

# Signalisation temporaire

Routes à chaussées séparées | Manuel du chef de chantier

*Volume 2*





*Guide méthodologique*

# **Signalisation temporaire**

Routes à chaussées séparées | Manuel du chef de chantier

*Volume 2*



## L'ouvrage est une œuvre collective réalisée sous la direction du Cerema

### Rédacteurs :

- Romain CHAUMONTET (Cerema Infrastructures de transport et matériaux)
- David CHEINISSE (Cerema Normandie-Centre)
- Éric FLOCH (Cerema Ouest)
- Alain KELBEL (Cerema Méditerranée)
- Bertrand PERRIER (Cerema Normandie-Centre)
- Ludovic ROBINE (Cerema Normandie-Centre)

### Graphismes :

- Philippe LACHÈVRE (Cerema Normandie-Centre)
- Jean-Michel REBILLY (Cerema Méditerranée)

### Groupe miroir :

- Franck DAUBA (VINCI autoroutes)
- Alberto DOS SANTOS (DIR Est)
- Raphaël FENON (DIR Sud-Ouest)
- Maurice LABYLLE (DIR Île-de-France)
- Patrick LORY (VINCI autoroutes)
- Jean-Paul MEDA (DIR Nord-Ouest)
- Thierry MARQUET (DIR Centre-Est)
- Jean-Luc STAEBLER (SANEF)
- Karine SUTER (APRR)

### Comment citer cet ouvrage :

Cerema. *Signalisation temporaire - Routes à chaussées séparées - Manuel du chef de chantier - Volume 2*  
Bron : Cerema, 2020. Collection : Références. ISBN : 978-2-37180-455-5





# Sommaire

<b>Avant-propos</b>	<b>5</b>
<b>1 - Les Chantiers</b>	<b>7</b>
1.1 - Définition	7
1.2 - Caractéristiques des chantiers	7
1.3 - Sécurité des agents	8
<b>2 - Objectifs et principes de la signalisation temporaire de chantier</b>	<b>10</b>
2.1 - Objectifs de la signalisation temporaire de chantier	10
2.2 - Principes de la signalisation temporaire de chantier	10
<b>3 - Géométrie des routes à chaussées séparées</b>	<b>12</b>
3.1 - Profil en travers type de la section courante	12
3.2 - Points singuliers	12
<b>4 - Modes d'exploitation des routes à chaussées séparées</b>	<b>19</b>
4.1 - Définitions	19
4.2 - Neutralisation de voie(s)	19
4.3 - Empiètement sur la chaussée	19
4.4 - Chantiers en section courante	20
4.5 - Chantiers sur des sections particulières	21
<b>5 - Les équipements de signalisation temporaire de chantier</b>	<b>23</b>
5.1 - Panneaux	23
5.2 - Les feux de signalisation et les signaux lumineux et dynamiques	26
5.3 - Les marques sur chaussées	28
5.4 - Véhicule de signalisation et d'intervention	30
5.5 - Les Flèches Lumineuses de Rabattement (FLR)	32
5.6 - Dispositifs de séparation de voies	33
5.7 - Renforcement de la signalisation temporaire de nuit ou par conditions de visibilité réduite	33
<b>6 - Règles de conception des schémas de signalisation de chantier</b>	<b>34</b>
6.1 - Séquences de signalisation	34
6.2 - Règles d'implantation des panneaux	36
6.3 - Biseau et balisage longitudinal	37
6.4 - Neutralisation de voie au droit de la signalisation directionnelle	37
6.5 - Doublement en TPC	37
6.6 - Prescriptions	38
6.7 - Zone tampon	40
6.8 - Accès de chantier	40
<b>7 - Types de signalisation temporaire de chantier</b>	<b>41</b>
7.1 - La signalisation traditionnelle	41
7.2 - La signalisation lumineuse	42
7.3 - La signalisation mixte	43



<b>8 - Natures des chantiers</b>	<b>45</b>
8.1 - Les chantiers mobiles	45
8.2 - Les chantiers fixes	45
<b>9 - Catégories de signalisation temporaire de chantier</b>	<b>46</b>
9.1 - La signalisation complète	46
9.2 - La signalisation allégée	46
9.3 - La signalisation minimale	46
<b>10 - Dispositions spécifiques aux routes à chaussées séparées</b>	<b>47</b>
10.1 - Basculement de circulation	47
10.2 - Signalisation traditionnelle par panneaux occultables	49
<b>11 - Équipements de protection individuelle (EPI)</b>	<b>52</b>
11.1 - Matières fluorescentes	53
11.2 - Matières rétro réfléchissantes	53
11.3 - Pictogramme	53
11.4 - Conception des vêtements	53
<b>12 - Schémas de signalisation temporaire de chantier</b>	<b>55</b>
12.1 - Préambule	55
12.2 - Schémas de principes	55
12.3 - Chantiers Fixes	56
12.4 - Chantiers Mobiles	58
<b>13 - Schémas de principes</b>	<b>59</b>
<b>14 - Chantiers fixes</b>	<b>75</b>
<b>15 - Chantiers mobiles</b>	<b>150</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>158</b>
<b>Acronymes</b>	<b>159</b>



# Avant-propos

Le présent guide technique de signalisation temporaire, manuel du chef de chantier sur routes à chaussées séparées, s'adresse aux agents des services d'exploitation de la route en charge de la définition des méthodes et procédures internes, de la mise en place et de la maintenance de la signalisation temporaire.

Ce guide technique décline les règles pour les routes à chaussées séparées définies dans la 8e partie de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR) [10] version en date du 12 décembre 2018 publiée au Journal Officiel du 9 janvier 2019.

Les situations traitées dans le présent guide technique sont les interventions prévisibles conduisant à la mise en place d'une signalisation temporaire programmable. Par simplicité de langage, ces interventions seront appelées chantier.

Le présent guide s'applique aux routes à chaussées séparées. Les dispositions relatives à la signalisation des chantiers sur les routes bidirectionnelles sont traitées dans le volume 1, manuel du chef de chantier sur routes bidirectionnelles [5].

La signalisation de chantier peut être définie par les caractéristiques suivantes :

- catégorie de la signalisation : la signalisation de chantier doit être complète ;
- type de signalisation : la signalisation de chantier peut-être lumineuse, traditionnelle ou mixte ;
- séquence de signalisation : la signalisation temporaire de chantier est définie également par les éléments qui la compose (approche, position et fin de prescription).

La signalisation temporaire de chantier s'inscrit dans les objectifs de la signalisation tels qu'ils sont décrits à l'article 119 de la VIII<sup>e</sup> partie de l'IISR [10].

Le guide contient deux parties : une partie littéraire et une partie illustrée comprenant des schémas de signalisation temporaire.

La partie littéraire du guide rappelle les principes de la signalisation temporaire, précise ceux propres aux interventions prévisibles et décrit les moyens matériels nécessaires (panneaux, balises, matériel roulant, etc.) pour élaborer des schémas de signalisation adaptés aux situations rencontrées.

Ce guide technique ne décrit pas les éléments de méthode pour la pose et la dépose de la signalisation qui sont détaillés dans le volume 7 [23].

La partie illustrée présente des schémas de signalisation correspondant aux situations les plus fréquemment rencontrées sur le terrain. Ils ne sont pas exhaustifs et les gestionnaires de voirie ont la possibilité de les adapter au contexte, tout en respectant le cadre de la réglementation et l'objectif de sécurité des agents et des usagers pendant l'intervention.





# 1 Les Chantiers

## 1.1 - Définition

Dans ses missions, le gestionnaire d'un réseau assure et protège un certain nombre d'interventions réalisées sous circulation.

Certaines de ces interventions ne sont pas prévisibles ; c'est le cas d'un accident ou d'un véhicule arrêté sur la chaussée : on parle alors d'interventions d'urgence. Le traitement de ces interventions d'urgence fait l'objet des volumes 8 [24] et 10 [8] des guides techniques relatifs à la signalisation temporaire, respectivement pour les routes à chaussées séparées, et pour les routes bidirectionnelles.

D'autres sont prévisibles, les chantiers sous circulation<sup>(1)</sup> ou encore par exemple les manifestations nécessitant un accompagnement spécifique du gestionnaire. Les chantiers sous circulation représentant la majorité des interventions prévisibles, ces interventions prévisibles seront appelées, par convention, chantiers. Les modalités relatives aux interventions prévisibles sont décrites dans le volume 1 du guide technique sur la signalisation temporaire pour les routes bidirectionnelles [5] et le présent volume 2 pour les routes à chaussées séparées.

Par ailleurs, la pose et la dépose de la signalisation de ces chantiers étant par définition prévisible, la durée du chantier doit être déterminée en incluant ces deux phases.

## 1.2 - Caractéristiques des chantiers

Un chantier peut-être défini par trois caractéristiques principales :

- sa nature : fixe, mobile ;
- son statut : courant ou non-courant ;
- son mode d'exploitation : basculement, neutralisation de voie(s), coupure, etc.

### 1.2.1 - Nature des chantiers

La nature d'un chantier définit si celui-ci est fixe ou mobile.

Chantier fixe : il s'agit d'un chantier qui ne subit aucun déplacement pendant au moins une demi-journée.

Chantier mobile : il s'agit d'un chantier à progression continue dont la vitesse peut varier de quelques centaines de mètres à plusieurs dizaines de kilomètres à l'heure.

Les chantiers progressant par bonds successifs sont traités comme des chantiers fixes.

### 1.2.2 - Statut des chantiers

La note technique du 14 avril 2016 [19] définit deux statuts pour les chantiers : courants et non-courants. Il s'agit là de différencier les chantiers engendrant une gêne notable à l'utilisateur (non courants) des autres. Pour cela la circulaire définit des caractéristiques pour les chantiers courants, les chantiers ne remplissant pas une ou plusieurs de ces caractéristiques sont considérés comme non courants.

---

<sup>1</sup> Appelé plus communément travaux sous circulation.





Les chantiers non courants devront alors nécessiter une préparation renforcée de l'intervention, notamment par la réalisation :

- d'un dossier d'exploitation sous chantier (DESC) ;
- d'un arrêté de réglementation temporaire de la circulation.

Les chantiers courants sont, quant à eux, couverts par un arrêté permanent réglementant la circulation au droit des chantiers. Les dispositions d'exploitation et les mesures de sécurité sont regroupées dans un cahier de recommandations établi par le gestionnaire de la voirie et destiné à faire connaître à chacun les mesures à respecter pour la sécurité des agents du service gestionnaire et des entreprises, ainsi que celle du public et pour limiter la gêne occasionnée aux usagers.

## 1.3 - Sécurité des agents

L'instruction du 11 octobre 2013 de la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) [11] donne aux services gestionnaires de l'État les consignes en matière de sécurité des agents vis-à-vis des risques liés à la circulation routière lors de leurs interventions. Certains éléments de cette instruction sont applicables à l'ensemble des gestionnaires routiers.

La préservation de la santé et la sécurité des agents doit être une des priorités des services gestionnaires de voirie. Dans l'exercice de leurs missions, les agents encourent des risques lors de leurs interventions sous circulation. En effet, les usagers de la route représentent un danger important qui peut malheureusement engendrer des accidents graves.

### 1.3.1 - Organisation générale du service

Les services gestionnaires de voirie mettent en œuvre la signalisation temporaire des chantiers dans le cadre réglementaire et technique en vigueur, dans le respect des procédures internes et en fonction de l'organisation et des moyens dont ils disposent.

L'évaluation des risques professionnels est un préalable nécessaire à l'élaboration de la politique de prévention, d'hygiène et de sécurité du service. Le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP) est, à cet égard, le fondement de la politique de prévention.

Les services gestionnaires de voirie peuvent réaliser un dossier d'organisation des interventions et du travail sur le réseau routier dans lequel sont rappelées les règles générales et sont définies les méthodes et les bonnes pratiques propres au service. Cette démarche de réalisation du dossier d'organisation participe d'une amélioration de la qualité du service. Sur la signalisation des chantiers, ce dossier décrit notamment le fonctionnement et la hiérarchie du réseau, le choix par le service des schémas de signalisation respectant les principes du guide, l'organisation des moyens humains, le choix et l'organisation des moyens matériels (véhicule, matériel de signalisation et d'intervention...) et les méthodes de pose et dépose.

### 1.3.2 - Étude d'exploitation

Tous les chantiers sur le réseau doivent faire l'objet d'une étude d'exploitation plus ou moins approfondie afin de choisir le mode d'exploitation qui optimisera la sécurité des usagers et des personnels et la fluidité du trafic tout en ayant un coût financier acceptable.

Les méthodes de cette étude d'exploitation sont décrites dans le guide méthodologique Volume 6 – Choix du mode d'exploitation [22].

### 1.3.3 - Méthode d'élaboration d'un plan de balisage

Lorsque le mode d'exploitation est arrêté, un plan de balisage du chantier, quel que soit son statut (courant/non courant), doit être défini et formalisé. Le plan de balisage concerne tous les chantiers fixes, ce qui n'exclut pas qu'une réflexion soit également menée dans le déroulement d'un chantier mobile en signalisation lumineuse par FLR.

Le guide offre un éventail de schémas qui couvre un très grand nombre de configurations qui tiennent compte du profil en travers, du mode d'exploitation, des voies concernées et du type de signalisation. Les schémas de signalisation sur les sections les plus courantes et des sections particulières sont représentés.



Pour des configurations de chantier ne figurant pas dans la liste des schémas du guide, le gestionnaire peut concevoir un plan de balisage particulier en s'appuyant sur :

- les principes fondamentaux de la signalisation temporaire et en particulier, le principe d'adaptation (voir chapitre 2) ;
- les équipements de signalisation temporaire de chantier (voir chapitre 5) ;
- les règles de conception des schémas de signalisation de chantier (voir chapitre 6).

### 1.3.4 - Préparation de l'intervention

Tous les chantiers, qu'ils soient réalisés en régie ou par une entreprise, doivent faire l'objet d'analyses à un niveau de détail adapté pour identifier les dangers potentiels et procéder à une évaluation des risques associés. C'est à cette occasion que doivent être définis et vérifiés :

- l'organisation du travail la mieux adaptée privilégiant la sécurité des agents ;
- le matériel adéquat ;
- la signalisation et les modes de pose et de dépose les plus appropriés ;
- les habilitations et autorisations des agents.

Lorsqu'il est prévu d'utiliser de la signalisation lumineuse, la distance de visibilité nécessaire doit être vérifiée.

La préparation de l'ensemble des chantiers doit faire l'objet d'une présentation aux équipes concernées. Pour renforcer la sécurité juridique du service, elle doit donner lieu, de manière systématique, à une formalisation écrite et validée par le niveau hiérarchique requis. Lorsque cela est pertinent, les accès disponibles doivent être portés à la connaissance des forces de l'ordre et des services de secours. De plus, la maintenance du balisage doit faire l'objet d'un suivi formalisé. Chaque service doit procéder à la cartographie des cheminements d'accès aux équipements du réseau nécessitant des interventions de maintenance (équipements dynamiques, coffrets électriques, etc.). L'objectif est d'identifier les cheminements d'accès les plus sûrs en particulier en l'absence de refuge. En cas d'inexistence d'un accès sécurisé, les modalités d'intervention doivent être adaptées pour assurer la meilleure sécurité possible aux agents. Par ailleurs, des dispositions spécifiques doivent être prises en cas de co-activité par la désignation d'un coordonnateur sécurité et protection de la santé ou la mise en œuvre de plans de prévention.

Chaque chantier doit faire l'objet d'une préparation visant à définir les rôles des acteurs et les modes opératoires pour la pose et la dépose de la signalisation.

Pour cette préparation on se référera au guide Volume 7 – Éléments de méthodologie pour la pose et la dépose de la signalisation sur les routes à chaussées séparées [23].



## 2 Objectifs et principes de la signalisation temporaire de chantier

### 2.1 - Objectifs de la signalisation temporaire de chantier

La signalisation temporaire de chantier a pour objet de préserver la sécurité des usagers et des agents, tout en maintenant la fluidité de la circulation. On entend par « agents » l'ensemble des personnels intervenant sur le chantier.

Ses objectifs sont les suivants :

- informer, influencer et contraindre les usagers :
  - en attirant leur attention sur la présence du chantier et la conduite à tenir,
  - en leur donnant les indications et les prescriptions utiles pour leur permettre d'effectuer les manœuvres appropriées,
  - en leur signifiant clairement et à temps de modifier leur comportement pour l'adapter à une situation inhabituelle ;
- assurer la sécurité des agents et des usagers :
  - en assurant une bonne visibilité de la zone de chantier par les usagers,
  - en mettant les usagers en situation d'adapter leur conduite,
  - en définissant des principes sécurisés de pose et de dépose de la signalisation par les agents ;
- favoriser la fluidité de la circulation :
  - en limitant la durée du chantier au strict nécessaire pour minimiser la gêne,
  - en posant et déposant la signalisation en dehors des heures de pointe habituelles ou prévisibles de circulation (trafic pendulaire, période de vacances).

### 2.2 - Principes de la signalisation temporaire de chantier

La signalisation temporaire de chantier s'inscrit dans les quatre principes fondamentaux de la signalisation temporaire définis à l'article 120 de la 8<sup>e</sup> partie de l'IISR [10] (adaptation, cohérence, valorisation et concentration/visibilité).

#### 2.2.1 - Le principe d'adaptation

La signalisation mise en place doit être adaptée aux circonstances qui l'imposent.

Les points dont il faut tenir compte lors de la mise en place de la signalisation temporaire sont les suivants :

- les caractéristiques de la voie :
  - chaussée à 2x2 voies, 2x3 voies ou plus,
  - présence ou non d'une bande d'arrêt d'urgence (BAU),
  - présence ou non de dispositifs de retenue,
  - points singuliers (à proximité d'un échangeur par exemple) ;
- la nature du chantier rencontré :
  - chantier fixe,
  - chantier mobile ;
- l'importance de la gêne apportée à la circulation ;



- la visibilité :
  - liée aux facteurs géométriques de la voie (tracé en plan, profil en long, gêne due aux dispositifs de retenue, aux plantations, aux ouvrages d'art),
  - liée aux conditions ambiantes (brouillard, nuit, etc.) ;
- la localisation (urbain, périurbain ou interurbain) ;
- la vitesse réglementaire applicable sur la section concernée ;
- l'importance du trafic et sa variation pendant la période du chantier : heures de pointe, pourcentage de poids-lourds , trafic moyen journalier, trafic saisonnier.

### 2.2.2 - Le principe de cohérence

On peut être amené par la signalisation temporaire à donner des indications différentes de celles de la signalisation permanente ; les panneaux de signalisation permanents devront être masqués s'ils sont en contradiction avec la signalisation temporaire de chantier.

Les prescriptions permanentes toujours applicables doivent rester visibles par les usagers.

### 2.2.3 - Le principe de valorisation

Pour conserver toute sa valeur, la signalisation doit avant tout être crédible. La signalisation doit informer l'utilisateur de la situation réelle du chantier : de sa localisation, de son importance, et des conditions de circulation à ses abords immédiats.

Il faut donc que la situation au droit du chantier soit effectivement celle à laquelle l'utilisateur doit s'attendre après avoir lu les panneaux.

Pour cela, il est nécessaire de veiller, en particulier, à ce que :

- les prescriptions imposées soient véritablement justifiées ;
- la signalisation suive l'évolution du chantier, dans le temps et dans l'espace ;
- la signalisation temporaire soit retirée dès que le chantier est terminé, la signalisation permanente mise ou remise en place.

### 2.2.4 - Le principe de concentration et de lisibilité

La signalisation doit être concentrée et bien répartie pour représenter une information continue des conducteurs. Pour caractériser la concentration et la répartition, les panneaux doivent :

- être implantés judicieusement ;
- rester en nombre limité (ainsi on ne doit pas grouper plus de deux panneaux sur un même support ou côte à côte) ;
- être répétés, dans certains cas, sur le terre-plein central ;
- avoir des dimensions et des caractéristiques réglementaires ;
- être propres et en bon état.



## 3 Géométrie des routes à chaussées séparées

Ce chapitre rappelle les différentes géométries habituellement rencontrées sur les routes à chaussées séparées. Les valeurs géométriques sont les valeurs usuelles présentées dans les guides de conception.

### 3.1 - Profil en travers type de la section courante

Le schéma ci-après présente les éléments de terminologie d'une route à chaussées séparées au stade de la conception.

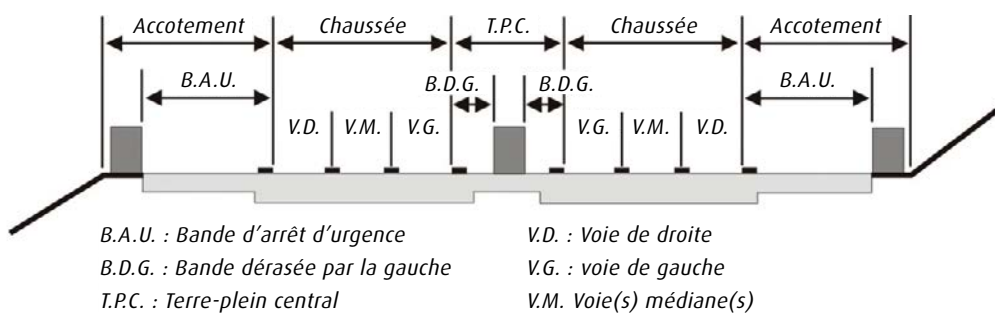


Illustration 1: Profil en travers type

La chaussée, au sens géométrique du terme, est limitée par le bord interne du marquage de rive et ne comprend pas les surlargeurs de structures de chaussée portant le marquage de rive. La largeur de voie comprend, quant à elle, une part du marquage de délimitation des voies que l'on retrouve dans ARP [20], VSA [4], 2x1voie [25] et ICTAAL [6]. Ainsi elles sont mesurées à l'intérieur du marquage de rive et à l'axe du marquage entre deux voies.

En condition normale, les largeurs de ces éléments constitutifs, sont pour :

- la voie de gauche et la voie médiane comprises entre 3,25 m et 3,5 m ;
- la BAU de 2,5 m ou de 3 m ;
- la BDG comprises entre 50 cm et 1 m.

### 3.2 - Points singuliers

#### 3.2.1 - Échangeurs

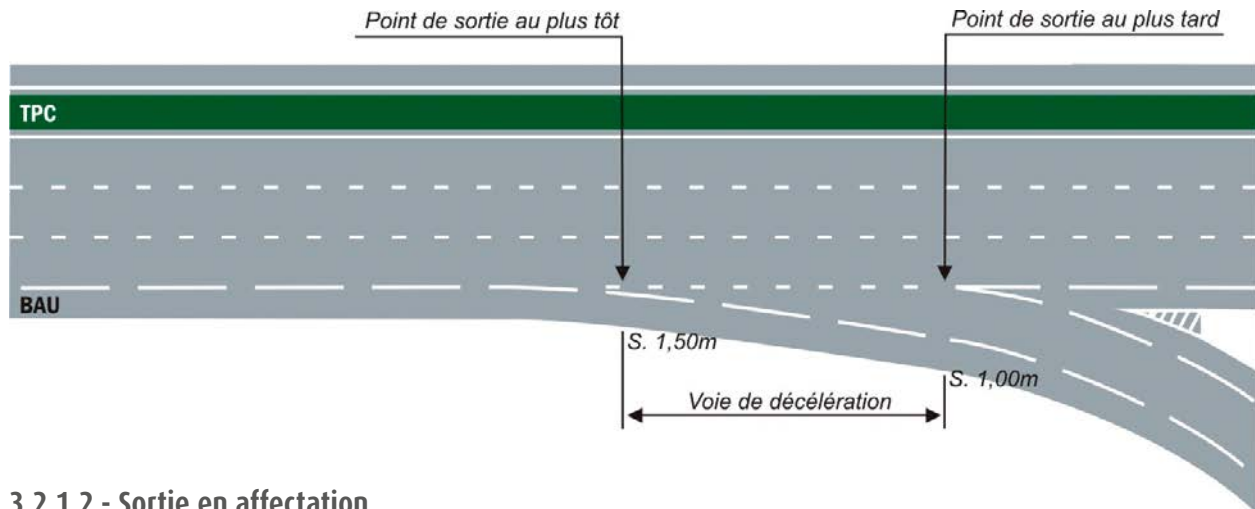
Les échangeurs sont des carrefours dont les échanges sont séparés les uns des autres et gérés en dehors des axes principaux, ils ne comportent pas de croisement. Ce terme générique désigne à la fois les diffuseurs (échanges avec des routes secondaires) et les nœuds (échanges entre plusieurs routes à chaussées séparées).





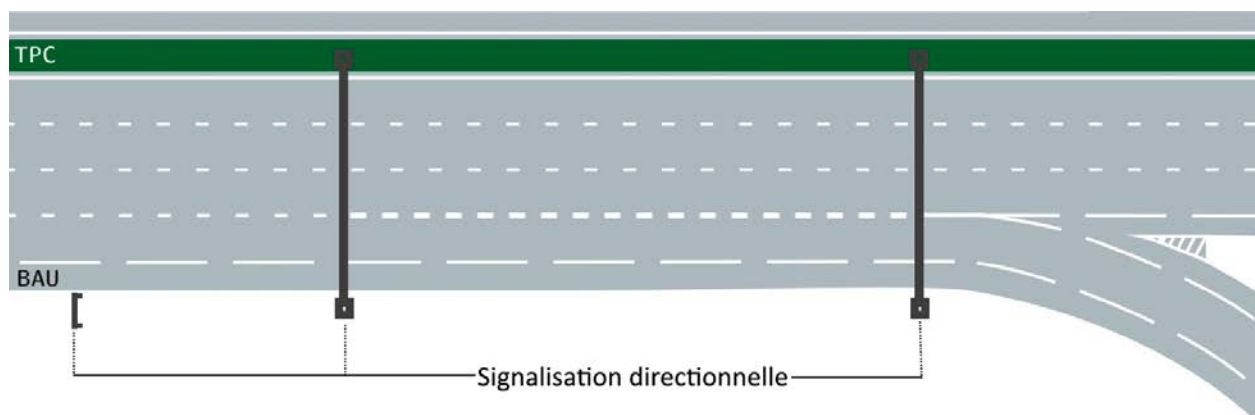
### 3.2.1.1 - Sortie en déboîtement

Une sortie en déboîtement est une sortie de route à chaussées séparées n'impliquant pas de réduction de nombre de voies de circulation de la section courante.



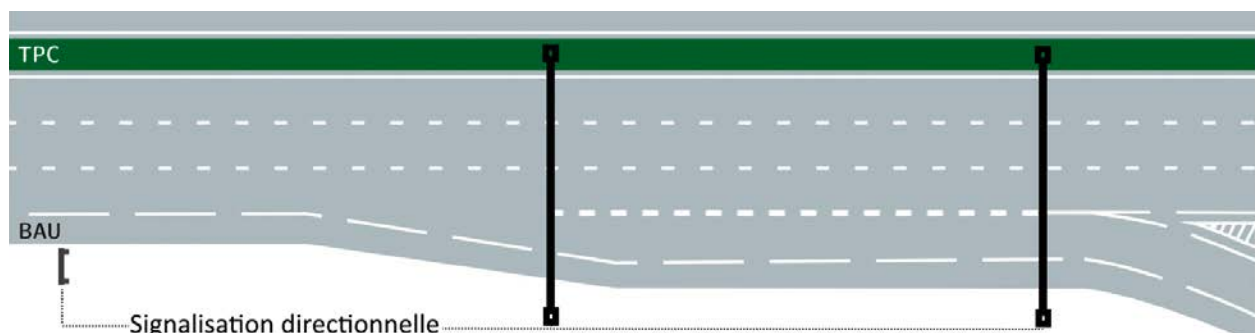
### 3.2.1.2 - Sortie en affectation

Une sortie en affectation est une sortie de route à chaussées séparées impliquant une réduction de nombre de voies de circulation de la section courante. Ainsi certaines voies sont affectées à la sortie au moyen d'une signalisation directionnelle implantée de manière à permettre au conducteur de pouvoir se rabattre sur la voie concernée. Ainsi les distances d'implantation de la signalisation de direction vont dépendre du nombre de voies maximum qu'un usager devra traverser pour se rendre sur l'un des deux courants divergents.



### 3.2.1.3 - Sortie en *pseudo* affectation

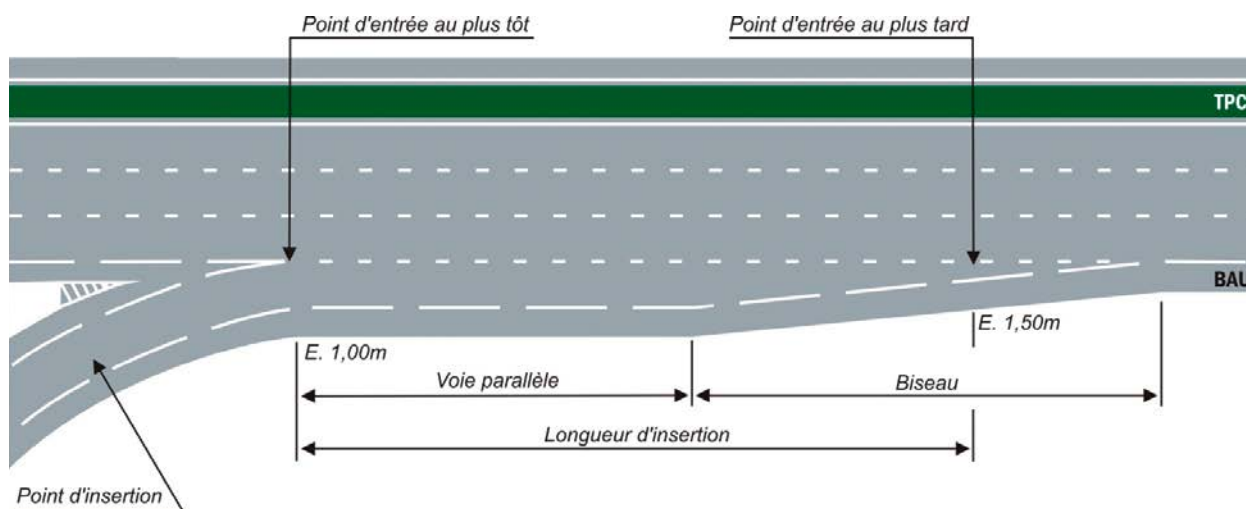
Une sortie en affectation est une sortie de route à chaussées séparées n'impliquant pas de réduction de nombre de voies de circulation de la section courante. Toutefois, une ou plusieurs voies de circulation sont créées en amont de l'échange afin de les affecter à un courant divergent. Cette affectation est réalisée au moyen de panneaux de signalisation directionnelles implantés de manière similaire à une sortie en affectation.





### 3.2.1.4 - Entrée en insertion

Une entrée en insertion est une entrée sur une route à chaussées séparées n'impliquant pas une augmentation du nombre de voies de circulation de la section courante.



### 3.2.1.5 - Entrée en adjonction

Une entrée en adjonction est une entrée sur une route à chaussée séparées impliquant, en aval de celle-ci, l'augmentation du nombre de voies de circulation de la section courante.



### 3.2.1.6 - Bretelle ou Branche

Les bretelles ou les branches sont des voies assurant la liaison entre la section courante et une voie secondaire (bretelle) ou une autre route à chaussées séparées (branche).

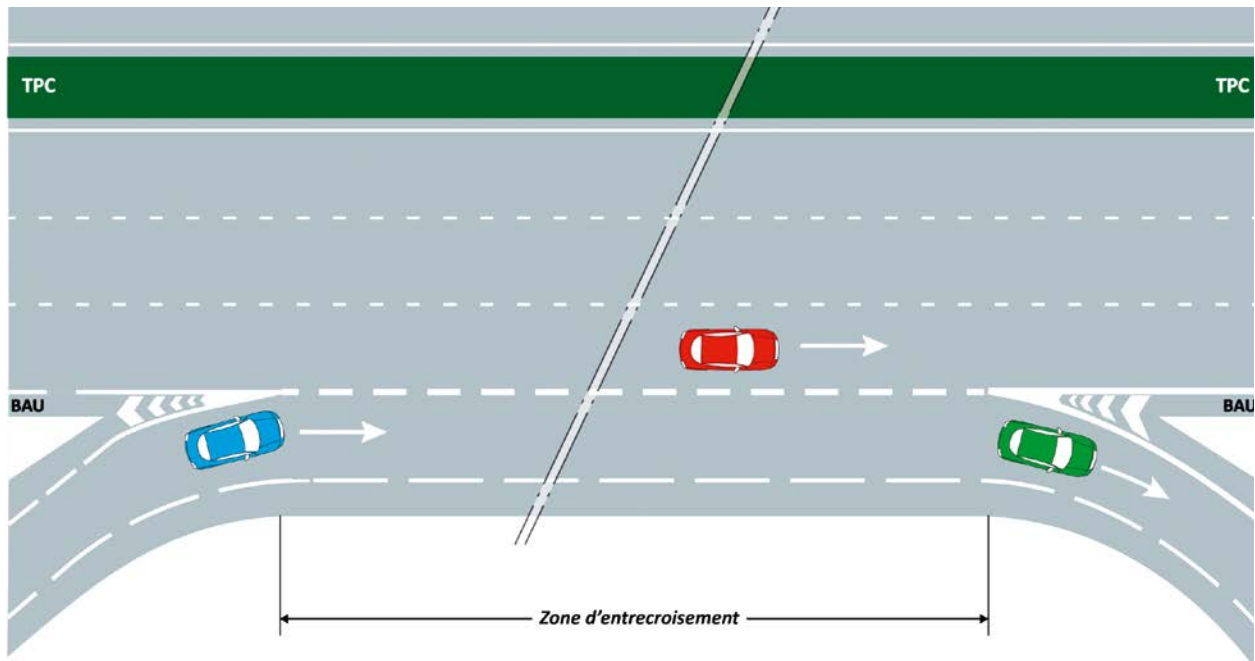
Les bretelles et les branches comportent en général une ou plusieurs voies. En signalisation temporaire, les bretelles à une seule voie de circulation, sont à traiter comme des routes bidirectionnelles. Les bretelles à plusieurs voies sont à traiter comme des routes à chaussées séparées.

Les largeurs des voies doivent respecter celles d'une section courante de route à chaussées séparées. Les bretelles comprennent soit une BDD d'une largeur de 1 m soit une BAU, ainsi qu'une BDG d'une largeur de 50 cm.



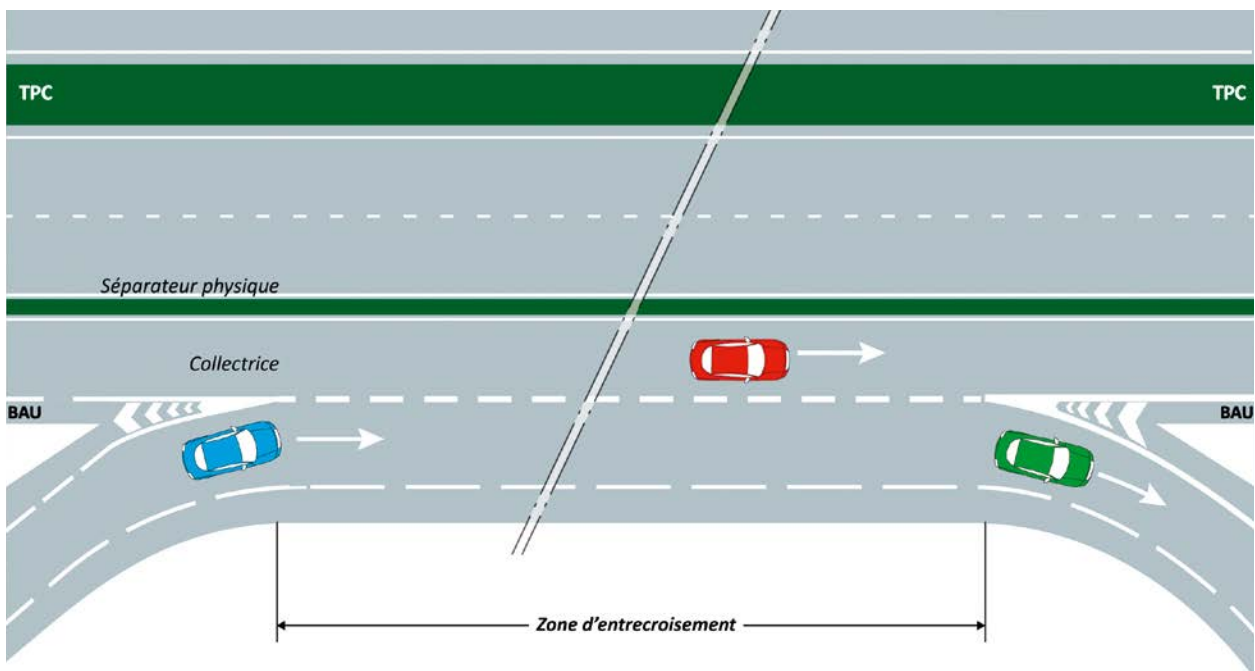
### 3.2.1.7 - Collectrices et voies d'entrecroisement

Selon l'ICTAAL, une voie d'entrecroisement est une voie latérale supplémentaire d'une chaussée principale, reliant une entrée et une sortie successives et rapprochées destinée à faciliter l'entrecroisement des courants de circulation qui s'insèrent et déboîtent concomitamment.



La largeur de la voie est généralement de 3,5 m et comporte une BDD de 1 m. La longueur des voies d'entrecroisement est généralement comprise entre 300 m et 750 m<sup>(2)</sup>.

Les collectrices sont, dans un échangeur, des voies collatérales auxiliaires séparées de la chaussée principale par un terre-plein, qui recueillent les courants de circulation venant de la bretelle et de l'axe principal puis les redistribue. En signalisation temporaire, les collectrices à une seule voie de circulation, sont à traiter comme des routes bidirectionnelles. Les collectrices à 2 voies et plus sont à traiter comme des routes à chaussées séparées.



<sup>2</sup> Source : ICTAAL [6] et guide VSA 90—110 [4]



### 3.2.2 - 2x1 voie

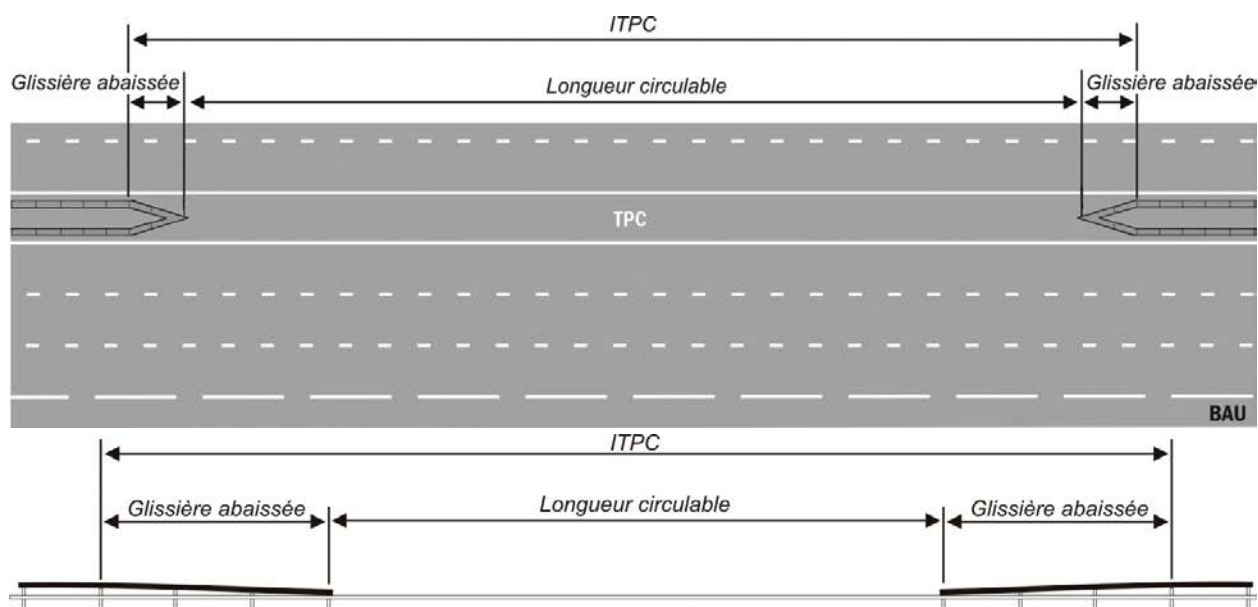
En conception, les 2x1 voie sont des objets routiers à part entière, intermédiaires entre les routes à 2x2 voies et les routes bidirectionnelles. En signalisation temporaire, les 2x1 voie sont des routes à chaussées séparées. Elles génèrent toutefois des modes d'exploitations spécifiques, notamment la réalisation d'un basculement alterné. Les créneaux de dépassement sur les 2x1 voie sont également considérés comme des routes à chaussées séparées en signalisation temporaire.

La vitesse maximale autorisée sur une route à 2x1 voie hors agglomération est normalement de 90 km/h. Cette vitesse est généralement portée à 110 km/h sur les créneaux de dépassement.

La route à 2x1 voie a des caractéristiques géométriques plus contraintes que celles du reste des routes à chaussées séparées. Les points d'échanges peuvent être des carrefours giratoires plans.

### 3.2.3 - ITPC

Les ITPC ou interruptions du terre-plein central sont des zones aménagées du terre-plein central, de même structure que la chaussée, permettant en cas de besoin le basculement de la circulation d'une chaussée à l'autre.



Des interruptions du terre-plein central (ITPC), de même structure que la chaussée, sont prévues tous les 2 à 3 km environ et aux têtes des grands ouvrages (tunnels, passages inférieurs non courants) sur une longueur minimale de l'ordre de 32 m<sup>(3)</sup>.

### 3.2.4 - Voies spécialisées et voies réservées

Les voies spécialisées et les voies réservées sont des voies latérales supplémentaires (à gauche ou à droite de la chaussée) aménagées pour une catégorie spécifique de véhicules (voies spécialisées pour véhicules lents, voies réservées pour les transports en commun etc.). Ces voies mesurent entre 3,25 m et 3,5 m.

Lors de la présence de voies spécialisées, la BAU peut être réduite à une BDD.

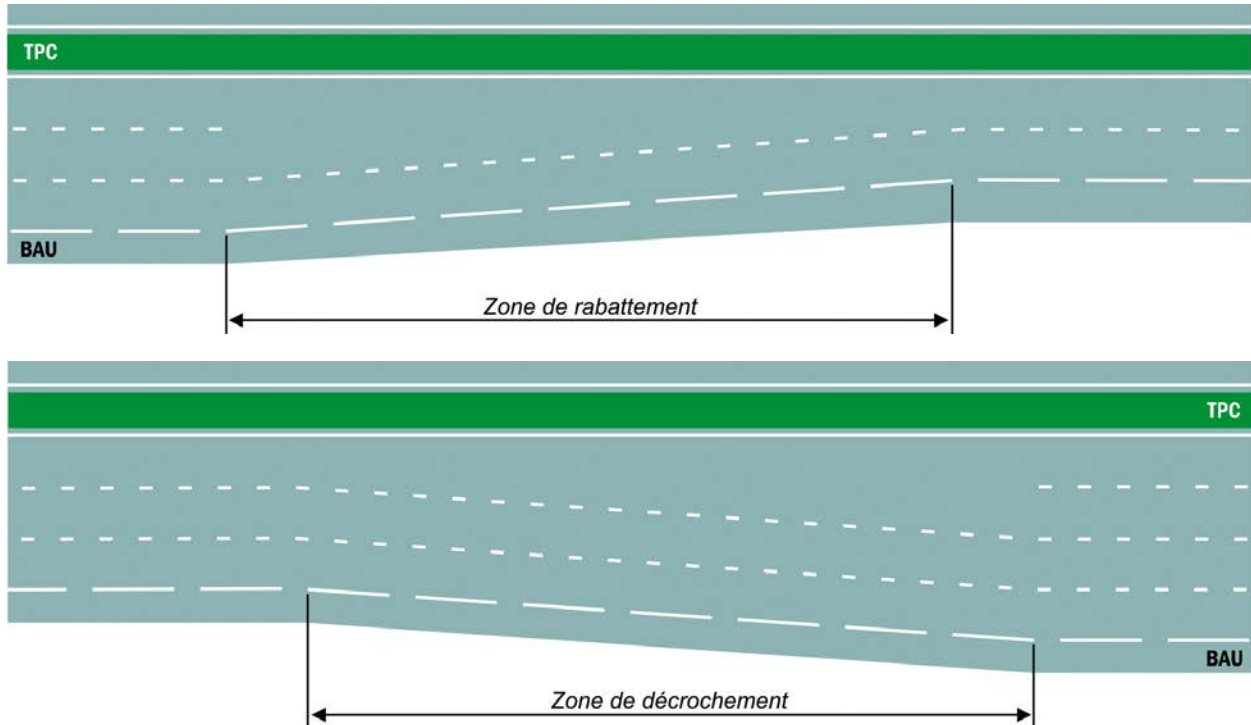
En signalisation temporaire, les voies réservées et les voies spécialisées doivent être considérées comme partie intégrante de la section courante à chaussées séparées.

<sup>3</sup> Source : Dispositifs de retenue en section courante [7].



### 3.2.5 - Changement du profil en travers

Le changement du profil en travers correspond soit à une zone de décrochement<sup>(4)</sup> soit à une zone de rabattement<sup>(5)</sup>. Ces zones correspondent à l'augmentation ou à la diminution du nombre de voies.



### 3.2.6 - Changement de la nature de la route

Les changements de la nature de la route sont des zones de transition dans lesquelles la route passe d'une configuration route à chaussées séparées à une configuration bidirectionnelle/carrefour plan, ou l'inverse.

En signalisation temporaire, ces zones sont traitées comme des sections courantes sur la partie chaussées séparées, et comme des bidirectionnelles sur le reste.

### 3.2.7 - Tunnel

Le profil en travers d'une plate-forme en tunnel peut être différent par rapport à la section courante. Les éléments de géométrie sont définis dans le dossier pilote des tunnels, document n°2 sur la géométrie [9].

En signalisation temporaire, en fonction des largeurs de voies disponibles, une limitation spécifique de la vitesse peut être mise en place.

<sup>4</sup> Définition de l'ICTAAL : dispositif introduisant la création d'une voie supplémentaire.

<sup>5</sup> Définition de l'ICTAAL : dispositif de suppression progressive d'une voie de circulation latérale de la chaussée.

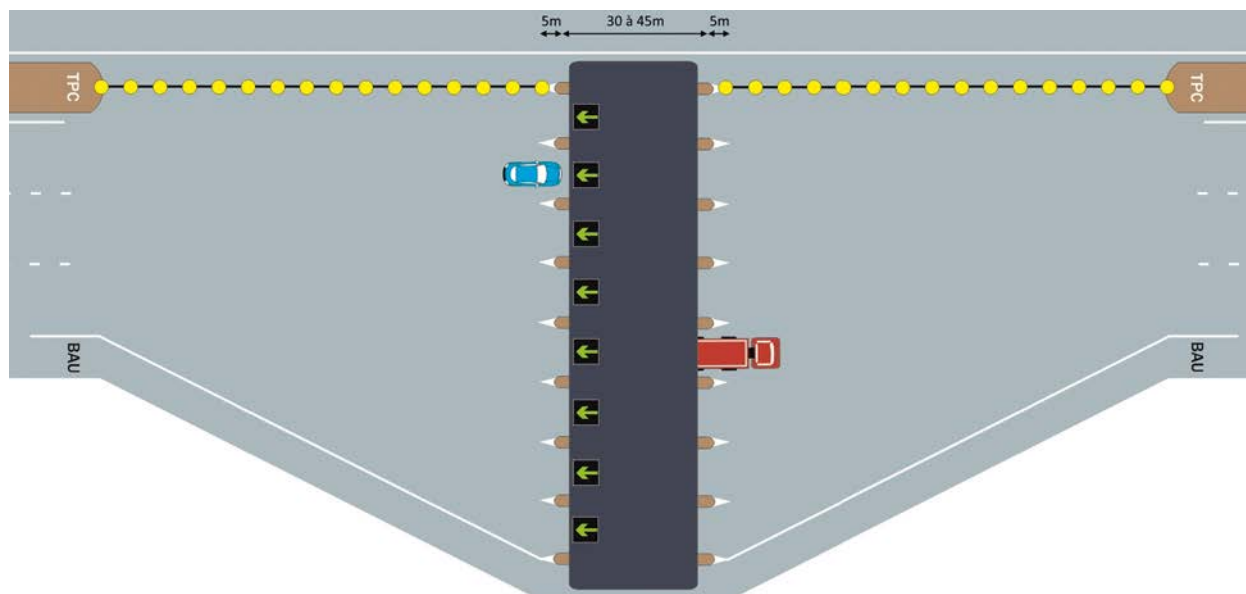




### 3.2.8 - Barrières de péage

Les plate-formes de péage sont constituées par un élargissement progressif des chaussées jusqu'à la pleine largeur introduisant les couloirs de péage.

La longueur des îlots de séparations varie entre 30 et 45 m. Une pleine largeur de plate-forme règne sur une longueur minimale de 5 m de part et d'autre des îlots.





## 4 Modes d'exploitation des routes à chaussées séparées

La réalisation d'un chantier sous circulation sur routes à chaussées séparées conduit le gestionnaire au choix de modes d'exploitation qui font l'objet de schémas de signalisation temporaire.

### 4.1 - Définitions

Sur routes à chaussées séparées, il existe 4 modes d'exploitation sous chantier :

- le dévoiement consiste à dévier la trajectoire du sens de circulation concerné par le chantier en réduisant éventuellement la largeur des voies de circulation, en utilisant la BAU ou en utilisant la BDG ;
- la neutralisation consiste à réduire l'offre de circulation en fermant une ou plusieurs voies. Elle peut également s'appliquer sur la BAU ;
- le basculement de circulation consiste à faire circuler tout ou partie du trafic d'une chaussée sur l'autre. Le basculement est total lorsque l'ensemble de la circulation est reporté sur une seule chaussée, partiel lorsqu'il subsiste au moins une voie de circulation sur la chaussée où est effectué le chantier ;
- la déviation consiste en un détournement obligatoire et temporaire de tout ou partie du trafic sur un réseau routier connexe. La déviation peut ne concerner qu'une catégorie de véhicules ou qu'une partie des mentions directionnelles de l'axe concerné.

Un dernier mode d'exploitation spécifique aux 2x1 voie s'ajoute aux 4 précédents :

- le basculement alterné consiste à déporter complètement le sens de circulation impacté par l'événement sur la chaussée opposée. Le passage des véhicules s'effectue ainsi alternativement dans chaque sens.

### 4.2 - Neutralisation de voie(s)

La neutralisation d'une ou plusieurs voies ne peut se faire qu'à partir de l'une des rives de la chaussée. Ainsi, une voie médiane (sur route à 2x3 voies et plus) ne peut pas être neutralisée seule.

### 4.3 - Empiètement sur la chaussée

Sauf cas très particulier, l'empiètement d'un chantier sur les voies de circulation ou la BAU implique la neutralisation ou le dévoiement de la (ou des) voie(s) concernée(s).

Ce dévoiement est utilisé pour les chantiers d'une durée suffisamment longue. Dans le cas d'une réduction de la largeur des voies de circulation, il est nécessaire de mettre en place une signalisation adaptée :

- modification de la signalisation horizontale par un marquage temporaire décrit au chapitre 6 - Matériels et personnes ;
- annonce du déport par un signal de type KD8.

La largeur des voies peut être réduite dans les limites suivantes :

- voie supportant du trafic PL :  $\geq 3,20$  m ;
- voie supportant du trafic VL uniquement :  $\geq 2,80$  m.

Par exemple, il est possible de réduire la largeur des voies de droite et de gauche à 2,80 m chacune (dans le cas d'une 2x2 voies) à condition qu'une déviation catégorielle pour PL soit placée en amont.



De même si la largeur de la voie de droite est réduite à 3,20 m et celle de la voie de gauche à 2,80 m (dans le cas d'une 2x2 voies), un signal de prescription (type B3a ou B8) interdisant la circulation des PL sur la voie de gauche devra être mis en place.

Dans le cas d'un tunnel, la largeur des voies peut être réduite dans les limites fixées par le dossier pilote des tunnels sur la géométrie.

## 4.4 - Chantiers en section courante

L'occupation d'un chantier sur les voies de circulation en section courante affecte la capacité d'écoulement de la circulation.

En signalisation temporaire, les voies d'insertion et de décélération doivent être considérées comme partie intégrante de la section courante à chaussées séparées.

Le tableau ci-après dresse un état exhaustif des modes d'exploitation qui peuvent être choisis par le gestionnaire de voirie en fonction de la position du chantier dans le profil en travers.

Chantier dans le profil en travers	Modes d'exploitation possibles	Commentaires
<b>Chantier hors des voies de circulation</b>		
<b>BAU</b>	1. Néant	Circulation normale
	2. Dévoisement par la gauche	Réduction de la largeur des voies Maintien de la capacité d'écoulement de la circulation au plus proche de la situation de référence
	3. Neutralisation voie de droite	Diminution de la capacité d'écoulement de la circulation dans un sens
<b>TPC</b>	1. Néant	Circulation normale
	2. Dévoisement par la droite	Réduction de la largeur des voies Utilisation éventuelle de la BAU Maintien de la capacité d'écoulement de la circulation au plus proche de la situation de référence
	3. Neutralisation voie de gauche	Diminution de la capacité d'écoulement de la circulation dans un sens
<b>Chantier sur les voies de circulation</b>		
<b>Occupation partielle d'un sens de circulation</b>	1. Dévoisement	Maintien de la capacité d'écoulement de la circulation au plus proche de la situation de référence Réduction de la largeur des voies et utilisation de la BAU
	2. Neutralisation de voie(s)	Diminution de la capacité d'écoulement de la circulation dans un sens
	3. Basculement partiel	1. Maintien de la capacité d'écoulement de la circulation au plus proche de la situation de référence Dans le sens opposé : dévoisement avec réduction de la largeur des voies et utilisation de la BAU 2. Diminution de la capacité d'écoulement de la circulation dans les 2 sens
<b>Occupation totale d'un sens de circulation</b>	1. Basculement total	Diminution de la capacité d'écoulement de la circulation dans les 2 sens
	2. Déviation	Transfert de la capacité d'écoulement de la circulation
	3. Basculement alterné	Possible uniquement sur 2x1 voie Diminution de la capacité d'écoulement de la circulation dans les 2 sens



## 4.5 - Chantiers sur des sections particulières

### 4.5.1 - 2x1 voie

Les chantiers sur 2x1 voie en signalisation temporaire peuvent être traités :

- par le dévoiement si la largeur laissée libre à la circulation est suffisante ;
- par le basculement sur le sens opposé et le dévoiement si la largeur est suffisante pour la circulation à double sens ;
- par le basculement alterné si la largeur est insuffisante pour la circulation à double sens ;
- par le basculement et la déviation du sens opposé si la largeur est insuffisante pour la circulation à double sens et en cas de contraintes liées à l'écoulement du trafic.

Sur route à chaussées séparées, la circulation alternée peut être traitée de deux manières différentes :

- par signaux K10 : la circulation alternée est réglée manuellement avec des piquets K10. Ce dispositif nécessite un agent placé à chaque extrémité de la zone événement. Il est particulièrement adapté lors des périodes de pointe lorsque le trafic dépasse les limites de capacité des signaux tricolores d'alternat. Son usage est interdit de nuit ou en cas de mauvaise visibilité ;
- par signaux tricolores d'alternat temporaire KR11j et KR11v : la circulation alternée est réglée par des feux tricolores de signalisation temporaire. Ils peuvent fonctionner de jour comme de nuit et sur une longue période.

Les conditions d'emploi de ces deux types d'alternats sont analogues à celles sur routes bidirectionnelles. Elles sont détaillées dans le guide Signalisation temporaire – Volume 4 – Les alternats<sup>(6)</sup>.

### 4.5.2 - Proximité d'une bretelle

En cas de chantier en section courante à proximité d'une bretelle, le gestionnaire peut maintenir la circulation des bretelles d'entrées et de sorties s'il est possible de :

- réaliser un biseau sur une longueur de 150 m par voie neutralisée ;
- garder une zone tampon d'au moins 50 m entre la fin du biseau et le début de la zone de travaux.

Dans le cas contraire la bretelle doit être fermée et sa circulation déviée.

### 4.5.3 - Voie d'entrecroisement

Le principe général est de fermer les entrées / sorties de la voie d'entrecroisement. Toutefois, la circulation pourra être maintenue s'il est possible de dégager une longueur de 400 m entre la fin des zébras et le début du biseau en entrée, et une longueur de 150 m par voie neutralisée en sortie.

Les principes de signalisation d'un chantier au droit d'une section avec voie d'entrecroisement sont les suivants :

- pour un chantier sur la voie de droite de la chaussée principale, la neutralisation se fait à partir d'une des rives de la chaussée ;
- pour un chantier sur la voie de gauche ou une voie médiane de la chaussée principale, le principe général est de déployer la signalisation du chantier en amont de la section avec voie d'entrecroisement de manière à neutraliser la voie de gauche avant le convergent ; la signalisation de la bretelle d'entrée comportera un signal de danger (AK5) et le cas échéant une limitation de vitesse (B14).

### 4.5.4 - Nœuds routiers

#### 4.5.4.1 - Convergence de deux courants

Le mode de traitement dépend des trafics sur les courants convergents et du nombre de voies de la branche affluente. À la jonction de deux courants dissymétriques, la branche portant le courant secondaire se rattache à la branche supportant le courant principal.

Lorsque l'un des courants est neutralisé et rabattu sur l'autre, il est recommandé au gestionnaire d'assurer la mise en œuvre d'un alignement droit de 400 m entre la fin de la ligne continue (point de convergence) et le début du biseau de rabattement.

<sup>6</sup> Sétra. (2000). *Signalisation temporaire volume 4 ; les alternats*. Service d'étude technique des routes et autoroutes, Bagneux, France.



#### 4.5.4.2 - Divergence de deux courants

Lorsque l'un des courants est neutralisé et rabattu sur l'autre en amont d'un point de divergence, sa sortie peut être maintenue si une distance minimale de 150 m par voie neutralisée peut être maintenue entre la fin du balisage et le point de divergence (musoir).

#### 4.5.5 - Voie réservée ou spécialisée véhicules lents

Les voies réservées ou spécialisées sont des voies de circulation. Elles sont donc traitées, en signalisation temporaire, de la même manière que les voies ouvertes à la circulation générale.

#### 4.5.6 - Barrières de péage

La neutralisation d'une zone de chantier au niveau de la plate-forme de péage ne peut se faire qu'à partir de l'une des rives de la chaussée.

Ce principe ne s'applique pas à la neutralisation d'un couloir de péage.

#### 4.5.7 - Tunnel

La présence de travaux en tunnel ou en aval de celui-ci doit être appréhendée de façon spécifique afin d'éviter le plus possible de créer des situations accidentogènes dans l'ouvrage. Il n'y a pas de spécificités pour des travaux en amont de l'ouvrage.

En signalisation temporaire, lorsqu'une intervention est programmée dans le tunnel ou en aval, les mesures d'exploitation doivent être prises en amont de l'ouvrage (par exemple, dans le cas d'une neutralisation de voie en tunnel, la réduction du nombre de voie débutera en amont de l'ouvrage). Ces mesures peuvent être adaptées pour les ouvrages très longs.

Dans le cas où le dossier de sécurité de l'ouvrage définit des modes d'exploitation spécifiques, ou ne les autorise pas, il conviendra alors au gestionnaire de s'y référer.





# 5 Les équipements de signalisation temporaire de chantier

## 5.1 - Panneaux

### 5.1.1 - Classification des signaux

L'article 122 de l'IISR [10] désigne l'ensemble des signaux utilisés en signalisation temporaire.

Ils se décomposent de la manière suivante :

- les signaux de danger temporaire de type AK ;
- les signaux de prescription du type B, qui se subdivisent en quatre catégories :
  - signaux d'interdiction,
  - signaux d'obligation,
  - signaux de fin de prescription,
  - signaux de prescription zonale ;
- à titre exceptionnel, des signaux permanents d'indication du type C utile pour la conduite de véhicules ;
- les signaux et dispositifs spécifiques temporaires, du type K, KC ou KD ;
- les signaux KM : associés aux panneaux temporaires de danger AK, aux panneaux KD8 et KD9 ;
- les feux de signalisation de type K ;
- le signal-texte dynamique KXC50 ;
- les signaux d'affectation de voies R21.

Les signaux dynamiques de type X peuvent être affichés sur panneaux à messages variables fixes ou mobiles (sur véhicule ou sur remorque).

L'emploi de signaux d'autres types ou modèles que ceux qui sont définis dans l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière est interdit.

### 5.1.2 - Caractéristiques des signaux temporaires

Selon l'arrêté du 20 octobre 2008 [3], les panneaux de signalisation temporaire et leurs supports ne peuvent être mis en service sur les voies du domaine public routier que s'ils sont certifiés « NF – Équipements de la route ». Cette certification couvre les panneaux de type AK, B, C, M, KM, K2, K8, KC et KD ainsi que leurs supports.

Les cônes K5a font l'objet de la norme NF EN 13422 [18].

Il n'existe aucune procédure de qualification et aucune norme concernant les piquets K5b et les balises K5c. Leurs caractéristiques doivent néanmoins respecter la réglementation.

Les balises cylindriques K5d font l'objet des normes XP P98-582 [15] et P98-583 [12].

Les feux de balisage et d'alerte font l'objet de la norme NF EN 12352 [17].

Les signaux KR41, KR42, KR43, KR44, les FLR et les FLU font l'objet de la norme XP P98-573 [14].



### 5.1.2.1 - Couleur

Les signaux spécifiques de la signalisation temporaire (AK, KC, KD et panonceaux KM) sont à fond jaune. Les signaux de type K sont généralement rouge et blanc pour les signaux de position. Les signaux de signalisation permanente, utilisés en signalisation temporaire de type B et C conservent leur couleur d'utilisation en signalisation permanente.

### 5.1.2.2 - Dimensions

Les panneaux utilisés sont généralement de la « grande gamme ». Sur autoroutes, les panneaux peuvent être de la « très grande gamme » lorsque les conditions de circulation le justifient. Les panneaux placés en répétition sur terre-plein central peuvent être de la gamme normale.

Nature des signaux		Dimensions (en millimètres)			
Type	Forme		Gamme normale	Grande gamme	Très grande gamme
AK	Triangulaire	Côtés	1 000	1 250	1 500
B	Circulaire	Diamètre	850	1 050	1 250
K2	Rectangulaire	Côtés	L = 1 750 H = 250	L = 2 450 H = 350	L = 2 800 H = 400
K5a	Cône	Hauteur	750	1 000	
K5b	Piquet	Barrettes	Dimensions des faces : H = 375 et L= 150 hauteur support = 1 100		
K5c	Rectangulaire		H entre 600 à 1 000 largeur apparente entre 120 et 250		
K5d	Cylindrique	Hauteur	H entre 700 et 850		
		Diamètre	Largeur apparente entre 150 et 200		
K8 monochevron	Carré	Côtés		900	1 050
K8 multichevrons	Rectangulaire	Hauteur	500	900	
		Longueur	Hauteur x Nombre de chevrons		
K16	Séparateur	Hauteur	500 au minimum		
KC1	Rectangulaire	Côtés	L = 1 600 – H = 1 200 (en présignalisation) L = 800 – H = 600 (en approche)		
KD8	Carré	Côtés		900	1 050
KD9	Carré	Côtés		900	1 050
KD10	Carré	Côtés	700	900	1 050
KD21a et KD21b	Flèches	Hauteur	300		
		Longueur	Dépend de celle du nom de la ville inscrite		
KD22a	Flèches	Hauteur	300 avec mention Déviation – 400 avec le symbole KS 1		
		Longueur	1 300		
KD22b	Flèches	Hauteur	300		
		Longueur	1 600		
KD42	Rectangulaire	Longueur	1 600	2 200	3 000
		Hauteur	1 200	1 800	2 400



Nature des signaux		Dimensions (en millimètres)			
Type	Forme		Gamme normale	Grande gamme	Très grande gamme
KD43a	Rectangulaire	Hauteur	300 avec mention Déviation – 400 avec le symbole KS 1		
		Longueur	1 300		
KD43b	Rectangulaire	Hauteur	300		
		Longueur	1 600		
KD43c et KD43d	Rectangulaire	Hauteur	300		
		Longueur	Dépend de celle du nom de la ville inscrite		
KD62	Rectangulaire	Hauteur	Dimensions conformes à norme XP P98-541		
		Longueur	Dépend de celle du nom de la ville inscrite		
KD69a	Rectangulaire	Hauteur	Dépend de la hauteur des caractères		
		Longueur	Dépend de la hauteur des caractères		
KD79a et KD79b	Rectangulaire	Hauteur	Dépend de type d'inscription		
		Longueur	Dépend des inscriptions portées		
KR41	Rectangulaire		Classe A		Classe B
		Longueur	1 100 minimum		800 minimum
		Surface feux	35 cm <sup>2</sup> minimum		20 cm <sup>2</sup> minimum
KR42	Rectangulaire	Hauteur	500		
		Longueur	Entre 1 000 et 1 500		
		Diamètre des feux	70 minimum		
KR43	Flèche	Diamètre des feux	200		
		Interdistance entre les feux	Environ 242		
KR44	Rectangulaire	Hauteur chevrons	160, 200, 250 (selon IISR art. 11)		
KXC50	Rectangulaire	Hauteur de caractère	200	200	250

*Les signaux B21 et K8 constitutifs des Bra ont une dimension spécifique qui doit être supérieure ou égale à 0,45 m (diamètre ou côté supérieur).*

### 5.1.2.3 - Rétroréflexion

Sur routes à chaussées séparées, tous les signaux utilisés en signalisation temporaire sont rétro-réfléchissants de classe 2.

Seuls les signaux K1, KR1, KR2, KR11, KR41, KR42, KR43, KR44 et KXC50 ne sont pas rétro-réfléchissants.

Dans le cas particulier des cônes K5a la rétro-réflexion doit être réalisée à l'aide d'un matériau adapté à la forme particulière du signal et peut être limitée à sa partie blanche.



### 5.1.3 - Supports

Les dispositifs utilisés en signalisation temporaire comprennent également d'autres matériels tels que les supports, pour lesquels les critères de hauteur, de stabilité ou de résistance au vent, de mobilité et de légèreté, sont à prendre en considération.

On distingue parmi les supports :

- les poteaux, comme en signalisation permanente ;
- les supports posés au sol ;
- les dispositifs spéciaux (pour la fixation sur dispositif de retenue ou encore pour la balise K5c) ;
- éventuellement les portiques, les consoles, les passages supérieurs, etc.

Les panneaux de « grande gamme » et « très grande gamme » ne peuvent pas être fixés sur des supports inclinés.

## 5.2 - Les feux de signalisation et les signaux lumineux et dynamiques

### 5.2.1 - Les feux de signalisation

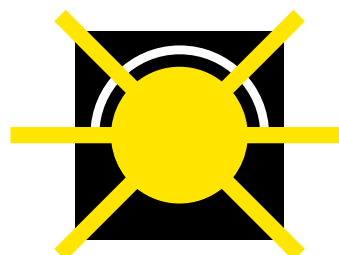
Les feux de signalisation utilisés en signalisation temporaire des chantiers sur routes à chaussées séparées sont :

- les feux de balisage et d'alerte ;
- les rampes et flèches lumineuses.

#### 5.2.1.1 - Feux de balisages et d'alerte

Ils sont de 3 types :

- KR1, qui sont des feux clignotants utilisés dans la composition de rampes et flèches lumineuses. Ce sont des feux dont les phases d'allumage et d'extinction sont sensiblement égales ;
- KR2, qui sont des feux à éclats, synchronisés et associés à un signal. Ce sont des feux dont la phase d'allumage est inférieure à 40 millisecondes. Les feux KR2 peuvent être placés : à chaque sommet d'un panneau triangulaire de danger au nombre de trois, ou sur le côté supérieur d'un signal K8 ou KD au nombre de deux. Ils sont également placés aux coins supérieurs des flèches lumineuses de rabattement ;
- KR2d, qui sont des feux à défilement et placés sur des signaux de position posés au sol de type K5 ou K16.



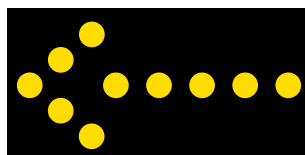
### 5.2.2 - Les rampes, flèches et chevrons lumineux

Les quatre signaux décrits ci-après sont composés de feux de balisage et d'alerte KR1.

- La rampe lumineuse KR41 est constituée de 5 à 9 feux défilants sur un fond rectangulaire sombre.

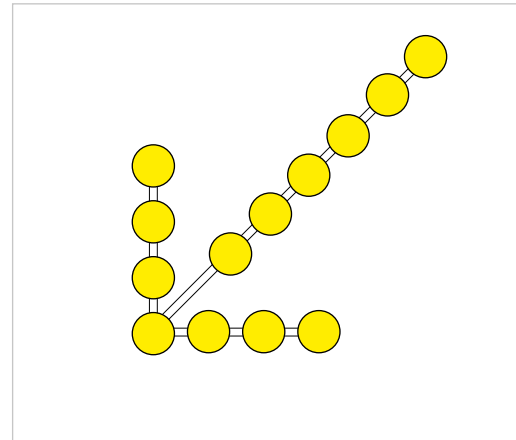
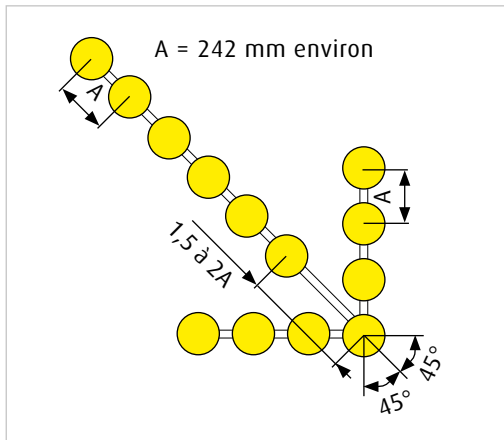


- La flèche lumineuse KR42 est constituée de 8 à 11 feux s'allumant simultanément, elle est horizontale et alignée sur un fond rectangulaire sombre.





- La flèche lumineuse KR43 est oblique, orientée vers le bas et constituée de 13 feux s'allumant simultanément.



- Le signal lumineux KR44 est un chevron lumineux fixe, clignotant ou défilant sur un fond rectangulaire sombre.



En mode fixe ou clignotant, le signal est composé de 8 à 10 chevrons lumineux. En mode clignotant, le cycle d'allumage/extinction a une durée de 1,5 secondes. En mode défilant, le signal est composé de 2 à 4 chevrons lumineux, accolés ou régulièrement espacés.

### 5.2.3 - Le signal dynamique KXC50



Le signal-texte KXC50 est un message littéral utilisé pour préciser ou compléter une information délivrée par un signal ou pour délivrer une information lorsqu'on ne dispose pas du ou des signaux adéquats.

Le signal KXC50 est employé en signalisation temporaire dans les mêmes conditions d'usage (mode d'affichage, composition des messages, etc.) que le signal-texte XC50 dont les caractéristiques et les conditions d'utilisation sont définies dans la 9<sup>e</sup> partie de l'IISR [10], relative à la signalisation dynamique (article 141B).

La composition du message doit s'inscrire dans les trois objectifs définis dans la 9<sup>e</sup> partie (sécurité, information et gestion du trafic) et relève de la politique d'exploitation du gestionnaire.

### 5.2.4 - Les signaux d'affectation de voies R21

Les signaux d'affectation de voies R21 (cf. annexe 3) comprennent les feux suivants :

- R21a : symbole lumineux rouge en forme de croix de Saint-André, inscrit centré dans un carré sombre ;
- R21b : symbole lumineux vert en forme de flèche verticale pointe en bas, inscrit centré dans un carré sombre ;
- R21c : symbole lumineux jaune clignotant en forme de flèche oblique à 45° orientée vers le bas à droite (R21cd) ou à gauche (R 21cg), inscrit centré dans un carré sombre.

En signalisation temporaire, les conditions d'utilisation des signaux d'affectation de voie sont définies dans la 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> partie de l'IISR [10].



## 5.3 - Les marques sur chaussées

Sur routes à chaussées séparées, le marquage des chaussées est obligatoire<sup>(7)</sup>. En conséquence, le guidage des usagers doit être assuré en toutes circonstances. Lorsqu'à l'occasion de travaux, la position ou l'affectation des voies diffère de celle indiquée par le marquage permanent, il est nécessaire de le signaler à l'aide :

- du balisage vertical (K5 ou K16) ;
- du marquage temporaire ;
- ou en associant les deux.

Les principes généraux du marquage permanent s'appliquent au marquage temporaire. Le type de modulation utilisé pour le marquage temporaire est défini de la même manière que pour le marquage permanent. Toutefois :

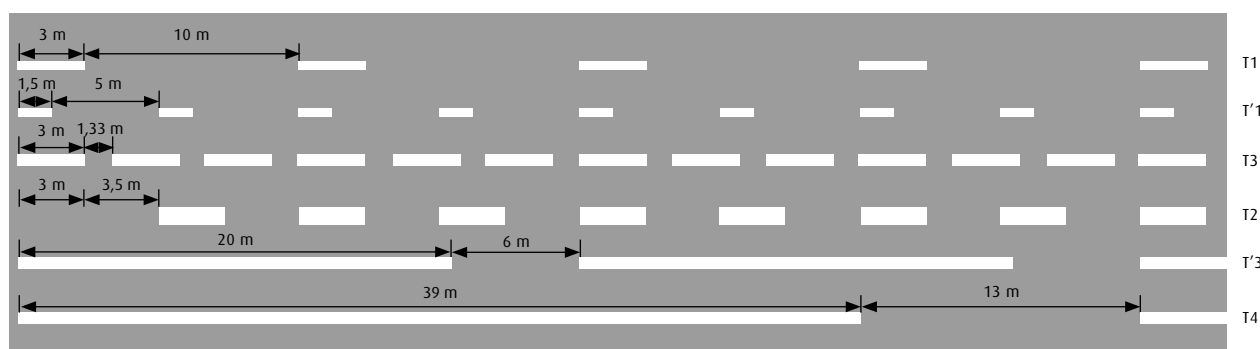
- la ligne longitudinale utilisée pour séparer des courants de circulation de sens opposés est toujours une ligne continue ;
- la ligne de rive délimitant le bord de la chaussée est une ligne continue, sauf lorsqu'il existe un accotement sur lequel l'arrêt d'urgence est possible.

### 5.3.1 - Rappel des principes des marques sur chaussée

Les marques sur chaussée sont définies par leur modulation (rapport entre les pleins et les vides) et par leur largeur.

Il existe cinq types de modulations de lignes longitudinales définies dans le tableau suivant.

Type de marquage	Type de modulation	Longueur du trait (en m)	Intervalle entre 2 traits successifs (en m)	Rapport plein/vide
Axial longitudinal	T1	3	10	1/3
	T2	3	3,5	1
	T3	3	1,33	3
	T'3	20	6	3
	T4	39	13	3



La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur unité « u », différente selon le type de route. Pour les routes à chaussées séparées, l'unité « u » est égale à 7,5 cm.

<sup>7</sup> Article 113 de l'IISR.



Ainsi, les marques sur chaussées utilisables sur routes à chaussées séparées sont :

Modulation	Marques	Largeur
Continue	Délimitation de terre-plein central	2u
	Bande de rive en l'absence de BAU	3u
	Bande de rive en l'absence d'accotement sur lequel l'arrêt d'urgence est possible	3u
	Ligne longitudinale séparant les courants de circulation de sens opposés	3u
T1	Ligne axiale ou de délimitation des voies	2u
T2	Ligne de délimitation des voies de décélération, d'insertion ou d'entrecroisement	5u
	Ligne d'entrée et de sortie des voies pour véhicules lents	5u
T3	Ligne de délimitation de voies spécialisée ou réservées	5u
	Ligne de dissuasion en remplacement d'un ligne continue	2u
T'3	Ligne de rive dans les bretelles de raccordement	3u
T4	Ligne délimitant une BAU en section courante	3u

### 5.3.2 - Conditions d'utilisation

Le marquage temporaire peut être utilisé :

- pour séparer les courants de circulation de même sens lors de déport de trajectoire ou de réduction de largeur de voie ;
- pour délimiter et séparer les courants de circulation de même sens au droit d'un basculement ;
- pour séparer les courants opposés.

Les indications fournies par le marquage temporaire ne doivent induire ni ambiguïté, ni contradiction par rapport à celles fournies par le marquage permanent. Afin de ne pas laisser en coexistence deux marquages contradictoires, le marquage permanent, ou un marquage temporaire d'une autre phase du chantier, doit être effacé lors de la réalisation d'un marquage temporaire. La présence de deux marquages de couleurs différentes est possible s'ils ne sont pas contradictoires.

En raison d'une forte confusion en cas de conditions de visibilité dégradées (nuit, soleil rasant, pluie, etc.), il est déconseillé de masquer un marquage, notamment au moyen d'un marquage noir.

### 5.3.3 - Mise en œuvre du marquage temporaire

#### 5.3.3.1 - Généralités

Les lignes du marquage temporaire sont jaunes et rétro réfléchissantes. Des plots rétro réfléchissants de couleur jaune peuvent leur être associés.

#### 5.3.3.2 - Traitements particuliers

La ligne utilisée pour la séparation des courants opposés est toujours continue.

La ligne utilisée pour la séparation des voies adjacentes est de type T3 afin de réduire les changements de voies.

#### 5.3.3.3 - Présignalisation de lignes continues

Il n'y a pas nécessité de présignaler les lignes continues dans le cadre de la signalisation des chantiers sur routes à chaussées séparées. Toutefois, il est possible de le faire grâce à une ligne discontinue de type T3 sans flèche de rabattement sur une longueur de 50 m minimum.

#### 5.3.3.4 - Divergents et convergents

Les divergents et les convergents délimités par un marquage temporaire sont respectivement précédés et prolongés par une ligne continue d'une longueur de 50 m minimum.





### 5.3.4 - Avantages et inconvénients

Le marquage temporaire est un dispositif de guidage des usagers, fiable, efficace et ne nécessitant aucune maintenance. Toutefois, sa mise en œuvre et sa difficulté d'enlèvement sont ses inconvénients majeurs car il doit être effacé au repliement du chantier.

## 5.4 - Véhicule de signalisation et d'intervention

### 5.4.1 - Réglementation

L'article 122C – Matériels mobiles de la 8<sup>e</sup> partie de l'ISIR définit les règles qui s'appliquent aux véhicules d'intervention et de travaux et aux véhicules de signalisation des chantiers.

Les véhicules qui assurent la signalisation des chantiers ou interviennent dans la zone du chantier sont des véhicules de signalisation et d'intervention.

### 5.4.2 - Équipements du véhicule de signalisation et d'intervention

Les véhicules de signalisation et d'intervention peuvent constituer un danger pour la circulation des usagers et par conséquent mettre en jeu la sécurité des agents et des autres intervenants sur le chantier. Ils doivent donc être visibles et reconnaissables.

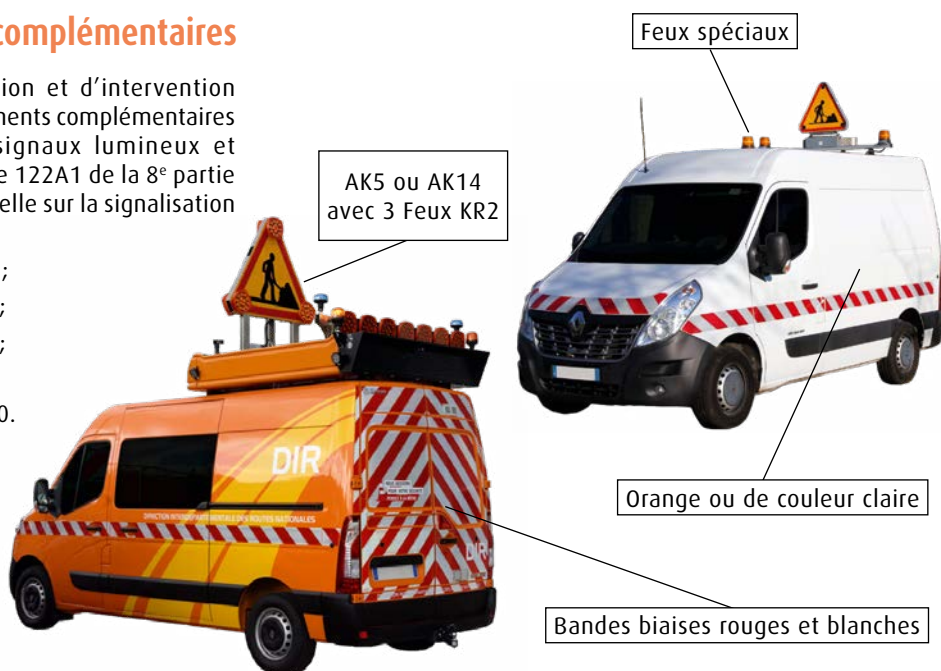
L'équipement *a minima* du véhicule de signalisation et d'intervention est composé des dispositifs suivants :

- il est de couleur orange ou claire ;
- il est muni d'un panneau AK5 ou à défaut d'un AK14 doté de 3 feux de balisage et d'alerte KR2 placés à chaque sommet du triangle et activés uniquement de nuit ou par conditions de visibilité réduite. Le panneau AK5 est de la gamme petite ou miniature pour les véhicules légers (hors fourgons) et de la gamme normale ou petite pour les autres véhicules (y compris les fourgons) ;
- il doit être équipé de feux spéciaux (communément appelé « gyrophares ») répondant aux prescriptions de l'arrêté du 4 juillet 1972 [1] ;
- il doit être équipé d'une signalisation complémentaire constituée de bandes biaisées rouges et blanches rétro réfléchissantes dont les caractéristiques sont définies par l'arrêté du 20 janvier 1987 [2].

### 5.4.3 - Équipements complémentaires

Les véhicules de signalisation et d'intervention peuvent bénéficier d'équipements complémentaires tels que les feux et les signaux lumineux et dynamiques décrits à l'article 122A1 de la 8<sup>e</sup> partie de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière [10] :

- la rampe lumineuse KR41 ;
- la flèche lumineuse KR42 ;
- la flèche lumineuse KR43 ;
- le signal lumineux KR44 ;
- le signal dynamique KXC50.



Exemple de véhicule de signalisation et d'intervention équipé (Source : Cerema)



#### 5.4.4 - Conditions d'utilisation du véhicule de signalisation et d'intervention

Le véhicule de signalisation et d'intervention n'est autorisé à s'arrêter sur les voies ouvertes à la circulation qu'à condition d'être équipé d'une flèche lumineuse de rabattement. Par « voies ouvertes à la circulation » on entend la ou les parties de la chaussée non neutralisées par un balisage.

En dehors de cette configuration, le véhicule de signalisation et d'intervention ne peut pas être utilisé seul sur les voies de circulation. Il ne peut être utilisé que, soit à l'intérieur d'un balisage de chantier, soit sur la BAU sans empiétement sur la voie circulée. L'utilisation des signaux directifs sur la BAU n'est pas autorisée.

À l'intérieur d'une zone neutralisée, l'usage des feux spéciaux n'est pas recommandé si un balisage étanche (par exemple constitué de séparateurs K16) isole le chantier de la (ou des) voie(s) circulée(s). En effet, dans cette situation et sur le plan strict de la sécurité de l'usager, les feux spéciaux peuvent constituer une pollution visuelle gênante.

Si le balisage n'est pas hermétique (utilisant des balises K5 par exemple), l'usage des feux spéciaux est fortement conseillé sur un véhicule isolé ou sur le véhicule le plus visible d'un atelier lorsque plusieurs véhicules interviennent groupés.

Par ailleurs, des véhicules légers banalisés, non affectés aux missions de signalisation ou d'intervention, peuvent être équipés de feux spéciaux dont l'usage n'est réservé qu'à des situations particulières (cas d'un accès ou d'une sortie de zone balisée, de circulation ou d'arrêt sur la bande d'arrêt d'urgence...).

En signalisation lumineuse, la signalisation d'approche peut être renforcée par un véhicule de signalisation et d'intervention positionné sur la bande d'arrêt d'urgence dans les deux cas de figures suivants :

- en cas de visibilité insuffisante, il est positionné à une distance de 300 m de la FLR d'avertissement muni d'un panneau KD10 ;
- pour une coupure de chaussée, il est positionné à une distance de 500 m de la FLR d'avertissement muni d'un panneau KD10 et éventuellement d'un signal dynamique KXC50 indiquant la mention « SORTIE ».

Lorsque les véhicules de signalisation et d'intervention ne sont pas en activité de chantier, le panneau AK5 est rabattu, escamoté ou démonté.



*Véhicules banalisés équipés de feux spéciaux (Source : Cerema)*

#### 5.4.5 - Interdiction des feux bleus

Les gestionnaires de voirie ne peuvent utiliser les feux bleus de catégorie B réglementés par le code de la route que pour la signalisation des interventions d'urgence sur routes à chaussées séparées.

Leur utilisation pour la signalisation temporaire des chantiers est donc interdite.



## 5.5 - Les Flèches Lumineuses de Rabattement (FLR)

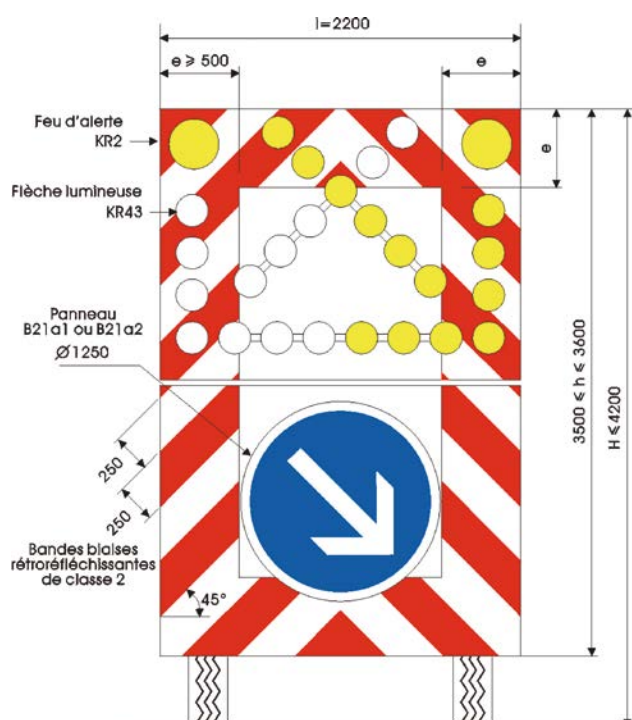
La Flèche lumineuse de rabattement (FLR) est le seul dispositif de signalisation lumineuse pouvant être utilisé sur une voie ouverte à la circulation en signalisation temporaire des chantiers.

### 5.5.1 - Description du dispositif FLR

Le dispositif constituant le signal FLR est composé de l'association :

- d'un panneau B21a1 (ou B21a2) ;
- d'une flèche lumineuse KR43 ;
- de deux feux de balisage et d'alerte KR2 ;
- d'un cadre comportant des bandes biaisées, alternées rouges et blanches rétro réfléchissantes de classe 2.

Les dimensions en mm sont données dans le schéma ci-dessous (FLR positionnée en voie de gauche ou médiane).



### 5.5.2 - Activation et désactivation

Lors de l'activation du dispositif, la flèche lumineuse et celle du panneau B 21 sont orientées à tout instant vers la ou les voies laissées libres à la circulation. Les feux de balisage et d'alerte KR2 s'allument en alternance. Le feu spécial du véhicule doit être éteint dès lors que la flèche lumineuse est activée.

Lors de la désactivation, le panneau B21 est orienté verticalement.

### 5.5.3 - Types de matériels

Le dispositif FLR est porté ou tracté par un véhicule de signalisation : dans le cas de la FLR portée le dispositif est solidaire du véhicule et dans le cas de la FLR tractée, le dispositif est porté par une remorque.

Le Volume 7 déconseille le dételage manuel des remorques portant des FLR à l'ensemble des services gestionnaires.

Depuis l'instruction du 11 octobre 2013 de la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM), cette pratique est interdite aux services gestionnaires du réseau routier national non concédé.



#### 5.5.4 - Interdiction des FLU

L'utilisation des Flèches Lumineuses d'Urgence (FLU) est interdite en signalisation temporaire des chantiers ; leur usage est exclusivement réservé aux interventions d'urgence.

### 5.6 - Dispositifs de séparation de voies

Il est souvent nécessaire d'isoler la zone de travaux ou de séparer les courants de circulation dans le cas de chantiers. Sont en cause, les risques importants pour les usagers et les personnels dus aux conditions de trafic, les caractéristiques géométriques qui réduisent les conditions de visibilité, la durée des travaux et la forte exposition des personnes.

Pour matérialiser la délimitation entre une zone de chantier et les voies de circulation, ou pour séparer les courants de circulation lors d'un basculement de chaussées, il est possible d'utiliser :

- des dispositifs discontinus (balises K5 par exemple) ;
- des dispositifs continus (séparateurs modulaires de voies K16).

Ces derniers peuvent être avec fonction de retenue (classe B) ou non (classe A). La note d'information 121<sup>(8)</sup> apporte les éléments techniques et méthodologiques pour leurs conditions d'utilisation.

Toutefois, il est important de rappeler certains éléments ici, notamment la différence entre les dispositifs utilisés en guidage (K16) et les dispositifs uniquement utilisés en fonction de retenue. En effet, les SMV peuvent assurer le guidage des usagers, pour cela il est nécessaire qu'ils soient de deux couleurs alternées (blanc/rouge, blanc/orange ou jaune/rouge) et qu'ils soient liés entre eux de façon à constituer une barrière continue. Ils doivent également comporter des surfaces rétro réfléchissantes d'au moins 90 cm<sup>2</sup> tous les 2 mètres. Si les SMV ne comportent pas ces éléments, ils ne peuvent assurer le guidage des usagers, ainsi le gestionnaire devra avoir recours à un marquage temporaire, disposé sur le talon du SMV ou en bordure de celui-ci.

### 5.7 - Renforcement de la signalisation temporaire de nuit ou par conditions de visibilité réduite

Qu'il soit ou non en activité, un chantier de nuit ou par conditions de visibilité réduite présente des risques particuliers pour les agents et les usagers. Sa signalisation doit donc être renforcée par des feux de signalisation positionnés sur l'AK5 et au niveau des biseaux, comme défini à l'article 129 de la 8<sup>e</sup> partie de l'IISR [10]. Le renforcement de la signalisation de jour et dans de bonnes conditions de visibilité par des feux de signalisation n'est pas recommandé.

Les feux de balisage et d'alerte KR2 et KR2d sont les seuls signaux reconnus par la réglementation pour renforcer les panneaux de signalisation. La rampe lumineuse KR41, la flèche lumineuse KR42 ou le signal lumineux KR44 ne sont pas des signaux reconnus par la réglementation pour le renforcement de la signalisation.

Seuls les signaux de type AK, K8, KD, K5 ou K16 peuvent faire l'objet d'un renforcement par des feux KR2 et KR2d. Le signal B21 ne peut pas être renforcé car l'article 13-1 de la première partie de l'IISR interdit le renforcement pour les panneaux de prescription de type B (à l'exception des signaux B4, B5a et B5b).

Le premier panneau de danger (AK5) rencontré est doté de trois feux de balisage et d'alerte KR 2 synchronisés.

Les signaux du (ou des) biseau(x) d'un dévoiement ou d'une neutralisation de voie(s) et du balisage frontal au droit d'un basculement (à l'exception du signal B21) sont renforcés par des feux de balisage et d'alerte à défilement KR2d synchronisés.

8 Sétia (2001). Note d'information n°121. Séparateurs modulaires de voie. Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements, Bagneux, France.



## 6 Règles de conception des schémas de signalisation de chantier

### 6.1 - Séquences de signalisation

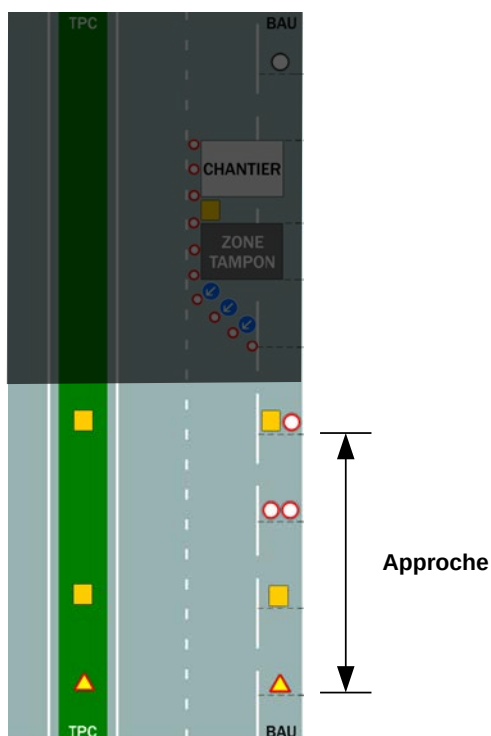
La signalisation temporaire d'un chantier est déployée en trois séquences consécutives :

- une signalisation d'approche ;
- une signalisation de position ;
- une signalisation de fin de prescription.

Ces trois séquences peuvent être complétées dans les cas cités au paragraphe 6.1.4 par une séquence de présignalisation.

#### 6.1.1 - Signalisation d'approche

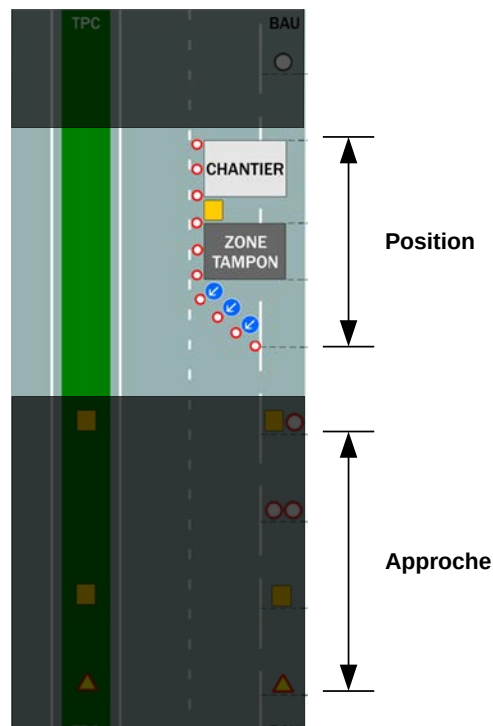
Située en amont du chantier, la signalisation d'approche a pour but d'alerter l'utilisateur de la présence du chantier. Elle est composée de signaux de danger, de prescription et d'indication.



#### 6.1.2 - Signalisation de position

Située aux abords immédiats du point ou de la zone à signaler, la signalisation de position a pour but de matérialiser dans l'espace la zone d'intervention ou de neutralisation. Elle peut éventuellement servir de guidage de l'utilisateur pour un dévoiement, un changement de voie ou un basculement.

Lors de la neutralisation de voie, elle est constituée d'un biseau et d'un balisage longitudinal.

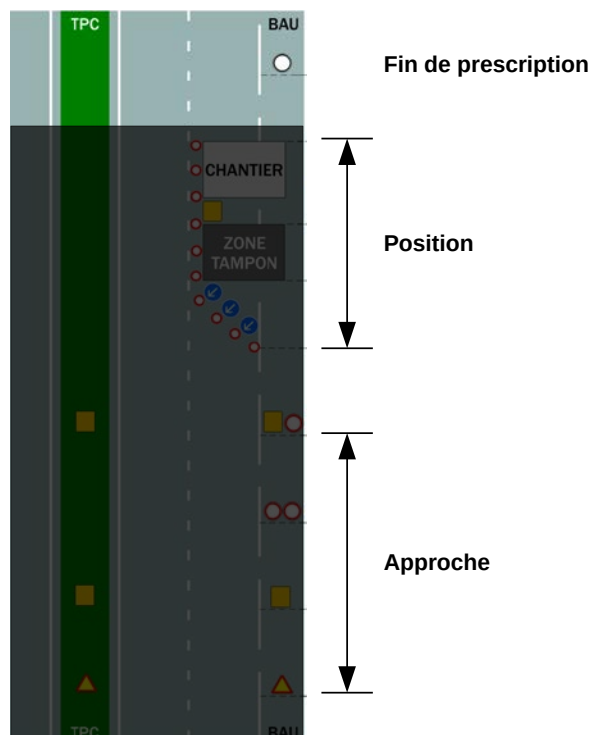


Elle est composée de dispositifs de séparation et de signaux de prescription.

Le gestionnaire a la possibilité, par un signal KC1 positionné après la zone tampon, d'indiquer la nature des travaux, la période ou la durée du chantier.

### 6.1.3 - Signalisation de fin de prescription

Utilisée lorsqu'il y a une prescription spécifique mise en place pour le chantier, elle est placée 50 à 100 m après la fin du balisage longitudinal.





### 6.1.4 - Présignalisation

Pour certains chantiers, il apparaît opportun de mettre en place une présignalisation en amont de la signalisation d'approche afin que l'utilisateur puisse adapter au mieux sa conduite.

Elle est composée de panneaux d'indication : KC ou KXC.

Elle est en général utilisée lorsqu'il y a un risque de formation de congestion, c'est-à-dire lorsque la capacité résiduelle est proche ou inférieure au trafic prévisible.

### 6.1.5 - Signalisation d'approche renforcée

La signalisation d'approche doit être renforcée en signalisation lumineuse en cas de distance de visibilité insuffisante des dispositifs FLR.

La signalisation d'approche renforcée est constituée d'un panneau AK5 muni de trois feux de balisage et d'alerte KR2 et d'un panneau KD10. Elle est posée au sol ou portée par un véhicule de signalisation sur la BAU à une distance d'environ 300 mètres du dispositif d'avertissement.

## 6.2 - Règles d'implantation des panneaux

### 6.2.1 - Distance entre panneaux

Pour être mémorisés par les usagers, les panneaux, ou couples de panneaux, doivent être espacés d'une distance de 200 m environ.

### 6.2.2 - Distance entre la fin de la signalisation d'approche et le début de la signalisation de position

La distance entre la fin de la signalisation d'approche et le début de la signalisation de position, représenté par le début du biseau, est de 200 m environ.

### 6.2.3 - Position des panneaux dans le profil en travers

Les signalisations d'approche et de fin de prescription sont posées sur l'accotement. Les panneaux répétés à gauche sont placés (dans un même plan) sur le TPC.

La signalisation de position est placée sur la BAU, la BDD, la berme ou sur la chaussée si le danger ou le chantier empiète sur celle-ci.

Les panneaux sont posés au sol en respectant les conditions définies dans le tableau ci-dessous conformément à la norme XP P98-540 [13]. Les panneaux pouvant être placés en dessous de cette hauteur.

Gamme	Hauteur minimum sous panneau (en mm)	
	Support vertical (sans panneau)	Support incliné (sans panneau)
Normale	200	250
Grande	500	-
Très grande	500	-

### 6.2.4 - Rappel des signaux

Au droit des chantiers, les panneaux de prescription et KD9 doivent être rappelés tous les 2 km environ.





## 6.3 - Biseau et balisage longitudinal

Le dévoiement, le basculement, la neutralisation d'une voie ou de la BAU est progressive, elle est introduite par un biseau.

En neutralisation de BAU, la longueur du biseau est de 50 m.

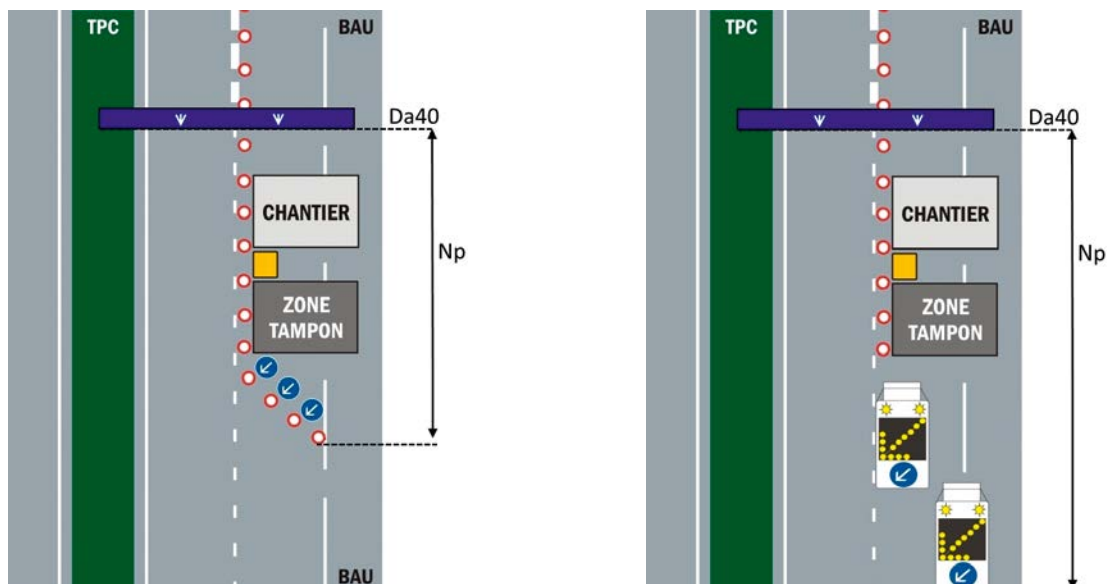
En neutralisation de voie, la longueur du biseau est de 150 m minimum.

Le balisage longitudinal est la séparation physique entre la zone de chantier et les voies de circulation.

## 6.4 - Neutralisation de voie au droit de la signalisation directionnelle

La signalisation temporaire ne doit pas induire de confusion par rapport à la signalisation directionnelle. Dans le cas d'une signalisation directionnelle d'affectation de voie, la neutralisation d'une voie peut perturber la compréhension par l'utilisateur des mentions de signalisation directionnelle.

Afin de ne pas générer cette confusion, le biseau doit être positionné à une distance minimum du panneau de présignalisation d'affectation de voies de type Da40. Cette distance est la distance de non-perturbation (Np).



L'extrémité amont du biseau est positionnée à une distance minimale du panneau Da40 de :

- 170 m pour des vitesses comprises entre 70 km/h et 110 km/h (vitesses limites autorisées permanentes) ;
- 220 m pour une vitesse de 130 km/h.

## 6.5 - Doublement en TPC

Sur les routes à chaussées séparées à 2x2 voies, la signalisation doit être, dans la mesure du possible, doublée en TPC. Toutefois, la répétition n'est pas indispensable lorsque le chantier n'affecte que la BAU.

Sur les routes à chaussées séparées à 2x3 voies et plus, en cas de neutralisation depuis la voie de droite, la signalisation d'approche n'est pas nécessairement doublée en TPC. Toutefois, lorsqu'il ne reste qu'une seule voie laissée libre à la circulation et en présence de trafic PL fort, le doublement en TPC de la signalisation d'approche est recommandé.

Si la signalisation doit être doublée en TPC, seuls les panneaux AK5 et KD10a le sont pour limiter les risques encourus par les agents lors de la traversée de la chaussée.

Le doublement des panneaux de prescription doit être envisagé pour les chantiers de longue durée, sous réserve de ne pas mettre en jeu la sécurité des agents. Le doublement du panneau de limitation de vitesse peut s'avérer utile pour augmenter l'acceptabilité par les usagers des radars de chantier.





## 6.6 - Prescriptions

### 6.6.1 - Signalisation de début de prescription

Les principaux signaux de prescription utilisés en signalisation temporaire des chantiers sont le B3, B3a, B14 et le B21.

La signalisation doit permettre à l'utilisateur de comprendre pourquoi les prescriptions s'appliquent. En conséquence, un panneau de prescription ne doit jamais être le premier signal rencontré par l'utilisateur. Il doit toujours être précédé d'un panneau AK5 (voire AK14).

### 6.6.2 - Signalisation de fin de prescription

Elle est placée en aval du chantier et est obligatoire lorsqu'il y a un panneau d'interdiction (B3, B3a, B14).

Elle s'effectue par le panneau B31 (fin de toutes prescriptions). Elle peut aussi s'effectuer par le panneau B33 (fin de limitation de vitesse) dans le cas où il n'y a pas d'autres prescriptions imposées. Cependant, on peut se dispenser de panneau de fin de prescription à condition d'adjoindre à chaque panneau de prescription, un panneau d'étendue précisant la distance de validité de la prescription.

Le B31 mettant fin à toutes les interdictions précédemment signalées, il faudra veiller en particulier à rétablir les interdictions présentes en amont du chantier. Si la signalisation du chantier ne modifie pas les interdictions situées en amont, la pose du panneau B31 n'est pas obligatoire.

### 6.6.3 - Seuils de limitation de vitesse

En signalisation temporaire, la limitation de vitesse n'est pas toujours nécessaire puisque le panneau AK5 ou AK14 impose aux usagers le respect d'une règle élémentaire de prudence consistant à prévoir la possibilité d'avoir à adapter leur vitesse aux éventuelles difficultés de circulation.

Le tableau ci-après fixe les limitations de vitesse à adopter suivant les différents cas. Elles sont dégressives par paliers de 20 km/h. Le nombre de niveaux est au plus égal à 3. En conséquence, lorsque l'on veut diminuer la vitesse de 80 km/h (par exemple passer de 130 km/h à 50 km/h au droit des basculements), les deuxième ou troisième paliers seront non plus de 20 km/h mais de 40 km/h (110, 70 et 50 km/h ou 110, 90 et 50 km/h).

Les limitations de vitesse fixées dans le tableau sont des valeurs maximales qui pourront être réduites en fonction des conditions d'exécution du chantier.

Nature des restrictions de circulations			Voies limitées à 130 km/h	Voies limitées à 110 km/h
Pas d'empiétement sur voies de circulation			130	110
Maintien de 2 voies de circulation de largeur normale sur 2x3 voies et plus			110	90
Maintien d'une seule voie de circulation			90	90
Voies réduites			90	90
Dévoisement			90	90
Basculement de circulation	Zone de basculement	ITPC longue (> 50 m)	70	70
		ITPC courte (< 50 m)	50	50
	Zone de circulation à double sens (1 voie)		80	80
	Zone de circulation à double sens (2 voies et plus contiguës de même sens)		90	90



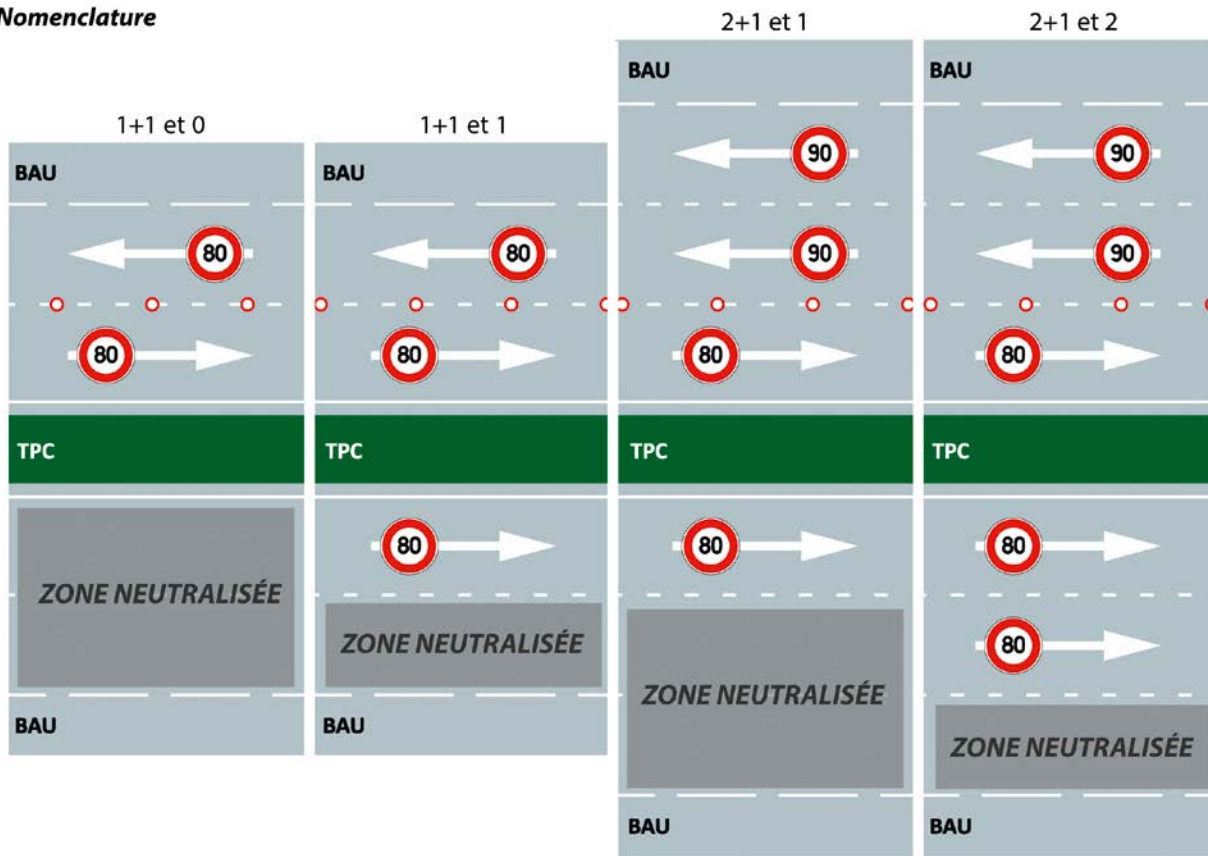
Le schéma suivant présente les principales configurations de vitesses maximales en zone de basculement partiel ou total pour les VMA 130 et 110 km/h. Il est appliqué le principe d'homogénéité des vitesses par sens de circulation.

#### Profil

2x2 voies

2x3 voies

#### Nomenclature



### 6.6.4 - Prescriptions permanentes à maintenir

Ce sont des prescriptions qui restent applicables indépendamment de la présence du chantier. Aussi, elles doivent être maintenues et visibles.

Il convient dans la mesure du possible d'intégrer ces prescriptions dans la signalisation d'approche afin de garantir une visibilité de l'utilisateur.

### 6.6.5 - Interdiction de dépassement

L'interdiction de dépassement des PL est représentée sur les schémas par un signal B3a. Ce signal ne concerne que les véhicules affectés aux transports de marchandises dont le PTAC est supérieur à 3,5 tonnes.

Pour étendre cette interdiction aux véhicules de plus de 3,5 tonnes affectés aux transports de personnes, le signal à mettre en place doit être un signal B3 associé à un signal M9z.

Toutefois, la compréhension par l'utilisateur du signal B3a conduit à en privilégier l'usage.

### 6.6.6 - Réglementation

La réalisation d'une restriction de circulation, et la pose de la signalisation de prescription correspondante, doit faire l'objet d'un arrêté pris par l'autorité compétente investie du pouvoir de police de la circulation.



## 6.7 - Zone tampon

La zone tampon est destinée à permettre à un véhicule qui viendrait à heurter la signalisation (traditionnelle par panneaux posés aux sols ou lumineuse par FLR) de s'arrêter avant de pénétrer dans la zone de chantier et à éviter que la signalisation ne soit projetée sur les agents.

Elle est située entre la fin du biseau ou le devant du véhicule tractant la Flèche Lumineuse de Rabattement (FLR) de position d'une part, et la zone de chantier d'autre part.

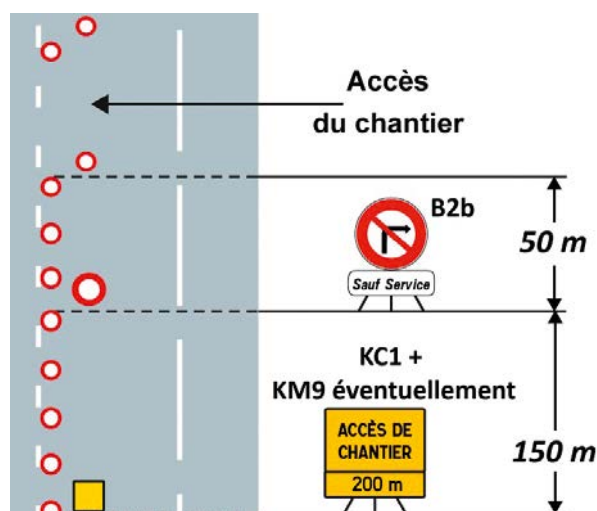
Cette zone, d'une longueur d'au moins 50 m dans le cas général, doit être dépourvue en permanence de tout obstacle et n'est pas destinée au stationnement des véhicules. En signalisation lumineuse, les FLR et le véhicule tractant sont exclus de la zone tampon.

La fin de la zone tampon pourra faire l'objet d'une matérialisation par des dispositifs de type K5a.

## 6.8 - Accès de chantier

La largeur d'ouverture d'accès de chantier pourra être destinée à permettre à un véhicule autorisé de pénétrer dans la zone de chantier. Cette largeur, d'une longueur de 26 à 39 m, doit être suffisante pour être perçue par le véhicule concerné et lui permettre d'effectuer sa manœuvre en toute sécurité mais aussi modérée afin d'éviter les intrusions des usagers dans la zone de chantier.

La largeur d'accès de chantier pourra être matérialisée, par exemple à l'aide de dispositifs de type K5a doublés de part et d'autre de la largeur d'accès, associée d'un signal B2b ou B2a 50 m en amont. Cette signalisation pourra éventuellement être complétée d'une signalisation d'information de type KC1 et KM9.





# 7 Types de signalisation temporaire de chantier

## 7.1 - La signalisation traditionnelle

### 7.1.1 - Définition

On désigne par signalisation traditionnelle une technique de signalisation par panneaux posés au sol, occultables ou portés par des véhicules.

### 7.1.2 - Composition de la signalisation d'approche

En signalisation traditionnelle, la signalisation d'approche est composée généralement des signaux :

- de danger, constituée par des panneaux triangulaires de type AK5 ;
- d'indication, constituée par des panneaux rectangulaires de type KC1 et KD10 avec panonceau de distance KM1 ;
- de prescription, constituée par des panneaux circulaires de type B3 et B14.

La signalisation de prescription est toujours précédée d'une signalisation de danger.

Le premier panneau rencontré est le panneau AK5 (travaux) disposant, la nuit ou par condition de visibilité réduite, de trois feux de balisage et d'alerte KR2. En cas d'indisponibilité, le panneau AK5 pourra être remplacé par un panneau AK14 (autres dangers).

Seuls les panneaux AK5, AK14 et KD10 peuvent être portés par un véhicule de signalisation.

### 7.1.3 - Signalisation de position

La signalisation de position est composée d'un biseau de raccordement ou de dévoiement, d'un balisage longitudinal et, le cas échéant, d'un balisage de basculement de circulation.

Le tableau suivant précise les dispositifs utilisables pour la matérialisation de la signalisation des biseaux.

	Neutralisation de voie ou basculement	Dévoiemnt	Neutralisation de BAU
Dispositifs	K5a + B21a	K5a + B21a	K5a
	K5a + K8	K5a + K8	
	K5c	K5c	K5c
	K16 + B21a	K16 + B21a	K16
	K16 + K8	K16 + K8	
		Marquage temporaire	
			Véhicule de signalisation

Tableau 1 : Matérialisation des biseaux



Le nombre de signaux B21a ou K8 mono-chevron utilisés dans le biseau est :

- de 3 pour la neutralisation d'une voie ;
- de 2 par nombre de voies neutralisées pour un basculement ;
- de 1 par mètre (environ) de déport pour un dévoiement.
- Le nombre de signaux K8 multi-chevrons utilisés dans le biseau est :
- de 1 pour la neutralisation d'une voie ;
- de 1 par nombre de voies neutralisées pour un basculement.

L'espacement des dispositifs K5 est inférieur à 10 m. Les dispositifs K5d ne peuvent pas être utilisés pour la matérialisation des biseaux.

Lorsque la neutralisation de la BAU est assurée par un véhicule de signalisation, ce dernier remplace également la signalisation d'approche (AK5 ou AK14).

La neutralisation de plusieurs voies ne peut être introduite par un seul biseau. La neutralisation de chaque voie comporte son propre biseau, séparé du précédent par un alignement droit d'une longueur de 400 m minimum.

Le balisage longitudinal est constitué de dispositifs K5 espacés de 13, 26 ou 39 m. Le gestionnaire a la possibilité de réduire l'espace des dispositifs K5. Si le balisage doit rester en place de nuit, l'inter-distance est limitée à 26 m maximum. Ce balisage peut également être assuré par des dispositifs K16.

Les signaux de prescription doivent être rappelés tous les 2 km environ.

### 7.1.4 - Signalisation de fin de prescription

Elle est constituée de la même façon que celle décrite au 6.6.2.

## 7.2 - La signalisation lumineuse

### 7.2.1 - Définition

On désigne par signalisation lumineuse de chantier l'utilisation de FLR pour assurer la neutralisation de voie(s) latérale(s).

L'idée générale est que les dispositifs FLR se suffisent à eux-mêmes, c'est-à-dire qu'à l'exception du balisage longitudinal et éventuellement de la signalisation d'approche renforcée, les FLR sont les seuls éléments de signalisation sur la chaussée et ne sont complétées par aucun autre dispositif.

Le recours à la signalisation lumineuse est interdit lorsque les conditions de visibilité sont mauvaises ou quand les conditions climatiques sont défavorables.

### 7.2.2 - Séquences de signalisation

En comparaison avec la signalisation traditionnelle, les dispositifs FLR remplacent la séquence de la signalisation d'approche et le biseau de raccordement.

Les dispositifs FLR doivent être distants de 150 à 200 m ; cette longueur est prise entre les deux signaux KR43, c'est-à-dire entre l'arrière des deux dispositifs FLR.

Lorsque la distance entre le dispositif de position et le début du chantier n'excède pas 150 m, le balisage longitudinal n'est pas nécessaire. Dans le cas contraire, le balisage longitudinal doit être réalisé dans les mêmes conditions que pour une signalisation de type traditionnel.

Sans signaux de prescription, la séquence de signalisation lumineuse ne comporte pas de signalisation de fin de prescription.



### 7.2.3 - Neutralisation de voie(s) latérale(s)

En signalisation lumineuse, la neutralisation d'une voie est réalisée par deux FLR : une FLR d'avertissement (la plus en amont du chantier) et une FLR de position (la plus proche du chantier). La neutralisation de deux voies contiguës est réalisée par trois FLR : une FLR d'avertissement, une FLR intermédiaire et une FLR de position.

La neutralisation par FLR de plus de deux voies contiguës n'est pas limitée. Un alignement droit doit être introduit dès lors que le nombre de voies à neutraliser est supérieur à deux. Il est déployé entre chaque section de 1 ou 2 voies neutralisées. La longueur minimale de cet alignement droit est de 400 m : cette longueur est prise entre les deux signaux KR43, c'est-à-dire entre l'arrière des deux dispositifs FLR.

Les dispositifs FLR doivent être distants de 150 à 200 m et décalés dans le profil en travers :

- pour la neutralisation d'une voie, le dispositif d'avertissement est à cheval sur la bande de rive, le dispositif de position est dans l'axe de la voie neutralisée ;
- pour la neutralisation de deux voies, le dispositif d'avertissement est à cheval sur la bande de rive, le dispositif intermédiaire est à cheval sur la bande de séparation des deux voies à neutraliser, le dispositif de position est dans l'axe de la dernière voie neutralisée.

### 7.2.4 - Durée d'utilisation

La neutralisation de voie(s) latérale(s) peut être réalisée par dispositifs FLR pour les chantiers d'une durée inférieure à 24 heures.

### 7.2.5 - Distances de visibilité

La première flèche lumineuse KR43 rencontrée doit être visible à une distance minimum de :

- 400 m lorsque la vitesse est limitée à 130 km/h ;
- 300 m lorsque la vitesse est limitée à 110 km/h ;
- 200 m lorsque la vitesse est limitée à 90 km/h ou à 70 km/h.

En cas de distance de visibilité insuffisante, la signalisation d'approche renforcée est constituée d'un panneau AK5 muni de trois feux de balisage et d'alerte KR2 et d'un panneau KD10. Elle est posée au sol ou portée par un véhicule de signalisation sur la bande d'arrêt d'urgence à une distance d'environ 300 m du dispositif d'avertissement.

Dans ce cas, les distances de visibilité peuvent être réduites à :

- 300 m lorsque la vitesse est limitée à 130 km/h ;
- 200 m lorsque la vitesse est limitée à 110 km/h.

## 7.3 - La signalisation mixte

### 7.3.1 - Définition

La signalisation mixte consiste à combiner successivement la signalisation traditionnelle avec la signalisation lumineuse. Elle permet de neutraliser une ou plusieurs voies en signalisation traditionnelle puis une ou plusieurs voies en signalisation lumineuse et inversement.

Ce type de signalisation de chantier offre au gestionnaire une gamme plus étendue de possibilités de signalisation et une plus grande souplesse d'action tenant compte des moyens humains et matériels disponibles.

### 7.3.2 - Signalisation traditionnelle puis lumineuse

La jonction entre les deux types de signalisation utilisés se fait au moyen d'un alignement droit de 400 m minimum.

Pour neutraliser la ou les dernières voies, le gestionnaire peut déployer plusieurs FLR après l'alignement droit précédent la neutralisation de voie suivante.



Ce type de signalisation permet au gestionnaire de garder de la souplesse afin de rendre à la circulation, plus rapidement, une ou plusieurs voies neutralisées par FLR.

Ce type de signalisation mixte peut également répondre à la problématique de l'usage des FLR dans les zones d'ombre, par la mise en place de la signalisation au sol dans ces zones d'ombre.

Les avantages de cette méthode sont les suivants :

- permettre au gestionnaire de poser la signalisation traditionnelle sous protection de FLR puis de les utiliser pour la signalisation lumineuse ;
- en cas de visibilité réduite, il n'est pas nécessaire de mettre en place une signalisation d'approche renforcée. En effet, la signalisation traditionnelle mise en place assure une alerte suffisante pour l'utilisateur.

### 7.3.3 - Signalisation lumineuse puis traditionnelle

En signalisation mixte, le ou les premières voies de circulation peuvent être neutralisées à l'aide de flèches lumineuses de rabattement. Celles-ci seront alors suivies d'un alignement droit composé de panneaux B3+B14 et de KD10a et d'un ou plusieurs biseaux de raccordement afin de neutraliser la ou les dernières voies supplémentaires.

Ce type de signalisation offre au gestionnaire une diminution de panneaux à poser au sol en approche et en TPC. Cette réduction limite la traversée de chaussée et ainsi l'exposition des agents.



## 8 Natures des chantiers

### 8.1 - Les chantiers mobiles

#### 8.1.1 - Définition

Sur route à chaussées séparées, les chantiers progressant par bonds successifs sont traités comme des chantiers fixes. Les chantiers mobiles sont des chantiers progressant de façon continue à une vitesse variant de quelques centaines de mètres à plusieurs dizaines de kilomètres à l'heure.

#### 8.1.2 - Règles de mise en œuvre de la signalisation

##### 8.1.2.1 - Chantier n'empiétant pas sur les voies de circulation

Il est recommandé de réduire la signalisation à la seule signalisation portée par les engins de chantier. Elle est constituée du panneau AK5 doté de trois feux KR2 de balisage et d'alerte synchronisés, en plus des dispositifs réglementaires dont sont pourvus tous les véhicules de chantier (feux spéciaux et bandes blanches rouges et blanches).

##### 8.1.2.2 - Chantier empiétant sur les voies de circulation

Lorsque le chantier mobile diffère du régime normal de circulation (vitesse, occupation des voies, etc.), il est systématiquement précédé à moins de 150 m d'une signalisation lumineuse ou portée. Ce type de chantier entraîne la neutralisation totale d'une ou plusieurs voies de circulation.

Les engins de chantier, en plus des équipements spécifiques au véhicule, doivent porter une signalisation constituée d'un panneau AK5 muni de trois feux KR2 de balisage et d'alerte.

### 8.2 - Les chantiers fixes

Un chantier est dit fixe si sa signalisation ne subit aucun déplacement pendant au moins une demi-journée. Cette notion s'oppose à celle de chantier mobile.





## 9 Catégories de signalisation temporaire de chantier

Trois catégories peuvent être utilisées en signalisation temporaire.

Selon le principe d'adaptation, le choix de la catégorie de signalisation résulte des conditions de l'intervention de chantier (trafic, tracé, nature du chantier, conditions ambiantes) et doit être adapté au cas par cas pour favoriser la sécurité des agents et des usagers, et la rapidité de mise en œuvre.

### 9.1 - La signalisation complète

La signalisation complète est la catégorie de signalisation optimale qui permet de satisfaire aux objectifs de la signalisation temporaire de chantier : sauvegarder la sécurité de l'utilisateur et de celle des agents travaillant sur la chaussée ou ses abords immédiats, tout en maintenant la fluidité de la circulation.

Que ce soit en signalisation de type traditionnel ou lumineux, la signalisation complète conduit à un déploiement plus ou moins important de moyens humains et matériels sur le terrain.

Elle résulte de l'ensemble des dispositions décrites dans les parties précédentes de ce guide.

### 9.2 - La signalisation allégée

La signalisation allégée est réservée aux interventions d'urgence de courte durée (niveau U1). Son utilisation n'est pas adaptée à la signalisation temporaire des chantiers et est donc interdite.

### 9.3 - La signalisation minimale

La signalisation minimale est réservée aux interventions d'urgence de très courte durée (niveau U0). Son utilisation n'est pas adaptée à la signalisation temporaire des chantiers et est donc interdite.



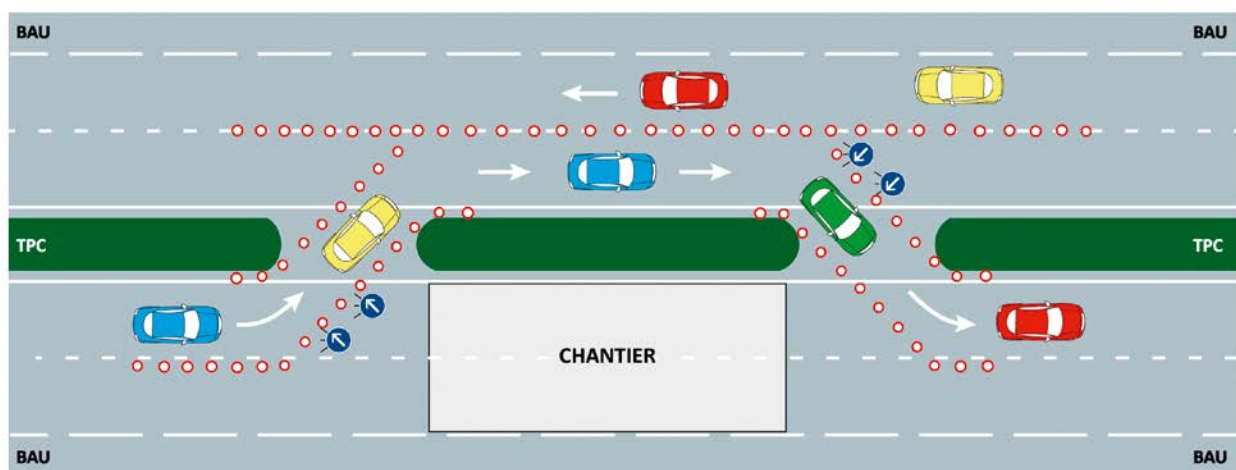
# 10 Dispositions spécifiques aux routes à chaussées séparées

## 10.1 - Basculement de circulation

### 10.1.1 - Définition

Le basculement de circulation consiste à faire circuler tout ou partie du trafic d'une chaussée sur l'autre chaussée par traversée du terre-plein central.

Le basculement est TOTAL lorsque l'ensemble de la circulation d'une chaussée est reporté sur la chaussée opposée.



Le basculement est PARTIEL, lorsqu'une partie du flux de circulation est basculée sur la chaussée opposée, et que l'autre partie du flux reste sur la chaussée où est effectué le chantier.

### 10.1.2 - Principe de signalisation d'un basculement

Le basculement de circulation se met en œuvre de la façon suivante :

- Dans le sens basculé :
  - 1) le nombre de voies est réduit,
  - 2) la circulation est contenue dans un alignement droit,
  - 3) une ou plusieurs voies sont basculées,
  - 4) la circulation se fait à double sens à partir du point de basculement,
  - 5) la ou les voies basculées sont ramenées sur leur chaussée d'origine,
  - 6) la circulation est rétablie dans des conditions normales.
- Dans le sens non basculé :
  - 1) le nombre de voies est réduit,
  - 2) la circulation est contenue dans un alignement droit,
  - 3) la circulation se fait à double sens dans la zone basculée,
  - 4) la circulation est rétablie dans des conditions normales au-delà de la zone basculée.



### 10.1.2.1 - Réduction du nombre de voies

Elle s'opère de façon strictement identique à la neutralisation de voie(s) sur routes à chaussées séparées. Elle peut se faire par la droite ou par la gauche.

La réduction par la gauche, en rabattant la voie de gauche sur la voie de droite, offre à l'usager une meilleure sécurité. En revanche, la pose et la dépose de la signalisation sont plus contraignantes et exposent les agents de façon plus importante. Il appartient à chaque gestionnaire, en fonction du type de trafic et de la durée du chantier d'examiner la solution la mieux adaptée au contexte.

### 10.1.2.2 - Alignement droit du sens basculé

Le début de basculement se situe à une distance de 200 m au moins après la fin du biseau de neutralisation de la ou des voies. Sur cette longueur, suffisante pour stabiliser les flux de circulation, le panneau KD8 d'information du basculement et le ou les panneaux de limitation de vitesse sont posés.

Le respect de la règle de paliers de limitation de vitesse peut conduire à allonger l'alignement droit.

### 10.1.2.3 - Points de basculement

La signalisation du basculement ne peut se faire que par de la signalisation traditionnelle. Elle est réalisée de manière similaire au biseau de neutralisation d'une voie, renforcée par une densité supérieure de signaux K5.

Afin d'améliorer la perception des points de basculements de nuit, il peut être envisagé de les éclairer.

Les signaux du balisage frontal au droit d'un basculement (à l'exception du signal B21) sont renforcés par des feux de balisage et d'alerte à défilement KR2d.

La vitesse limite autorisée au droit du basculement dépend de la longueur de l'ITPC, comme indiqué au chapitre 6.6.3.

#### 10.1.2.3.1 - Basculement total

Si plusieurs voies sont basculées, elles doivent être séparées par un marquage temporaire continu.

#### 10.1.2.3.2 - Basculement partiel

La réalisation d'un tel dispositif peut présenter un danger au point de choix de voie de circulation. Cela peut induire des hésitations de la part de l'usager, source de ralentissements intempestifs ou de manœuvres de derniers instants. Le traitement du point de choix est donc particulièrement important.

Le recours au basculement partiel est notamment déconseillé dans le cas de l'existence d'un échangeur ou d'une aire de service dans la zone impactée par le basculement.

Une séparation des courants de circulation, 100 m minimum avant l'amorce du basculement est nécessaire. Cette séparation peut s'effectuer par du marquage temporaire, complété le cas échéant par des signaux de type K5d fixés au sol.

### 10.1.2.4 - Circulation à double sens

La séparation des courants opposés est effectuée au moyen de dispositifs continus (séparateurs modulaires de voies) ou discontinus (K5a, K5c et K5d).

Un marquage temporaire peut éventuellement compléter les dispositifs cités précédemment.

Les signaux de prescription et les KD9 doivent être rappelés tous les 2 km environ.



### 10.1.3 - Nomenclature des basculements

Par définition, les basculements sont répertoriés sous la forme :  $X + Y$  et  $Z$  où :

- $X$  est le nombre de voies laissées à la circulation dans le sens opposé au chantier ;
- $Y$  est le nombre de voies basculées dans le sens du chantier ;
- $Z$  est le nombre de voies non basculées, laissées à la circulation dans le sens du chantier.

Le symbole “+” représente la séparation provisoire des sens de circulation. Le symbole “et” représente le TPC. Ainsi :

- le basculement de type “ $2 + 2$  et  $0$ ” est un basculement total avec deux voies de circulation par sens ;
- le basculement de type “ $2 + 1$  et  $1$ ” est un basculement partiel permettant deux voies de circulation par sens :
  - dans le sens du chantier : une voie laissée à la circulation et une voie basculée sur l’autre chaussée,
  - dans le sens opposé : deux voies laissées à la circulation.

## 10.2 - Signalisation traditionnelle par panneaux occultables

La signalisation traditionnelle peut être réalisée à l’aide de panneaux occultables à l’exception du balisage longitudinal. L’utilisation de ces équipements ne modifie pas la composition de la séquence de signalisation.

Les panneaux occultables sont installés à demeure et forment une séquence partielle de signalisation traditionnelle.

### 10.2.1 - Enjeux

La signalisation traditionnelle par panneaux occultables présente un intérêt pour la sécurité des agents, car elle permet de diminuer leur temps de présence sur la chaussée, d’éviter les traversées de chaussée pour le doublement des panneaux en TPC et enfin de réduire l’exposition au risque de la phase délicate de pose du biseau (en particulier en voie de gauche).

Ce type de signalisation renforce l’intérêt de la signalisation traditionnelle sur la signalisation lumineuse car elle peut être mise en œuvre en amont des zones où la distance de visibilité sur les FLR est insuffisante.

### 10.2.2 - Composition de la séquence

En signalisation temporaire, la séquence de signalisation d’approche (en accotement ou en TPC) et le biseau de rabattement peuvent être réalisés par panneaux occultables.

En aval du biseau de rabattement, la suite des séquences est identique à celle d’une signalisation traditionnelle par panneaux classiques :

- une zone tampon d’une longueur d’au moins 50 m, entre la fin du biseau et la zone de chantier ;
- un balisage longitudinal constitué de dispositifs K5 ;
- une signalisation de fin de prescription en fin de chantier composée d’un panneau B31.

#### 10.2.2.1 - Signalisation d’approche

En signalisation par panneaux occultables, la séquence de signalisation d’approche en BAU et en TPC est identique à celle d’une signalisation traditionnelle par panneaux classiques.

Pour les séquences de signalisation d’approche par panneaux occultables déjà installées, un délai de mise en conformité correspondant au cycle de renouvellement des panneaux est laissé aux gestionnaires concernés.

#### 10.2.2.2 - Biseau de rabattement (Bra)

Un biseau réalisé à l’aide de panneaux occultables est appelé biseau de rabattement (Bra).



### 10.2.3 - États

La signalisation traditionnelle par panneaux occultables présente deux états.

#### 10.2.3.1 - État neutre

À l'état neutre, aucun des signaux composant le dispositif par panneaux occultables ne doit être visible par les usagers :

- les panneaux de la signalisation en TPC et en BAU présentent une face neutre ou sont repliés parallèlement à l'axe de la route ;
- les barrières du Bra sont repliées parallèlement à l'axe de la route, le long du dispositif de retenue.

#### 10.2.3.2 - État actif

À l'état actif, tous les signaux sont visibles et toutes les barrières sont déployées perpendiculairement à l'axe de la route. L'activation d'une partie seulement de la signalisation de l'ensemble du dispositif est interdite, sauf pendant les phases transitoires de déploiement et de repliement.

### 10.2.4 - Conditions d'utilisation

#### 10.2.4.1 - Implantation

Le choix de l'implantation sur la section de routes à chaussées séparées revient au gestionnaire. La séquence de signalisation traditionnelle des chantiers par panneaux occultables sera implantée de préférence sur des sections où les conditions de visibilité en approche sont favorables (ligne droite par exemple).

#### 10.2.4.2 - Longueur de la séquence

Comme en signalisation traditionnelle par panneaux classiques, la section en panneaux occultables n'est pas limitée en longueur.

Toutefois sur le réseau routier national, si la zone de restriction de capacité n'excède pas 6 km et si les débits sur la voie laissée libre à la circulation sont compatibles avec ceux mentionnés dans la note technique du 14 avril 2016, le statut du chantier par neutralisation de voie est courant.

#### 10.2.4.3 - Neutralisation de voie latérale

Le dispositif peut être utilisé pour la neutralisation d'une voie latérale (voie de gauche ou voie de droite).

Les caractéristiques mécaniques liées au déploiement du Bra n'autorisent pas la neutralisation d'un nombre de voies supérieur à un.

#### 10.2.4.4 - Profil en travers

La signalisation traditionnelle par panneaux occultables peut être installée sur tout type de route à chaussées séparées (quel que soit le nombre de voies) ou sur les bretelles unidirectionnelles à plusieurs voies.

Les avantages du dispositif de signalisation traditionnelle par panneaux occultables sont moins importants lorsque le doublement de la signalisation d'approche en TPC n'est pas nécessaire (neutralisation de la voie de droite sur 2x3 voies et plus).

#### 10.2.4.5 - Positionnement et composition du Bra

Le biseau de rabattement peut être fixé sur ou derrière les dispositifs de retenue en TPC ou en BAU, à condition de ne pas en altérer les performances mécaniques. Le Bra peut par exemple être installé :

- derrière une barrière de sécurité ;
- entre deux files de glissières métalliques simples ;
- sur un séparateur en béton, etc.

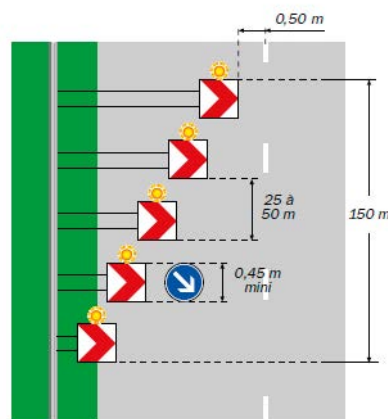


Le Bra est constitué d'une série de barrières de longueur croissante qui portent à leur extrémité un signal B21a ou K8 monochevron ; le signal étant le même sur toutes les barrières du Bra. Ces signaux ont un diamètre ou un côté supérieur ou égal à 0,45 m. Les barrières peuvent porter, en plus, un ou plusieurs K8 monochevron intermédiaires, de dimension non précisée. Tous ces signaux sont rétro réfléchissants de classe 2.

Les barrières sont espacées régulièrement pour former un biseau rectiligne de 150 m. L'espacement entre les barrières est compris entre 25 et 50 m. Le nombre de barrières composant le biseau est donc au moins de quatre et au plus sept.

Les barrières sont réalisées en matériau frangible (c'est-à-dire se décomposant en fragments sous l'effet d'un choc) et ne présentant aucun risque en cas de heurt.

La longueur de la première barrière permet de placer le bord extérieur du premier signal à l'aplomb du marquage de la bande dérasée de gauche (BDG) pour une neutralisation de la voie de gauche, ou de la bande dérasée de droite (BDD) pour une neutralisation de voie de droite. La longueur de la dernière barrière permet de placer le bord extérieur du dernier signal à l'intérieur de la voie neutralisée, à 0,50 m du marquage de la voie adjacente. La longueur des barrières intermédiaires est adaptée de façon à ce que le biseau soit rectiligne.



En cas de neutralisation de voie de droite en présence de BAU, une barrière supplémentaire est disposée en amont pour placer un signal dans l'axe de la BAU. Sa longueur est telle que l'ensemble du biseau soit rectiligne.

#### 10.2.4.6 - Signalisation temporaire de nuit ou par conditions de visibilité réduite

Les signaux du biseau de rabattement (Bra) sont renforcés, comme pour un biseau classique, par des feux de balisage et d'alerte à défilement KR2d synchronisés. Les signaux B21 ne peuvent pas être renforcés car l'article 13-1 de la première partie de l'IISR interdit le renforcement pour les panneaux de prescription de type B (à l'exception des signaux B4, B5a et B5b).

Si le gestionnaire envisage un déploiement du Bra, en particulier de nuit, sa réalisation par des signaux de type K8 est nécessaire.

#### 10.2.4.7 - Durée d'utilisation et distances de visibilité

Comme en signalisation traditionnelle par panneaux classiques, l'activation du dispositif n'est pas limité en durée et n'est pas soumis à des règles de distance de visibilité en approche.

#### 10.2.4.8 - Signalisation dynamique

Les signaux entrant dans la composition de la séquence d'approche de signalisation traditionnelle par panneaux occultables doivent être conformes à la 8<sup>e</sup> partie de l'IISR.



# 11 Équipements de protection individuelle (EPI)

Afin de sécuriser leurs interventions sur le domaine routier, il est primordial que les agents circulant à pied restent visibles à tout moment aussi bien par les usagers de la route que par les conducteurs d'engins œuvrant sur le chantier.

Le port de vêtements à haute visibilité de classe 2 ou 3 est obligatoire. La classe 2 comporte gilets et chasubles. La classe 3 correspond aux combinaisons et vestes qui présentent des surfaces de signalisation importantes.

Afin de sécuriser leurs interventions sur le domaine routier, il est primordial que les agents circulant à pied restent visibles à tout moment aussi bien par les usagers de la route que par les conducteurs d'engins œuvrant sur le chantier.

Le port de vêtements à haute visibilité de classe 2 ou 3 est obligatoire. La classe 2 comporte gilets et chasubles. La classe 3 correspond aux combinaisons et vestes qui présentent des surfaces de signalisation importantes.



**Classe 2**



**Classe 3**

Afin que les propriétés de ces vêtements soient optimales, ils doivent être propres et en bon état.

Depuis le 30 septembre 2013, les nouveaux équipements de protection individuelle haute visibilité doivent satisfaire à la norme EN ISO 20471:2013 [16]. Cette dernière supprime la distinction précédemment faite entre usage professionnel et non professionnel : l'accent est mis sur l'analyse des risques pour choisir les vêtements de signalisation adaptés en fonction du risque rencontré.

Tous les côtés du vêtement doivent être en matière à haute visibilité, en quantité similaire sur le devant et l'arrière de l'EPI, pour assurer une visibilité à 360 °C.

Les vêtements sont constitués de matières fluorescentes et de matières rétro réfléchissantes. Si les vêtements sont pourvus de manches amovibles, celles-ci devront avoir à la fois des éléments fluorescents et rétro réfléchissants. Les manches sont obligatoires pour l'obtention de la classe 3. Aucun gilet ne pourra donc prétendre à être de classe 3.



## 11.1 - Matières fluorescentes

- doivent réagir aux UV de la lumière du soleil ;
- doivent être efficaces du lever du jour à la fin de la journée ;
- apportent un contraste avec l'environnement naturel ;
- ne fonctionnent en aucun cas de nuit.

Il existe 3 domaines de couleur pour ces matières : le jaune, l'orange et le rouge.

La matière fluorescente doit encadrer le vêtement quel que soit le type sur une hauteur de 50 mm minimum et doit être appliquée en quantité similaire sur le devant et l'arrière de l'EPI.

## 11.2 - Matières rétro réfléchissantes

- renvoient la lumière à la source ;
- fonctionnent de nuit en réfléchissant la lumière des phares des véhicules ;
- la largeur des bandes horizontales ne doit pas être inférieure à 50 mm et celles-ci doivent entourer le torse, les jambes et les bras.

## 11.3 - Pictogramme

La norme internationale mentionne la valeur X qui indique la classe de l'EPI correspondant à la surface des matériaux fluorescents et rétro réfléchissants. Étant donné que la bande réfléchissante doit absolument avoir le niveau de rétro réflexion le plus élevé, la valeur Y n'apparaît donc plus sur le pictogramme de la norme ISO 20471 [16].



EN ISO 20471

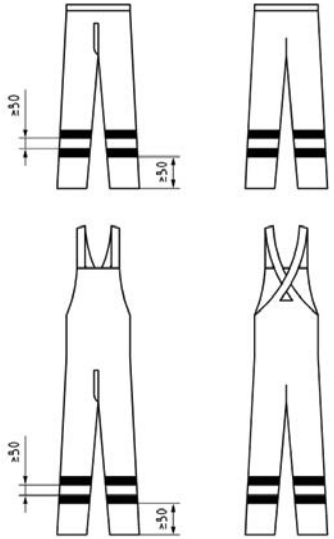
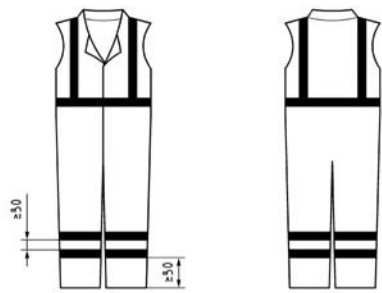
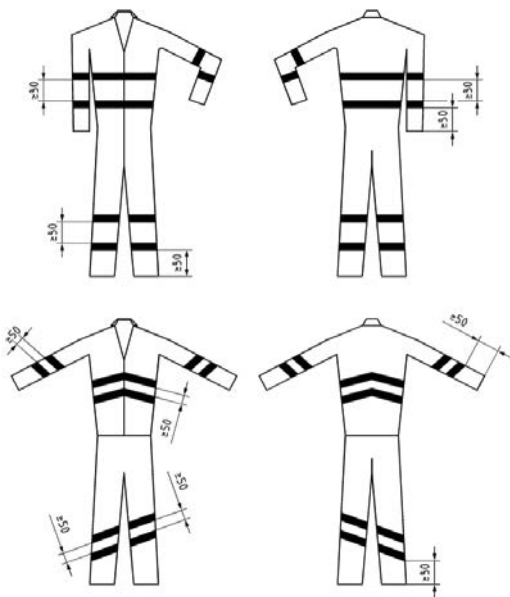
## 11.4 - Conception des vêtements

Les exigences de conception sont à présent classées par type de vêtement :

Vêtements couvrant uniquement le torse	Vêtements couvrant le torse et les bras





Vêtements couvrant les jambes	Vêtements couvrant le torse et les jambes
	
Vêtements couvrant le torse, les bras et les jambes	
	



# 12 Schémas de signalisation temporaire de chantier

## 12.1 - Préambule

Le présent guide propose une série de schémas de signalisation dont l'objectif est de représenter le plus grand nombre de situations que les gestionnaires peuvent être amenés à rencontrer.

Trois séries de schémas sont présentées dans ce guide :

- des schémas de principes :
  - le biseau et le balisage longitudinal sont décrits dans les schémas B1,
  - la matérialisation de la position des voies de circulation est réalisée à l'aide de balisage vertical (K5 ou K16), de marquage temporaire ou de l'association des deux ;
- des schémas pour la réalisation des chantiers fixes ;
- des schémas pour la réalisation des chantiers mobiles.

Pour un même profil en travers et pour une même situation d'intervention programmée, différents schémas et dispositifs de signalisation sont présentés en fonction du type de signalisation mise en œuvre.

**Nota** : Certains schémas de signalisation présentés en 2x2 voies non présentés en 2x2 voies et + sont reproductibles et inversement.

## 12.2 - Schémas de principes

La longueur du biseau sur voie de circulation est de 150 m (50 m sur BAU), la longueur de la zone tampon est de 50 m. L'espacement entre K5 est de 5 à 10 m pour le biseau et de 13, 26 ou 39 m pour le balisage longitudinal.

Schémas	Mode d'exploitation	Éléments impactés	Type	Commentaire
B.1a	Neutralisation	Biseau et balisage		BAU
B.1b	Neutralisation	Biseau et balisage		Voie de droite
B.1c	Basculement	Biseau et balisage		Principes géométriques
AC.1	Neutralisation	Accès de chantier		En amont du chantier
AC.2	Neutralisation	Accès de chantier		En aval du chantier
AC.3	Neutralisation	Accès de chantier		En amont du chantier
AC.4	Basculement	Accès de chantier		En aval du chantier



Schémas	Profil chaussée	Mode d'exploitation	Éléments impactés	Type	Commentaire
P.011	2x2	Neutralisation	Voie(s) de droite	Traditionnelle	Après la zone de péage
P.012	2x2	Neutralisation	Voie(s) de gauche	Traditionnelle	Après la zone de péage
P.013	2x3	Neutralisation	Voie(s) de droite	Traditionnelle	Après la zone de péage
P.014	2x3	Neutralisation	Voie(s) de gauche	Traditionnelle	Après la zone de péage
P.015	2x2 et +	Neutralisation	Voie(s) de droite	Traditionnelle	Avant la zone de péage
P.016	2x2 et +	Neutralisation	Voie(s) de gauche	Traditionnelle	Avant la zone de péage

## 12.3 - Chantiers Fixes

Schémas	Profil chaussée	Mode d'exploitation	Éléments impactés	Type	Commentaire
F.111a	2x1	Neutralisation	BAU	Traditionnelle	
F.111b	2x1	Neutralisation	BAU	Portée	
F.112	2x1	Dévoisement	Voie de circulation	Traditionnelle	
F.121a	2x1	Basculement	Total	Traditionnelle	1+1 et 0
F.121b	2x1	Basculement	Total	Traditionnelle	Avec alternat manuel
F.121c	2x1	Basculement	Total	Traditionnelle	Avec alternat par feux
F.201	2x2	Dévoisement	1 voie de droite	Traditionnelle	
F.202	2x2	Dévoisement	Toutes voies	Traditionnelle	
F.203	2x2	Dévoisement	1 voie de gauche	Traditionnelle	
F.211a	2x2	Neutralisation	BAU	Traditionnelle	
F.211b	2x2	Neutralisation	BAU	Portée	
F.212	2x2	Neutralisation	TPC	Traditionnelle	
F.213a	2x2	Neutralisation	1 voie de droite	Traditionnelle	
F.213b	2x2	Neutralisation	1 voie de droite	Lumineuse	
F.213c	2x2	Neutralisation	1 voie de droite	Lumineuse	Visibilité réduite
F.214	2x2	Neutralisation	1 voie de droite	Traditionnelle	Au droit des échangeurs
F.215a	2x2	Neutralisation	1 voie de gauche	Traditionnelle	
F.215b	2x2	Neutralisation	1 voie de gauche	Lumineuse	
F.215c	2x2	Neutralisation	1 voie de gauche	Lumineuse	Visibilité réduite
F.215d	2x2	Neutralisation	1 voie de gauche	Bra	
F.221	2x2	Basculement	Toutes voies	Traditionnelle	1+1 et 0 - Rabattement voie de droite
F.222	2x2	Basculement	Toutes voies	Traditionnelle	1+1 et 0 - Rabattement voie de gauche
F.223	2x2	Basculement	Partiel	Traditionnelle	2+1 et 1



Schémas	Profil chaussée	Mode d'exploitation	Éléments impactés	Type	Commentaire
F.231a	2x2	Fermeture	Toutes voies	Traditionnelle	
F.231b	2x2	Fermeture	Toutes voies	Lumineuse	
F.231c	2x2	Fermeture	Toutes voies	Mixte	Lumineuse + traditionnelle
F.231d	2x2	Fermeture	Toutes voies	Mixte	Traditionnelle + lumineuse
F.241	2x2	Neutralisation	Voie en décrochement	Traditionnelle	Changement de profil en travers
F.311a	2x3	Neutralisation	voie de droite	Traditionnelle	
F.311b	2x3	Neutralisation	voie de droite	Lumineuse	
F.312a	2x3	Neutralisation	2 voies de droite	Traditionnelle	
F.312b	2x3	Neutralisation	2 voies de droite	Lumineuse	
F.312c	2x3	Neutralisation	2 voies de droite	Mixte	Traditionnelle + lumineuse
F.312d	2x3	Neutralisation	2 voies de droite	Mixte	Lumineuse + traditionnelle
F.313a	2x3	Neutralisation	1 voie de gauche	Traditionnelle	
F.313b	2x3	Neutralisation	1 voie de gauche	Lumineuse	
F.313c	2x3	Neutralisation	voie de gauche	Traditionnelle	Suivi d'un dévoiement
F.314a	2x3	Neutralisation	2 voies de gauche	Traditionnelle	
F.314b	2x3	Neutralisation	2 voies de gauche	Lumineuse	
F.314c	2x3	Neutralisation	2 voies de gauche	Mixte	Traditionnelle + lumineuse
F.314d	2x3	Neutralisation	2 voies de gauche	Mixte	Lumineuse + traditionnelle
F.321	2x3	Basculement	Toutes voies	Traditionnelle	2+1 et 0
F.322	2x3	Basculement	Toutes voies	Traditionnelle	2+2 et 0
F.323	2x3	Basculement	Toutes voies	Traditionnelle	1+2 et 0
F.324	2x3	Basculement	Partiel	Traditionnelle	2+1 et 1
F.411	2x4	Neutralisation	2 voies de droite	Traditionnelle	
F.412a	2x4	Neutralisation	3 voies de droite	Lumineuse	2 puis 1 voie neutralisée
F.412b	2x4	Neutralisation	3 voies de droite	Lumineuse	1 puis 2 voies neutralisées
F.412c	2x4	Neutralisation	3 voies de droite	Mixte	Traditionnelle (2) + lumineuse (1)
F.412d	2x4	Neutralisation	3 voies de droite	Mixte	Traditionnelle (1) + lumineuse (2)
F.412e	2x4	Neutralisation	3 voies de droite	Mixte	Lumineuse (2) + traditionnelle (1)
F.412f	2x4	Neutralisation	3 voies de droite	Mixte	Lumineuse (1) + traditionnelle (2)
F.413	2x4	Neutralisation	2 voies de gauche	Traditionnelle	
F.414a	2x4	Neutralisation	3 voies de gauche	Lumineuse	2 puis 1 voie neutralisée
F.414b	2x4	Neutralisation	3 voies de gauche	Lumineuse	1 puis 2 voies neutralisées



Schémas	Profil chaussée	Mode d'exploitation	Éléments impactés	Type	Commentaire
F.414c	2x4	Neutralisation	3 voies de gauche	Mixte	Traditionnelle (2) + lumineuse (1)
F.414d	2x4	Neutralisation	3 voies de gauche	Mixte	Traditionnelle (1) + lumineuse (2)
F.414e	2x4	Neutralisation	3 voies de gauche	Mixte	Lumineuse (2) + traditionnelle (1)
F.414f	2x4	Neutralisation	3 voies de gauche	Mixte	Lumineuse (1) + traditionnelle (2)
F.531	Bretelle	Fermeture	Toutes voies	Traditionnelle	
F.611	VSVL	Neutralisation	1 voie de droite	Traditionnelle	
F711a	Jonction	Neutralisation	2 voies de droite	Traditionnelle	
F711b	Jonction	Neutralisation	2 voies de droite	Lumineuse	
F811a	Entrecroisement	Neutralisation	Voie entrecroisement	Traditionnelle	
F811b	Entrecroisement	Neutralisation	Voie entrecroisement	Lumineuse	
F812	Entrecroisement	Neutralisation	Voie entrecroisement et voie de droite	Traditionnelle	
F813a	Entrecroisement	Neutralisation	1 voie de gauche	Traditionnelle ou lumineuse	Biseau en amont du convergent
F813b	Entrecroisement	Neutralisation	1 voie de gauche	Traditionnelle	Biseau en aval du convergent
F813c	Entrecroisement	Neutralisation	1 voie de gauche	Lumineuse	Biseau en aval du convergent
F814a	Entrecroisement	Neutralisation	2 voies chaussée principale	Traditionnelle ou lumineuse	Biseau en amont du convergent
F814b	Entrecroisement	Neutralisation	2 voies chaussée principale	Traditionnelle	Biseau en aval du convergent

## 12.4 - Chantiers Mobiles

Schémas	Profil chaussée	Mode d'exploitation	Éléments impactés	Type	Commentaire
M211	2x2	Neutralisation	BAU	Portée	
M212	2x2	Neutralisation	BDG	Portée	
M213a	2x2	Neutralisation	1 voie de droite	Lumineuse	
M213b	2x2	Neutralisation	1 voie de droite	Lumineuse	Visibilité réduite
M214	2x2	Neutralisation	1 voie de gauche	Lumineuse	
M215	2x2	Neutralisation	2 voies de droite	Lumineuse	
M216	2x2	Neutralisation	2 voies de gauche	Lumineuse	



# 13 Schémas de principes

**B.1a** - Biseau et balisage - *Sans empiètement sur les voies circulées*

**B.1b** - Biseau et balisage - *Neutralisation d'une voie*

**B.1c** - Biseau et balisage - *Basculement*

**AC.1** - Accès de chantier amont en neutralisation de la voie de droite

**AC.2** - Accès de chantier aval en neutralisation de la voie de droite

**AC.3** - Accès de chantier amont en neutralisation de la voie de gauche

**AC.4** - Accès de chantier sur un basculement

**P.011** - Neutralisation des voies de droite - Barrières de péage - Route à 2x2 voies - *Après la zone de péage*

**P.012** - Neutralisation des voies de gauche - Barrières de péage - Route à 2x2 voies - *Après la zone de péage*

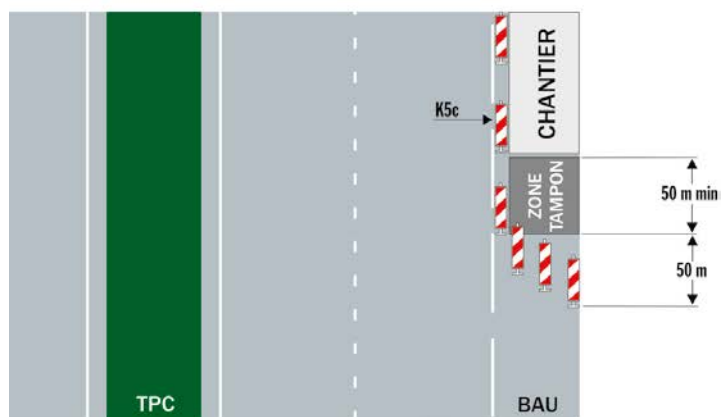
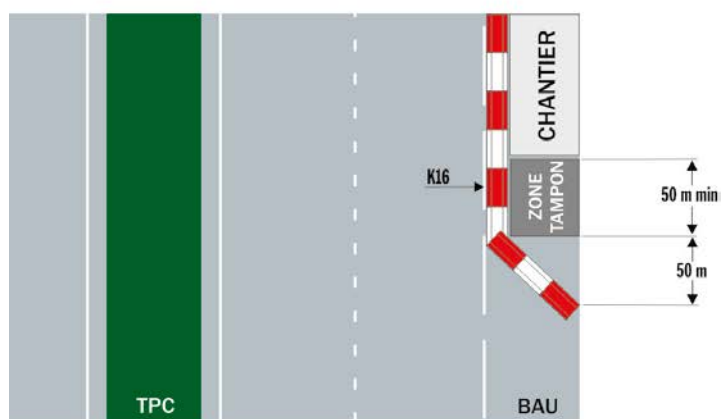
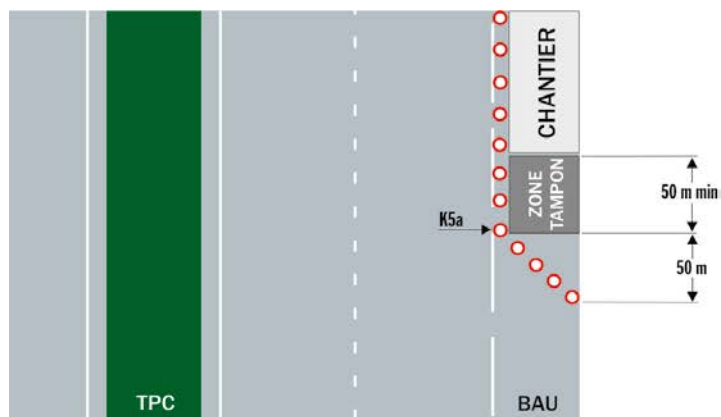
**P.013** - Neutralisation des voies de droite - Barrières de péage - Route à 2x3 voies - *Après la zone de péage*

**P.014** - Neutralisation des voies de gauche - Barrières de péage - Route à 2x3 voies - *Après la zone de péage*

**P.015** - Neutralisation des voies de droite - Barrières de péage - Route à 2x2 voies et + - *Avant la zone de péage*

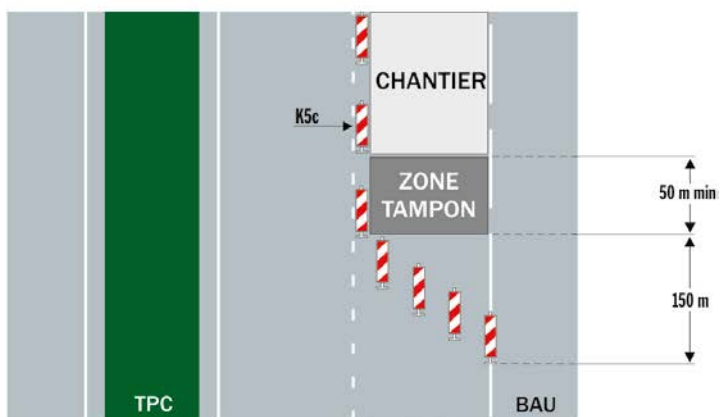
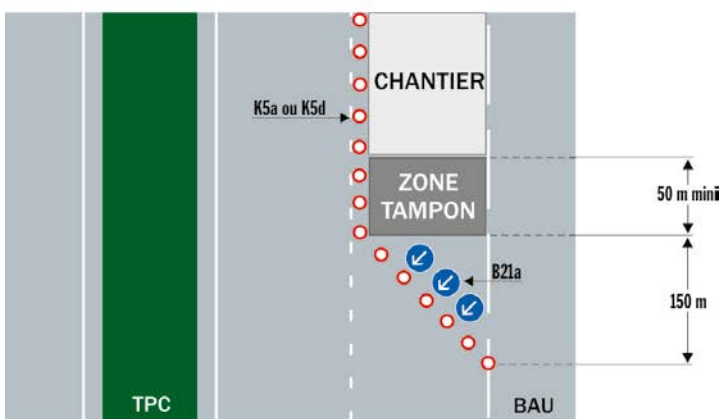
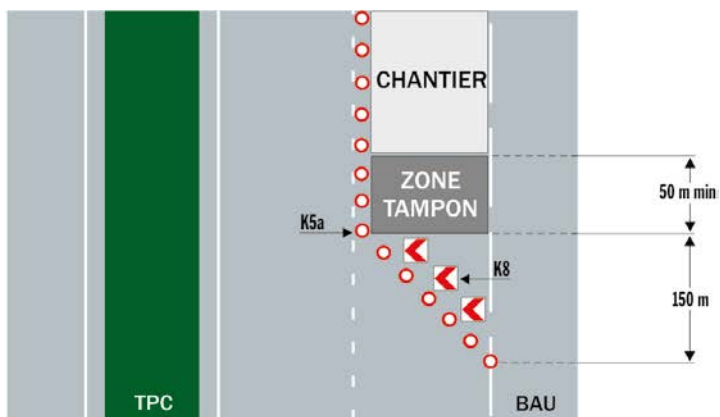
**P.016** - Neutralisation des voies de gauche - Barrières de péage - Route à 2x2 voies et + - *Avant la zone de péage*

## Sans empiétement sur les voies circulées

**Commentaire(s) :**

Le biseau est réalisé uniquement en présence d'une BAU.

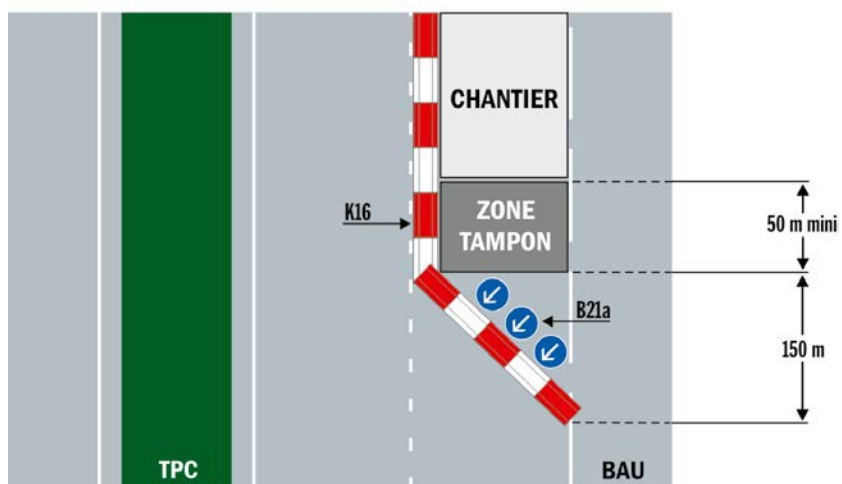
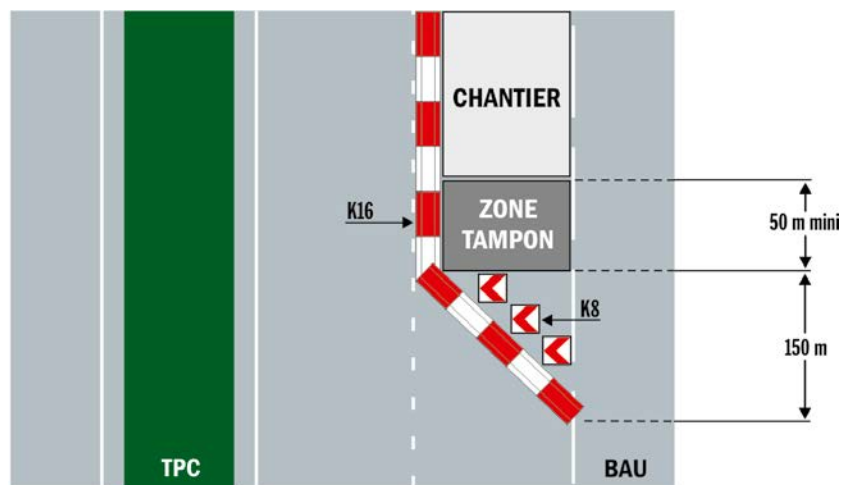
## Neutralisation d'une voie



### Commentaire(s) :

Le balisage longitudinal peut être réalisé à l'aide de dispositifs K16.

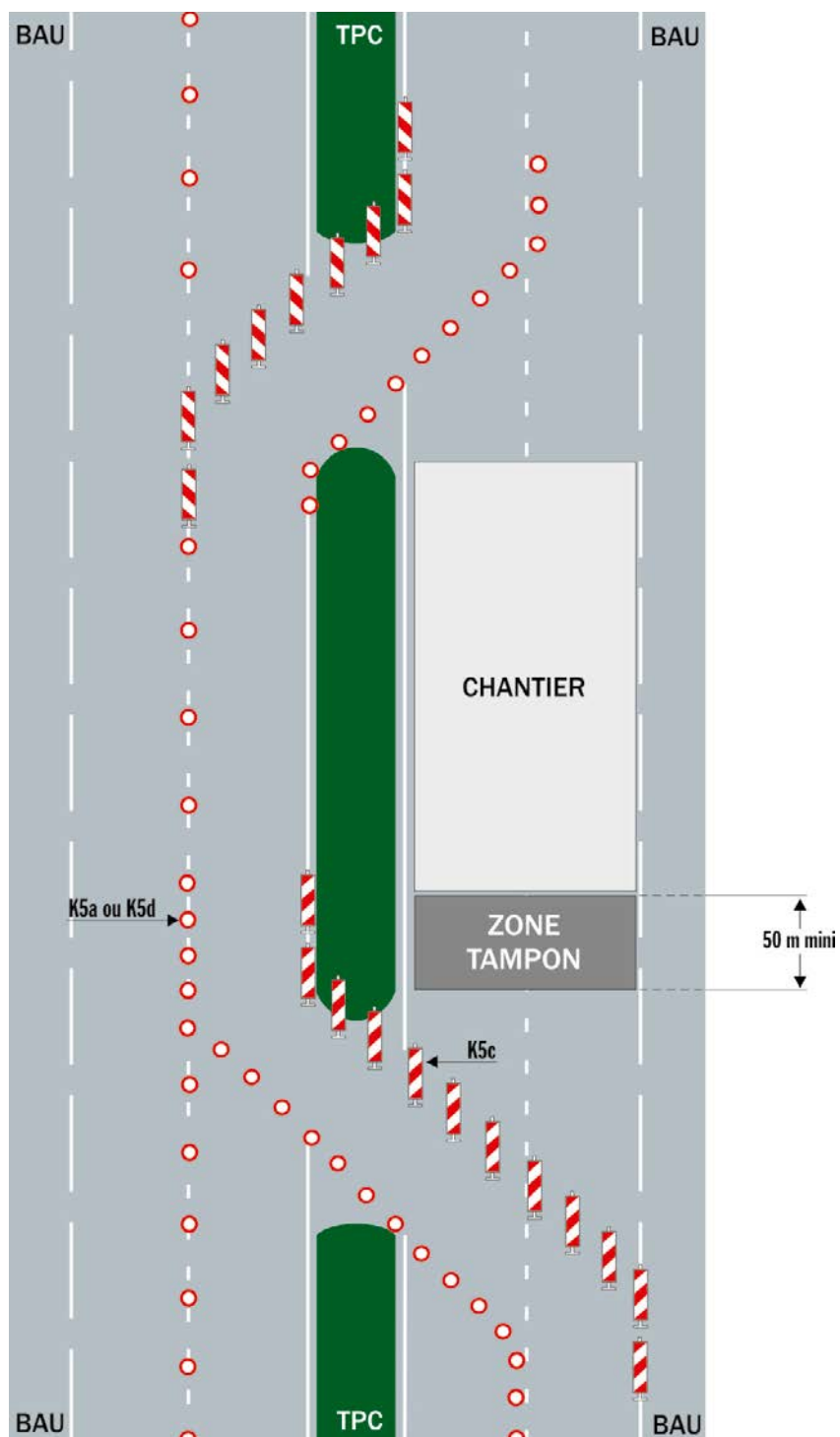




### Commentaire(s) :

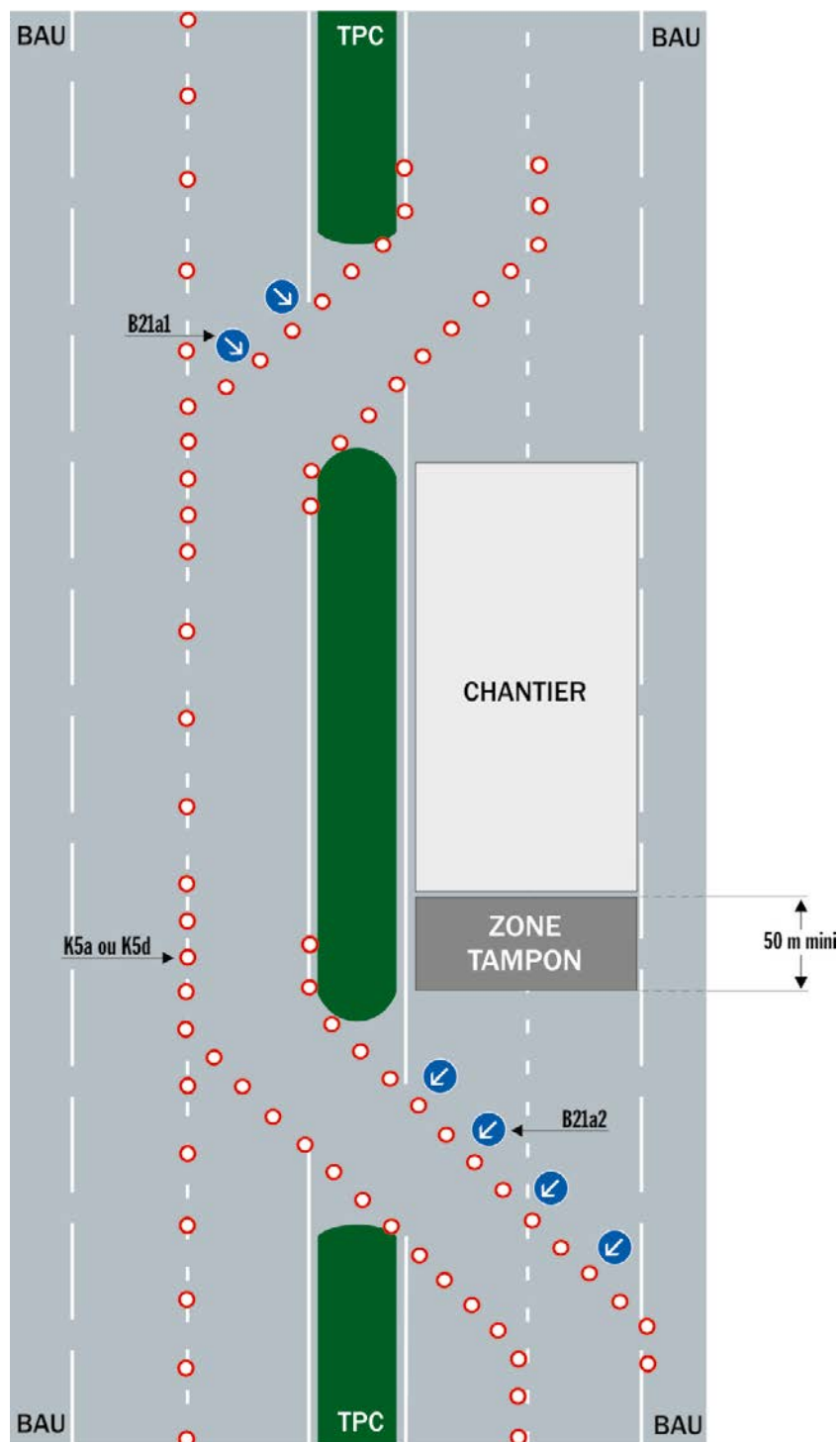
Le balisage longitudinal peut être réalisé à l'aide de dispositifs K5.

## Basculement



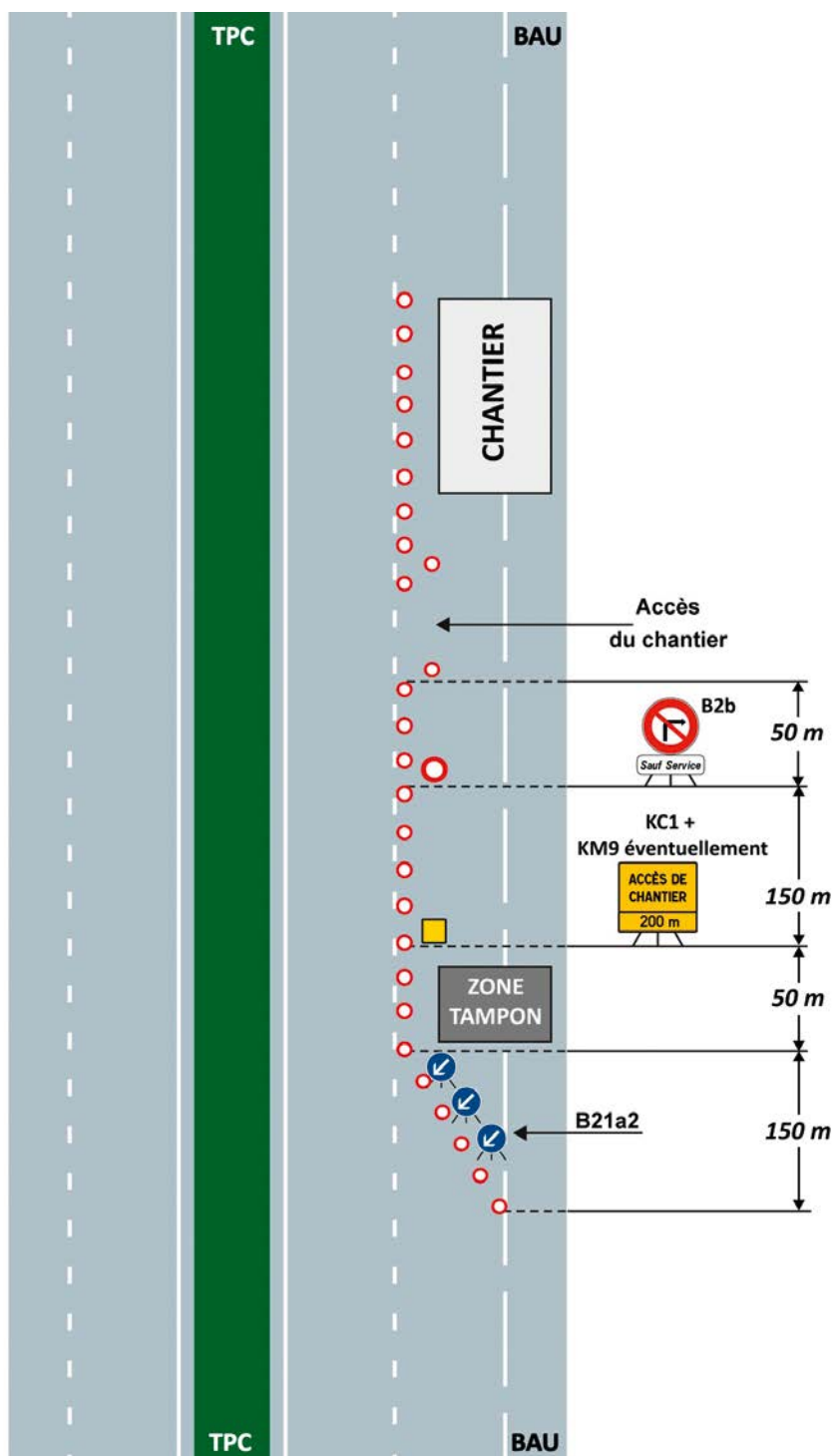
### Commentaire(s) :

La séparation des courants de sens opposés sur les 50 premiers mètres est réalisée par un balisage rapproché ou par des K16.



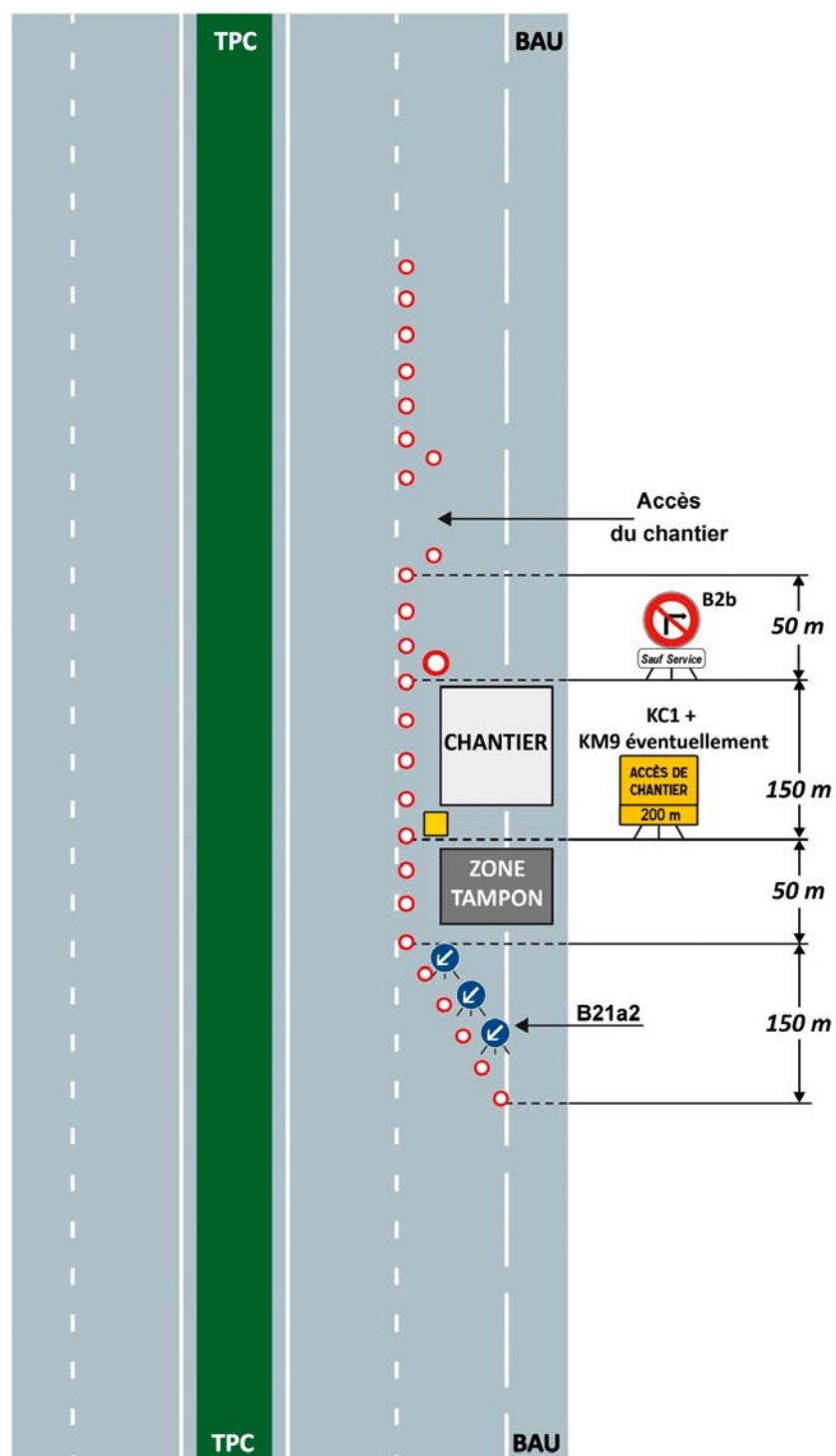
**Commentaire(s) :**

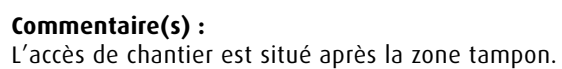
Les 2 B21a par voie neutralisée peuvent être remplacés par 2 K8 monochévron ou 1 K8 multichévrons.

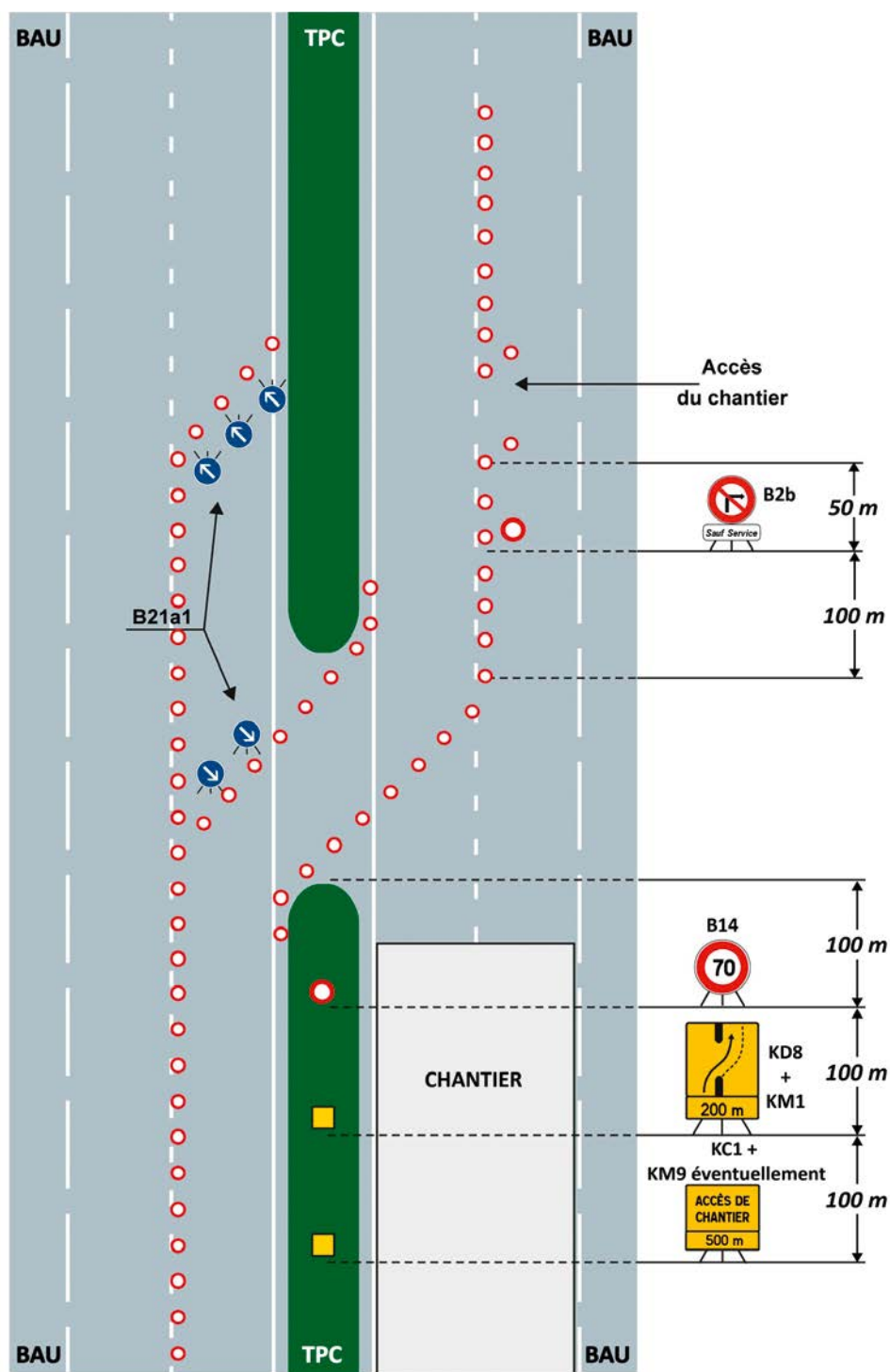


## Commentaire(s) :

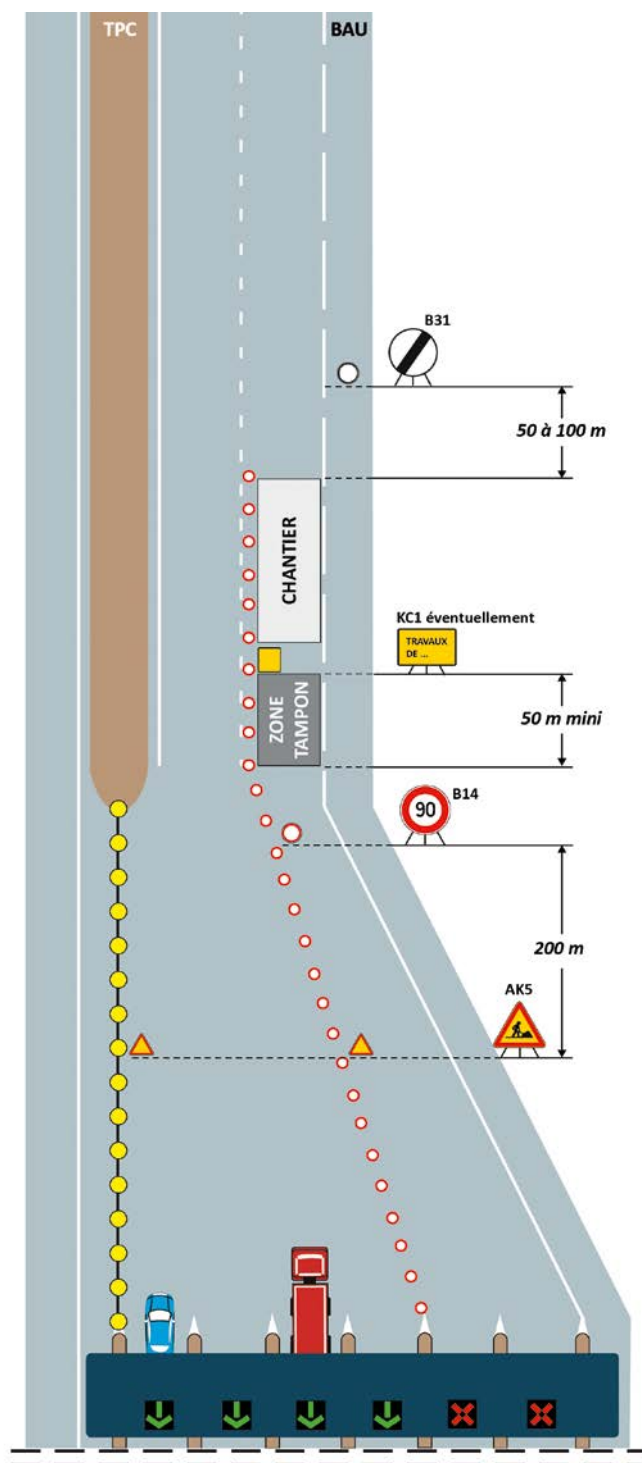
L'accès de chantier est situé après la zone tampon.





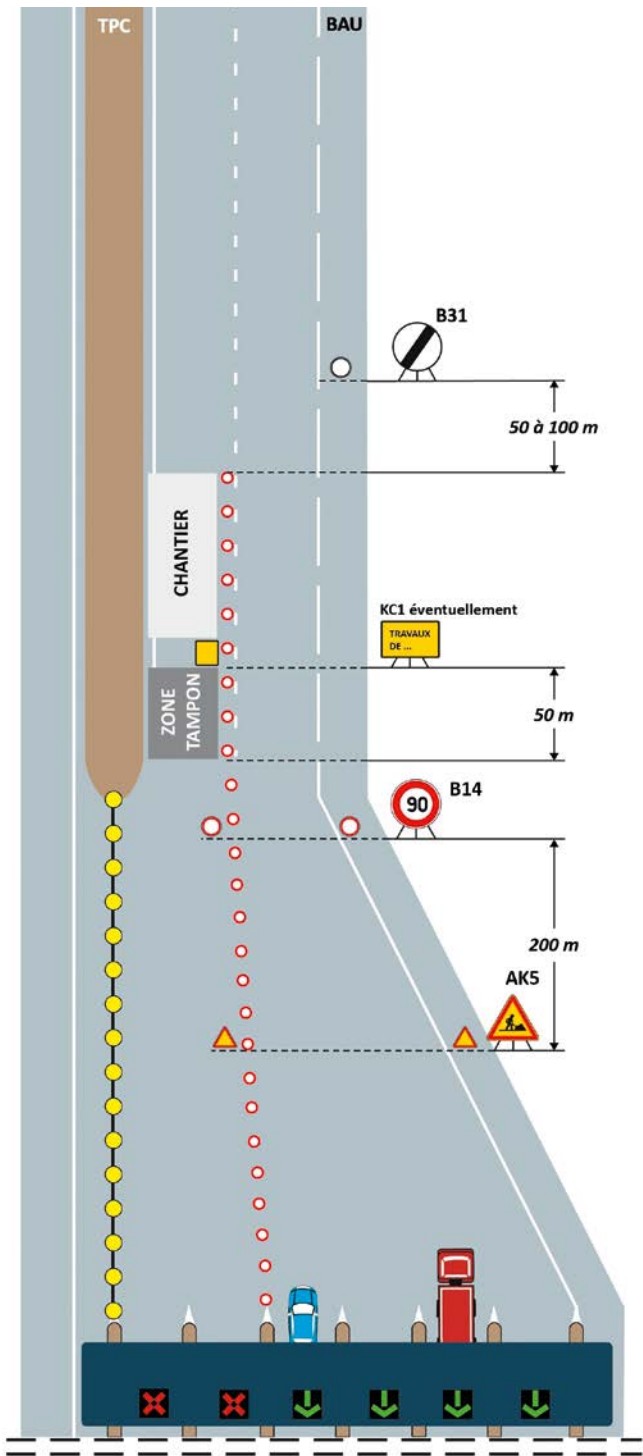


Après la zone de péage

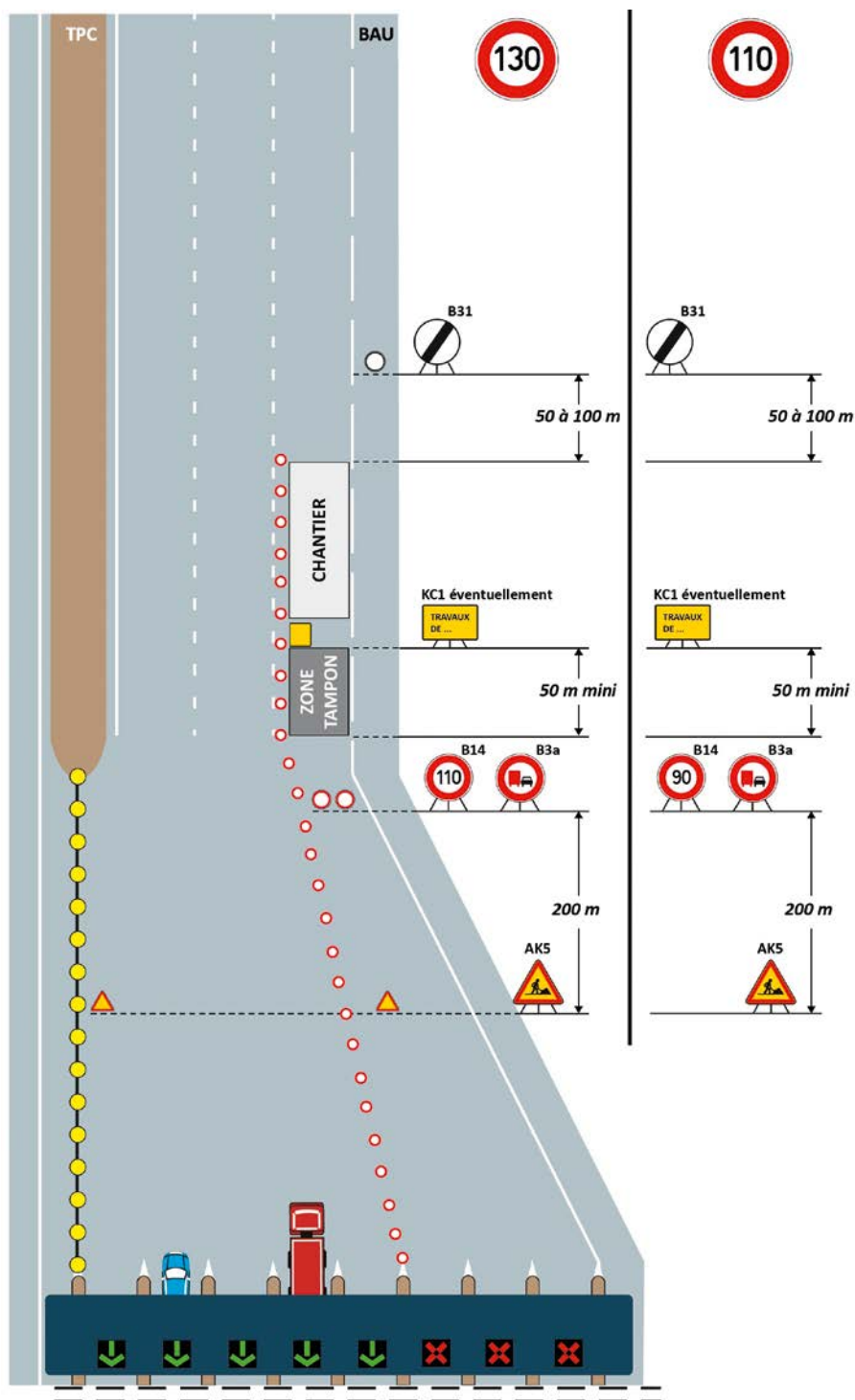




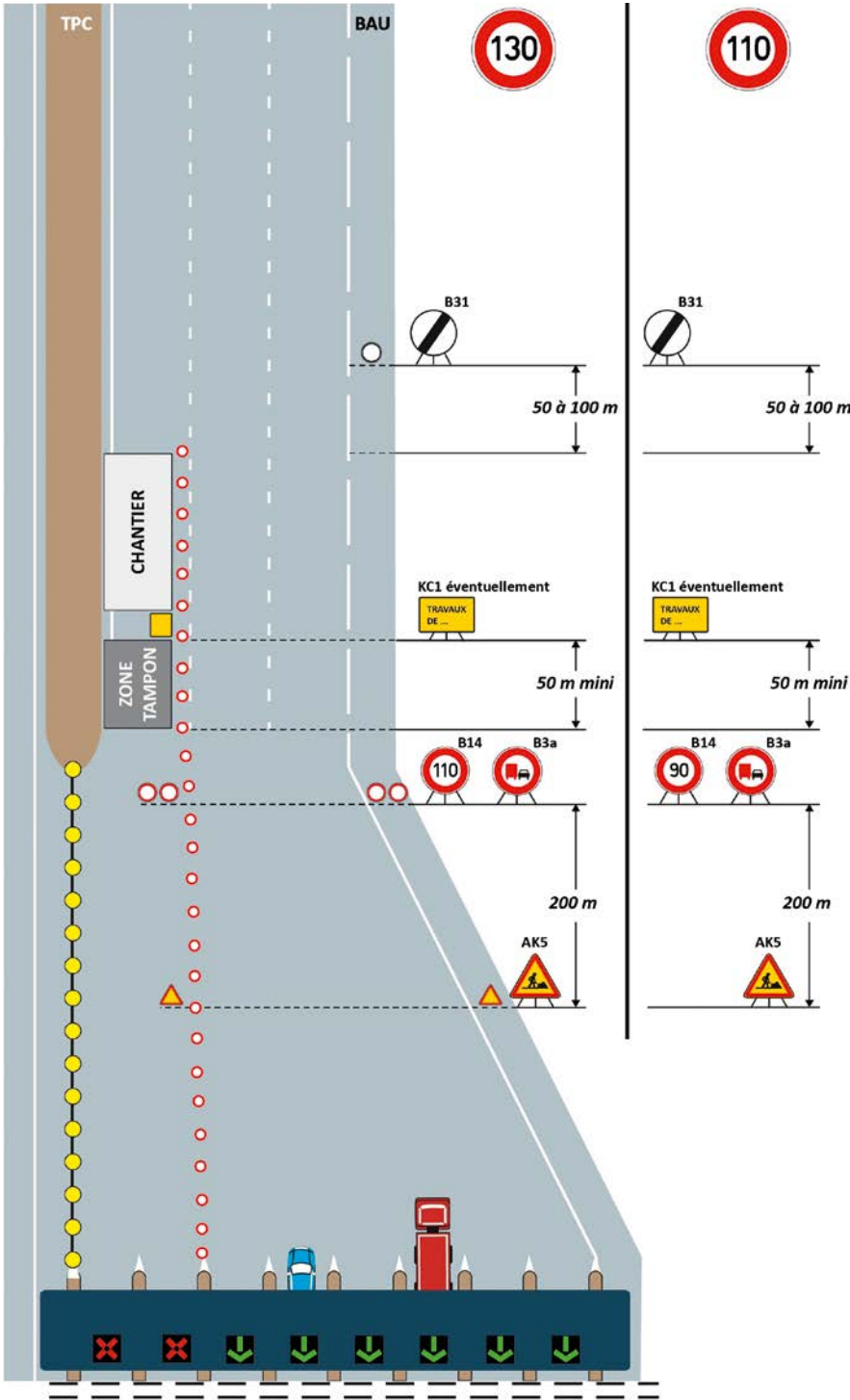
Après la zone de péage



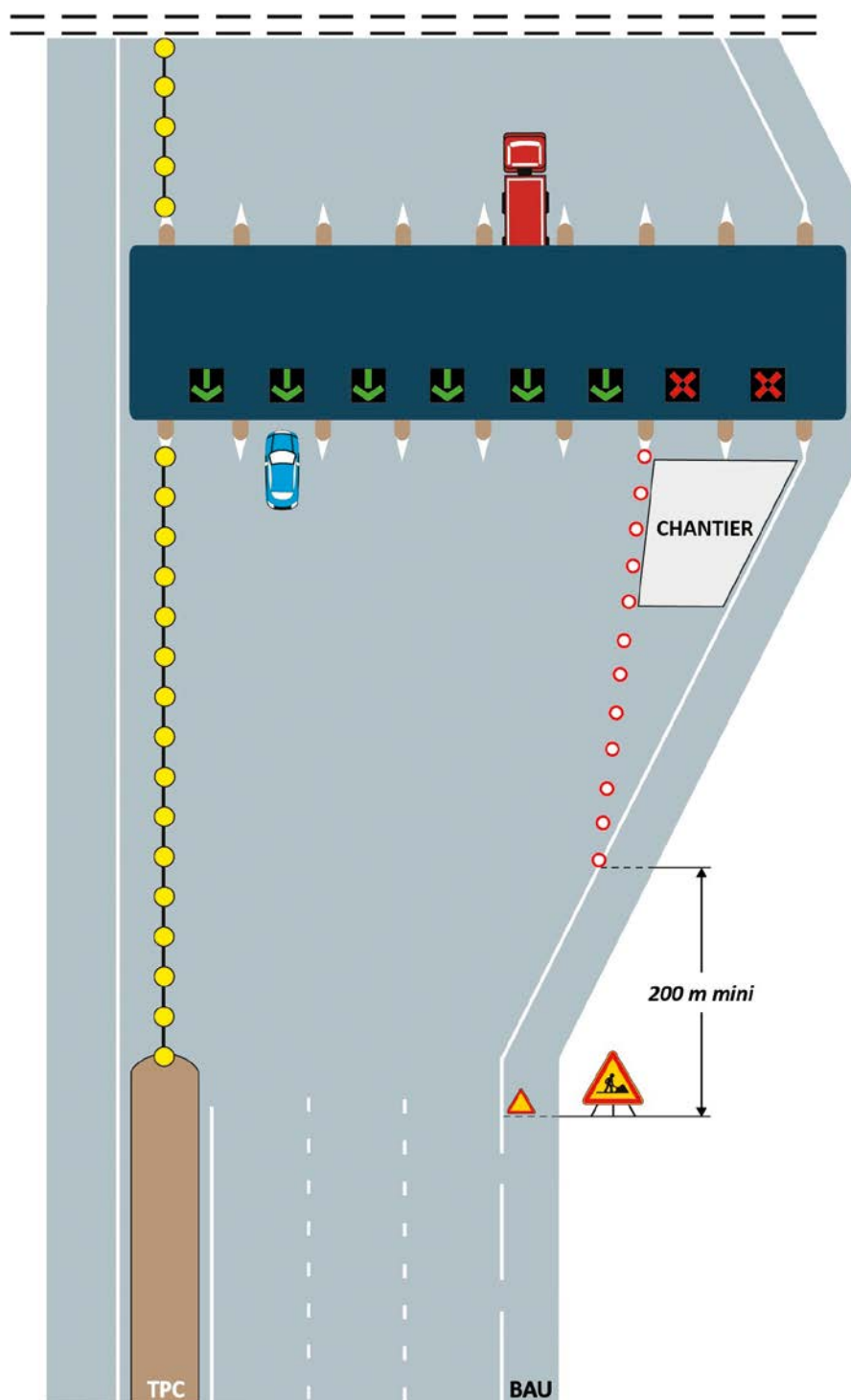
Après la zone de péage



Après la zone de péage



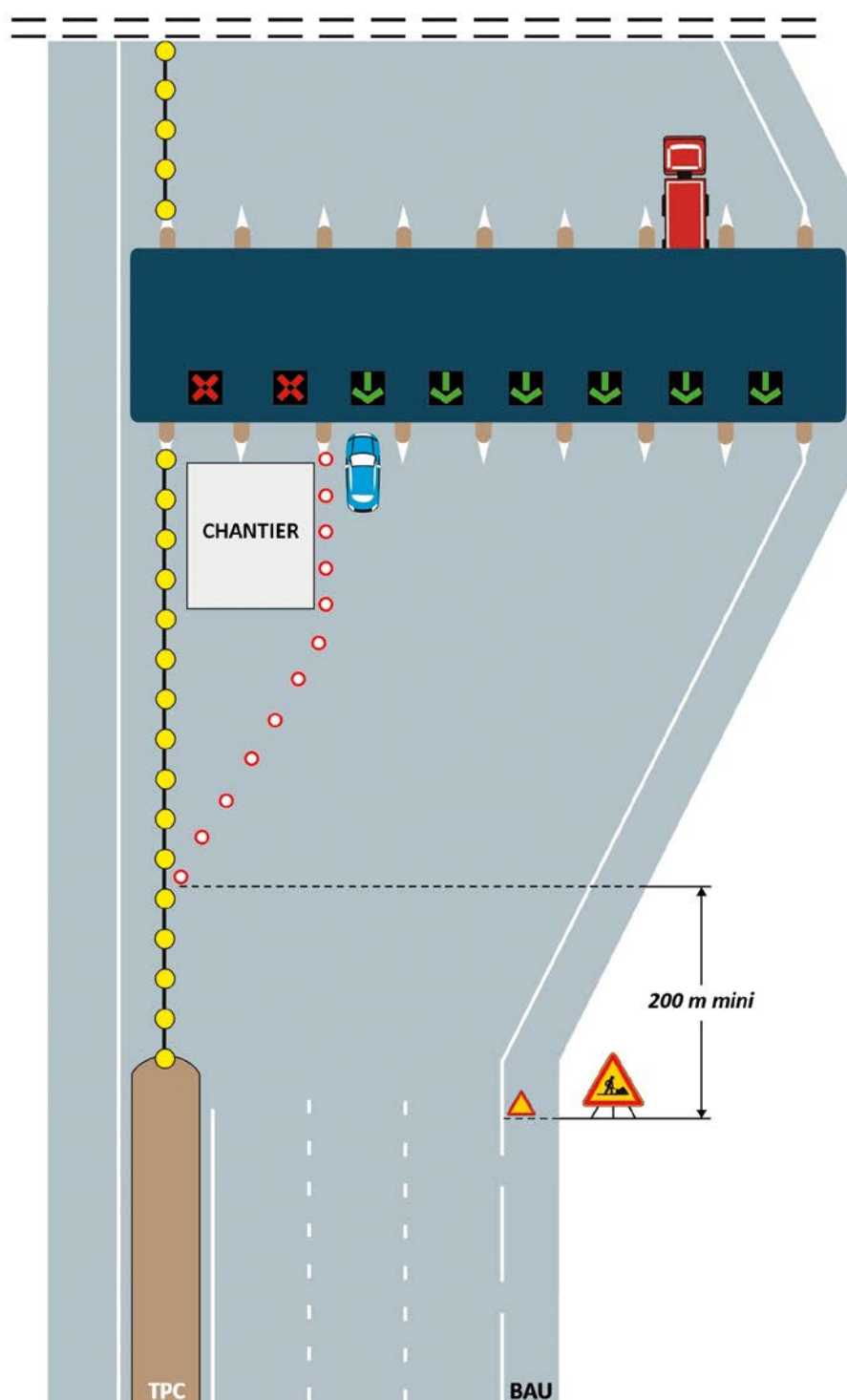
Avant la zone de péage



### Commentaire(s) :

En cas d'utilisation de dispositif de séparation discontinu (K5), leur espacement peut être réduit au droit du chantier.

Avant la zone de péage

**Commentaire(s) :**

En cas d'utilisation de dispositif de séparation discontinu (K5), leur espacement peut être réduit au droit du chantier.



# 14 Chantiers fixes

**F.111a** - Neutralisation de la bande d'arrêt d'urgence - Route à 2x1 voie - *Signalisation traditionnelle*

**F.111b** - Neutralisation de la bande d'arrêt d'urgence - Route à 2x1 voie - *Signalisation portée*

**F.112** - Dévoisement - Route à 2x1 voie - *Signalisation traditionnelle*

**F.121a** - Basculement 1+1 et 0 - Route à 2x1 voie - *Signalisation traditionnelle*

**F.121b** - Basculement 1+1 et 0 et alternat manuel - Route à 2x1 voie - *Signalisation traditionnelle avec alternat manuel*

**F.121c** - Basculement 1+1 et 0 et alternat par feux - Route à 2x1 voie - *Signalisation traditionnelle avec alternat*

**F.201** - Dévoisement de la voie de droite - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle*

**F.202** - Dévoisement toutes voies - Route à 2x1 voie - *Signalisation traditionnelle*

**F.203** - Dévoisement de la voie de gauche - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle*

**F.211a** - Neutralisation de la bande d'arrêt d'urgence - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle*

**F.211b** - Neutralisation de la bande d'arrêt d'urgence - Route à 2x2 voies - *Signalisation portée*

**F.212** - Chantier sur TPC sans empiétement sur la chaussée - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle*

**F.213a** - Neutralisation voie de droite - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle*

**F.213b** - Neutralisation voie de droite - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*

**F.213c** - Neutralisation voie de droite - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse - visibilité réduite*

**F.214** - Neutralisation voie de droite - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle - au droit des échangeurs*

**F.215a** - Neutralisation voie de gauche - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle*

**F.215b** - Neutralisation voie de gauche - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*

**F.215c** - Neutralisation voie de gauche - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse - visibilité réduite*

**F.215d** - Neutralisation voie de gauche - Route à 2x2 voies - *Signalisation par Bra*

**F.221** - Basculement toutes voies 1 + 1 et 0 - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle - rabattement voie de droite*

**F.222** - Basculement toutes voies 1 + 1 et 0 - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle - rabattement voie de gauche*

**F.223** - Basculement partiel 2+1 et 1 - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle*



- F231a** - Fermeture totale - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F231b** - Fermeture totale - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*
- F231c** - Fermeture totale - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation mixte*
- F231d** - Fermeture totale - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation mixte*
- F241** - Neutralisation d'une voie en décrochement - Route à 2x2 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F311a** - Neutralisation de la voie de droite - Route à 2x3 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F311b** - Neutralisation de la voie de droite - Route à 2x3 voies - *Signalisation lumineuse*
- F312a** - Neutralisation des deux voies de droite - Route à 2x3 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F312b** - Neutralisation des deux voies de droite - Route à 2x3 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*
- F312c** - Neutralisation des deux voies de droite - Route à 2x3 voies - < 24 h - *Signalisation mixte - traditionnelle puis lumineuse*
- F312d** - Neutralisation des deux voies de droite - Neutralisation de la voie de gauche - *Signalisation mixte - traditionnelle puis lumineuse*
- F313a** - Neutralisation de la voie de gauche - Route à 2x3 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F313b** - Neutralisation de la voie de gauche - Neutralisation de la voie de gauche - *Signalisation lumineuse*
- F313c** - Neutralisation des deux voies de gauche et dévoiement - Route à 2x3 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F314a** - Neutralisation deux voies de gauche - Route à 2x3 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F314b** - Neutralisation deux voies de gauche - Route à 2x3 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*
- F314c** - Neutralisation deux voies de gauche - Route à 2x3 voies - < 24 h - *Signalisation mixte - traditionnelle puis lumineuse*
- F314d** - Neutralisation deux voies de gauche - Route à 2x3 voies - < 24 h - *Signalisation mixte - lumineuse puis traditionnelle*
- F321** - Basculement toutes voies 2+1 et 0 - Route à 2x3 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F322** - Basculement toutes voies 2+2 et 0 - Route à 2x3 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F324** - Basculement partiel 2+1 et 1 - Route à 2x3 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F411** - Neutralisation deux voies de droite - Route à 2x4 voies - *Signalisation traditionnelle*
- F412a** - Neutralisation trois voies de droite - Route à 2x4 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*
- F412b** - Neutralisation trois voies de droite - Route à 2x4 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*
- F412c** - Neutralisation trois voies de droite - Route à 2x4 voies - < 24 h - *Signalisation mixte - traditionnelle (2) + lumineuse (1)*

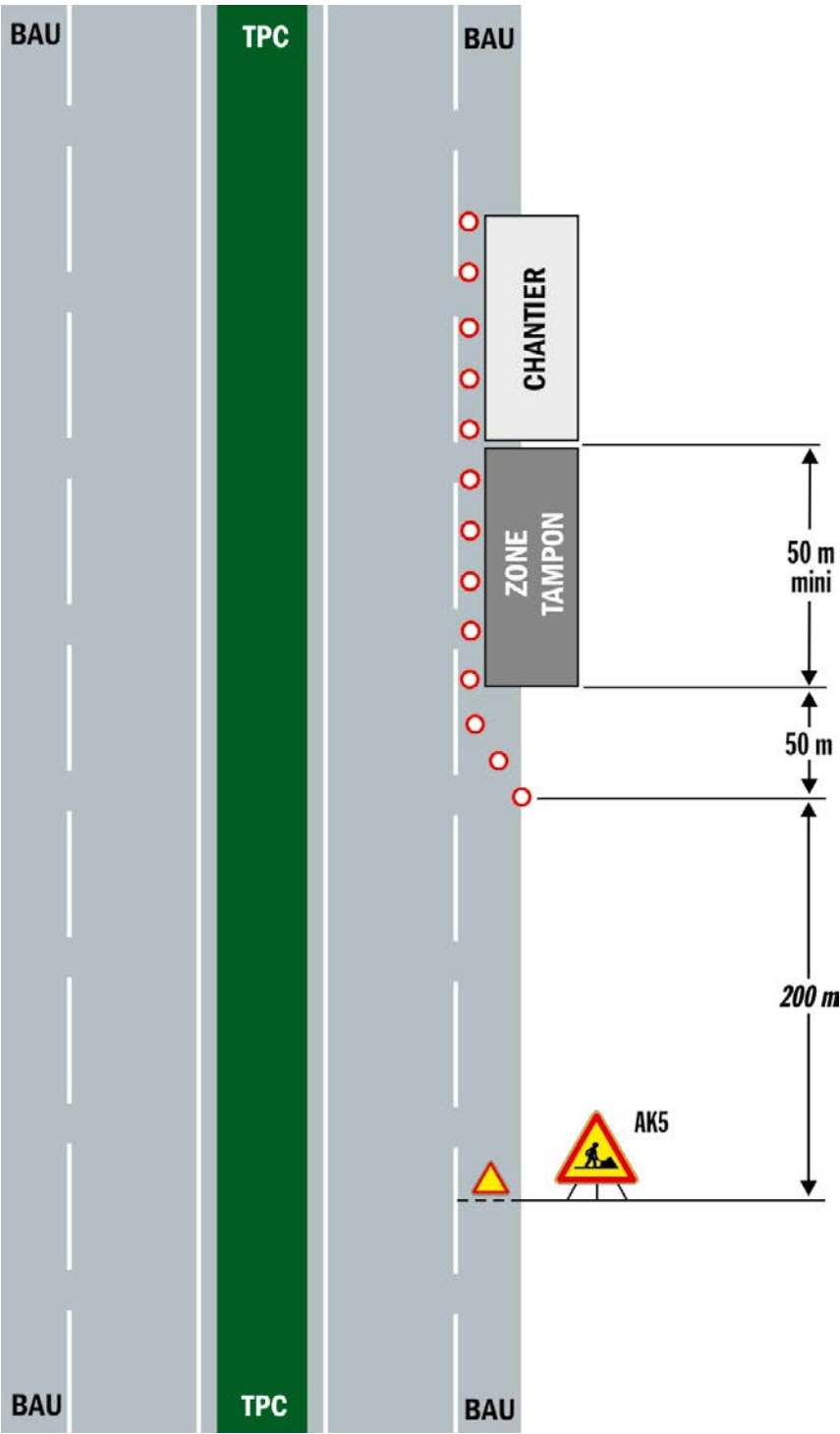




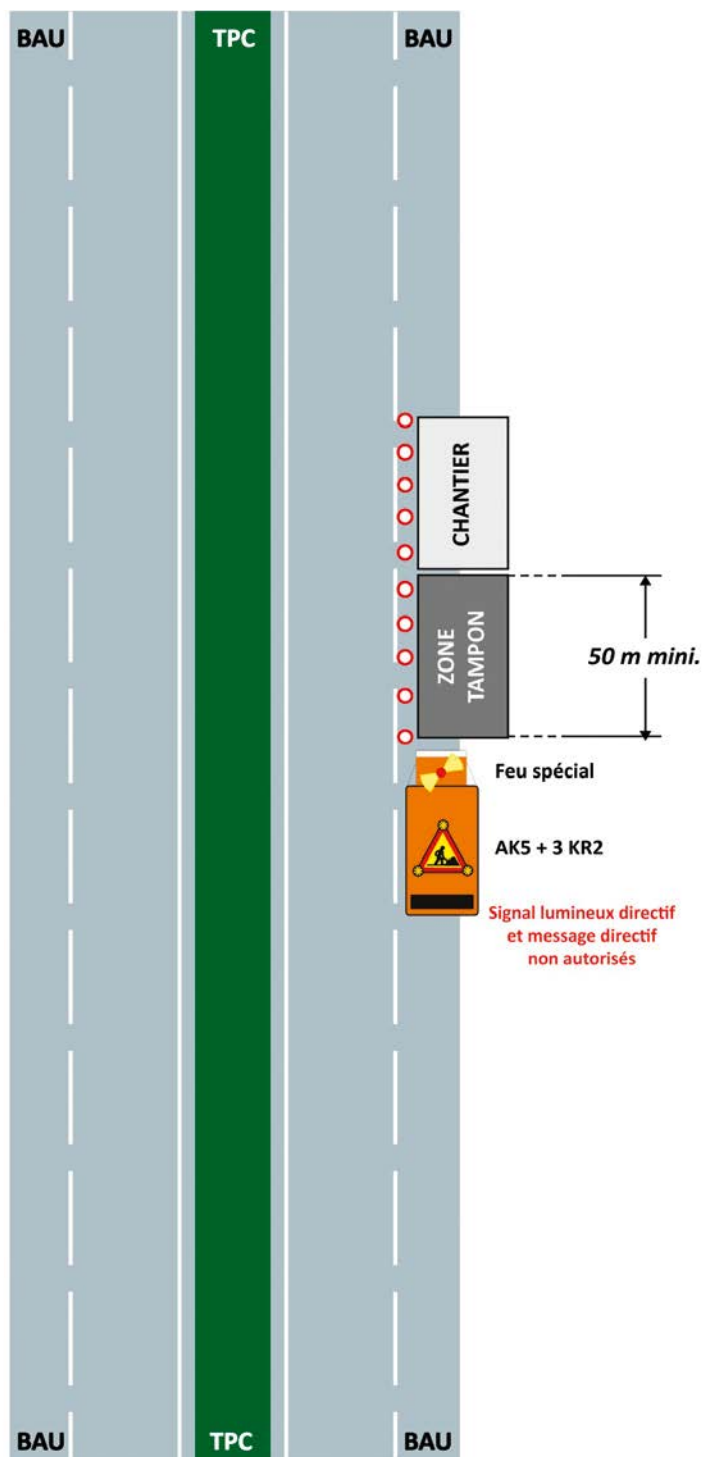
- F412d** - Neutralisation trois voies de droite - Route à 2x4 voies - < 24 h - Signalisation mixte - traditionnelle (1) + lumineuse (2)
- F412e** - Neutralisation trois voies de droite - Route à 2x4 voies - < 24 h - Signalisation mixte - lumineuse (2) + traditionnelle (1)
- F412f** - Neutralisation trois voies de droite - Route à 2x4 voies - < 24 h - Signalisation mixte - lumineuse (1) + traditionnelle (2)
- F413** - Neutralisation des deux voies de gauche - Route à 2x4 voies - Signalisation traditionnelle
- F414a** - Neutralisation des trois voies de gauche - Route à 2x4 voies - Signalisation lumineuse
- F414b** - Neutralisation trois voies de gauche - Route à 2x4 voies - < 24 h - Signalisation lumineuse
- F414c** - Neutralisation trois voies de gauche - Route à 2x4 voies - < 24 h - Signalisation mixte - traditionnelle (2) puis lumineuse (1)
- F414d** - Neutralisation des trois voies de gauche - Route à 2 x 4 voies - < 24 h - Signalisation mixte - traditionnelle (1) puis lumineuse (2)
- F414e** - Neutralisation des trois voies de gauche - Route à 2 x 4 voies - < 24 h - Signalisation mixte - lumineuse (2) puis traditionnelle (1)
- F414f** - Neutralisation des trois voies de gauche - Route à 2x4 voies - < 24 h - Signalisation mixte - lumineuse (1) puis traditionnelle (2)
- F531** - Fermeture - Bretelle - Signalisation traditionnelle
- F611** - Neutralisation de voie spécialisée - Voie spécialisée - Signalisation traditionnelle
- F711a** - Neutralisation des deux voies de droite - Jonction - Signalisation traditionnelle
- F711b** - Neutralisation deux voies de droite - Jonction - < 24 h - Signalisation lumineuse
- F811a** - Neutralisation voie de droite - Entrecroisement - Signalisation traditionnelle
- F811b** - Neutralisation voie de droite - Entrecroisement - < 24 h - Signalisation lumineuse
- F812** - Neutralisation de la voie d'entrecroisement et de la voie de droite - Entrecroisement - Signalisation traditionnelle
- F813a** - Neutralisation voie de gauche - Entrecroisement - Si lumineuse : < 24 h - Signalisation traditionnelle ou lumineuse
- F813b** - Neutralisation voie de gauche - Entrecroisement - Signalisation traditionnelle
- F813c** - Neutralisation voie de gauche - Entrecroisement - < 24 h - Signalisation lumineuse
- F814a** - Neutralisation des deux voies de la chaussée principale - Entrecroisement - Si lumineuse : < 24 h - Signalisation traditionnelle ou lumineuse
- F814b** - Neutralisation des deux voies de la chaussée principale - Entrecroisement - Signalisation traditionnelle



Signalisation traditionnelle

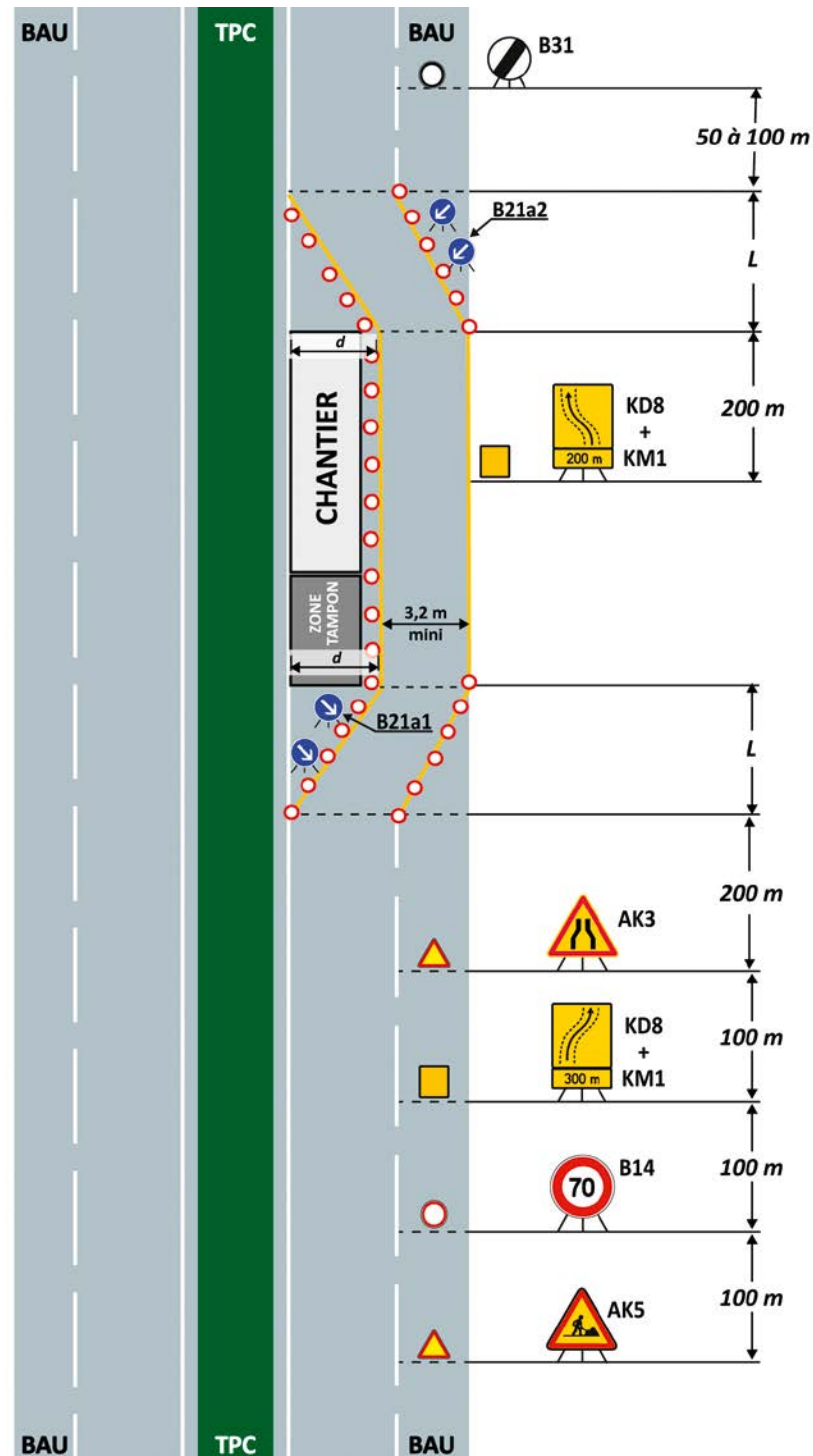


### Signalisation portée



#### Commentaire(s) :

Le véhicule de signalisation est positionné sur la BAU. Ce dispositif peut être utilisé sous réserve de bonnes conditions de visibilité.

**Commentaire(s) :**

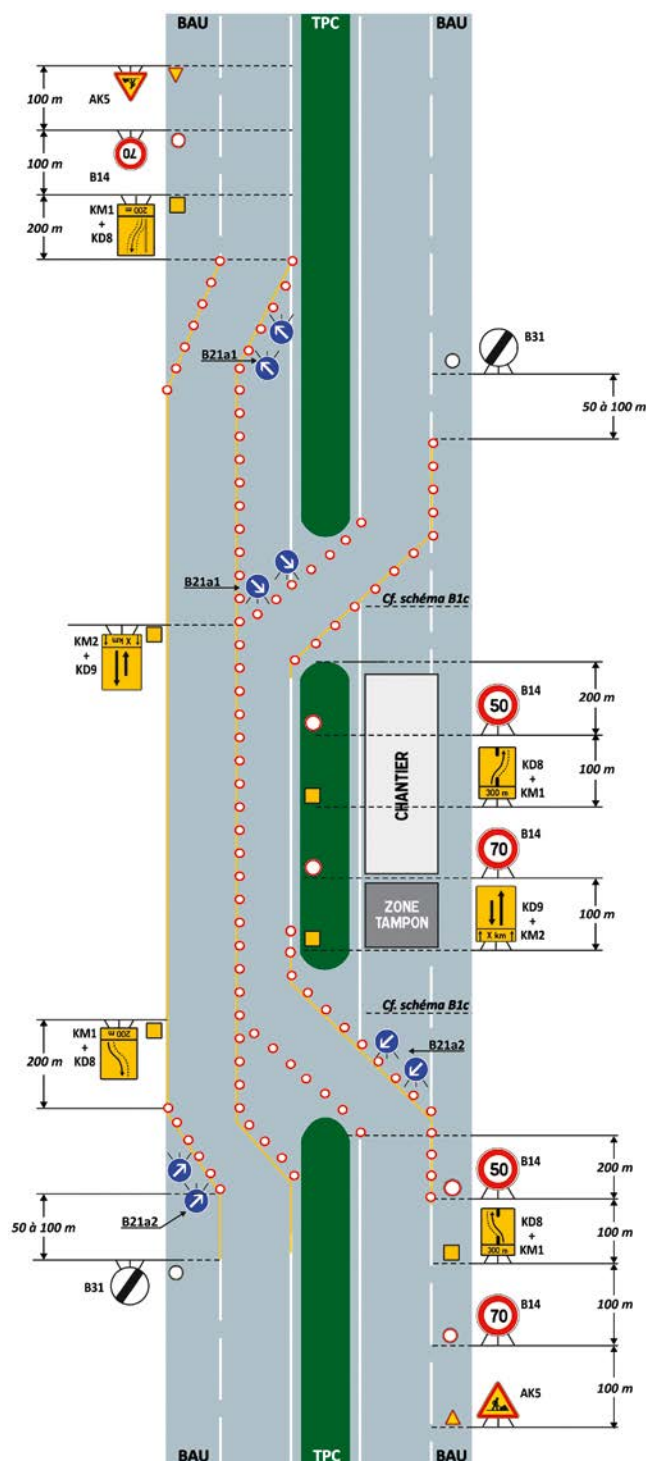
La largeur peut être réduite à 2,80 m si une déviation PL a été mise en place.

La longueur L est proportionnelle à la largeur de déport (d). Elle correspond à une distance de 50 m par mètre déporté.

Le nombre de B21 ou K8 est proportionnel à la largeur de déport.

Le balisage longitudinal de rive peut être réalisé en marquage temporaire, à l'aide de dispositifs discontinus ou continus de séparation ou en associant les 2.

## Signalisation traditionnelle



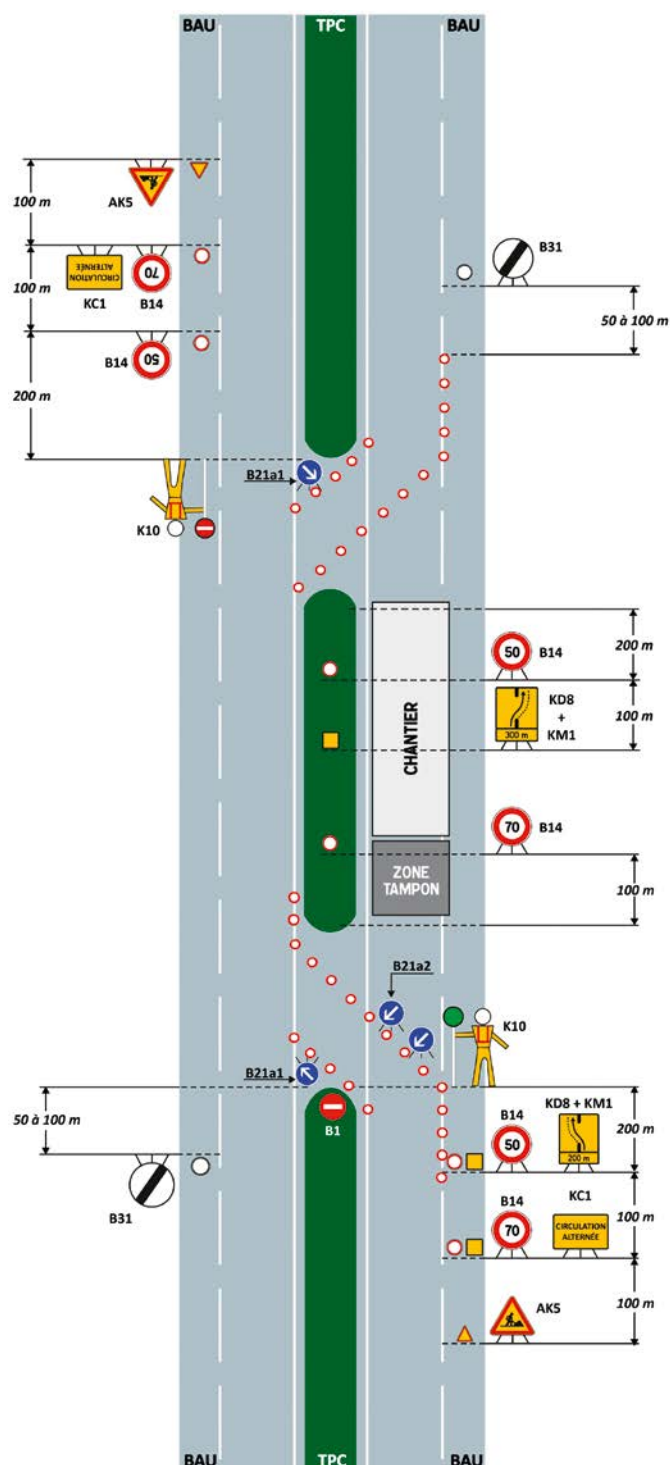
### Commentaire(s) :

La vitesse sera adaptée à la longueur de l'ITPC.

La largeur peut être réduite à 2,80 m si une déviation PL à été mise en place.

Le balisage longitudinal de rive peut être réalisé en marquage temporaire, à l'aide de dispositifs discontinus ou continus de séparation ou en associant les 2.

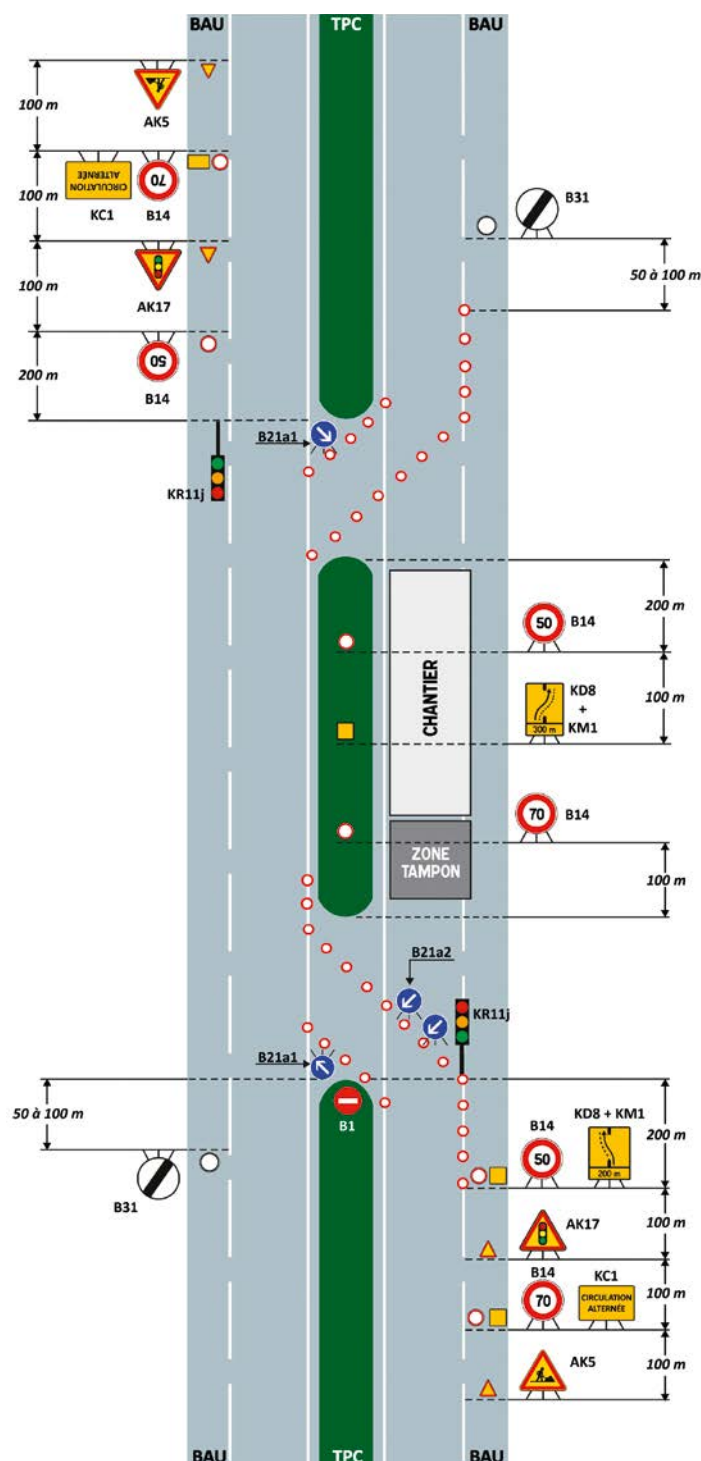
Dans la section basculée, la signalisation de la voie basculée est placée en TPC.



**Commentaire(s) :**

Ce dispositif doit être utilisé en configuration de trafic normal et sous réserve de bonnes conditions de visibilité en approche dans les deux sens. Ce dispositif ne peut pas être utilisé la nuit.  
Dans la section basculée, la signalisation de la voie basculée est placée en TPC.

## Signalisation traditionnelle avec alternat



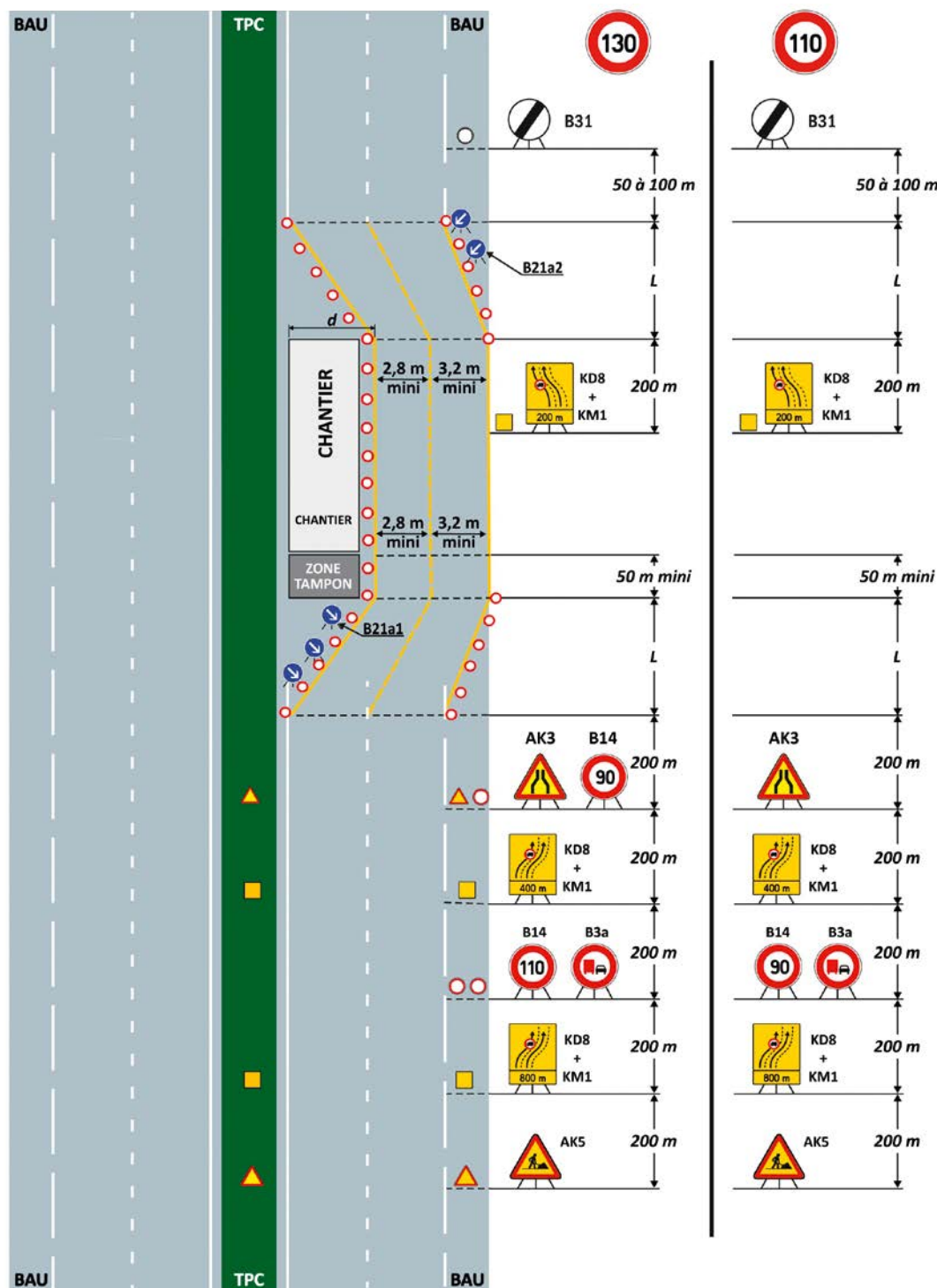
### Commentaire(s) :

Ce dispositif doit être utilisé en configuration de trafic normal et sous réserve de bonnes conditions de visibilité en approche dans les deux sens.

Dans la section basculée, la signalisation de la voie basculée est placée en TPC.

La largeur laissée libre à la circulation permet le passage d'un PL sans empiéter sur la voie adjacente. La longueur L est proportionnelle à la largeur de déport (d). Elle correspond à une distance de 50 m par mètre déporté. Le balisage longitudinal de rive peut être réalisé en marquage temporaire, à l'aide de dispositifs discontinus ou continus de séparation ou en associant les 2.

## Signalisation traditionnelle

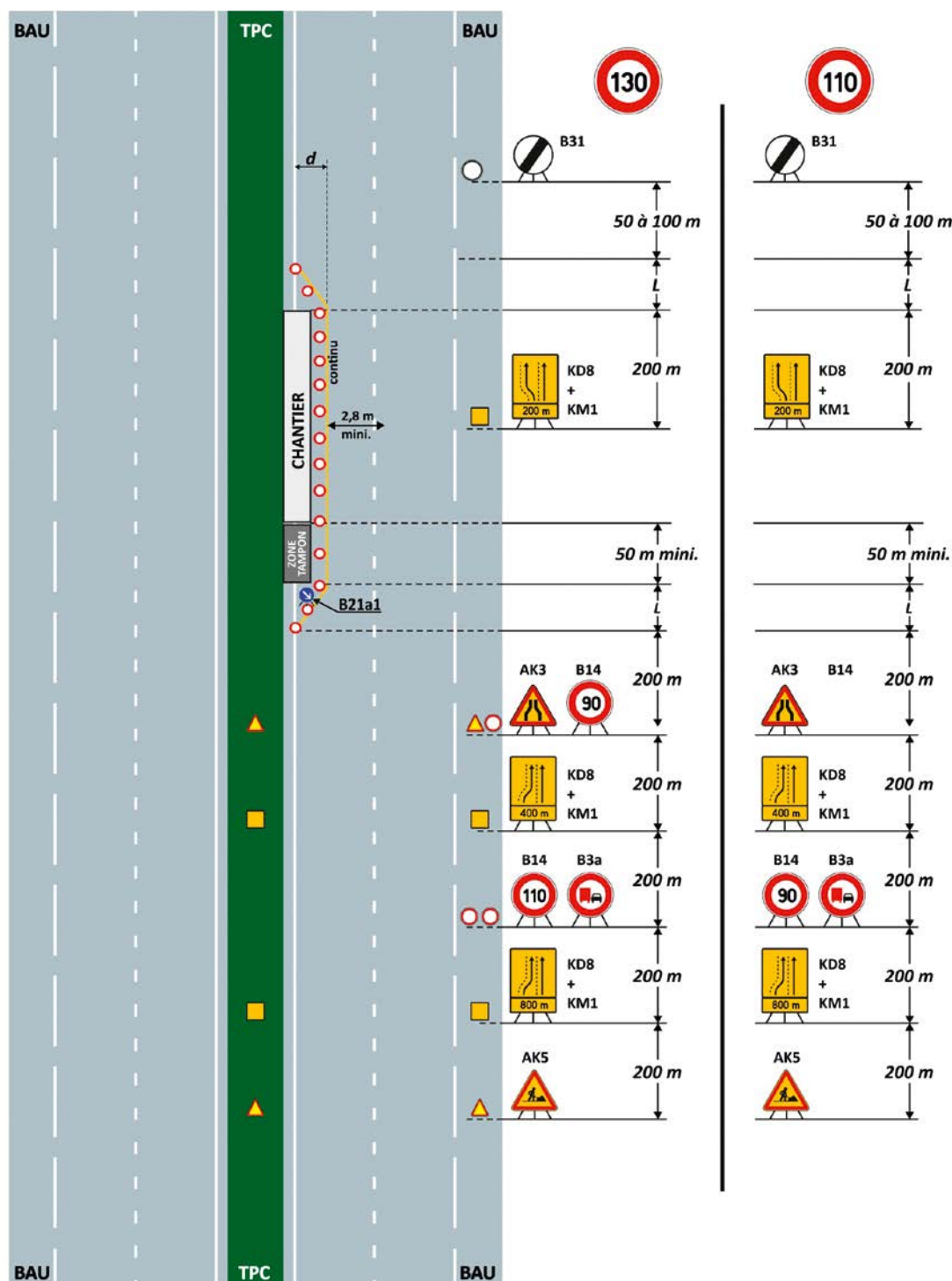


## Commentaire(s) :

La longueur L est proportionnelle à la largeur de déport (d). Elle correspond à une distance de 50 m par mètre déporté. Si la largeur laissée libre à la circulation sur la voie de gauche est supérieure à 3,20 m, le B3a n'est pas utilisé. Le balisage longitudinal de rive peut être réalisé en marquage temporaire, à l'aide de dispositifs discontinus ou continus de séparation ou en associant les 2. Dans la séquence de position, le panneau KD8 pourra être doublé en TPC, même si formellement n'étant plus dans la séquence d'approche le doublage ne s'impose pas.



## Signalisation traditionnelle

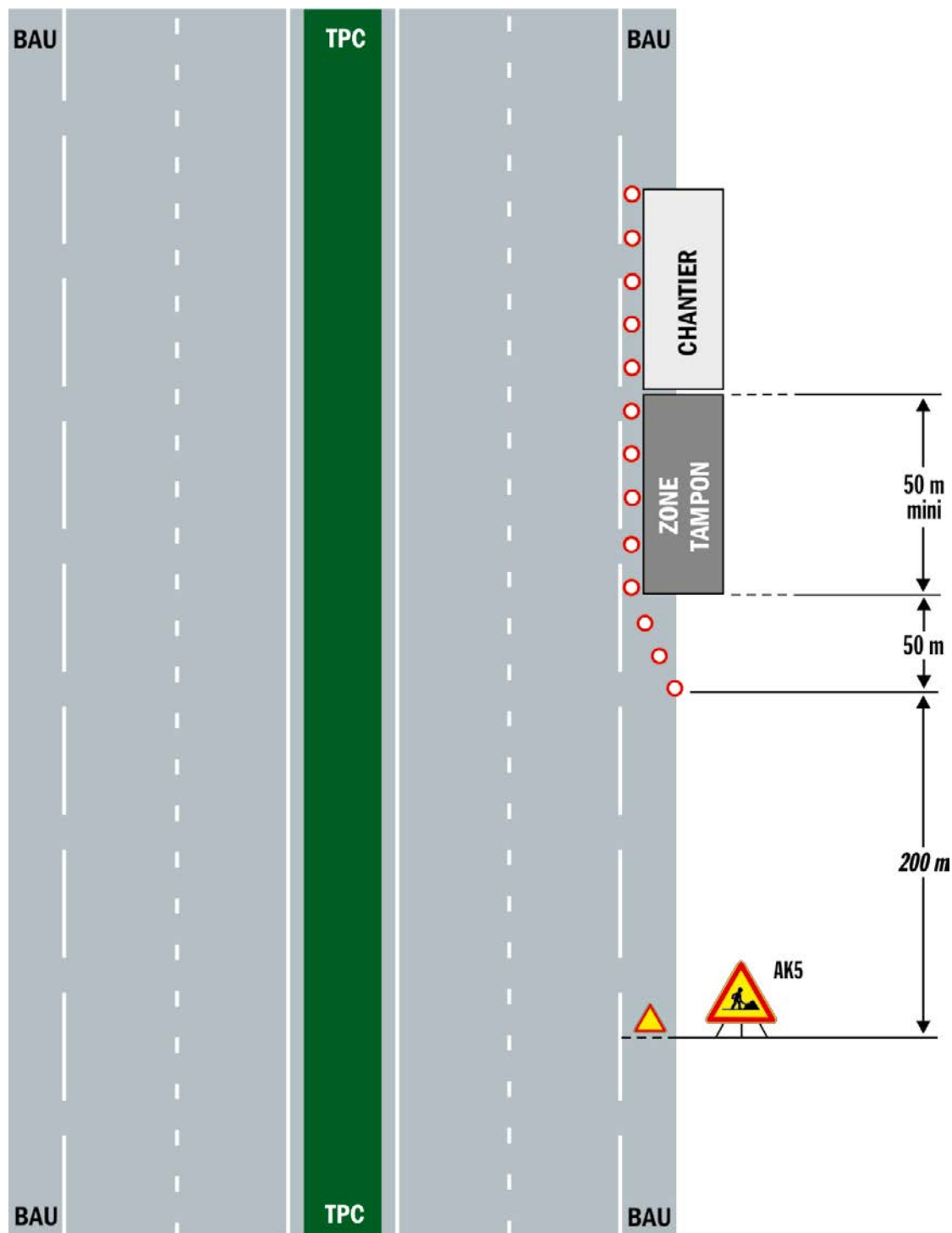
**Commentaire(s) :**

La longueur  $L$  est proportionnelle à la largeur de déport ( $d$ ). Elle correspond à une distance de 50 m par mètre déporté. Si la largeur laissée libre à la circulation sur la voie de gauche est supérieure à 3,20 m, le B3a n'est pas utilisé.

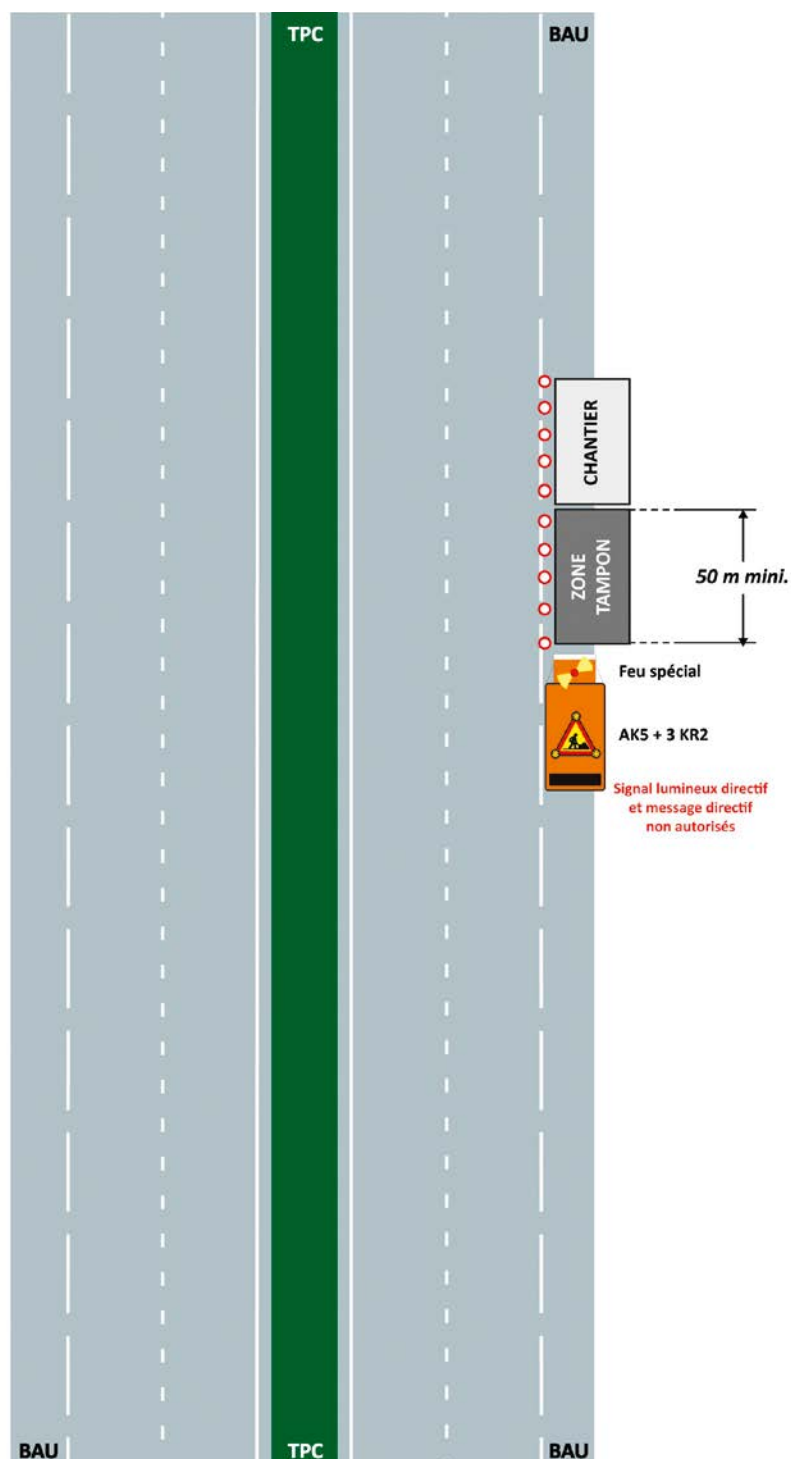
Le balisage longitudinal de rive peut être réalisé en marquage temporaire, à l'aide de dispositifs discontinus ou continus de séparation ou en associant les 2.

Dans la séquence de position, le panneau KD8 pourra être doublé en TPC, même si formellement n'étant plus dans la séquence d'approche le doublement ne s'impose pas.

### Signalisation traditionnelle

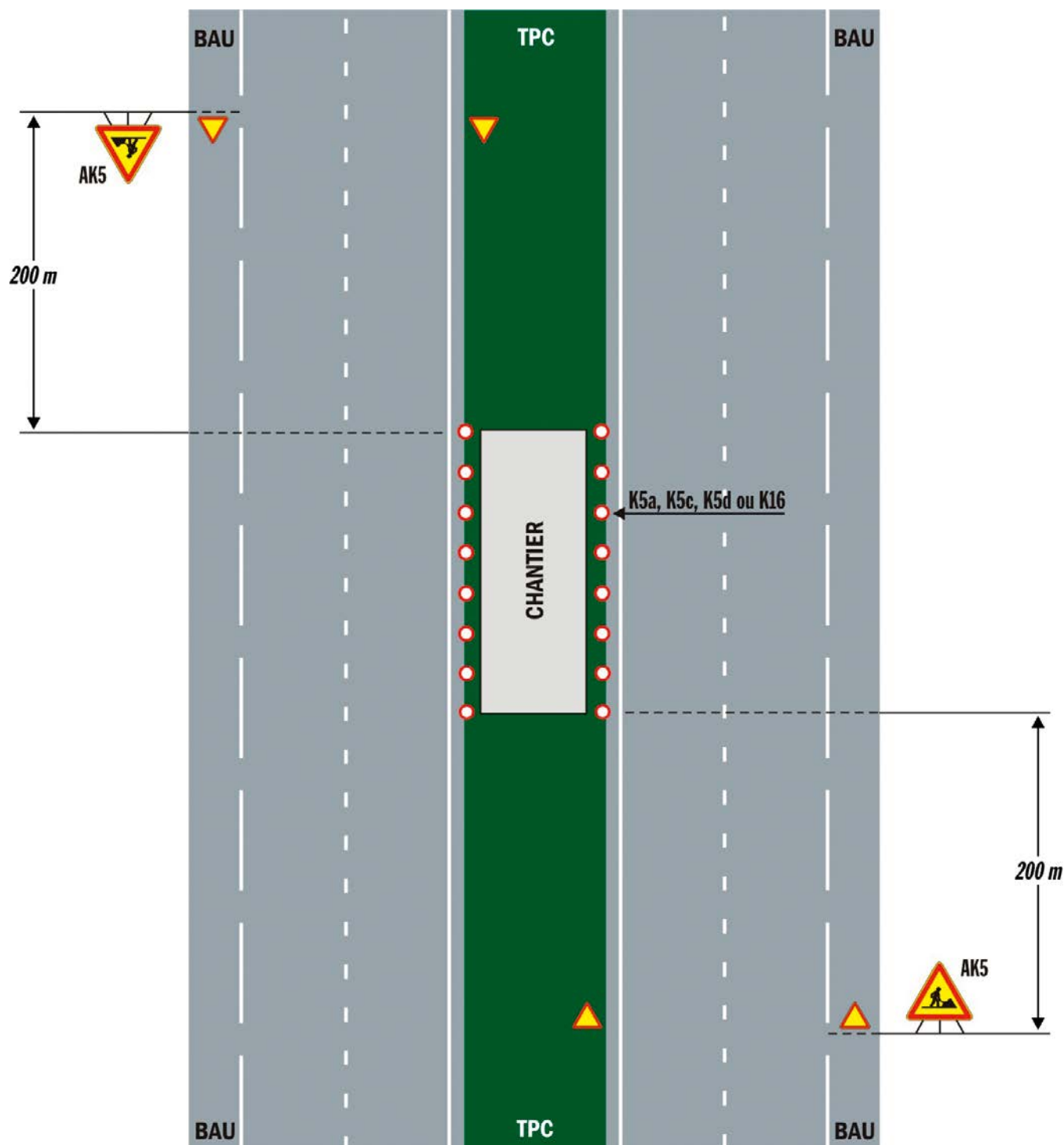


## Signalisation portée

**Commentaire(s) :**

Le véhicule de signalisation est positionné sur la BAU. Ce dispositif peut être utilisé sous réserve de bonnes conditions de visibilité.

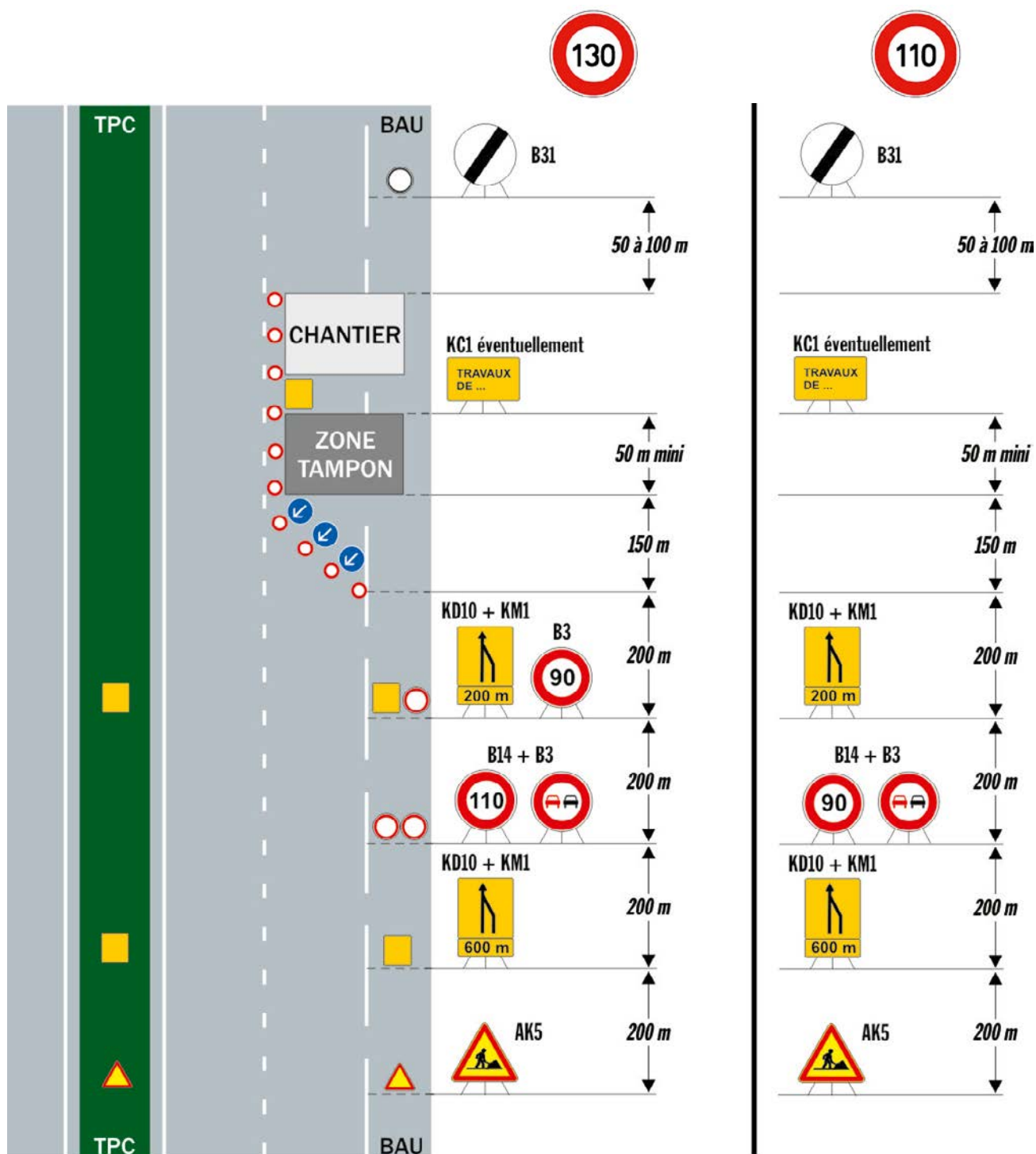
## Signalisation traditionnelle



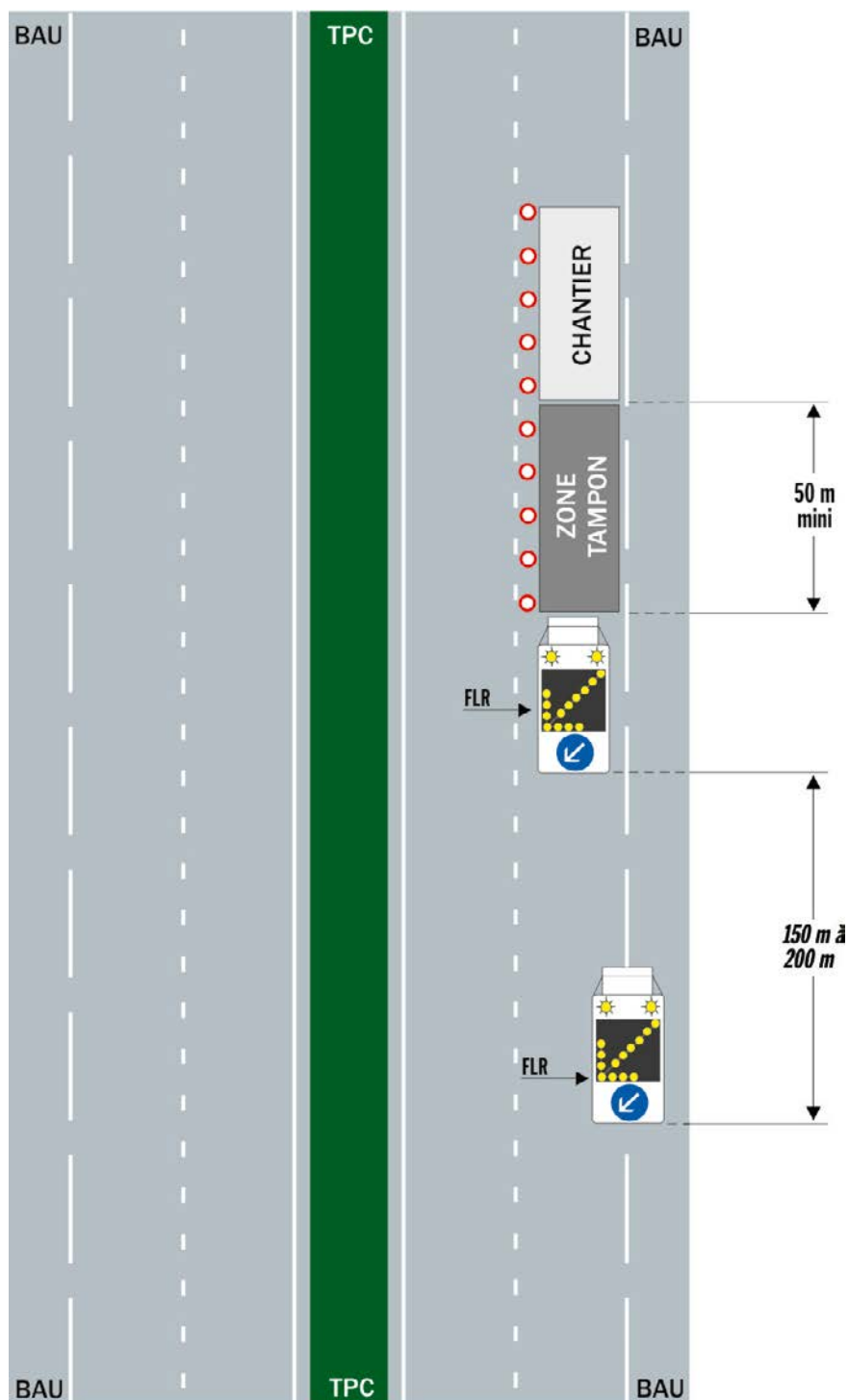
**Commentaire(s) :**

Si le chantier est protégé d'un côté par un dispositif de retenue, le balisage longitudinal et l'AK5 sont inutiles du côté concerné.

Dans le cas d'un TPC étroit, on peut être amené à neutraliser la voie de gauche la plus proche du danger et éventuellement dans les deux sens.

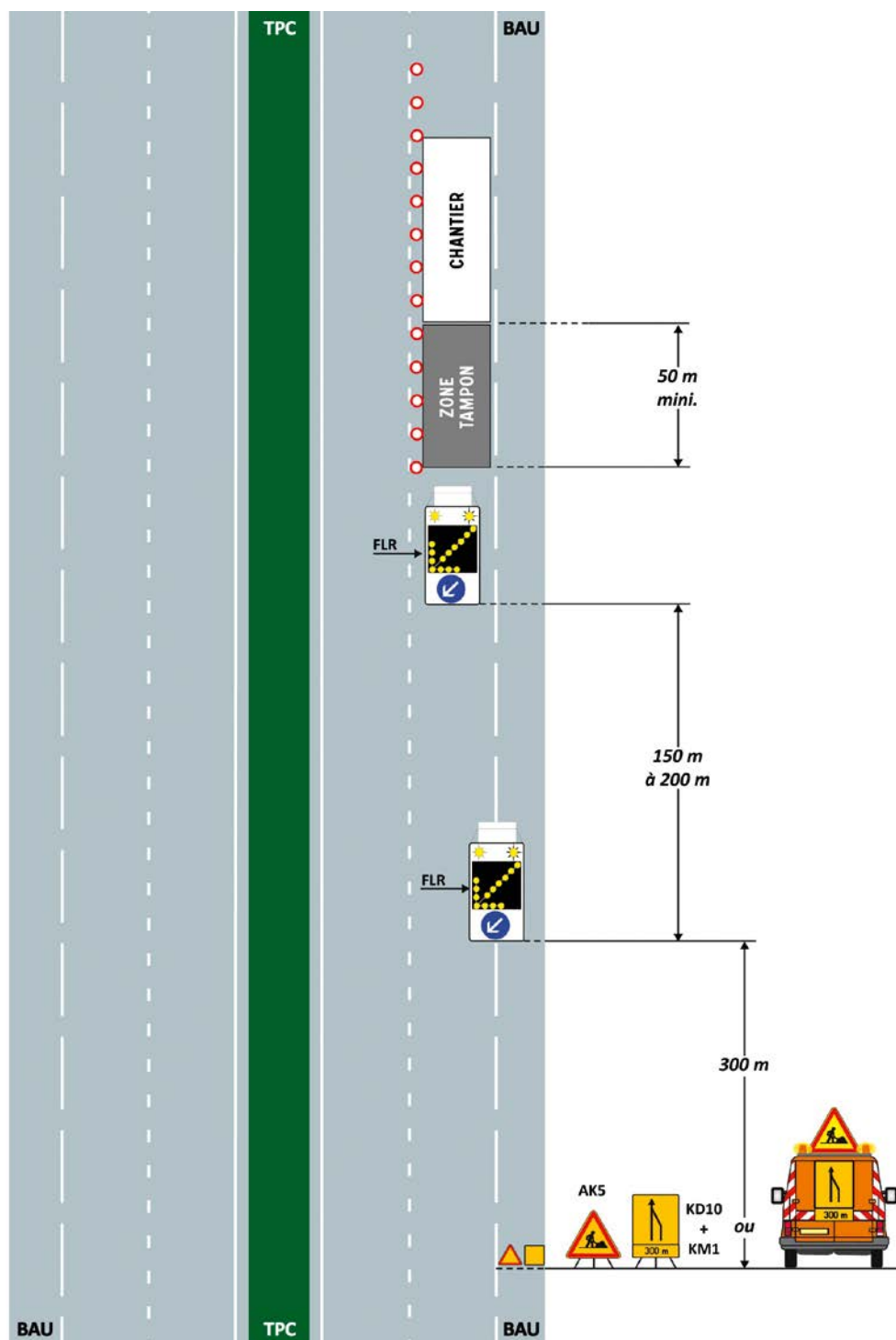


## Signalisation lumineuse



### Commentaire(s) :

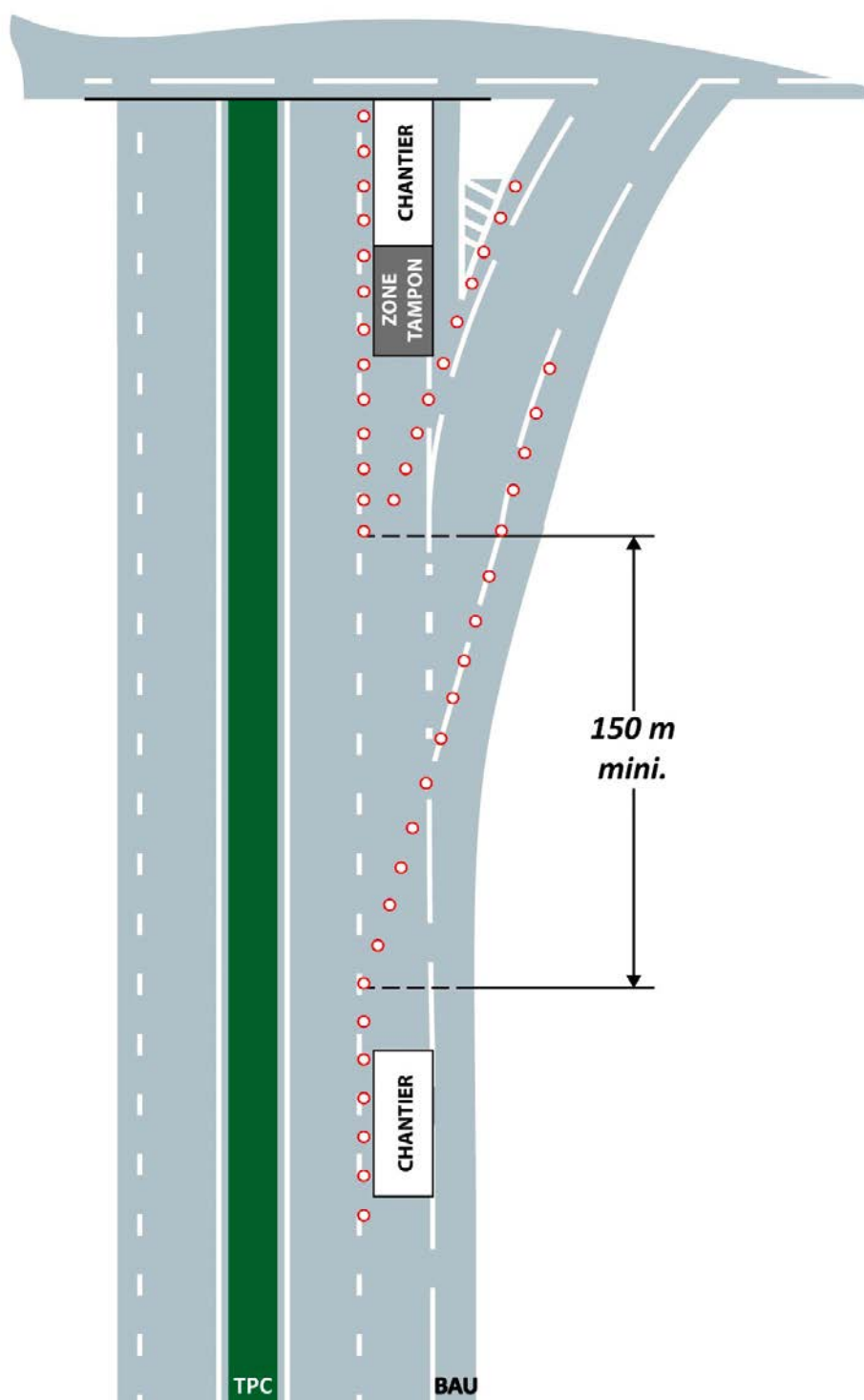
La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

**Commentaire(s) :**

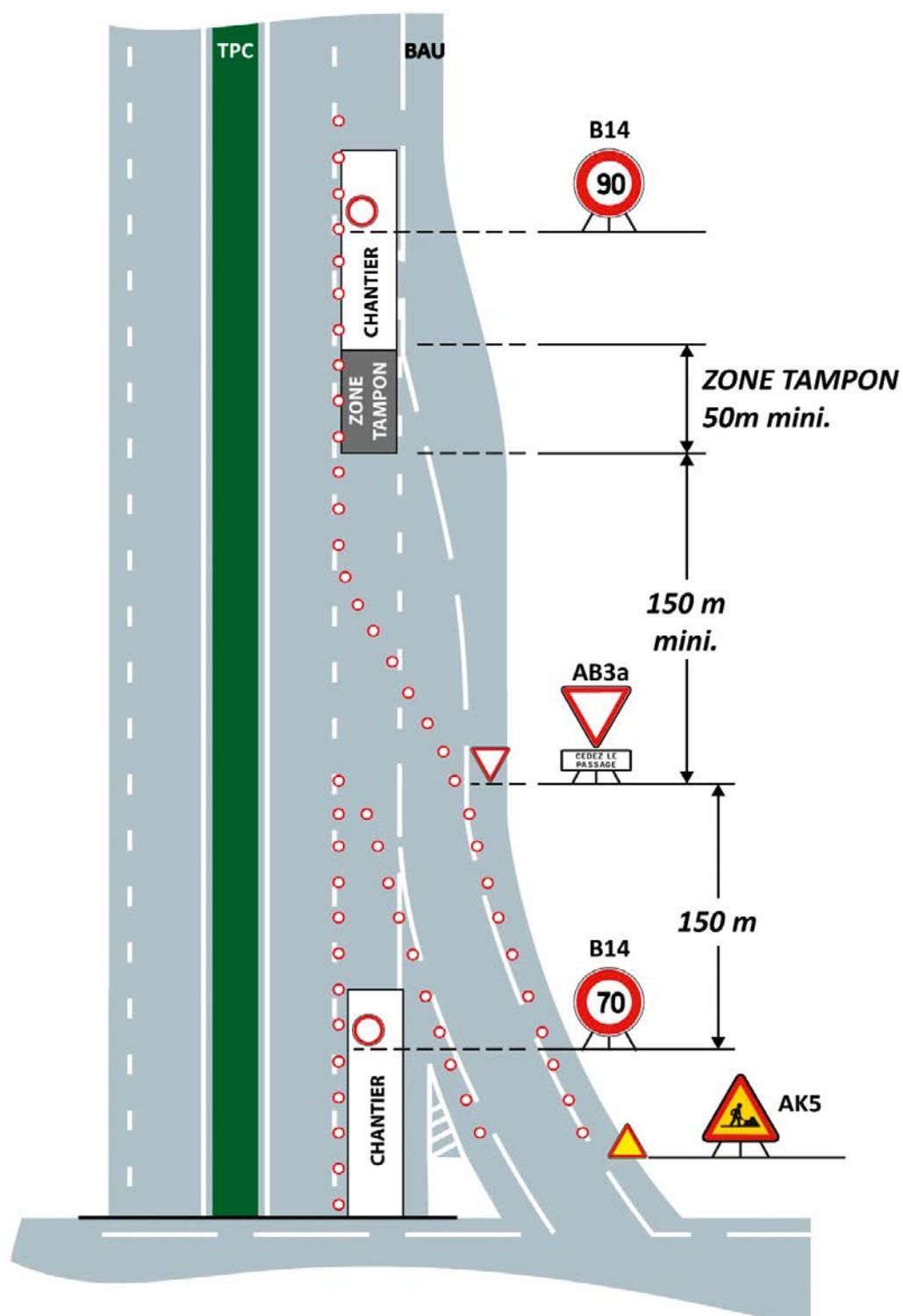
La signalisation d'approche renforcée est constituée de panneaux soit posés au sol soit portés par un véhicule de signalisation.

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

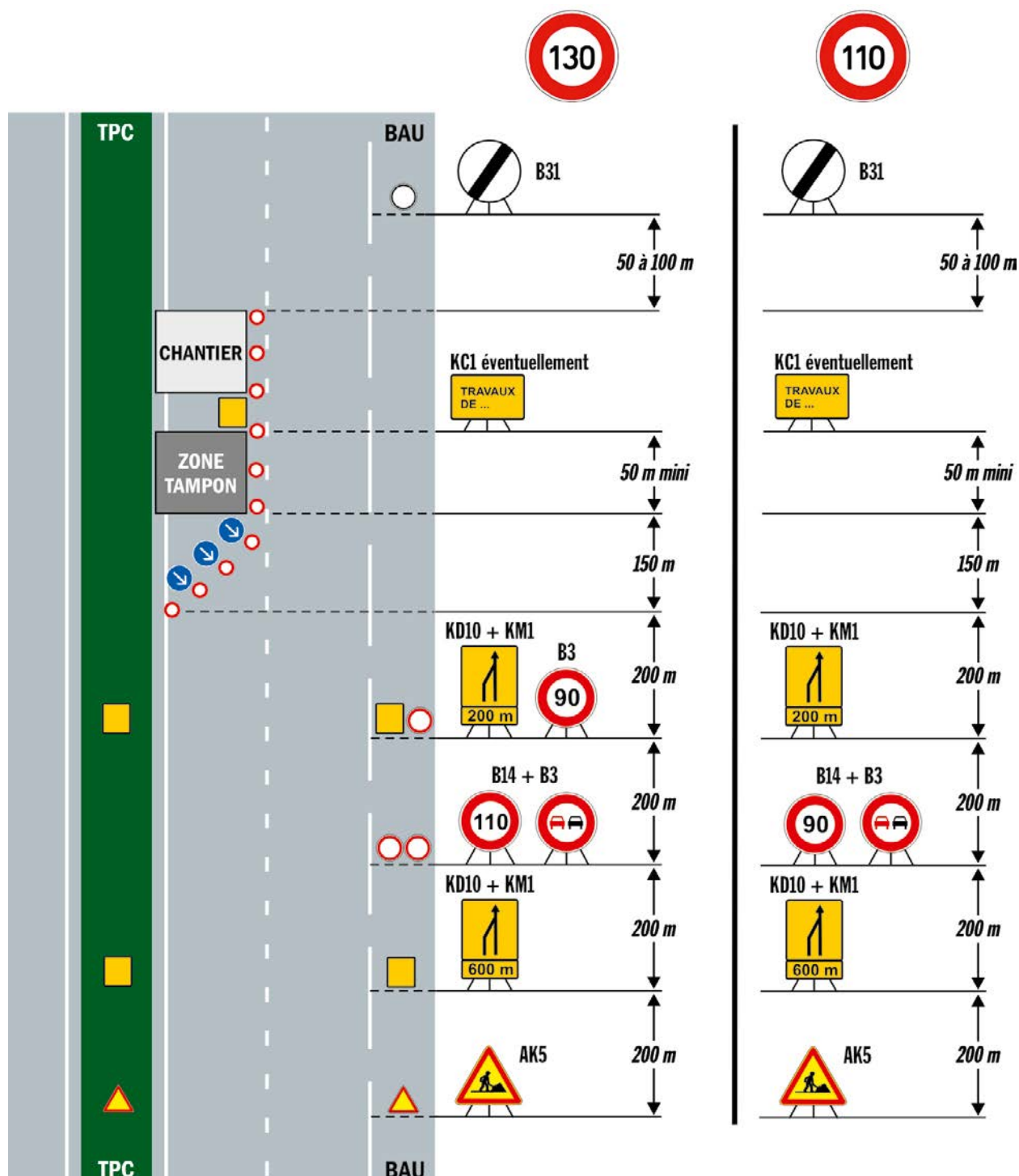
Signalisation traditionnelle - au droit des échangeurs

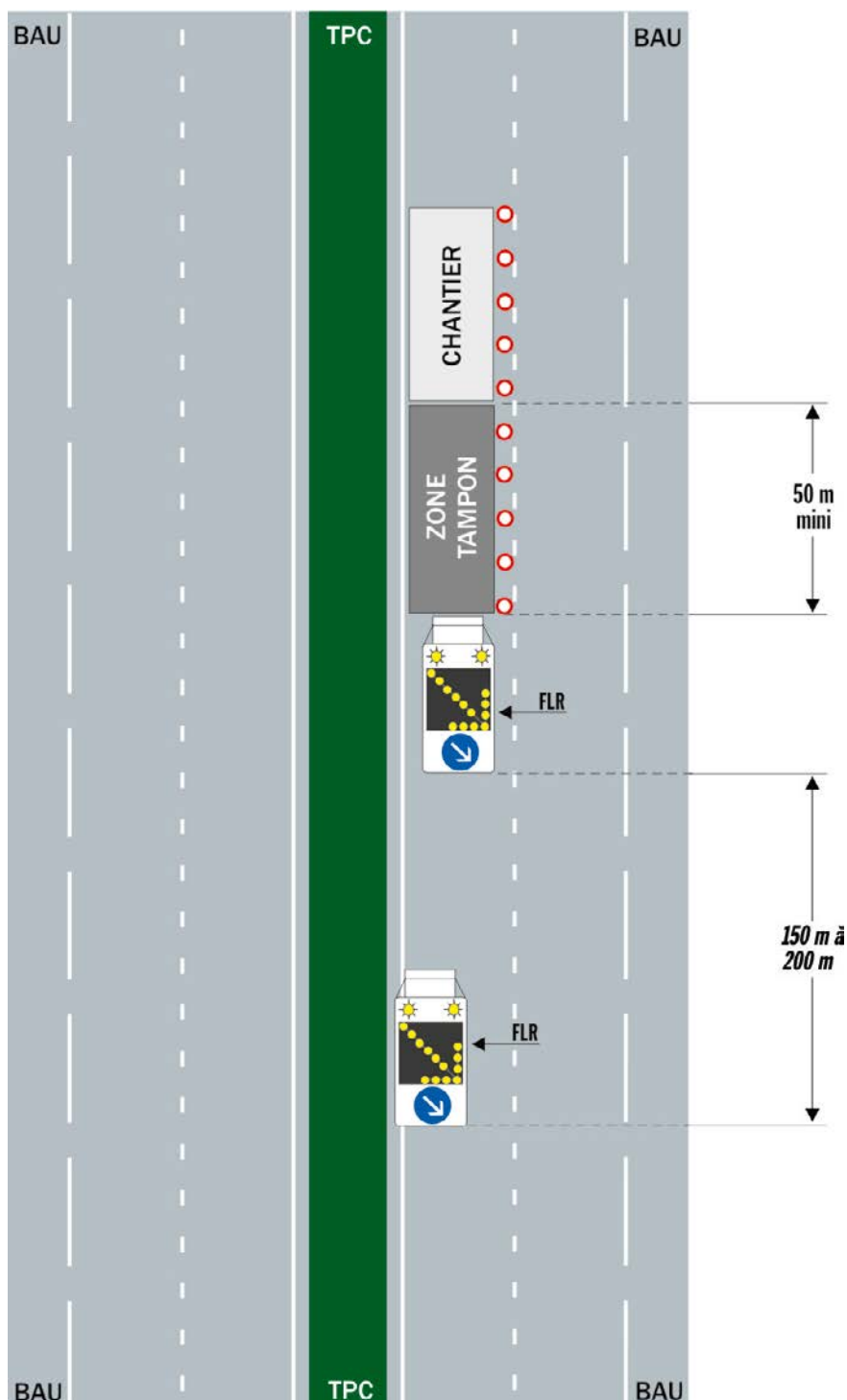






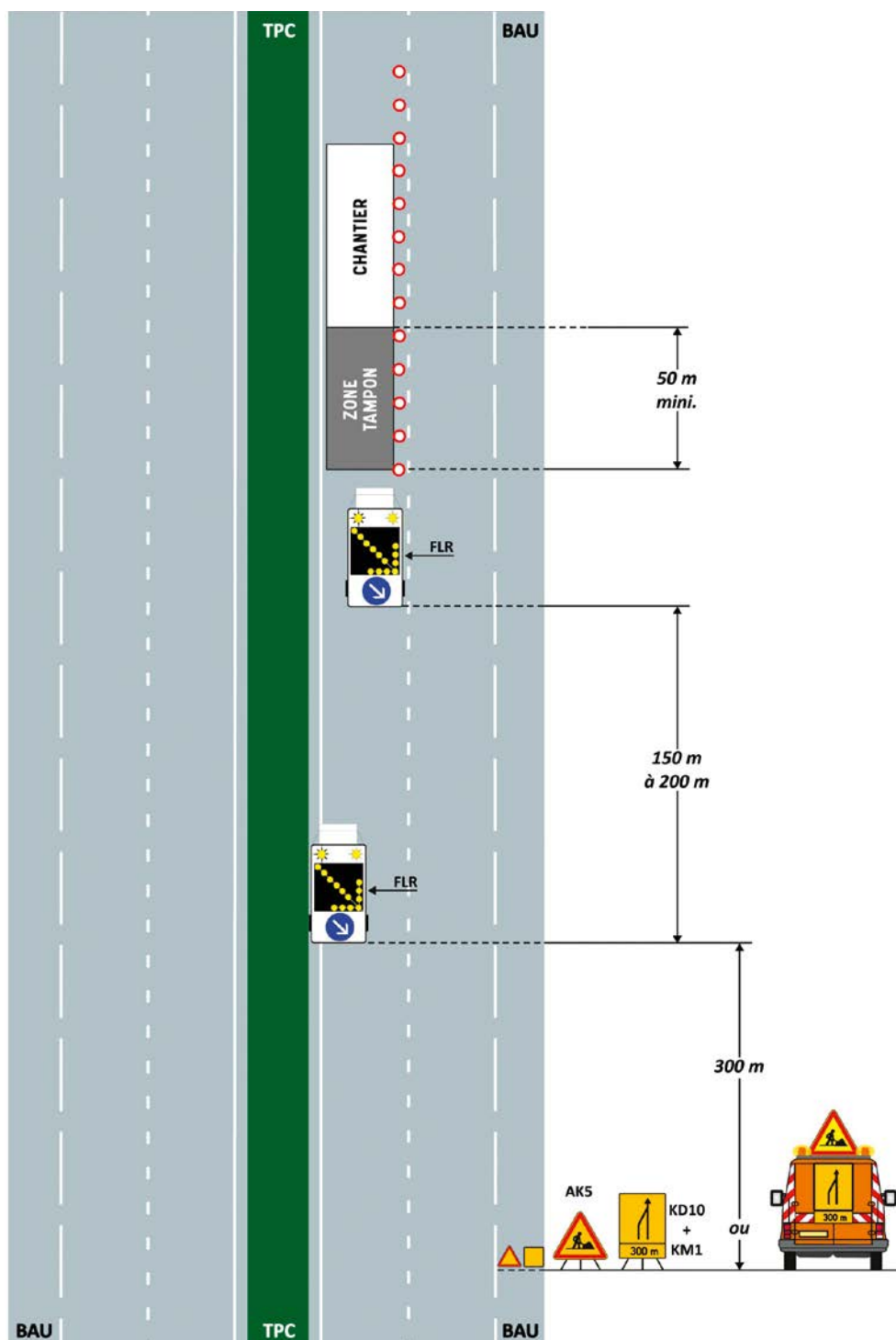
## Signalisation traditionnelle



**Commentaire(s) :**

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

## Signalisation lumineuse - visibilité réduite

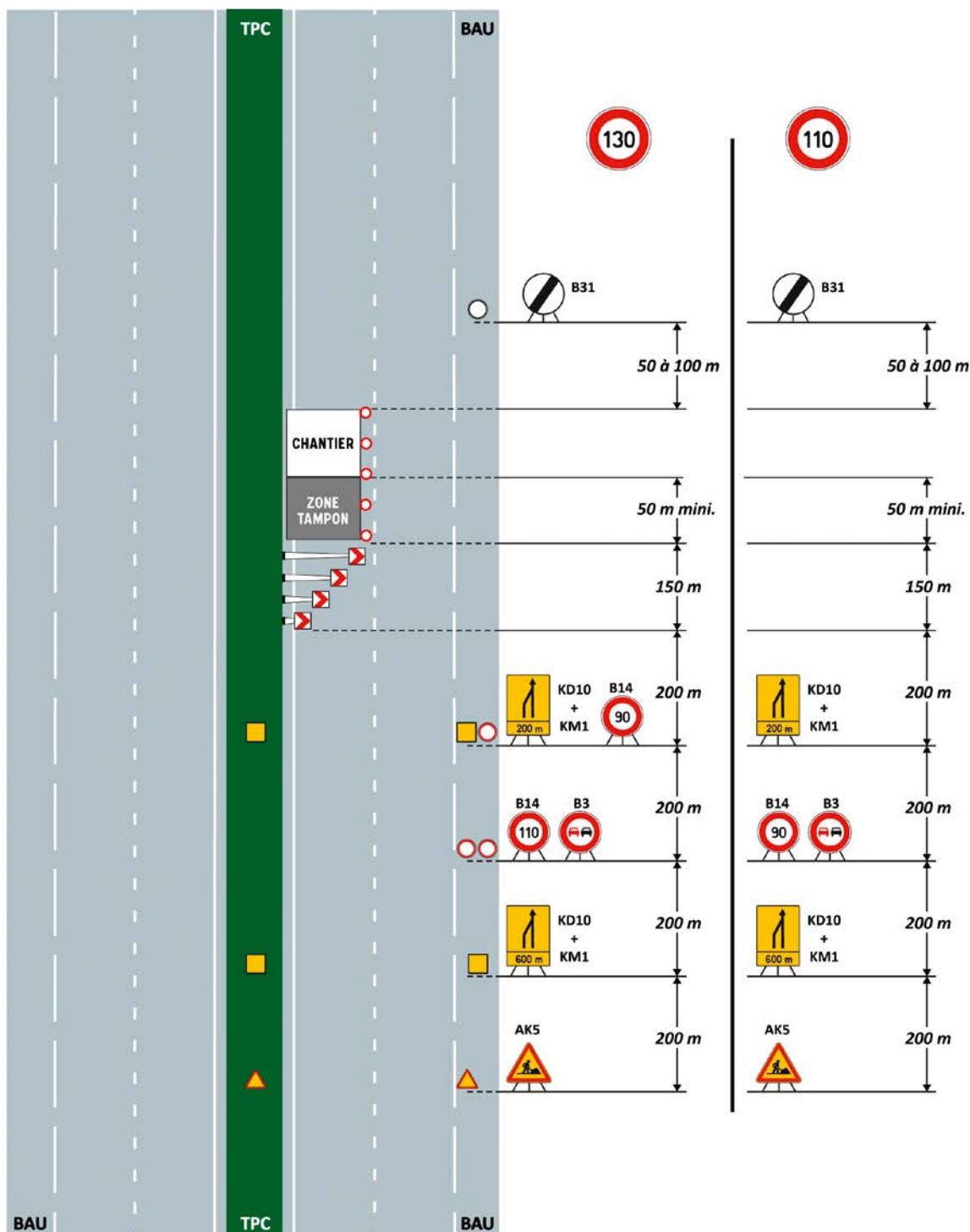


### Commentaire(s) :

La signalisation d'approche renforcée est constituée de panneaux soit posés au sol soit portés par un véhicule de signalisation.

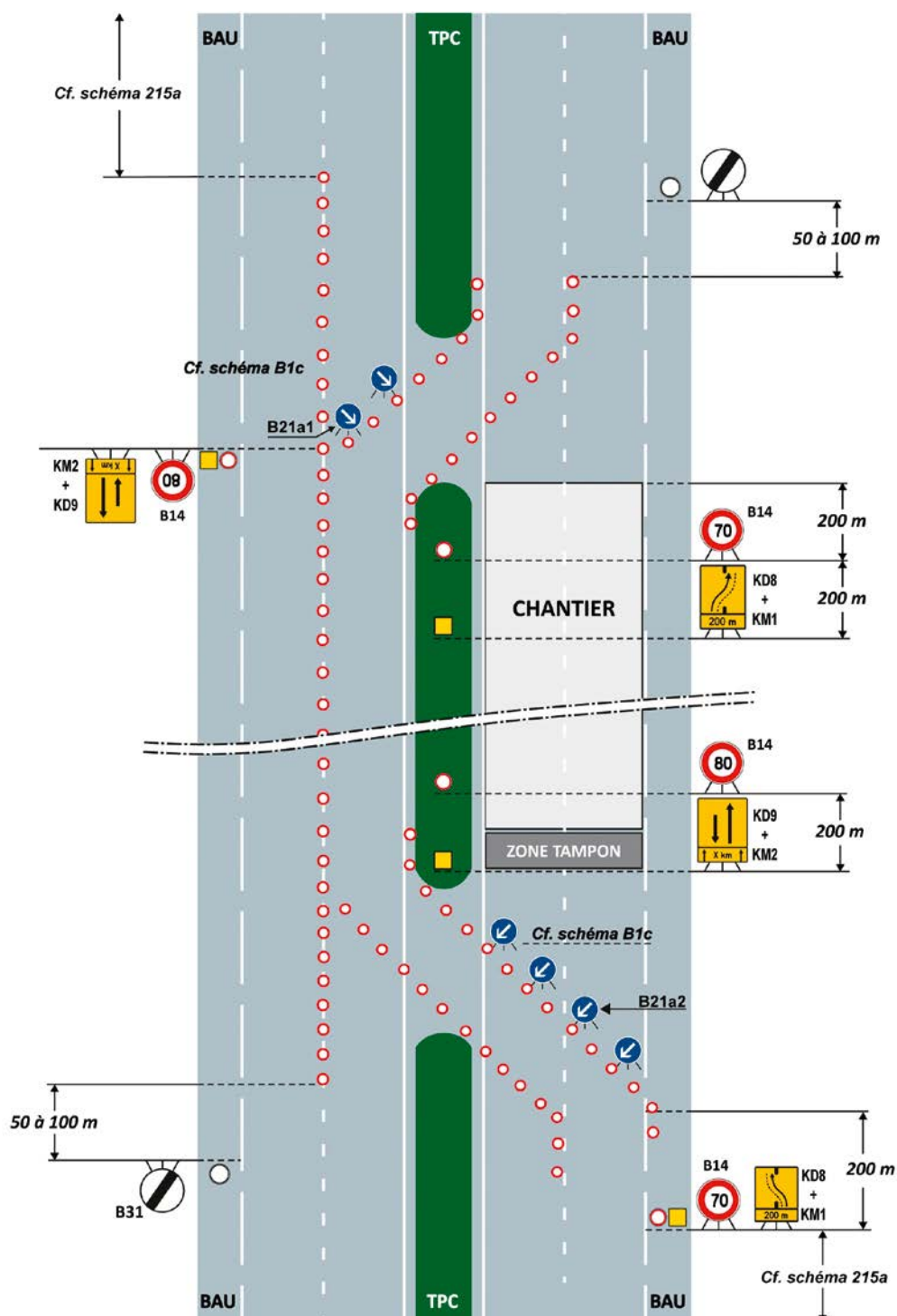
La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

## Signalisation par Bra

**Commentaire(s) :**

La séquence de signalisation d'approche en BAU et en TPC est identique à celle d'une signalisation traditionnelle par panneaux classiques.

## Signalisation traditionnelle - rabattement voie de droite

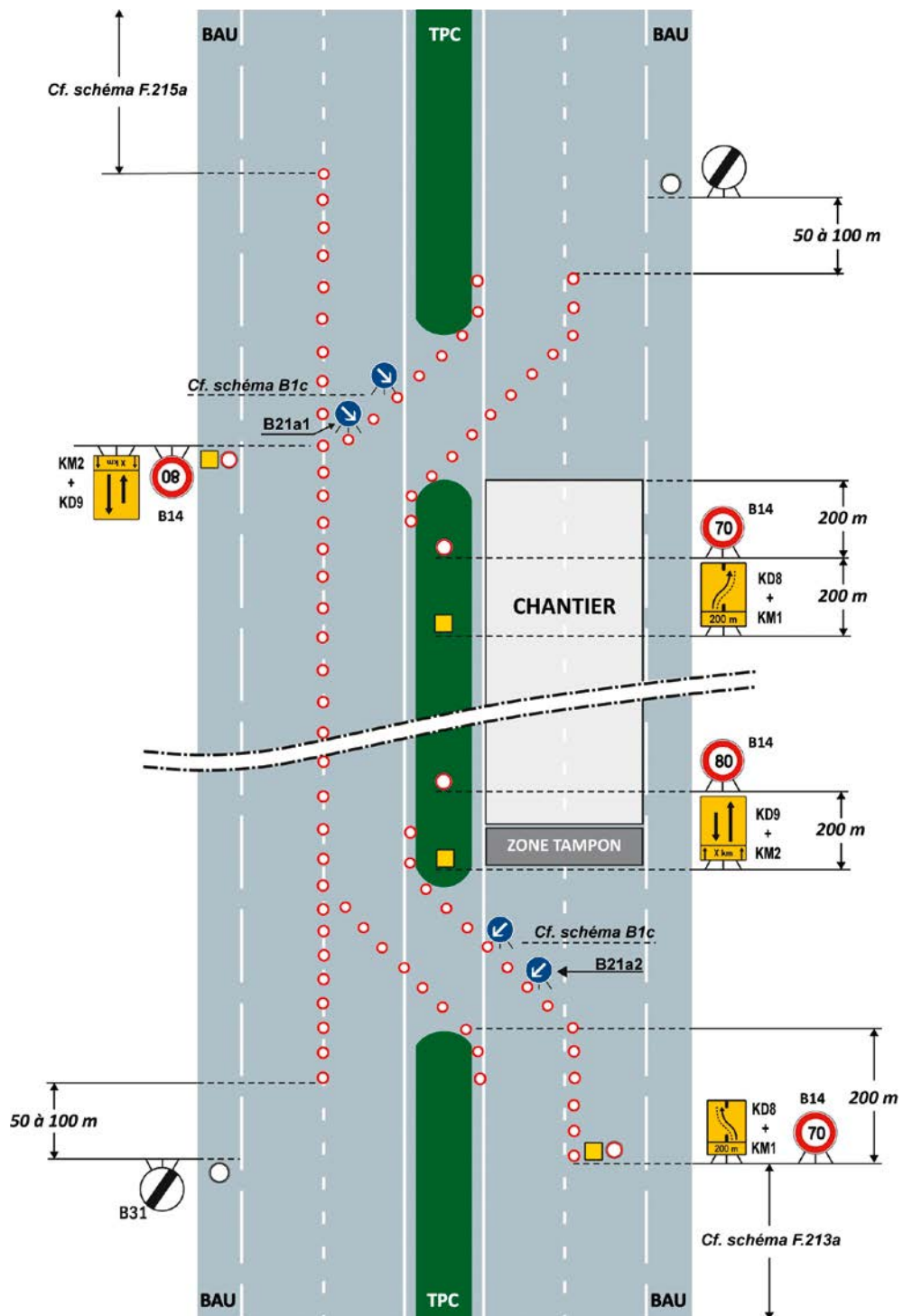


### Commentaire(s) :

Pour une ITPC < 50 m, la vitesse au droit de la zone de basculement est de 50 km/h ; elle doit, dans ce cas, être introduite en amont par un palier supplémentaire à 70 km/h.

Dans la section basculée, la signalisation de la voie basculée est placée en TPC.

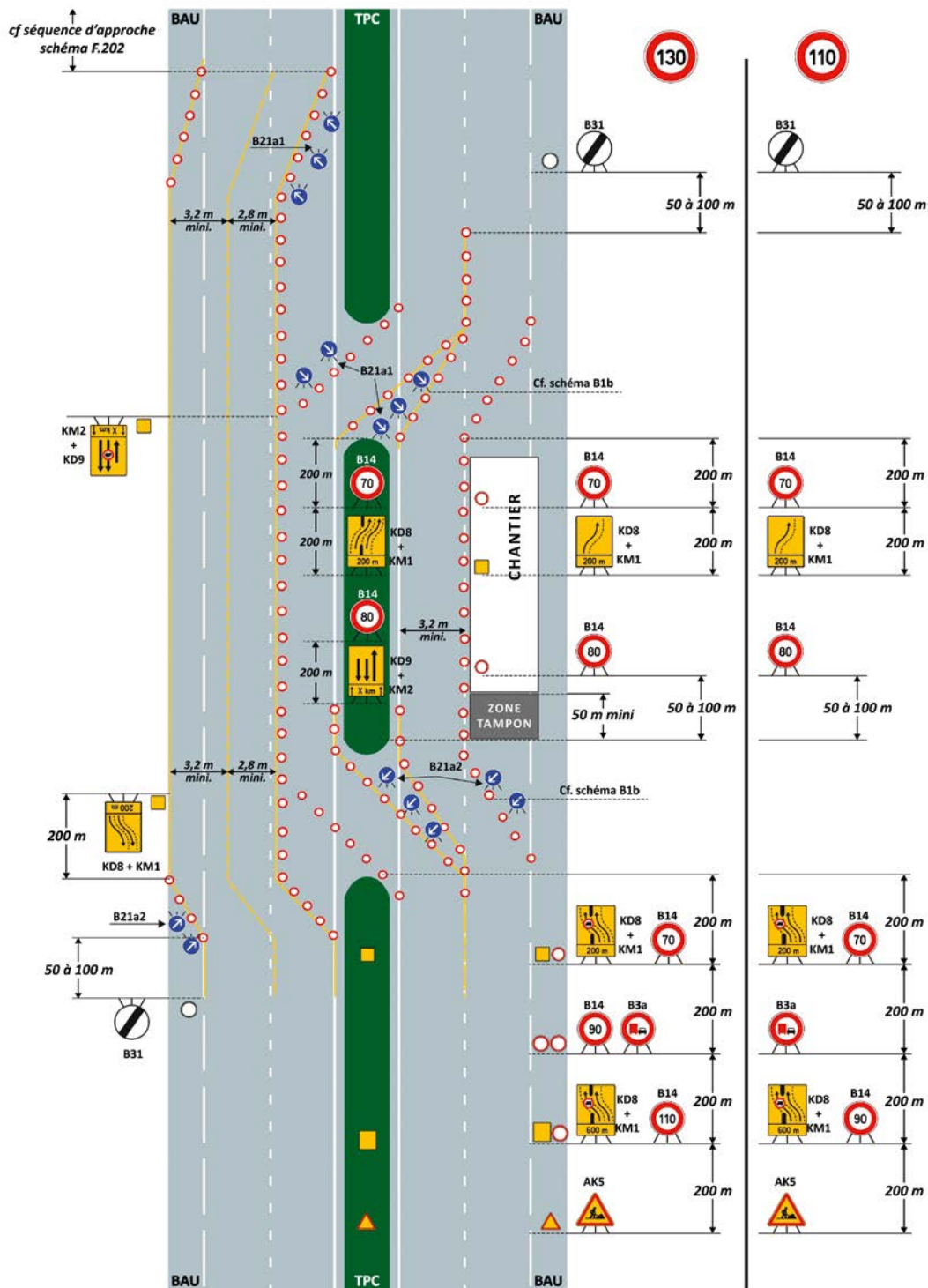
## Signalisation traditionnelle - rabattement voie de gauche

**Commentaire(s) :**

Dans la section basculée, la signalisation de la voie basculée est placée en TPC.



## Signalisation traditionnelle



### Commentaire(s) :

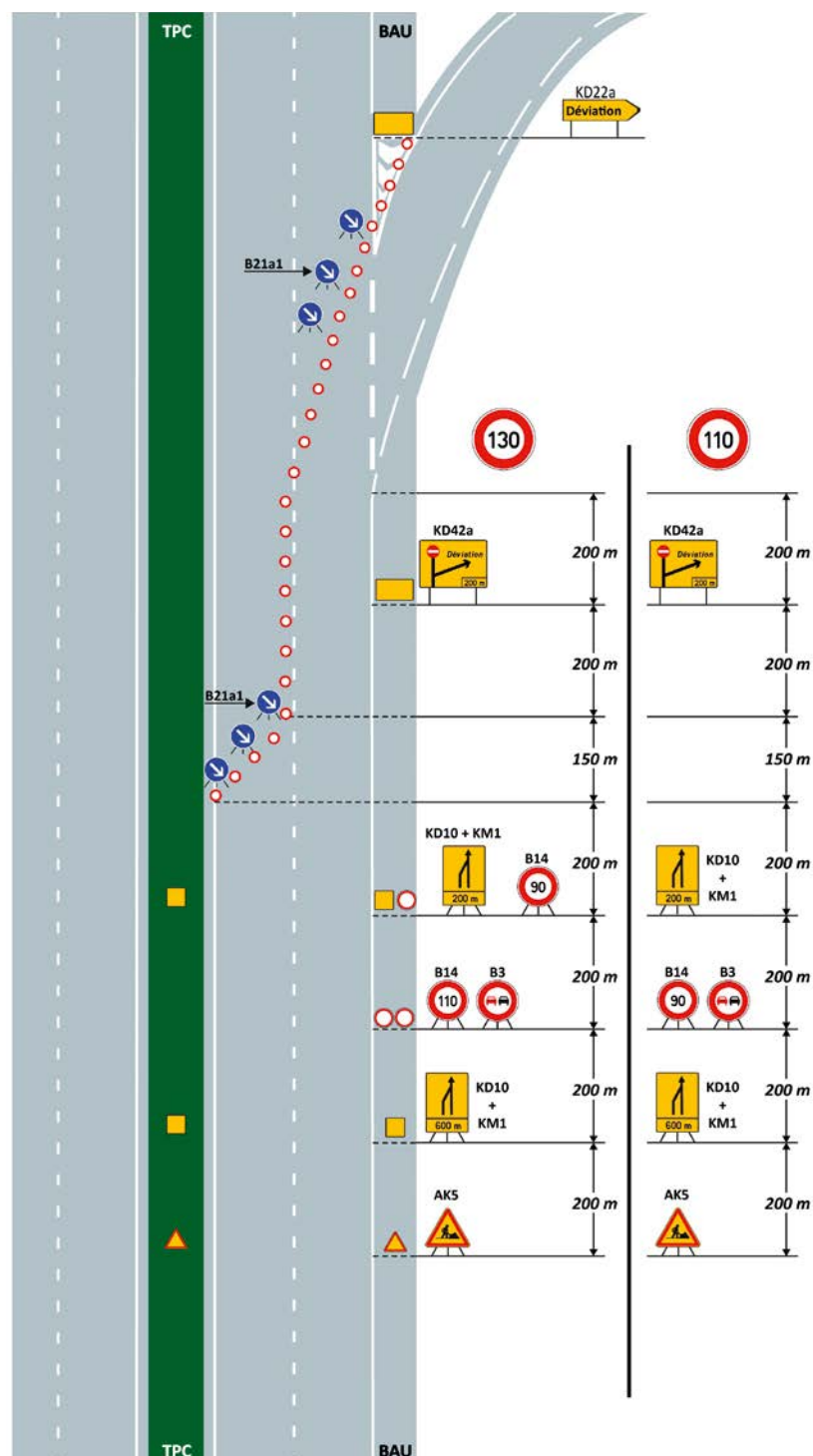
Une signalisation de direction en amont du divergent peut-être nécessaire (desserte d'une sortie ou d'une aire depuis la voie non basculée).

La largeur de la voie de droite du sens basculé comme du sens non basculé peut être réduite à 2,80 m si une déviation PL à été mise en place.

Pour une ITPC < 50 m, la vitesse au droit de la zone de basculement est de 50 km/h, elle doit, dans ce cas, être introduite en amont par un palier supplémentaire à 70 km/h.

Dans la section partiellement basculée, la signalisation de la voie basculée est placée en TPC, complétée par une signalisation implantée à droite de la voie maintenue.

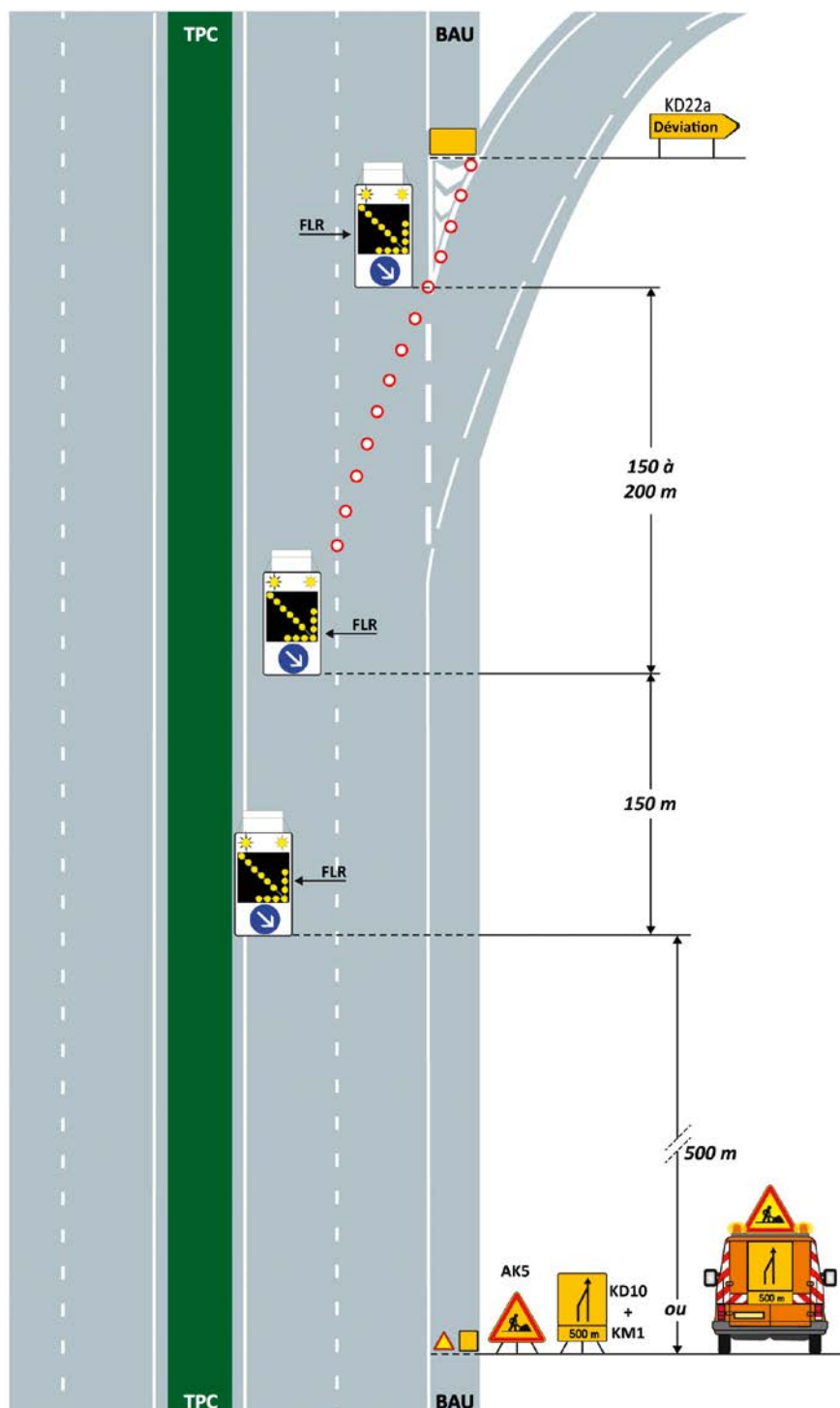


**Commentaire(s) :**

L'itinéraire de déviation doit comporter un guidage permettant à l'utilisateur de retrouver l'itinéraire qu'il a quitté (itinéraire S, itinéraire de déviation).

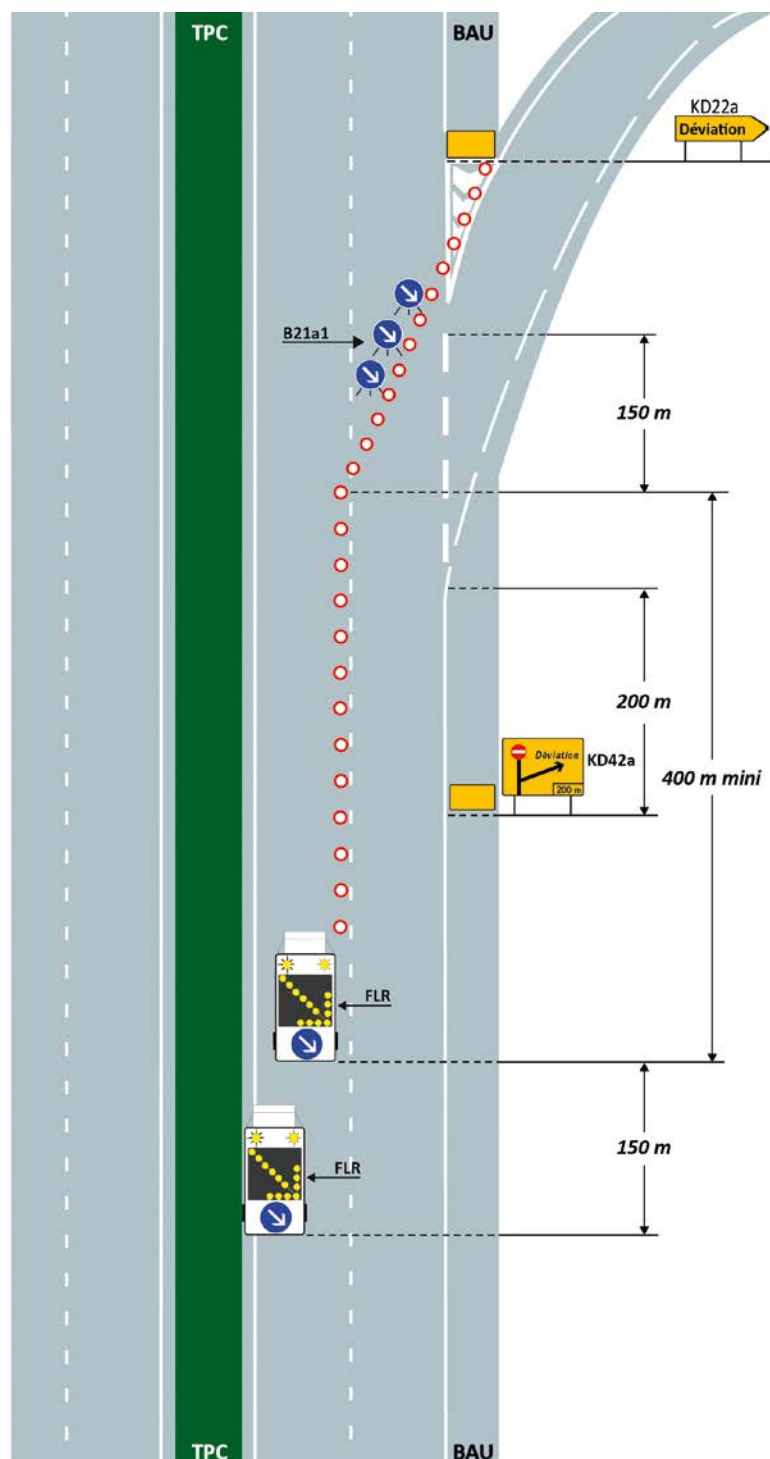
Une présignalisation pourra être mise en place à l'aide de panneaux d'indication KC ou KXC.

#### Signalisation lumineuse



#### Commentaire(s) :

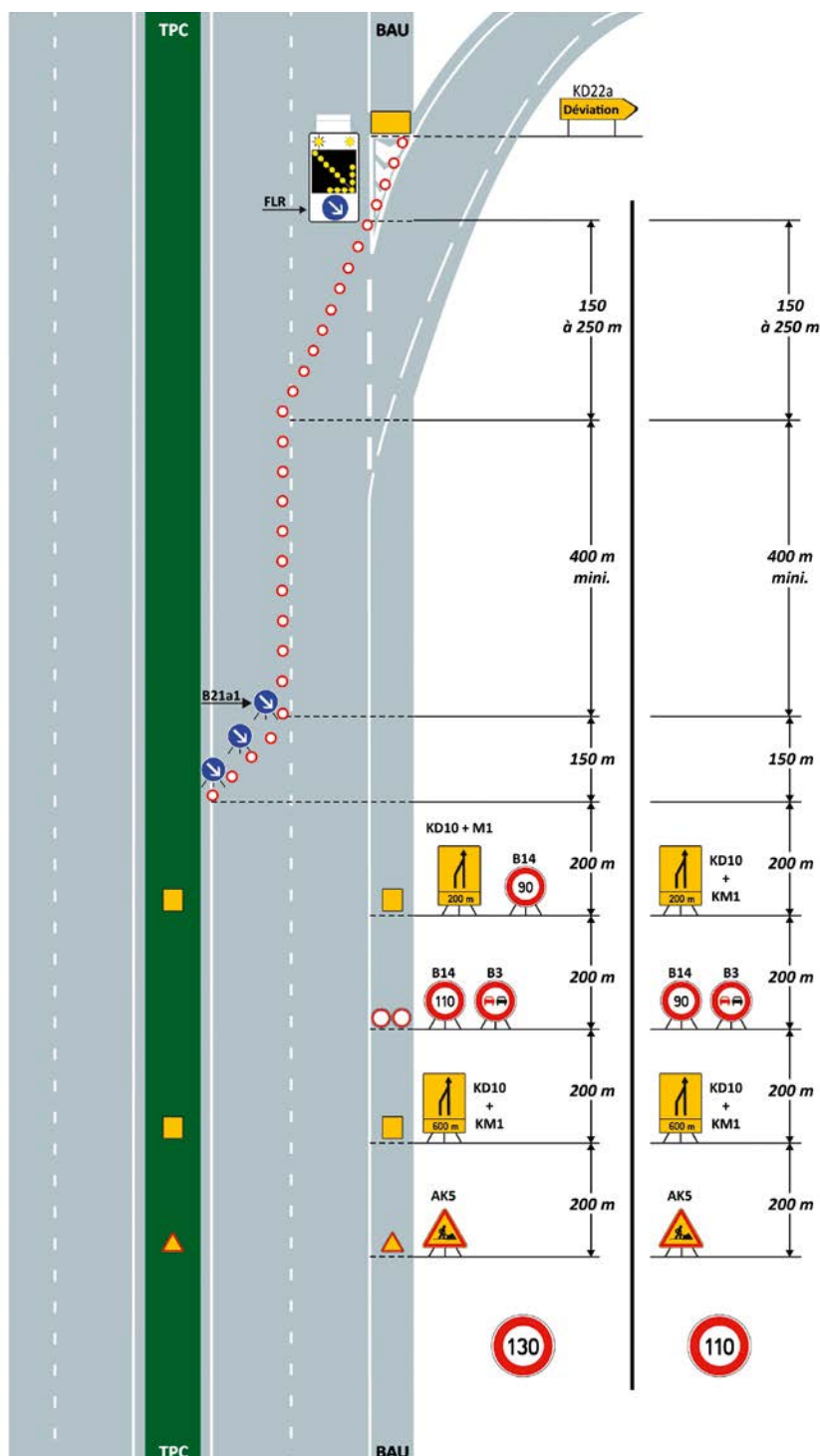
L'itinéraire de déviation doit comporter un guidage permettant à l'utilisateur de retrouver l'itinéraire qu'il a quitté (itinéraire S, itinéraire de déviation).



**Commentaire(s) :**

L'itinéraire de déviation doit comporter un guidage permettant à l'utilisateur de retrouver l'itinéraire qu'il a quitté (itinéraire S, itinéraire de déviation).

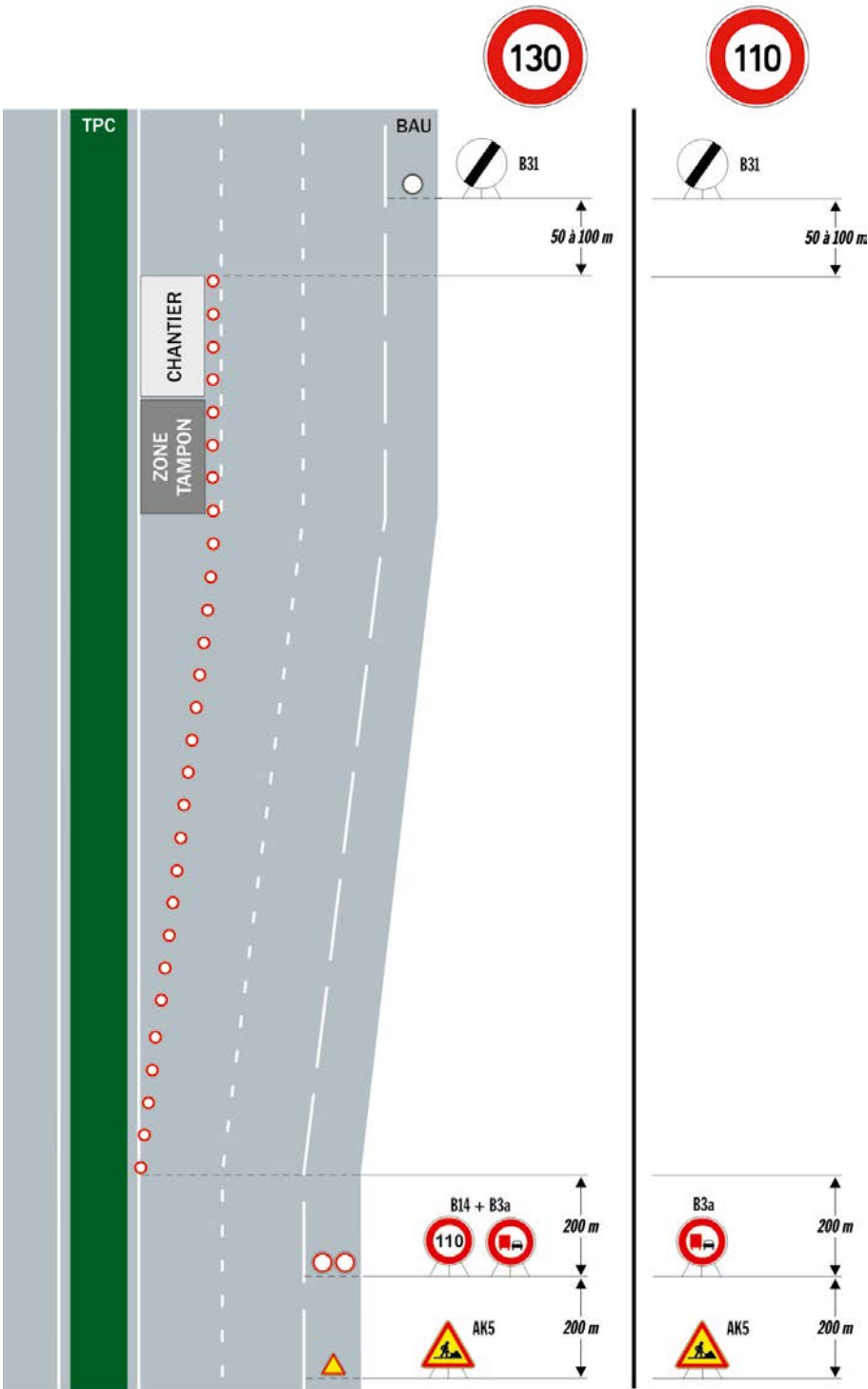
## Signalisation mixte



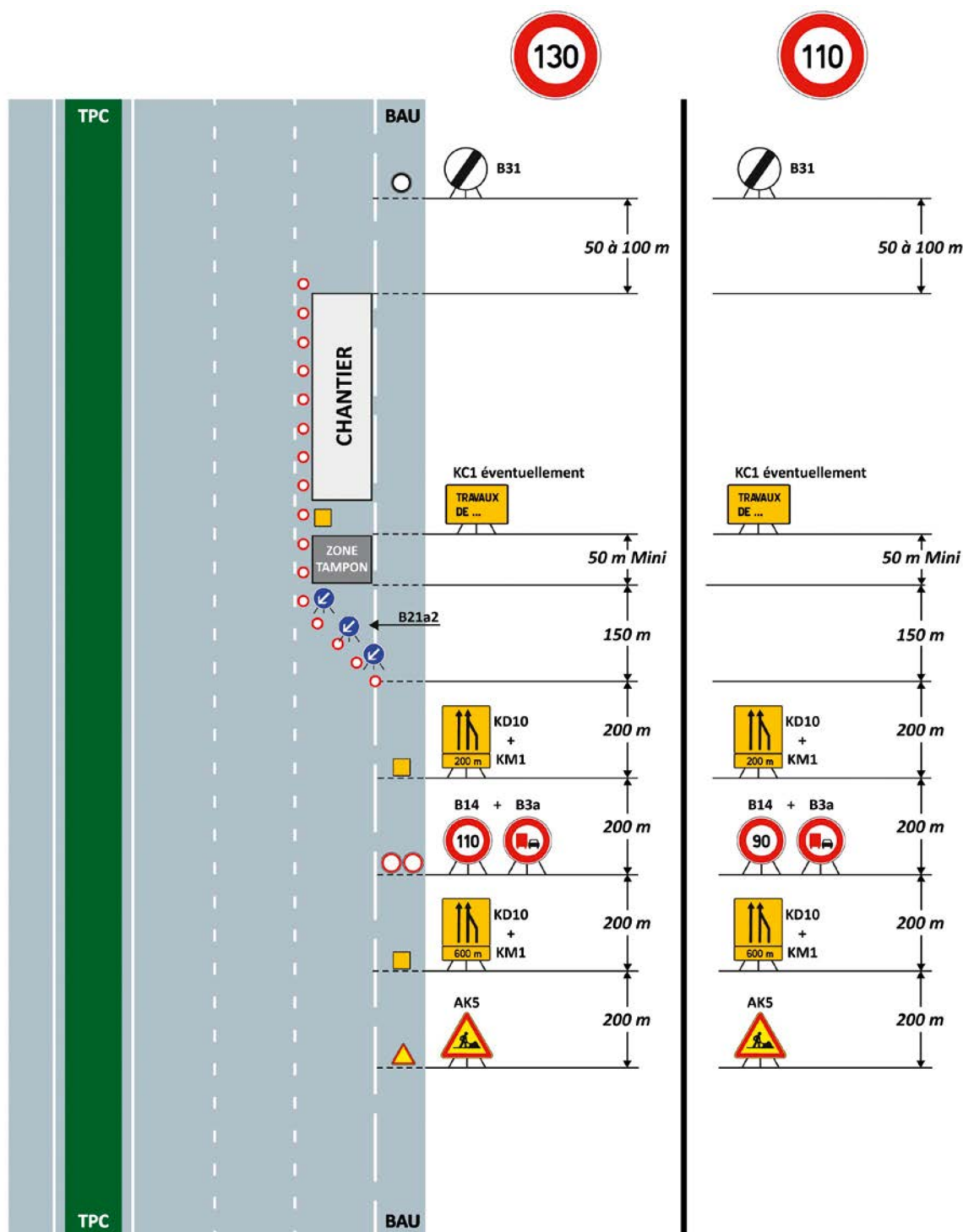
### Commentaire(s) :

L'itinéraire de déviation doit comporter un guidage permettant à l'utilisateur de retrouver l'itinéraire qu'il a quitté (itinéraire S, itinéraire de déviation).

Une présignalisation pourra être mise en place à l'aide de panneaux d'indication KC ou XKC.

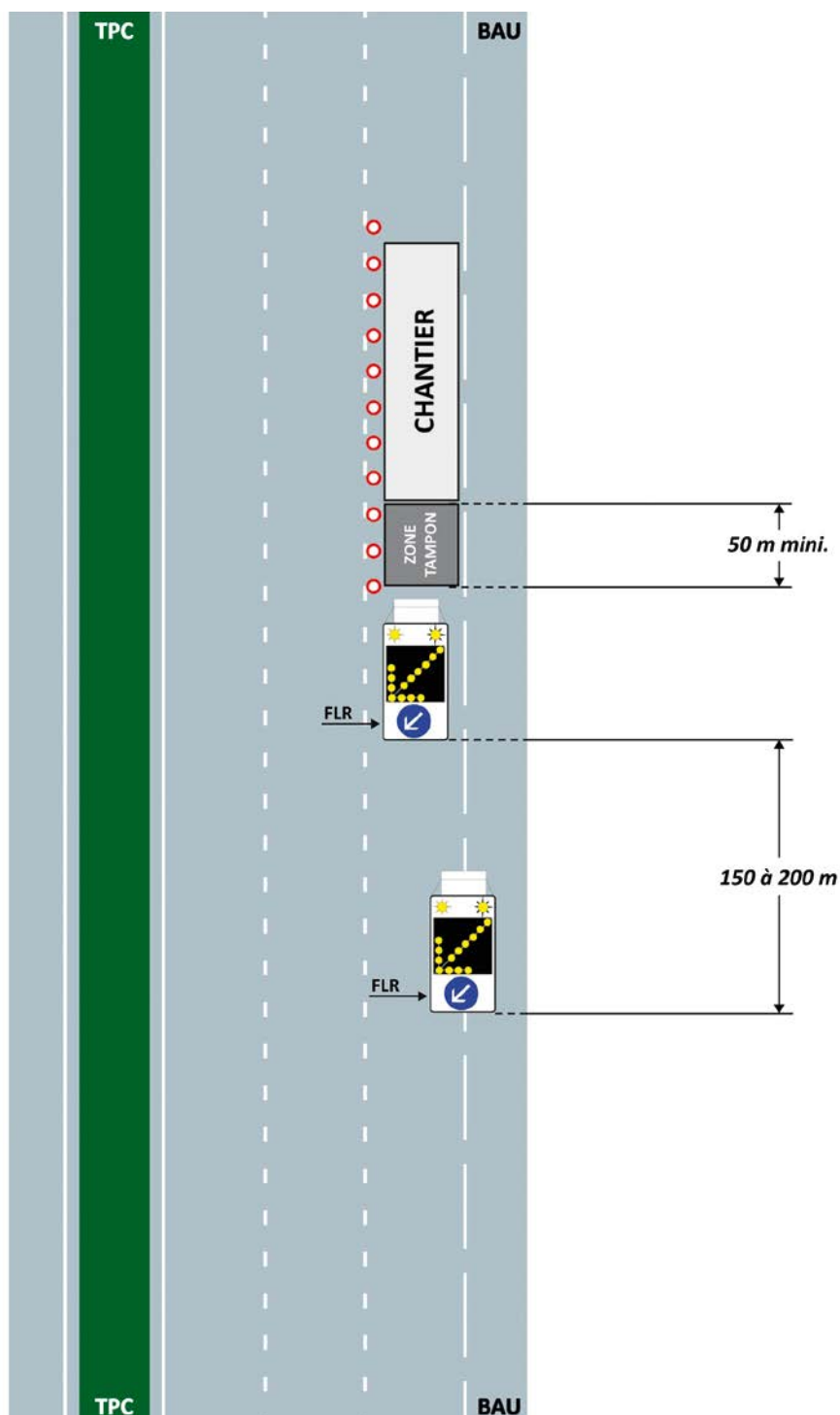


## Signalisation traditionnelle



### Commentaire(s) :

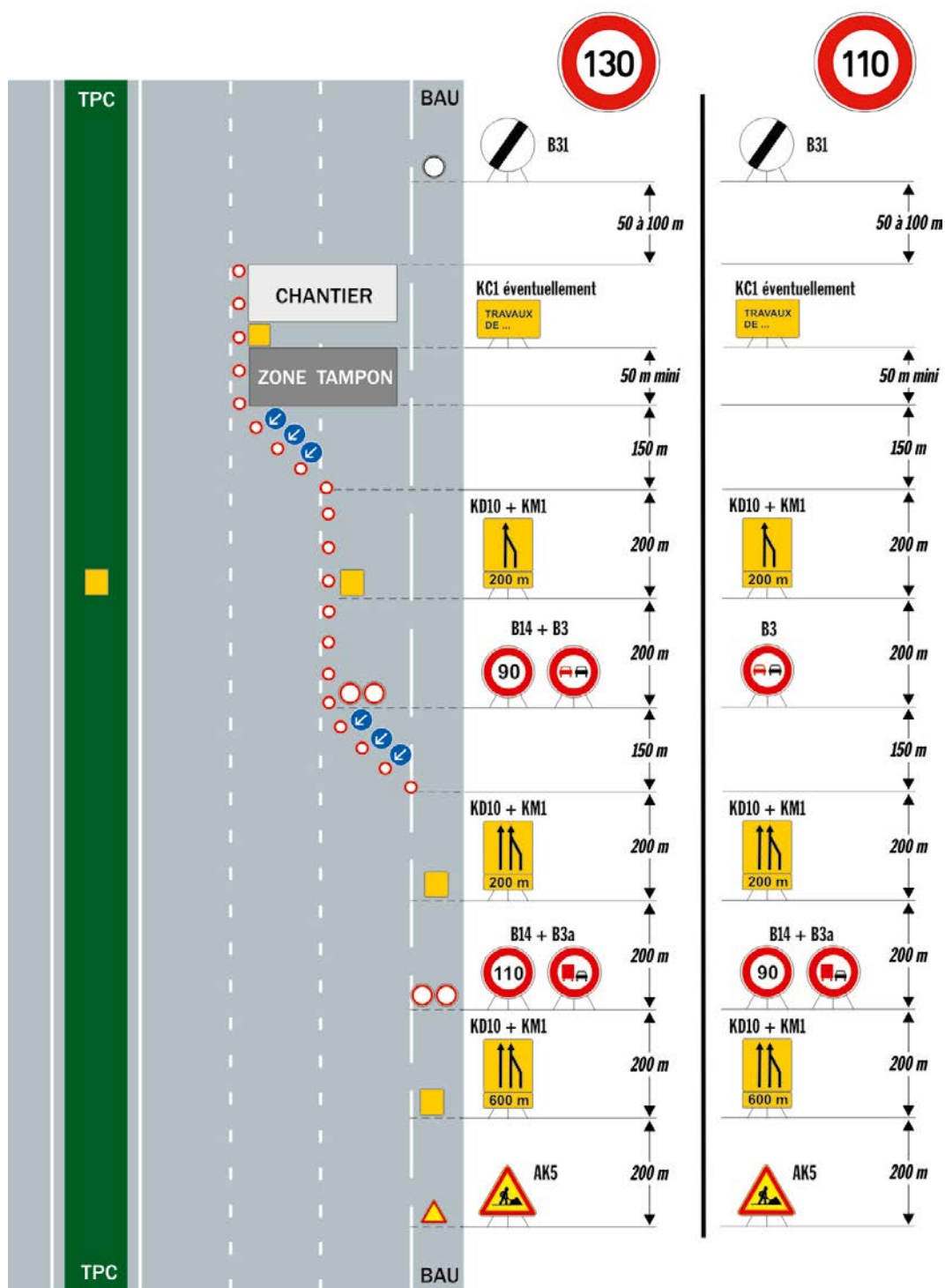
En cas de trafic PL fort la signalisation d'approche pourra être doublée en TPC.



**Commentaire(s) :**

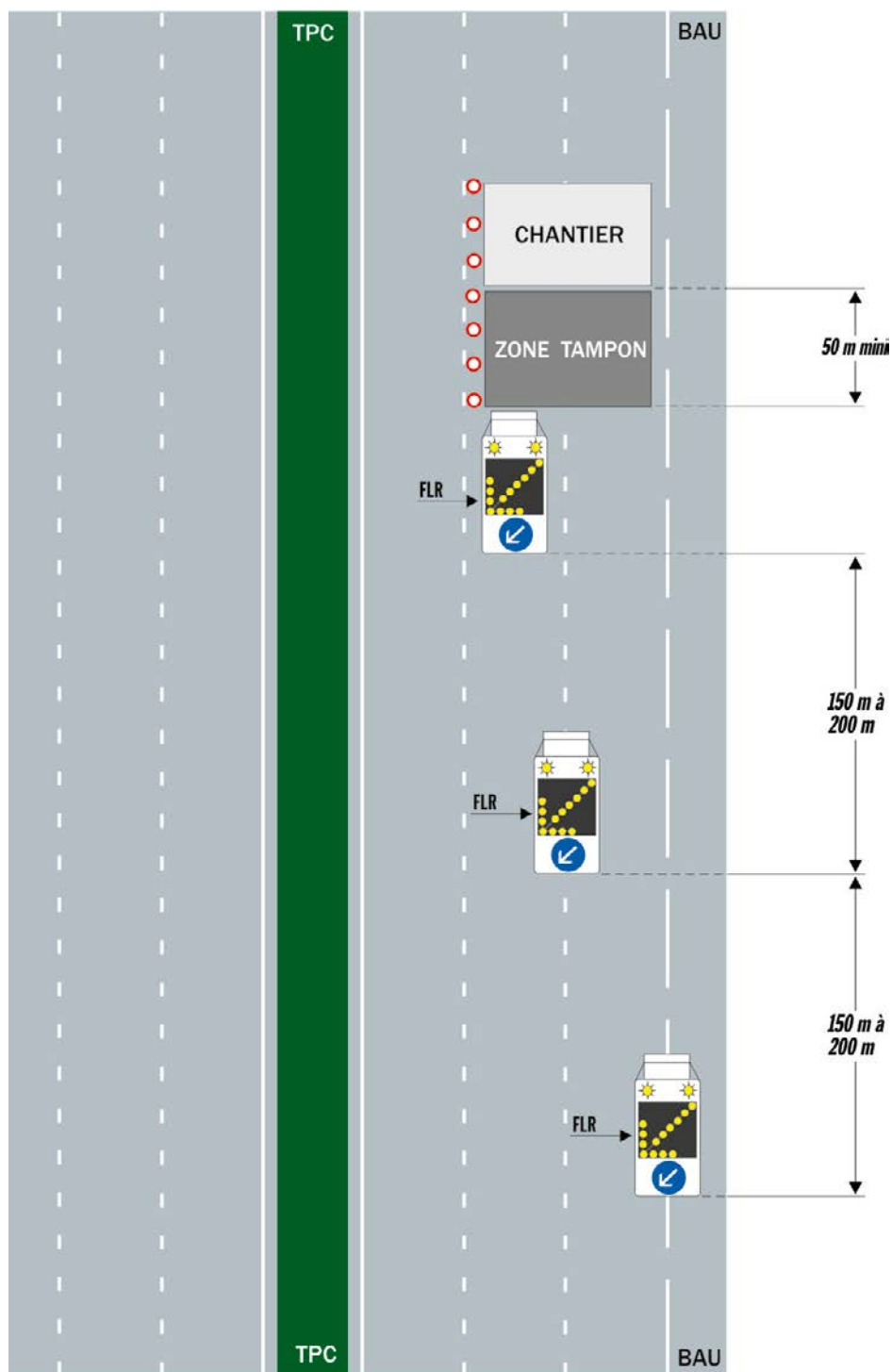
La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

## Signalisation traditionnelle

**Commentaire(s) :**

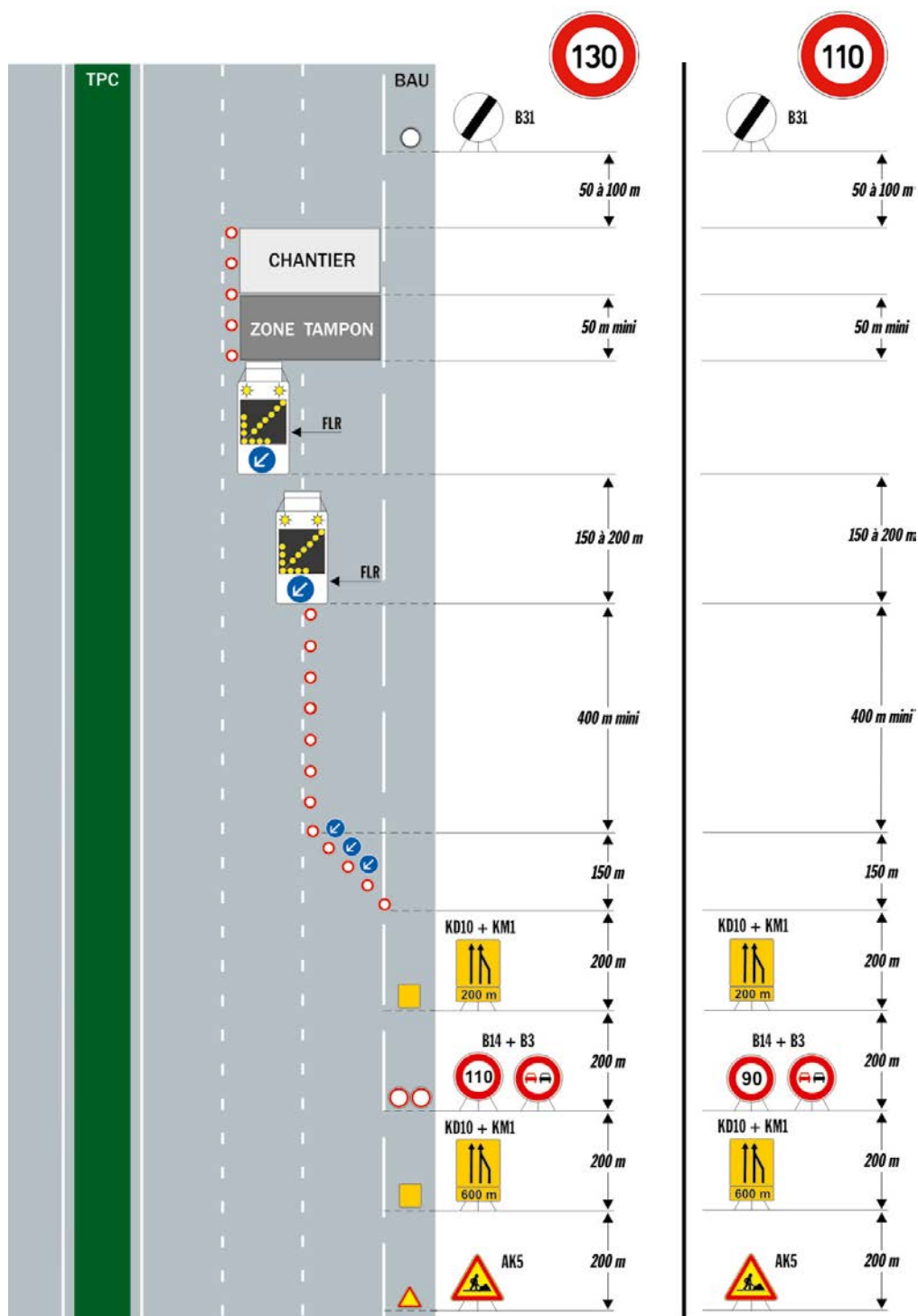
En cas de trafic PL fort la signalisation d'approche pourra être doublée en TPC.



**Commentaire(s) :**

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

### Signalisation mixte - traditionnelle puis lumineuse

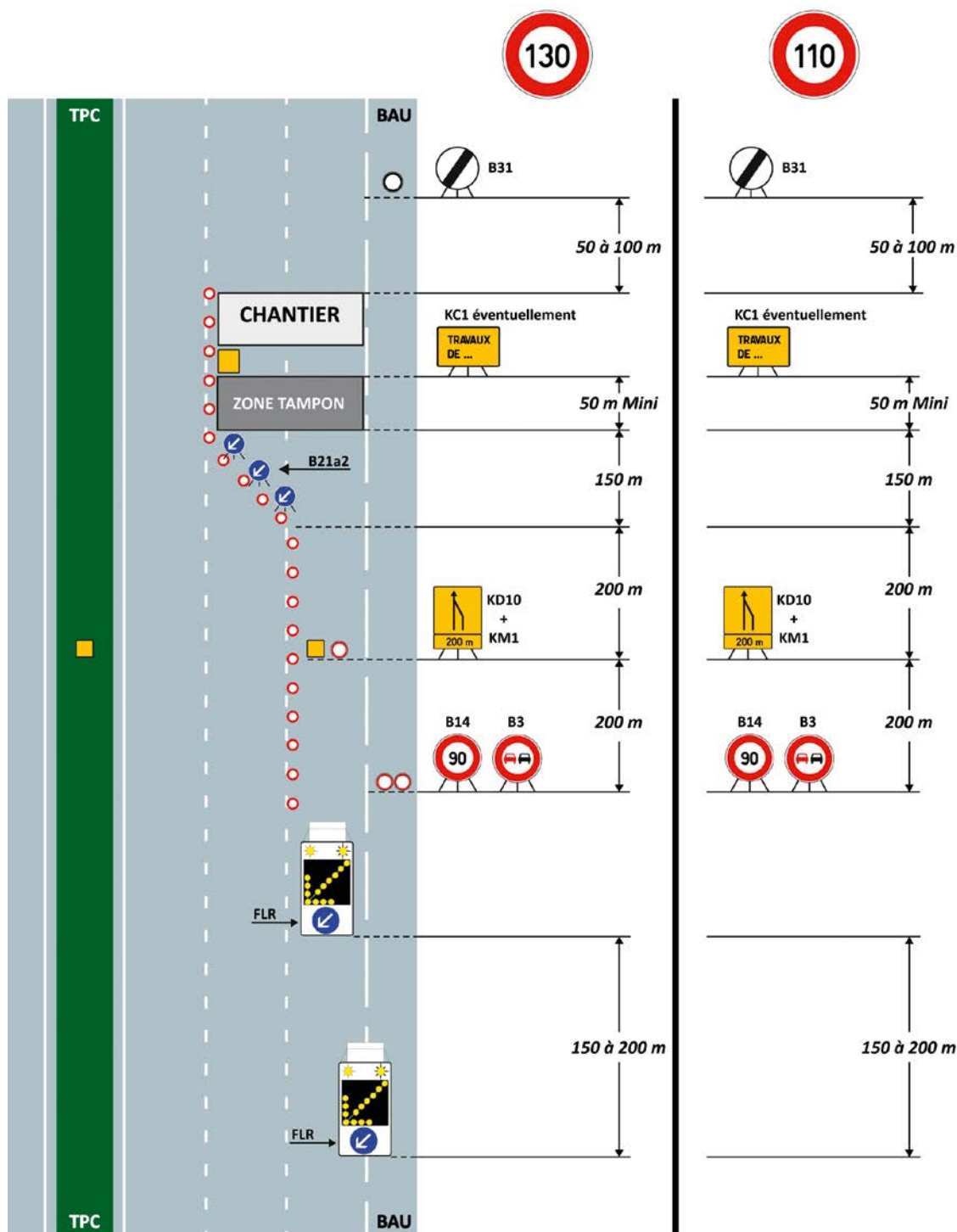


#### Commentaire(s) :

En cas de trafic PL fort, le doublement en TPC est recommandé.

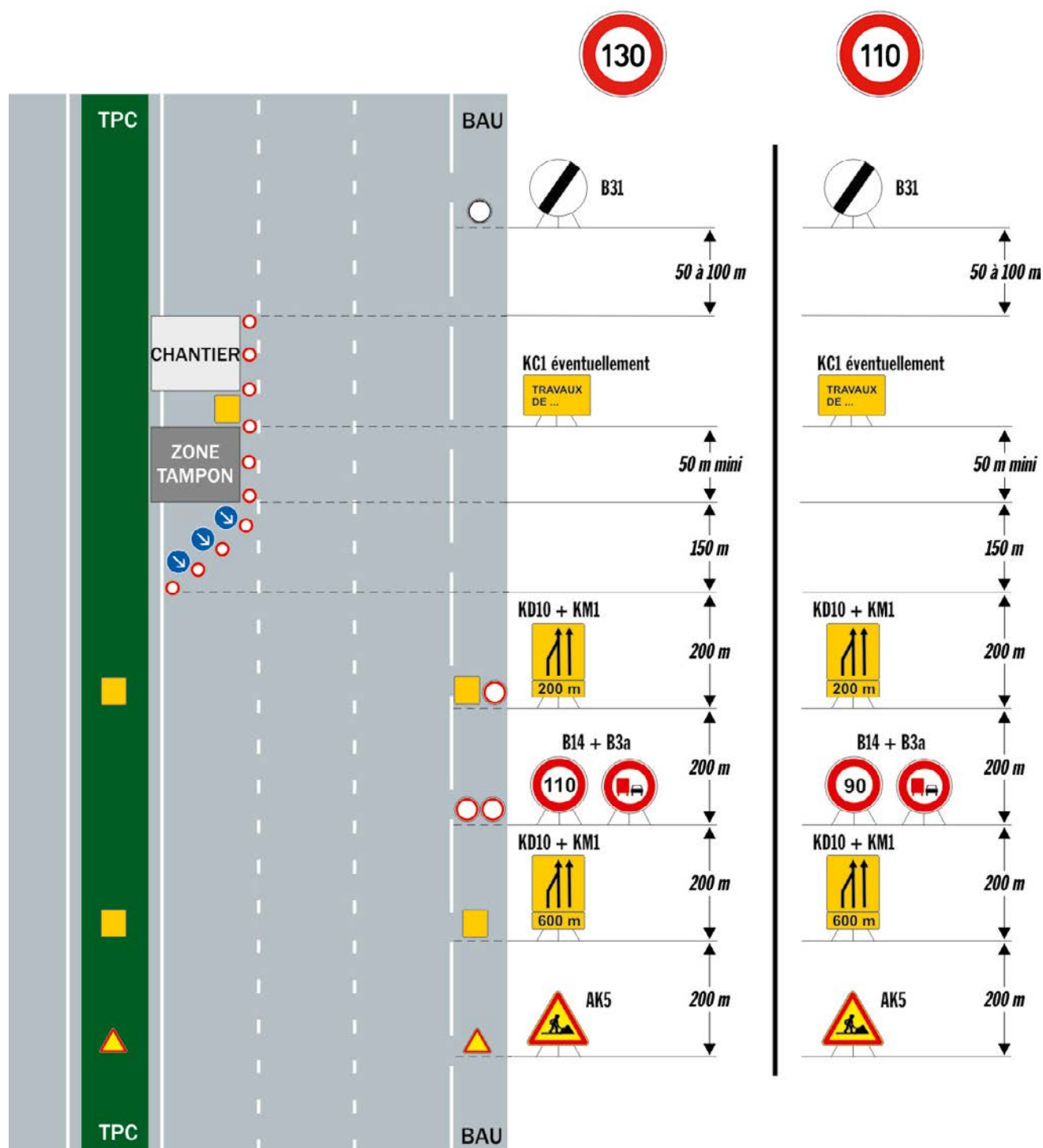
La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

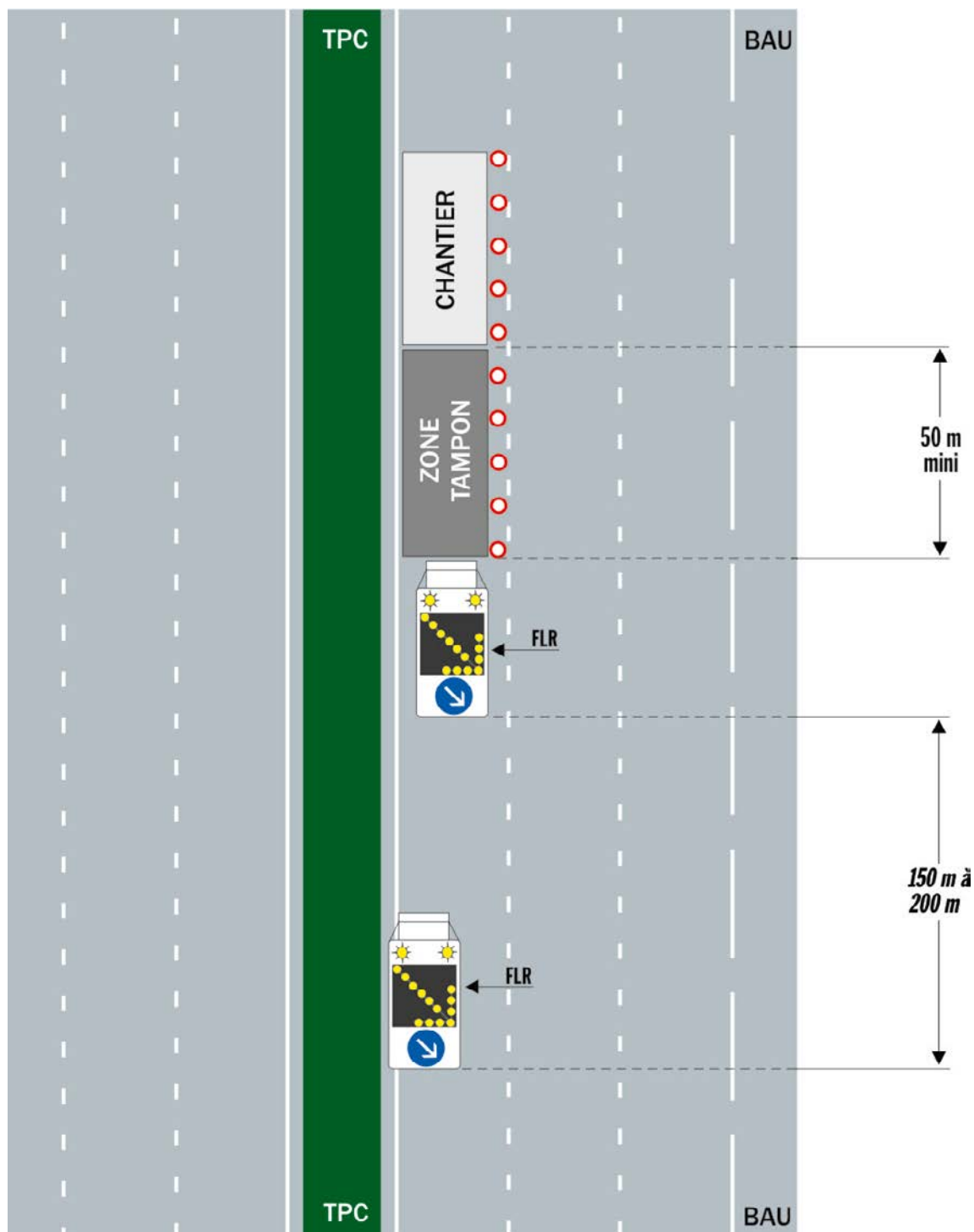
Signalisation mixte - lumineuse puis traditionnelle

**Commentaire(s) :**

En cas de trafic PL fort, le doublement en TPC est recommandé.

## Signalisation traditionnelle



**Commentaire(s) :**

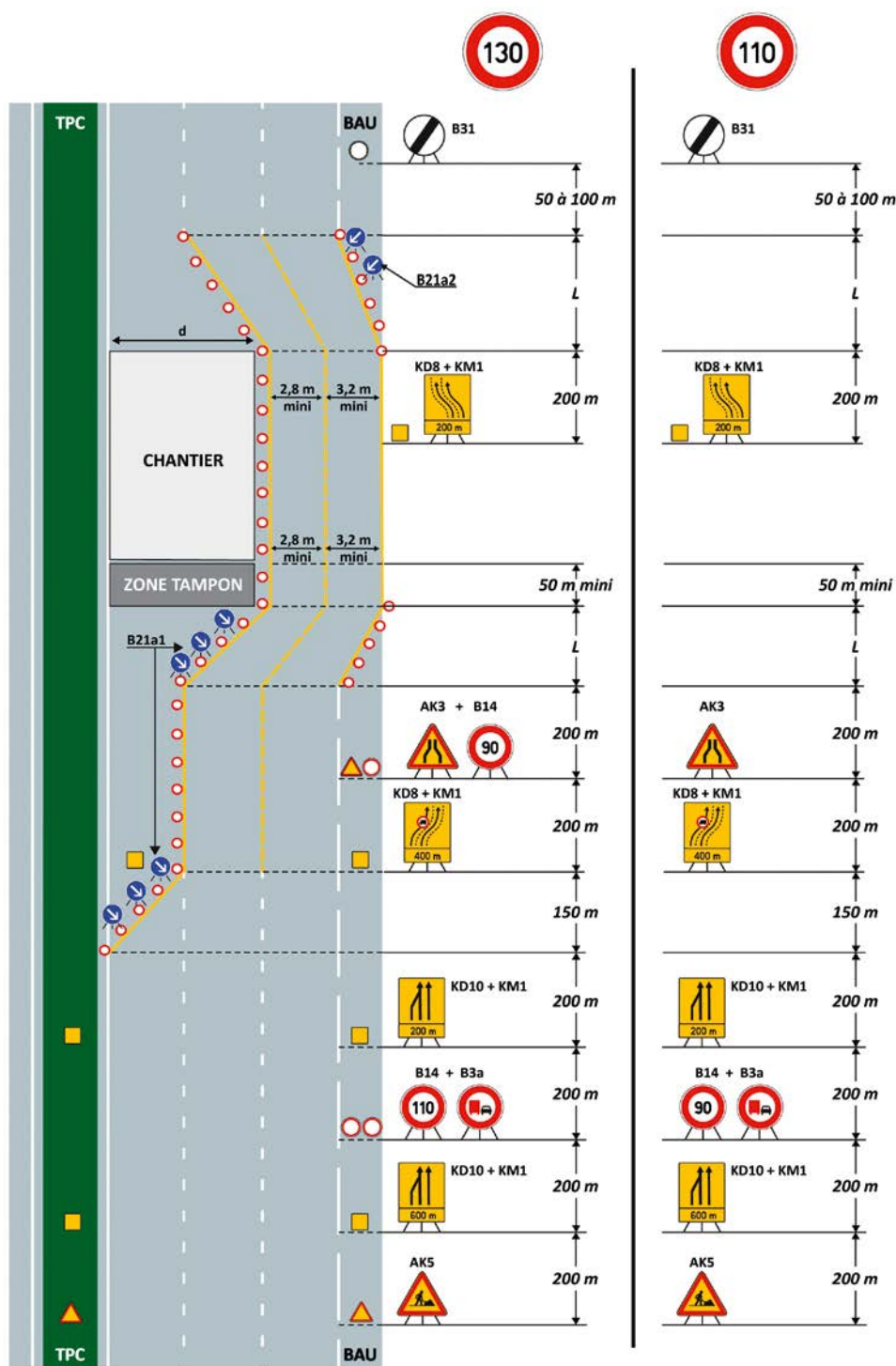
La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

# Neutralisation des deux voies de gauche et dévoiement

Signalisation traditionnelle

Route à 2x3 voies

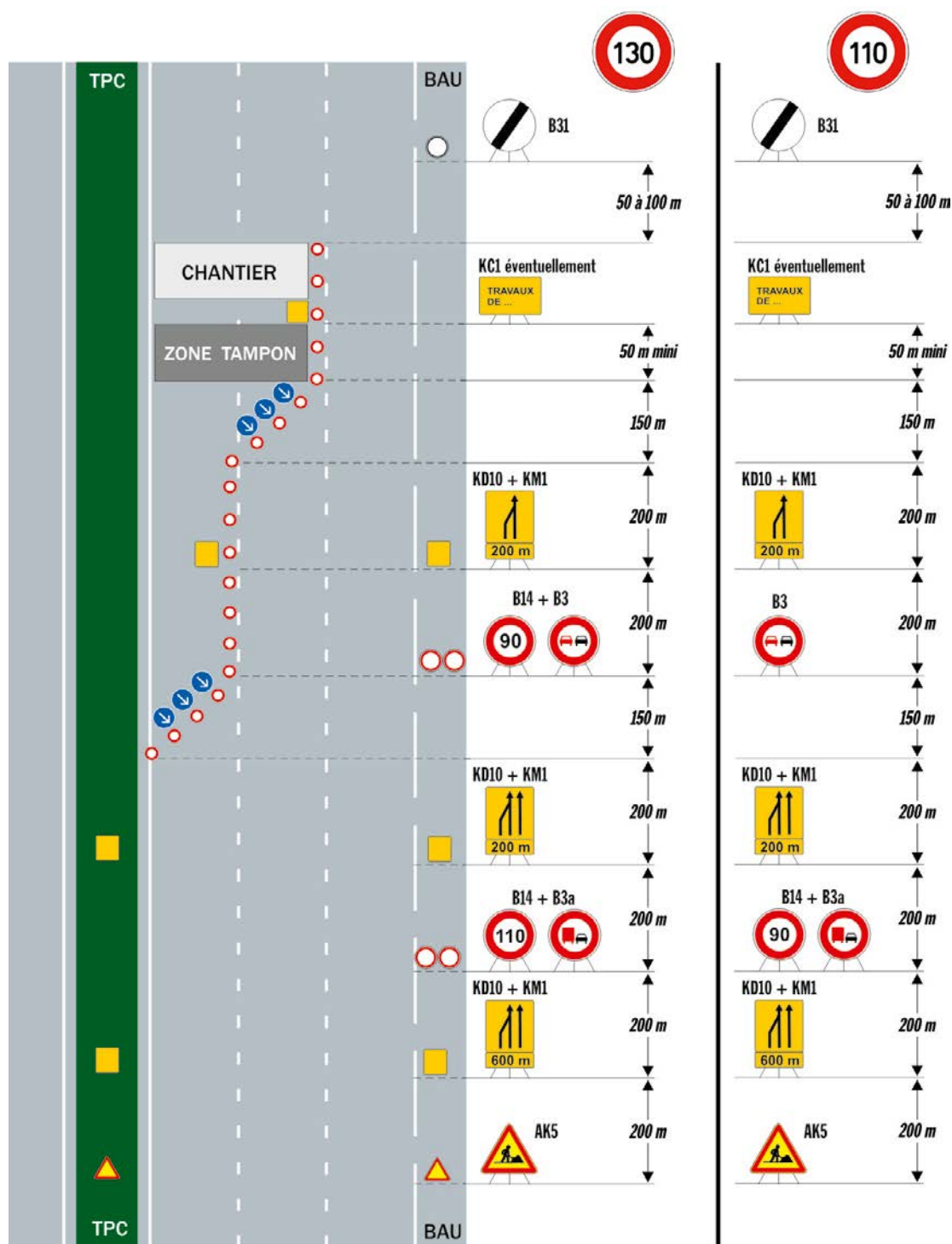
F.313c



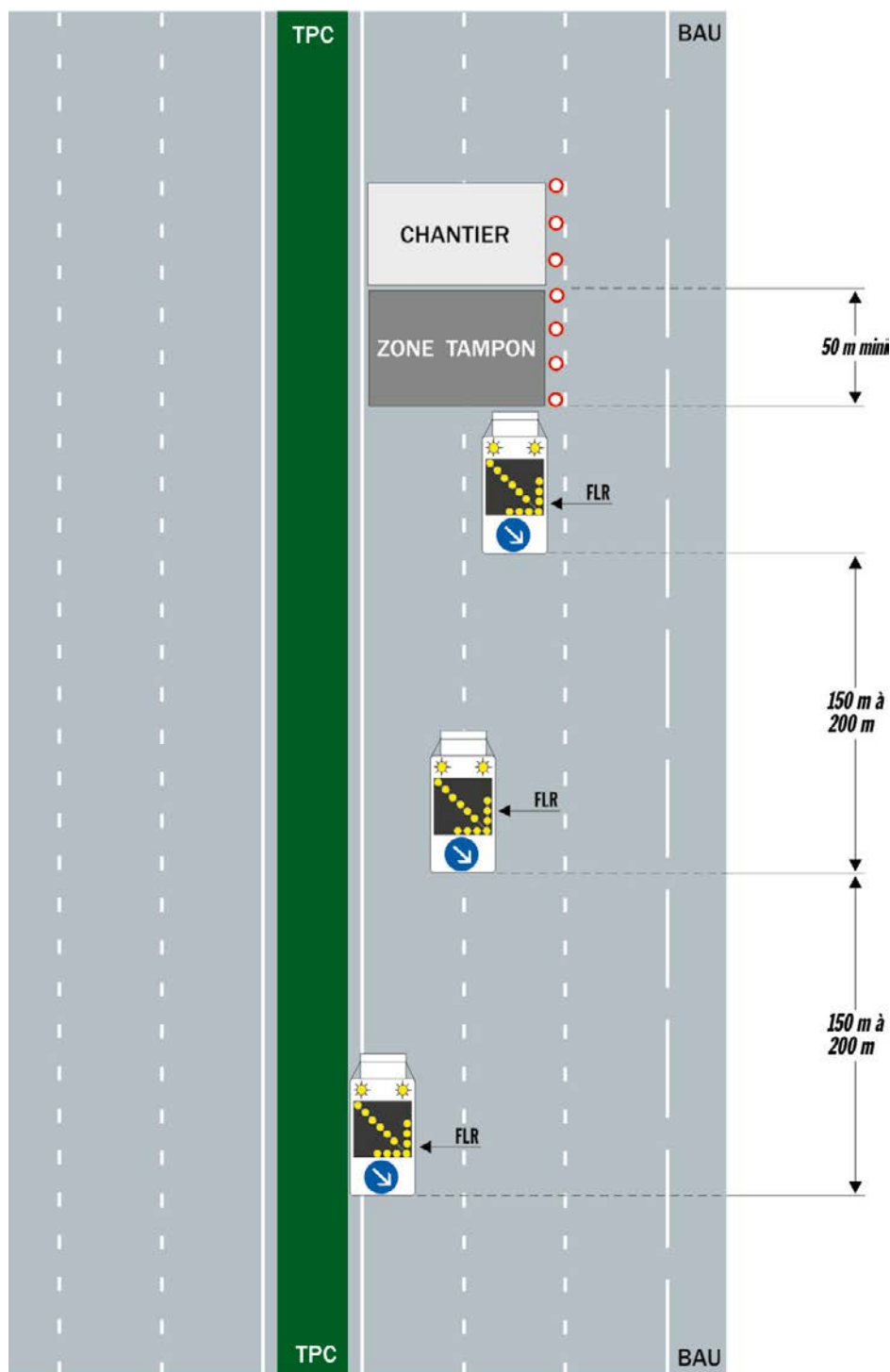
## Commentaire(s) :

La longueur L est proportionnelle à la largeur de déport (d). Elle correspond à une distance de 50 m par mètre déporté. Si la largeur laissée libre à la circulation sur la voie de gauche est supérieure à 3,20 m, le B3a n'est pas utilisé.

## Signalisation traditionnelle



### Signalisation lumineuse



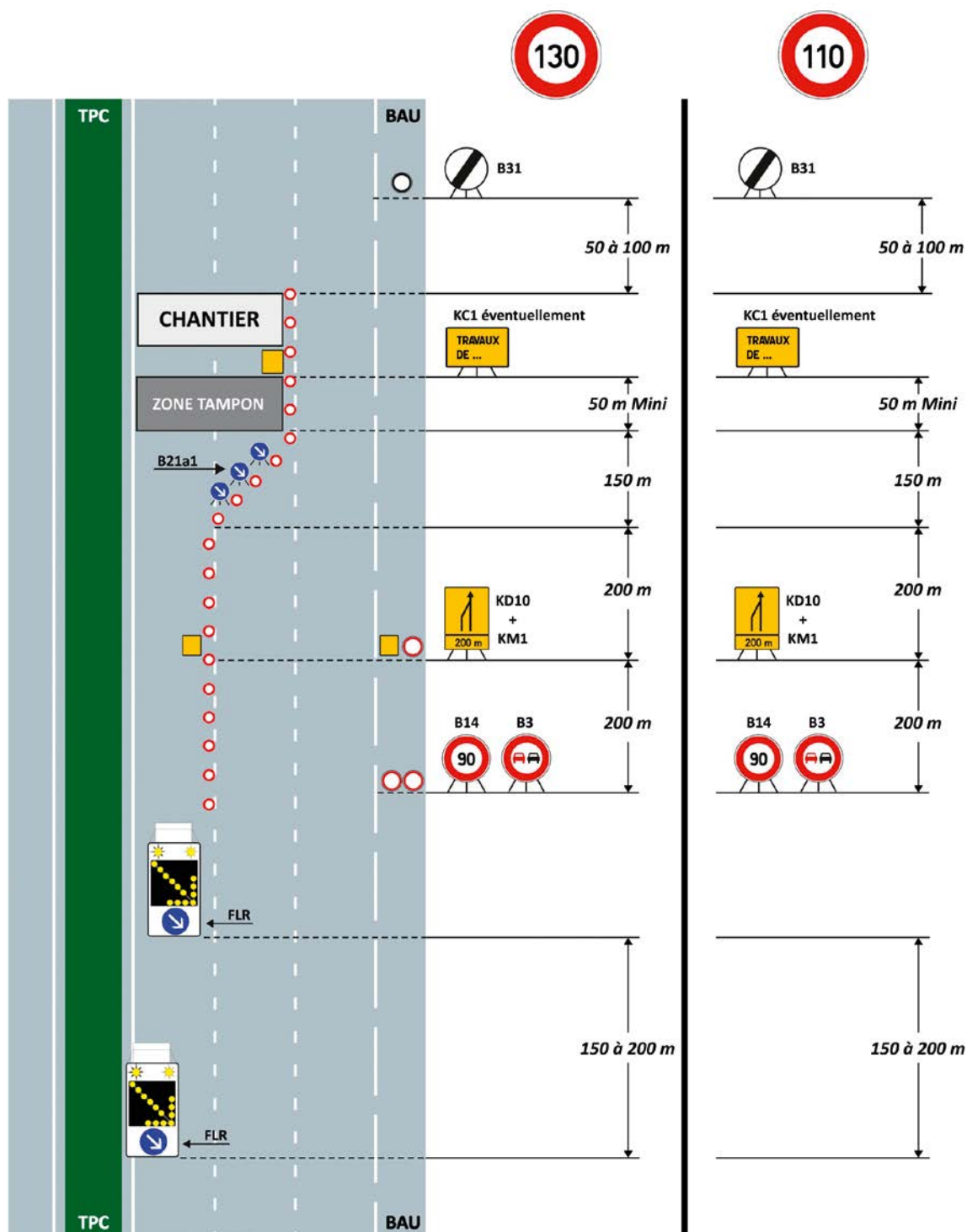
#### Commentaire(s) :

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

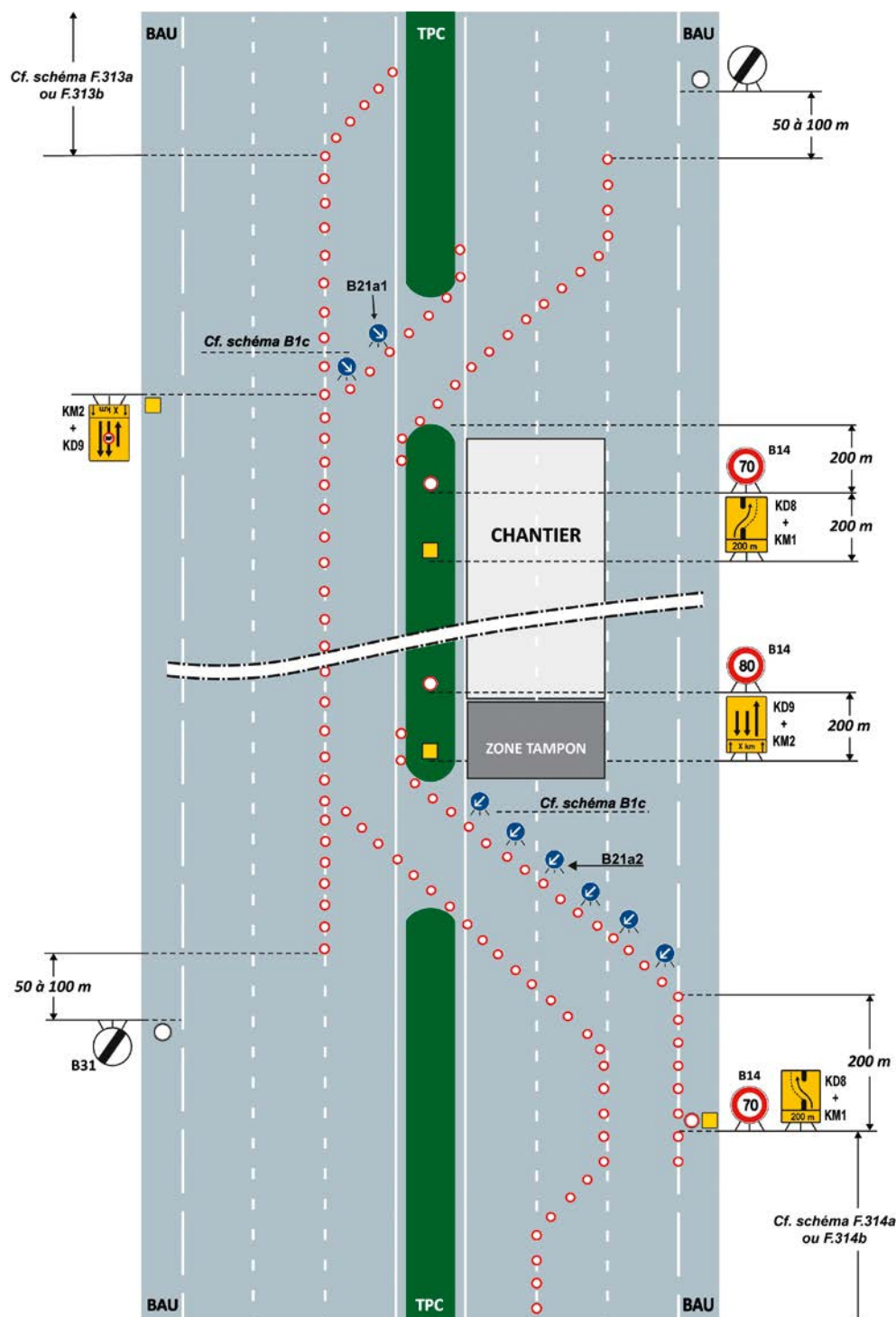


La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

Signalisation mixte - lumineuse puis traditionnelle



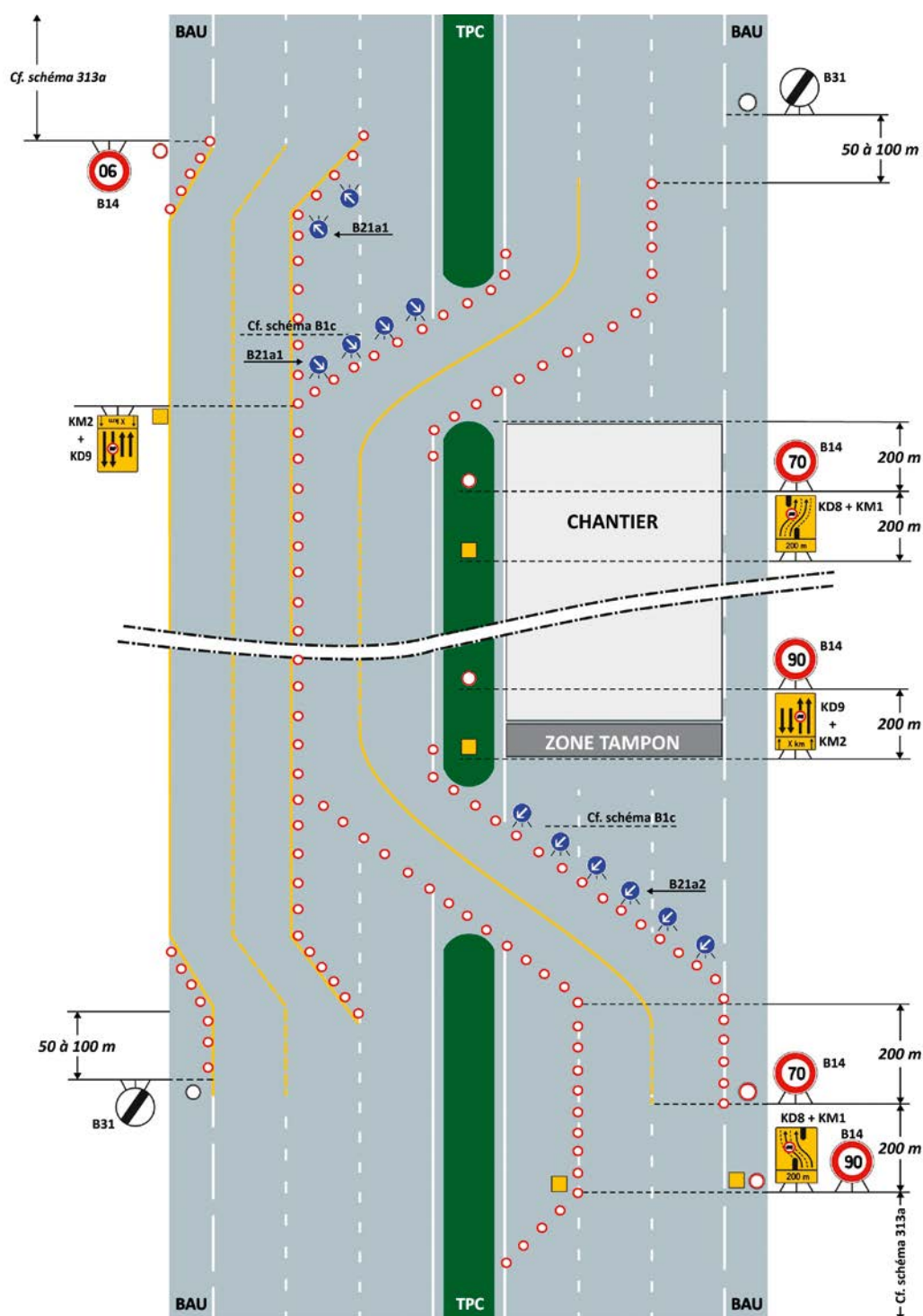
## Signalisation traditionnelle

**Commentaire(s) :**

Pour une ITPC < 50 m, la vitesse au droit de la zone de basculement est de 50 km/h ; elle doit, dans ce cas, être introduite en amont par un palier supplémentaire à 70 km/h.

Dans la section basculée, la signalisation de la voie basculée est placée en TPC.

## Signalisation traditionnelle

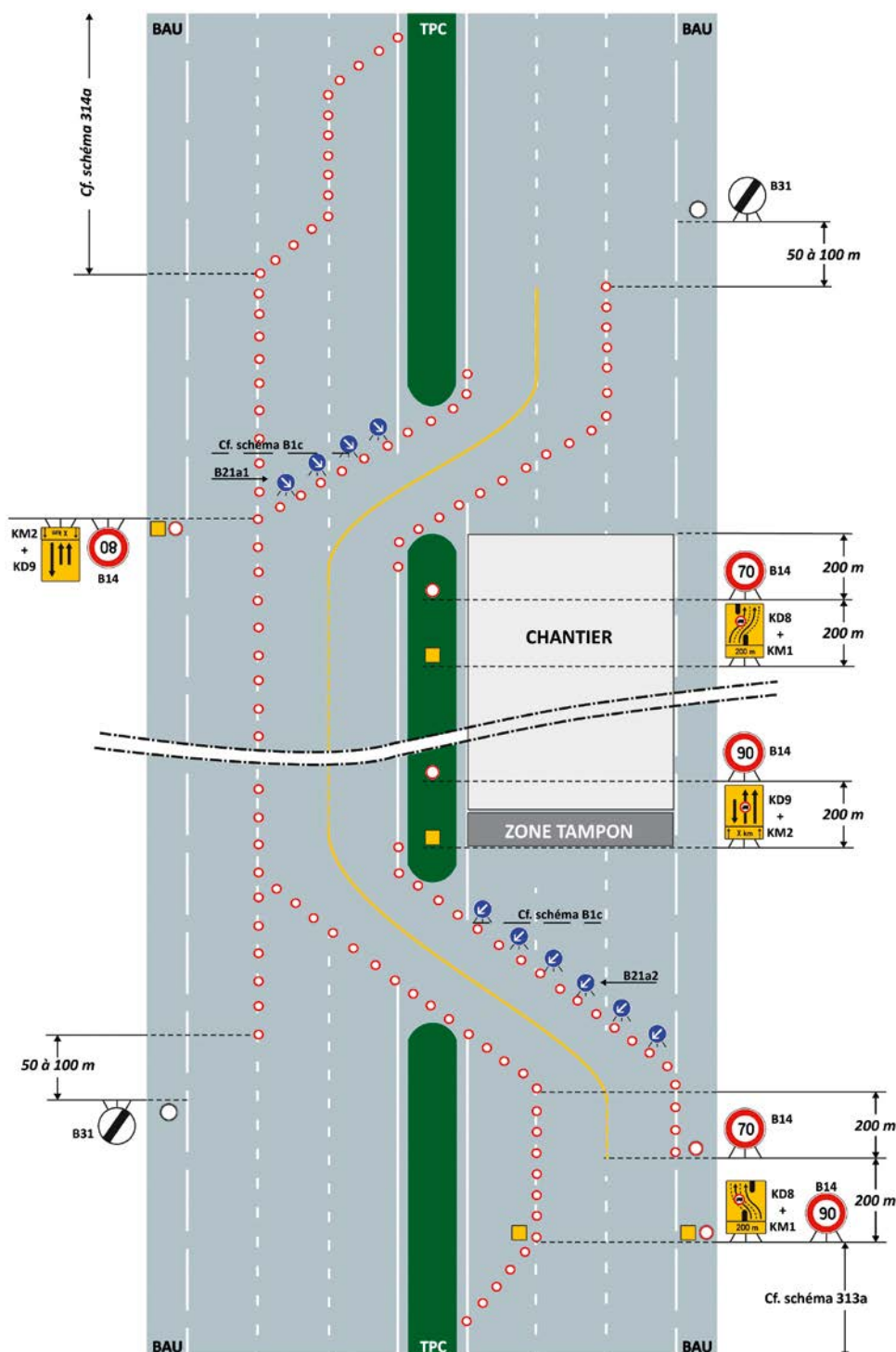


**Commentaire(s) :**

Pour une ITPC < 50 m, la vitesse au droit de la zone de basculement est de 50 km/h ; elle doit, dans ce cas, être introduite en amont par un palier supplémentaire à 70 km/h.

Dans la section basculée, la signalisation des voies basculées est placée en TPC.

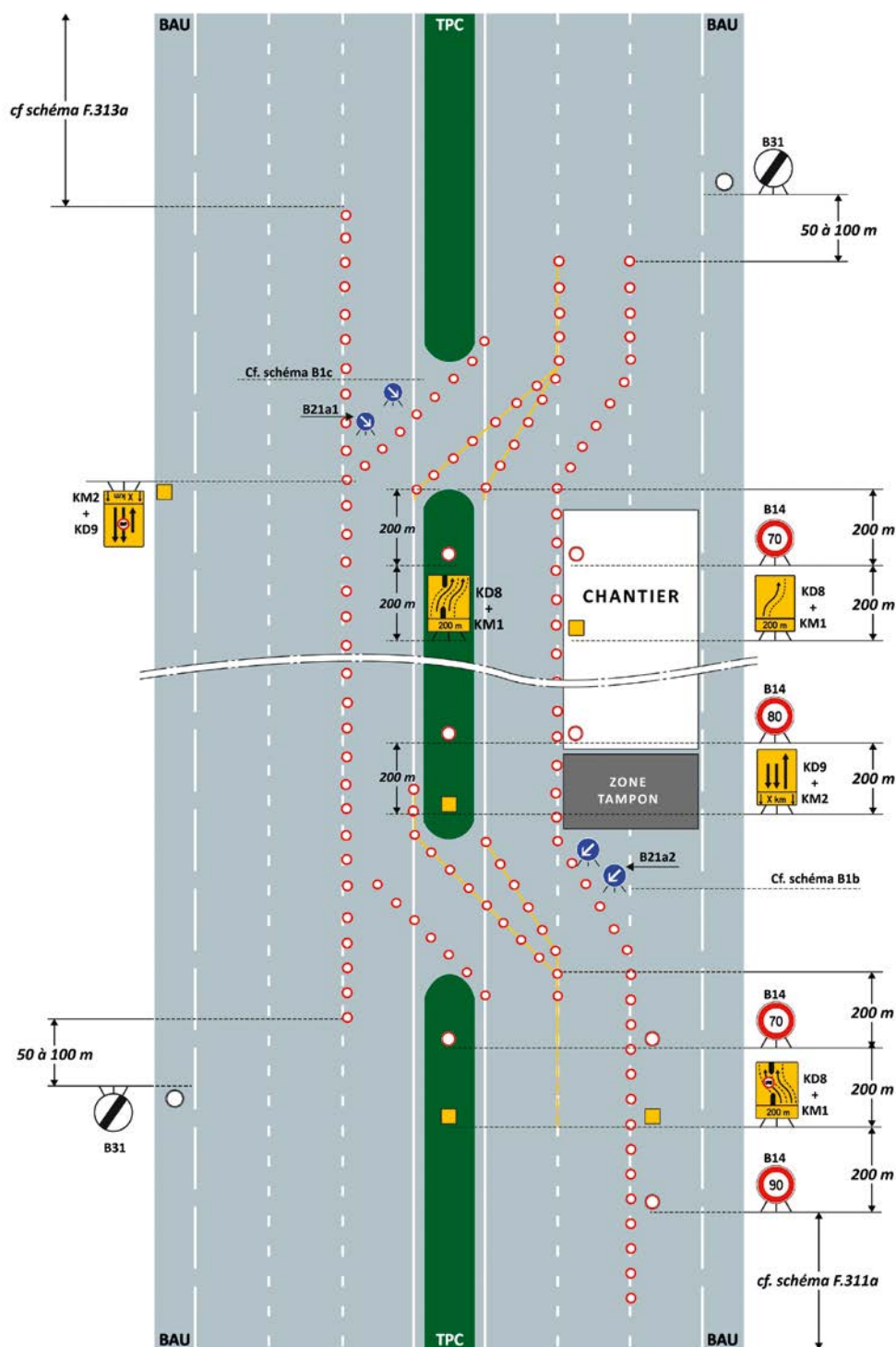
## Signalisation traditionnelle

**Commentaire(s) :**

Pour une ITPC < 50 m, la vitesse au droit de la zone de basculement est de 50 km/h ; elle doit, dans ce cas, être introduite en amont par un palier supplémentaire à 70 km/h.

Dans la section basculée, la signalisation des voies basculées est placée en TPC.

## Signalisation traditionnelle



### Commentaire(s) :

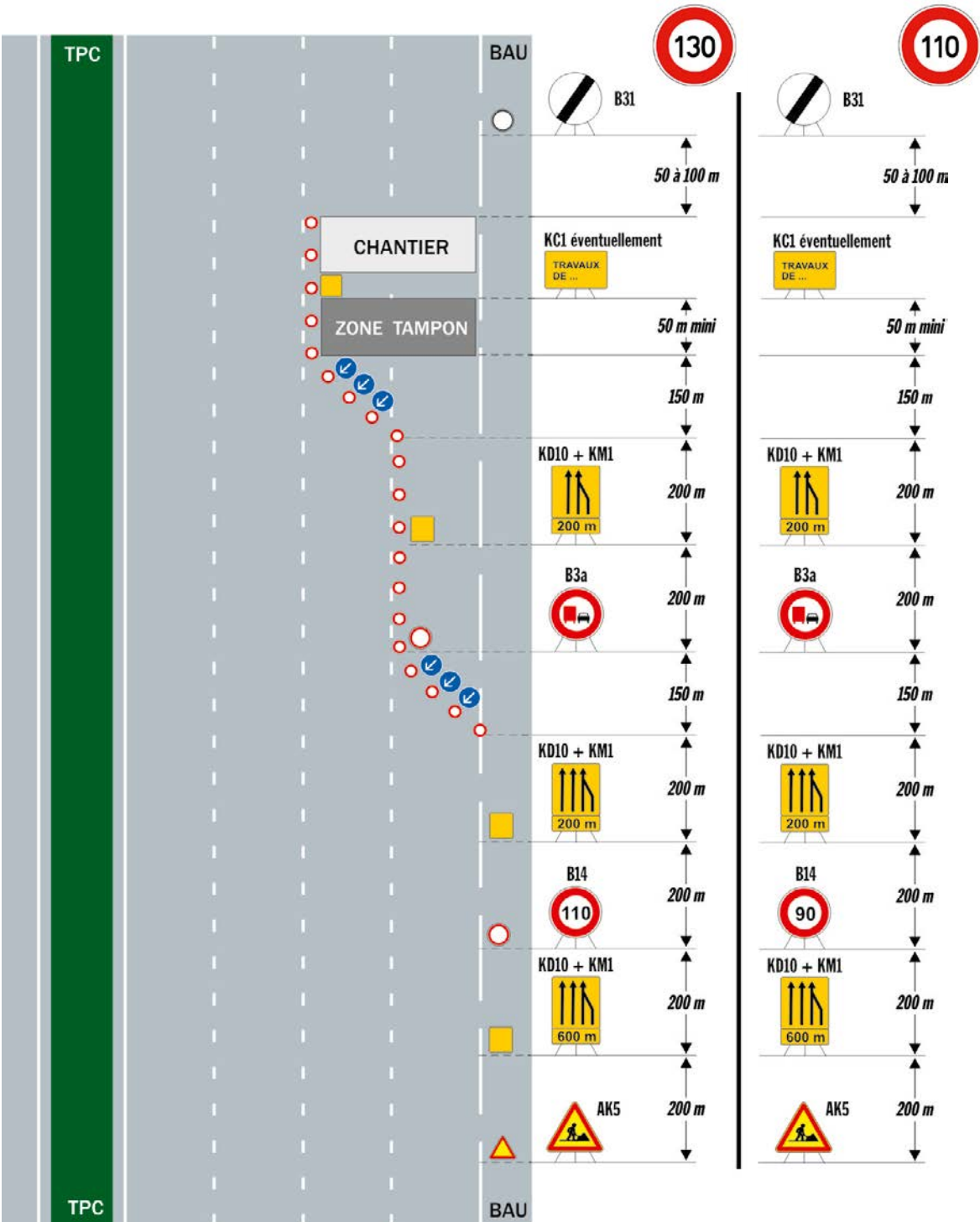
Une signalisation de direction en amont du divergent peut-être nécessaire (desserte d'une sortie ou d'une aire depuis la voie non basculée).

Pour une ITPC < 50 m, la vitesse au droit de la zone de basculement est de 50 km/h ; elle doit dans ce cas être introduite en amont par un palier supplémentaire à 70 km/h.

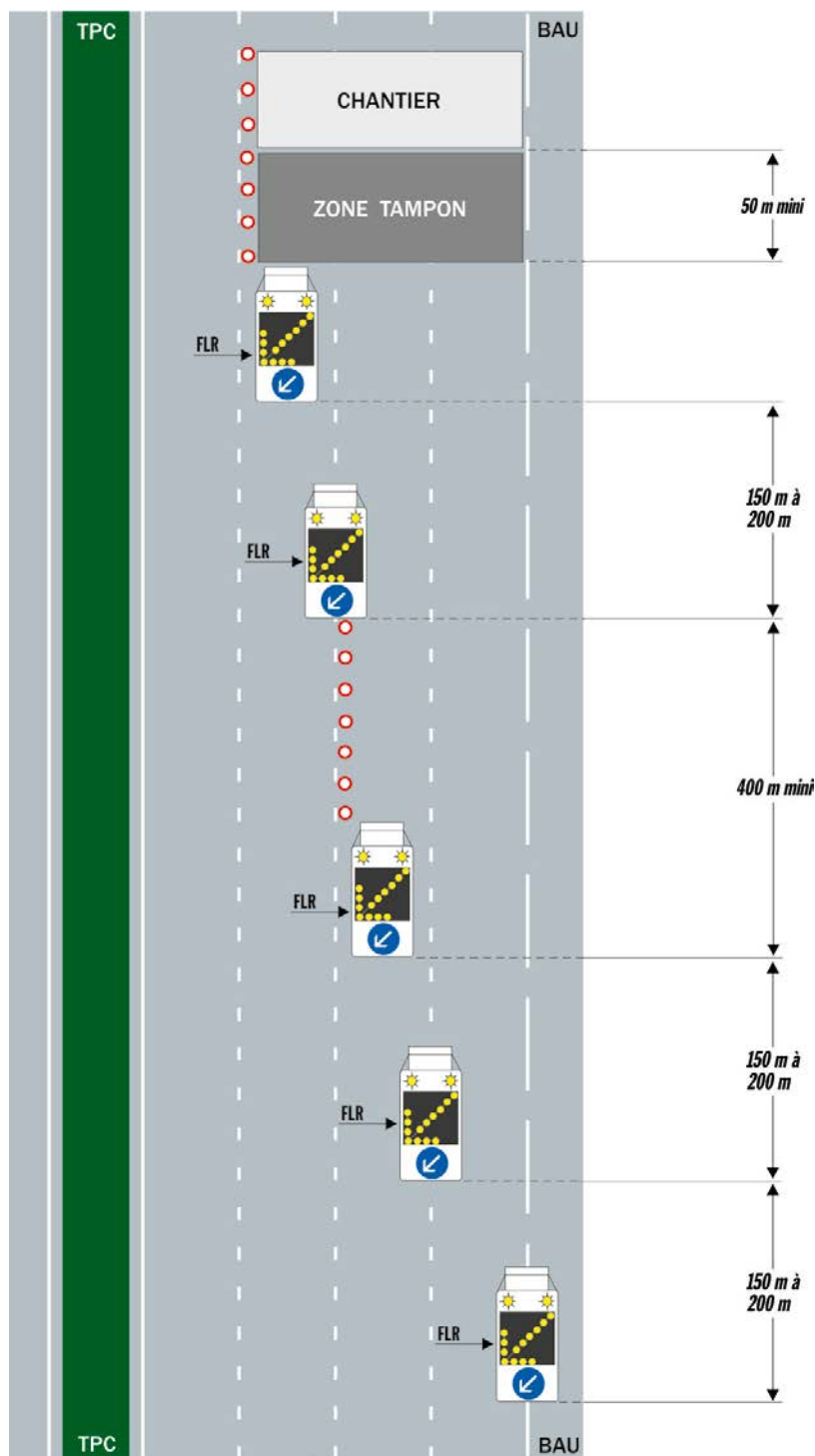
Dans la section partiellement basculée, la signalisation de la voie basculée est placée en TPC, complétée par une signalisation implantée à droite de la voie maintenue.



## Signalisation traditionnelle



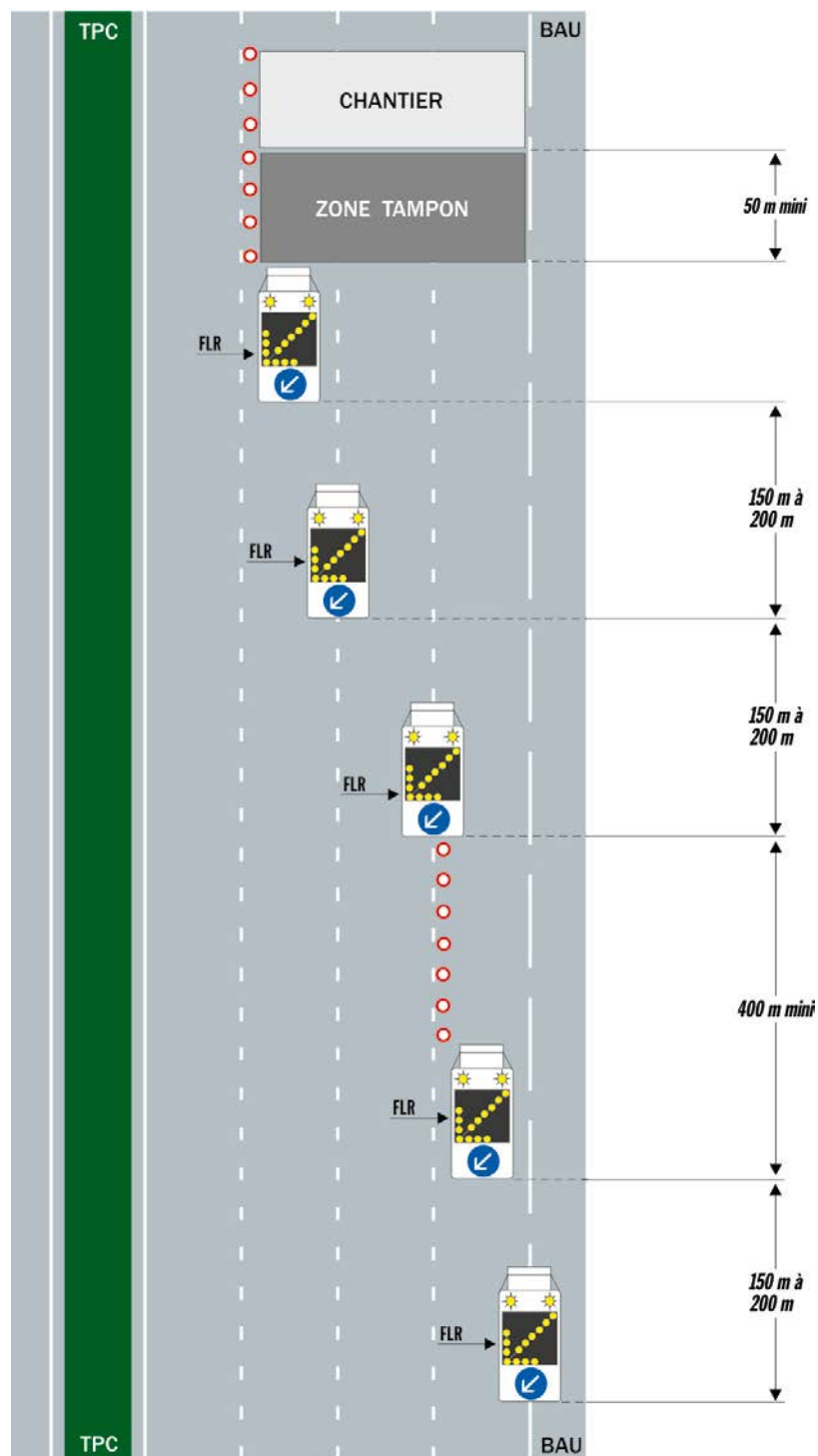
### Signalisation lumineuse



#### Commentaire(s) :

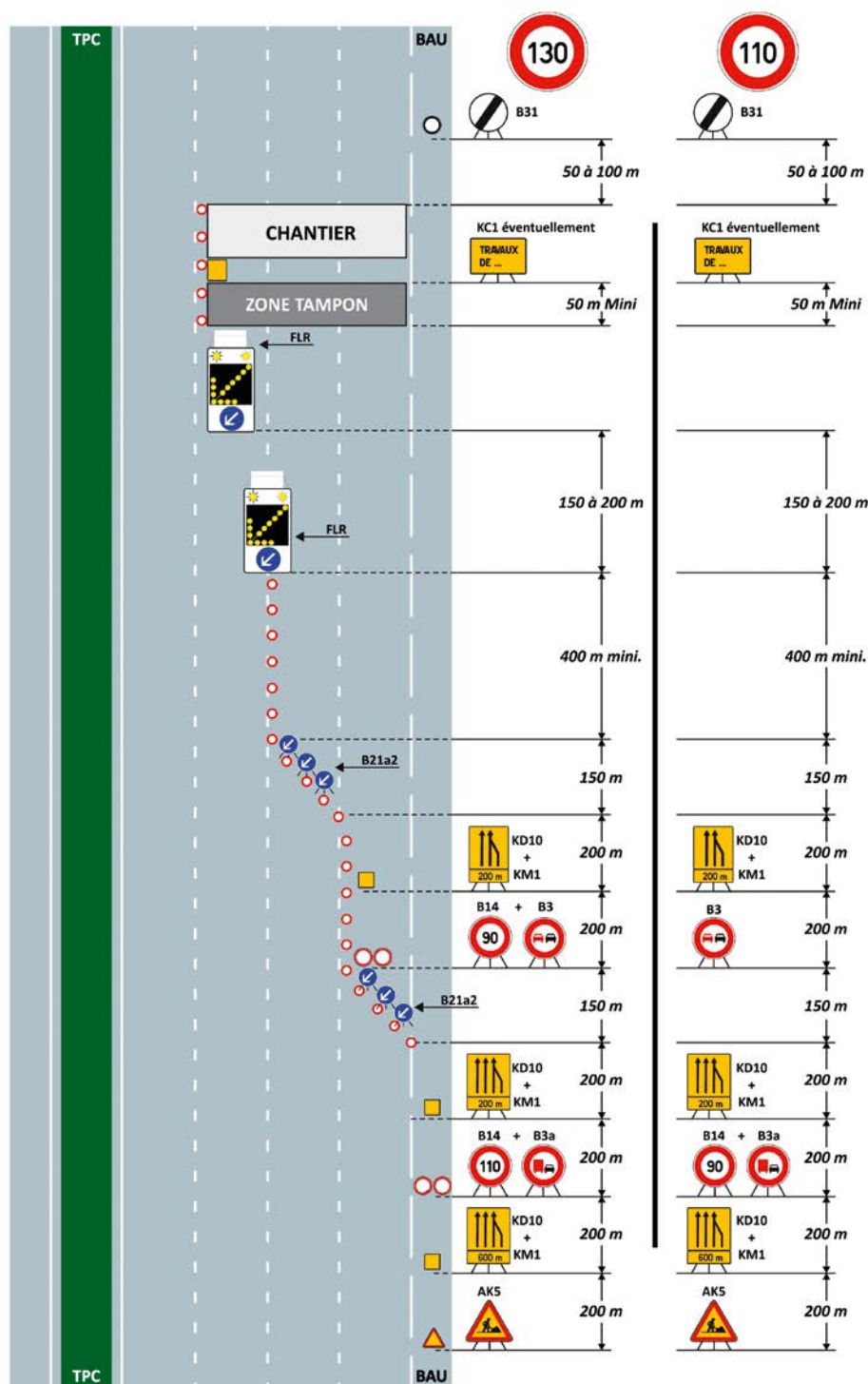
La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.



**Commentaire(s) :**

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

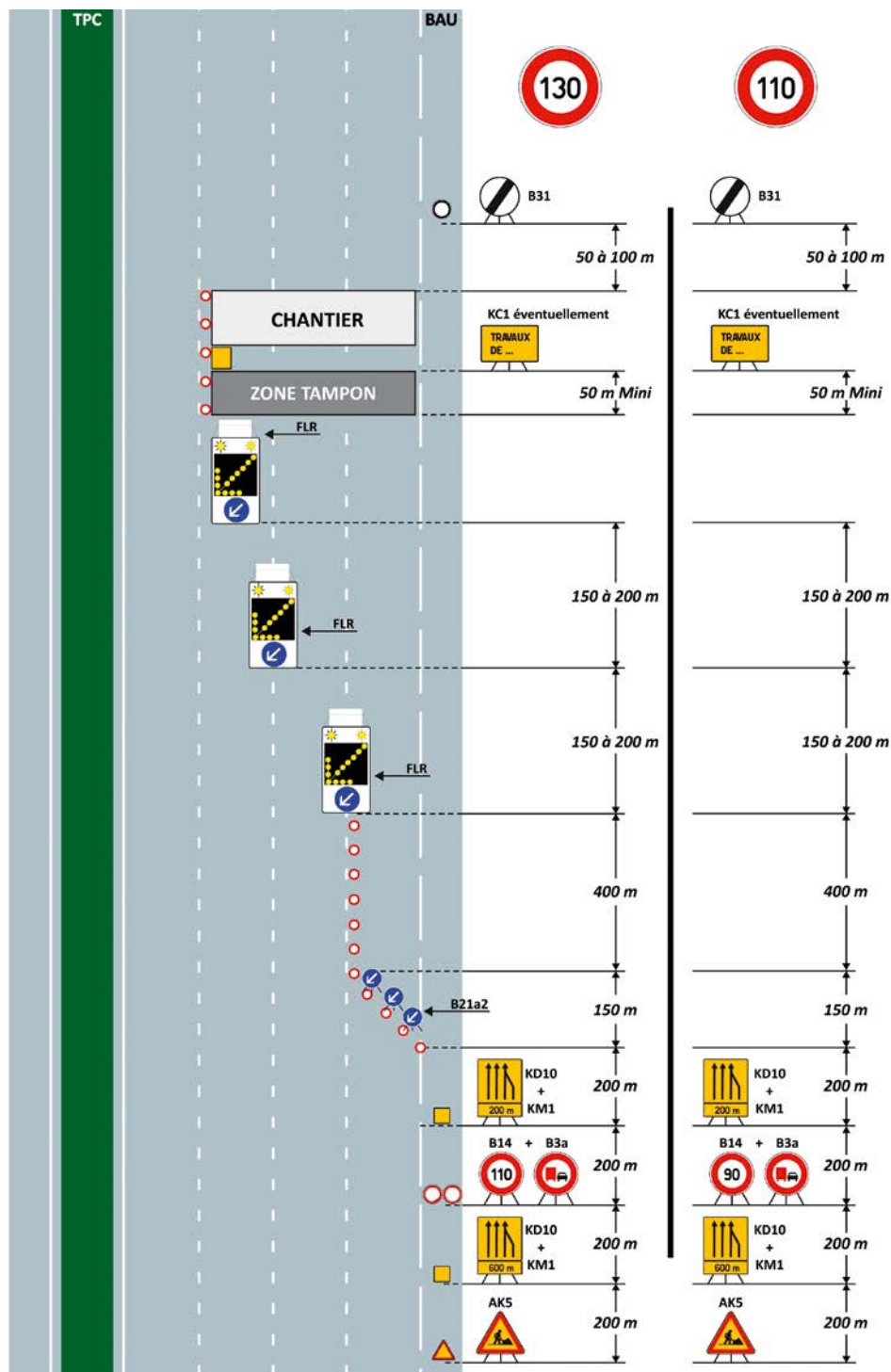
Signalisation mixte - traditionnelle (2) + lumineuse (1)



### Commentaire(s) :

En cas de trafic PL fort, le doublement en TPC est recommandé.

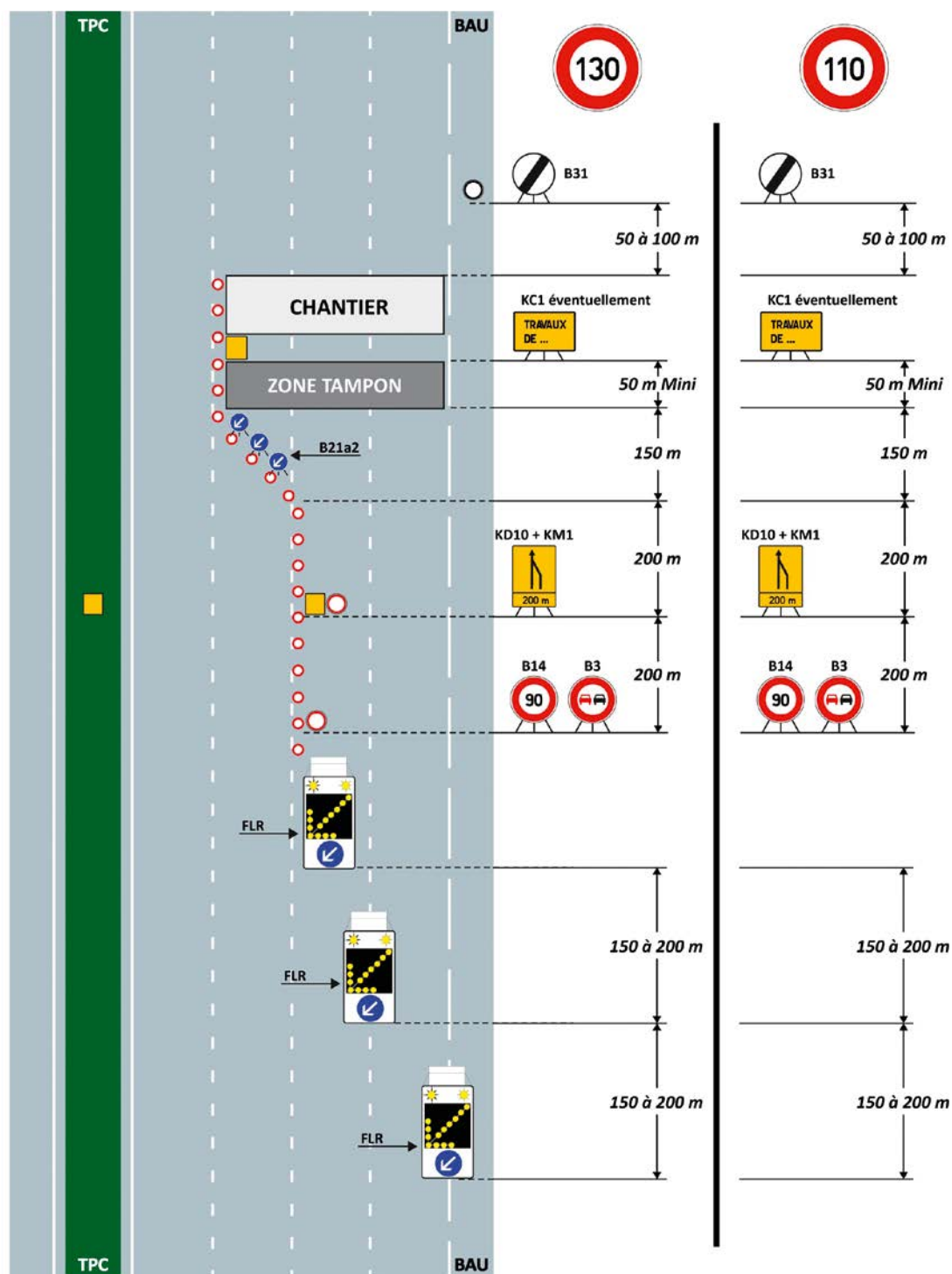
La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

**Commentaire(s) :**

En cas de trafic PL fort, le doublement en TPC est recommandé.

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

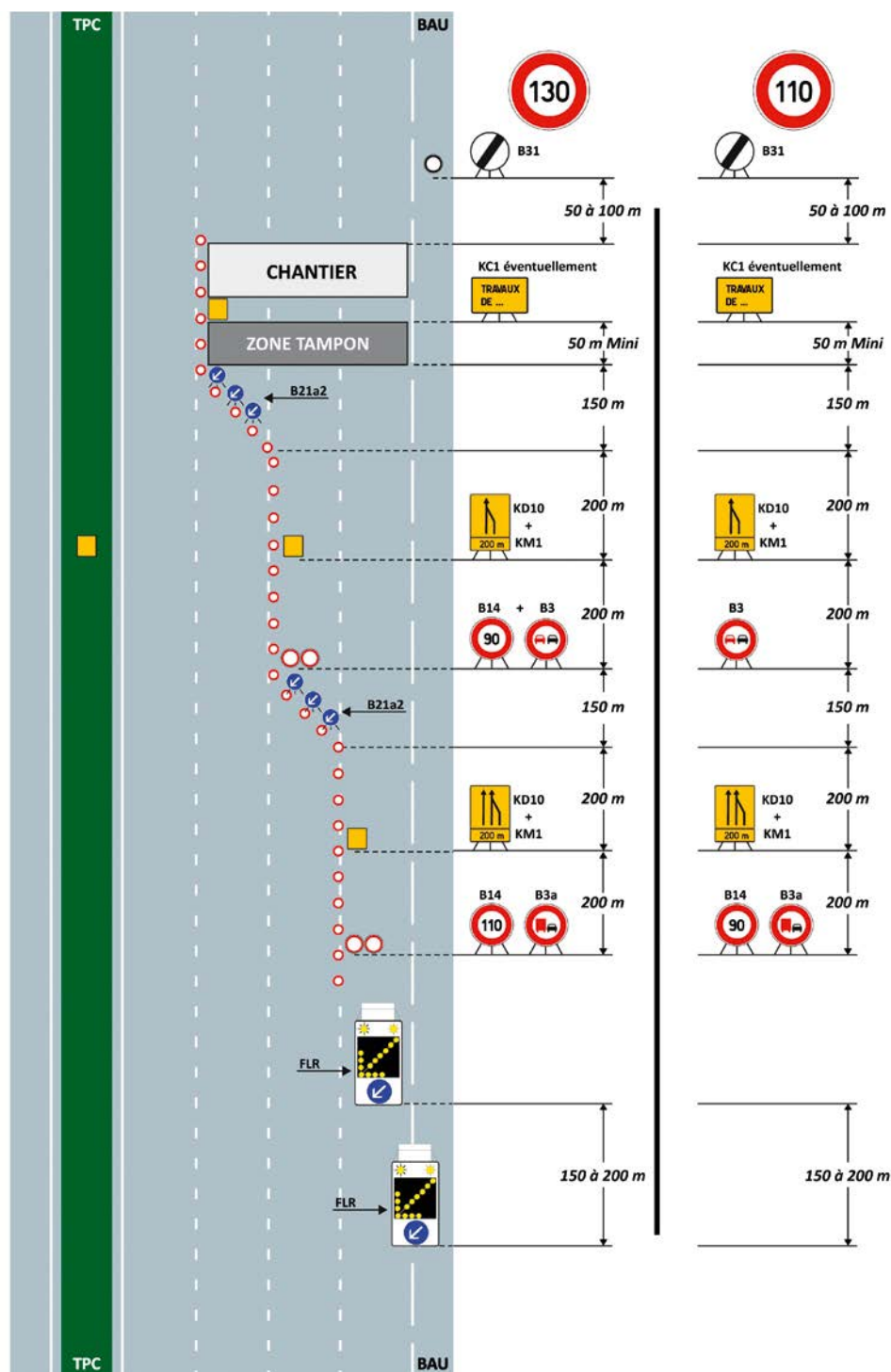
Signalisation mixte - lumineuse (2) + traditionnelle (1)



## Commentaire(s) :

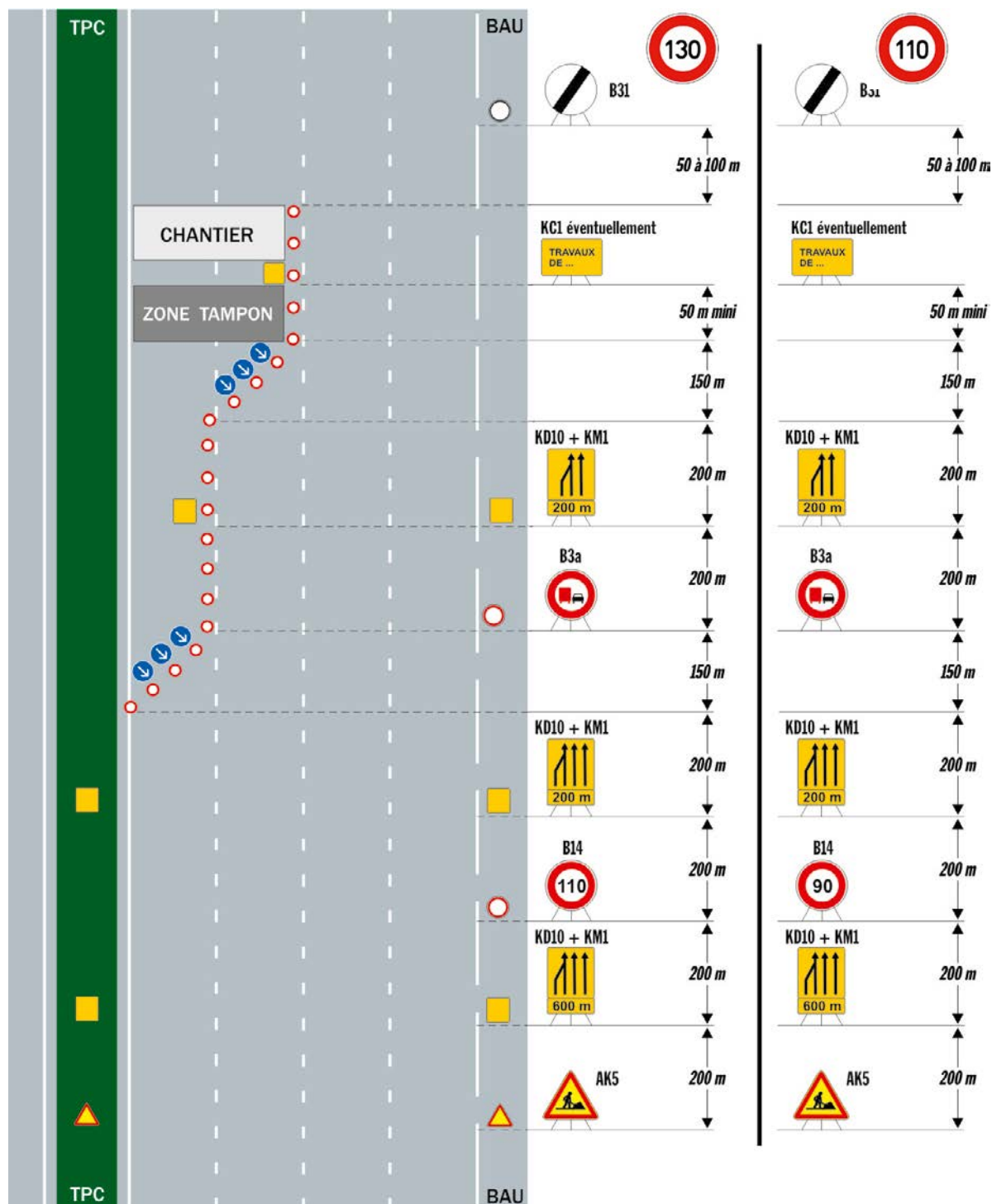
En cas de trafic PL fort, le doublement en TPC est recommandé.

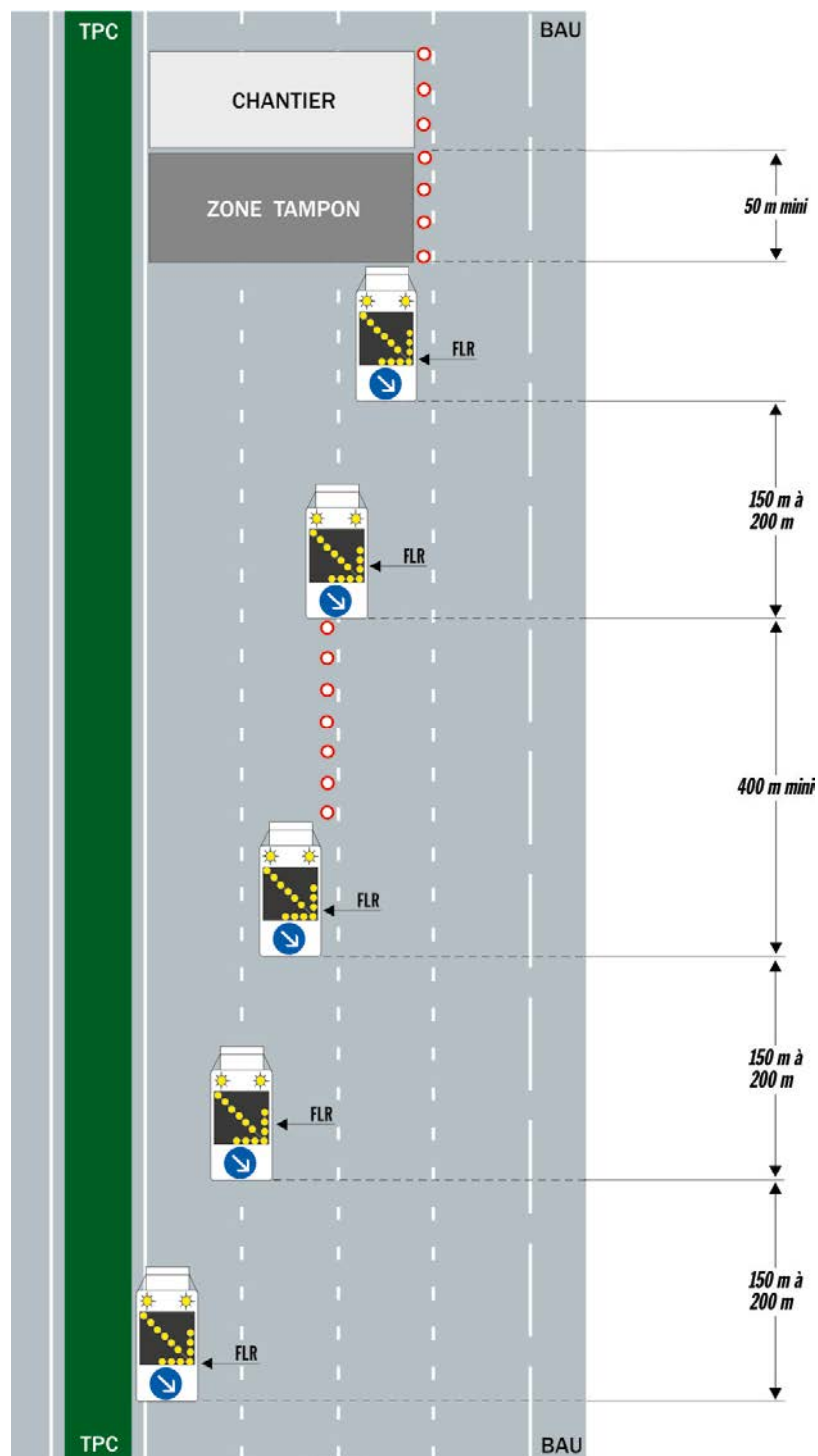
Signalisation mixte - lumineuse (1) + traditionnelle (2)

**Commentaire(s) :**

En cas de trafic PL fort, le doublement en TPC est recommandé.

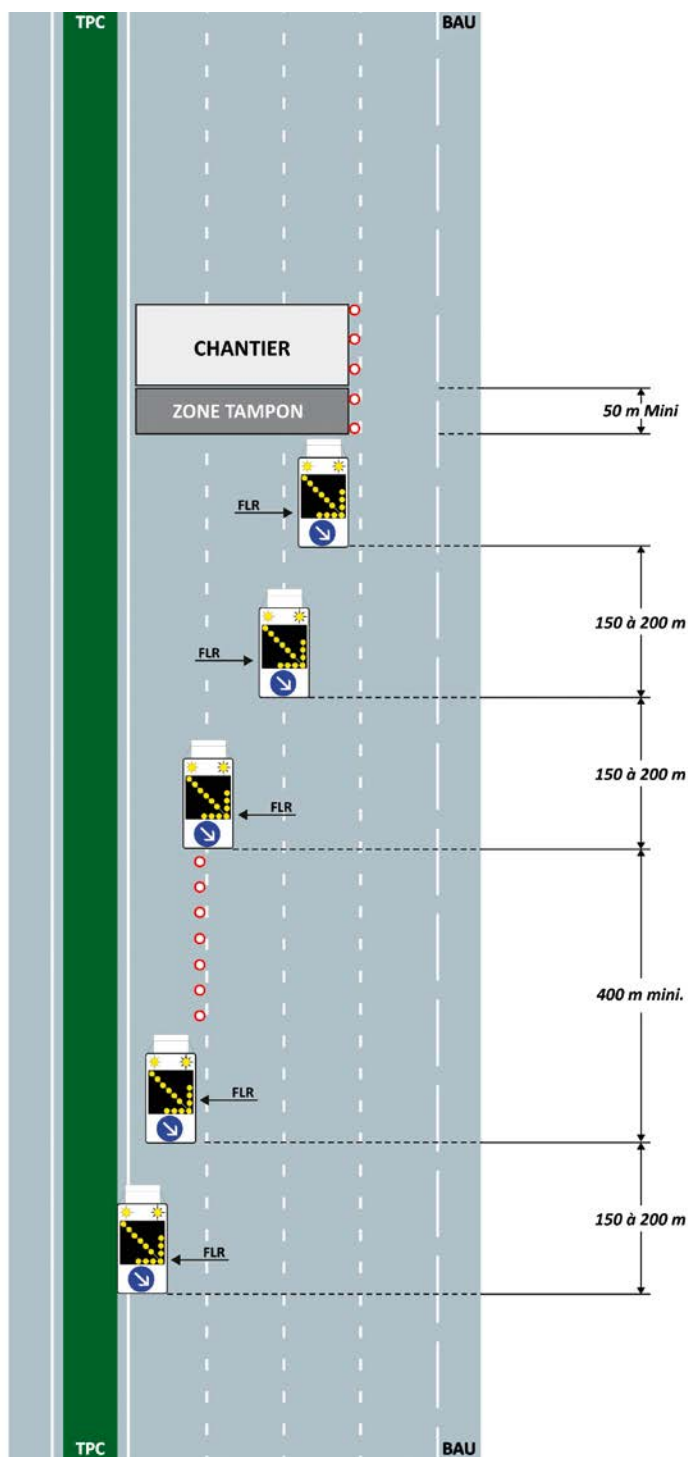
## Signalisation traditionnelle



**Commentaire(s) :**

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

### Signalisation lumineuse

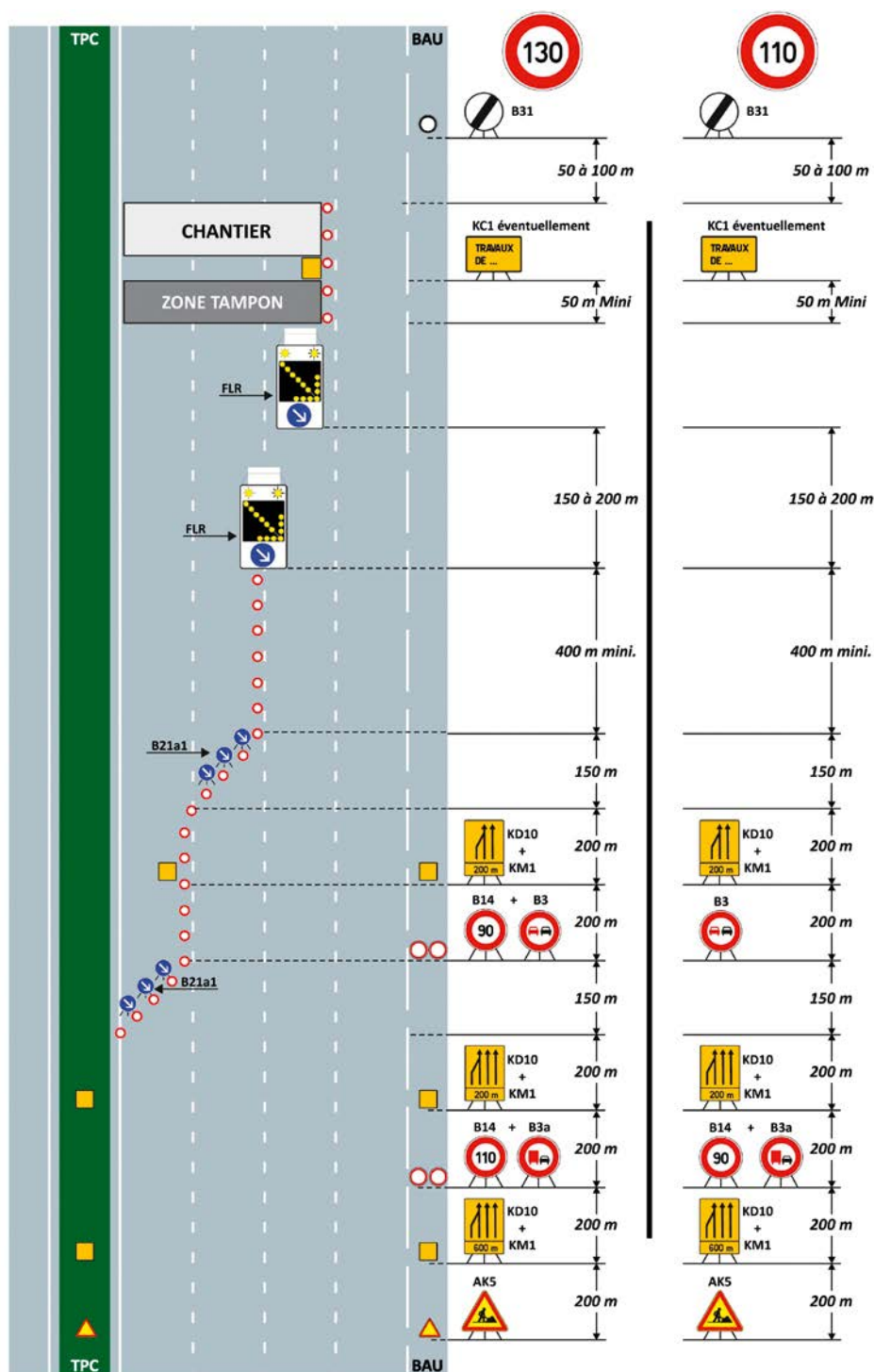


#### Commentaire(s) :

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

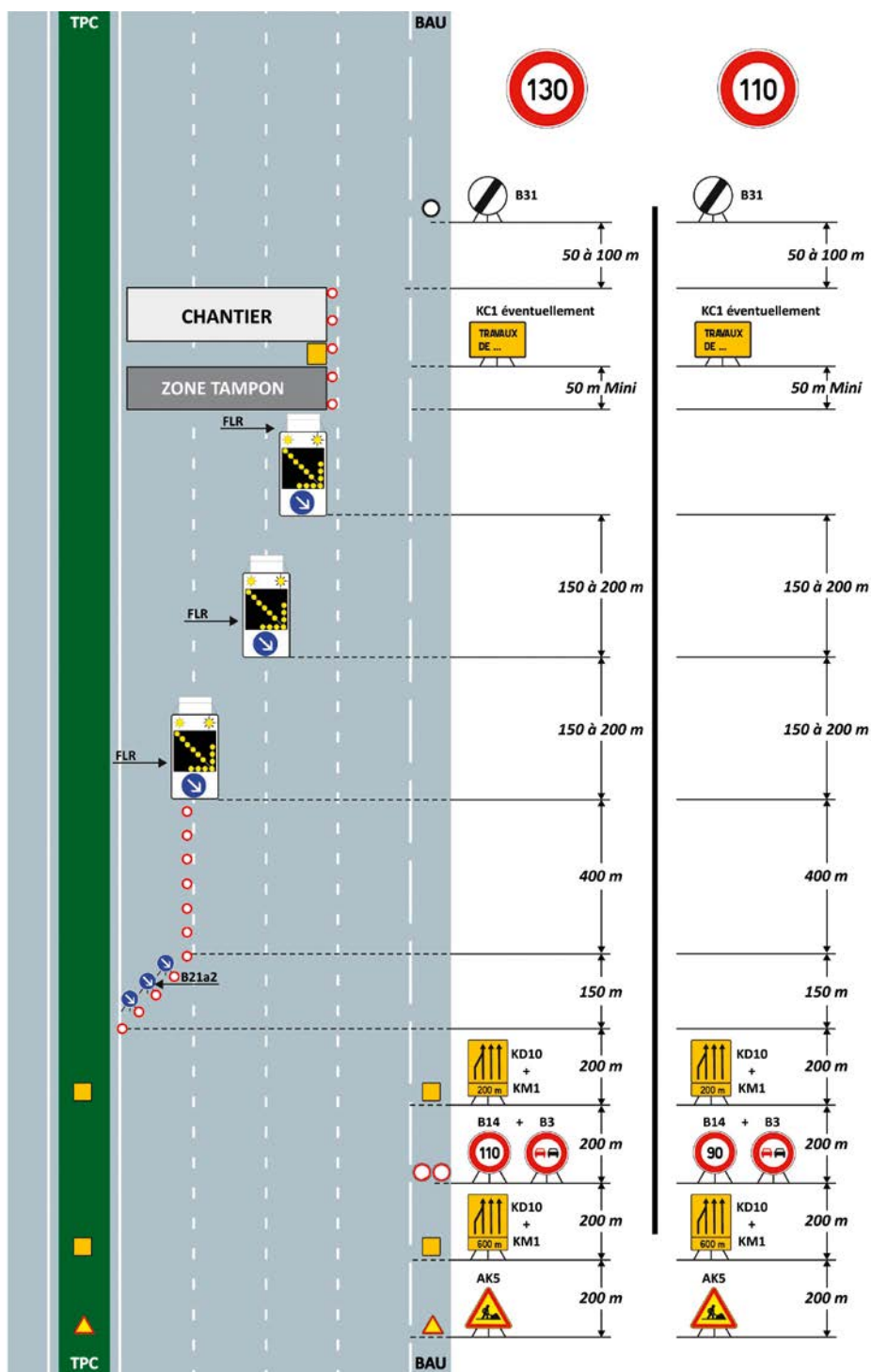


Signalisation mixte - traditionnelle (2) puis lumineuse (1)

**Commentaire(s) :**

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

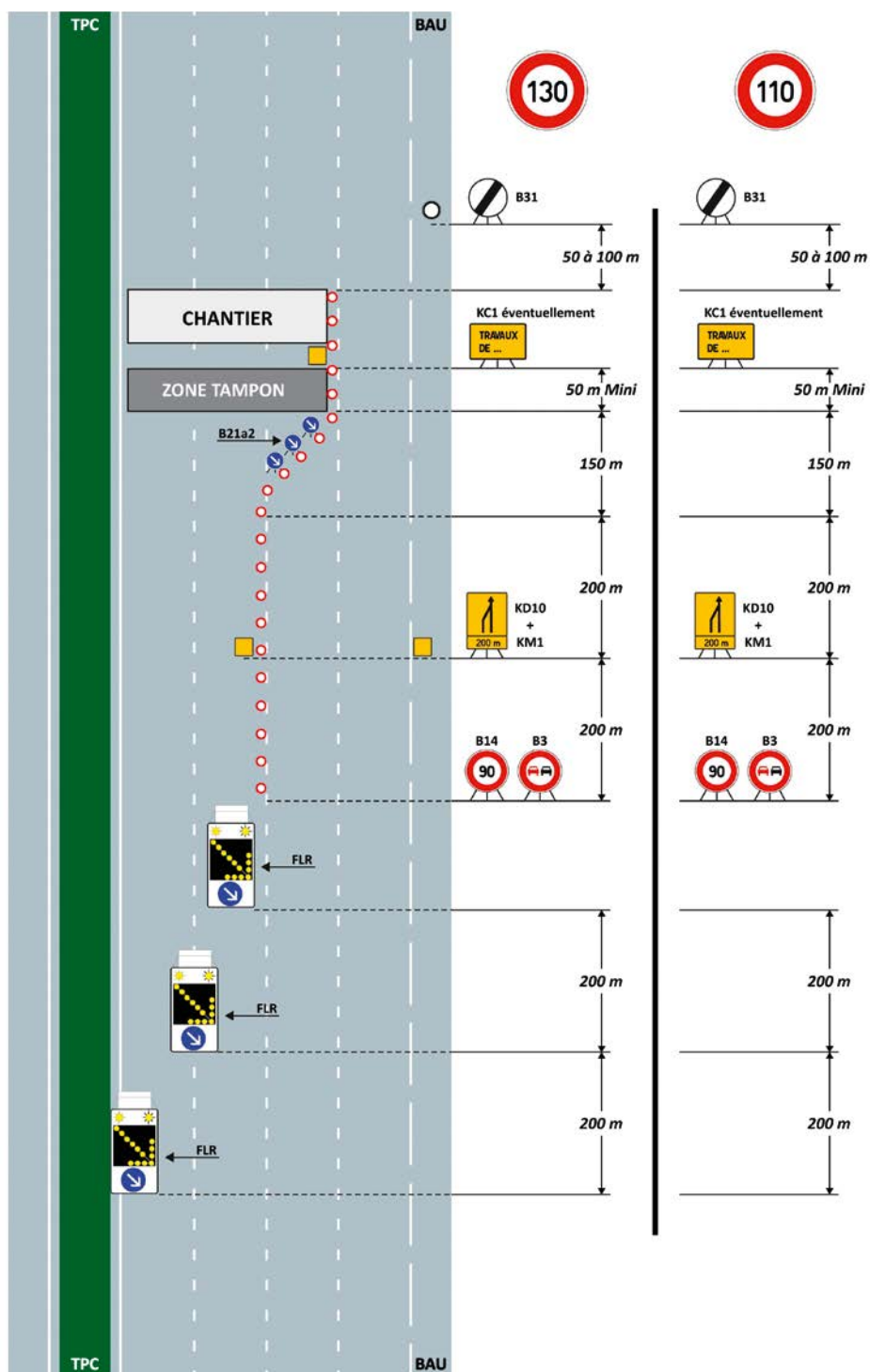
Signalisation mixte - traditionnelle (1) puis lumineuse (2)



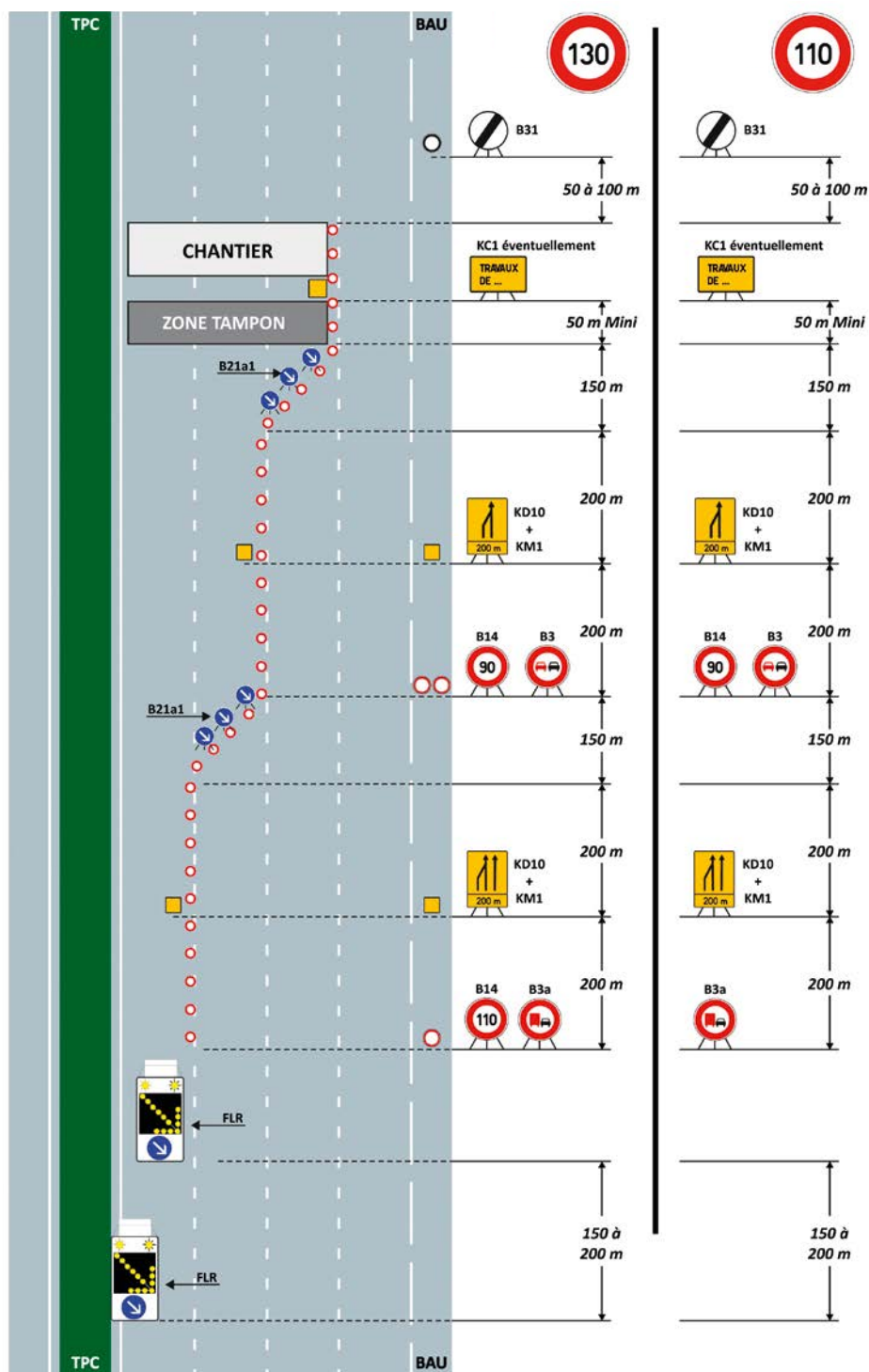
### Commentaire(s) :

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.

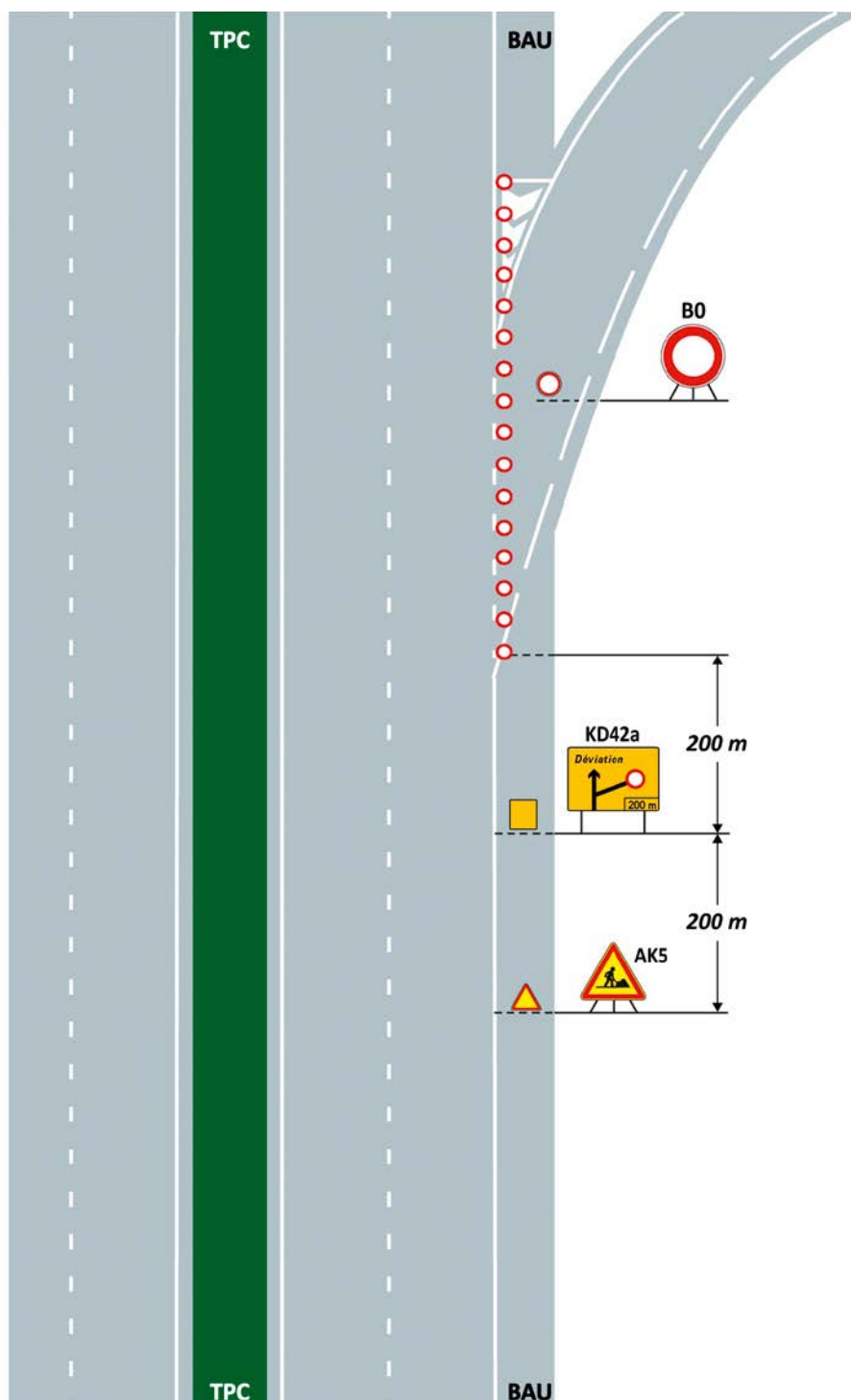
Signalisation mixte - lumineuse (2) puis traditionnelle (1)



Signalisation mixte - lumineuse (1) puis traditionnelle (2)



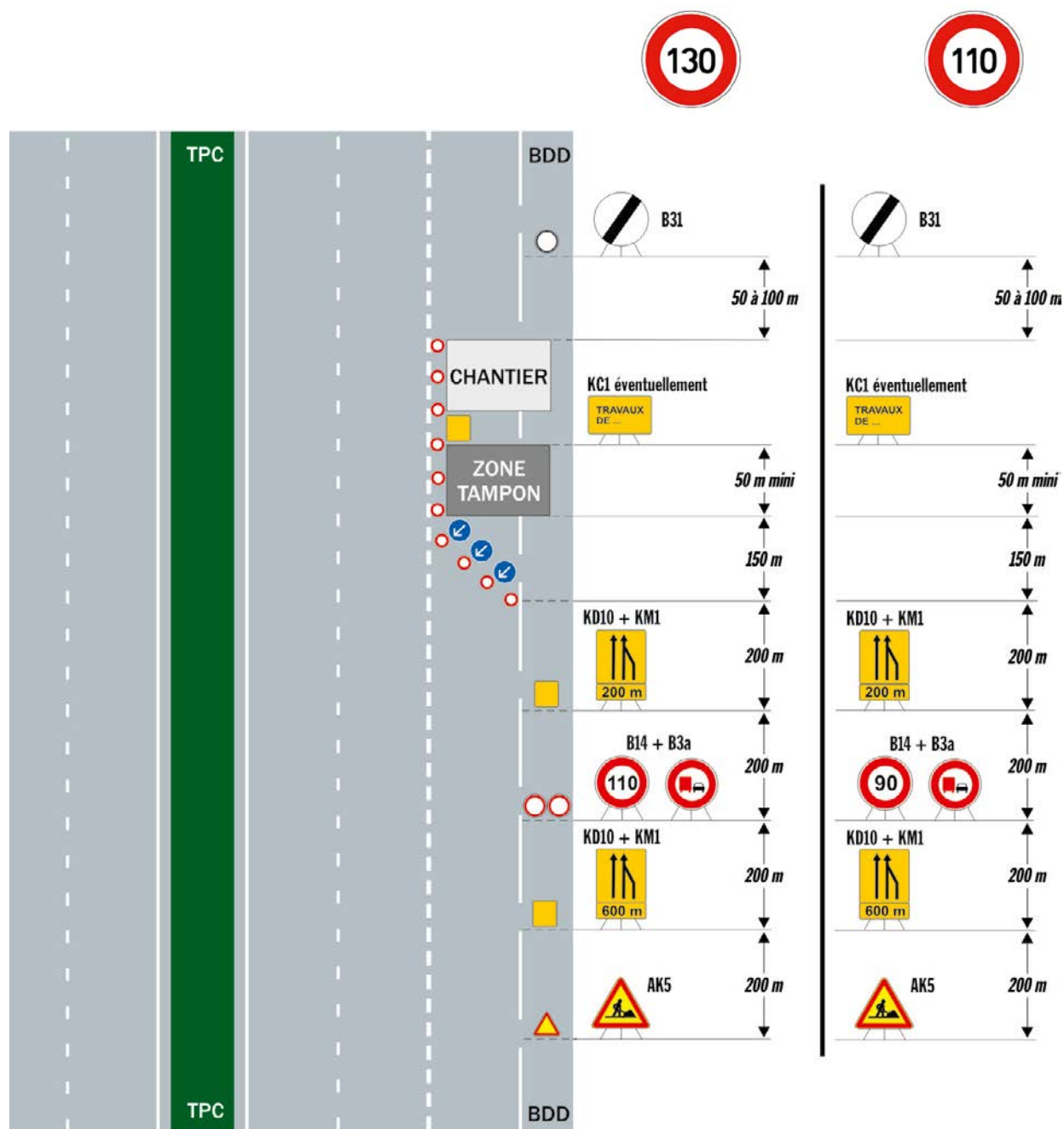
Signalisation traditionnelle



**Commentaire(s) :**

Un panneau KC1 indiquant la fermeture de la bretelle de sortie peut précéder l'AK5.

## Signalisation traditionnelle

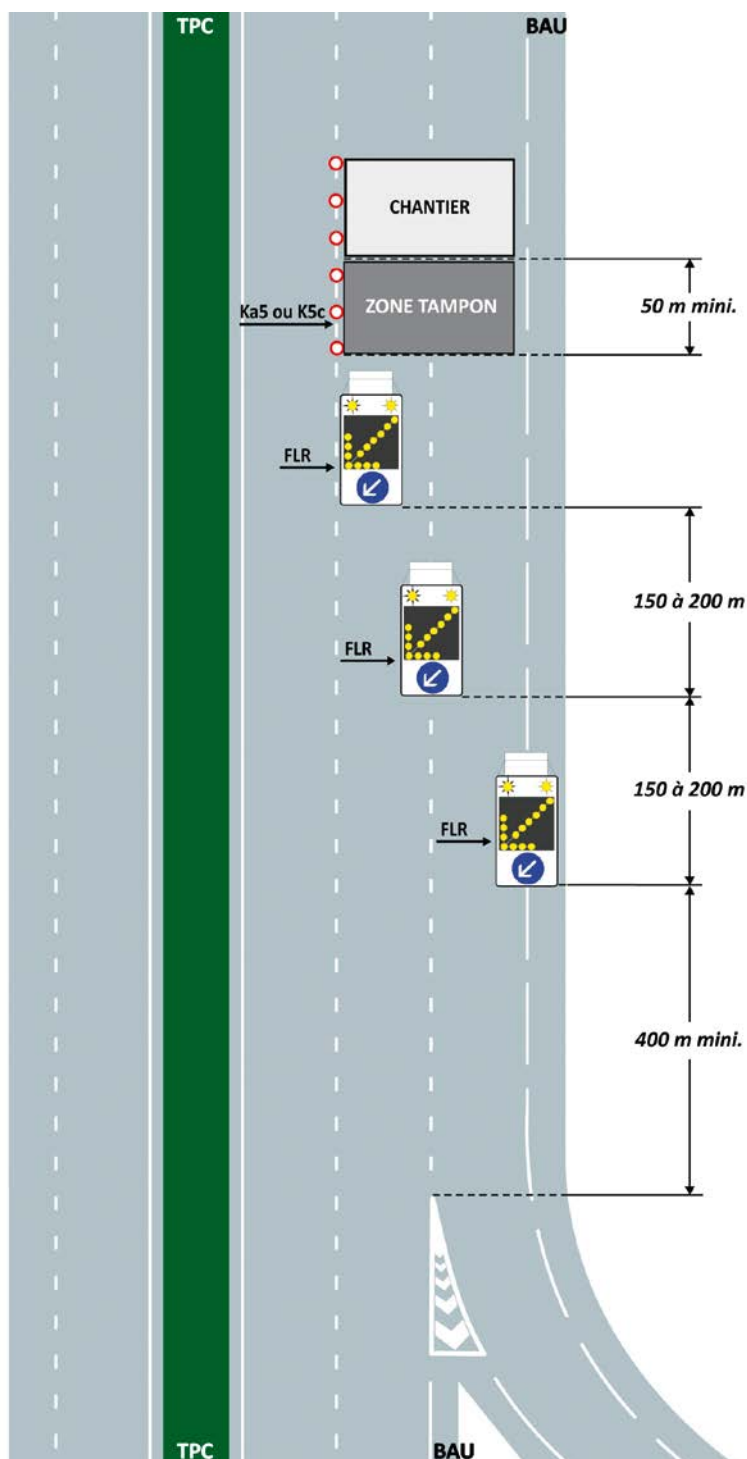
**Commentaire(s) :**

La limitation de vitesse pourra être abaissée par le gestionnaire en cas de différentiel de vitesse important.

Une distance minimale de 400 m est nécessaire entre la fin des zébras et le début du biseau.



## Signalisation lumineuse



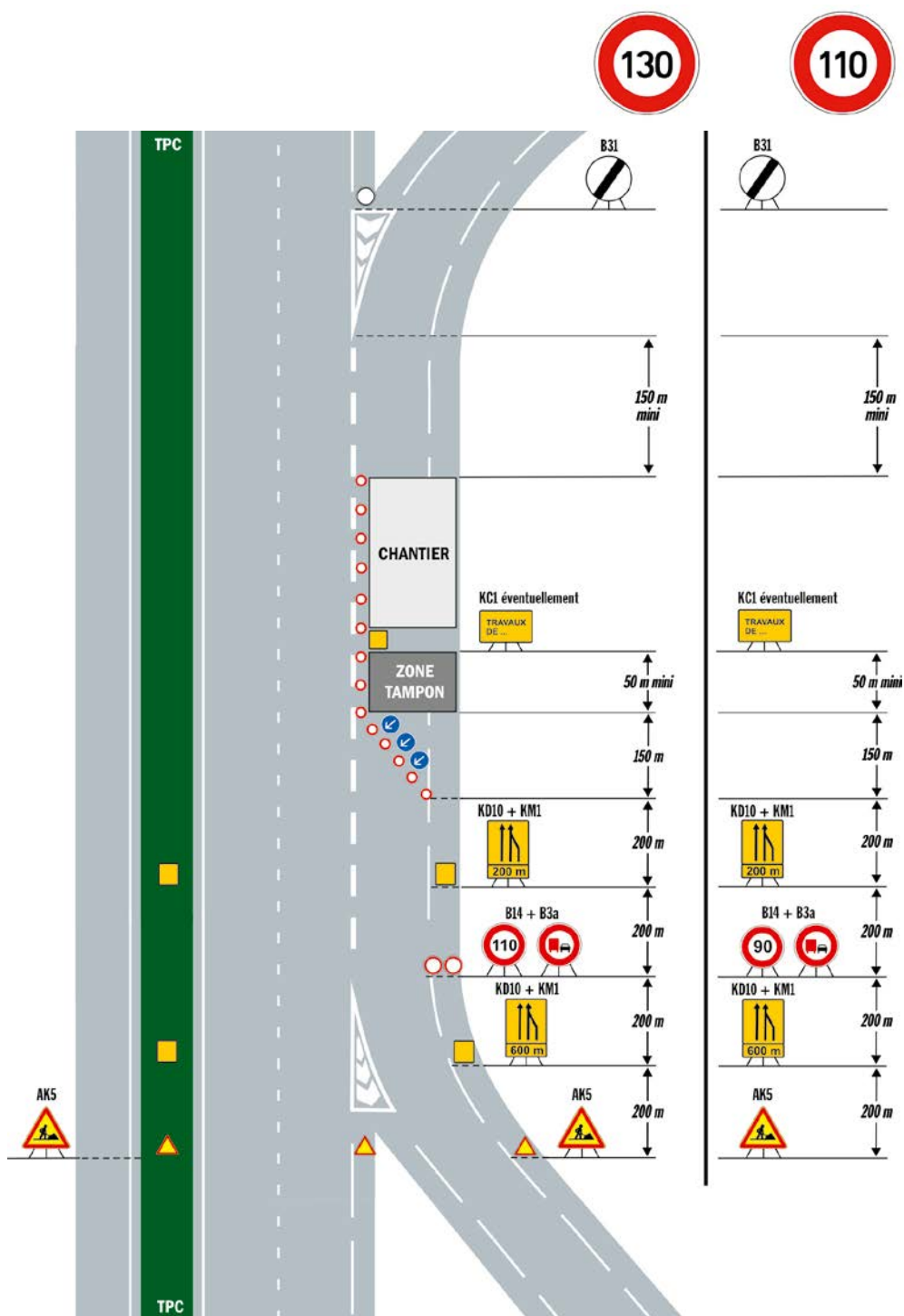
### Commentaire(s) :

Une distance minimale de 400 m est nécessaire entre la fin des zébras et la FLR d'avertissement.

La pose d'un balisage longitudinal est obligatoire si la distance entre la FLR de position et le début du chantier excède 150 m.



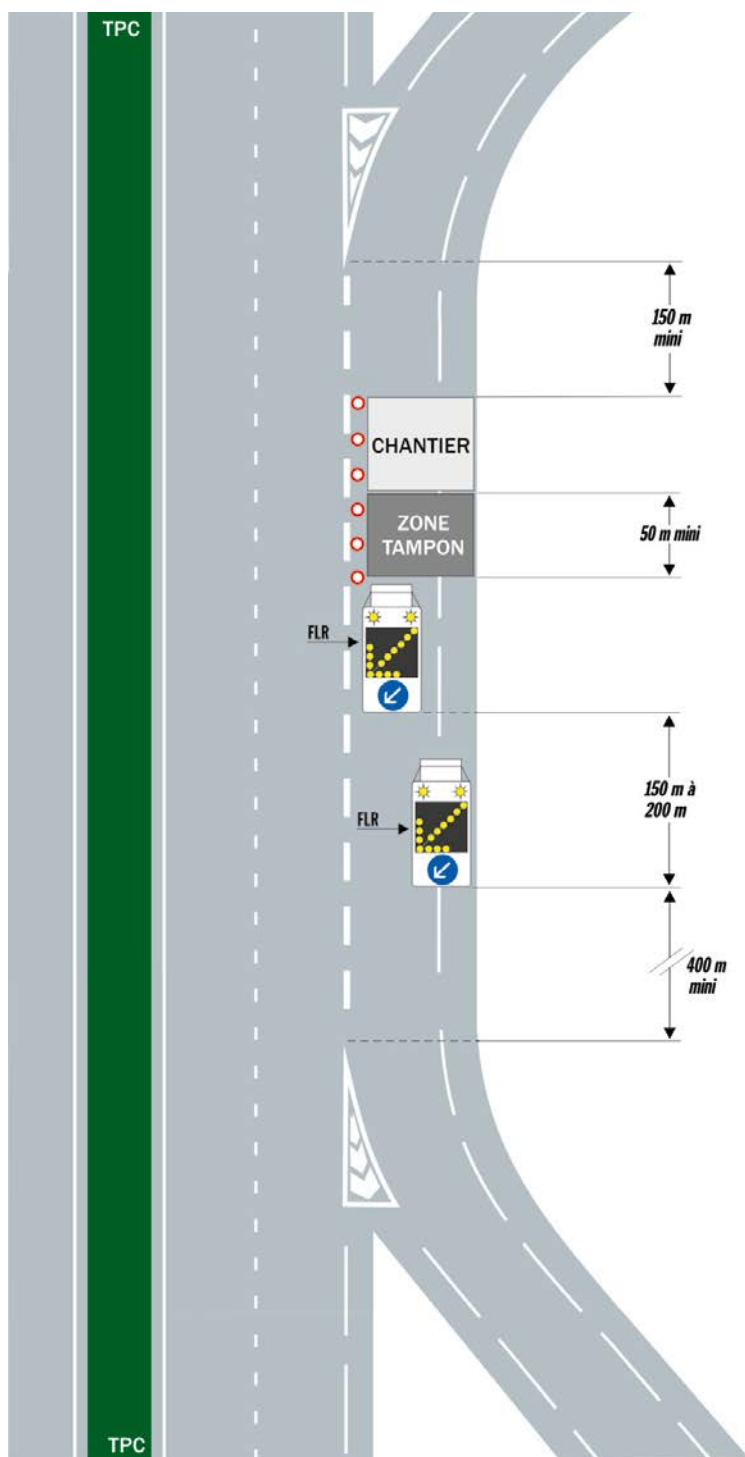
## Signalisation traditionnelle

**Commentaire(s) :**

Une distance minimale de 400 m est nécessaire entre la fin des zébras et le début du biseau.

Une distance minimale de 150 m devra être maintenue entre la fin du balisage longitudinal et le début des zébras.

### Signalisation lumineuse

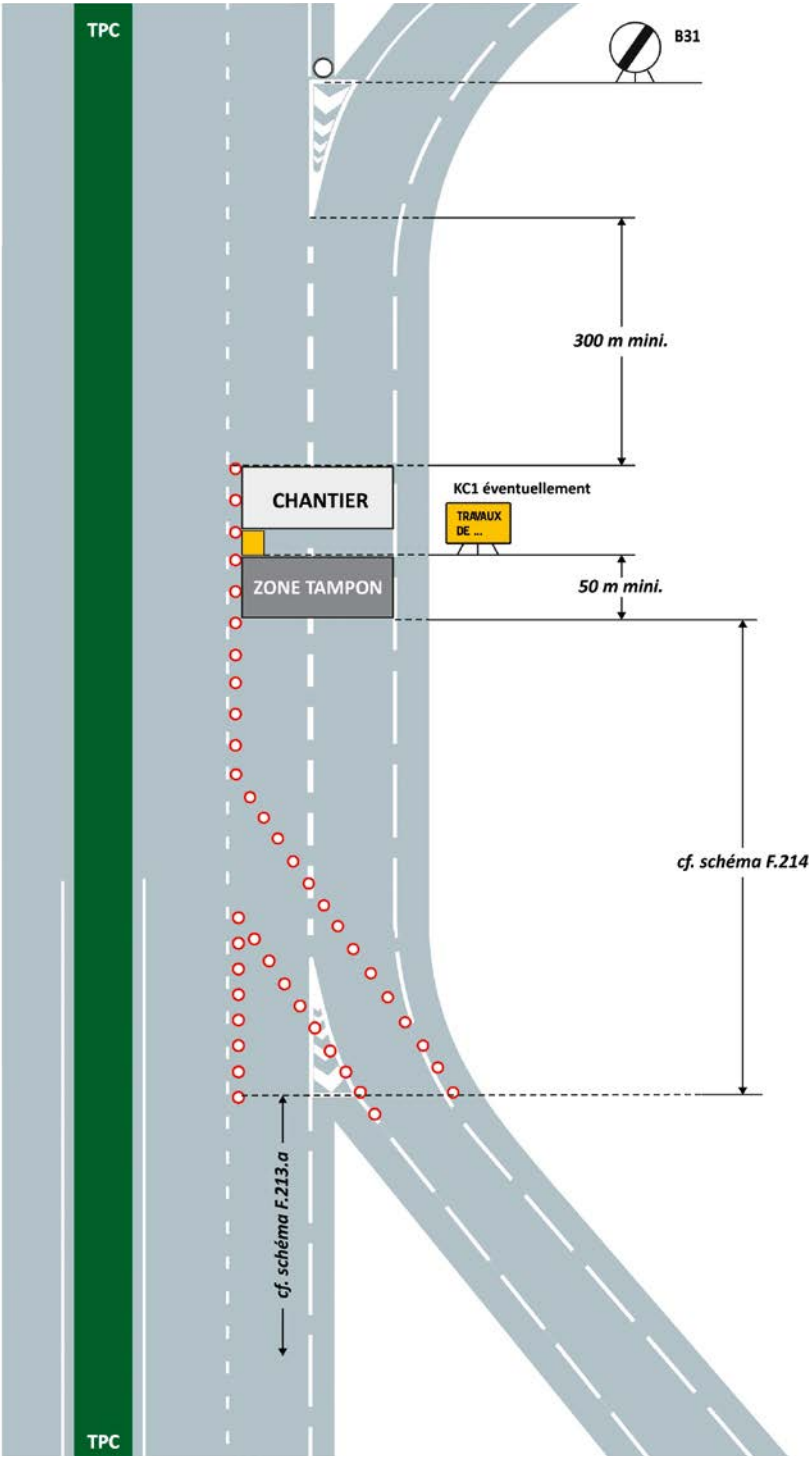


#### Commentaire(s) :

Une distance minimale de 400 m est nécessaire entre la fin des zébras et la FLR d'avertissement.

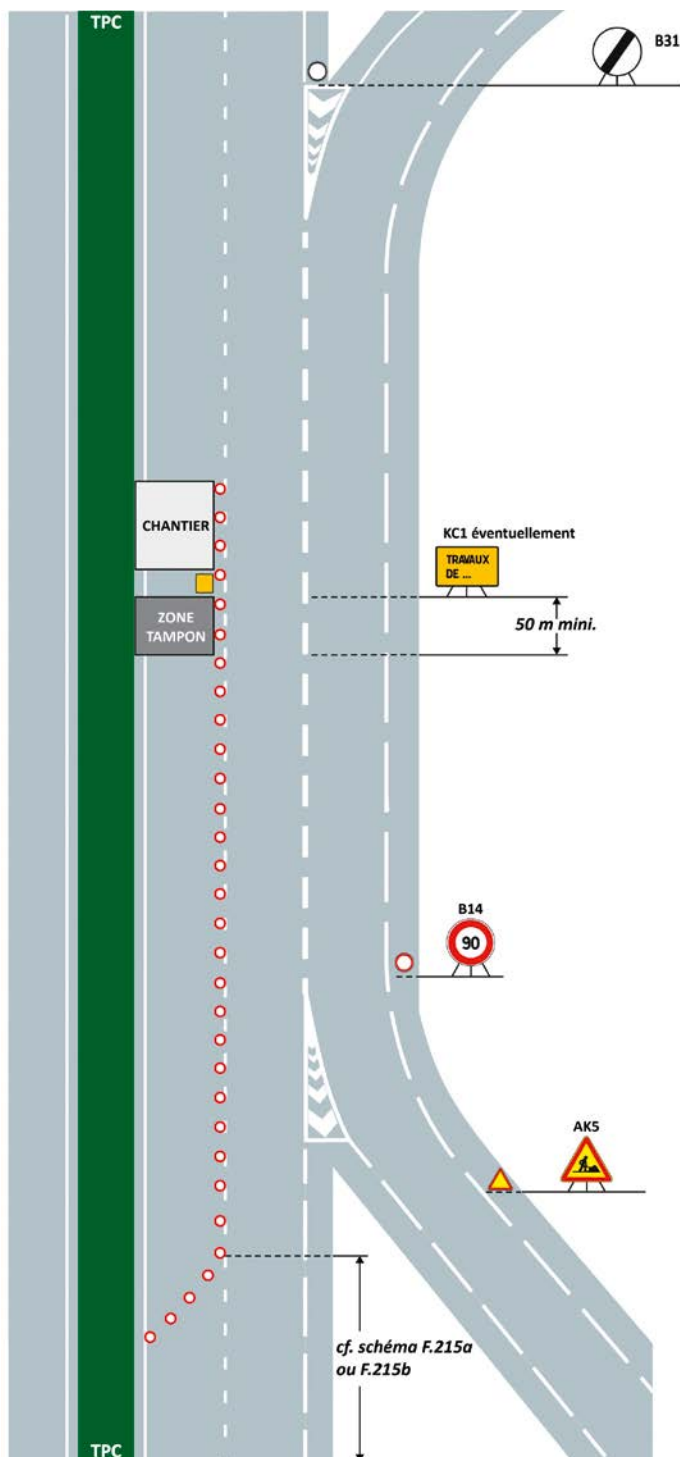
Une distance minimale de 150 m devra être maintenue entre la fin du balisage longitudinal et le début des zébras.

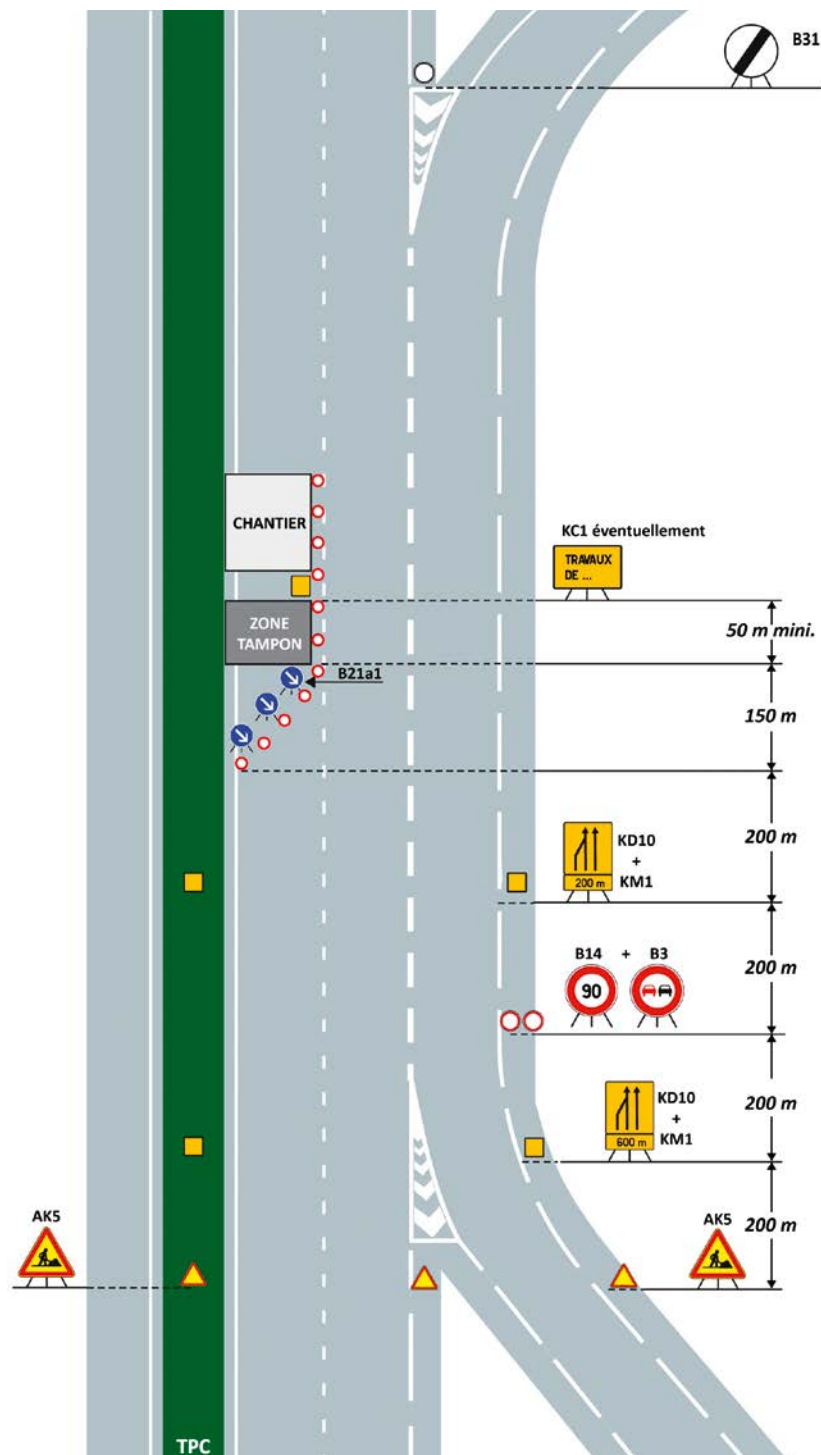
La pose d'un balisage longitudinal est recommandée quelle que soit la distance entre la FLR de position et le début du chantier.



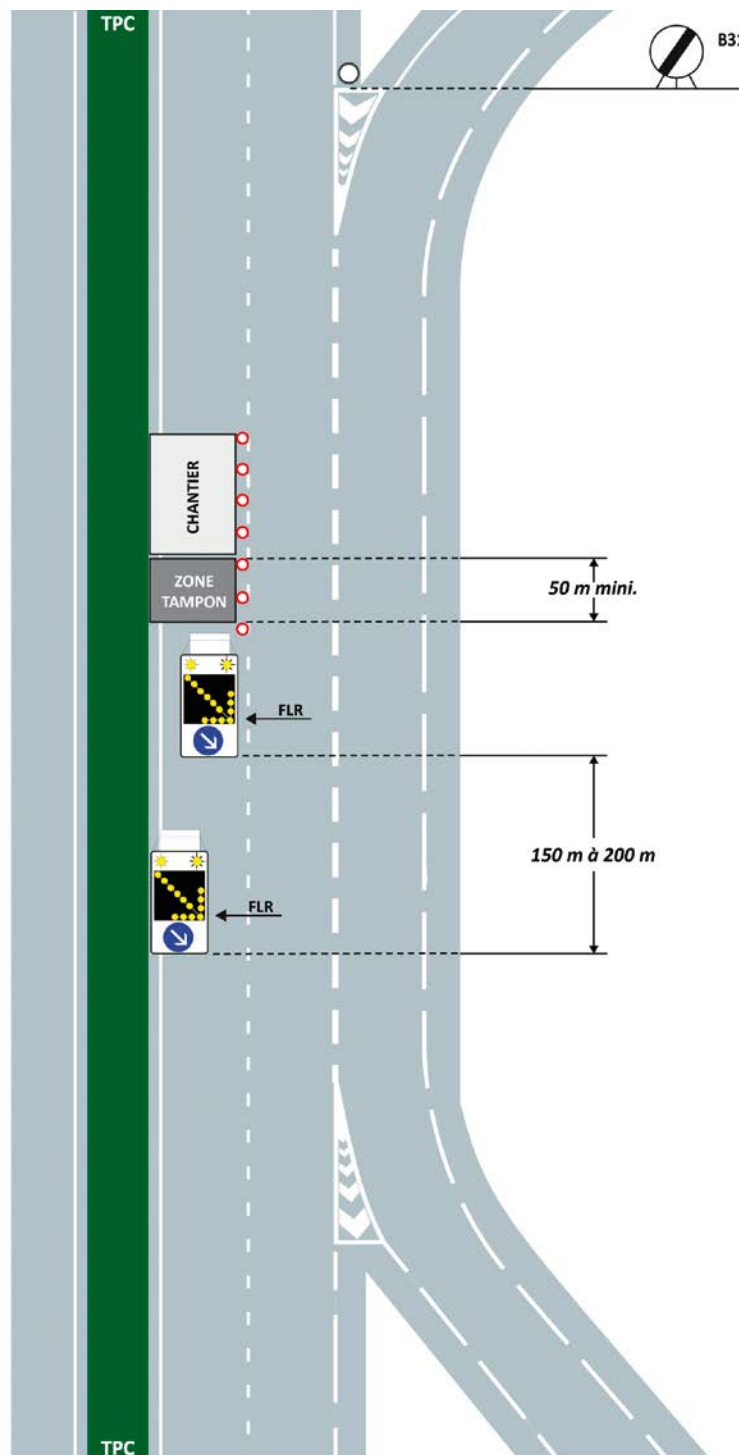
**Commentaire(s) :**  
Une distance minimale de 300 m devra être maintenue entre la fin du balisage longitudinal et le début des zébras.

Signalisation traditionnelle ou lumineuse



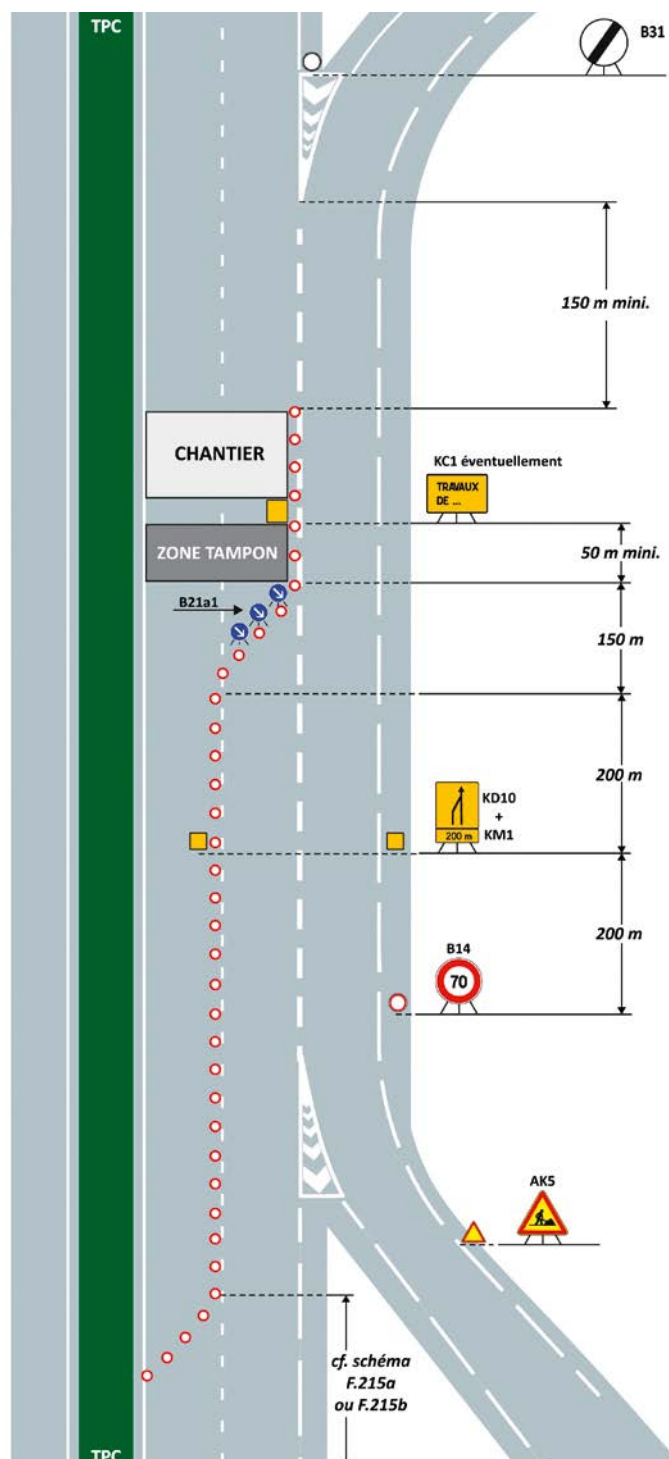


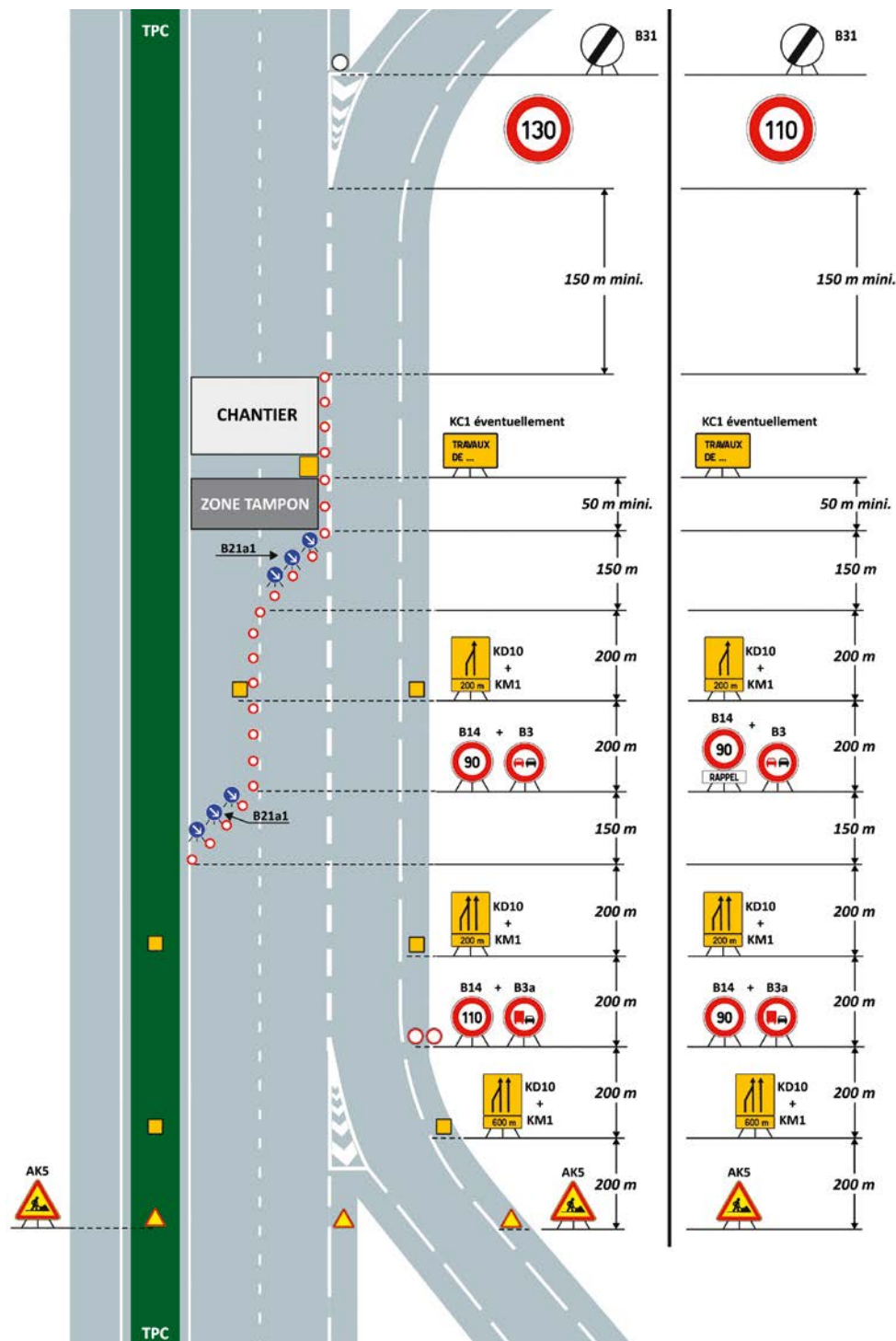
### Signalisation lumineuse



#### Commentaire(s) :

La pose d'un balisage longitudinal est recommandée quelle que soit la distance entre la FLR de position et le début du chantier.





### Commentaire(s) :

Une distance minimale de 400 m est nécessaire entre la fin des zébras et le début du biseau.

Une distance minimale de 150 m devra être maintenue entre la fin du balisage longitudinal et le début des zébras.





## 15 Chantiers mobiles

**M211** - Neutralisation de la bande d'arrêt d'urgence - Route à 2x2 voies - *Signalisation portée*

**M212** - Neutralisation de la bande dérasée de gauche - Route à 2x2 voies - *Signalisation portée*

**M213a** - Neutralisation de la voie de droite - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*

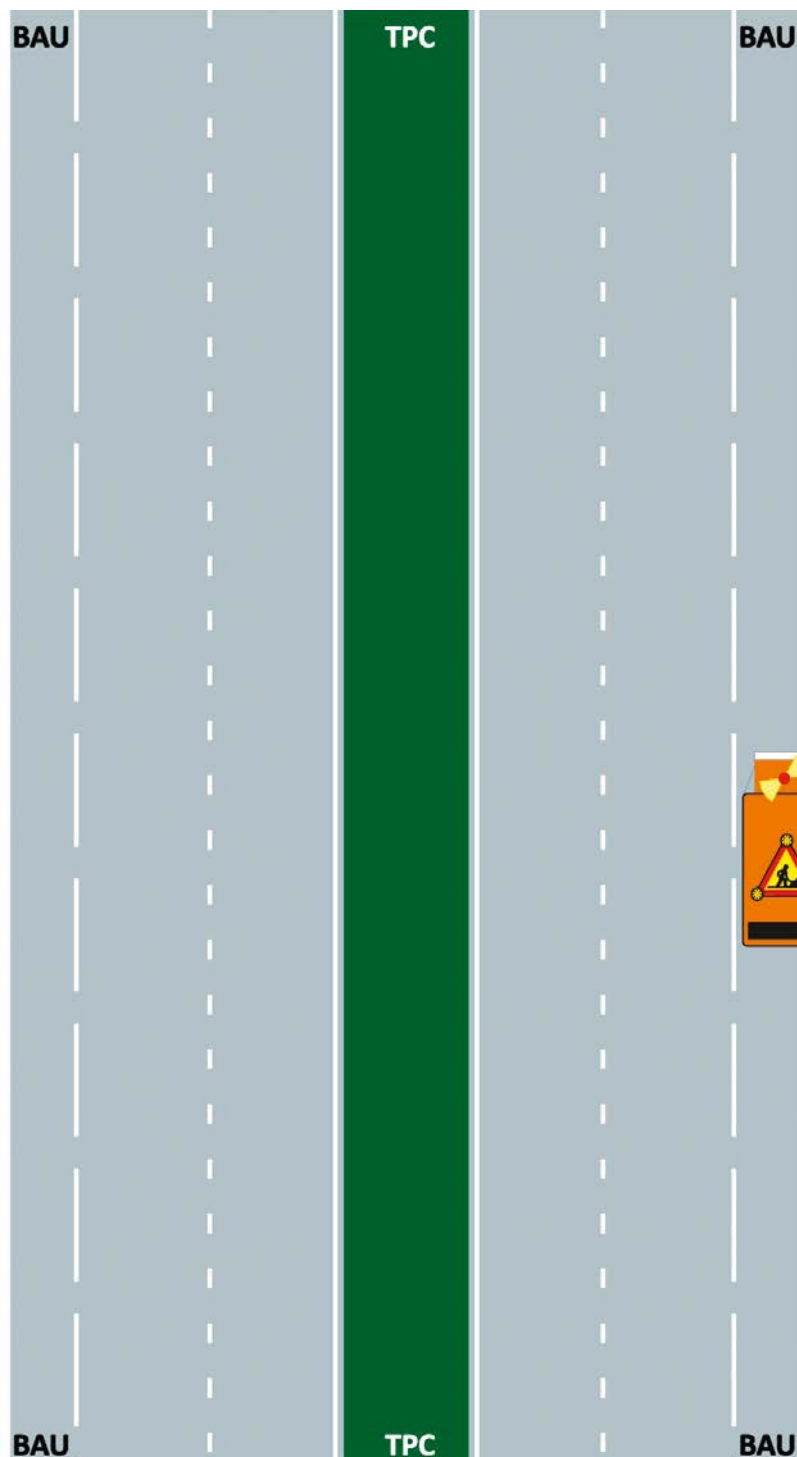
**M213b** - Neutralisation de la voie de droite - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse - visibilité réduite*

**M214** - Neutralisation de la voie de gauche - Route à 2x2 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*

**M215** - Neutralisation des 2 voies de droite - Route à 2x3 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*

**M216** - Neutralisation des 2 voies de gauche - Route à 2x3 voies - < 24 h - *Signalisation lumineuse*

### Signalisation portée



**Feu spécial**

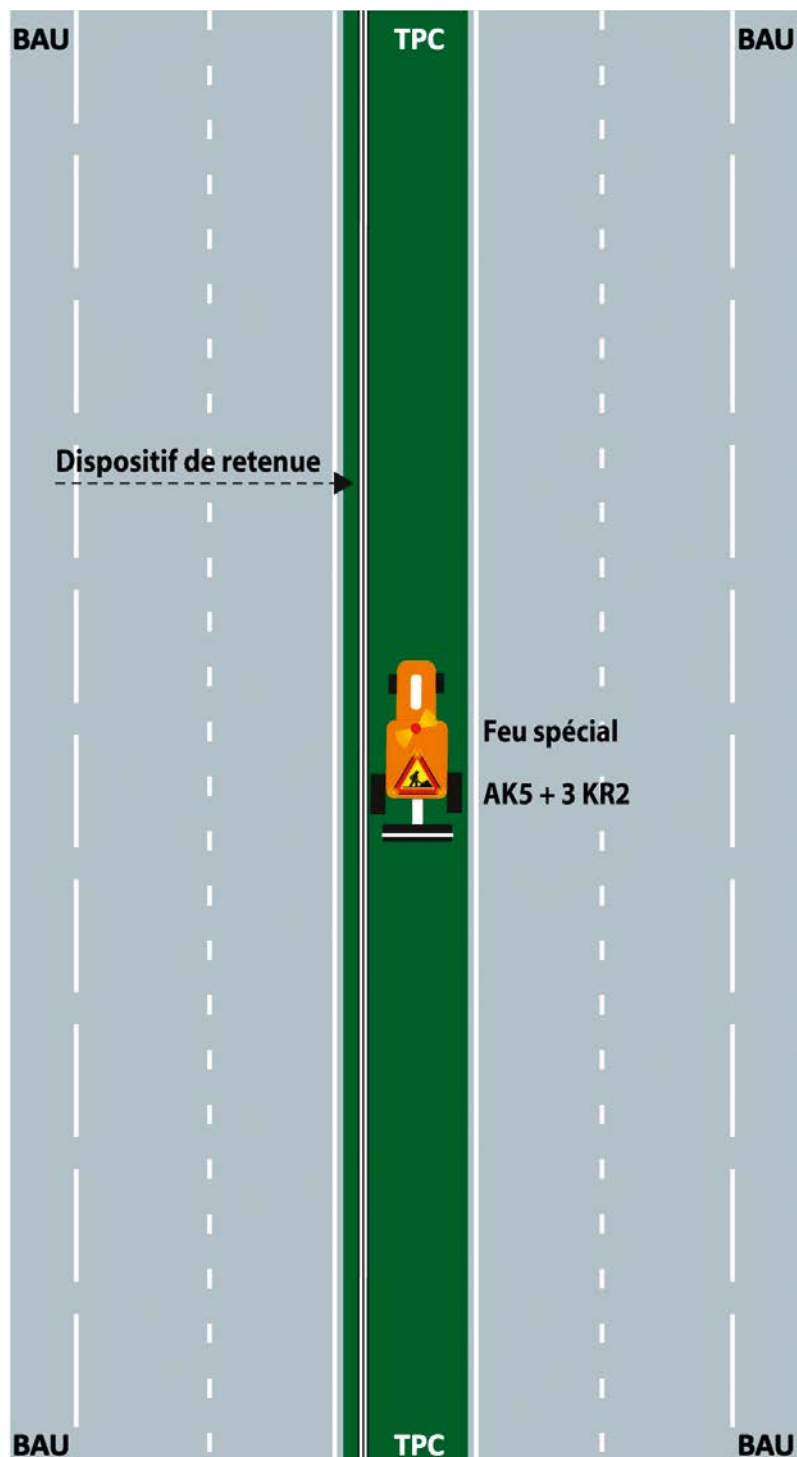
**AK5 + 3 KR2**

**Signal lumineux directif  
et message directif  
non autorisés**

#### Commentaire(s) :

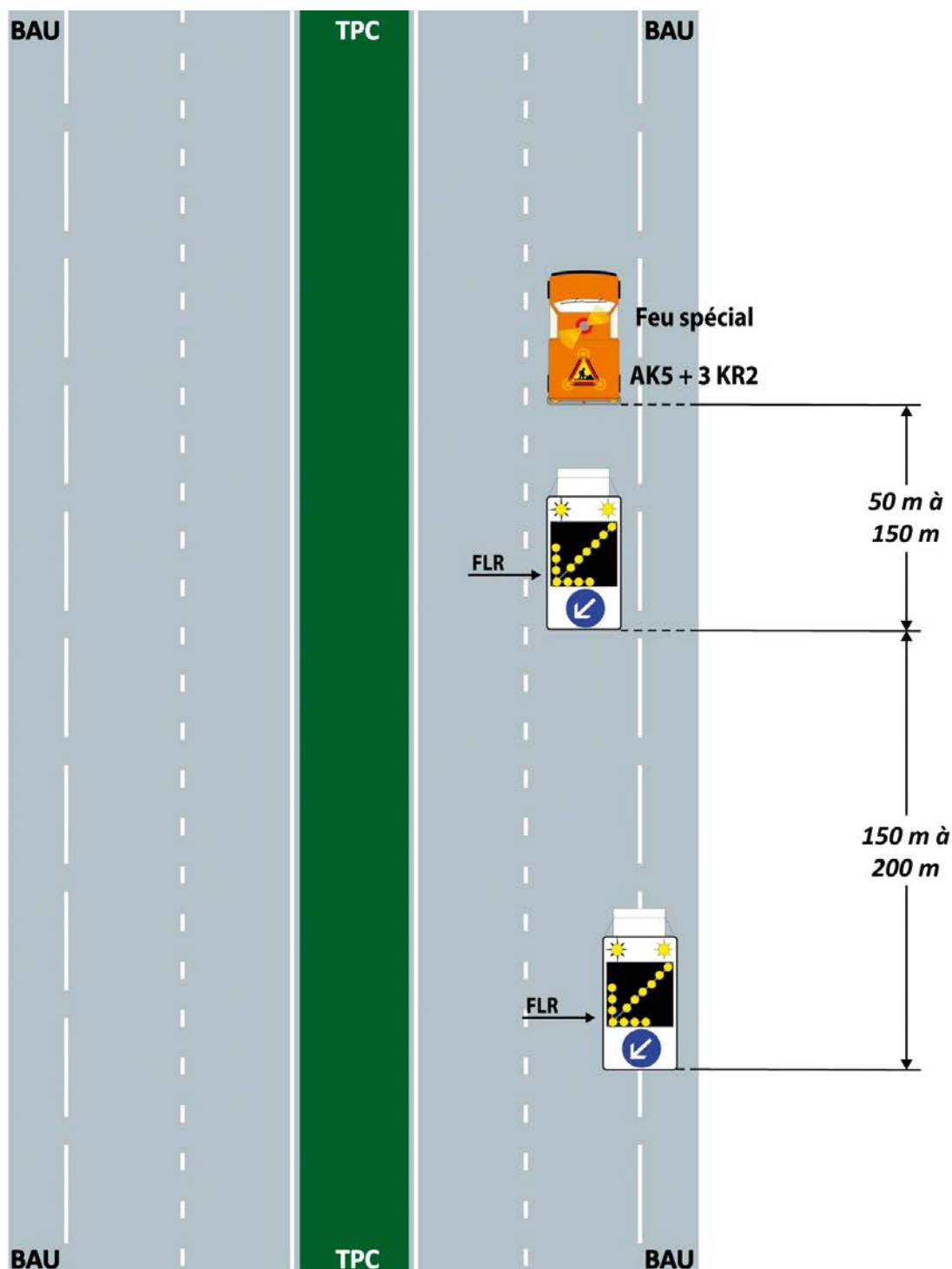
Le véhicule de signalisation est positionné sur la BAU. Ce dispositif peut être utilisé sous réserve de bonnes conditions de visibilité.

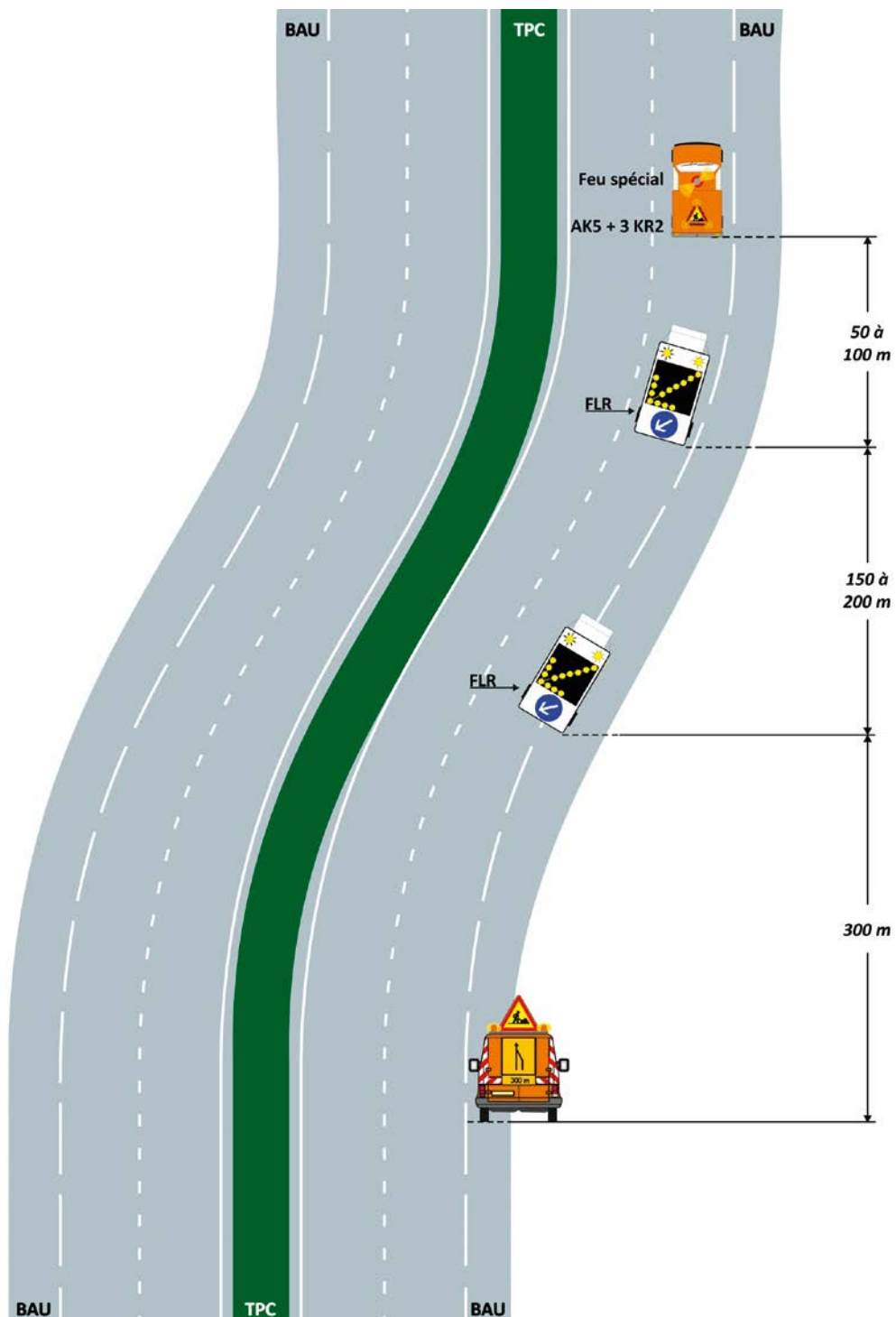
## Signalisation portée

**Commentaire(s) :**

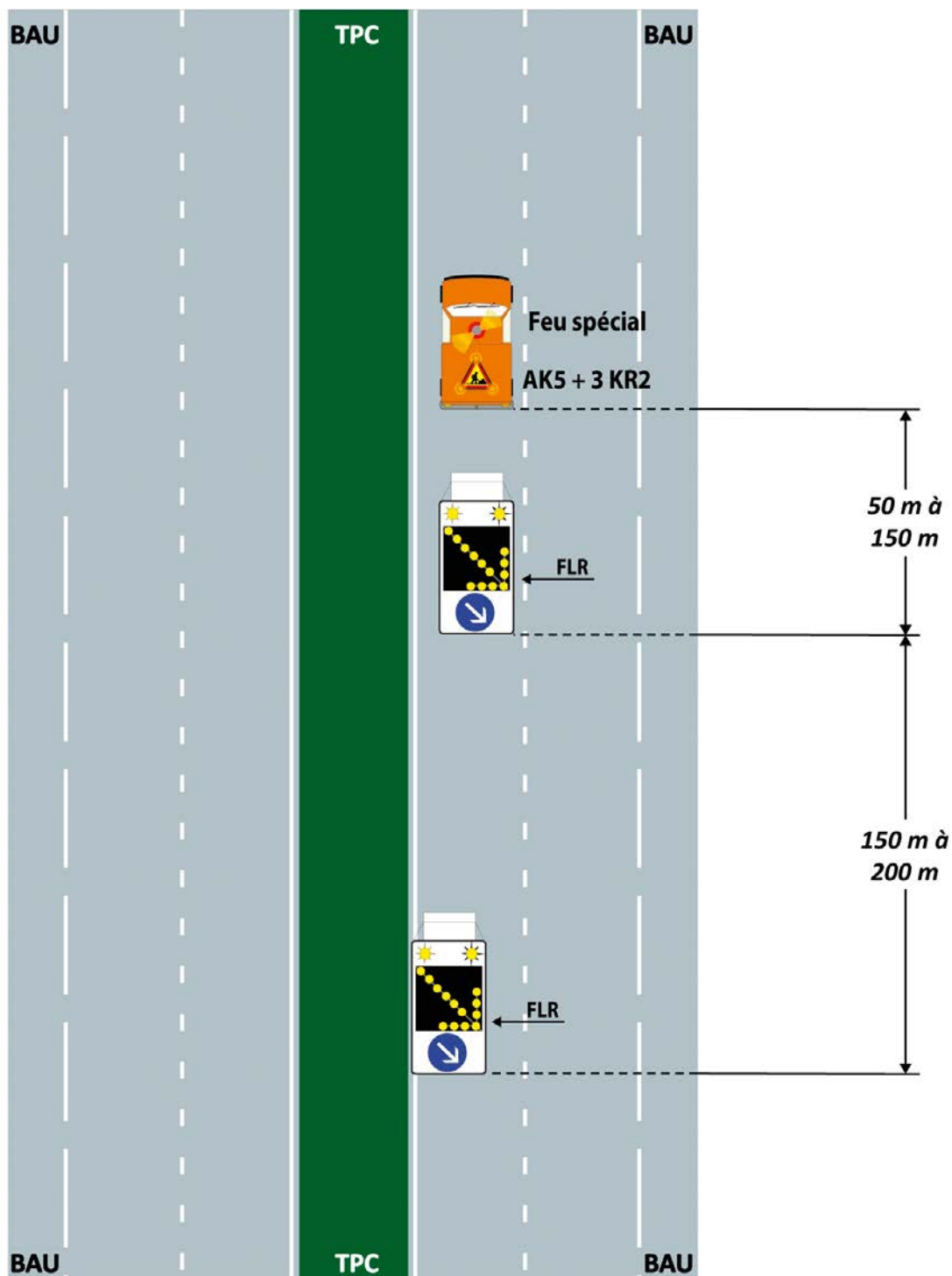
En l'absence de dispositif de retenue l'AK5 devra être visible par le sens de circulation concerné.

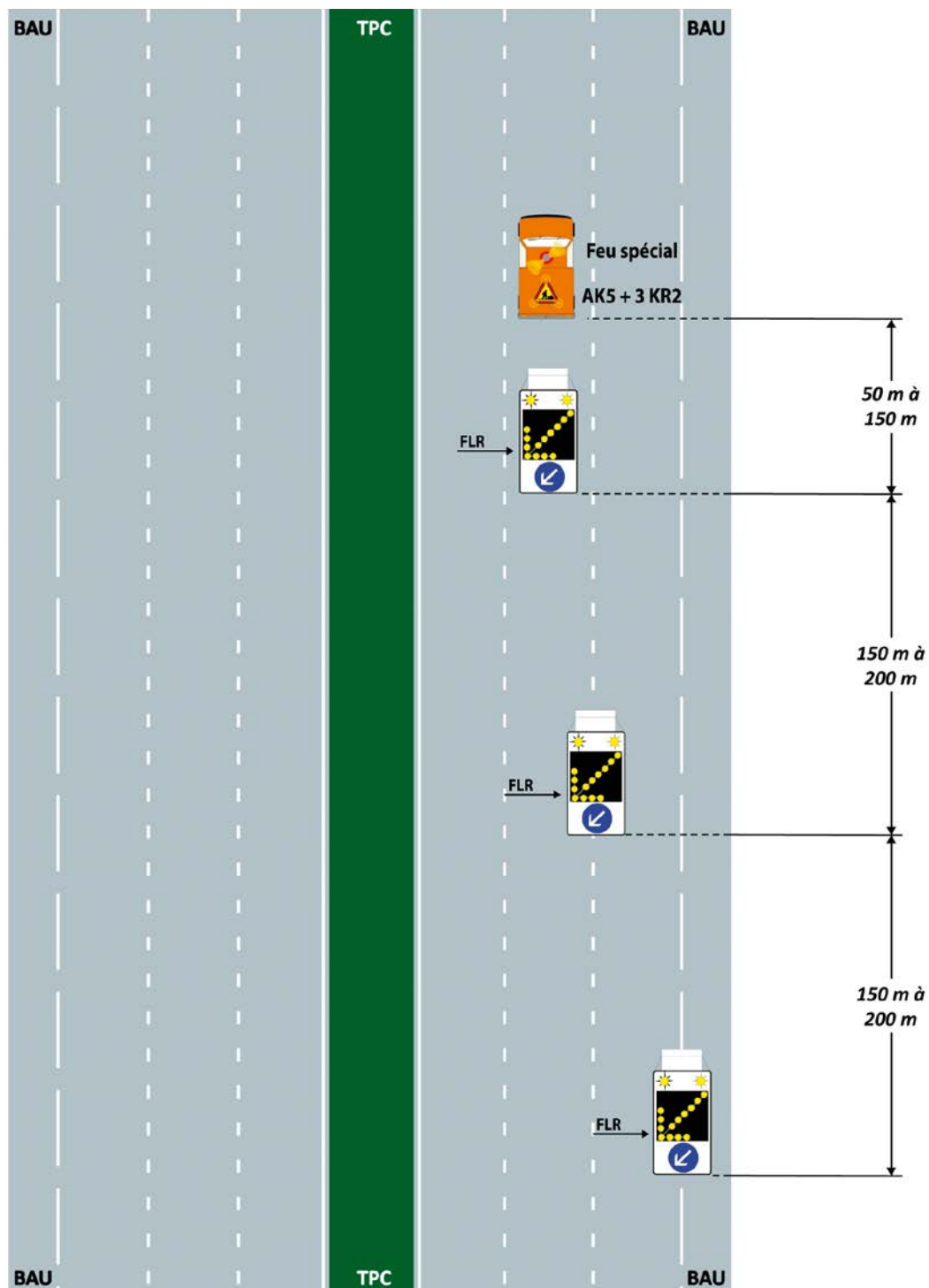
## Signalisation lumineuse



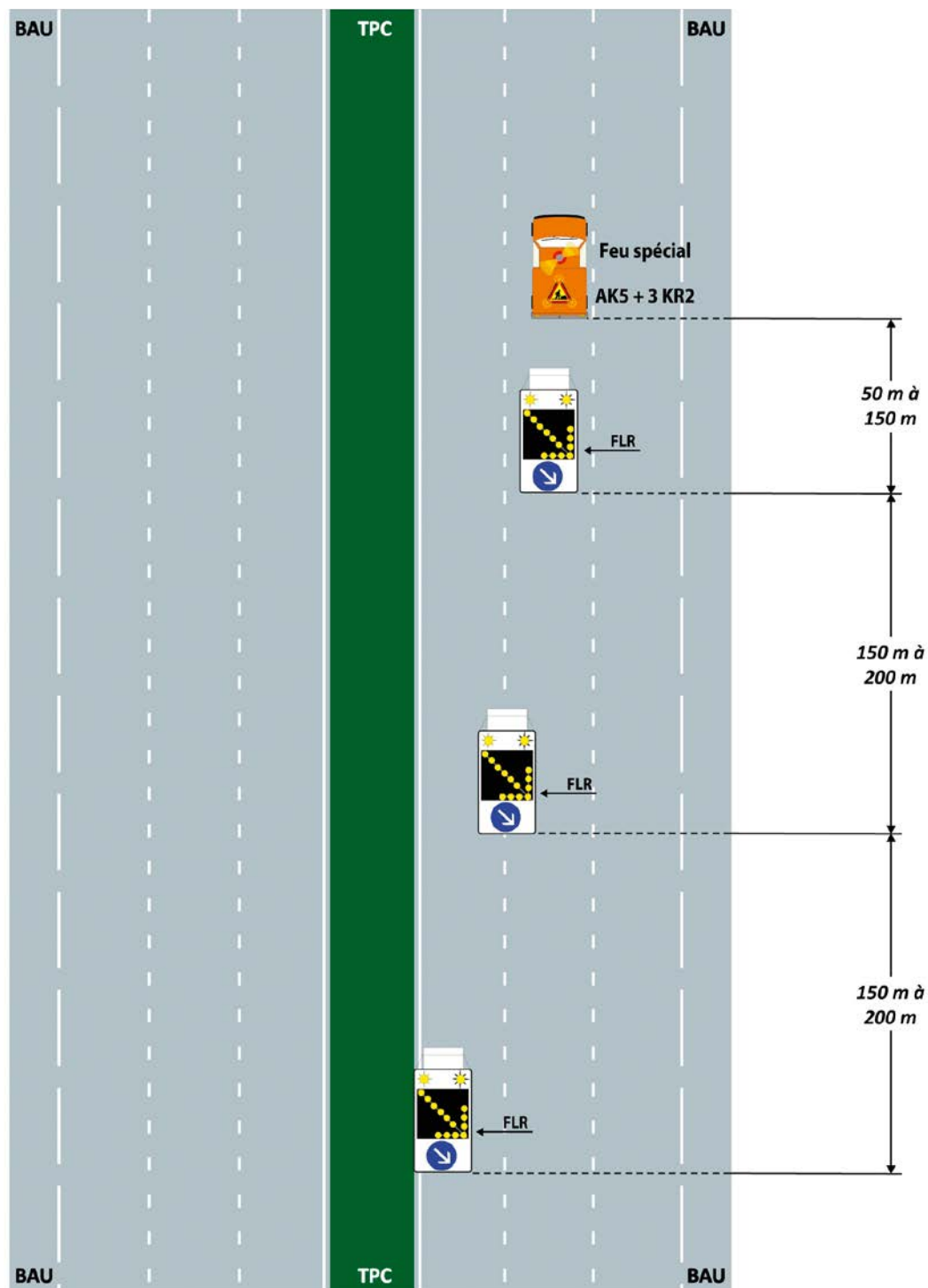


## Signalisation lumineuse





## Signalisation lumineuse







# Bibliographie

- [1] Arrêté du 4 juillet 1972 relatif aux feux spéciaux des véhicules à progression lente.
- [2] Arrêté du 20 janvier 1987 relatif à la signalisation complémentaire des véhicules d'intervention d'urgence et des véhicules à progression lente (version consolidée au 7 décembre 2018).
- [3] Arrêté du 20 octobre 2008 relatif à l'attestation de conformité et aux règles de mise en service des panneaux de signalisation routière temporaire.
- [4] Cerema. (2014). Voies structurantes d'agglomération, conception des voies à 90 et 110km/h. Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, collection Références, Bron, France.
- [5] Cerema. (2015). Signalisation temporaire volume 1 ; routes bidirectionnelles. Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, collection Références, Sourdun, France.
- [6] Cerema. (2015). Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison. Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, collection Références, Sourdun, France.
- [7] Cerema. (2017). Dispositifs de retenue en section courante – Méthodologie : de la conception à la réception.
- [8] Cerema. (2016). Signalisation temporaire volume 10 ; interventions d'urgence sur routes bidirectionnelles. Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, collection Références, Sourdun, France.
- [9] Cetu (1990). Dossier pilote des tunnels. Document n°2 – Géométrie.
- [10] IISR - Instruction interministérielle sur la signalisation routière. (2019). Journaux officiels, les éditions des journaux officiels, Paris, France. (version consolidée)
- [11] DGITM. Instruction du 11 octobre 2013. Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer. Paris. France.
- [12] Norme AFNOR. (2005). P98-583 équipements de la route - balisage permanent et/ou temporaire - balises souples fixées au sol : caractéristiques, performances et essais. Norme AFNOR française, décembre 1992.
- [13] Norme AFNOR. (2005). XP P98-540 signalisation routière verticale temporaire - Panneaux et supports - Performances, caractéristiques techniques et spécifications. Norme AFNOR française, août 2005.
- [14] Norme AFNOR. (2008). XP P98-573 signalisation routière verticale - équipements mobiles de signalisation variable - caractéristiques générales. Norme AFNOR française, octobre 2008.
- [15] Norme AFNOR. (2005). XP P98 582 équipements de la route - balisage permanent et/ou temporaire - balises lestables en matière plastique : caractéristiques, performances et essais. Norme AFNOR française.
- [16] Norme européenne. (2013). EN ISO 20471:2013 relative aux vêtements haute visibilité. Norme européenne, juin 2013.
- [17] Norme européenne. (2006). NF EN 12352 relative aux équipements de régulation du trafic - feux de balisage et d'alerte - équipement de régulation du trafic. Norme européenne, août 2006.
- [18] Norme européenne. (2009). NF EN 13422 relative à la signalisation routière verticale - dispositifs d'alerte et balisages de voie souples et mobiles - signaux temporaires mobiles - cônes et cylindres. Norme européenne, juin 2009.
- [19] Note technique du 14 avril 2016 relative à la coordination des chantiers sur le réseau routier national (RRN). Legifrance (2019).
- [20] Sétra. (1994). Aménagement des routes principales. Service d'étude technique des routes et autoroutes, Bagneux, France.
- [21] Sétra. (2000). Signalisation temporaire volume 4 ; les alternats. Service d'étude technique des routes et autoroutes, Bagneux, France.
- [22] Sétra. (2002). Signalisation temporaire volume 6 ; choix d'un mode d'exploitation ; minimiser la gêne due aux chantiers. Service d'étude technique des routes et autoroutes, Bagneux, France.
- [23] Sétra. (2010). Signalisation temporaire volume 7 ; éléments de méthode pour la pose et la dépose de la signalisation ; chantiers sur routes à chaussées séparées. Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements, Bagneux, France.
- [24] Sétra (2010). Signalisation temporaire volume 8 ; interventions d'urgence sur routes à chaussées séparées. Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements, Bagneux, France.
- [25] Sétra (2011). 2x1 voie route à chaussées séparées. Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements, Bagneux, France.
- [26] Sétra (2001). Note d'information n°121. Séparateurs modulaires de voie. Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements, Bagneux, France.



# Acronymes

<b>ARP</b>	Aménagement des Routes Principales
<b>BAU</b>	Bande d'Arrêt d'Urgence
<b>BDD</b>	Bande Dérasée de Droite
<b>BDG</b>	Bande Dérasée de Gauche
<b>CETU</b>	Centre d'Études des Tunnels
<b>DESC</b>	Dossier d'Exploitation Sous Chantier
<b>DUERP</b>	Document Unique d'Évaluation des Risques Professionnels
<b>DGITM</b>	Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer
<b>EPI</b>	Équipement de Protection Individuelle
<b>FLR</b>	Flèche Lumineuse de Rabattement
<b>FLU</b>	Flèche Lumineuse d'Urgence
<b>ICTAAL</b>	Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison
<b>IISR</b>	Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière
<b>ITPC</b>	nterruption de Terre-Plein Central
<b>PL</b>	Poids-Lourds
<b>PTAC</b>	Poids Total Autorisé en Charge
<b>SMV</b>	Séparateur Modulaire de Voies
<b>TPC</b>	Terre-Plein Central
<b>VMA</b>	Vitesse Maximale Autorisée
<b>VSA</b>	Voies Structurantes d'Agglomération

© 2020 - Cerema

Le Cerema, l'expertise publique pour le développement et la cohésion des territoires.

Le Cerema est un établissement public qui apporte un appui scientifique et technique renforcé dans l'élaboration, la mise en oeuvre et l'évaluation des politiques publiques de l'aménagement et du développement durables. Centre de ressources et d'expertise, il a pour vocation de produire et de diffuser des connaissances et savoirs scientifiques et techniques ainsi que des solutions innovantes au coeur des projets territoriaux pour améliorer le cadre de vie des citoyens. Alliant à la fois expertise et transversalité, il met à disposition des méthodologies, outils et retours d'expérience auprès de tous les acteurs des territoires : collectivités territoriales, services de l'État et partenaires scientifiques, associations et particuliers, bureaux d'études et entreprises.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Cerema est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que se soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Coordination et suivi d'édition › Cerema Infrastructures de transport et matériaux, Département de la valorisation technique, Pôle édition multimédia

Mise en page › Drapeau Graphic - Parc Éco 85 - 27 impasse Louis-Marie Barbarit - 85000 La Roche sur Yon

Illustration couverture › © DIR Ouest

Achévé d'imprimer : Août 2020

Dépôt légal : juillet 2020

ISBN : 978-2-37180-455-5

ISSN : 2276-0164

Prix : 61 €

Impression › Jouve-Print - 733, rue Saint-Léonard - 53100 Mayenne - Tél. 02 43 11 09 00

*Cet ouvrage a été imprimé sur du papier issu de forêts gérées durablement (norme PEFC) et fabriqué proprement (norme ECF). L'imprimerie Jouve-Print est une installation classée pour la protection de l'environnement et respecte les directives européennes en vigueur relatives à l'utilisation d'encre végétales, le recyclage des rognures de papier, le traitement des déchets dangereux par des filières agréées et la réduction des émissions de COV.*

Éditions du Cerema

Cité des mobilités

25 avenue François Mitterrand

CS 92803

69674 Bron Cedex

Pour commander nos ouvrages › [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

Pour toute correspondance › Cerema - Bureau de ventes - 2 rue Antoine Charial - CS 33927 - 69426 Lyon Cedex 03  
ou par mail › [bventes@cerema.fr](mailto:bventes@cerema.fr)

**[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr) › Nos publications**



## La collection « Références » du Cerema

Cette collection regroupe l'ensemble des documents de référence portant sur l'état de l'art dans les domaines d'expertise du Cerema (recommandations méthodologiques, règles techniques, savoir-faire...), dans une version stabilisée et validée. Destinée à un public de généralistes et de spécialistes, sa rédaction pédagogique et concrète facilite l'appropriation et l'application des recommandations par le professionnel en situation opérationnelle.

## Signalisation temporaire

### Routes à chaussées séparées | Manuel du chef de chantier Volume 2

Ce guide s'adresse aux agents chargés de la mise en place et de l'entretien de la signalisation temporaire pour les chantiers sur routes à chaussées séparées. Il se veut pratique et a pour but de concrétiser par de nombreuses illustrations l'application des règles de la signalisation temporaire pour les interventions programmées définies par la 8<sup>e</sup> partie de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Ce document contient :

- une partie littéraire qui rappelle les principes de la signalisation temporaire, précise ceux propres aux chantiers et décrit les moyens matériels nécessaires (panneaux, balises, FLR, matériel roulant...) pour élaborer des schémas de signalisation adaptés aux situations rencontrées ;
- une partie illustrée qui présente des schémas de la signalisation temporaire correspondant aux situations les plus fréquemment rencontrées sur le terrain.

Les schémas proposés ne sont pas exhaustifs et les gestionnaires de voirie ont la possibilité de les adapter au contexte, tout en respectant le cadre de la réglementation.

## Sur le même thème

Volume 1 : manuel du chef de chantier - routes bidirectionnelles - guide technique, Sétra 2000

Volume 3 : manuel du chef de chantier - voirie urbaine, Certu 2011

Volume 4 : les alternats - guide technique, Sétra 2000

Volume 5 : conception et mise en œuvre des déviations - guide technique, Sétra 2000

Volume 6 : choix d'un mode d'exploitation - guide technique, Sétra 2002

Volume 7 : éléments de méthode pour la pose et la dépose de la signalisation - chantiers sur routes à chaussées séparées - guide technique, Sétra 2010

Volume 8 : intervention d'urgence sur routes à chaussées séparées - guide technique, Sétra 2010

Volume 10 : interventions d'urgence sur routes bidirectionnelles - guide méthodologique, Cerema 2017

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment

Prix 61 €

ISSN : 2276-0164

ISBN : 978-2-37180-455-5



Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

Infrastructures de transport et matériaux - 110 rue de Paris - 77171 Sourdun - Tél. +33 (0)1 60 52 31 31

Siège social : Cité des mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél. +33 (0)4 72 14 30 30