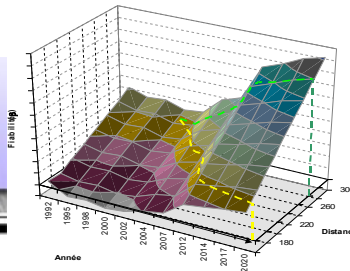
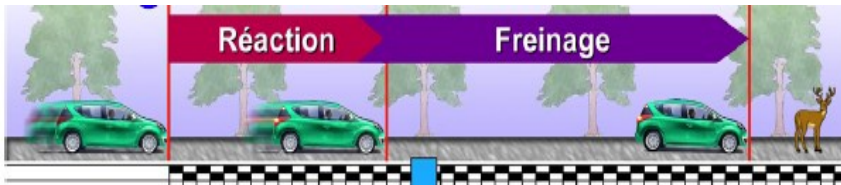


Fondamentaux de la conception

Révision des fondamentaux en matière de visibilité



Matthieu HOLLAND – CEREMA DTecITM
15 décembre 2016

Pourquoi réviser les règles de visibilité ?

- Tirer profit de la **révision des paramètres fondamentaux** en matière de visibilité
- **Actualiser** les différentes règles de visibilité
- **Homogénéiser** les divers référentiels

Objet et statut du guide

- Un **guide technique**
- Fournissant des **recommandations en matière de visibilité**.
 - ▶ ... **se substituant** à celles données dans les guides et instructions en matière d'aménagement et de conception de la voirie
 - ▶ une **circulaire** ministérielle modifiera les instructions en vigueur

Contenu du guide

- L'**ensemble des règles** en matière **de visibilité** pour les routes principales urbaines ou non urbaines
- Apporte des **éléments de méthode** pour vérifier les règles de visibilité
 - ▶ démarche toute aussi importante que les règles elles-mêmes ;
 - ▶ ... et incontournable pour pouvoir mobiliser les souplesses...

Règles incluses dans le guide

- Dispositions conventionnelles
- Visibilité sur obstacle
- Visibilité sur virage
- Visibilité sur/en carrefour plan (ordinaire, giratoire, feu, traversée piéton)
- Visibilité sur/dans les échangeurs (entrée, sortie, bretelles)
- Visibilité sur des points particuliers (refuges, accès de service, lit d'arrêt, PSGR...)
- Visibilité pour le dépassement
- Visibilité pour une VRTC

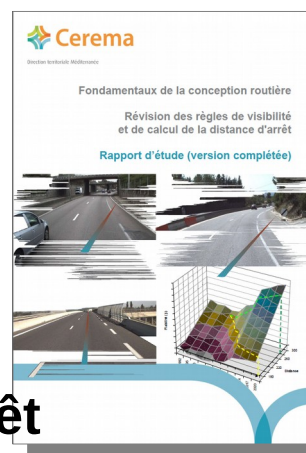
Principes adoptés dans le guide

- Intégration des résultats de l'**étude Cerema 2014-2015** sur la **distance d'arrêt**
- **Révision / toilettage** de l'ensemble des **règles**
- **Traitement uniforme** de la visibilité dans l'ensemble des référentiels : Ictaal, VSA, ARP, 2x1 voies, échangeurs...
- De l'importance du **processus de vérification**
- L'introduction de **modulations selon les enjeux** et de **souplesse** « **conditionnelles** »

Modulation et souplesse

- **Modulations pour adapter l'objectif aux enjeux**
- **Souplesse** pour répondre aux **nécessités d'optimisation des projets**
 - ▶ **responsabilisation** du concepteur
 - ▶ **Nécessité** d'un processus de **conception intégrée** prenant en compte la **visibilité**.
 - ▶ La visibilité ne doit pas devenir une variable d'ajustement
- Il ne s'agit pas de minimiser le nombre d'écarts formels, mais d'optimiser la fiabilité du projet réalisé

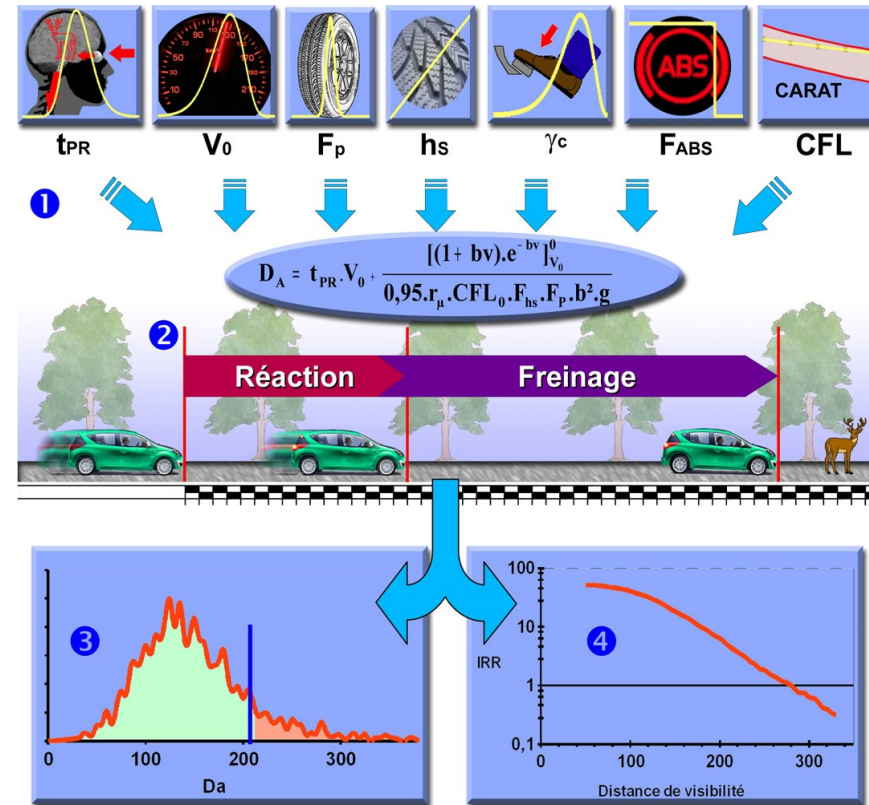
Les bases



- Une **étude Cerema Méditerranée (2015)** sur la **distance d'arrêt**
 - ▶ **mise à jour des connaissances** sur les paramètres influant sur la distance d'arrêt
 - ▶ **changement d'approche** : probabiliste versus déterministe
=> utilisation de méthodes statistiques : simulation de Monte-Carlo, loi de survie (structure du parc /ABS) etc.
- **Analyses complémentaires**, pour étendre l'actualisation à **d'autres paramètres** que la distance d'arrêt:
 - ▶ Hauteurs de l'observateur, hauteur observée
 - ▶ Visibilité sur entrée, sortie...

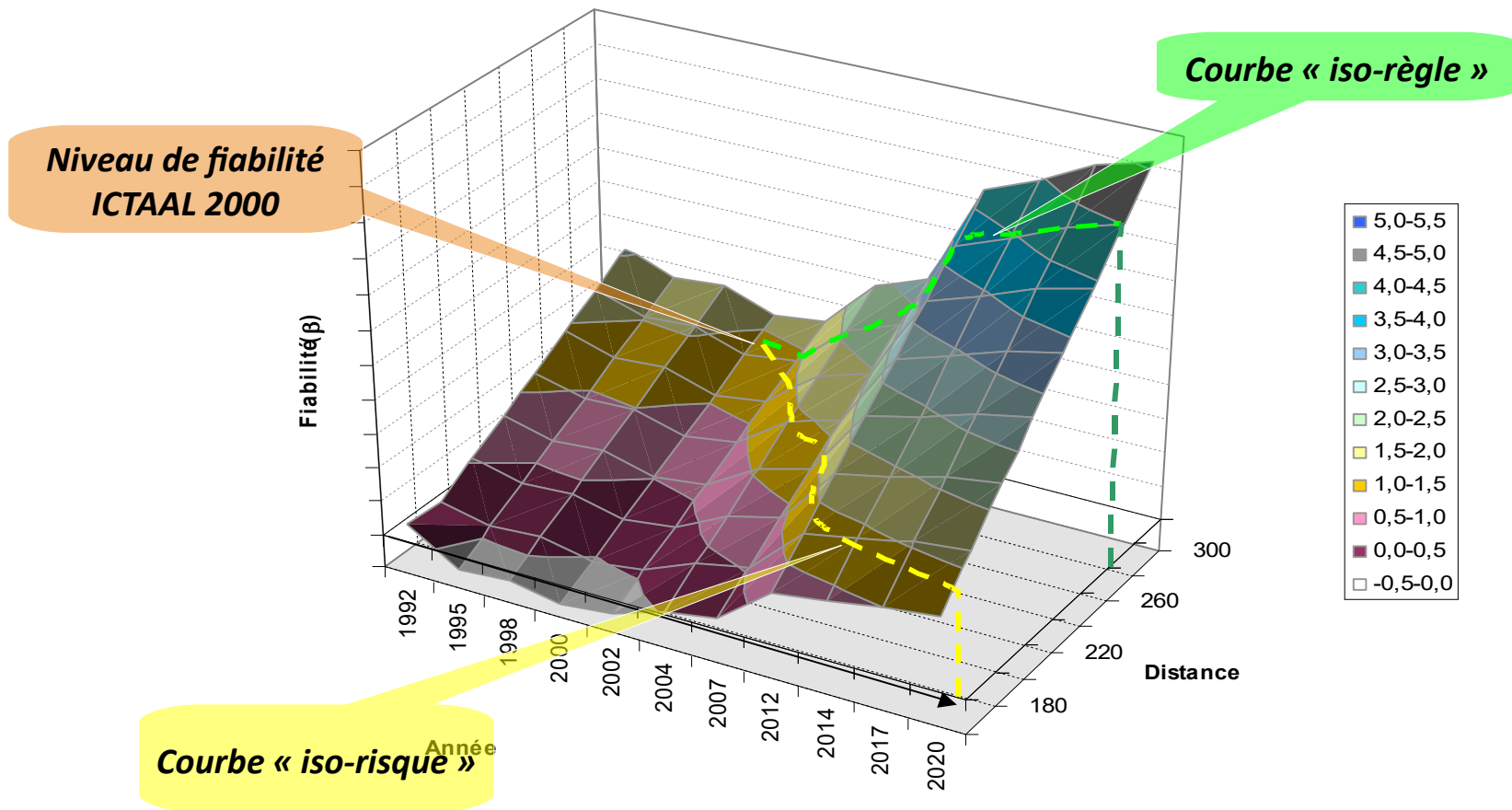
Approche probabiliste de la distance d'arrêt (1/2)

- Un modèle pour la distance d'arrêt constitué à partir:
 - de la littérature + bases de données statistiques
- Une distribution réaliste des distances d'arrêt
 - par une simulation de Monte-Carlo.
- Originalité** : prise en compte des facteurs limitants, liés à l'aptitude du conducteur et à l'adhérence mobilisable.
- Validité** : confrontation modèle / mesures en vraie grandeur
- Introduction de niveaux de performances de la distance d'arrêt



Approche probabiliste de la distance d'arrêt(2/2)

- Évaluation prospective et rétrospective (1990 - 2020)



Principales évolutions visibles

- **Révision de paramètres fondamentaux**
 - ▶ Décélération admissible (Da) : $\delta = 0,41 \text{ g}$ constant (vs 0,32 à 0,46 g)
 - ▶ Temps de perception-réaction : **1,8 s** (vs 2,0 s)
 - ▶ Malus en courbe $m_c = f(R)$: **progressif de 0 à 20 %** (vs 25 % ou 0 %)
 - ▶ Distance de manœuvre en sortie : $d_{ms} = 3 \text{ s sur voie de droite}$ (sortie en déboitement) vs 6 s (autres cas : pas de modification)
 - ▶ Hauteur du point d'observation : **1,10 m** (vs 1,00 m)
 - ▶ Hauteur du point observé (selon la cible)
 - ▶ Distance de visibilité en entrée
- **Modulations** du niveau de performance selon l'enjeu de sécurité
- **Souplesse** (ajoutées ou homogénéisées)

Distance de visibilité sur obstacle (résumé)

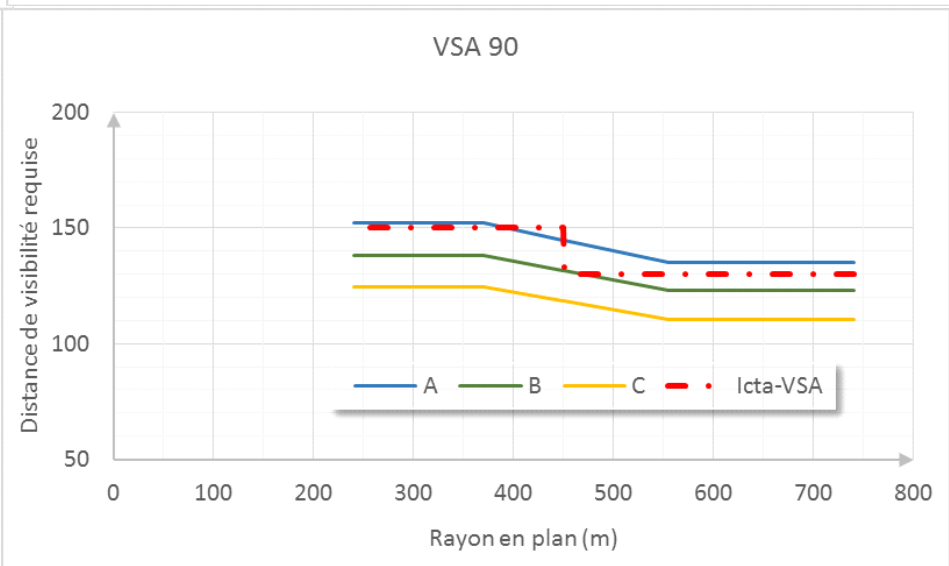
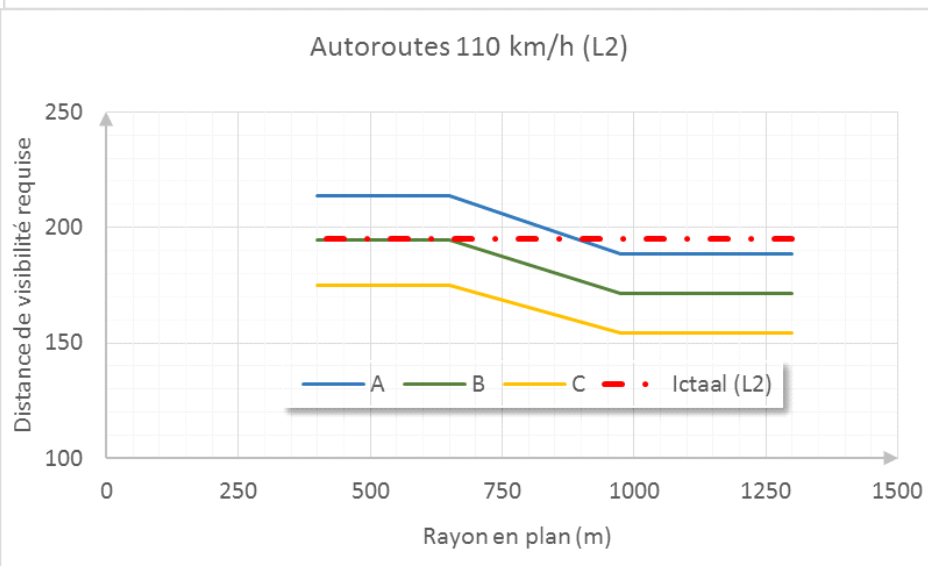
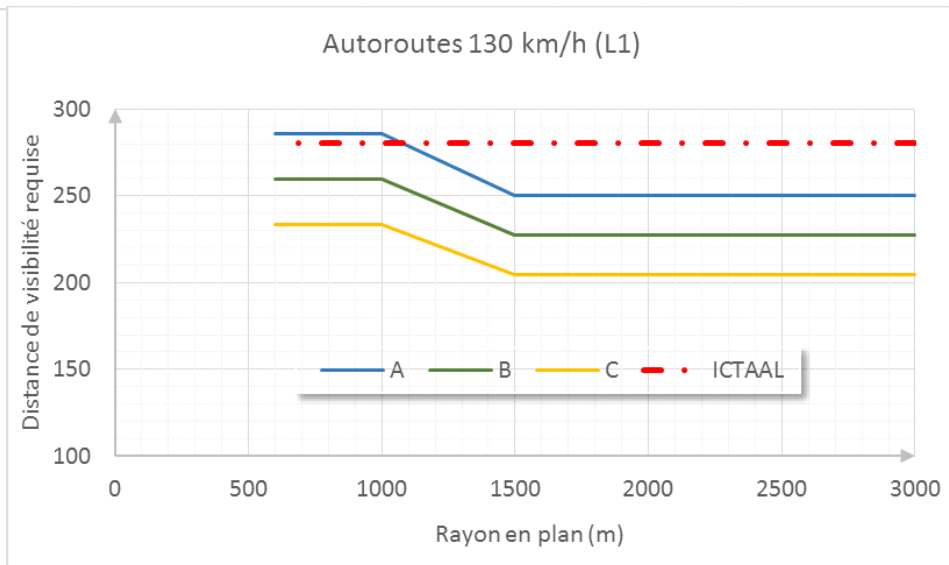
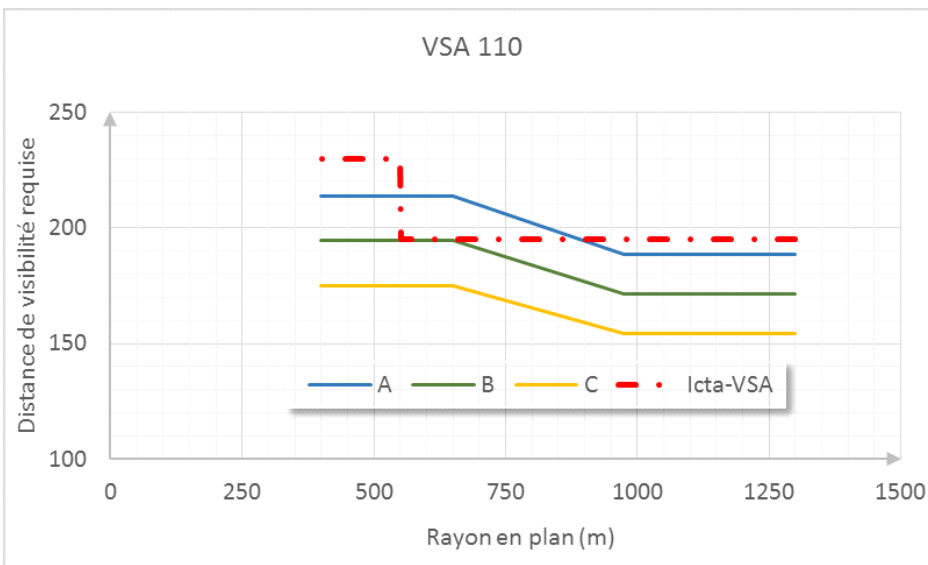
- **Basée sur la distance d'arrêt :**
 - ▶ **une seule formule** intégrant tous les paramètres

$$d_a = \left(T_{PR} \cdot v + (1 + m_{c(R)}) \frac{v^2}{2g(\gamma + p)} \right) K(N_{PV})$$

- **Modulation** de D_a selon enjeux (N_{PV} A ou B)
- **Souplesse** donnée si forte contrainte **ET** optimisation
 - ▶ souplesse 1 : abaissement de 1 niveau N_{PV} (soit -10%)
 - ▶ souplesse 2 : cas des courbes à gauche de routes à 2 chaussées : hauteur de cible prise en compte = 0,85 m.
 - ▶ souplesse 3 : distance d'évitement (si VLA 90 et dégagement 3m)
 - ▶ Les souplesses sont exclusives

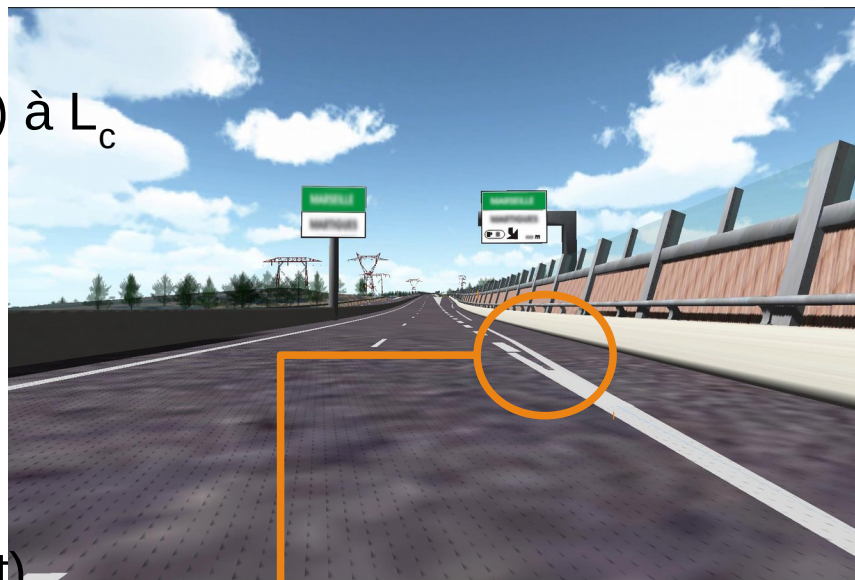
Distances d'arrêt

- Comparaison niveaux **A**, **B**, **C** par rapport aux règles actuelles



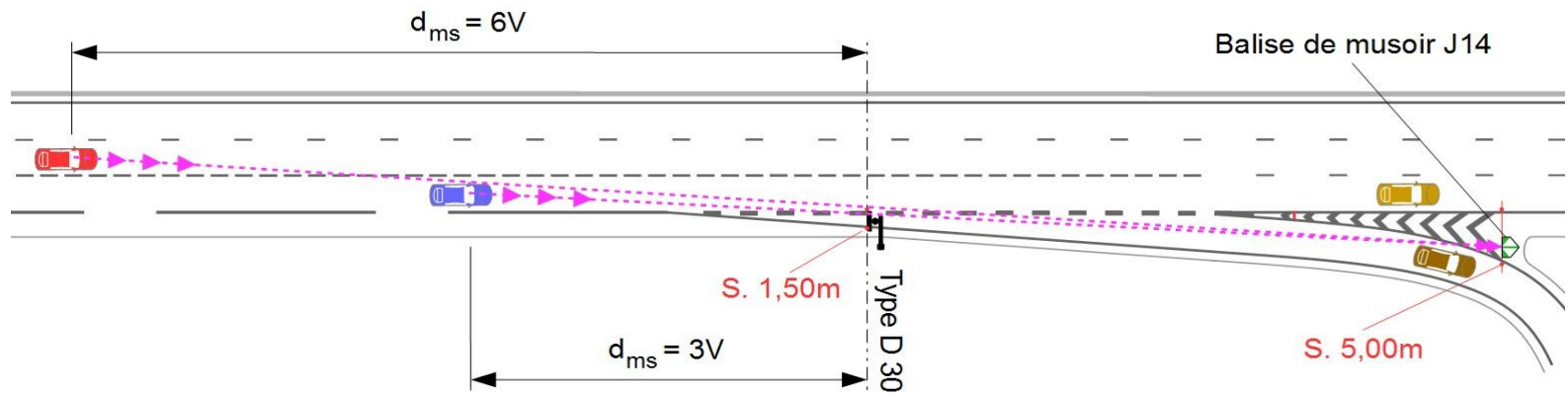
Distance de visibilité sur sortie (résumé)

- **Principe** : visibilité sur la signalisation directionnelle ET co-visibilité (signalisation / géométrie)
 - **Visibilité de la SD** (D30, D40, D50) à L_c
 - **Co-visibilité** D30 et J14 à la d_{ms}
- **Distance de manœuvre en sortie** d_{ms}
 - **3 s, voie de droite, sortie en déboîtement**
 - 6 s sinon
- **Souplesse** (pour sortie en déboîtement)
 - ▶ **co-visibilité D30 / biseau à la d_{ms}**

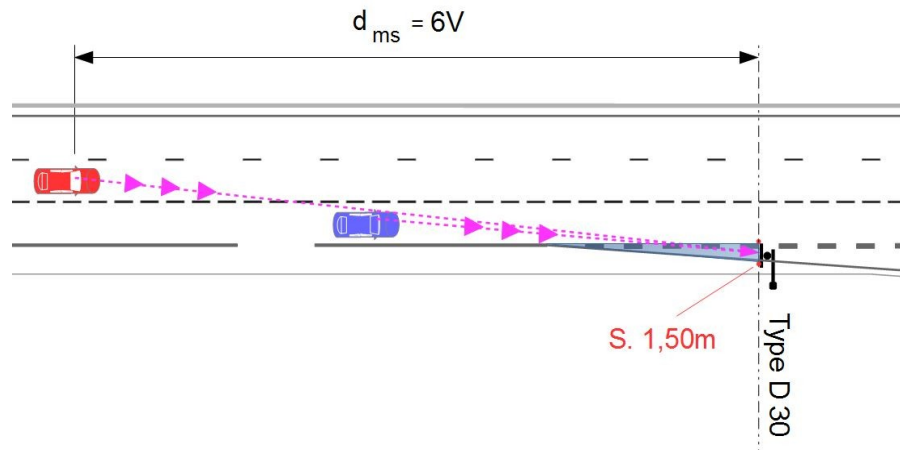


Sortie : la co-visibilité

- Niveau N_{pV} A



- Niveau N_{pV} B



Points clefs

- **Baisse générale** (mais raisonnable) des exigences
 - notamment dans les situations contraintes
 - en particulier en courbe à gauche
 - et pour les sorties en déboîtement
- Mais **pas systématique** : parfois les recommandations sont (un peu) plus fortes (fort enjeux de sécurité routière)
- **Continuité** avec les règles conventionnelles existantes
- **Pas de règle supplémentaire** (outre les VRTC)
- Des **objectifs modulés** selon les enjeux
- Des « dérogations intégrées » = **souples**
- **Diminution pressentie des écarts** aux règles.



Cerema

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

Merci de votre attention