



N° 44
JANVIER
2021

Sommaire

- 1 | Contexte général
 - 2 | Définition du périmètre concernant les bretelles et zones de manœuvre
 - 3 | Règles de l'art pour la mise en oeuvre concernant les bretelles et zones de manœuvre
 - 4 | Réalisation et exploitation des mesures d'uni concernant les bretelles et zones de manœuvre
 - 5 | Valeurs recommandées pour l'obtention de l'uni final des bretelles et des zones de manœuvre
 - 6 | Cas particulier des plateformes de péage
- Annexes

1 Contexte général

Compléments à apporter aux documents de référence

L'uni longitudinal est un des paramètres déterminants de l'évaluation du niveau de service des chaussées.

À ce jour les documents ou les textes permettant cette appréciation (Guide Technique IDRRIM Uni longitudinal de juin 2014 et Note Technique du 30 septembre 2015 relative à l'uni longitudinal des couches de roulement neuves du domaine routier) présentent une ambiguïté sur les conditions de réalisation des mesures et sur les spécifications à retenir pour les bretelles et plateformes de péage pour lesquelles la vitesse de circulation est inférieure à 90 km/h.

Ces zones représentent néanmoins une part non négligeable du réseau d'infrastructures.

Les multiples contraintes induites par la géométrie de ces zones en font des cas particuliers. Ces contraintes peuvent être liées :

- Au profil en long ;
- Au profil en travers ;
- Au rayon de courbure ;
- Aux raccordements altimétriques de début et de fin de section ;
- Aux raccordements altimétriques longitudinaux ;
- À la longueur intrinsèque des bretelles.

L'appréciation du confort et de la sécurité des usagers sur ces zones étant nécessaire, les acteurs de la profession ont sollicité le GNCDS pour compléter le guide de 2014 « *Uni longitudinal, état de l'art et*

recommandations » de l'IDRRIM en proposant des recommandations spécifiques adaptées à ces cas particuliers.

La présente note constitue donc un complément à ce guide. Les recommandations qui y figurent pourront être rendues contractuelles, tant sur le réseau public que concédé.

Sont exclues du champ d'application de cette note les zones dont la vitesse est inférieure ou égale à 30 km/h, qui ne peuvent pas faire l'objet de mesures de caractéristiques d'uni longitudinal avec les matériels de référence actuels.

Pour les vitesses supérieures ou égales à 90 km/h, la note technique de 2015 et le guide s'appliquent.

Retours d'expériences de mesures d'Uni longitudinal sur bretelles

Sur la période de 2016 à 2018, des mesures d'uni longitudinal ont été réalisées sur un panel significatif de bretelles des réseaux de différents gestionnaires (voir tableau récapitulatif en annexe A1), dans le cadre de travaux neufs et de chantiers d'entretien. Cela permet d'appréhender les différentes situations induites par la variété de profils, de rayon de courbure, ainsi que des longueurs intrinsèques des bretelles.

Les données relatives à l'exécution de ces chantiers (moyens de mise en œuvre, conditions de réalisation, solutions techniques) ont par ailleurs été observées, avec pour objectif d'apporter des recommandations quant à la mise en œuvre sur ces zones particulières (cf. chapitre 3).

La synthèse de l'analyse des résultats du panel des chantiers suivis conduit aux conclusions suivantes :

- Pour les entretiens de chaussées, 100 % des notes PO sont ≥ 5 selon la configuration et les conditions de réalisation du chantier, à l'exception de quelques joints de raccordement ;
- Pour les constructions neuves, les notes obtenues se situent entre 6 et 10 en PO et sont généralement ≥ 6 en MO ;
- Les notes obtenues au droit des joints de mise en œuvre et des raccordements présentent des valeurs minimales de 3 en PO et 4 en MO ;
- Un rayon de courbure du tracé en plan qui décroît conduit parfois à l'obtention de notes plus faibles ($PO \leq 5$) ;
- La longueur des bretelles du panel ne permet pas de statuer sur les notes GO.

Les mesures réalisées avec l'Analyseur de Profil en Long (APL) sur les chantiers étudiés ont par ailleurs fait l'objet de répétitions de mesures à différentes vitesses. L'exploitation de ces mesures a été réalisée avec le logiciel de référence APL2015 qui dispose d'options permettant d'appliquer des transpositions de vitesse lorsque celle-ci est plus faible que la vitesse standard de 72 km/h. Cette étude a été menée dans l'objectif de recommander la méthodologie de mesure et d'exploitation pour ces cas particuliers.

Ces recommandations sont précisées dans le chapitre 4.

2

Définition du périmètre concernant les bretelles et zones de manœuvre

Les définitions, terminologies et schémas des échangeurs sont définis dans les guides :

- Les échangeurs sur routes de type « *autoroute* », SETRA Août 2013, version corrigée de mai 2015 ;
- Voies structurantes d'agglomération, conception des voies à 90 et 110 km/h, CEREMA/CERTU de 2014 ;
- ICTAAL de mai 2015 ;
- AU70 de 2010.

Les principaux termes sont rappelés ci-après. Des informations complémentaires sont disponibles dans les quatre ouvrages cités précédemment.

Définitions

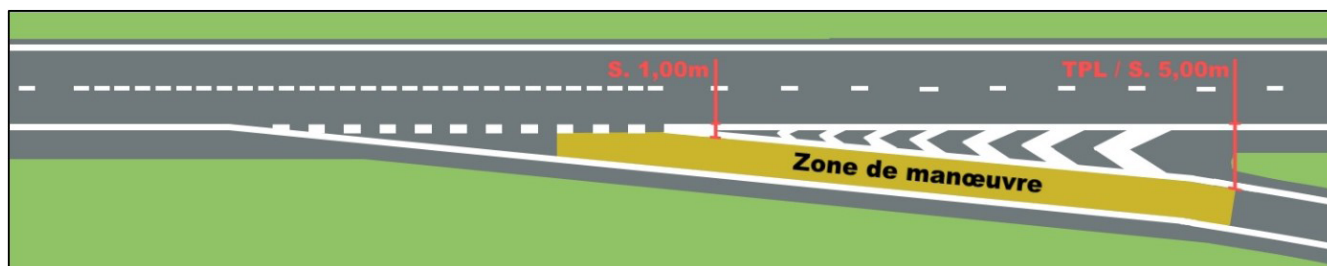
Bifurcation (ou nœud autoroutier) : échangeur entre plusieurs autoroutes. Les différentes voies d'une bifurcation sont appelées des **branches**. Les bifurcations ne sont concernées par cette note que si la vitesse y est inférieure à 90 km/h. Dans le cas contraire, le guide technique et/ou la note technique s'appliquent. Pour les vitesses inférieures à 90 km/h, les branches sont assimilées à des bretelles.

Diffuseur : échangeur entre une autoroute et une autre voie (à caractère autoroutier ou non). Les différentes voies d'un diffuseur sont appelées des **bretelles** de sortie ou d'entrée.

Bretelle de sortie ou d'entrée : une bretelle de sortie commence le plus couramment par une voie de déboîtement suivie d'une zone de décélération et finit sur le réseau secondaire par un stop, une balise (giratoire, voie d'accélération), un feu tricolore ou une barrière de péage.

Un point caractéristique définit sa liaison avec l'axe principal :

S.1,00m : point de sortie au plus tard, section du profil en travers où le musoir de divergence atteint une largeur de 1,00 m.



Une bretelle d'entrée commence par une balise (giratoire, ...), une barrière de péage, etc. et finit par une voie d'accélération.

Un point caractéristique définit sa liaison avec l'axe principal :

E.1,00m : point d'entrée au plus tôt, section du profil en travers où le musoir de convergence atteint une largeur de 1,00 m.



TPL (Terre-Plein Latéral) : séparation (en sortie) ou raccordement (en entrée) physique des plateformes. Le terme TPL désigne couramment l'extrémité du terre-plein latéral correspondant aux points E.5,00m ou S.5,00m. En sortie, il permet d'implanter le musoir physique de divergence et sa balise J14.

Zone d'entrecroisement : enchaînement entrée-sortie via une voie d'insertion/déboîtement continue.

Zone de manœuvre : au sens de la présente note, portion de chaussée constituant l'amorce de la chaussée de bretelle :

- Pour les dispositifs les plus courants de sortie par déboîtement d'une voie (Sd1₁) et d'entrée par insertion d'une voie (Ei1) présentés ci-dessus, la zone de manœuvre est définie comme la zone de largeur circulaire entre le TPL et la section courante ; cette définition s'applique également aux entrées/sorties sur bretelle ou collectrices (dispositifs Ebi et Sbi) ;
- Pour les dispositifs de sortie par affectation/pseudo-affectation, d'entrée par adjonction ainsi que les entrées-sorties par entrecroisement, les zones de manœuvre sont délimitées par les points E.1,00m / S.1,00m et le TPL ;
- Les dispositifs à deux voies (type bifurcation) sont généralement limités à 70 km/h ou plus et ne rentrent dans le champ de cette note mais dans celui du guide général ;
- Les dispositifs d'entrée/sortie par la gauche suivent aussi ces définitions.

Catégories de bretelles

Les différents types de bretelles pouvant être rencontrés sont décrits en annexe A2.



3 Règles de l'art pour la mise en oeuvre concernant les bretelles et zones de manœuvre

En fonction du contexte de réalisation des bretelles, diverses recommandations peuvent être données.

La mise en œuvre d'enrobés sur des bretelles d'entrée ou de sortie nécessite une bonne connaissance de leur géométrie : rayon, pentes et largeurs d'application notamment. Il faut également tenir compte des contraintes de raccordement, notamment aux dispositifs d'assainissement (caniveaux) ou aux dispositifs de sécurité.

Un plan de répannage doit être élaboré et permettre d'identifier en amont les éventuels problèmes inhérents à la mise en œuvre des enrobés sur ces géométries particulières. Il permet également de répondre aux questions suivantes :

- Quel type de finisseur utiliser ?
- Quelle largeur de table employer ?
- Quelle organisation d'approvisionnement des finisseurs et de répannage des enrobés adopter ?

Le plan de répannage ainsi défini doit permettre une discussion entre la maîtrise d'œuvre et le titulaire sur les points de vigilance à observer, notamment dans les zones de raccordements altimétriques. Il doit être partagé par l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus qualité et fait l'objet d'un point d'arrêt. En particulier, il doit permettre d'éviter le positionnement des joints longitudinaux dans les bandes de roulement.

Ces recommandations s'accompagnent des dispositions suivantes :

- Les zones de manœuvre (amorces) sont traitées préférentiellement avec le renouvellement de la section courante de façon à éviter la présence d'un joint longitudinal à froid et pour maîtriser les contraintes suivantes :
 - Largeur variable de 0 à 4 m ;
 - Changement de pente du profil en travers ;
 - Changement de pente du profil en long ;
 - Raccordement longitudinal à la section courante.
- Le changement de revêtement, s'il est prescrit, se situe préférentiellement au-delà du point TPL en sortie (avant le point TPL en entrée, le cas échéant) de manière à assurer la meilleure continuité des écoulements transversaux ;
- Le point de départ ou d'arrêt du finisseur se fait au niveau d'une largeur de table complète (joint transversal) ;
- La réalisation d'un levé topographique peut être privilégiée pour garantir le respect de la configuration géométrique et de l'écoulement des eaux ;

- Le mode de guidage est adapté à la configuration de la bretelle (variabilités dans l'alimentation du finisseur et la vitesse d'application, rayon de courbure éliminant certains dispositifs tels que l'utilisation de poutres mécaniques).

Les contractants devront prendre en considération conjointement les contraintes telles que les variabilités dans l'alimentation du finisseur, la vitesse d'application, le rayon de courbure, les travaux de nuit, les contraintes de remise en circulation et les raccordements obligés qui peuvent impacter l'atteinte de valeurs recommandées.



Réalisation et exploitation des mesures d'uni concernant les bretelles et zones de manœuvre

Organisation du contrôle

L'organisation générale du contrôle prévoit de prononcer la réception d'une bretelle en considérant celle-ci :

- Comme un seul lot de contrôle si sa longueur est inférieure à 2 000 m ;
- Comme une succession de lots de 1 000 m et d'un dernier pouvant faire plus de 1 000 m, si la longueur de bretelle est supérieure ou égale à 2 000 m ;
- En dissociant la zone de manœuvre qui constitue un ou plusieurs lots spécifiques.

Pour des raisons de mise en place et de fiabilité des filtres numériques appliqués lors du traitement, les mesures doivent débuter au moins 200 m avant le premier lot de contrôle, et terminer au moins 200 m après le dernier lot de contrôle. Sur ces 200 m, avant et après la section à mesurer, la vitesse peut être variable.

Pour les bandes de roulement gauche et droite de la bretelle et pour chaque lot de contrôle, les résultats d'application de la méthode d'essai n° 46-2 (module 1) se présentent sous la forme d'une série de notes par bandes d'ondes (NBO) calculées sur des segments de 20 m pour les petites ondes (PO), de 100 m pour les moyennes ondes (MO) et de 200 m pour les grandes ondes (GO).

Les positions exactes de début et de fin de la zone à contrôler sont fixées par le maître d'œuvre en s'inspirant des propositions ci-après :

- Les zones d'arrêt obligatoires (stop ou péage) en fin de bretelle de sortie sont des extrémités imposées. Cependant, le ralentissement en deçà de la vitesse de mesure minimale nécessitera de neutraliser les dernières notes ;
- La zone de manœuvre fait l'objet d'une exploitation de mesure séparée du reste de la bretelle en repérant lors de la mesure :
 - Le joint transversal situé au niveau du TPL ;
 - Le début ou la fin de la zone de manœuvre en biseau lorsque le véhicule est entièrement positionné sur la bretelle ;
- Le joint transversal au niveau du TPL marque le début ou la fin du lot bretelle.

Vitesse de mesures et transposition éventuelle de vitesse

La vitesse autorisée dépend essentiellement de la longueur de la bretelle et du rayon du virage rencontré. Seules les bretelles pour lesquelles la vitesse autorisée est supérieure à 30 km/h et inférieure à 90 km/h sont traitées dans la présente note.

Si la bretelle auscultée présente différentes consignes de vitesse réglementaires, c'est la vitesse

limite autorisée minimale qui définit la vitesse de mesure pour l'ensemble de la bretelle.

Lorsque ces mesures sont réalisées avec l'APL, appareil de référence, la vitesse de mesure doit être constante à 36 km/h, 54 km/h ou 72 km/h. Selon la configuration de la bretelle, l'opérateur adapte sa vitesse de mesure.

Les résultats détaillés de l'étude sur la transposition de vitesse se trouvent en annexe A3.

Le tableau ci-après récapitule ces recommandations.

Tableau 1 : Tableau récapitulatif de la transposition de vitesse

VITESSE RÉGLEMENTAIRE MINIMALE (VR)	VR ≤ 30 KM/H	30 < VR ≤ 50 KM/H	50 < VR < 90 KM/H
Vitesse de mesure	Pas de mesure	36 km/h	54 km/h (ou 72 km/h si les caractéristiques de la bretelle le permettent)
Transposition de vitesse obligatoire (pour l'APL)		Oui à 54 km/h	Non

Définition du point départ/fin de mesure

Les mesures doivent englober les joints de début et fin de mise en œuvre. De fait, la zone de manœuvre qui précède (bretelle de sortie) ou qui suit (bretelle d'entrée) est dissociée du contrôle de la bretelle.

Si la configuration ne permet pas de mesurer le joint initial/final (perte de priorité, entrée ou sortie de giratoire, panneau stop...), l'exploitation commence ou se termine lorsque la vitesse est suffisante (vitesse de mesure nominale +/- 5 %). Un repère peut marquer ces points dans le fichier de mesure.

Neutralisation des points singuliers

Les joints d'extrémités peuvent être neutralisés ainsi que ceux liés au phasage imposé par le maître d'ouvrage, lorsqu'ils représentent un raccordement altimétrique obligé.

Les points singuliers rencontrés sur la bretelle (tampons divers, chambres de visite...) sont référencés lors des mesures afin de neutraliser la note en PO correspondante.

Cas des mesures d'uni avant travaux

Les mesures d'uni devront être réalisées dans un délai maximum d'un an avant la réalisation de l'ouvrage.

5

Valeurs recommandées pour l'obtention de l'uni final des bretelles et des zones de manœuvre

Travaux neufs

Les recommandations par lots, pour les travaux neufs, sont les suivantes :

Tableau 2 : Tableau de recommandations pour les couches de roulement en travaux neufs

V (KM/H)	LONGUEUR D'ONDES	COUCHE DE ROULEMENT
> 30 et < 90	PO	100 % des notes ≥ 6
	MO *	100 % des notes ≥ 5

Les notes PO au droit des joints de raccordement en début et fin peuvent être exclues de l'analyse sur décisions du maître d'ouvrage.

* : la prise en compte des critères de spécification en MO n'est applicable que pour des lots de mesures de longueur ≥ 500 m.

Travaux d'entretien

Les recommandations par lots, en travaux d'entretien, sont les suivantes :

Tableau 3 : Tableau de recommandations pour les couches de roulement travaux d'entretien

V (KM/H)	LONGUEUR D'ONDES	COUCHE DE ROULEMENT
> 30 et < 90	PO	100 % des notes ≥ 5 si les notes PO du support $\geq 3^*$
	MO** ***	100 % ≥ 4 et 80 % ≥ 5

* : Si cette condition n'est pas respectée, des travaux préparatoires (fraisage, reprofilage, ...) sont nécessaires pour l'obtention des valeurs spécifiées.

** : La prise en compte des critères de spécification en MO n'est applicable que pour des lots de mesures de longueur ≥ 500 m.

*** : Dès lors qu'il y a des arrêts de finisseurs dus à la configuration géométrique de la bretelle (largeur, rayon de courbure) ne permettant pas le croisement des camions alimentant le finisseur, il est conseillé de ne pas mettre de spécifications en MO. Dans le cas où des spécifications seraient introduites, seule la recommandation 100 % MO ≥ 4 est préconisée.

Les notes PO au droit des joints de raccordement en début et fin peuvent être exclues de l'analyse sur décisions du maître d'ouvrage.

Les segments PO correspondants aux joints d'ouvrages ne sont pas pris en compte dans l'exploitation statistique du lot. Cependant, la note PO correspondante au joint d'ouvrage est comparée à la note PO avant travaux.

Tableau 4 : Tableau de recommandations spécifiques pour les joints d'ouvrages d'art

V (KM/H)	LONGUEUR D'ONDES	JOINT D'OA
> 30 et < 90	PO	<ul style="list-style-type: none">• Si note avant travaux ≥ 5, alors note après travaux ≥ 5• Sinon, note après travaux supérieure ou égale à celle avant travaux.

Règles de l'art pour la mise en oeuvre

Diverses recommandations peuvent être apportées en fonction des contraintes de réalisation des plateformes de péages. En effet, suivant les conditions d'exploitation en phase de travaux, la plateforme peut être soit entièrement disponible dans le cas d'une fermeture complète de l'échangeur, soit partiellement disponible si les travaux sont réalisés sous circulation. Dans ce dernier cas, le maître d'ouvrage doit impérativement préciser les contraintes d'exploitation et notamment les couloirs devant rester disponibles.

La mise en oeuvre d'enrobés sur des plateformes de péages impose une connaissance parfaite de leur géométrie : largeurs d'application, de l'élargissement progressif, longueur de la plateforme, pentes. Il faut également tenir compte des contraintes de raccordement existantes, notamment aux zones d'îlots et à la section courante ainsi qu'aux dispositifs d'assainissement ou de sécurité.

Un plan de répannage positionnant les finisseurs dans le profil en travers avec leur largeur d'application est alors élaboré afin d'anticiper les éventuels problèmes inhérents à la mise en oeuvre d'enrobés sur ces plateformes aux géométries particulières et apporter les informations suivantes :

- Type de finisseurs utilisés ;
- Organisation d'approvisionnement des finisseurs à adopter de façon à garder une cadence de fabrication, une cohérence de mise en oeuvre et une vitesse d'application constantes ;
- Type et nature de l'atelier de compactage.

Le plan de répannage ainsi défini doit permettre une discussion entre la maîtrise d'oeuvre et le titulaire sur les points de vigilance à observer, notamment dans les zones de raccordements altimétriques. Il doit être partagé par l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus qualité et fait l'objet d'un point d'arrêt.

Ces recommandations s'accompagnent des dispositions suivantes :

- Calage des largeurs d'applications ;
- Le mode de guidage est fixé en tenant compte de la configuration de la plateforme de péage ;
- La réalisation d'un levé topographique peut être privilégiée pour garantir le respect de la configuration géométrique et de l'écoulement des eaux ;
- Vérification de l'absence de flaches à la règle, notamment aux niveaux des joints transversaux et longitudinaux.

Réalisation et exploitation des mesures d'unil

Etant donné que l'on ne se situe plus sur une largeur constante avec une circulation concentrée sur les bandes de roulement, l'utilisation de l'APL (NF P 98-218-3) n'apparaît pas comme être le moyen le plus pertinent pour réaliser les contrôles.

Malgré tout, le contrôle d'uni reste à la discrétion du maître d'œuvre et/ou du maître d'ouvrage et dans ce cas, ce contrôle :

- Ne pourra être que ponctuel du fait de la largeur de circulation et ne sera donc représentatif que sur la largeur contrôlée ;
- Être repéré avec précision avant les travaux pour effectuer un contrôle après travaux au même emplacement, dans les mêmes bandes de roulement ;
- Prendra en compte la position des joints transversaux ou longitudinaux présents qui sont liés aux conditions de réalisation.

Etant donné les difficultés de mise en œuvre d'un tel contrôle par l'APL qui soit représentatif de la qualité des travaux et de la surface considérée, il est préconisé de réaliser plutôt un contrôle à la règle de 3 mètres suivant la norme NF P 98-150-1 qui permettra de qualifier la qualité du répandage longitudinal et transversal et plus précisément la qualité des joints de raccordement transversaux ou longitudinaux entre les différentes passes de finisseur.

Valeurs recommandées

Les seuils de tolérance recommandés pour les contrôles de flaches sur plateformes de péages sont ceux de la norme précitée pour les couches de roulement :

- Seuil longitudinal : 0,5 cm
- Seuil transversal : 0,7 cm

Le maître d'ouvrage pourra tenir compte de contraintes telles que les variabilités dans l'alimentation du finisseur, la vitesse d'application, l'élargissement ou rétrécissement progressif, la disponibilité totale ou partielle de la plateforme et les raccordements obligés, qui peuvent impacter l'atteinte de valeurs recommandées, après concertation entre la maîtrise d'œuvre et l'entreprise en phase de préparation de chantier.

Comme sur section courante, ces seuils de conformité pourront être adaptés par le maître d'ouvrage.

Annexes

ANNEXE A1 : tableau récapitulatif de l'étude des bretelles

Sur la période de 2016 à 2018, des mesures d'uni ont été réalisées sur un panel d'une trentaine de bretelles des réseaux de différents gestionnaires, dans le cadre de travaux neufs et dans le cadre de chantiers d'entretien, permettant d'appréhender les différentes situations induites par la variété de profils, de rayon de courbure du tracé en plan, ainsi que des longueurs intrinsèques des bretelles (de 130 à 1 880 m). Ces dernières sont recensées ci-après :

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des mesures d'uni effectuées

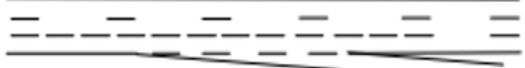

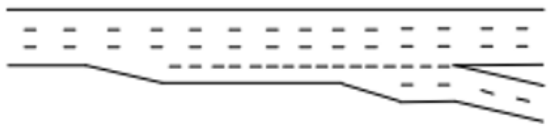

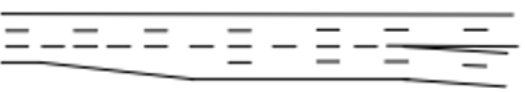
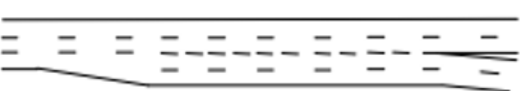
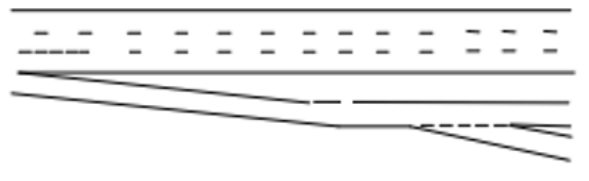
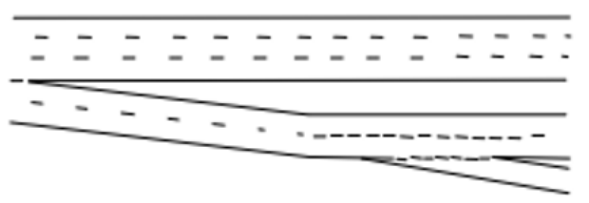
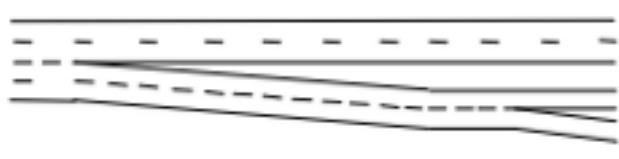
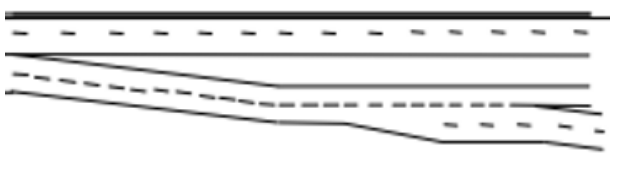
IDENTIFIANT BRETELLE	LINÉAIRE (M)
A16 P vers A29 SQ	1 350
A29 SQ vers A16 B	1 450
A16 B vers A29 SQ	1 740
A29 SQ vers A16 P	1 880
A16 P vers Salouël	910
Salouël vers A16 B	160
A16 B vers Salouël	630
Salouël vers A16 P	890
A16 P vers Amiens	900
Amiens vers A16 B	930
A16 B vers Amiens	650
Amiens vers A16 P	920
A1 P vers Biache	550
Biache vers A1 L	630
A1 L vers Biache	660
Biache vers A1 P	1 080

A1 P vers Drocourt	430
Drocourt vers A1 L	590
A1 L vers Drocourt	460
Drocourt vers A1 P	580
(22) RD 222 Saint-Brieuc – Bretelle 1	720
(22) RD 222 Saint-Brieuc – Bretelle 2	520
22) RD 222 Saint-Brieuc – Bretelle 3	540
(56) RN 24 Kervignac – Bretelle 1	401
(56) RN 24 Kervignac – Bretelle 2	440
(22) RN 12 Beg ar c'hra	305
(35) RN 176 La Chesnaie – Bretelle 1	760
(35) RN 176 La Chesnaie – Bretelle 2	920
(69) A89 Echangeur n°36 – Bretelle 1	
(69) A89 Echangeur n°36 – Bretelle 2	
Échangeur 42 N900745 – Bretelle 3	316
Échangeur 42 N900745 – Bretelle 4	296
Échangeur 42 N900745 – Bretelle 5	258
Echangeur 69 A945010 – Bretelle 1 (Sortie échangeur 6a)	220
Echangeur 69 A945010 – Bretelle 2 (Sortie échangeur 6b)	225
Echangeur 69 A945010 – Bretelle 3 (Entrée échangeur 6b)	130
Bretelle 40 A sur A10	586
Bretelle 40B sur A10	704
Bretelle entrée A8 – Aire du Reyran	227
Bretelle sortie A8 – Aire du Reyran	467
GRA/CEREMA – Bretelle 2 et 4 de A131	

ANNEXE A2 : différents types de bretelles

Tableau 6 : Classement des différents types de bretelles

NOUVELLE NOMENCLATURE			
	TYPES	INTITULÉS	SCHÉMAS
Entrées en insertion sur une chaussée principale	Ei 1	Insertion d'une voie	
	Ei 2	Insertion de deux voies	
Entrées avec adjonction d'une voie sur une chaussée principale	Ea 1	Entrée d'une voie	
	Ea 2	Entrée de deux voies	
Entrées sur une bretelle ou sur une collectrice	Eb 1 ₁	Ramification d'entrée d'une voie, en insertion, sur bretelle ou collectrice à une voie	
	Eb 1 ₂	Ramification d'entrée d'une voie, en insertion de type Ei 1, sur bretelle ou collectrice à deux voies	
	Eb 2 ₁	Ramification, en entrée, de deux bretelles à une voie	
	Eb 2 ₂	Ramification, pour trafic prépondérant entrant à droite	

	TYPES	INTITULÉS	SCHÉMAS
Sorties en déboîtement depuis une chaussée principale	Sd 1 ₁	Déboîtement d'une voie	
	Sd 1 ₂	Déboîtement d'une voie en pseudo-affectation	
	Sd 2	Déboîtement de deux voies en pseudo affectation	
Sorties en affectation depuis une chaussée principale	Sa 1	Sortie d'une voie	
	Sa 2 ₁	Sortie de deux voies	
	Sa 2 ₂	Sortie de deux voies pour trafic sortant prépondérant	
Sorties depuis une bretelle ou une collectrice	Sb 1 ₁	Ramification de sortie d'une voie, en déboîtement, à partir d'une bretelle ou d'une voie collectrice à une voie	
	Sb 1 ₂	Ramification de sortie d'une voie, en déboîtement de type Sd 1 ₁ , à partir d'une bretelle ou d'une collectrice à deux voies	
	Sb 2 ₁	Ramification de sorties en affectation	
	Sb 2 ₂	Ramification en affectation, pour trafic sortant à droite prépondérant	

ANNEXE A3 : étude sur la transposition de vitesse

Cette étude porte sur des mesures réalisées en bretelles, mais aussi sur des sections courantes de sorte à avoir des linéaires suffisants pour mettre en avant les constatations et statistiques suivantes :

Pour les PO :

- À 36 km/h, les NPO sont surestimées de 0.5 point dans 15 à 20 % des cas par rapport à 72 km/h ;
- À 36T54 km/h (36 km/h transposé à 54 km/h), les NPO sont surestimées de 0.5 point dans 10 % des cas par rapport à 72 km/h ;
- À 54 km/h, les NPO sont semblables à celles à 72 km/h avec un écart de +/- 0.5 point réparti autour de 0 ;
- À 54T72 km/h (54 km/h transposé à 72 km/h), les NPO sont surestimées de 0.5 point dans 10 % des cas par rapport à 72 km/h.

Il peut être retenu que :

- La transposition de 36 à 54 km/h est utile pour se rapprocher des NPO à 72 km/h ;
- La transposition de 54 à 72 km/h n'a pas d'impact significatif sur les NPO.

Pour les MO :

- À 36 km/h, les NMO sont surestimées de moins de 0.5 point dans 15 à 20 % des cas par rapport à 72 km/h et ponctuellement d'1 point ;
- À 36T54 km/h, les NMO sont surestimées de 0.5 point dans 15 à 20 % des cas par rapport à 72 km/h et parfois d'1 point ;
- À 54 km/h, les NMO sont surestimées de 0.5 point dans 10 % des cas par rapport à 72 km/h ;
- À 54T72 km/h, les NMO sont surestimées de 0.5 point dans 10 % des cas par rapport à 72 km/h.

Il apparaît alors que :

- La transposition de 36 à 54 km/h n'a pas d'impact significatif sur les NMO ;
- La transposition de 54 à 72 km/h n'a pas d'impact significatif sur les NMO.

Pour les GO :

- À 36 km/h, les NGO sont systématiquement surestimées d'au moins 1,5 point et jusqu'à 3,5 points par rapport à 72 km/h ;
- À 36T54 km/h, les NGO sont systématiquement surestimées jusqu'à 1,5 point par rapport

-
- à 72 km/h ;
 - À 36T54 km/h, les NGO sont surestimées de 0,5 point par rapport à 54 km/h ;
 - À 54 km/h, les NGO sont surestimées de 0,5 point dans 50 % des cas par rapport à 72 km/h ;
 - À 54T72 km/h, les NGO se rapprochent de celles de 72 km/h et sont égales dans 60 % des cas.

Il peut être retenu ce qui suit :

- La transposition de 36 à 54 km/h réduit l'écart avec les GO à 72 km/h, mais la surestimation reste de 1,5 point. La vitesse de 36 km/h est donc à proscrire pour l'obtention des notes GO ;
- La transposition de 54 à 72 km/h est utile en GO pour devenir comparable aux notes GO obtenues à la vitesse de 72 km/h.

En conclusion de cette étude menée sur des bretelles, pour lesquelles les notes en GO ne sont pas analysées, il convient de transposer uniquement la vitesse de 36 à 54 km/h.

La présente note d'information a été rédigée par le sous-groupe Uni du GNCDS, rattaché au comité opérationnel Gestion de Patrimoine d'Infrastructures de l'IDRRIM.

Avertissement : La présente note est destinée à une information rapide. La contrepartie de cette rapidité est le risque d'erreur et de non exhaustivité. Ce document ne peut en aucun cas engager la responsabilité ni des auteurs, ni de l'Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité.



9, rue de Berri - 75008 Paris - Tél : +33 1 44 13 32 99

www.idrrim.com - idrrim@idrrim.com

 [@IDRRIM](https://twitter.com/IDRRIM)

Association loi 1901