Expliciter les règles existantes et leurs souplesses

2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

I. État des lieux

1. Lister les règles de conception et identifier leurs fondements

- Liste des fondamentaux, lien de ceux-ci avec la doctrine existante

2. Recenser les difficultés pratiques posées par les règles

- Enquête auprès des utilisateurs

IV. Expliciter les règles existantes et leurs souplesses



Direction technique
Infrastructures de transport et matériaux

Rapport de synthèse

Fondamentaux de la conception routière

Les Souplesses offertes par les règles de conception

Janvier 2016

2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

I. État des lieux

II. Analyse des fondements des règles existantes, évaluation des enjeux d'une remise à plat de ces fondements

1. Lister les règles de conception et identifier leurs fondements

- Liste des fondamentaux, lien de ceux-ci avec la doctrine existante

2. Recenser les difficultés pratiques posées par les règles

- Enquête auprès des utilisateurs

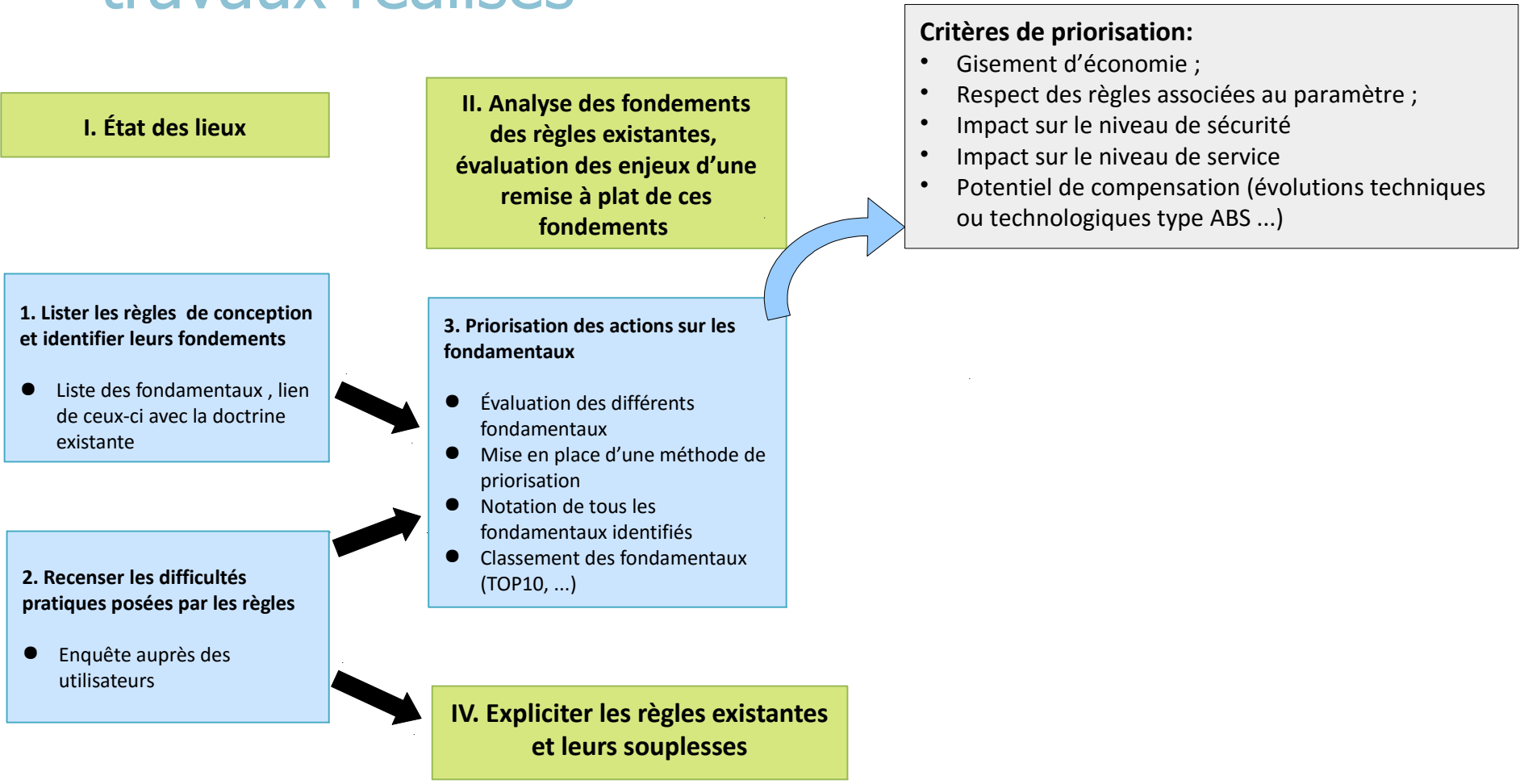
3. Priorisation des actions sur les fondamentaux

- Évaluation des différents fondamentaux
- Mise en place d'une méthode de priorisation
- Notation de tous les fondamentaux identifiés
- Classement des fondamentaux (TOP10, ...)

IV. Expliciter les règles existantes et leurs souplesses



2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés



2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

I. État des lieux

1. Lister les règles de conception et identifier leurs fondements

- Liste des fondamentaux, lien de ceux-ci avec la doctrine existante

2. Recenser les difficultés pratiques posées par les règles

- Enquête auprès des utilisateurs

II. Analyse des fondements des règles existantes, évaluation des enjeux d'une remise à plat de ces fondements

3. Priorisation des actions sur les fondamentaux

- Évaluation des différents fondamentaux
- Mise en place d'une méthode de priorisation
- Notation de tous les fondamentaux identifiés
- Classement des fondamentaux (TOP10, ...)

IV. Expliciter les règles existantes et leurs souplesses

Critères de priorisation:

- Gisement d'économie ;
- Respect des règles associées au paramètre ;
- Impact sur le niveau de sécurité
- Impact sur le niveau de service
- Potentiel de compensation (évolutions techniques ou technologiques type ABS ...)

Classe ment	Paramètre
1	CFL mobilisable
2	Décélération en situation de freinage d'urgence
3	Hauteur et position de l'observateur
4	Distance d'arrêt
5	Hauteur, position et nature de l'élément observé
6	Variation de vitesse d'un véhicule
7	Trafic horaire de référence
8	Largeur nominale d'une voie
9	R min saillant
10	Déclivité maximale en rampe

2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

I. État des lieux

1. Lister les règles de conception et identifier leurs fondements

- Liste des fondamentaux, lien de ceux-ci avec la doctrine existante

2. Recenser les difficultés pratiques posées par les règles

- Enquête auprès des utilisateurs

II. Analyse des fondements des règles existantes, évaluation des enjeux d'une remise à plat de ces fondements

3. Priorisation des actions sur les fondamentaux

- Évaluation des différents fondamentaux
- Mise en place d'une méthode de priorisation
- Notation de tous les fondamentaux identifiés
- Classement des fondamentaux (TOP10, ...)

IV. Expliciter les règles existantes et leurs souplesses

III. Démarches thématiques (Remise à plat des fondamentaux)



2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés

I. État des lieux

1. Lister les règles de conception et identifier leurs fondements

- Liste des fondamentaux, lien de ceux-ci avec la doctrine existante

2. Recenser les difficultés pratiques posées par les règles

- Enquête auprès des utilisateurs

II. Analyse des fondements des règles existantes, évaluation des enjeux d'une remise à plat de ces fondements

3. Priorisation des actions sur les fondamentaux

- Évaluation des différents fondamentaux
- Mise en place d'une méthode de priorisation
- Notation de tous les fondamentaux identifiés
- Classement des fondamentaux (TOP10, ...)

IV. Expliciter les règles existantes et leurs souplesses

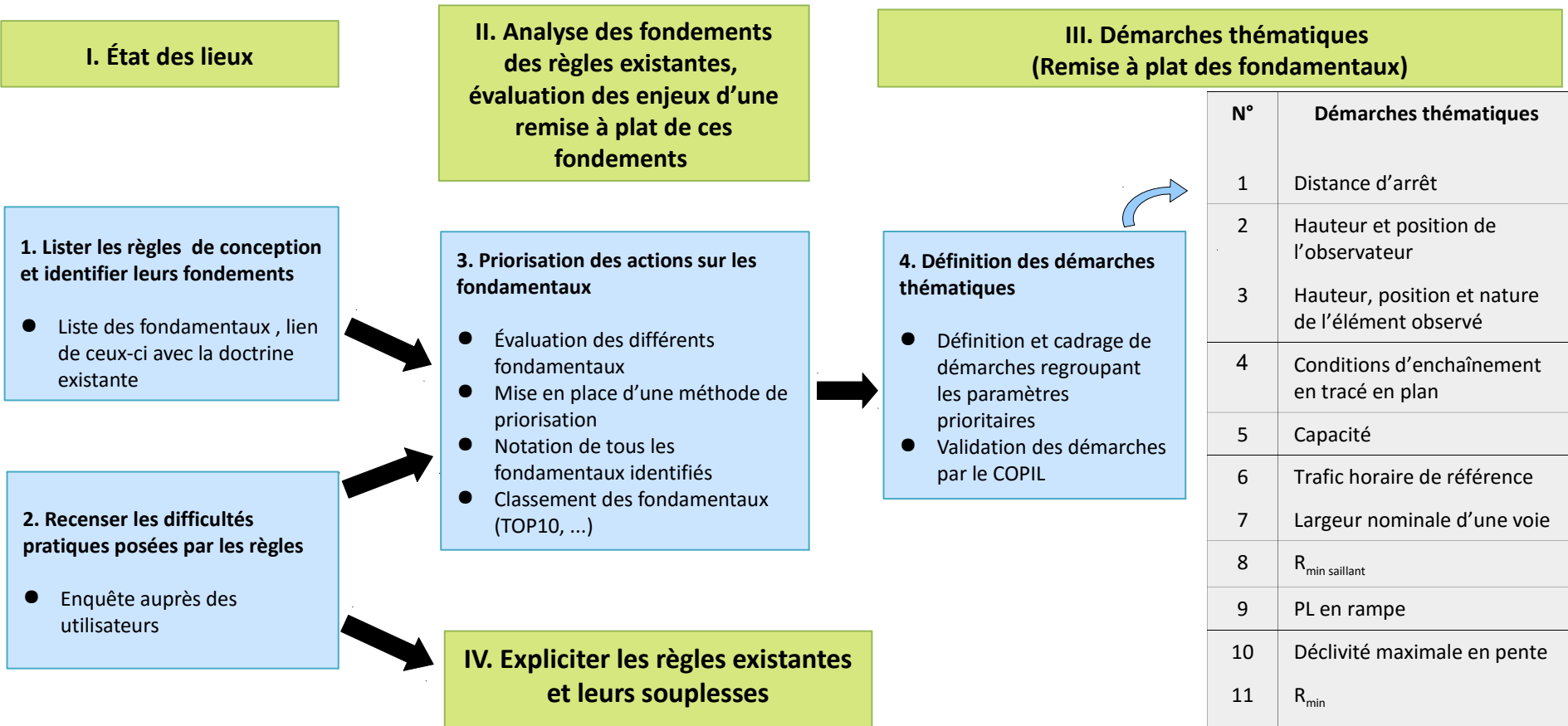
III. Démarches thématiques (Remise à plat des fondamentaux)

4. Définition des démarches thématiques

- Définition et cadrage de démarches regroupant les paramètres prioritaires
- Validation des démarches par le COPIL

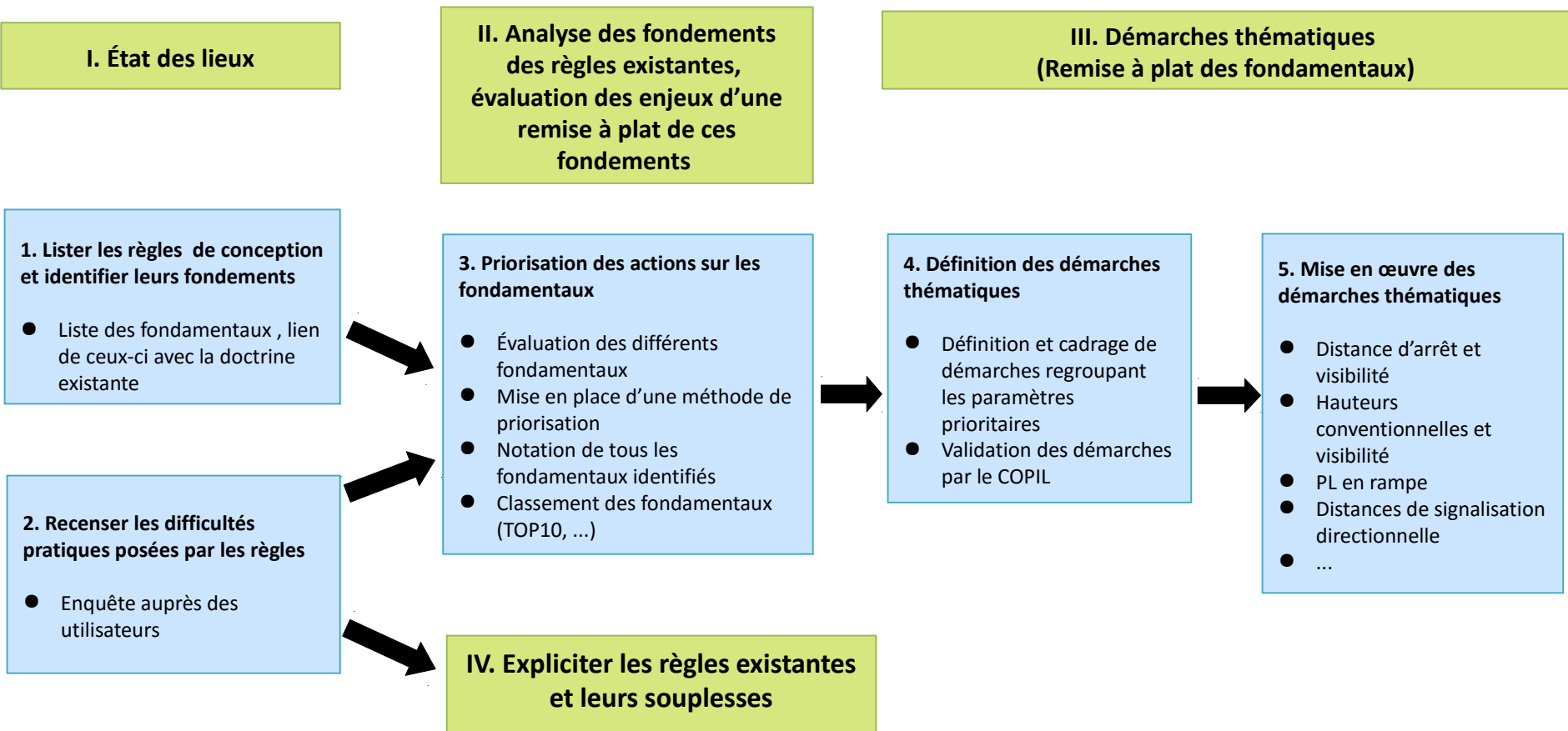


2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés



N°	Démarches thématiques
1	Distance d'arrêt
2	Hauteur et position de l'observateur
3	Hauteur, position et nature de l'élément observé
4	Conditions d'enchaînement en tracé en plan
5	Capacité
6	Trafic horaire de référence
7	Largeur nominale d'une voie
8	R_{\min} saillant
9	PL en rampe
10	Déclivité maximale en pente
11	R_{\min}
12	Accélération verticale admissible
13	V85
14	Signalisation directionnelle en sortie et sa géométrie

2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés



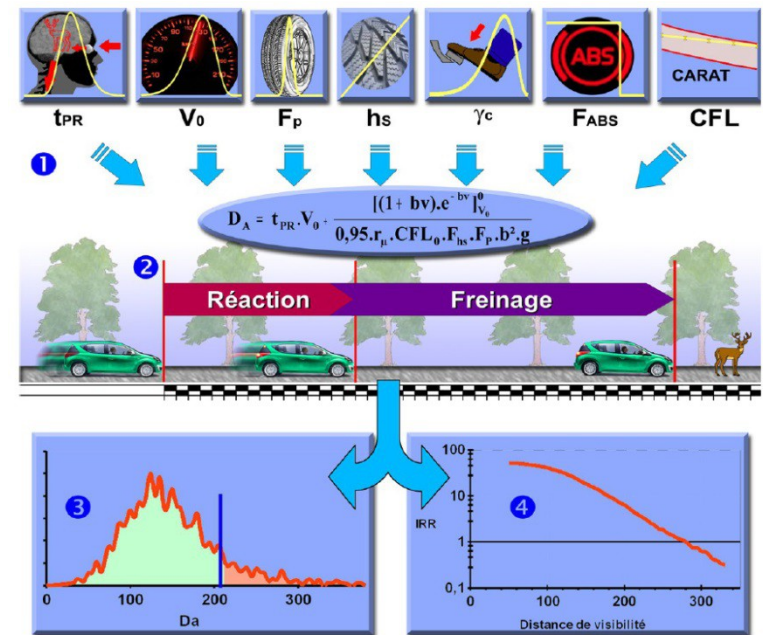
Sommaire

1. Contexte et objectifs
2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés
3. Démarches thématiques en cours
 - 3.1 « Distance d'arrêt » et révision des règles de visibilité
 - 3.2 « Hauteurs conventionnelles »
 - 3.3 « Signalisation directionnelle en sortie »
 - 3.4 « PL en rampe »

3.1 « Distance d'arrêt » et révision des règles de visibilité

▪ Rapport d'étude CEREMA :

- **Modélisation statistique** de l'ensemble des paramètres intervenant dans la distance d'arrêt
- **Distribution des distances d'arrêt** par simulation de Monte Carlo
- Définition de **niveaux de performance** en fonction du risque admis



3.1 « Distance d'arrêt » et révision des règles de visibilité

▪ Redéfinition de la distance d'arrêt, selon des classes de performance

- A : Niveau requis pour les situations les plus exigeantes
- B : Niveau requis la plupart du temps
- C : Niveau admissible dans certaines situations

	Niveaux de performance		
	A	B	C
Vitesse	Distance d'arrêt (m)		
130 km/h	250	230	180
110 km/h	190	170	140
90 km/h	130	120	100

3.1 « Distance d'arrêt » et révision des règles de visibilité

▪ Révision des règles de visibilité

- Élaboration d'un guide regroupant l'ensemble des règles de visibilité en lien avec la remise à plat de la distance d'arrêt.
- Ce guide a pour vocation de remplacer les chapitres « visibilité » de chaque référentiel de conception

SOMMAIRE

1 Présentation.....	5
2 Dispositions générales.....	6
3 Visibilité sur obstacle.....	13
4 Visibilité sur virage.....	17
5 Visibilité en carrefour plan ordinaire.....	19
6 Visibilité en carrefour giratoire.....	24
7 Visibilité sur une sortie (échangeur, aire).....	28
8 Visibilité sur une entrée (échangeur, aire).....	32
9 Visibilité sur les bretelles.....	34
10 Visibilité sur un refuge.....	34
11 Visibilité sur un lit d'arrêt d'urgence.....	35
12 Visibilité pour le dépassement (cas des routes bidirectionnelles).....	36
13 Visibilité pour une VRTC-A.....	38

Sommaire

1. Contexte et objectifs
2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés
3. Démarches thématiques en cours
 - 3.1 « Distance d'arrêt » et révision des règles de visibilité
 - 3.2 « Hauteurs conventionnelles »
 - 3.3 « Signalisation directionnelle en sortie »
 - 3.4 « PL en rampe »

3.2 « Hauteurs conventionnelles »

▪ Objectifs de l'étude:

- Recueillir des données issues d'observations de terrain ;
- Analyser les données recueillies ;
- Établir les **hauteurs actualisées** de :
 - hauteur de la position de l'**œil** ;
 - hauteur d'un **feu arrière** de véhicule.



Sommaire

1. Contexte et objectifs
2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés
3. Démarches thématiques en cours
 - 3.1 « Distance d'arrêt » et révision des règles de visibilité
 - 3.2 « Hauteurs conventionnelles »
 - 3.3 « Signalisation directionnelle en sortie »
 - 3.4 « PL en rampe »

3.3 « Signalisation directionnelle en sortie »

▪ Objectifs de l'étude :

- Repérer où l'utilisateur effectue son changement de file dans une séquence de sortie en affectation ;
- Comparer la théorie et la pratique pour éventuellement faire évoluer les règles actuelles ;

▪ Observations de terrain :

- 2016 : étude de sites « pilotes » ;
- 2017 : poursuite de la démarche sur d'autres sites en lien avec l'expérience acquise sur les sites « pilotes ».



Sommaire

1. Contexte et objectifs
2. Organisation générale de la démarche et travaux réalisés
3. Démarches thématiques en cours
 - 3.1 « Distance d'arrêt » et révision des règles de visibilité
 - 3.2 « Hauteurs conventionnelles »
 - 3.3 « Signalisation directionnelle en sortie »
 - 3.4 « PL en rampe »

3.4 « PL en rampe »

▪ Objectif de l'étude :

- Mettre à jour la note d'information n°21 du Setra (sur l'implantation de VSVL en rampe) et notamment l'abaque sur la vitesse d'un PL en fonction de la longueur et la rampe.

▪ Observations de terrain :

- Plusieurs sites étudiés
- Analyse des résultats



▪ Simulation numérique :

- Suite aux analyses des observations de terrain, calibrage d'un modèle, avec un « PL type » représentatif, pour effectuer diverses simulations numériques.

==> Mise à jour de l'abaque « vitesse PL / rampe »



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Merci de votre attention

Matthieu Holland

Tél.: +33(0) 2 35 68 92 26

110 rue de Paris - BP 214 - 77487 Provins Cedex - Tel. : +33(0)1 60 52 31 31

www.cerema.fr