



**EXAMEN PROFESSIONNEL D'AVANCEMENT DE GRADE
AU GRADE D'ADJOINT TECHNIQUE PRINCIPAL DE 2^{ème} CLASSE
Spécialité « Bâtiment, travaux publics, voirie et réseaux divers »
SESSION 2018**

ÉPREUVE ÉCRITE

Épreuve écrite à caractère professionnel, portant sur la spécialité choisie par le candidat lors de son inscription. Cette épreuve consiste, à partir de documents succincts remis au candidat, en trois à cinq questions appelant des réponses brèves ou sous forme de tableaux et destinées à vérifier les connaissances et aptitudes techniques du candidat.

Durée : 1 heure 30

Coefficient : 2

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- **Vous composerez directement sur le présent sujet** qui sera agrafé à l'intérieur de la copie. **Aucune réponse ne sera portée sur la copie.**
- Il ne vous sera remis qu'un seul exemplaire du questionnaire.
- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif sur le sujet, ni sur votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Expression écrite négligée et/ou fautes d'orthographe : - 1 point maximum.

Ce document comprend 20 pages (y compris celle-ci)

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué

S'il est incomplet, en avertir le surveillant

Question 1 – 8 points

Votre collectivité a pour projet d'effectuer l'extension et la rénovation du gymnase de la commune. De plus, il est prévu de mettre en œuvre une protection de l'étanchéité de la toiture terrasse accessible d'un bâtiment public, à l'aide de graviers.

A - L'extension et la rénovation du gymnase de la commune nécessitent un approvisionnement important de matériaux de gros œuvre.

La commune, qui dispose d'un véhicule PL (poids lourds) 8 X 4 de 32 tonnes de PTAC, a décidé, pour diminuer le coût de l'opération, d'effectuer elle-même ces opérations pendant la durée du chantier.

N.B. Les voyages se feront avec un seul type de matériaux.

À l'aide des annexes 1 et 2

- 1) Calculez le nombre de trajets pour le transport des parpaings, sachant qu'il en faut 3240 et qu'une palette comporte 60 parpaings.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) Calculez le nombre de trajets pour le transport du sable, sachant que les besoins s'élèvent à 32 m³.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3) Évaluez le nombre de sacs de ciment (35 kg/sac) et le nombre de voyages à effectuer, sachant que le maître d'œuvre a opté pour un dosage unique de 350 kg/m^3 pour les murs et la chape (1 palette = 1,470 tonne).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B - De plus, à l'aide des indications fournies sur l'annexe 3, vous indiquerez :

- 1) Le volume de gravier à mettre en œuvre sur la terrasse sachant que l'épaisseur de gravier nécessaire est de 5 cm :

.....

.....

.....

.....

- 2) Le poids du gravier à mettre en œuvre sachant qu'un m^3 de gravier pèse 1,4 T :

.....

.....

.....

.....

Question 2 – 2,5 points

1) Rétablissez la correspondance, à l'aide de flèches, entre chaque dénomination et les différentes définitions indiquées ci-après :

Dénominations		Définitions	
Chantier à faible nuisance	■	■	Déchets qui peuvent brûler, produire des réactions chimiques, physiques ou biologiques, mais sans présenter de caractères dangereux ou toxiques vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine.
Déchets inertes	■	■	Déchets qui par leur nature toxique, réactive, explosive, inflammable, biologique ou bactérienne constituent un risque pour l'équilibre écologique selon les normes internationales.
Déchets dangereux	■	■	Chantier respectueux de l'environnement.
Déchets non dangereux	■	■	Déchets qui ne produisent pas de réactions physiques ou chimiques.

2) Complétez le tableau ci-après en indiquant les types de déchets dans les catégories correspondantes.

Types de déchets : piles, plâtre, plastiques, aérosols, terre, amiante, bois, cailloux, béton, métaux, peinture, tuiles, verre, polystyrène.

Catégories		
Déchets inertes	Déchets non dangereux	Déchets dangereux
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question 3 – 5 points

- 1) Votre responsable vous demande de préparer un chantier de renouvellement de la couche de roulement d'une chaussée en enrobé sur une épaisseur de 6 centimètres.

La voie fait 6,50 mètres de largeur et la section concernée par les travaux 1,5 kilomètre. Sachant que la densité de l'enrobé est de 2,35 (2,35 tonnes pour 1 m³), quelle est la quantité d'enrobé à commander, en tonnes, pour réaliser le chantier ?

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) Le chantier sera réalisé sous circulation avec mise en place d'un alternat par piquets. À l'aide de la liste jointe en annexe 4, vous indiquerez les panneaux à mettre en place et leur ordre sur le site.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3) Après la réalisation de l'enrobé, et en attente de la réalisation de la signalisation horizontale définitive, quelle signalisation peut être mise en place ?

.....

.....

Question 4 – 2,5 points

Que signifie le terme EPI ?

.....

Quel critère permet de définir la classe des vêtements haute visibilité et combien existe-t-il de classes ?

.....

.....

Donnez 2 exemples de tenues correspondant à chaque classe.

.....

.....

.....

Quel est le niveau minimum obligatoire pour intervenir sur la route ?

.....

.....

Question 5 – 2 points

La mise en œuvre de ralentisseurs est devenue un aménagement assez courant en agglomération.

À l'aide de l'annexe 5, citez deux 2 types de ralentisseurs qui sont assez régulièrement réalisés et précisez en quelques lignes les circonstances dans lesquelles on les utilise (avantages et inconvénients).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

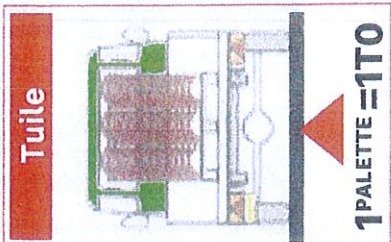
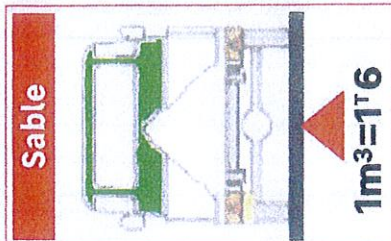
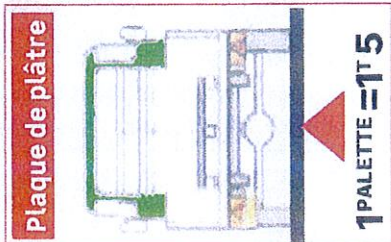
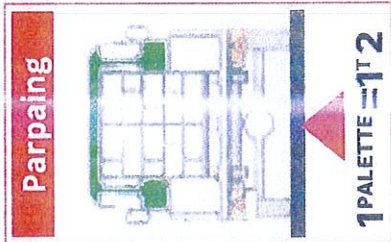
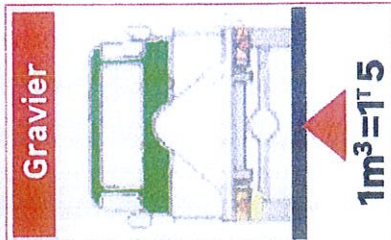
.....

.....

Véhicules surchargés... Attention danger !

POIDS UTILE D'UN VÉHICULE

Exemple de calcul du poids moyen utile d'un véhicule :	
PTAC (poids total autorisé en charge)	3500
PV (poids à vide)	- 2750
3 passagers de 80kg	- 240
Gasoil et roue de secours	- 55
Poids utile total	455 kg



LES RISQUES ENCOURUS ET LES SANCTIONS EN CAS DE CONTRÔLE OU D'ACCIDENT

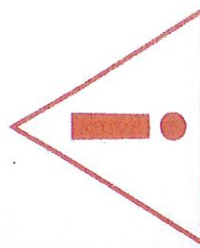
Des risques importants et de lourdes sanctions sont encourus dans le cas où un véhicule est chargé au delà des limites réglementaires.

Dès une surcharge supérieure à 5%
immobilisation du véhicule

Surcharge inférieure ou égale à 20%
contravention de 4ème classe : 135€

Surcharge supérieure ou égale à 20%
contravention de 5ème classe : 1500€
3000€ en cas de récidive

Nos équipes se doivent de faire respecter ces règles et ne peuvent donc en aucun cas remplir le chargement de votre véhicule au delà de la limite indiquée sur le véhicule.



LES VEHICULES



Poids Maximum Autorisé

PMA

Charge Utile

CU



VEHICULES ISOLES « PORTEURS »



4X2



6X2 6X4



8X2 8X4

La charge utile (CU) d'un véhicule correspond à la charge admissible:

- le poids maximum qu'il est possible de charger dans un véhicule ou ensemble de véhicule.

PV 14T
PTAC 32T



$$CU = PMA - PV (32-14) = 18T$$

CU = 18T

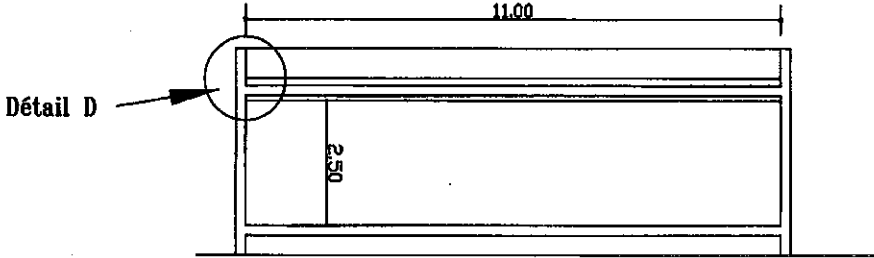
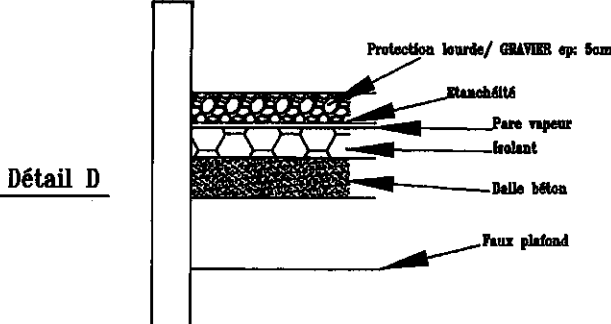
Article 20 du décret n° 99-752 du 30 août 1999 relatif aux transports routiers de marchandises

Le PMA d'un véhicule isolé:
c'est le poids total autorisé en charge (PTAC)

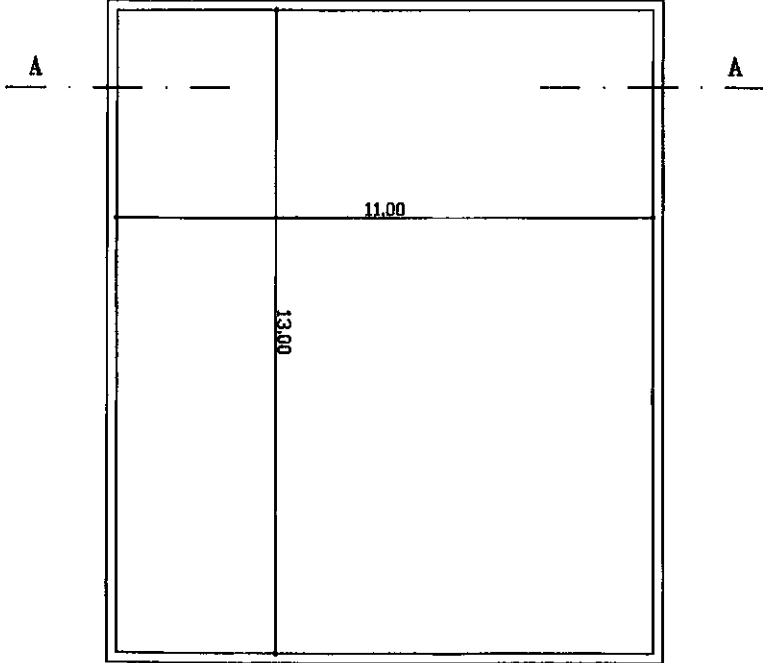
Porteur 4 essieux PTAC 32T



PMA = 32T



COUPE A.A SUR TOITURE TERRASSE (HORS ECHELLE)



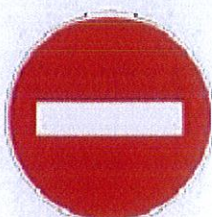
PLAN TOITURE TERRASSE (HORS ECHELLE)

**EXTRAIT DES ANNEXES
DE L'INSTRUCTION
SUR LA SIGNALISATION ROUTIERE**

SIGNALISATION DE PRESCRIPTION



B0



B1



B2a



B2b



B2c



B3



B3a



B4



B5a



B5b



B5c



B6a1



B6a2



B6a3



B6d



B7a



B7b



B8



B9a



B9b



B9c



B9d



B9e



B9f



B9g



B9h



B9i



B10a exemple



B11 exemple



B12 exemple



B13 exemple



B13a exemple



B14 exemple



B15



B16



B17 exemple



B18a



B18b



B18c



B19 exemple

SIGNALISATION DE FIN DE PRESCRIPTION



B31



B33 exemple



B34



B34a

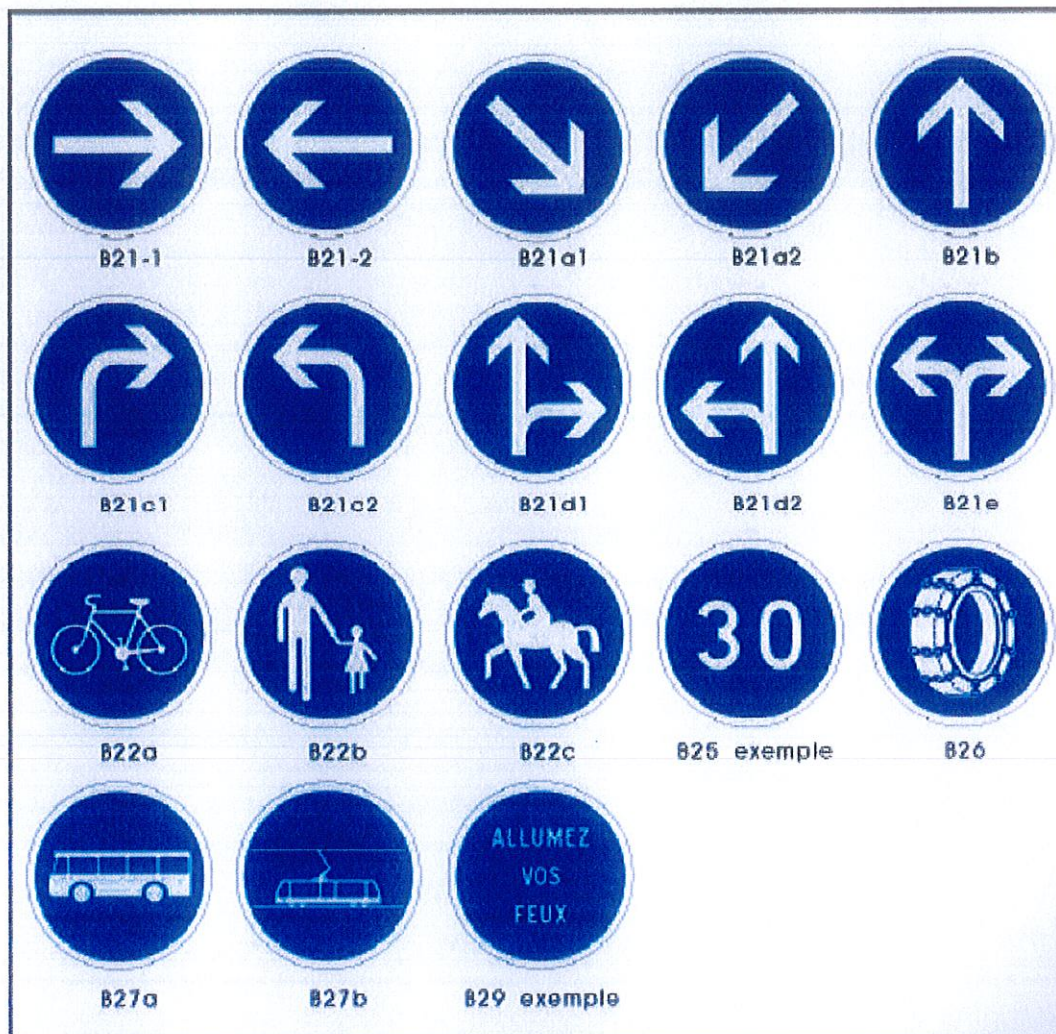


B35

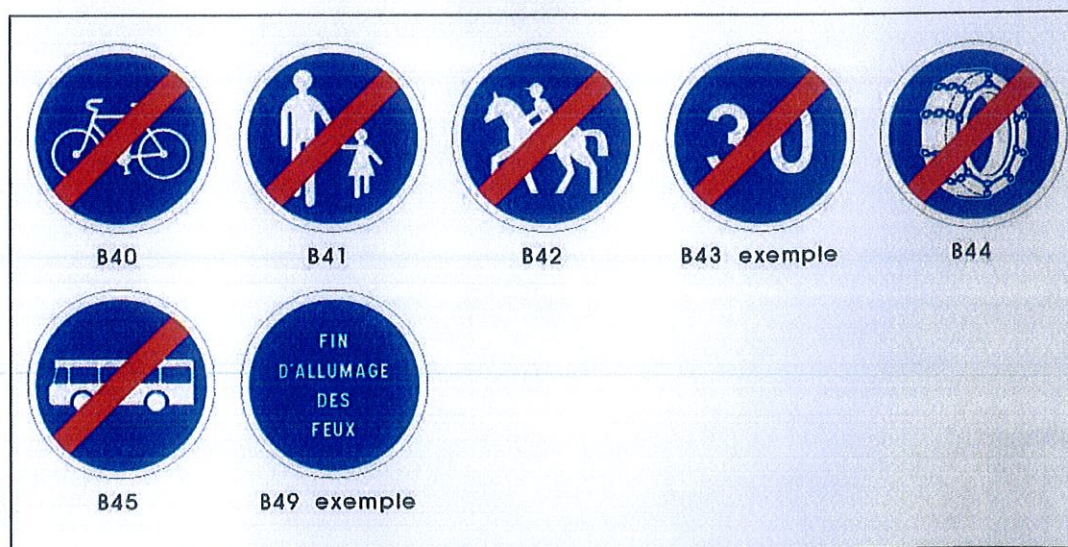


B39 exemple

SIGNALISATION D'OBLIGATION



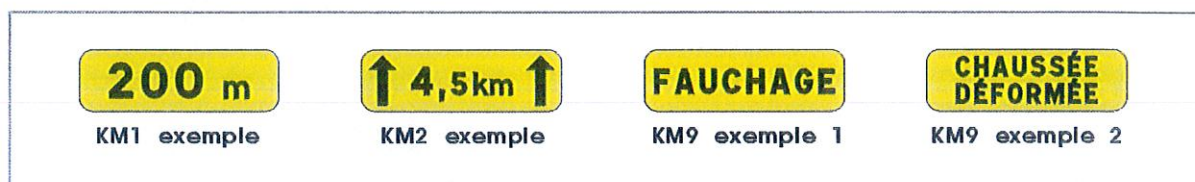
SIGNALISATION DE FIN D'OBLIGATION



SIGNALISATION TEMPORAIRE – PANNEAUX DE DANGER



SIGNALISATION TEMPORAIRE - PANNONCEAUX



SIGNALISATION TEMPORAIRE – PANNEAUX DE TYPE KC 1 - EXEMPLES



SIGNALISATION TEMPORAIRE – PANNEAUX DE TYPE K8 - EXEMPLES

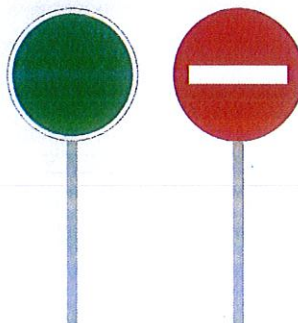


Monochevron



Multichevrons (5 pour cet exemple)

SIGNALISATION TEMPORAIRE – PIQUETS MOBILES K10



SIGNALISATION TEMPORAIRE – PANNEAUX DE TYPE KD8 – EXEMPLES



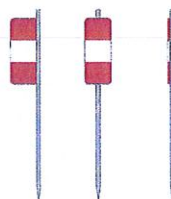
SIGNALISATION TEMPORAIRE – PANNEAUX DE TYPE K8 - EXEMPLES



SIGNALISATION TEMPORAIRE – SIGNAUX DE TYPE K5



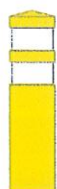
K5a



K5b



K5c



K5d

SIGNALISATION TEMPORAIRE – PANNEAUX BARRAGE DE TYPE K2



Avers



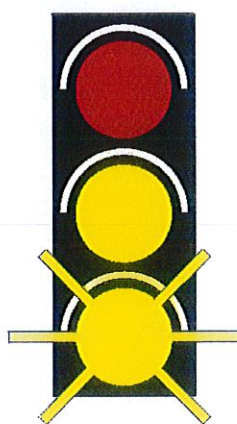
Envers



Barrage K2 - exemple 1

Barrage K2 - exemple 2

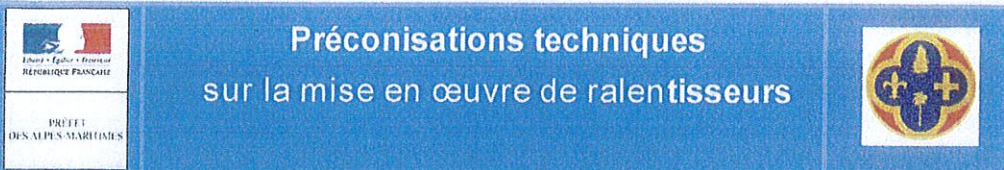
SIGNALISATION TEMPORAIRE – SIGNAUX TRICOLORES D'ALTERNAT KR11



Le symbole  signifie qu'il s'agit d'un feu clignotant

SIGNALISATION TEMPORAIRE – FEUX DE BALISAGE KR2





Préconisations techniques sur la mise en œuvre de ralentisseurs

La sécurité routière est un enjeu majeur pour tous les acteurs de la route. La réduction des vitesses permet de diminuer le risque et la gravité des accidents tout en apaisant les déplacements de l'ensemble des usagers.

Différentes mesures permettent la réduction des vitesses. Parmi celles-ci, les aménagements sous forme de ralentisseurs sont très répandus en agglomération. Leur mise en œuvre est de la compétence de la commune par l'intermédiaire du pouvoir de police du Maire. Cependant, s'agissant d'un ouvrage sur chaussée, une autorisation du gestionnaire de la voie est requise.

Le Conseil Général des Alpes Maritimes a rédigé cette fiche afin que ces aménagements soient conçus dans le respect des règles de l'art pour la sécurité et le confort de l'ensemble des usagers.

Ralentisseurs de type « dos d'ânes » et « trapézoïdaux »

Références : Norme NF P 98-300 – Caractéristiques géométriques et conditions de réalisation
Décret n° 94-447 du 27 mai 1994

Géométrie :

Dos d'âne : le profil en long est de forme circulaire et a pour dimension :

- h = 0.10 m ± 0.01 m
- L = 4 m ± 0.20 m
- Saillie d'attaque du dos d'âne : ≤ 5 mm

L'adhérence doit être compatible avec les vitesses pratiquées (coefficient SRT* ≥ 0.45)

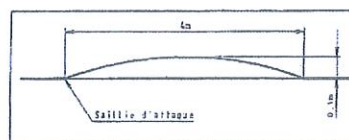


Figure 1 : Profil en long du ralentisseur de type dos d'âne

« Trapézoïdal » : le profil en long comporte un plateau surélevé et deux parties en pente dénommées rampants. Il a pour dimension :

- Pente des rampants : de 7 % à 10 %
- h = 0.10 m ± 0.01 m
- L du plateau comprise entre 2.50 m et 4 m, à 5% près
- Saillie d'attaque du rampant : ≤ 5 mm

L'adhérence doit être compatible avec les vitesses pratiquées (coefficient SRT* ≥ 0.45)

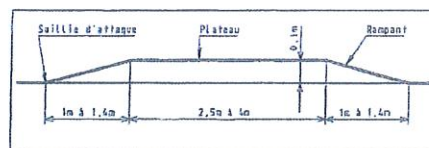


Figure 2 : Profil en long du ralentisseur de type trapézoïdal

Règles d'implantation :

- Les ralentisseurs **ne peuvent être isolés**. Ils doivent être combinés entre eux ou associés à d'autres aménagements **distants de 150 m maximum**.
- Leur implantation est limitée aux **agglomérations**, aux aires de service ou de repos et aux chemins forestiers, sur une section de voie localement limitée à **30 km/h** ou Zone 30.
- Ils ne doivent présenter aucun danger pour les piétons et les véhicules à 2 roues.
- Les ralentisseurs « trapézoïdaux » **comportent obligatoirement des passages piétons** (détectables et réparables par les PMR).

Les ralentisseurs sont **interdits** :

- Sur les voies où le trafic est supérieur à 3000 veh MJA **
- En agglomération :
 - sur les voies à grande circulation, sur les voies supportant un trafic PL supérieur à 300 veh MJA, sur les voies de desserte de transport public de personnes ainsi que sur celles desservant des centres de secours, sauf accord préalable des services concernés ;
 - à moins d'une distance de 200m des limites d'une agglomération ou d'une section de route à 70 km/h ;
 - sur les voies dont la déclivité est supérieure à 4% ;
 - dans les virages de rayon inférieur à 200 m et en sortie de ces derniers à une distance de moins de 40 m de ceux-ci ;
 - sur ou dans un ouvrage d'art et à moins de 25 m de part et d'autres.

(*) SRT : norme NF EN 13036-1 – Mesure de l'adhérence à l'aide d'un pendule de frottement

(**) MJA : moyenne journalière annuelle

Ralentisseurs de type « coussins » et « plateaux »

Références : Pas de norme, pas de réglementation.

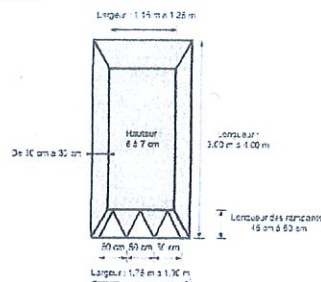
Des recommandations techniques sur la géométrie et les modalités d'utilisation existent (guide CERTU « coussins et plateaux », 2010).

Coussins : dispositifs de surélévation qui ne couvre qu'une partie de la chaussée

Géométrie :

- largeur au sol : $1.75 \text{ m} < l < 1.90 \text{ m}$
- largeur du plateau : $1.15 \text{ m} < l < 1.25 \text{ m}$
- largeur des rampants : $30 \text{ cm} < l < 35 \text{ cm}$
- largeur des rampants avant et arrière : $45 \text{ cm} < l < 50 \text{ cm}$
- Longueur totale : $3 \text{ m} < L < 4 \text{ m}$
- Hauteur : $6 \text{ cm} < H < 7 \text{ cm}$
- Saillie d'attaque du rampant : $\leq 5 \text{ mm}$

L'adhérence doit être compatible avec les vitesses pratiquées (coef SRT* ≥ 0.45)



Recommandation d'implantation :

L'utilisation est préconisée en **agglomération**, sur une rue à vitesse limitée à 50 km/h, avec limitation ponctuelle à 30 km/h à proximité de l'aménagement.

Des recommandations d'implantations, par rapport à la géométrie de voie, existent dans le guide CERTU.

Plateaux : surélévation de la chaussée s'étendant sur une certaine longueur et occupant toute la largeur de la chaussée d'un trottoir à l'autre.

Géométrie :

- Hauteur : $\leq 15 \text{ cm}$
- Les pentes du profil en travers du plateau doivent être les mêmes que celles de la chaussée en amont et en aval ;
- Les rampes d'accès sont perpendiculaires à l'axe de la chaussée ;
- La cassure de profil en long, en haut et en bas de la rampe, doit être franche et non arrondie ;
- La saillie d'attaque du rampant $\leq 5 \text{ mm}$;
- La pente des rampes d'accès : comprise entre 5% et 10% ($\leq 7\%$ en cas de trafic transport en commun) ;
- La longueur au sol du plateau hors rampe d'accès est de 8 m minimum. Cette longueur est ramenée à 10 m voire 12 m minimum selon le trafic et le type de transport en commun. La longueur maximum est d'environ 30 m.

L'adhérence doit être compatible avec les vitesses pratiquées (coefficient SRT* ≥ 0.45).

Recommandation d'implantation :

L'utilisation est préconisée en **agglomération**, sur une rue à vitesse limitée à 50 km/h, avec limitation ponctuelle à 30 km/h à proximité de l'aménagement.

Les plateaux sont moins dangereux pour les conducteurs de 2 roues motorisés et vélos et utilisables quel que soit le trafic.

Implantation non recommandée :

- sur les voies desservant un centre de secours, un établissement de soin ;
- dans les 50 m après le panneau d'entrée d'agglomération ;
- sur les 50 m en aval d'une section de voie limitée à 70 km/h ;
- sur les zones ne permettant pas d'assurer une distance minimale de visibilité de 25m de la 1^{ère} rampe du plateau ;
- sur ou dans un ouvrage d'art ;
- des rampes de plateaux dans un virage de rayon de courbure inférieur à 50 m et à moins de 2 m de part et d'autre de celui-ci
- la succession de plateaux sur des lignes régulières de bus.

(*) SRT : norme NF EN 13036-4 – Mesure de l'adhérence à l'aide d'un pendule de frottement

Signalisation de tous les ralentisseurs

Le marquage (ou signalisation horizontale) devra être conforme aux articles 118 et 118-9 de la 7^è partie de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR).

La signalisation verticale devra être conforme aux articles 28 et 28-1 de la 2^{ème} partie de l'IISR.