

# Signalisation temporaire

Routes bidirectionnelles | Manuel du chef de chantier

*Édition 2000 | Volume 1*





*Guide technique*

# **Signalisation temporaire**

Routes bidirectionnelles | Manuel du chef de chantier

*Édition 2000 | Volume 1*

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement , créé au 1<sup>er</sup> janvier 2014 par la fusion des 8 CETE, du Certu, du Cetmef et du Sétra.

Le Cerema est un établissement public à caractère administratif (EPA), sous la tutelle conjointe du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et du ministère de l'Égalité des territoires et du Logement. Il a pour mission d'apporter un appui scientifique et technique renforcé, pour élaborer, mettre en œuvre et évaluer les politiques publiques de l'aménagement et du développement durables, auprès de tous les acteurs impliqués (État, collectivités territoriales, acteurs économiques ou associatifs, partenaires scientifiques).

Ce document, sous la coordination de Sylvie MOMPART (SETRA), a été élaboré par :

- Annie LEGRAND (SETRA)
- Frédéric BARDOU (SETRA)
- Jean Marc CHAUVIN (CETE NORMANDIE-CENTRE)
- Michel GRANDJEAN (CETE de L'EST)
- Bernard GUICHET (CETE de L'OUEST)

et Eric RILLARDON (SETRA) pour la conception graphique.



<b>Préambule</b>	<b>5</b>
<b>Fiches explicatives</b>	<b>7</b>
<b>Biseau et balisage longitudinal de chantier</b>	<b>31</b>
<b>Signalisation d'urgence et dangers temporaires</b>	<b>33</b>
<b>Chantiers fixes</b>	<b>39</b>
<b>Chantiers mobiles</b>	<b>69</b>
<b>Détournements de circulation</b>	<b>77</b>
<b>Annexes</b>	<b>85</b>

Ce document prend en compte les errata figurant dans les premiers tirages.





Le présent manuel s'adresse aux agents chargés de la mise en place et de l'entretien de la signalisation temporaire. Il se veut pratique et a pour but de concrétiser par de nombreuses illustrations l'application des règles de la signalisation temporaire définies par la 8<sup>ème</sup> partie de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière.

L'analyse des besoins, des préoccupations des agents et des diverses pratiques en matière de signalisation temporaire a conduit à adapter la 8<sup>ème</sup> partie de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière, seul document officiel s'imposant à tous ceux qui exécutent des travaux ou qui interviennent sur le domaine routier.

Ce document contient :

- des fiches explicatives des éléments principaux de l'Instruction,
- des schémas de signalisation temporaire correspondant à divers cas :
  - dangers temporaires,
  - chantiers fixes,
  - chantiers mobiles,
  - détournements de circulation,
- des documents annexes :
  - caractéristiques des signaux et dispositifs temporaires,
  - signaux temporaires.

L'Instruction a laissé aux responsables une certaine marge de liberté pour apprécier les mesures à prendre suivant les situations rencontrées et les moyens disponibles immédiatement ou dans un certain délai. Il n'y a pas qu'une seule manière de répondre à une situation donnée et le manuel fournit parfois plusieurs solutions.

A l'inverse, les schémas proposés, qui n'ont qu'une valeur d'exemple, ne couvrent pas tous les cas possibles.

Une application réfléchie des règles de base reste nécessaire, de sorte que l'étude de la doctrine résumée dans les fiches est indispensable.

En aucun cas, les schémas du présent manuel ne doivent être considérés comme des règles contraignantes, seules applicables dans un cas déterminé.







1 - Esprit et principes de la signalisation temporaire	8
2 - Classification et caractéristiques des signaux	10
3 - Catégories de la signalisation suivant son implantation	11
4 - Règles d'implantation des signaux	12
5 - Signalisation des personnes	13
6 - Signalisation portée par les véhicules	14
7 - Limitation de vitesse	17
8 - Pose et dépose des signaux	18
9 - Signalisation temporaire de nuit	20
10 - Signalisation d'urgence et dangers temporaires	21
11 - Chantiers fixes	22
12 - Circulation alternée	23
13 - Chantiers mobiles	25
14 - Détournements de circulation	27

# 1

## Esprit et principes de la signalisation temporaire

La route peut comporter des anomalies présentant un danger pour l'usager (dégradations, accidents, chantiers, obstructions, etc.).

Aussi, pour sauvegarder la **sécurité** de l'usager et celle des agents travaillant sur la chaussée ou ses abords immédiats, tout en maintenant la **fluidité du trafic**, il est nécessaire :

- d'informer l'usager,
- de le guider,
- de le convaincre de modifier son comportement pour l'adapter à une situation qui lui est inhabituelle.

La mise en place de la signalisation temporaire demande de la réflexion et du bon sens et s'appuie sur les principes suivants :

- adaptation,
- cohérence,
- valorisation,
- lisibilité.

### 1. PRINCIPE D'ADAPTATION

La signalisation temporaire doit être adaptée aux circonstances qui l'imposent. Il paraît évident que le dispositif qui doit être mis en place pour signaler le danger occasionné par un léger éboulement sur accotement ne sera pas le même que celui destiné à signaler un chantier occupant une demi-largeur de chaussée sur une voie où le trafic est de 10 000 véhicules/jour.

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 étroite,
  - route à 2 voies, 3 voies et plus,
- **la nature de la situation rencontrée**
  - obstacle ou danger fortuit,
  - chantier fixe ou à déplacement lent,
  - chantier mobile,
  - détournement de circulation,

- **l'importance du chantier ou du danger**

L'importance du chantier ou du danger et de la gêne apportée à la circulation suivant sa position sur la route (sur accotement, avec léger empiètement ou avec fort empiètement sur la chaussée),

- **la visibilité**
  - liée aux facteurs géométriques de la route (dos d'âne...),
  - liée aux conditions ambiantes (brouillard, nuit, ...),

- **la localisation**

- rase campagne avec sections rurales et lieux-dits,
- agglomérations avec zone suburbaine et centre urbain,
- éventualité de voies affluentes,

- **la vitesse des véhicules,**

- **l'importance du trafic et sa variation pendant la période du chantier,**

- **l'activité du chantier.**

## **2. PRINCIPE DE COHÉRENCE**

Pour éviter de donner des indications contradictoires ou qui nuiraient à la compréhension de la signalisation temporaire, il faut masquer et/ou adapter la signalisation permanente, horizontale ou verticale.

## **3. PRINCIPE DE VALORISATION**

Pour conserver toute sa valeur, la signalisation doit avant tout être crédible.

La signalisation doit informer l'usager de la situation exacte du chantier, de sa localisation, de son importance, et des conditions de circulation aux abords immédiats du chantier.

Il faut donc que la situation au droit du chantier soit effectivement celle à laquelle il s'attend 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, dans le temps et dans l'espace, l'évolution du chantier,
- la signalisation temporaire soit retirée dès que le chantier est terminé, la signalisation permanente mise en place et les dangers subsistants signalés.

## **4. PRINCIPE DE LISIBILITÉ ET DE CONCENTRATION**

Pour être bien perçus, les panneaux doivent :

- être conformes aux normes en vigueur,
- rester en nombre limité  
(ainsi on ne doit pas grouper plus de deux panneaux sur un même support ou côte à côte),
- être implantés judicieusement,
- être propres et en bon état.

# 2

## Classification et caractéristiques des signaux

### 1. CLASSIFICATION DES SIGNAUX

Les signaux utilisés en signalisation temporaire comprennent deux catégories :

- les signaux permanents du type B et C pouvant être utilisés en signalisation temporaire,
- les signaux propres à la signalisation temporaire (voir annexes).

### 2. CARACTÉRISTIQUES DES SIGNAUX TEMPORAIRES

#### Couleur

Les signaux spécifiques de la signalisation temporaire sont à fond jaune ou généralement rouges et blancs pour les signaux de position. Outre ces signaux spécifiques, certains panneaux de prescription, de fin de prescription et de priorité à fond blanc, et des panneaux d'obligation à fond bleu sont utilisés à titre temporaire. Les éventuels panonceaux sont de la même couleur que les panneaux auxquels ils sont associés.

#### Dimensions

Tous les panneaux utilisés en signalisation temporaire appartiennent à la gamme normale sur routes bidirectionnelles (voir annexes).

Certaines conditions de circulation peuvent parfois justifier l'utilisation de la grande gamme là où elle est déjà employée en signalisation permanente.

Les panneaux portés par des véhicules peuvent être de la petite gamme et éventuellement, pour les véhicules légers, de la gamme miniature quand ils sont complétés par des feux de balisage et d'alerte (Cf. fiche 6).

#### Rétroreflectivité

A l'exception des signaux K 1, des feux R et KR 11, tous les signaux utilisés en signalisation temporaire sont rétro réfléchissants.

Si la signalisation subsiste la nuit, le premier panneau de danger est de classe 2, ou doté de trois feux de balisage et d'alerte synchronisés. Il est également souhaitable que la signalisation du biseau soit rétro réfléchissante de classe 2.

### 3. SUPPORTS

Les panneaux doivent être solidement fixés sur un support stable qui peut être lesté. Le lestage ne doit pas être réalisé avec des matériaux agressifs qui pourraient constituer un danger en cas de renversement des panneaux ou de projection des lests sur la chaussée.

Les supports doivent être conformes à la norme NF P98-540.

# Catégories de la signalisation suivant son implantation

3

La signalisation temporaire se subdivise en trois catégories :

- la signalisation d'approche,
- la signalisation de position,
- la signalisation de fin de prescription.

Toutefois, le découpage est différent pour les détournements de circulation car ils suivent la logique de la signalisation de direction. Ce cas particulier est traité dans la fiche 14 "Détournements de circulation".

## 1. SIGNALISATION D'APPROCHE

Située en amont de la zone dangereuse à signaler, elle comprend généralement :

- une signalisation de **danger** constituée par des panneaux triangulaires de type AK,
- une signalisation de **prescription** constituée par des panneaux circulaires de type B,
- une signalisation d'**indication** constituée par des panneaux rectangulaires de type KC et KD.

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

Le premier panneau rencontré est le panneau AK 5 (travaux) ou AK 14 (autres dangers).

Pour les chantiers importants, la signalisation d'approche peut être éventuellement précédée d'une **présignalisation** constituée par des panneaux d'indication.

## 2. SIGNALISATION DE POSITION

Placée aux abords immédiats du point ou de la zone à signaler, elle peut comprendre :

- un biseau de raccordement,
- un balisage frontal,
- un balisage longitudinal.

## 3. SIGNALISATION DE FIN DE PRESCRIPTION

Elle est placée en aval du chantier et est indiquée en général par le panneau B 31.

# 4

## Règles d'implantation des signaux

### 1. DISTANCES ENTRE PANNEAUX

Pour être mémorisés par les usagers, les panneaux doivent être espacés de **100 m environ**.

Les panneaux devant être visibles, cette distance peut être modulée en présence de masque ou d'obstacles tels que piles de pont, virage, végétation, etc.

### 2. DISTANCE ENTRE LA FIN DE LA SIGNALISATION D'APPROCHE ET LE DÉBUT DE LA SIGNALISATION DE POSITION

Le début de la signalisation de position correspond au début du biseau ou, en l'absence de biseau, du balisage frontal.

Cette distance est de **100 m**.

Pour les chantiers se déplaçant très lentement, cette distance peut être portée à 300 m. Au-delà, la signalisation d'approche doit être déplacée.

### 3. SIGNALISATION DE FIN DE PRESCRIPTION

Elle est placée à 50 m après la fin du chantier ou du danger.

### 4. POSITION

La signalisation d'approche est posée sur accotement.

La signalisation de position est placée sur accotement ou sur la chaussée si le danger empiète sur celle-ci.

Les panneaux sont implantés sur chevalet à 50 cm du sol ou, pour les chantiers de longue durée, sur poteau à 1 m du sol.

# Signalisation des personnes

5

Les agents intervenant à pied sur le domaine routier doivent être constamment visibles, tant par les usagers que par les conducteurs d'engins circulant sur le chantier.

Le port d'un **vêtement de signalisation à haute visibilité** conforme à la norme NF EN471, de classe 3 ou 2 est obligatoire (les intervenants occasionnels de courte durée peuvent éventuellement se limiter au port de vêtements de classe 1).

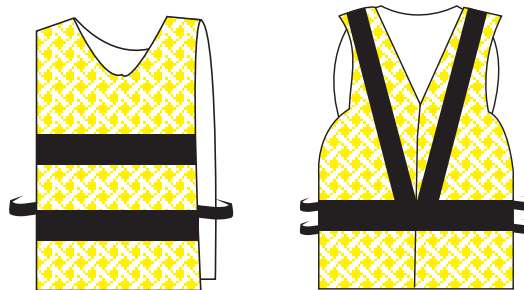
Les vêtements conformes sont marqués du pictogramme ci-dessous avec indication de la classe à laquelle ils appartiennent.

Ils sont généralement constitués d'un support fluorescent de couleur jaune, orange ou rouge portant des éléments rétroréfléchissants. La classe 3 correspond aux combinaisons et vestes qui présentent des surfaces de signalisation importantes. La classe 2 comprend les gilets et chasubles. La classe 1 est constituée des baudriers ; leur surface de signalisation est restreinte et ils ne sont normalement qu'un complément de signalisation.

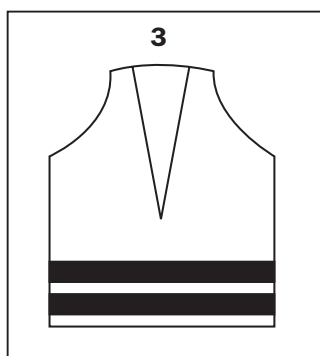
Afin que les propriétés de ces vêtements soient optimales, ils doivent être propres et en bon état.



**Classe 3**



**Classe 2**



**Pictogramme  
normalisé  
figurant sur  
l'étiquette du  
vêtement**



**Classe 1**

# Signalisation portée par les véhicules

Qu'il s'agisse d'engins, de véhicules de chantier, d'intervention ou de signalisation, les matériels mobiles doivent être particulièrement visibles et reconnaissables. Ils peuvent, en effet, constituer un danger pour la circulation des usagers ou pour les autres intervenants du chantier.

## 1 - RÉGLEMENTATION

La 8<sup>ème</sup> partie de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière dans son article 122c recommande que ces matériels mobiles soient peints en orange ou en une couleur claire.

Elle impose d'autre part que les véhicules d'intervention et de travaux soient équipés de feux spéciaux (spécifiques aux véhicules à progression lente), et d'une signalisation complémentaire par bandes blanches rouges et blanches :

- lorsqu'ils sont à l'arrêt ou en progression lente sur une chaussée ouverte à la circulation publique,
- lorsqu'ils assurent la signalisation de chantiers ou de dangers temporaires.

Les véhicules d'intervention et de travaux désignent :

- les véhicules de patrouille et d'intervention légère,
- les véhicules et engins de chantier,
- les véhicules de signalisation.

Le terme chaussée doit être pris dans un sens large et englobe les voies de circulation, la bande d'arrêt d'urgence, les bandes dérasées de droite ou de gauche, l'accotement, les bandes ou pistes cyclables...

Par "chaussée ouverte à la circulation publique" on entend la ou les parties de la chaussée non neutralisées par un balisage.

A l'intérieur d'une zone neutralisée, l'usage des feux spéciaux n'est pas recommandé si un balisage étanche (par exemple séparateur K 16) isole le chantier de la ou des voies circulées. 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 (balises K 5 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 de service, non affectés aux missions citées plus haut (intervention, travaux, signalisation) peuvent être équipés de feux spéciaux dont l'usage n'est réservé qu'à des situations particulières (cas d'un arrêt d'urgence sur la chaussée, d'un accès ou d'une sortie de zone balisée, de circulation ou d'arrêt sur la bande d'arrêt d'urgence...).

### Les feux spéciaux

Les feux spéciaux des véhicules à progression lente sont réglementés par l'arrêté du 4 juillet 1972 qui précise que les véhicules et engins contraints par nécessité de service de progresser lentement ou de stationner fréquemment sur les chaussées peuvent être dotés de feux spéciaux.

La 8<sup>ème</sup> partie de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière impose cette disposition aux véhicules de signalisation, d'intervention et de travaux à l'arrêt ou en progression lente sur une chaussée ouverte à la circulation publique.



Si ces véhicules assurent la signalisation mobile d'un chantier, ils portent en outre un panneau AK 5 doté de trois feux R 2 synchronisés.

### **La signalisation complémentaire**

Cette signalisation est constituée de bandes biaises rouges et blanches rétroréfléchissantes dont les caractéristiques sont définies par l'arrêté du 20 janvier 1987. La 8<sup>ème</sup> partie de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière impose cette signalisation pour les véhicules de signalisation, d'intervention et de travaux à l'arrêt ou en progression lente sur une voie ouverte à la circulation publique.

### **Le panneau AK 5 doté de feux de balisage et d'alerte**

Le panneau AK 5 porté par un véhicule est normalement :

- de la gamme petite ou miniature (70 cm/50 cm de côté) pour les véhicules légers,
- de la gamme normale ou petite (1 m/70 cm de côté) pour les autres véhicules (y compris les fourgons).

Il est doté aux trois sommets de feux de balisage et d'alerte R 2 synchronisés conformes à la norme NF P 98-475, dont la commande est indépendante de celle des feux spéciaux.

### **L'ensemble (panneau + feux) est visible de l'arrière et de l'avant du véhicule.**

Lorsque les véhicules ne sont pas en activité de chantier, le panneau AK 5 est rabattu, escamoté ou démonté.

### **Les panneaux à messages variables**

Les panneaux à messages variables portés par véhicule sont autorisés à condition que le message soit lumineux et qu'il représente :

- soit un panneau de danger ou de prescription (1<sup>ère</sup> partie de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière art. 7.2),
- soit un texte de couleur jaune,
- soit des chevrons de couleur jaune fixes clignotants, alternés avec un texte ou défilant dans le sens qu'ils indiquent (les textes défilants sont interdits).

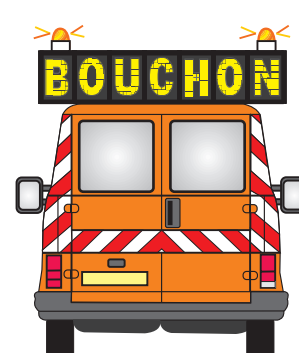
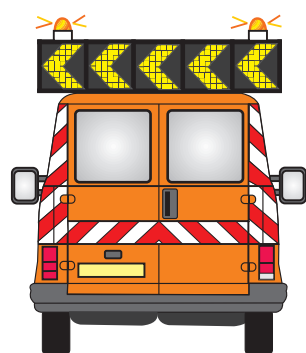
*NB1 : Si ces divers dispositifs de signalisation sont alimentés à partir de la batterie du véhicule, ils peuvent nécessiter un renforcement de celle-ci.*

*NB2 : La signalisation des engins de service hivernal qui fait l'objet de l'arrêté du 18 novembre 1996, et les autres dispositifs de sécurité devant équiper les différents matériels mobiles, notamment la signalisation sonore de certains types d'engins ne sont pas traités ici.*

### **Autres équipements**

Les flèches lumineuses horizontales clignotantes et les rampes lumineuses à défilement de couleur jaune qui peuvent également être montées sur les véhicules d'intervention ou de signalisation ne sont pas prévues actuellement dans les textes réglementaires. Leur emploi nécessite donc une dérogation.

## 2 - EXEMPLES D'ÉQUIPEMENT DE VÉHICULES \*



**Feu tournant**



**Feu R 2**

\* Conformes à la réglementation en cours.

# Limitation de vitesse

## 1. SEUILS DE LIMITATION DE VITESSE

**En signalisation temporaire, la limitation de vitesse n'est pas toujours nécessaire** puisque le panneau AK 5 ou AK 14 par définition "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 passage".

Cette limitation, si elle est nécessaire, ne devra pas être inférieure à **70 km/h**, sauf en présence d'alternat et dans certains cas tout à fait exceptionnels où elle sera portée à 50 km/h.

## 2. SIGNALISATION

Elle comprend :

- une signalisation de prescription,
- une signalisation de fin de prescription.

### La signalisation de prescription

La limitation de vitesse est opposée aux usagers par l'intermédiaire d'un panneau B 14.

L'utilisateur doit savoir impérativement pourquoi la vitesse est limitée. En conséquence, le panneau de limitation de vitesse **ne doit jamais être le premier signal rencontré par l'utilisateur**. Il doit toujours être précédé d'un panneau de danger (AK 5 ou AK 14).

### La signalisation de fin de prescription

**La signalisation de fin de prescription est obligatoire.**

Elle s'effectue par le panneau B 31 (fin de toutes prescriptions). Elle peut aussi s'effectuer par le panneau B 33 (fin de limitation de vitesse) dans le cas où il n'y a pas d'autres prescriptions imposées.

Dans le cas des chantiers mobiles, 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.

Cas particulier de prescription imposée en signalisation permanente : cette prescription devra être rétablie en aval du panneau B 31. Toutefois si la prescription permanente et celle liée au chantier ne concernent que la limitation de vitesse, la pose du panneau B 31 n'est pas obligatoire. La limitation de vitesse permanente sera rétablie par le panneau B 14 approprié.

## 3. RÉGLEMENTATION

La pose d'un panneau de prescription doit faire l'objet d'un arrêté réglementaire pris par l'autorité compétente investie du pouvoir de police de la circulation (Préfet, Président du conseil général, Maire) sauf cas d'urgence.

## 1. PRINCIPES

**La pose ou la dépose des signaux constitue un chantier en soi. Sa sécurité dépend du respect de procédures** qui répondent notamment aux impératifs suivants :

- la signalisation doit rester cohérente à tout moment de façon à remplir son rôle vis-à-vis des usagers et du personnel,
- l'exposition des agents sur les zones circulées doit être minimisée,
- les règles de tout chantier doivent être respectées, notamment quant à la signalisation des véhicules et des personnes.

## 2. POSE DES SIGNAUX

S'il n'est pas possible de les implanter en une seule opération, les panneaux seront d'abord disposés à plat sur l'accotement, puis dressés une fois l'approvisionnement terminé.

En règle générale, **on met en place les signaux dans l'ordre où l'usager les rencontre, d'abord la signalisation d'approche, puis celle de position.**

Le premier panneau à poser ou à découvrir est le signal avancé (de type AK). Puis les autres panneaux de la signalisation d'approche sont, à leur tour, posés ou découverts (de préférence dans l'ordre où ils sont lus par les usagers). L'opération est répétée, le cas échéant, dans le sens opposé. Enfin, on met en place la signalisation de position.

On s'assure, lors de la pose, que chaque signal est parfaitement visible (végétation, zone d'ombre, dispositif de retenue, support, virage, sommet de côte,...).

Dans le cas particulier des détournements de circulation, on commence par la mise en place du jalonnement de l'itinéraire (de préférence dans le sens de parcours inverse). On pose ensuite la présignalisation et enfin la signalisation de position.

Pour les alternats, on met en place l'ensemble de la signalisation d'approche, puis on met l'alternat en service. La pose de signalisation de position a lieu sous la protection de l'alternat.

Les règles ci-avant sont valables pour les chantiers ou dangers temporaires prévisibles. Dans les situations d'urgence, il importe prioritairement de mettre en place une signalisation de position suffisante, puis une signalisation d'approche minimale (dans les deux sens de circulation).

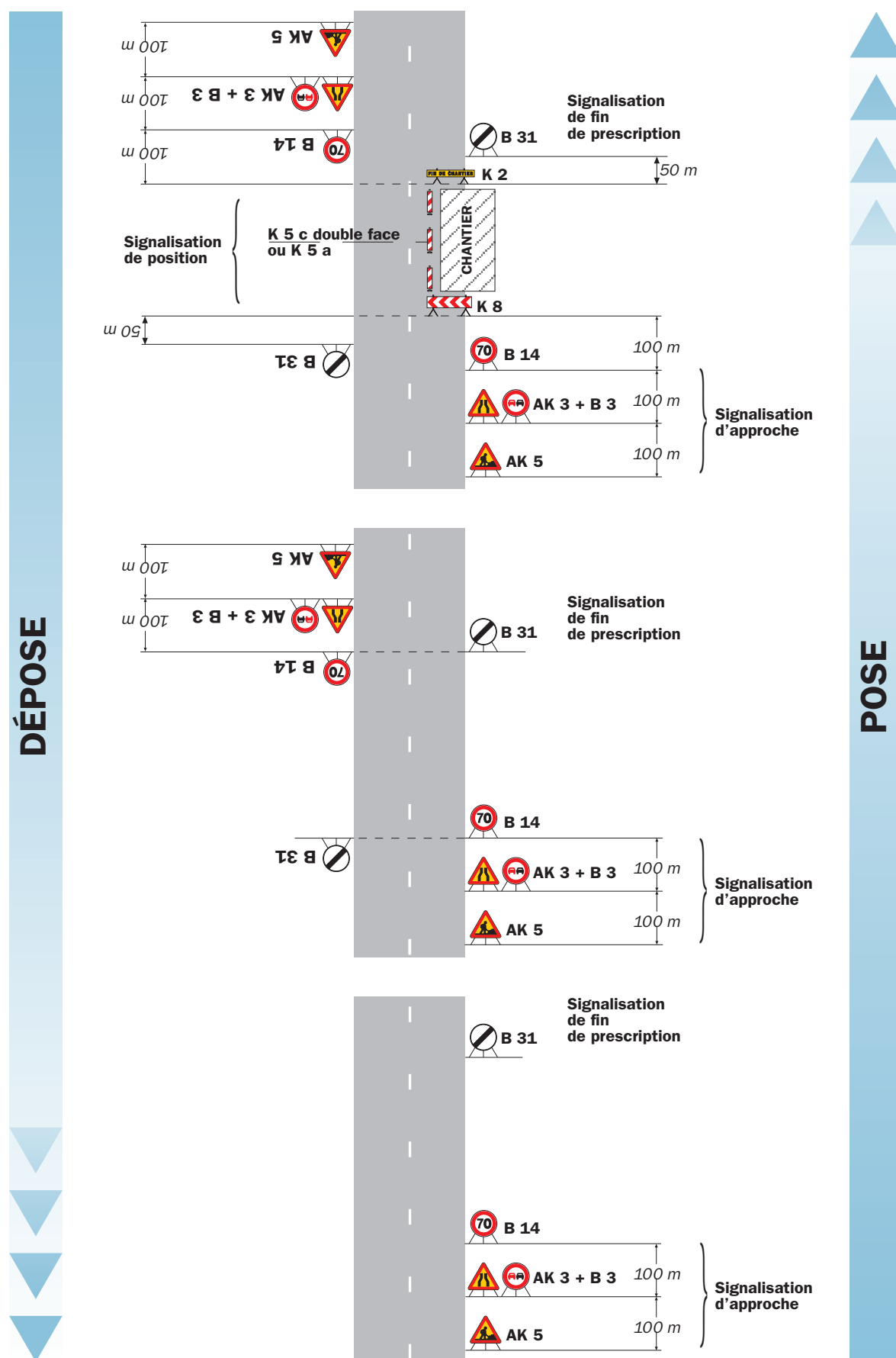
L'ensemble est ensuite rapidement complété si nécessaire.

## 3. DÉPOSE DES SIGNAUX

**La signalisation temporaire doit être déposée ou masquée dès qu'elle cesse d'être utile.** S'il y a lieu d'établir (ou de rétablir) une signalisation permanente ou temporaire à l'issue du chantier (AK 22 par exemple), il faut le faire lors de la dépose de la signalisation temporaire.

Les signaux doivent en général être enlevés ou masqués dans **l'ordre inverse de la pose normale**. Certaines contraintes de manœuvre du véhicule de ramassage (marche arrière avec remorque par exemple) peuvent cependant imposer des dérogations à cette règle. Elles doivent faire l'objet d'une réflexion préalable approfondie.

## Exemple de pose et dépose des signaux en 3 phases



Nota : la signalisation d'approche peut aussi être posée d'abord dans le sens non affecté par les travaux.

# 9

## Signalisation temporaire de nuit

Qu'il soit en activité ou non, un chantier de nuit présente des risques particuliers pour l'usager et pour le personnel.

Sa signalisation doit donc être renforcée.

Le premier panneau de danger rencontré doit être équipé d'un revêtement rétroréfléchissant de classe 2 ou doté de trois feux R 2 de balisage et d'alerte synchronisés.

L'association des deux équipements est autorisée.

Au droit des biseaux, il est souhaitable que les signaux (K 5 notamment) soient rétroréfléchissants de classe 2.

Par ailleurs, les dispositifs assurant le balisage frontal (biseau, droit des voies affluentes,...) peuvent être équipés de feux R 2 synchronisés ou à défilement ; ceux assurant le balisage longitudinal peuvent être dotés, pour certains d'entre eux, de dispositifs lumineux notamment en présence de fouilles, dénivellation importante ou dépôt de matériaux.

# Signalisation d'urgence et dangers temporaires

Les dangers temporaires peuvent être consécutifs :

- soit à des accidents et à leurs conséquences sur l'état de la chaussée ou de ses abords,
- soit à des anomalies apparues dans la chaussée ou à ses abords.

La signalisation de ces dangers, qui apparaissent brusquement, comporte généralement deux phases :

- **phase 1**

Signalisation d'urgence, effectuée soit par la police ou la gendarmerie, soit par le gestionnaire de la voirie.

Cette signalisation est constituée principalement par les véhicules d'intervention munis de gyrophares, et complétée éventuellement par une signalisation au sol constituée d'un panneau AK 14 avec trois feux de balisage et d'alerte synchronisés et de cônes K 5 a,

- **phase 2**

Cette signalisation est ensuite remplacée par le dispositif complet, tel que décrit dans le présent manuel.

Le passage de la phase 1 à la phase 2 est fonction notamment de la durée du danger.

On doit évidemment s'efforcer de réduire cette durée par une remise en état des lieux aussi rapide que possible.

Un chantier est dit fixe s'il ne subit aucun déplacement pendant au moins une demi-journée. Cette notion s'oppose à celle de chantier mobile définie fiche 13.

Il est rappelé que les dispositions décrites ci-après valent pour la signalisation complète des dangers temporaires (phase 2 du dispositif décrit fiche 10).

Leur seule différence réside dans la nature du signal de danger utilisé :

- AK 14 pour les dangers temporaires,
- AK 5 pour les chantiers fixes.

La signalisation est fonction de l'emprise du chantier sur la chaussée.

## 1. SANS EMPIÈTEMENT SUR LA CHAUSSEE

La signalisation comprend :

- **une signalisation d'approche** limitée à la pose du panneau AK 5 ou AK 14,
- **une signalisation de position** frontale et longitudinale.

## 2. AVEC EMPIÈTEMENT SUR LA CHAUSSEE

La signalisation comprend :

- **une signalisation d'approche** composée :
  - du panneau AK 5 ou AK 14,
  - du panneau de danger AK 3 de rétrécissement de chaussée,
  - des panneaux de prescription B 3 (interdiction de dépasser) et B14 (limitation de vitesse).

Lorsque la partie laissée libre de la chaussée est jugée suffisante pour assurer l'écoulement du trafic sans contrainte, les panneaux de prescription ne sont pas indispensables,

- **une signalisation de position** frontale et longitudinale

Lorsque l'empiètement est important, la signalisation de position frontale peut être constituée d'un biseau.

Sur routes à trois voies et plus, la neutralisation d'une voie peut rendre nécessaire la séparation des courants de trafic opposés,

- **une signalisation de fin de prescription** le cas échéant.



# Circulation alternée

## 1. GÉNÉRALITÉS

Dans le cas où une seule voie est laissée libre pour deux sens de circulation, le passage des véhicules s'effectue alternativement dans chaque sens. Les règles de priorité du code de la route peuvent suffire à assurer l'écoulement du trafic tant que la longueur à une voie ne dépasse pas 15 m, que le trafic est inférieur à 1500 véh/j\* et que la visibilité de part et d'autre est excellente. Sinon il y a lieu de prévoir une circulation alternée.

Cette circulation alternée peut être réglée de trois façons différentes :

- par panneaux B 15 et C 18,
- par piquets K 10,
- par signaux tricolores d'alternat temporaire KR 11.

Le fanion rouge K 1 qui n'est qu'un signal de danger ne doit jamais être utilisé pour régler une circulation alternée.

Ce thème est traité en détail dans le guide Signalisation temporaire - Les alternats auquel le lecteur est renvoyé pour les conditions d'emploi précises des différents modes d'alternat.

## 2. ALTERNAT PAR PANNEAUX B 15 ET C 18

Ce dispositif donne la priorité à l'un des sens de circulation, généralement celui qui n'est pas affecté par les travaux (Cf. schéma CF22).

Il peut être utilisé dans les limites suivantes :

- trafic horaire de pointe inférieur à 400 véh/h\*,
- longueur maximale de l'ordre de 80 à 150 m. Cette longueur dépend du trafic et de la largeur roulable (Cf. Signalisation temporaire - Les alternats),
- bonne visibilité réciproque de nuit comme de jour.

## 3. ALTERNAT PAR PIQUETS K 10

La circulation alternée est réglée manuellement avec des piquets K 10. Ce dispositif nécessite un agent placé à chaque extrémité du chantier. En présence d'un carrefour dans la zone sous alternat un troisième agent est nécessaire (Cf. schéma CF23, par exemple).

La longueur maximale de l'alternat dépend du trafic à écouler (Cf. Signalisation temporaire - Les alternats) ; cependant une longueur supérieure à 500 m doit rester exceptionnelle.

Les agents assurant cette tâche doivent être visibles des usagers, le port d'un vêtement de signalisation est impératif.

Ce travail demandant une attention soutenue de tous les instants, il est recommandé de ne pas affecter les agents à cette tâche plus de deux heures consécutives.

En dehors des périodes d'activité du chantier, il est préférable de choisir un autre mode d'alternat si la circulation ne peut être rétablie à double sens.

\* véh/j : nombre de véhicules par jour.

\* véh/h : nombre de véhicules par heure.

## 4. SIGNAUX TRICOLORES POUR ALTERNAT TEMPORAIRE KR 11

L'alternat par signaux tricolores peut fonctionner de jour comme de nuit. Toutefois l'emploi des piquets K 10 doit être envisagé pendant les périodes de pointe lorsque le trafic dépasse les limites de capacité des signaux lumineux (Cf. schéma CF24, par exemple).

Les phases dépendent de la longueur de chantier et du trafic. Une grille apposée sur chaque signal lumineux indique, en fonction de ces deux paramètres, les temps de réglage des feux.

Les signaux tricolores ne doivent pas être utilisés sur des longueurs supérieures à 500 m, ni avec des temps de rouge supérieurs à 2 mn 30 s sauf les cas prévus dans la grille.

## 5. RÉGLEMENTATION

L'utilisation de dispositifs réglant une circulation alternée doit faire l'objet d'un arrêté de l'autorité compétente investie du pouvoir de police de la circulation (Préfet, Président du conseil général, Maire).

## 6. TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTS MODES D'ALTERNAT

SYSTEMES D'ALTERNAT	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<b>Panneaux B 15 et C 18</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nécessite peu de maintenance</li><li>• Est opérationnel nuit et jour sans risque de défaillance</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peu performant en ce qui concerne la longueur de l'alternat et le trafic admis</li><li>• Contraintes de visibilité</li><li>• Risque de non-respect des règles par les usagers du fait d'une méconnaissance des panneaux</li></ul>
<b>Piquets K 10</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilité d'écouler un trafic plus important que les autres modes d'alternat</li><li>• Adaptation immédiate aux variations du trafic et aux mouvements du chantier</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Présence de deux agents au moins à des postes non productifs</li><li>• Difficulté d'assurer ce type d'alternat pendant les périodes d'inactivité du chantier, notamment la nuit</li></ul>
<b>Signaux tricolores pour alternat temporaire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Opérationnel en dehors des périodes d'activité du chantier</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ne permet pas de s'adapter aux variations de trafic aussi facilement qu'avec les piquets K 10</li><li>• Contraintes de maintenance</li></ul>

### REMARQUE

Les différents modes d'alternats peuvent être combinés : aux heures de pointes, l'alternat pourra être réglé par piquets K 10, aux heures creuses (notamment la nuit) par signaux tricolores.

Il est indispensable de remplacer les signaux tricolores par des piquets K 10 dès qu'apparaissent des signes de saturation.

# Chantiers mobiles

## 1. DÉFINITION

On rencontre deux types de chantiers mobiles :

- ceux progressant de façon continue à une vitesse pouvant varier de quelques centaines de mètres à plusieurs dizaines de kilomètres/heure,
- ceux progressant par bonds successifs (au moins un bond par demi-journée).

## 2. PRINCIPES DE LA SIGNALISATION DES CHANTIERS MOBILES

**Premier principe : la signalisation de position est en règle générale suffisante.**

La signalisation temporaire a deux objectifs : alerter et guider l'utilisateur.

Pour les chantiers fixes, ces deux objectifs sont remplis respectivement par la signalisation d'approche et la signalisation de position. Les chantiers mobiles se différencient des chantiers fixes dans la mesure où ils sont, pour la plupart, compacts (limités à un seul véhicule) et qu'ils ont un effet de masse important. Cette spécificité rend les chantiers mobiles visibles et surtout identifiables de loin pour peu qu'on adjoigne sur les engins de chantier des dispositifs d'alerte tels que les feux de signalisation.

Cette signalisation de position renforcée par des dispositifs lumineux joue alors le rôle d'alerte et de guidage.

Une signalisation d'approche, au sens de celle des chantiers fixes, ferait alors double emploi avec celle portée par les engins de chantier.

**Deuxième principe : lorsqu'elle est nécessaire, la signalisation d'approche doit être à proximité immédiate du chantier.**

Malgré tout, une alerte en amont du chantier peut être nécessaire. Cela peut être le cas des chantiers dont l'effet de masse est réduit ou bien lorsque le chantier est masqué par un point singulier tel qu'un dos d'âne.

Cette signalisation d'approche doit impérativement se situer à proximité du chantier car éloignée elle devient inutile et néfaste :

- inutile car l'effet de mise en alerte de l'utilisateur s'estompe très rapidement,
- néfaste, car elle apparaît sans raison pour l'utilisateur qui s'attend à un danger immédiat. La signalisation perd ainsi de sa crédibilité et risque de dévaloriser l'ensemble de la signalisation temporaire.

Ainsi vaut-il mieux ne rien mettre qu'une illusoire signalisation d'approche mal posée.

**Troisième principe : la véritable sécurité passe par une bonne signalisation de position, et une protection des agents par leurs engins de chantier.**

La conséquence directe du deuxième principe est l'aspect contraignant de la signalisation d'approche. Elle est d'un coût élevé lorsqu'elle est portée par véhicule ou bien elle ralentit considérablement l'avancement du chantier lorsqu'elle est posée au sol.

Par ailleurs, cette signalisation est par nécessité allégée vis-à-vis de celle des chantiers fixes. De ce fait, elle ne peut pas avoir la même efficacité. Sa valeur ajoutée est donc réduite.

En vertu du premier principe, la signalisation portée par les véhicules remplit la fonction d'alerte d'autant plus efficacement que le chantier mobile est compact (limité à un ou plusieurs véhicules

avançant en convoi) et a un effet de masse important (véhicule volumineux).

Ainsi **la bonne sécurité des chantiers mobiles passe par le soin attaché à la signalisation portée par les véhicules**, à laquelle on peut assigner le triple rôle d'alerte, d'identification et de guidage. Par ailleurs, et cela va dans le sens souhaitable de la compacité et de l'effet de masse des chantiers mobiles, **la sécurité des personnels est d'autant meilleure que ces derniers seront protégés par les engins de chantier.**

### 3. RÈGLES

#### La signalisation de position

La signalisation de position est généralement portée par le(s) engin(s) de chantier. Elle peut être complétée par une signalisation posée au sol.

#### La signalisation portée par véhicules

Elle est constituée d'un panneau AK 5 doté de trois feux de balisage et d'alerte synchronisés visibles de l'avant et de l'arrière, en plus des dispositifs réglementaires dont sont pourvus tous véhicules de chantier.

#### La signalisation posée au sol

Pour protéger les zones venant d'être traitées ou en cours de traitement, des dispositifs fixes tels que les K 5 peuvent être placés.

#### La signalisation d'approche

La signalisation d'approche progresse en même temps que le chantier. Elle est donc logiquement portée par un ou des véhicules d'accompagnement. Elle peut toutefois être posée au sol dans certains cas (franchissement de point singulier, chantier progressant par bonds...).

#### La signalisation portée par les véhicules

Elle est constituée d'un panneau AK 5, éventuellement muni de trois feux de balisage et d'alerte synchronisés.

Pour les situations très dangereuses, elle peut être complétée par une signalisation de prescription. La fin de prescription doit être signalée par un panneau approprié ou par ajout d'un panonceau KM 1 sous le(s) panneau(x) de prescription.

Le véhicule d'accompagnement doit toujours être visible de loin de manière à ne pas surprendre l'utilisateur. La distance entre le véhicule et le chantier est comprise entre 150 m et 300 m.

Le véhicule éventuel portant la signalisation d'approche pour les usagers venant à contresens du chantier doit normalement se placer du côté de la voie affectée par le chantier.

#### La signalisation posée au sol

La signalisation est la même que celle portée par véhicule. Le panneau AK 5 est toutefois complété par un panonceau KM 9 portant la mention "chantier mobile", "marquage", "balayage", "fauchage", "sablage", "salage", etc.

La distance entre le panneau AK 5 et le chantier doit rester comprise entre 150 m et 500 m.

#### L'utilisation du fanion K 1

L'utilisation d'un fanion K 1 agité par un agent en amont et éventuellement en aval pour les usagers venant à contresens est un excellent dispositif d'alerte. Ce dispositif ne peut être utilisé, bien entendu, que de façon ponctuelle.

### 4. PROTECTION DU PERSONNEL

Le personnel sur la chaussée doit toujours être signalé et protégé des risques d'accident avec les usagers :

- soit par le biais des engins de chantier,
- soit par le biais de véhicule(s) spécialement disposé(s) à cet effet.

D'une façon générale, il est nécessaire de faire une étude spécifique avant de mettre en place un détournement de circulation. Pour les DDE, il est souhaitable d'associer la Cellule Départementale d'Exploitation et de Sécurité à cette étude.

## 1. DÉFINITION

On appelle détournement de circulation tout système transférant tout ou partie du trafic d'une route (alors appelée itinéraire dévié) sur une autre route (nommée itinéraire de détournement).

Un détournement de circulation peut-être, pour l'utilisateur auquel il s'adresse :

- obligatoire : c'est une déviation,
- facultatif : c'est un itinéraire recommandé.

Lorsque le détournement s'adresse à une certaine catégorie d'utilisateurs, la déviation ou l'itinéraire recommandé est dit catégoriel.

Un détournement est mis en place pour des raisons de trafic <sup>(1)</sup>, de limitation de gabarit (intervention sur un ouvrage d'art par exemple) ou de limitation de tonnage.

## 2. CONDITIONS D'UTILISATION DES DÉTOURNEMENTS

### **Le détournement, une mesure d'exploitation exceptionnelle**

Un détournement, et particulièrement une déviation, peut être très pénalisant pour l'utilisateur, et peut engendrer une gêne importante, en terme d'allongement de parcours et de retard dans son déplacement. De plus, la gêne causée aux riverains peut être non négligeable.

C'est pourquoi, même si elle présente certains avantages liés à la facilité de réalisation des travaux et à la sécurité des personnels, la déviation ne doit être envisagée que s'il n'existe pas, au niveau de l'organisation du chantier, de solution permettant d'écouler la totalité du trafic sur l'itinéraire normal.

En tout état de cause, le détournement, qui doit rester exceptionnel, doit être limité dans le temps au strict nécessaire. Dès que les conditions le permettent, l'itinéraire normal doit être rétabli.

### **Le détournement, une mesure d'exploitation complexe qui demande une préparation approfondie**

Avant de mettre en place un détournement, il est nécessaire de répondre aux questions suivantes :

- Quel est le meilleur itinéraire de détournement (prise en compte des caractéristiques des différentes voies et de leur capacité, des événements prévus - autres chantiers par exemple -, des mesures de police ainsi que des usages fonctionnels des voies - accès secours, transport de marchandises, transport scolaire -) ?
- L'itinéraire de détournement peut-il supporter le trafic supplémentaire dans de bonnes conditions de fluidité, de confort et de sécurité ?
- Quelles sont les catégories de véhicules autorisées à emprunter cet itinéraire de détournement ?
- Comment jalonner l'itinéraire ?

(1) c'est-à-dire lorsque la capacité au droit du chantier est inférieure au trafic à écouler.

- Quelles mesures d'exploitation faut-il mettre en place (surveillance d'itinéraire, réglage des feux...) ?
- Quelles informations faut-il donner à la fois aux usagers et aux différents partenaires concernés par la mise en place de tels itinéraires (autres gestionnaires, autorités de sécurité, médias, etc.) ?
- Quelles sont les procédures administratives et réglementaires à respecter ?

### 3. PROCÉDURES ADMINISTRATIVES ET RÉGLEMENTAIRES

Les déviations doivent faire l'objet d'un dossier d'exploitation tel qu'il est défini dans la circulaire du 6 février 1996, relative à l'exploitation sous chantier.

En outre, les détournements doivent faire l'objet d'un ou plusieurs arrêtés pris par la ou les autorités gestionnaires du réseau concerné.

### 4. SIGNALISATION

La signalisation d'un détournement est composée :

- d'une signalisation du site d'entrée et du site de coupure,
- d'une signalisation de jalonnement,
- d'une signalisation de fin de détournement.

**La signalisation du site d'entrée comprend :**

- une présignalisation (d'indication et directionnelle),
- une signalisation de position.

La présignalisation directionnelle s'intègre, dans toute la mesure du possible, à la présignalisation permanente. En cas d'ambiguïté, il est conseillé d'intégrer dans la séquence de présignalisation un panneau KD 79 qui indique les mentions globalisées par le terme déviation.

**La signalisation du site de coupure comprend :**

une signalisation de position (barrage et prescription).

**La signalisation de jalonnement**

Les règles de jalonnement de l'itinéraire du détournement sont différentes suivant que les trajets déviés correspondent à une liaison verte ou non. Dans le premier cas, les mentions de pôles sont reprises en jaune sur les panneaux de jalonnement. Dans le second cas, les mentions blanches concernées par le détournement peuvent être globalisées par le terme "Déviation".

La mise en place de la signalisation de jalonnement demande un soin particulier. L'utilisateur doit être pris en charge sur tout l'itinéraire : il ne doit pas hésiter sur les directions à emprunter. C'est pourquoi une signalisation de jalonnement est placée :

- aux changements de direction,
- à tous les carrefours importants ou ambigus.

Par ailleurs, la distance entre deux panneaux doit toujours être inférieure à 5 km. En l'absence de changements de direction ou de carrefours importants ou ambigus sur une telle distance, on met en place un panneau de confirmation.

Dans les cas complexes, quand des itinéraires de détournement peuvent se croiser, il est conseillé de repérer les différentes déviations par le symbole "Dév.", associé à un numéro spécifique. Ce symbole est alors repris sur tous les panneaux qui jalonnent le détournement de circulation (panneaux KD 21, KD 22, KD 43, KD 62, KD 79).

## La signalisation de fin de détournement

Un panneau de fin de détournement est posé 100 à 200 m avant la dernière intersection assurant le retour sur l'itinéraire normal ou sur un itinéraire où l'utilisateur retrouve les mentions détournées.

Pour avoir plus d'informations sur le sujet, le lecteur pourra se reporter au guide Conception et mise en œuvre des déviations.



**Exemple de panneau KD 79 avec le symbole "Dév."**  
(signalisation au niveau du site d'entrée de la déviation)



**Exemple de panneau KD 22 avec le symbole "Dév."**  
(signalisation de jalonnement)



**Exemple de panneau de fin de déviation avec le symbole "Dév."**





# Biseau et balisage longitudinal de chantier



B1 - Biseau et balisage longitudinal de chantier

32

# Biseau et balisage longitudinal de chantier

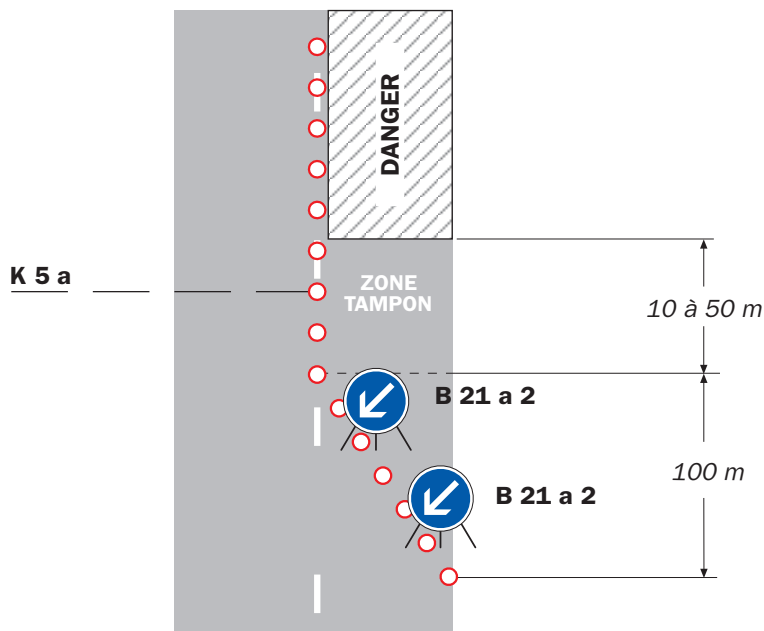


Schéma n°1

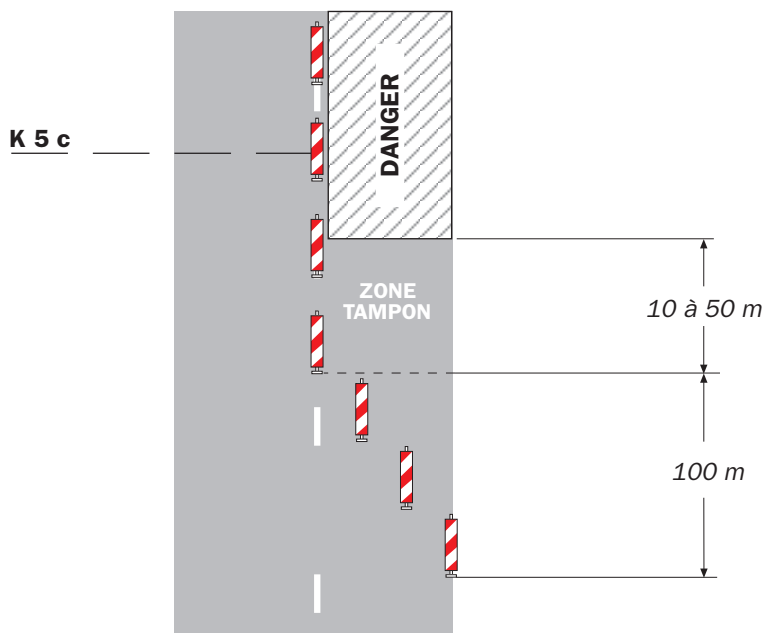


Schéma n°2

## Remarque(s) :

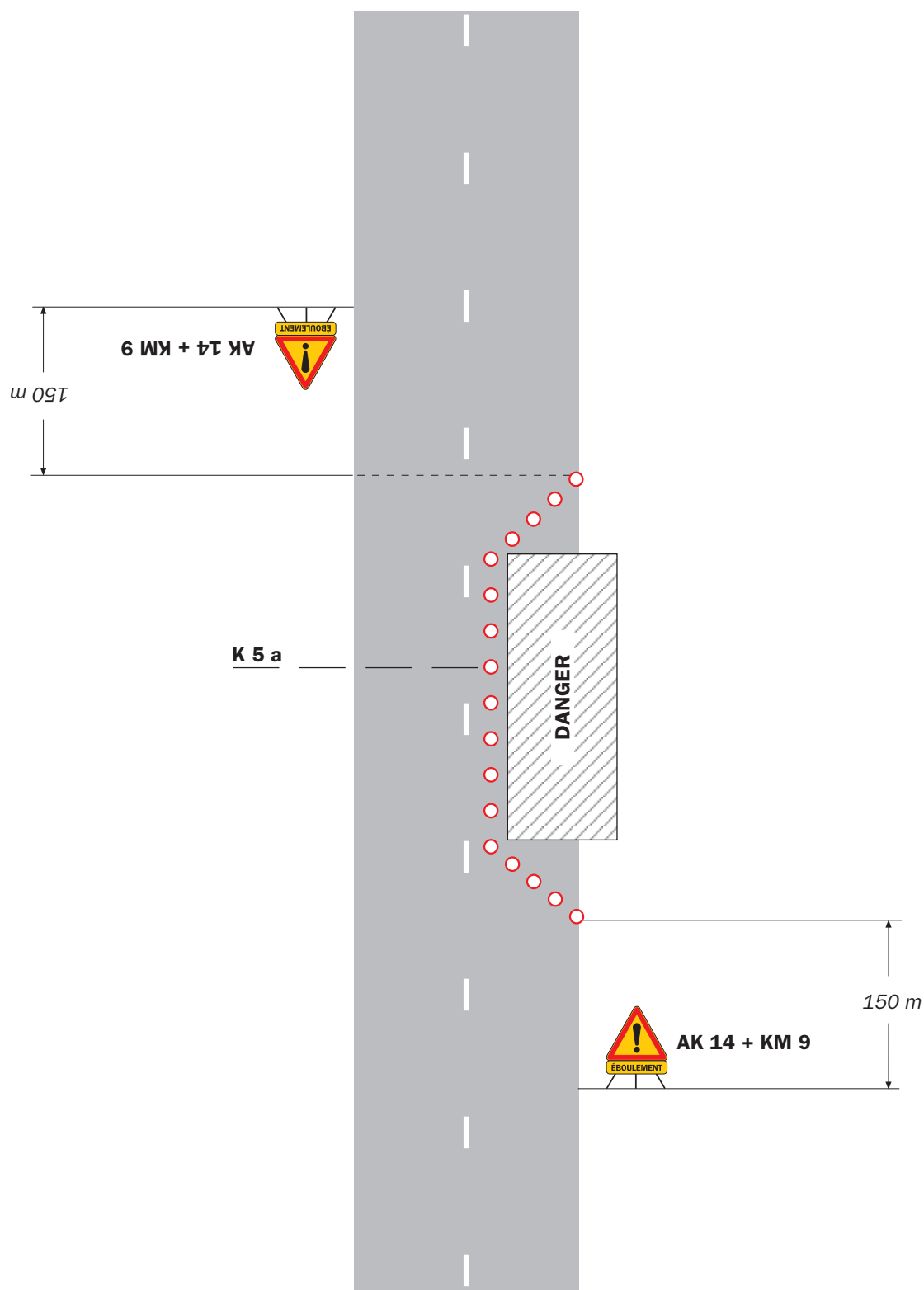
- La réalisation du biseau n'est pas nécessaire sur les routes à deux voies. Il doit être matérialisé pour les chaussées à trois ou quatre voies. La longueur du biseau est de 100 m, la zone tampon de 10 à 50 m. L'espacement entre K 5 est de 5 à

10 m pour le biseau et de 13, 26 ou 39 m pour le balisage longitudinal. Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a. Les balises K 5 b peuvent être utilisées pour assurer le balisage longitudinal hors chaussée.

# Signalisation d'urgence et dangers temporaires

DT

DT1 - Signalisation d'urgence	34
DT2 - Obstacle sur accotement	35
DT3 - Danger sur l'ensemble de la chaussée	36
DT4 - Accotement meuble	37



**Nature du danger :**

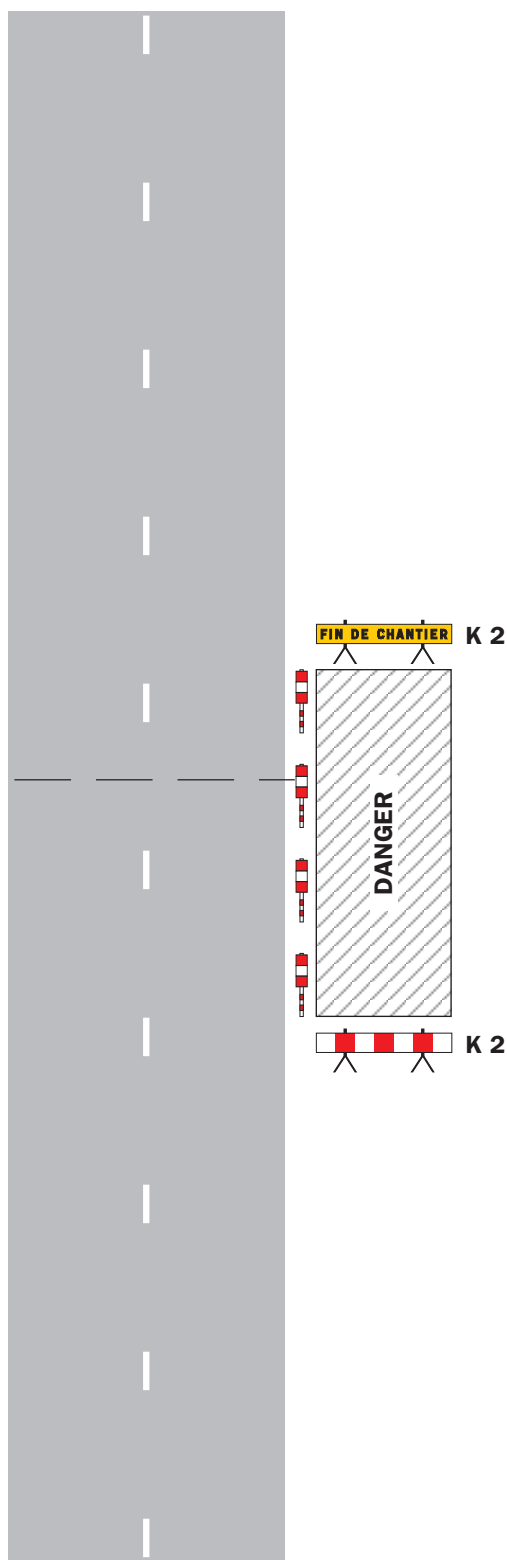
- Accident
- Incident fortuit (éboulement, affaissement de chaussée, chute d'arbres, etc.).

**Remarque(s) :**

- Dispositif à utiliser en première urgence et à compléter le plus rapidement possible.

## Obstacle sur accotement

**K 5 b double face**  
+ éventuellement  
ruban K 14



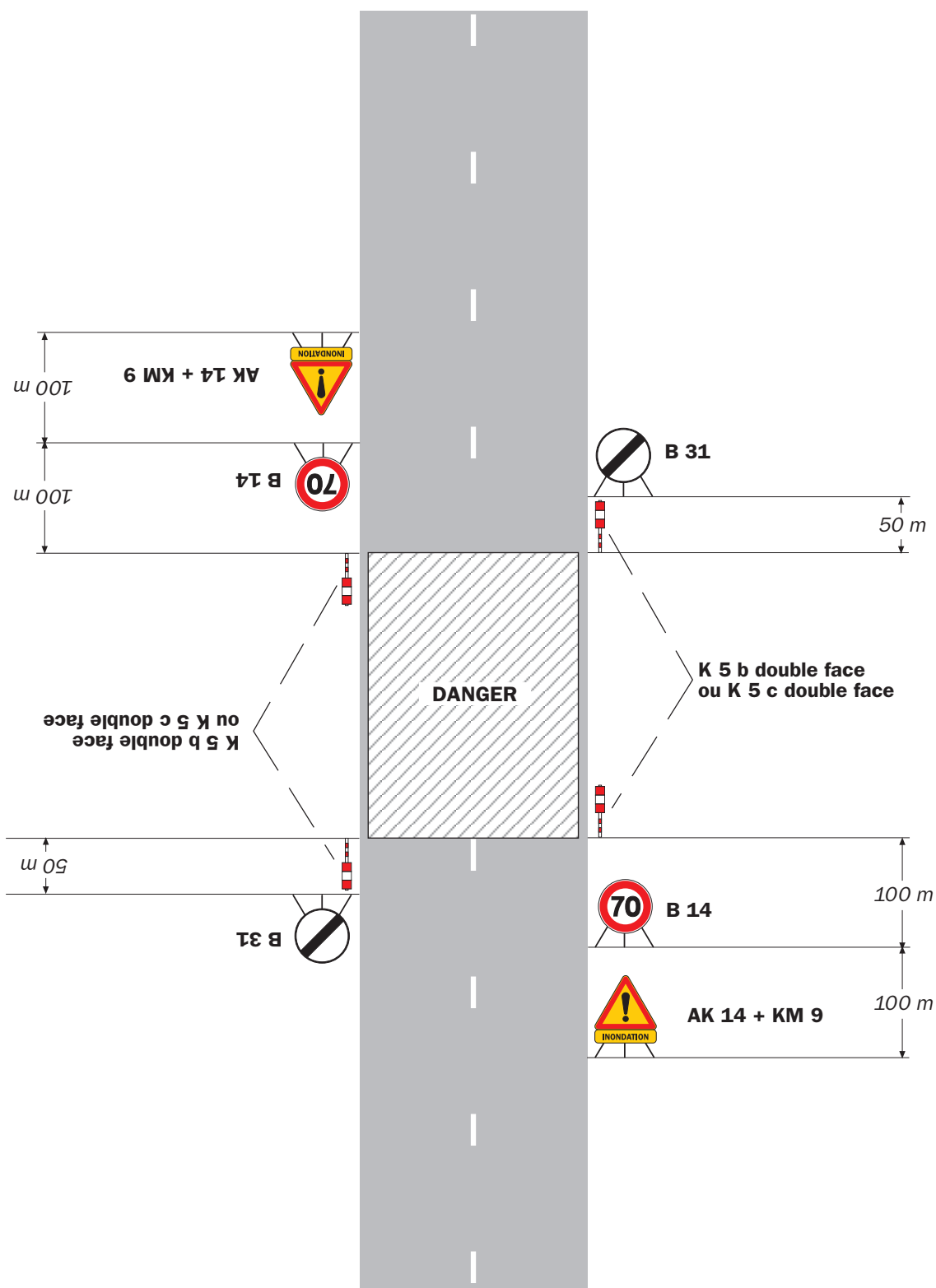
### **Nature du danger :**

- Dépôts de matériaux et matériels divers
- Éboulement, effondrement, excavation, etc.

### **Remarque(s) :**

- Si la largeur de l'accotement est insuffisante, employer des K 5 b en lieu et place des K 2.

## Danger sur l'ensemble de la chaussée



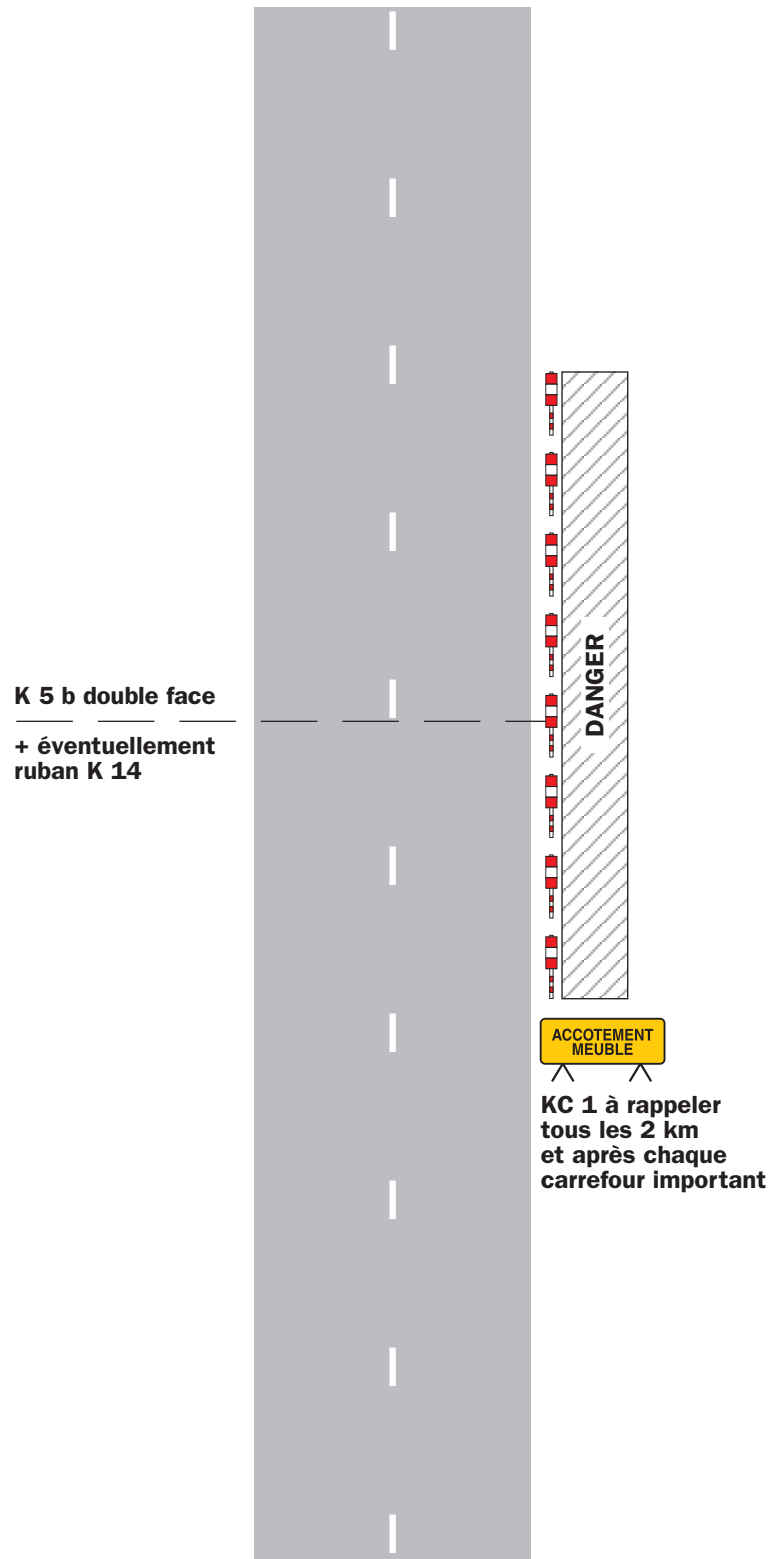
### Nature du danger :

- Inondation
- Chaussée déformée
- Gravillonnage
- Chaussée glissante.

### Remarque(s) :

- La limitation de vitesse est fonction de la nature du danger.
- L'ensemble AK 14 + KM 9 peut être remplacé par le panneau spécifique au danger (AK 2, AK 4, AK 22).

## Accotement meuble



### Remarque(s) :

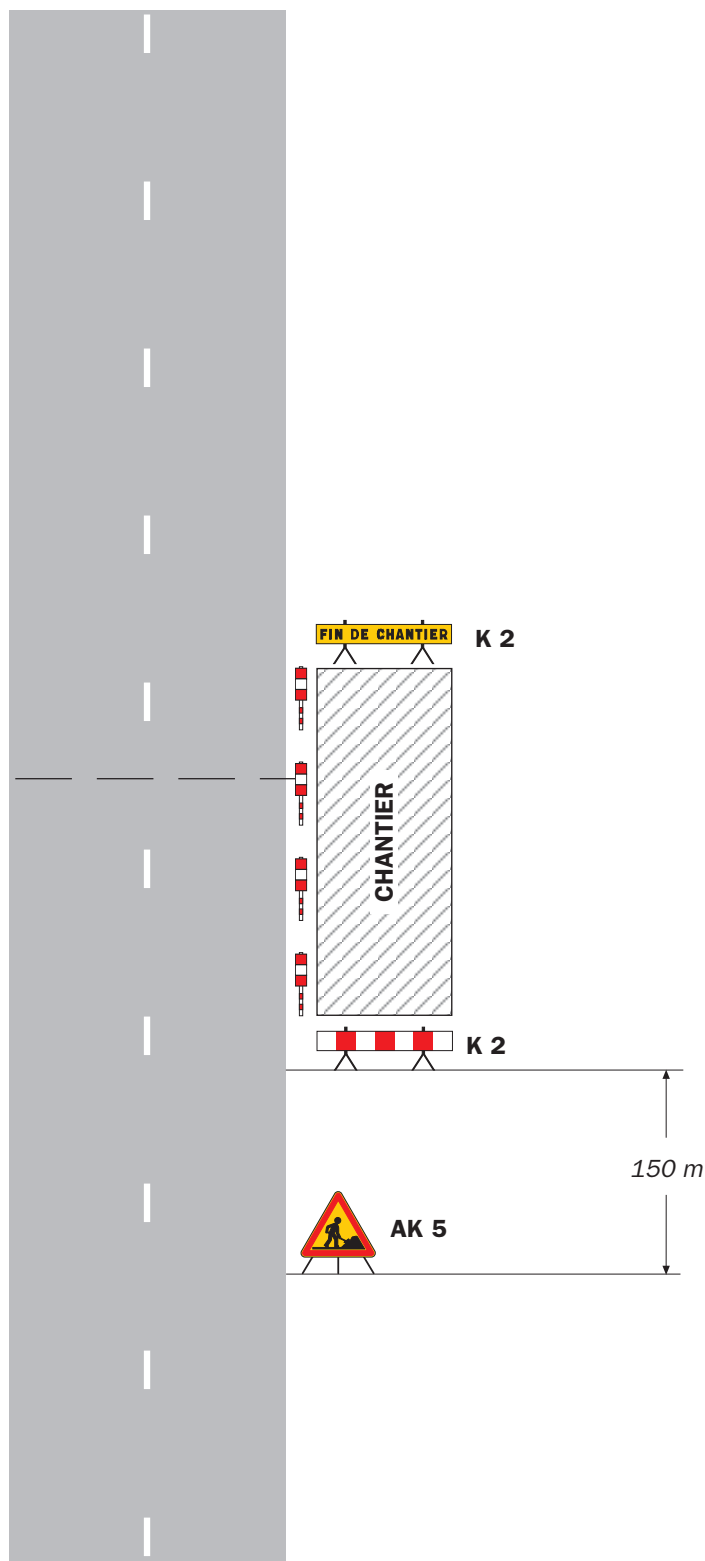
- Le panneau KC 1 peut être remplacé par un panneau AK 14 auquel on adjoint un panonceau KM 9 portant la mention "accotement meuble".
- Ce dispositif peut être complété par des panneaux B 6 "interdiction de stationner".





CF11 - Sur accotement	40
CF12 - Circulation à double sens - Route à 2 voies - Léger empiètement	41
CF13 - Circulation à double sens - Route à 2 voies - Fort empiètement	42
CF14 - Circulation à double sens - Route à 3 voies - Voie latérale neutralisée - Cas 1	43
CF15 - Circulation à double sens - Route à 3 voies - Voie latérale neutralisée - Cas 2	44
CF16 - Circulation à double sens - Route à 3 voies - Voie latérale neutralisée - Cas 3	45
CF17 - Circulation à double sens - Route à 3 voies - Voie centrale neutralisée	46
CF18 - Circulation à double sens - Route à 4 voies - Léger empiètement	47
CF19 - Circulation à double sens - Route à 4 voies - Voie latérale neutralisée	48
CF20 - Circulation à double sens - Route à 4 voies - Voies centrales neutralisées	49
CF21 - Circulation à double sens - Route à 4 voies - 2 voies neutralisées	50
CF22 - Circulation alternée - Route à 2 voies - Alternat avec sens prioritaire	51
CF23 - Circulation alternée - Route à 2 voies - Alternat par piquets K 10	52
CF24 - Circulation alternée - Route à 2 voies - Alternat par signaux tricolores	53
CF25a - Circulation alternée - Route à 3 voies - Alternat par piquets K 10 avec rabattement préalable vers la droite	54
CF25b - Circulation alternée - Route à 3 voies - Alternat par piquets K 10 sans rabattement préalable	55
CF26a - Circulation alternée - Route à 3 voies - Alternat par signaux tricolores avec rabattement préalable vers la droite	56
CF26b - Circulation alternée - Route à 3 voies - Alternat par signaux tricolores sans rabattement préalable	57
CF27 - Circulation alternée au droit du carrefour	58
CF28 - Travaux sur giratoire - Neutralisation de l'intérieur de l'anneau	59
CF29 - Travaux sur giratoire - Entrée neutralisée	60
CF30 - Travaux sur giratoire - Sortie neutralisée	61
CF31 - Travaux sur giratoire - Faible emprise sur l'extérieur de l'anneau	62
CF32 - Travaux sur giratoire - Chantier sur un demi-giratoire	63
CF33 - Créneau à 2 x 2 voies - Chantier sur voie de droite	64
CF34 - Créneau à 2 x 2 voies - Chantier sur voie de gauche	65
CF35 - Créneau à 2 x 2 voies - Basculement sur toute la longueur	66

K 5 b double face  
+ éventuellement  
ruban K 14



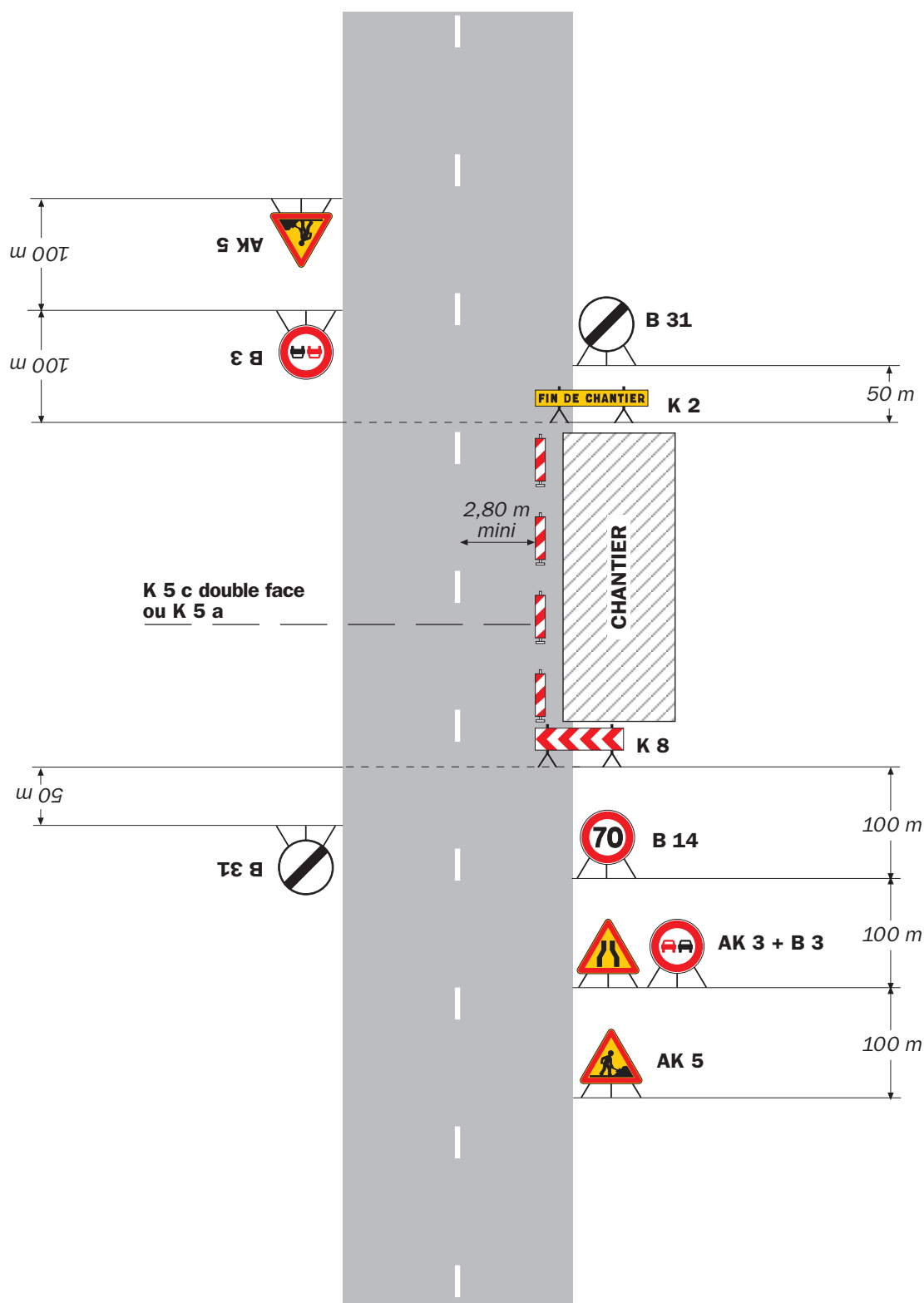
**Remarque(s) :**

- Si la largeur de l'accotement est insuffisante employer des K 5 b en lieu et place des K 2.  
- Le panneau AK 5 doit être enlevé en période d'inactivité du chantier.

- Le dispositif est identique quel que soit le nombre de voies.

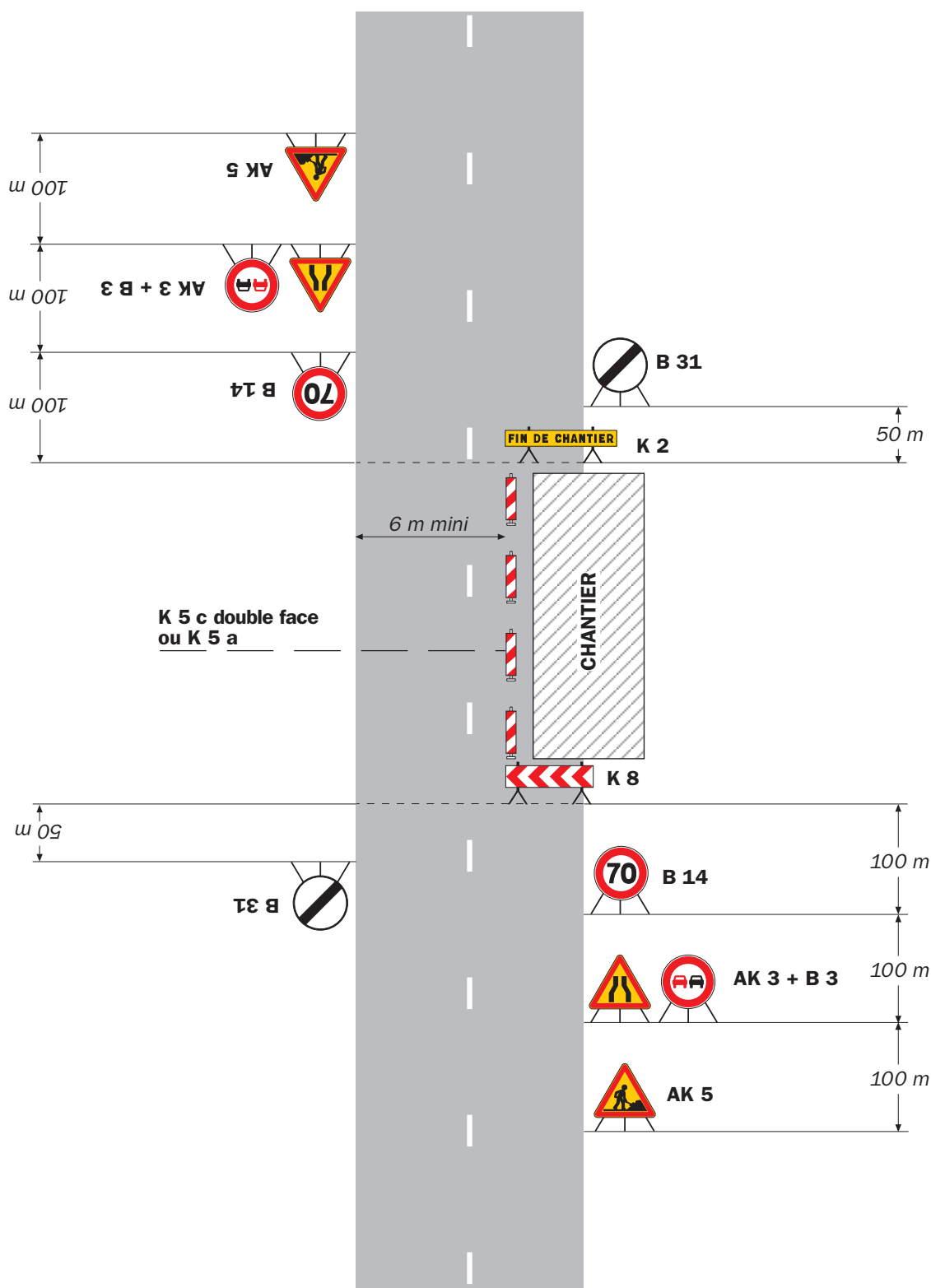
Léger empiètement

Circulation à double sens  
Route à 2 voies



**Remarque(s) :**

- La signalisation de prescription, notamment la limitation de vitesse, peut éventuellement être supprimée si l'empiètement est très faible.



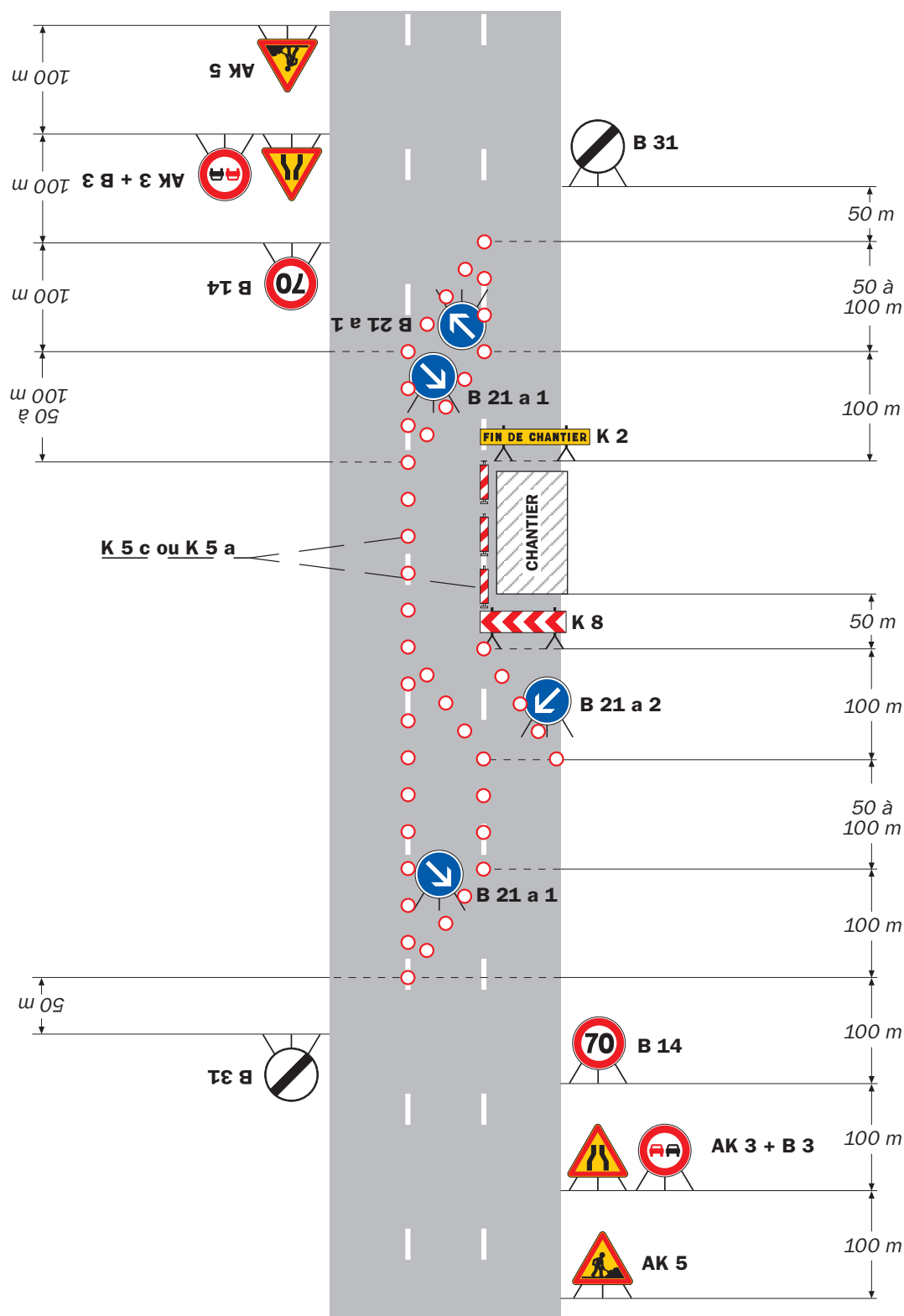
**Remarque(s) :**

- L'empiètement du chantier impose un déport de trajectoire notable pouvant chevaucher l'axe de la chaussée. Il permet cependant le croisement des véhicules dans des conditions de sécurité acceptables.

- Un marquage de délimitation des deux voies ouvertes au droit du chantier peut être utile sur un chantier de longue durée ou si sa longueur dépasse 500 m.

## Voie latérale neutralisée Cas 1

## Circulation à double sens Route à 3 voies



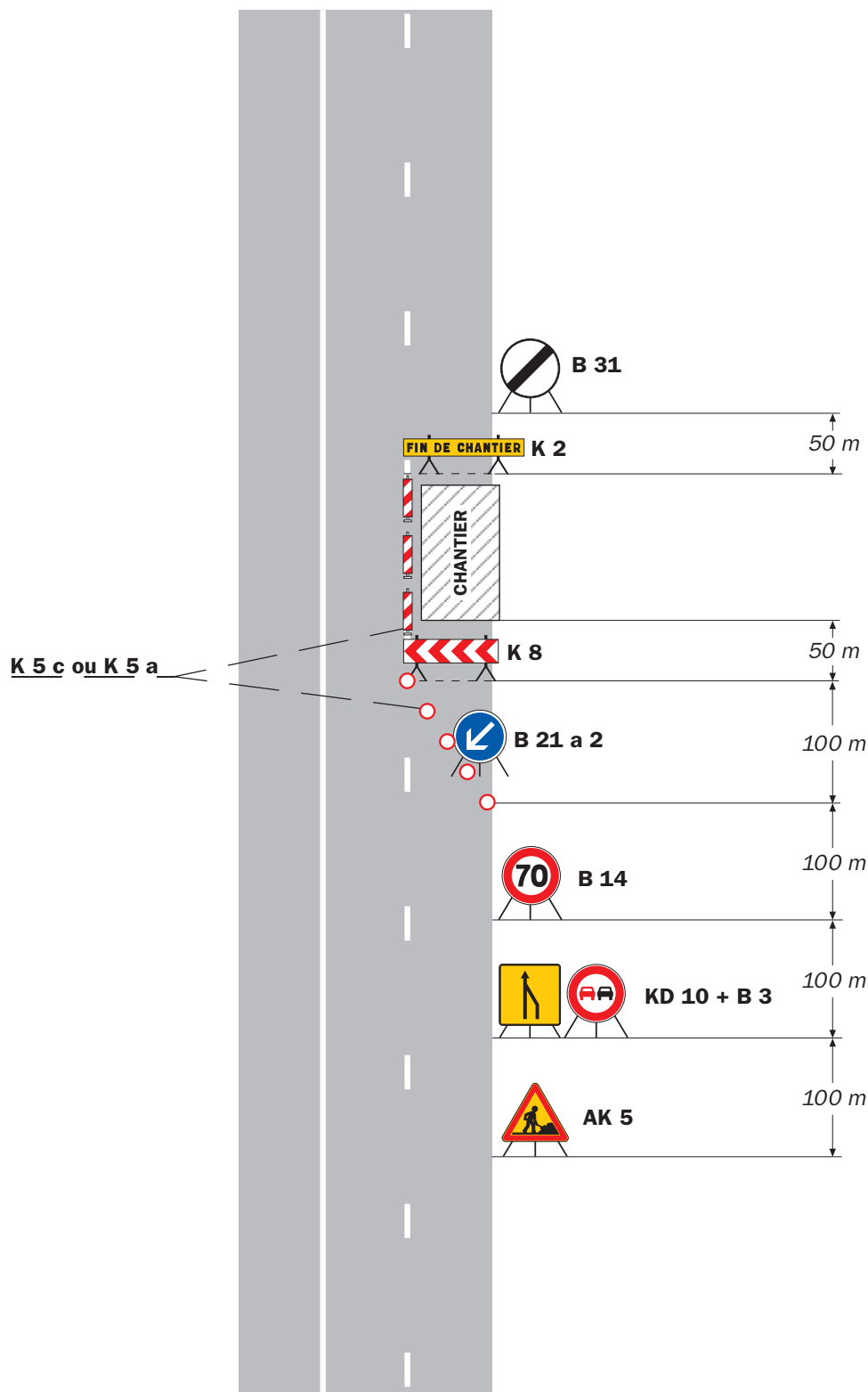
### Remarque(s) :

- La séparation des courants du trafic peut être réalisée par des K 5 a, K 5 c, balises souples, séparateurs K 16 ou par marquage temporaire (ligne continue).

- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

Voie latérale neutralisée  
Cas 2

Circulation à double sens  
Route à 3 voies



**Remarque(s) :**

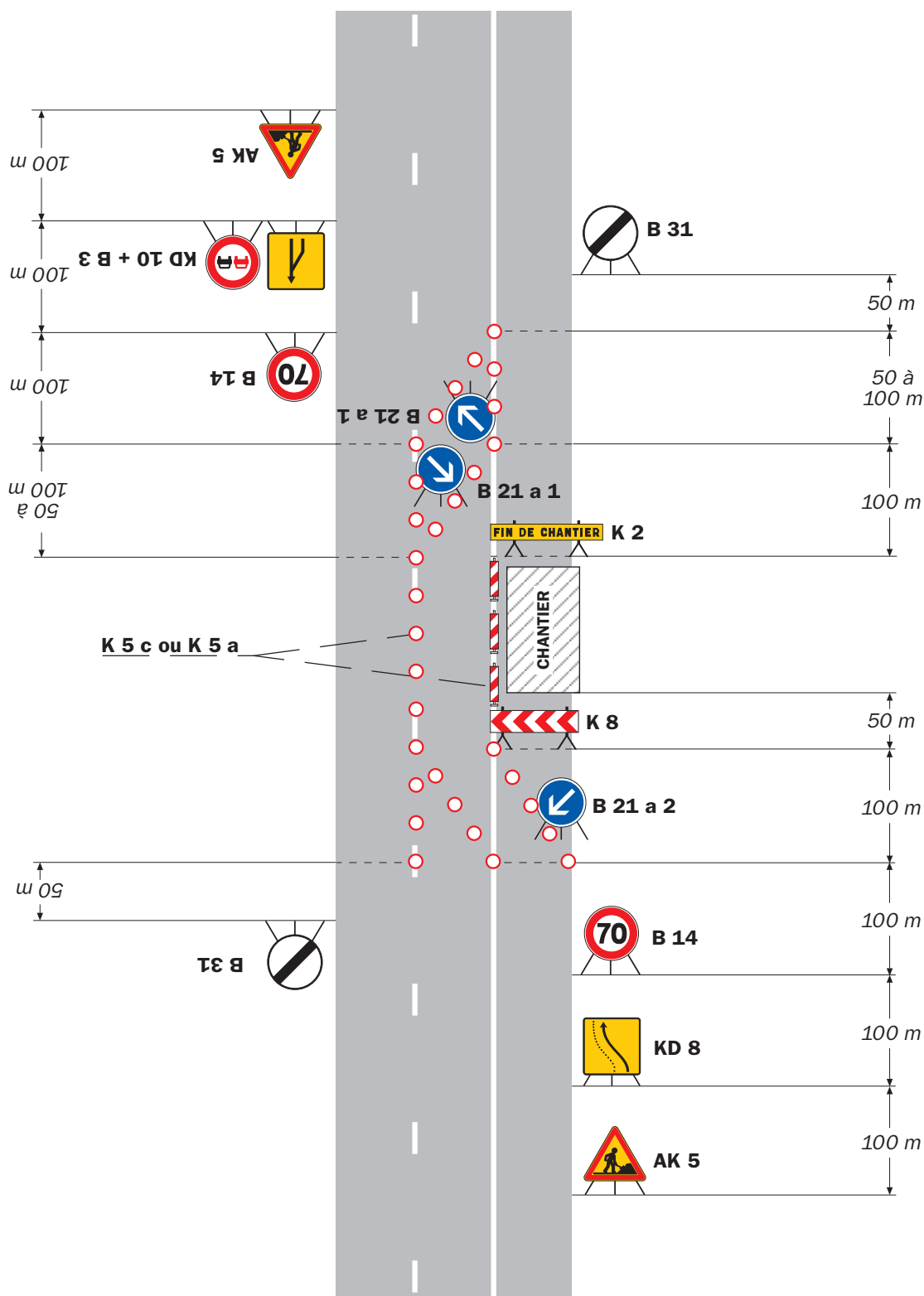
- Lorsque deux voies sont affectées au même sens de circulation, l'utilisation d'un KD 10 est préférable à celle du panneau AK 3 pour signaler la suppression d'une voie.

- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

- Chantier sans empiètement sur la voie centrale.

## Voie latérale neutralisée Cas 3

## Circulation à double sens Route à 3 voies



### Remarque(s) :

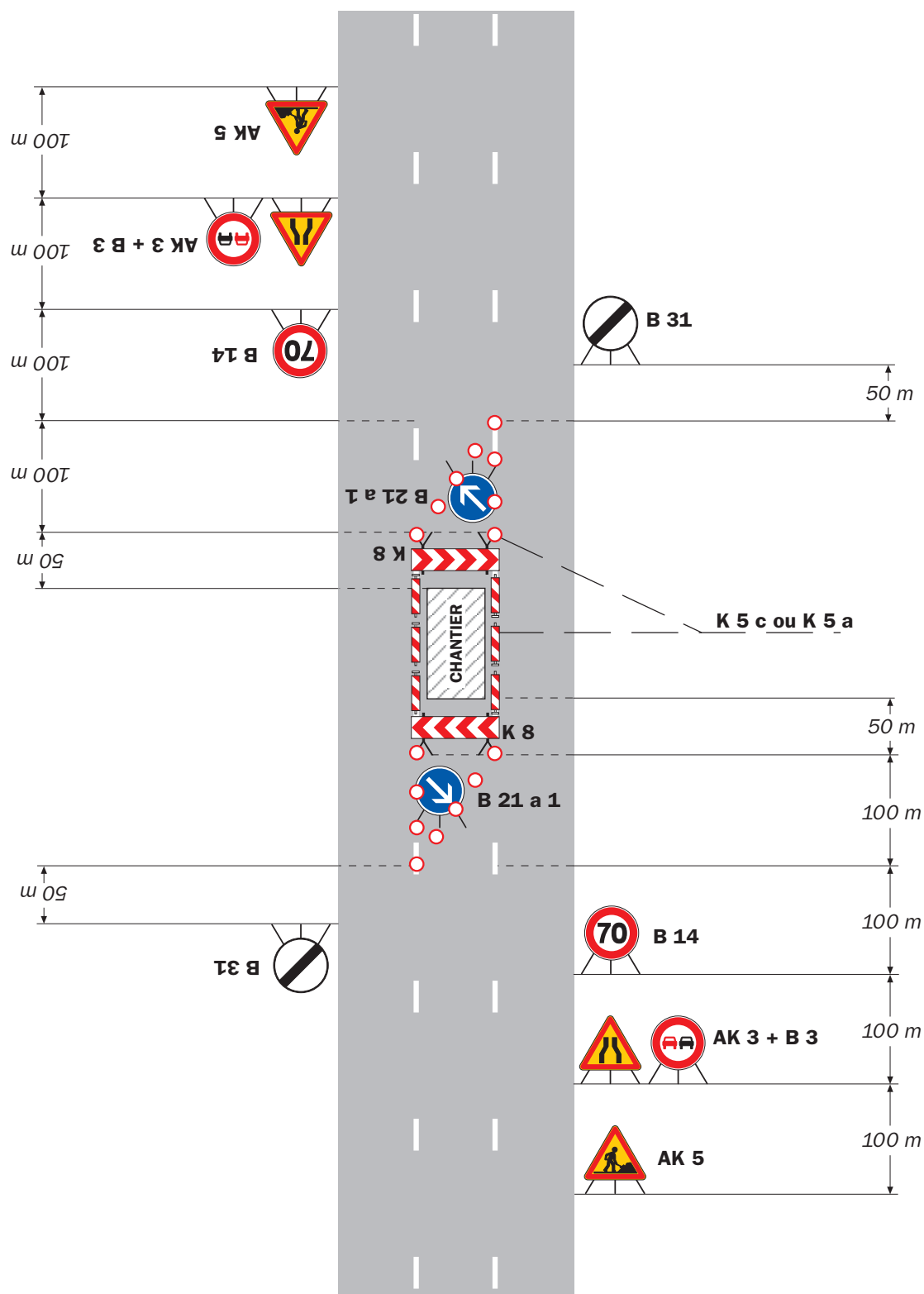
- La séparation des courants du trafic peut être réalisée par des K 5 a, K 5 c, balises souples, séparateurs K 16 ou par marquage temporaire (ligne continue).
- Lorsque deux voies sont affectées au même sens de

circulation, l'utilisation d'un KD 10 est préférable à celle du panneau AK 3 pour signaler la suppression d'une voie.

- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

Voie centrale neutralisée

Circulation à double sens  
Route à 3 voies



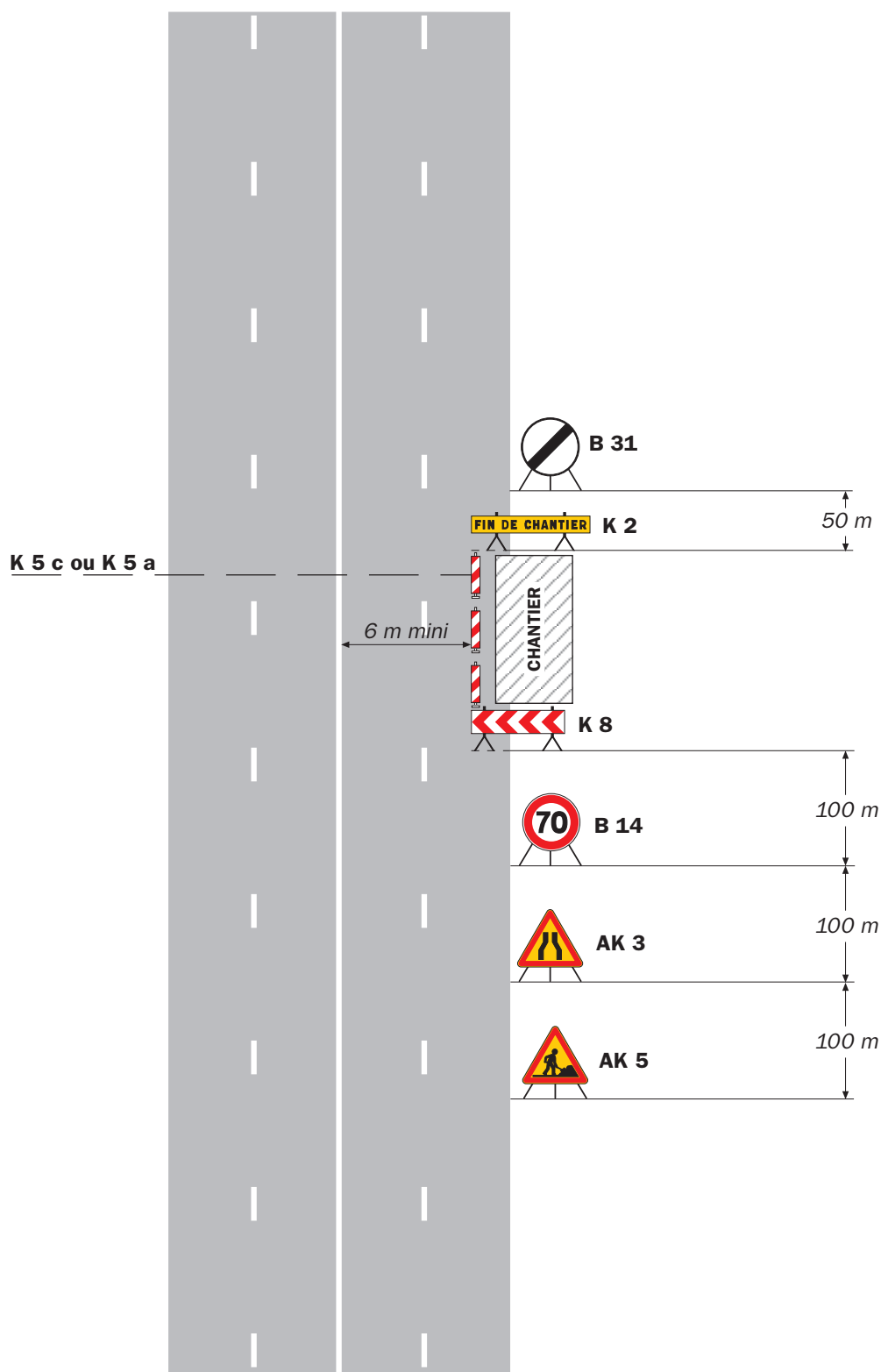
**Remarque(s) :**

- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).



Léger empiétement

Circulation à double sens  
Route à 4 voies



**Remarque(s) :**

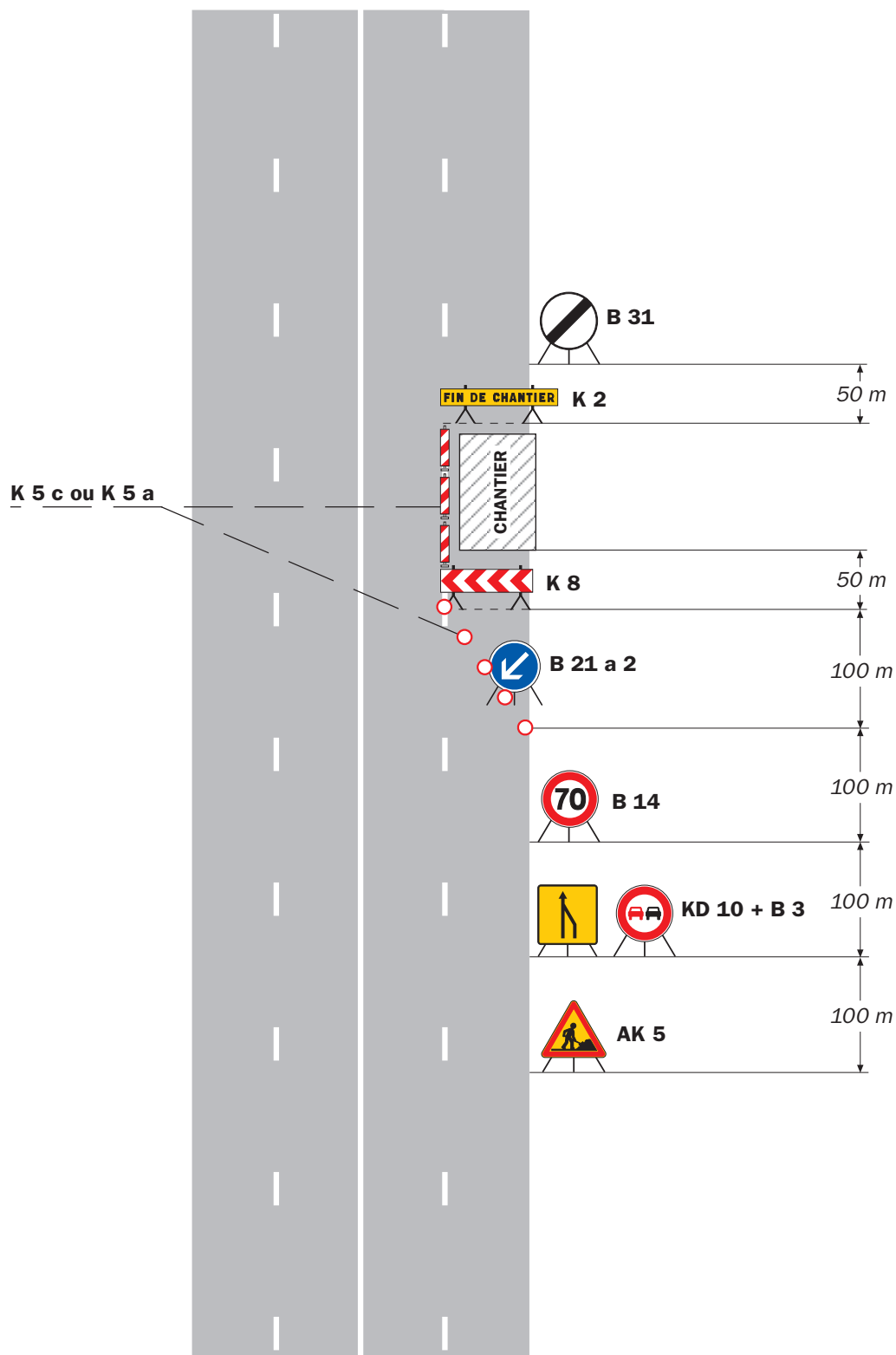
- Si la largeur laissée libre à la circulation est inférieure à 6 m, appliquer le schéma CF19.
- La limitation de vitesse peut être éventuellement levée lorsque le chantier est inactif (absence de personnel sur

le chantier).

- Un marquage de délimitation des deux voies ouvertes au droit du chantier peut être utile sur un chantier de longue durée ou si sa longueur dépasse 500 m.

Voie latérale neutralisée

Circulation à double sens  
Route à 4 voies



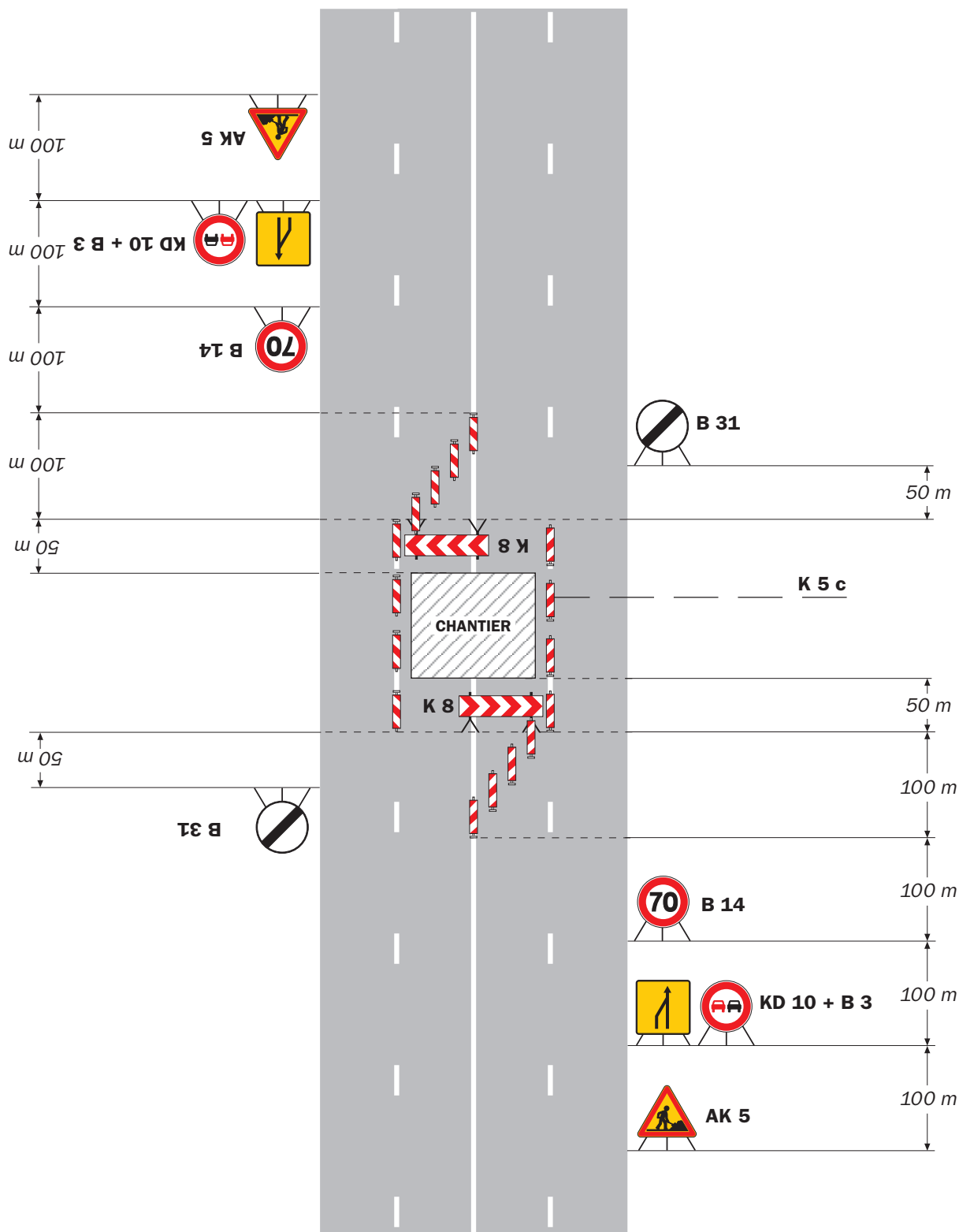
**Remarque(s) :**

- Chantier sans empiètement sur la voie rapide
- Lorsque deux voies sont affectées au même sens de circulation, l'utilisation d'un KD 10 est préférable à celle du panneau AK 3 pour signaler la suppression d'une voie.

- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

## Voies centrales neutralisées

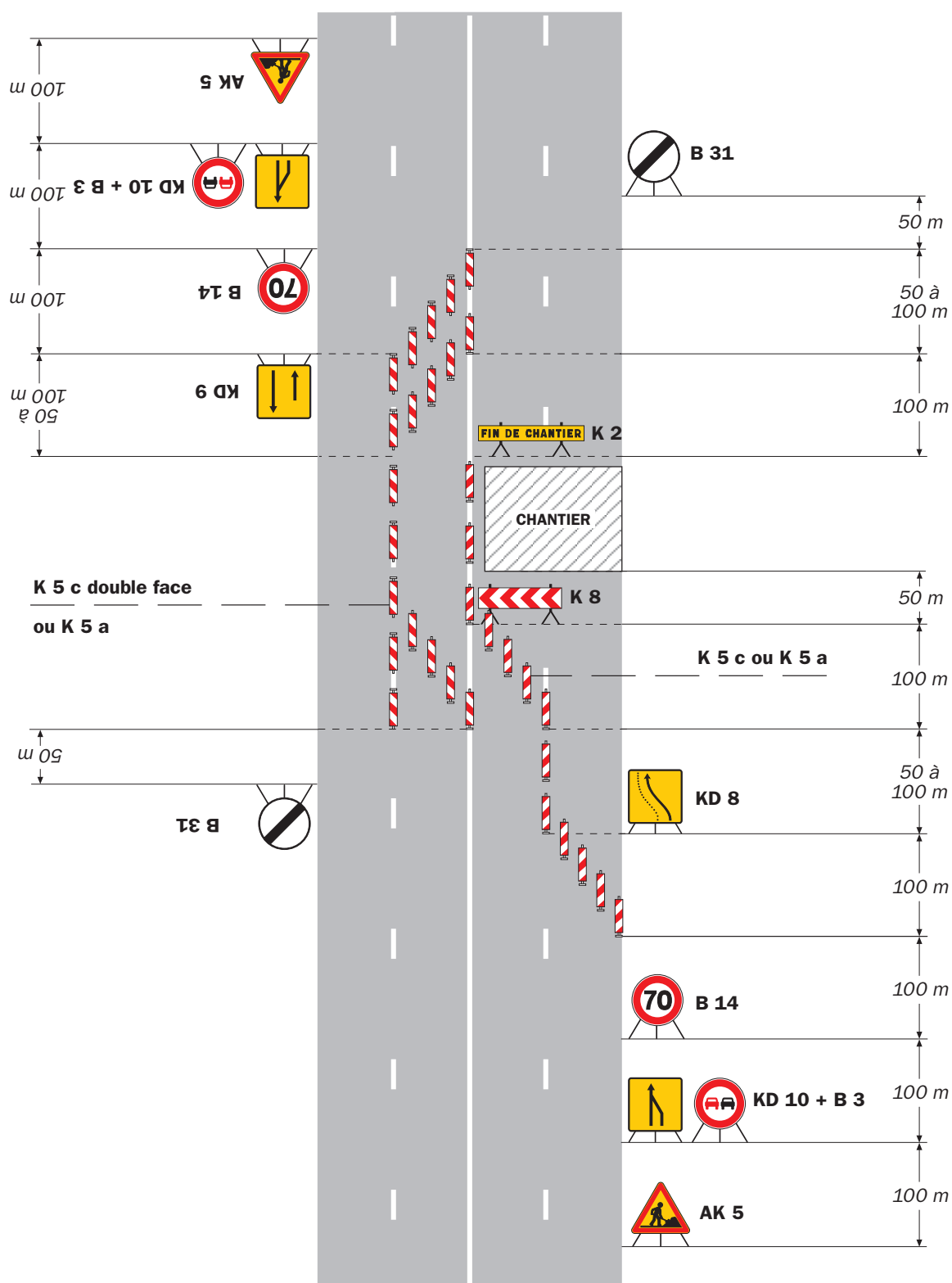
## Circulation à double sens Route à 4 voies



### Remarque(s) :

- Lorsque deux voies sont affectées au même sens de circulation, l'utilisation d'un KD 10 est préférable à celle du panneau AK 3 pour signaler la suppression d'une voie.

- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

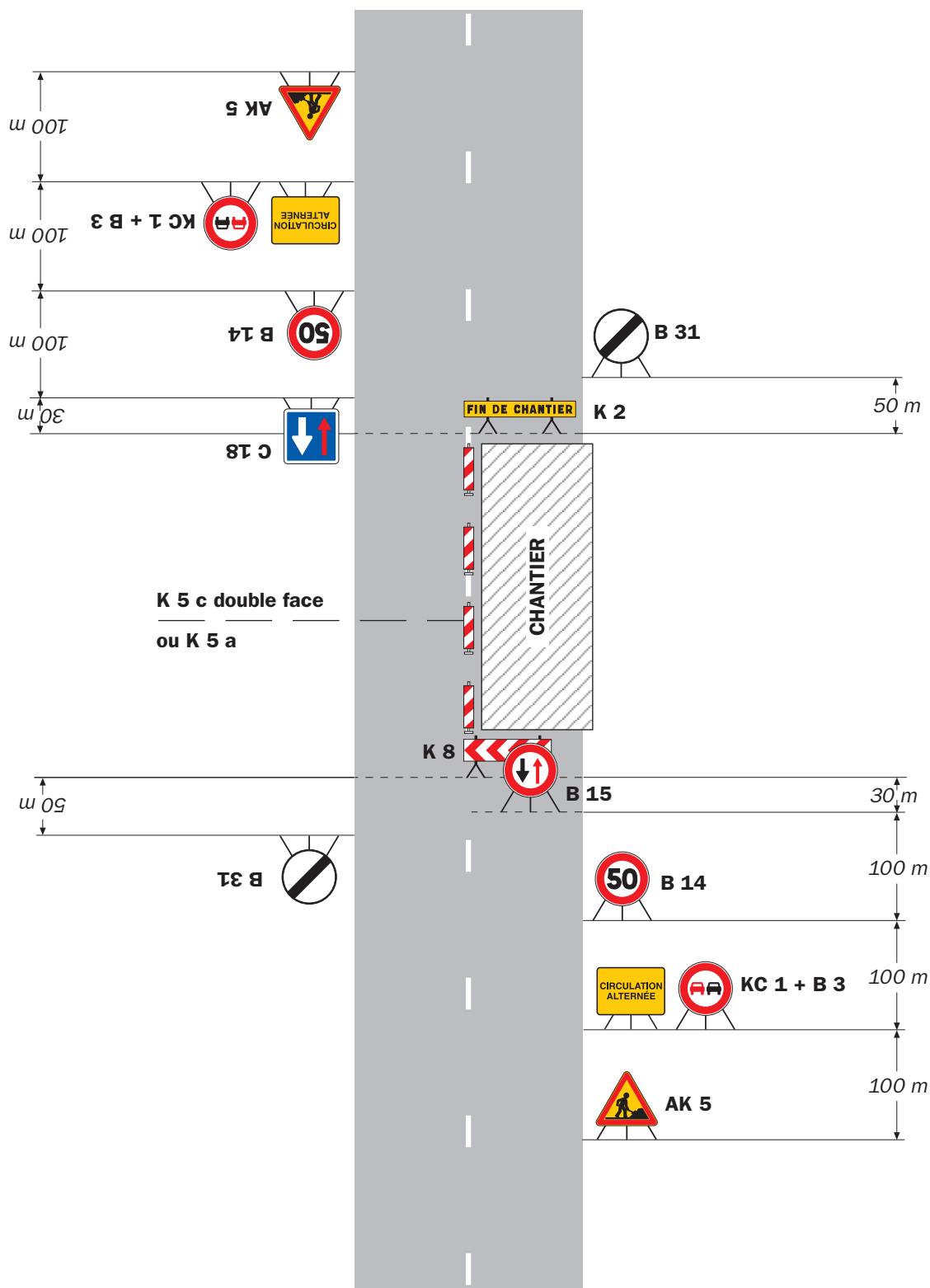


**Remarque(s) :**

- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

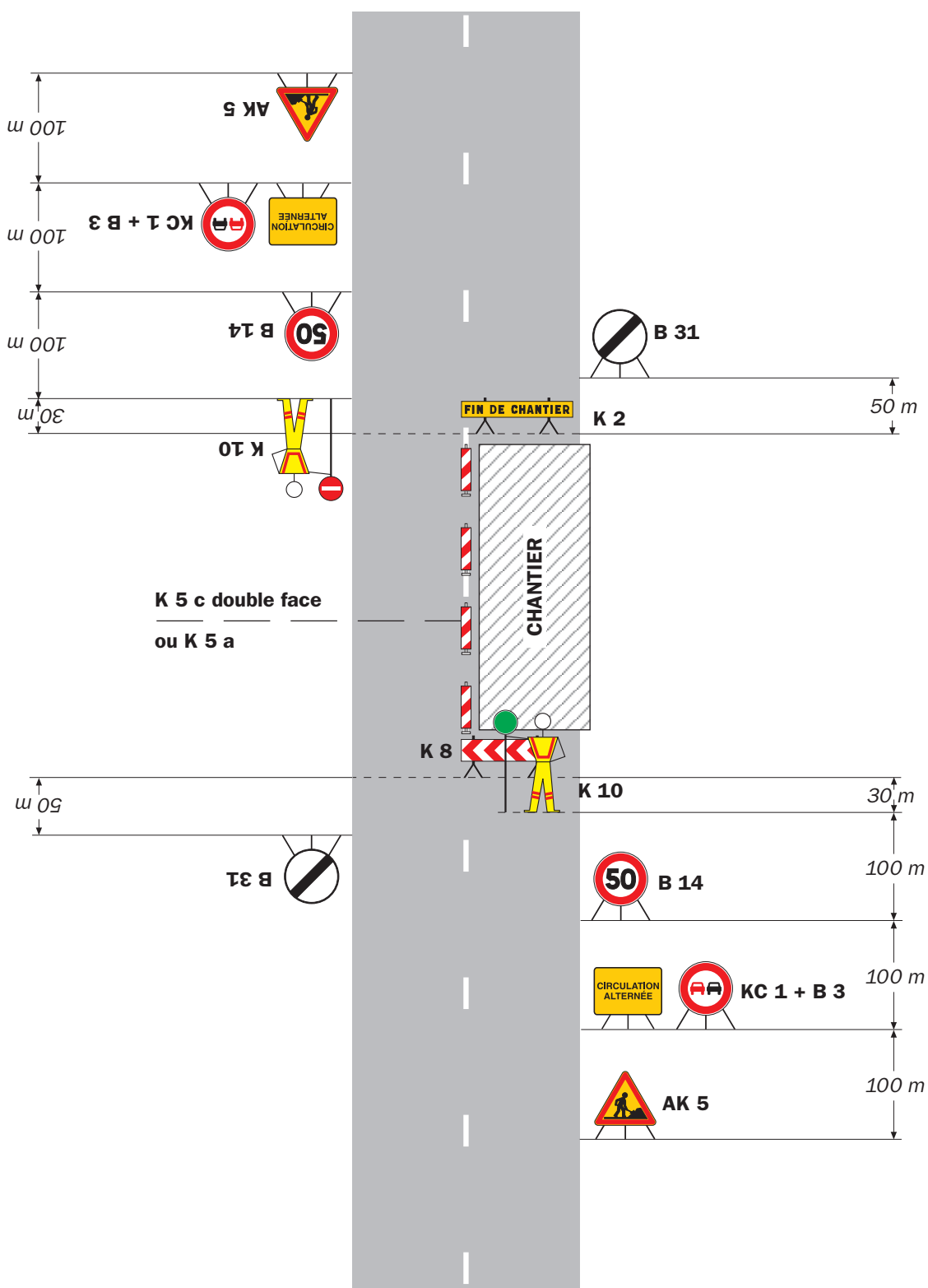
Alternat avec sens prioritaire

Circulation alternée  
Route à 2 voies



**Remarque(s) :**

- Dispositif à n'utiliser qu'en cas de bonne visibilité réciproque et faible trafic.
- Cf. Signalisation temporaire - Les alternats.



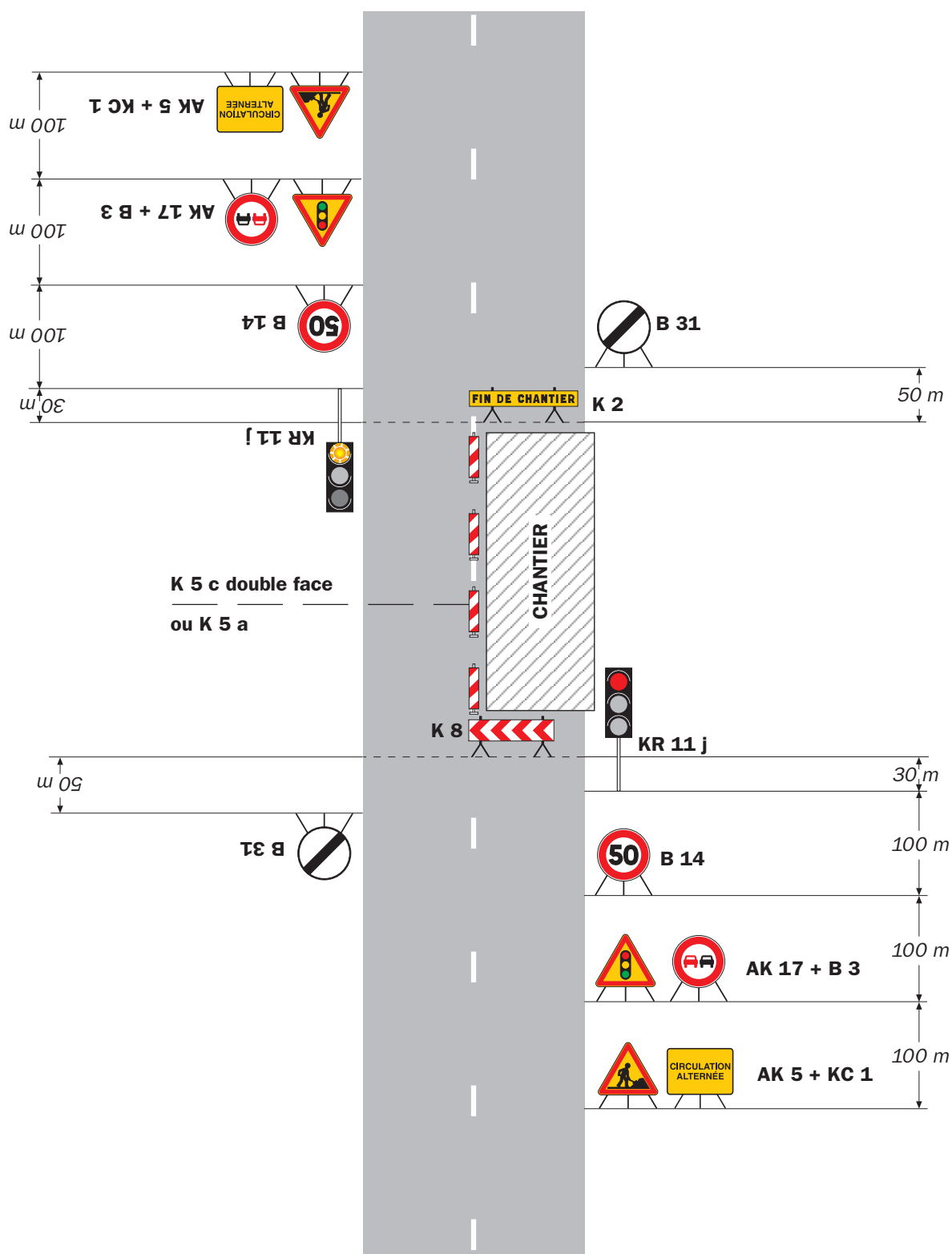
**Remarque(s) :**

- Dispositif applicable uniquement de jour et sous certaines conditions : Cf. Signalisation temporaire - Les alternats.

- Un panneau B 14 de limitation de vitesse à 70 km/h peut éventuellement être intercalé entre les panneaux AK 5 et KC 1.

## Alternat par signaux tricolores

## Circulation alternée Route à 2 voies



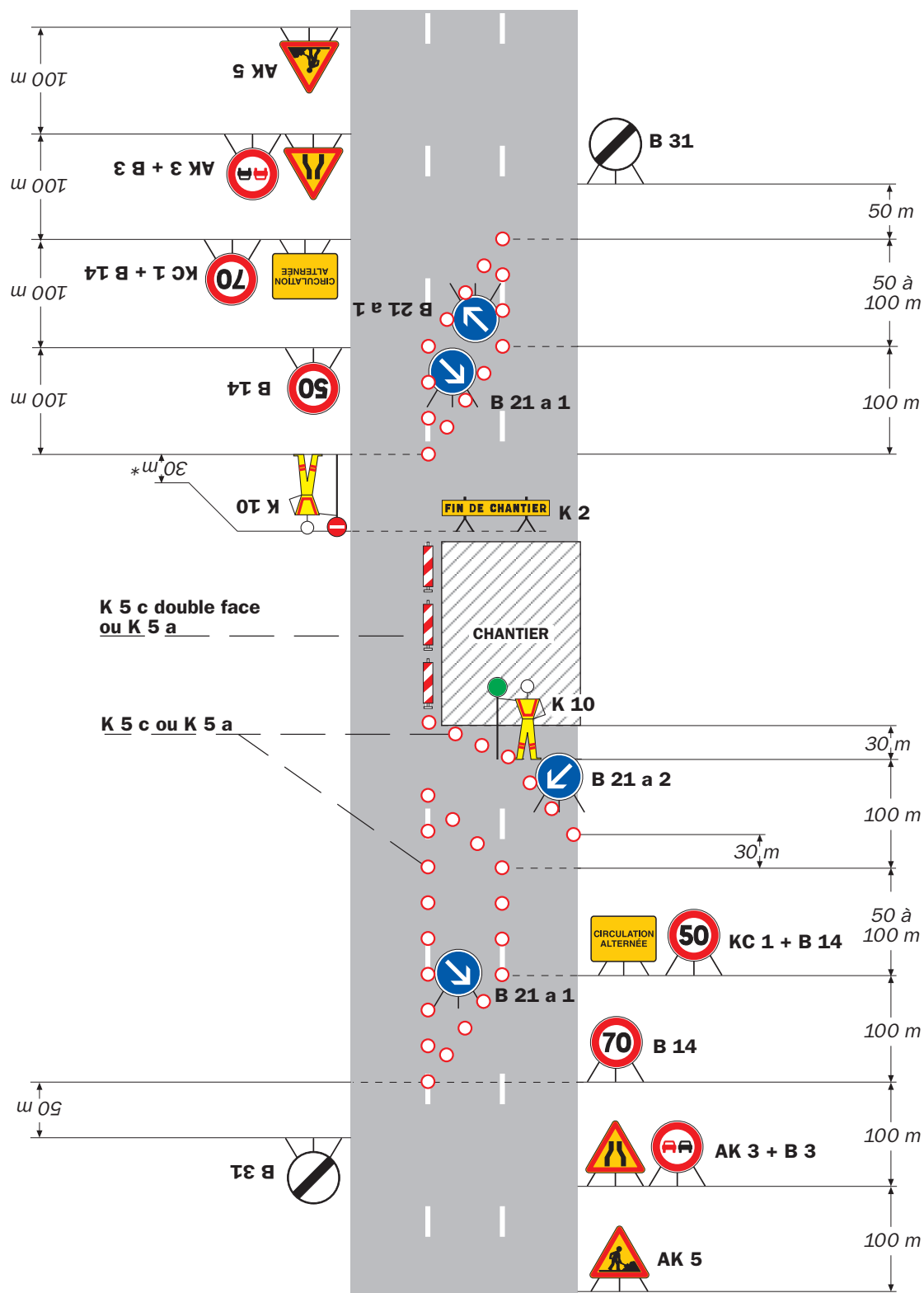
### Remarque(s) :

- Schéma à appliquer notamment lorsque l'alternat doit être maintenu de nuit, en absence de visibilité réciproque.  
- Pour le réglage des signaux tricolores : Cf. Signalisation temporaire - Les alternats.

- Un panneau B 14 de limitation de vitesse à 70 km/h peut éventuellement être intercalé entre les panneaux AK 5 et AK 17.

Alternat par piquets K 10  
avec rabattement préalable vers la droite

Circulation alternée  
Route à 3 voies



## Remarque(s) :

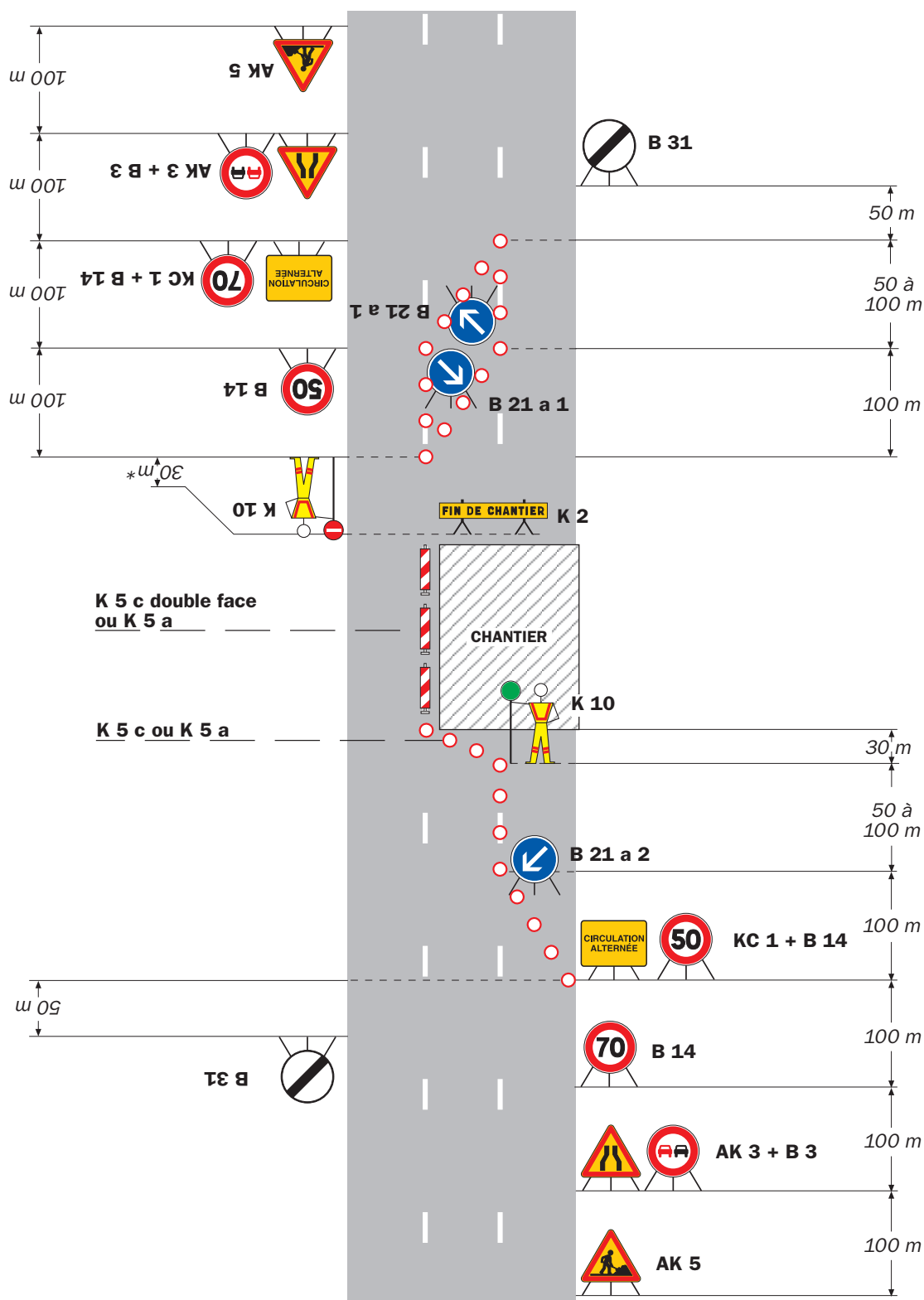
- Schéma à adapter en cas d'affectation de la voie centrale (Cf. schémas CF15 ou CF16).
- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

\* Pour des raisons de lisibilité l'échelle n'est pas respectée.



Alternat par piquets K 10  
sans rabattement préalable

Circulation alternée  
Route à 3 voies



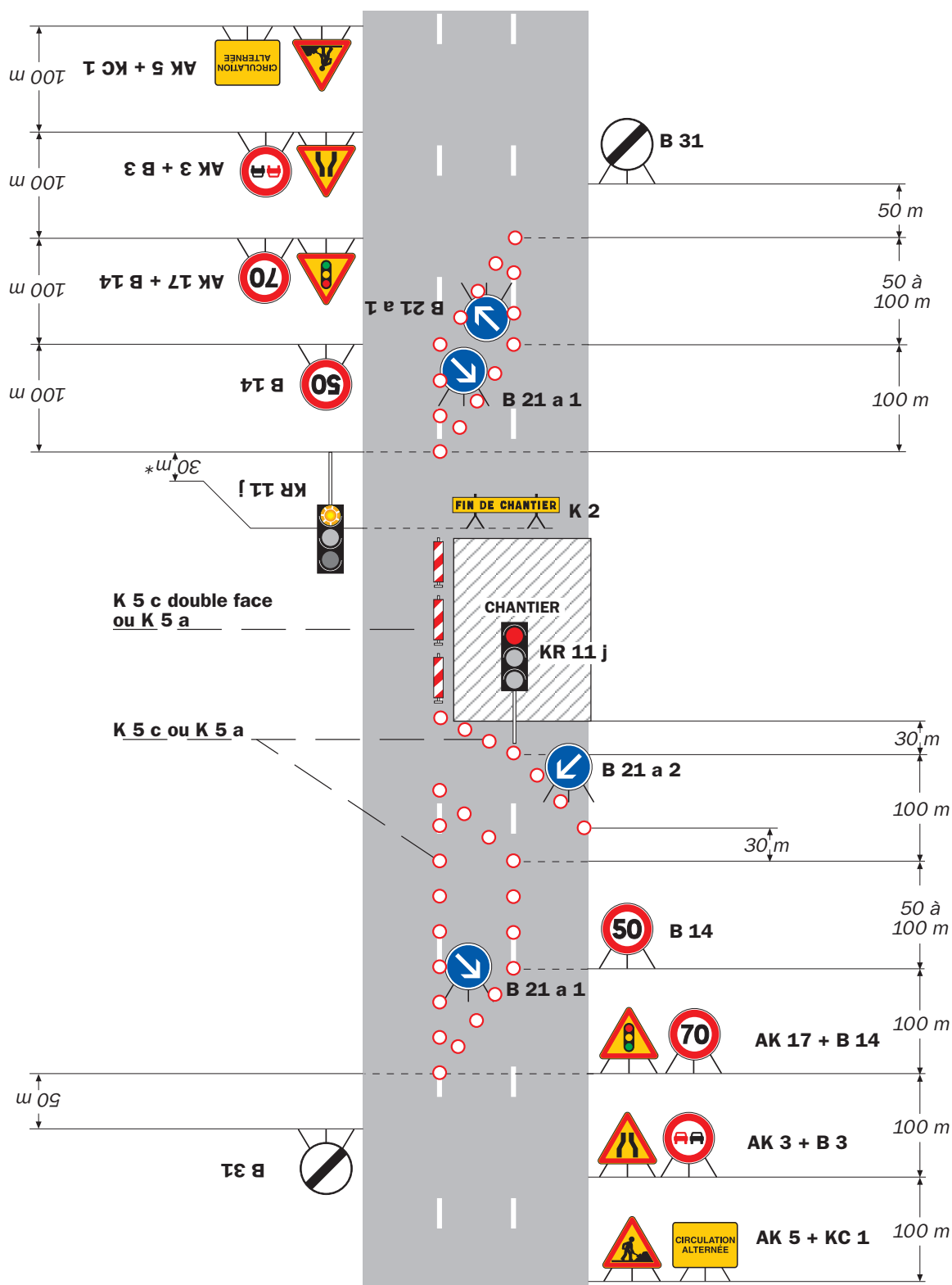
**Remarque(s) :**

- Sur le plan strict de la sécurité, on préférera le schéma CF25a.
- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

\* Pour des raisons de lisibilité l'échelle n'est pas respectée.

Alternat par signaux tricolores  
avec rabattement préalable vers la droite

Circulation alternée  
Route à 3 voies



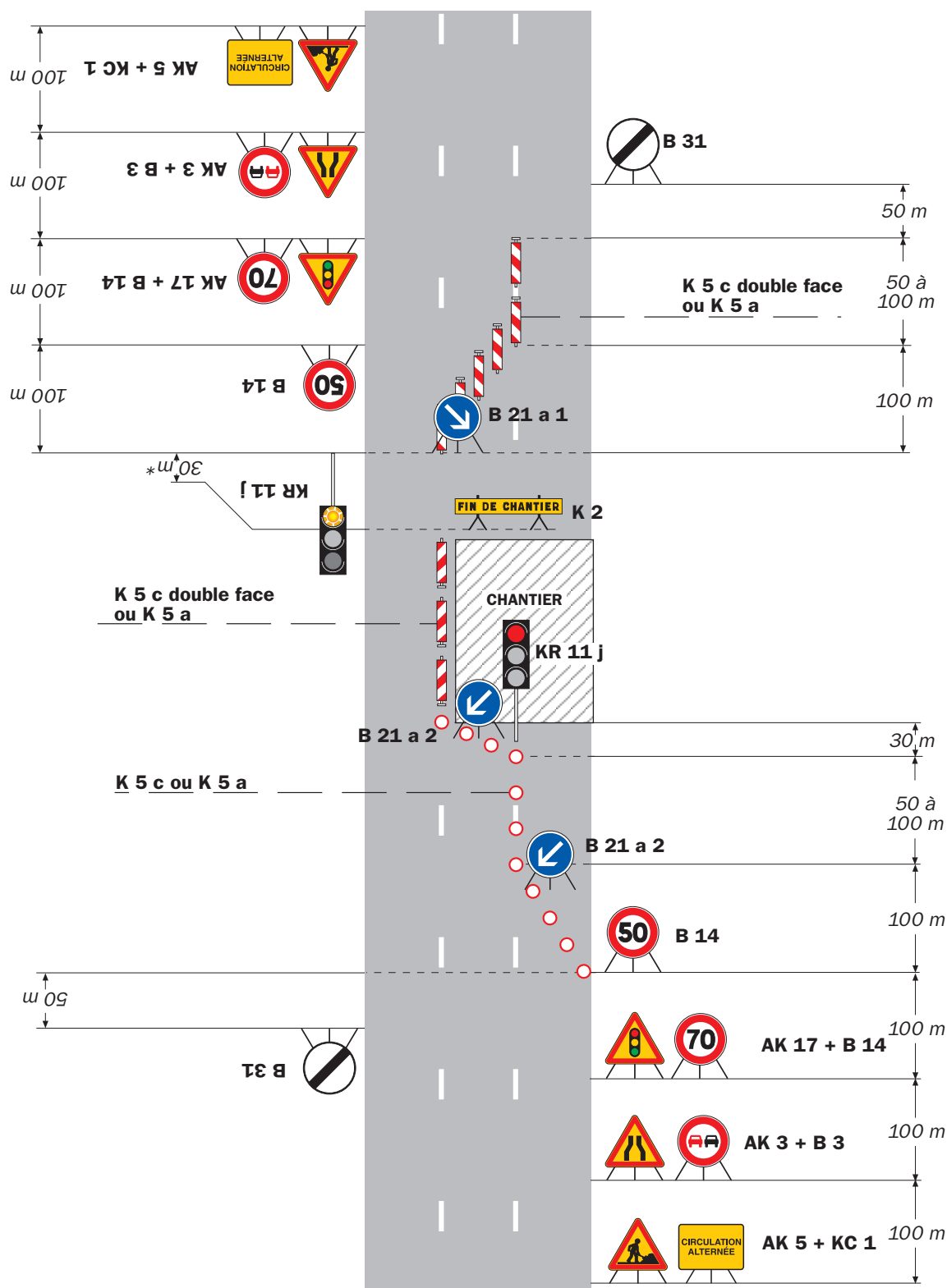
#### Remarque(s) :

- Schéma à adapter en cas d'affectation de la voie centrale (Cf. schémas CF15 et CF16).
- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

\* Pour des raisons de lisibilité l'échelle n'est pas respectée.

Alternat par signaux tricolores  
sans rabattement préalable

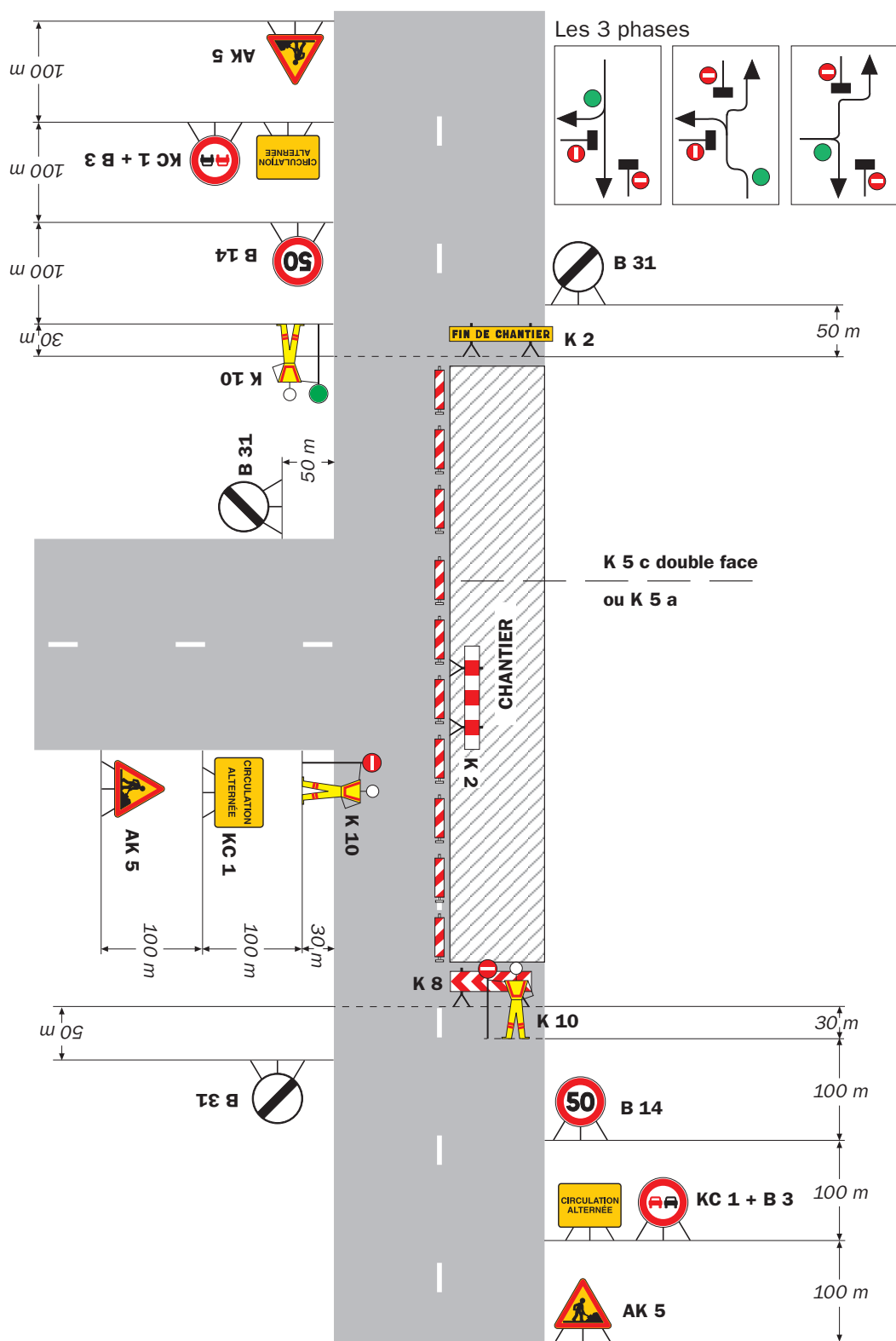
Circulation alternée  
Route à 3 voies



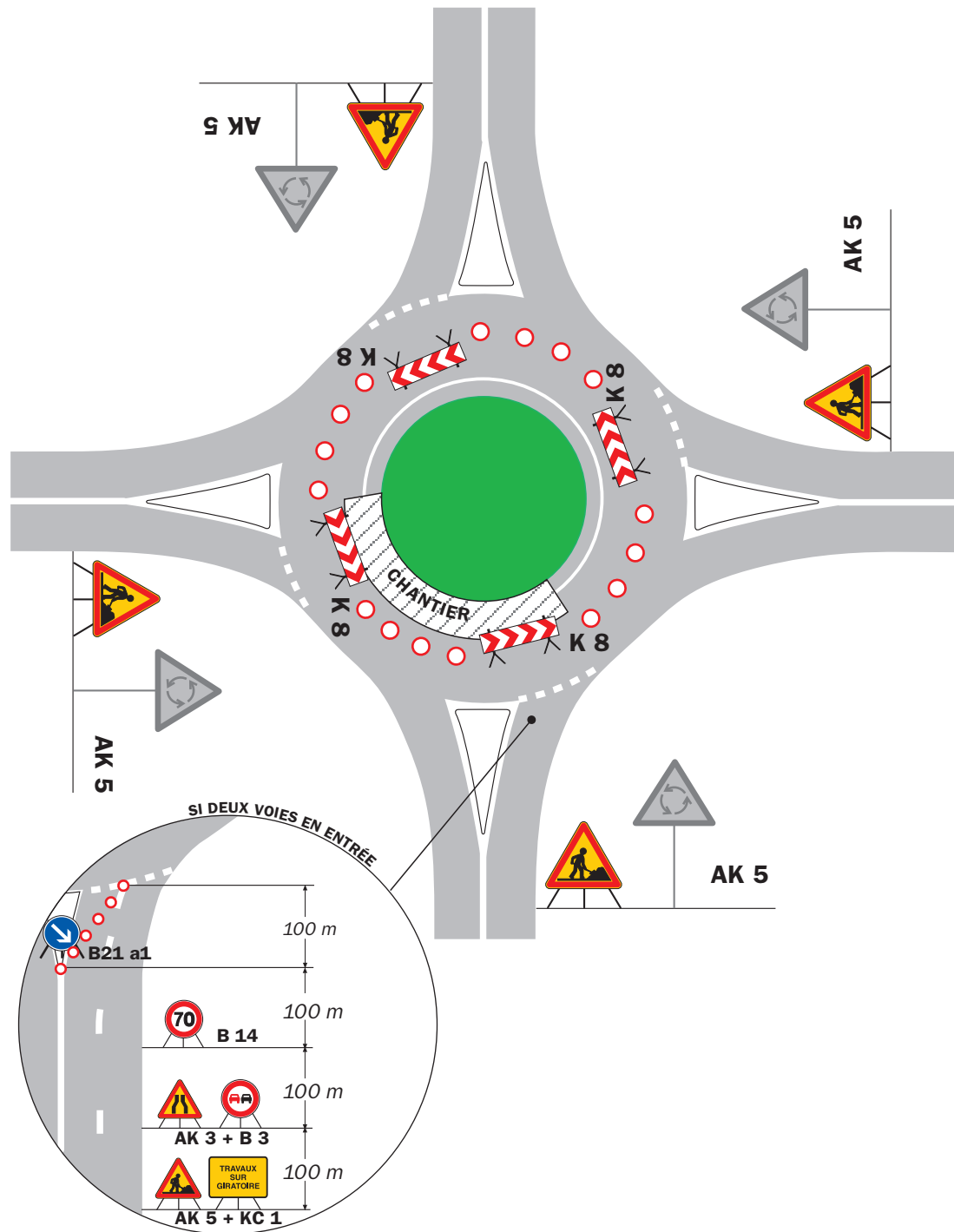
**Remarque(s) :**

- Sur le plan strict de la sécurité, on préférera le schéma CF26a.
- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).

\* Pour des raisons de lisibilité l'échelle n'est pas respectée.

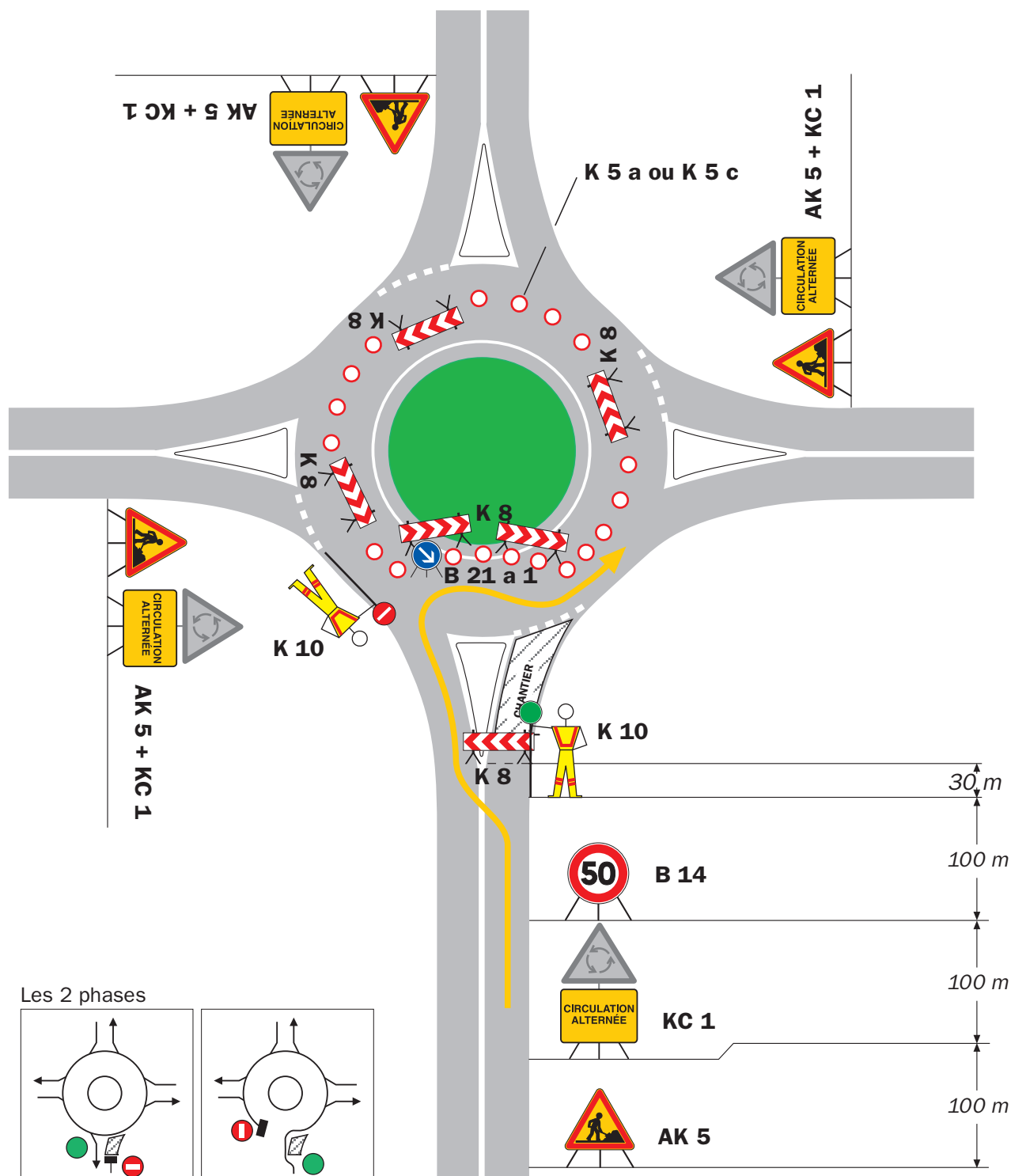
Circulation alternée  
Au droit du carrefour

Remarque(s) :



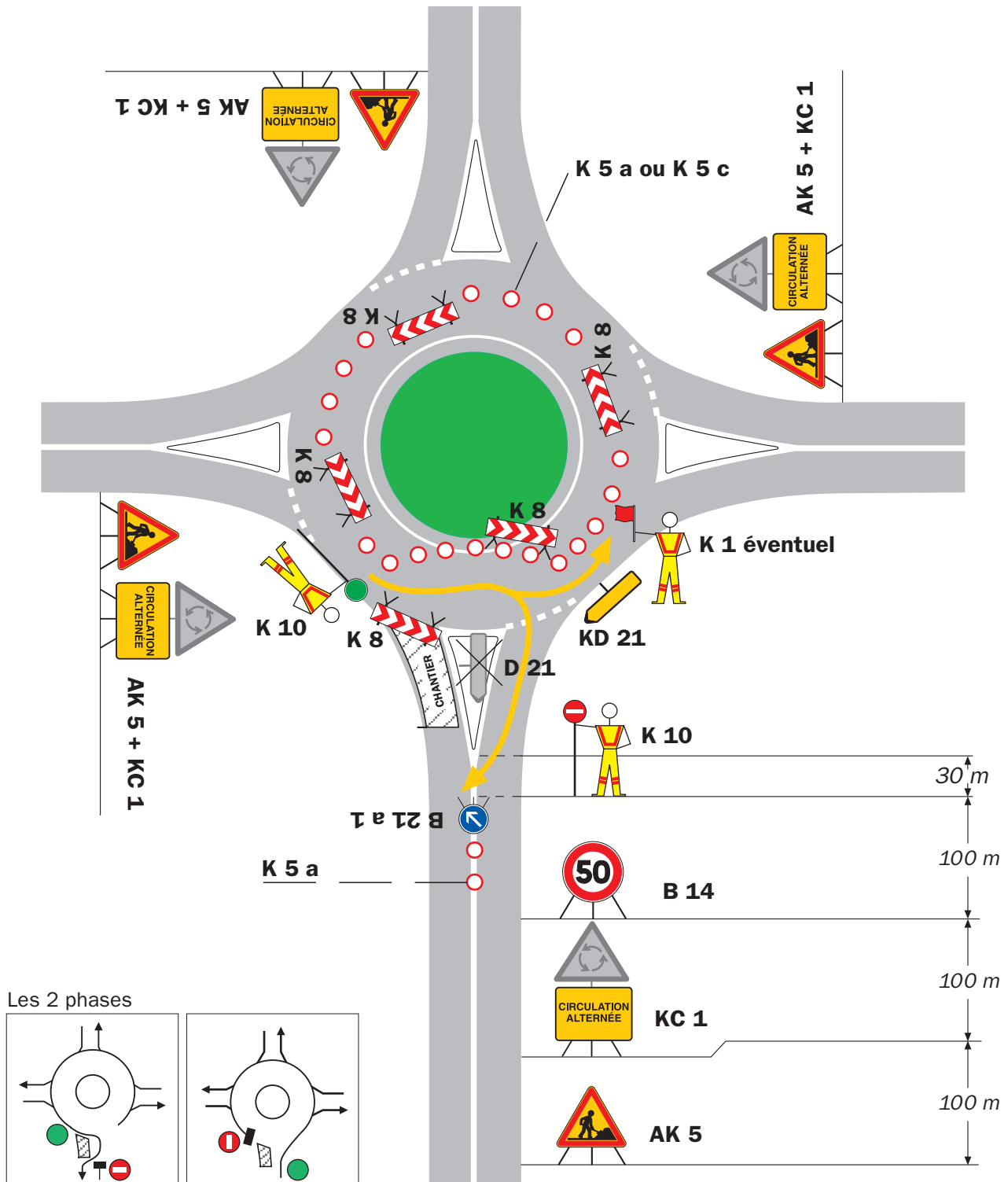
**Remarque(s) :**

- Tout l'anneau intérieur doit être neutralisé quelle que soit l'étendue des travaux.



**Remarque(s) :**

- Vérifier que la giration est possible pour les poids lourds.
- En cas de circulation importante, on pourra éviter le blocage de l'anneau en gérant les entrées par des agents munis de piquets K 10.



**Remarque(s) :**

- Vérifier que la giration est possible pour les poids lourds.
  - Occulter le panneau D 21 et mettre en place un panneau KD 21.
  - Eventuellement prévoir un agent indiquant la sortie.
- En cas de circulation importante on pourra éviter le blocage de l'anneau en gérant les entrées par des agents munis de piquets K 10.

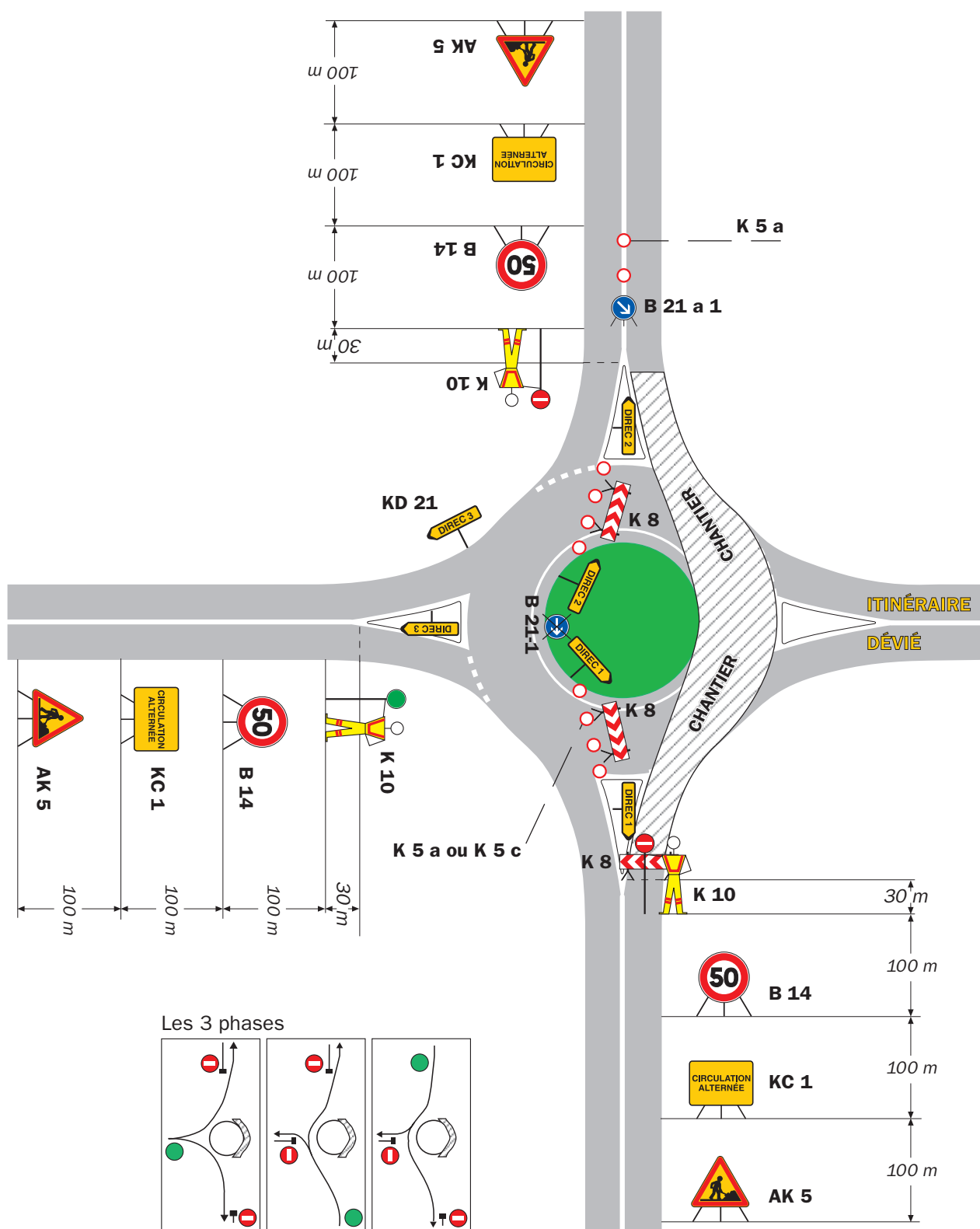


Remarque(s) :



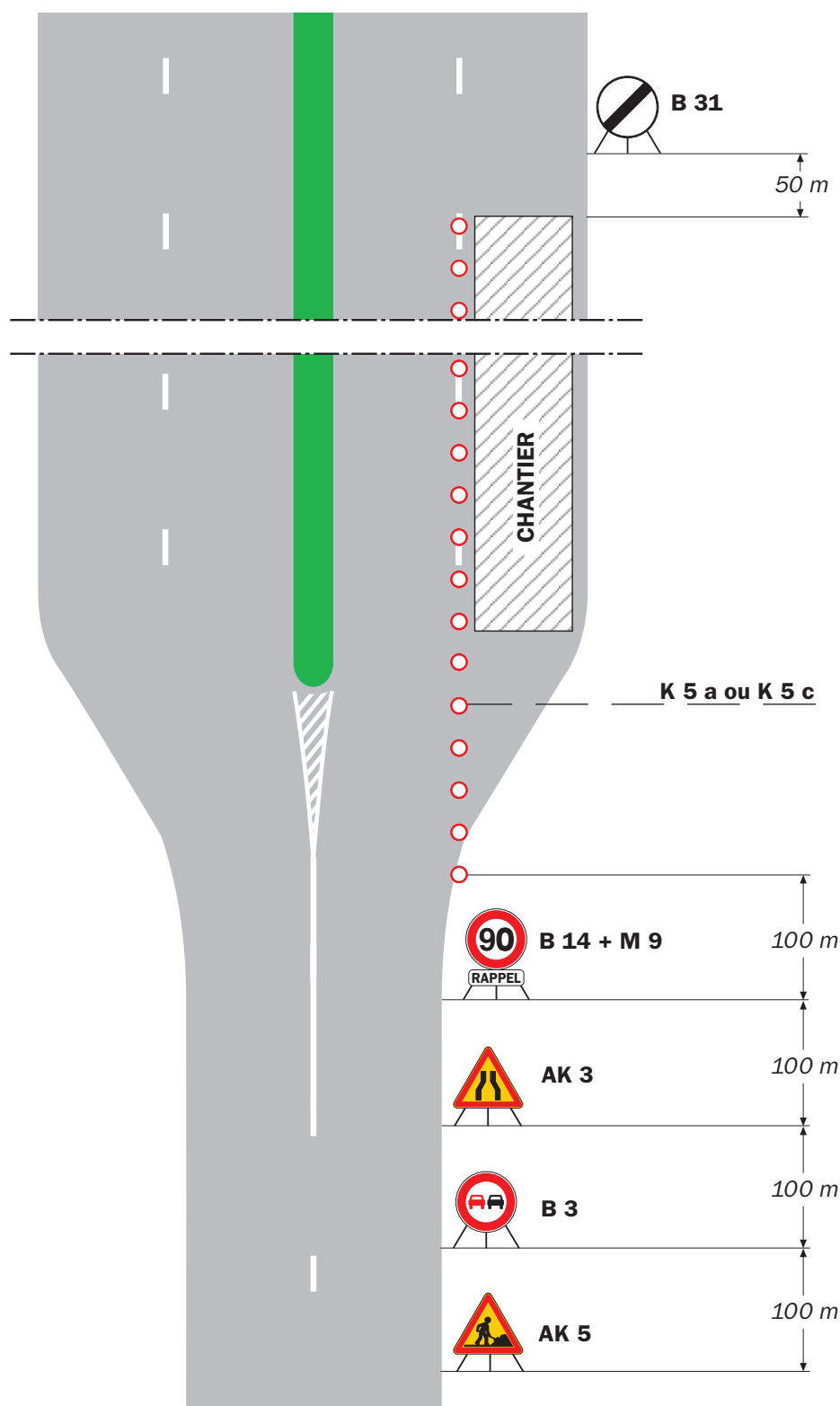
## Chantier sur un demi-giratoire

## Travaux sur giratoire



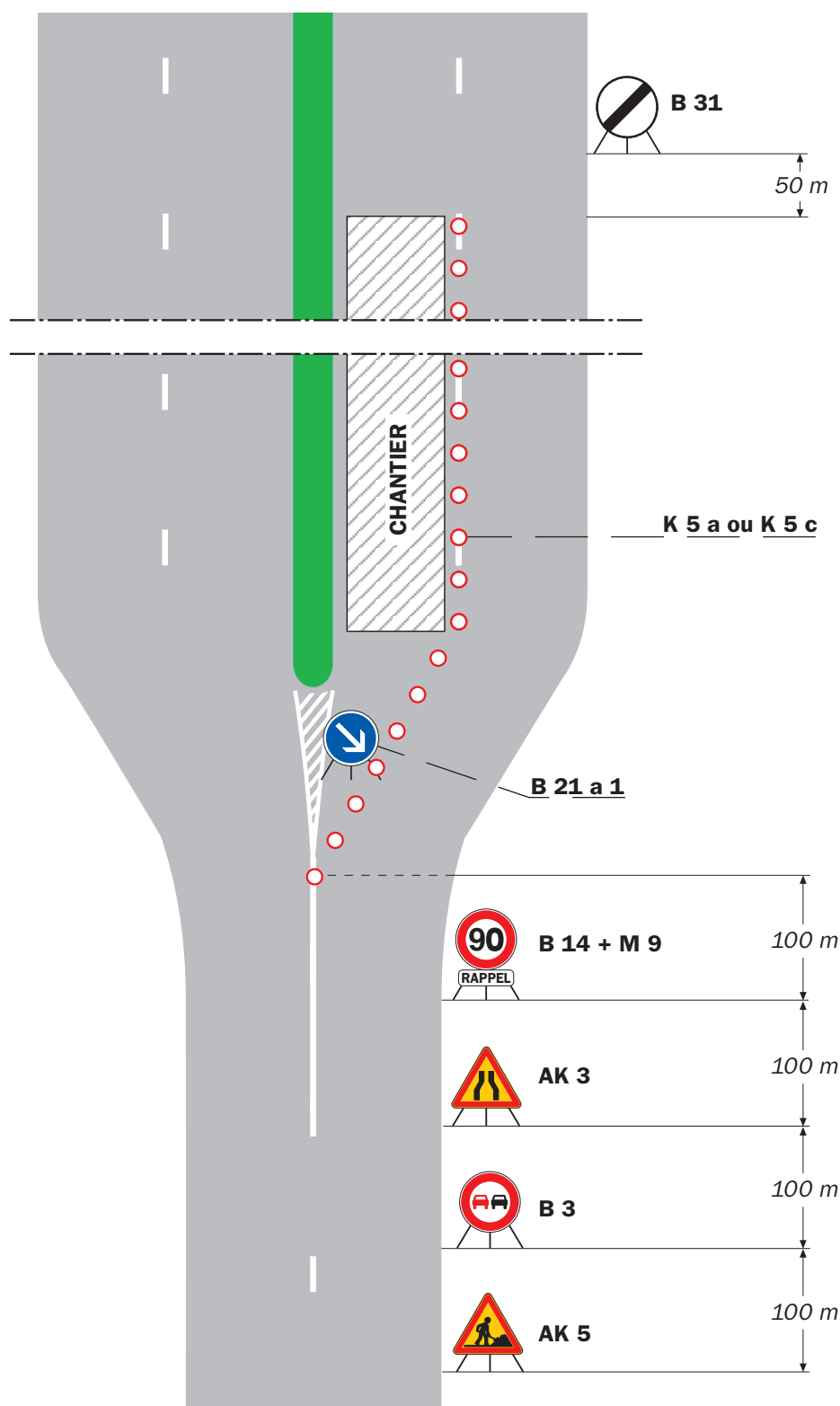
### Remarque(s) :

- Vérifier que la giration est possible pour les poids lourds.
- Masquer les panneaux B 21-1.



**Remarque(s) :**

- Masquer, si nécessaire, la limitation permanente à 110 km/h et les différents signaux d'annonce du créneau.

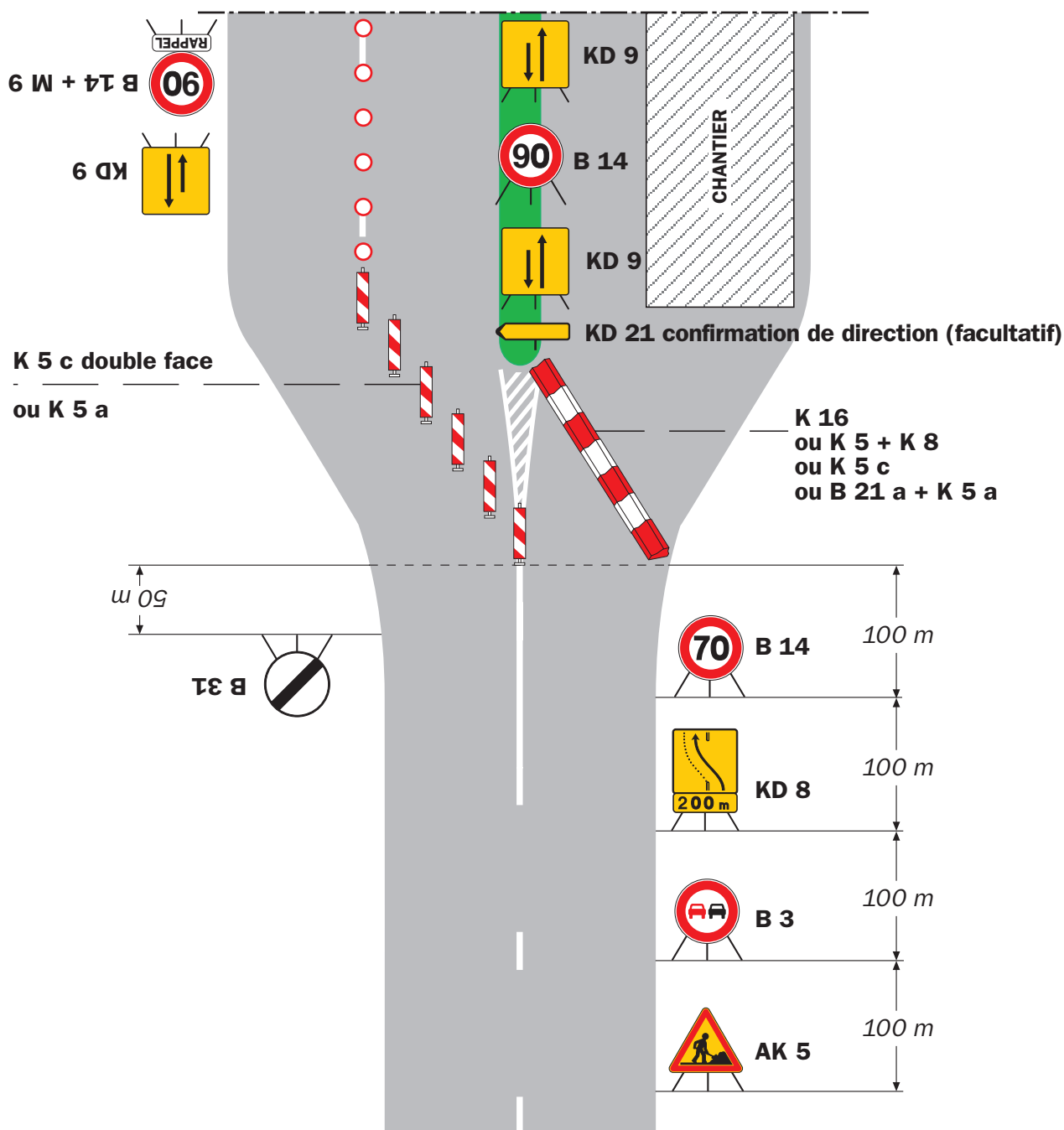


**Remarque(s) :**

- Masquer, si nécessaire, la limitation permanente à 110 km/h et les différents signaux d'annonce du créneau. à l'aide de cônes K 5 a (Cf. schéma B1).
- Le biseau comporte au moins deux B 21 a s'il est réalisé

Basculement sur toute la longueur  
Début de basculement

Créneau à 2 x 2 voies



**Remarque(s) :**

- Masquer, si nécessaire, la limitation permanente à 110 km/h et les différents signaux d'annonce du créneau.

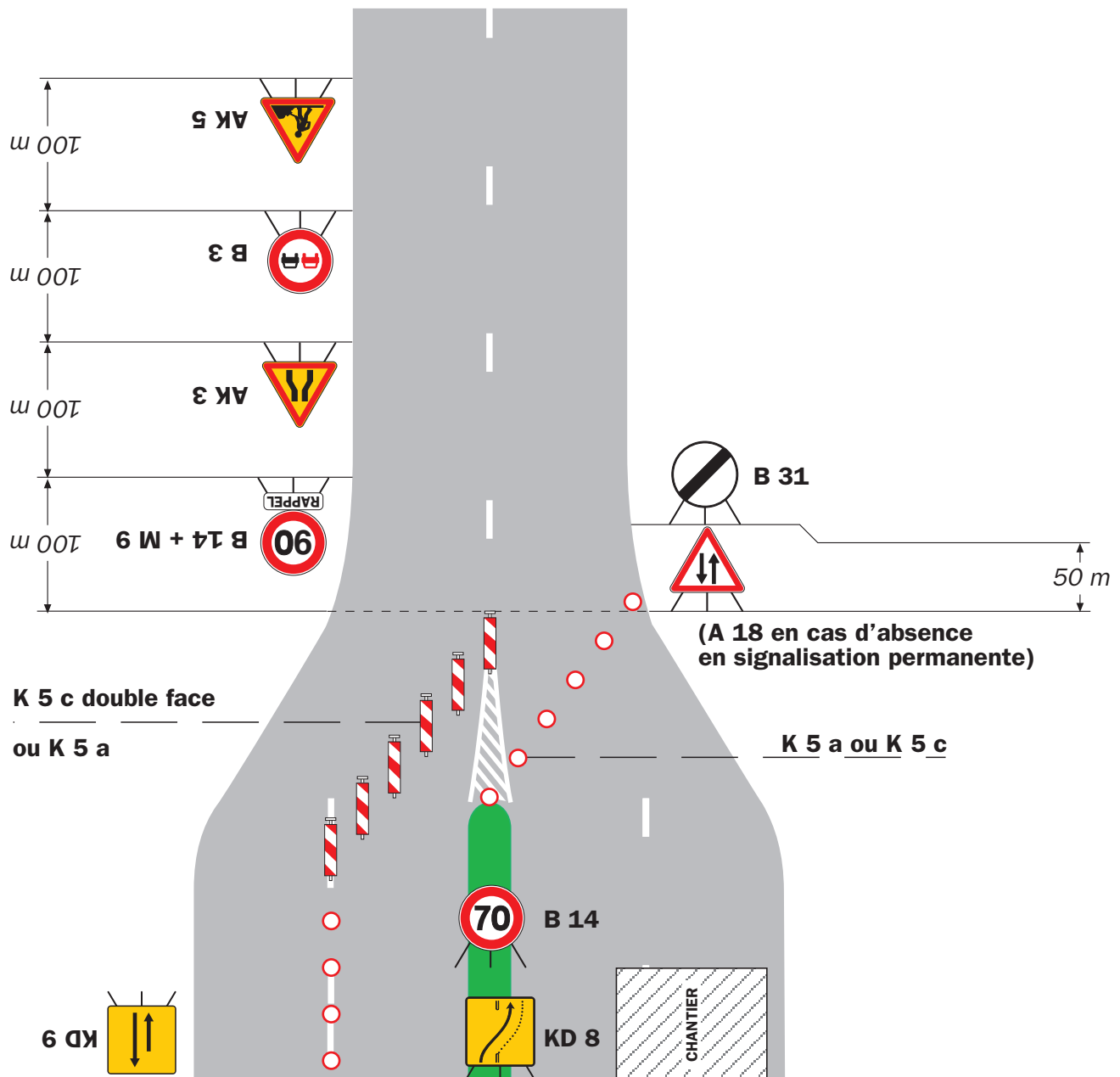
# Chantiers fixes

**CF35**  
suite

## Basculement sur toute la longueur

### Fin de basculement

### Créneau à 2 x 2 voies



**Remarque(s) :**



CM41 - Bonnes conditions de visibilité	70
CM42 - Visibilité insuffisante	71
CM43 - Circulation à double sens - Avec empiètement sur la voie opposée	72
CM44 - Trafic ou conditions de visibilité justifiant un alternat	73
CM45 - Personnel exposé sur une voie	74
CM46 - Personnel exposé en axe	75

L'ensemble des principes de la signalisation temporaire s'applique aux chantiers mobiles. Ces derniers posent parfois des problèmes spécifiques : les contraintes de progression de l'atelier, la multiplicité des situations rencontrées au cours d'un même chantier, le nécessaire allègement de la signalisation et sa mobilité, ainsi que parfois l'exposition du personnel, contribuent à rendre particulièrement complexes les problèmes de sécurité et de signalisation.

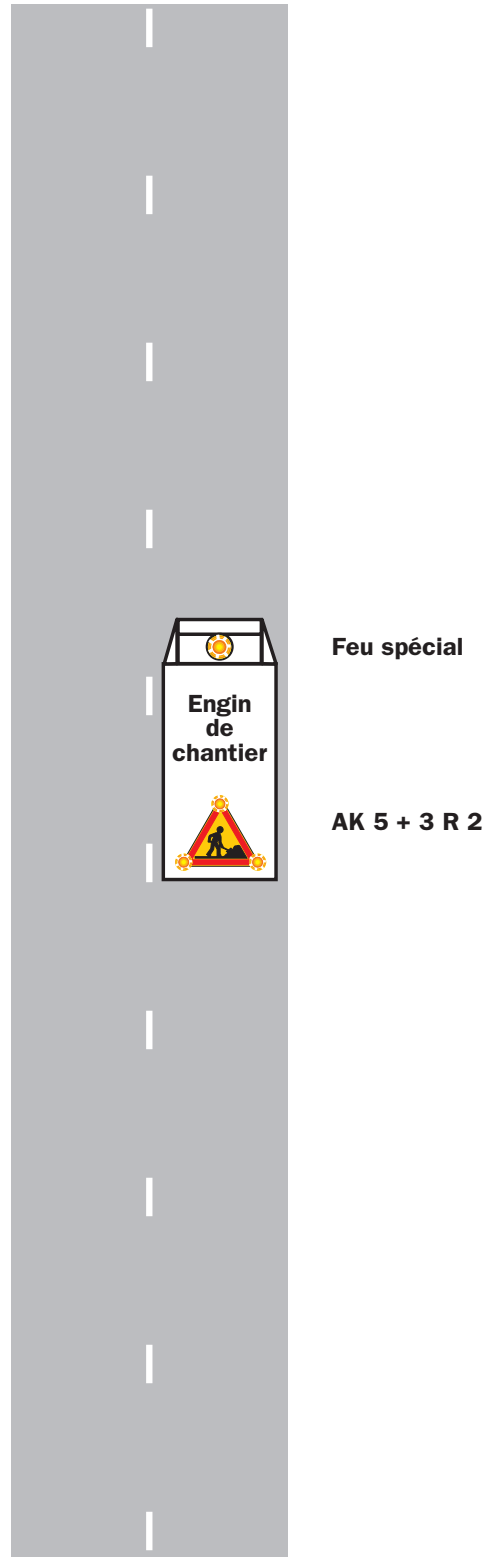
La variété des situations est telle qu'il est impossible de proposer des schémas qui répondent à toutes les situations.

La signalisation d'un chantier mobile résulte le plus souvent d'un compromis entre plusieurs facteurs qui concourent à la sécurité et au bon déroulement du chantier. Ce compromis doit être apprécié au cas par cas et, là plus qu'en signalisation des chantiers fixes, il n'y a guère de solutions standards. La signalisation à appliquer pour un chantier donné doit résulter d'une analyse de la situation sous ses différents aspects et d'une application réfléchie des règles et des principes (Cf. fiche 13).

Les schémas ci-après présentent la signalisation de quelques cas simples dans un but d'illustration des principes. Ils ne sauraient constituer les réponses à toutes les situations.

Rappelons enfin que la signalisation n'a pas pour but premier de se couvrir vis-à-vis de recours en contentieux mais d'éviter l'accident tout en permettant le bon déroulement du chantier.

## Bonnes conditions de visibilité

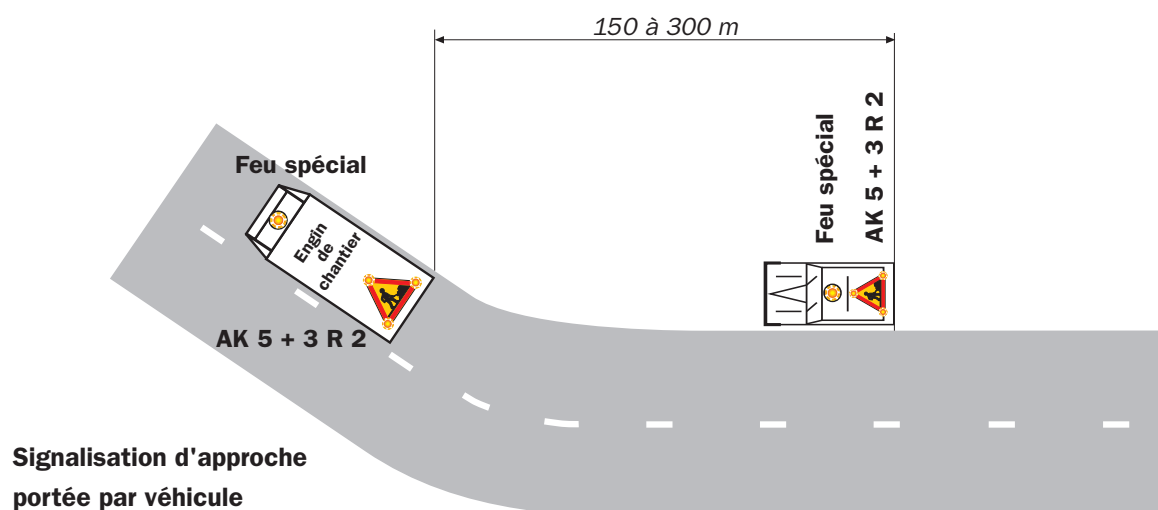
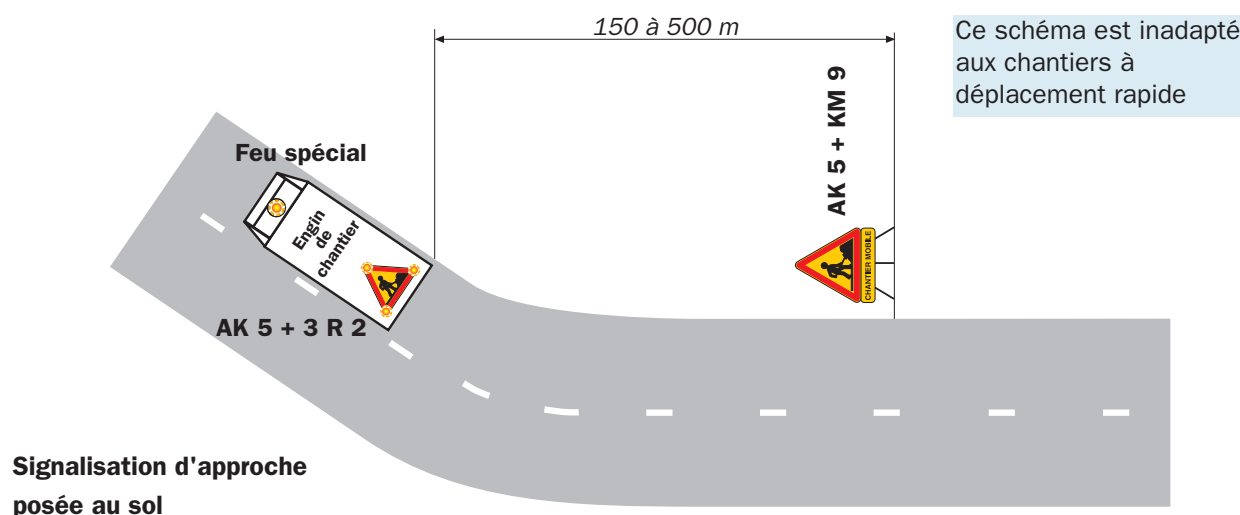
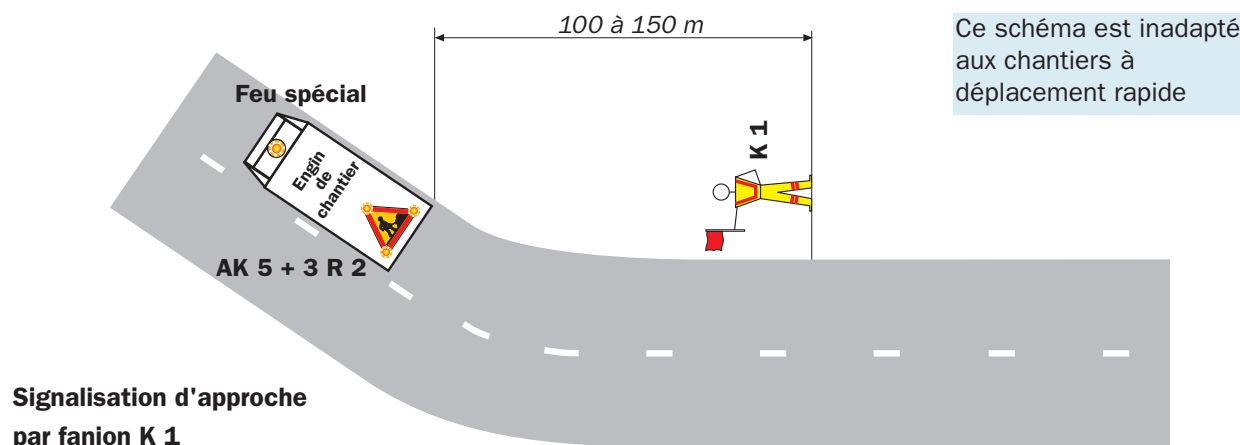


### Remarque(s) :

- Ce schéma constitue la règle générale pour un chantier mobile sur section à visibilité correcte.
- Le dispositif est identique si l'empiétement sur la chaussée est moindre, voire nul (chantier sur accotement).
- Le véhicule doit être équipé de bandes alternées de signalisation rouges et blanches.



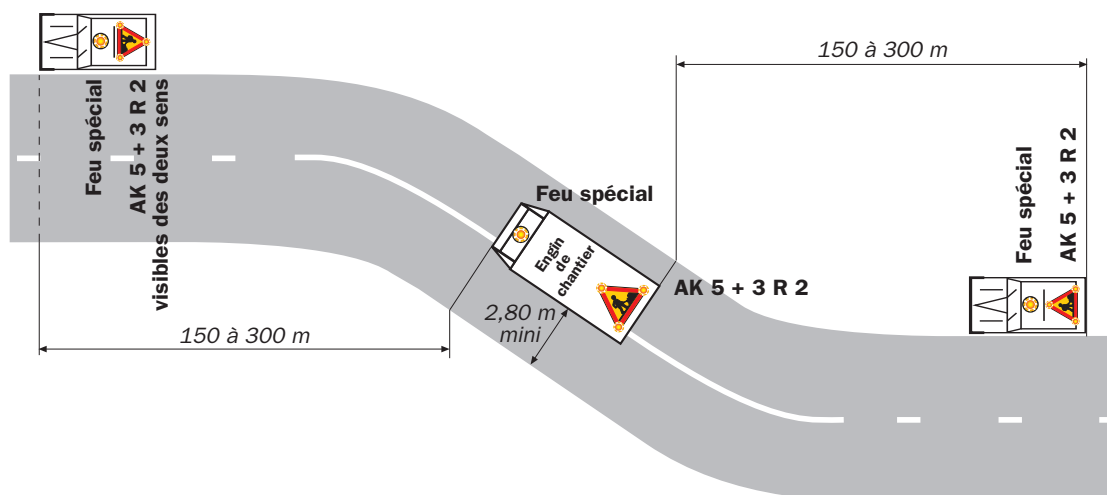
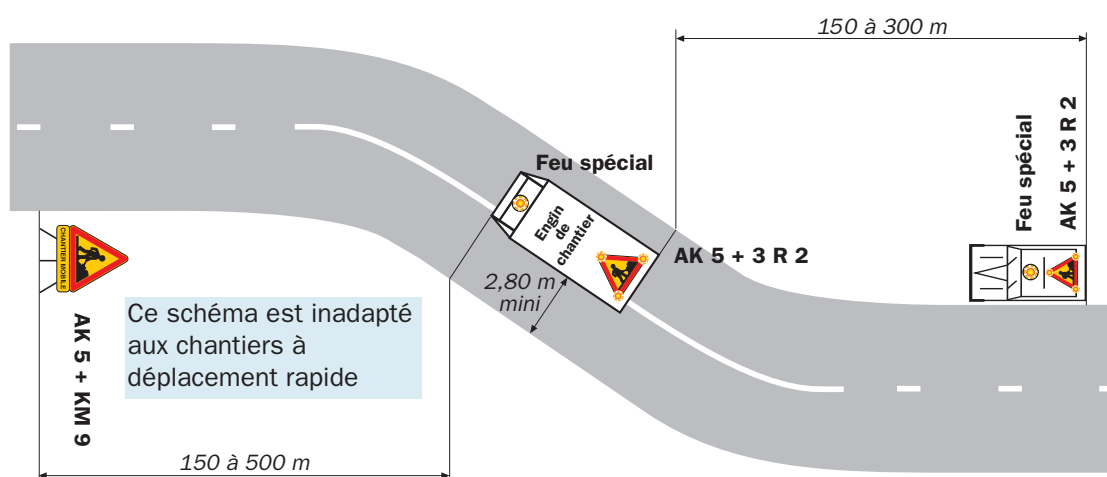
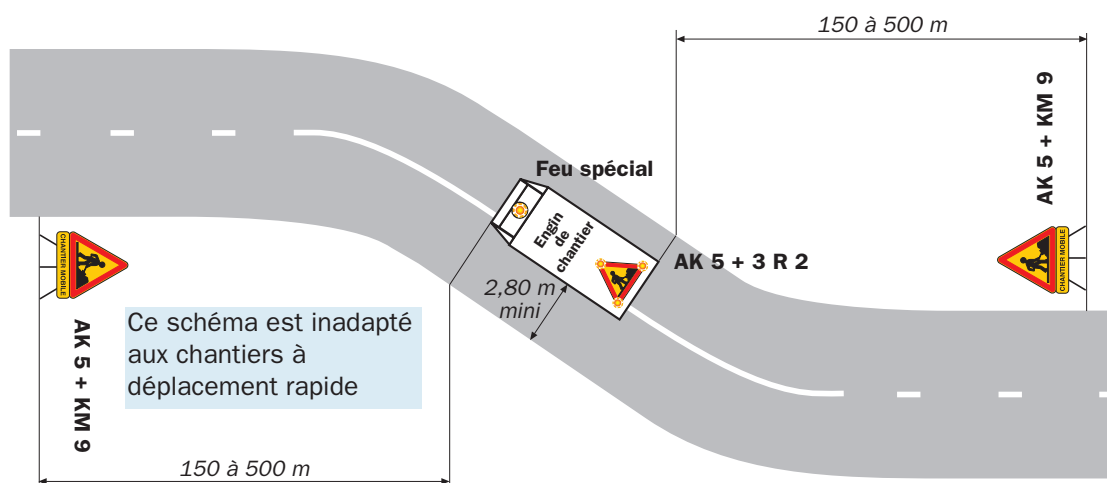
## Visibilité insuffisante



### Remarque(s) :

- Le dispositif est identique si l'empiétement sur la chaussée est moindre.
- Le véhicule d'accompagnement circule le plus à droite possible. A l'approche d'une zone à visibilité réduite, il

- s'arrête et ne reprend sa marche que lorsque le chantier a dépassé cette zone.
- Les véhicules doivent être équipés de bandes alternées de signalisation rouges et blanches.

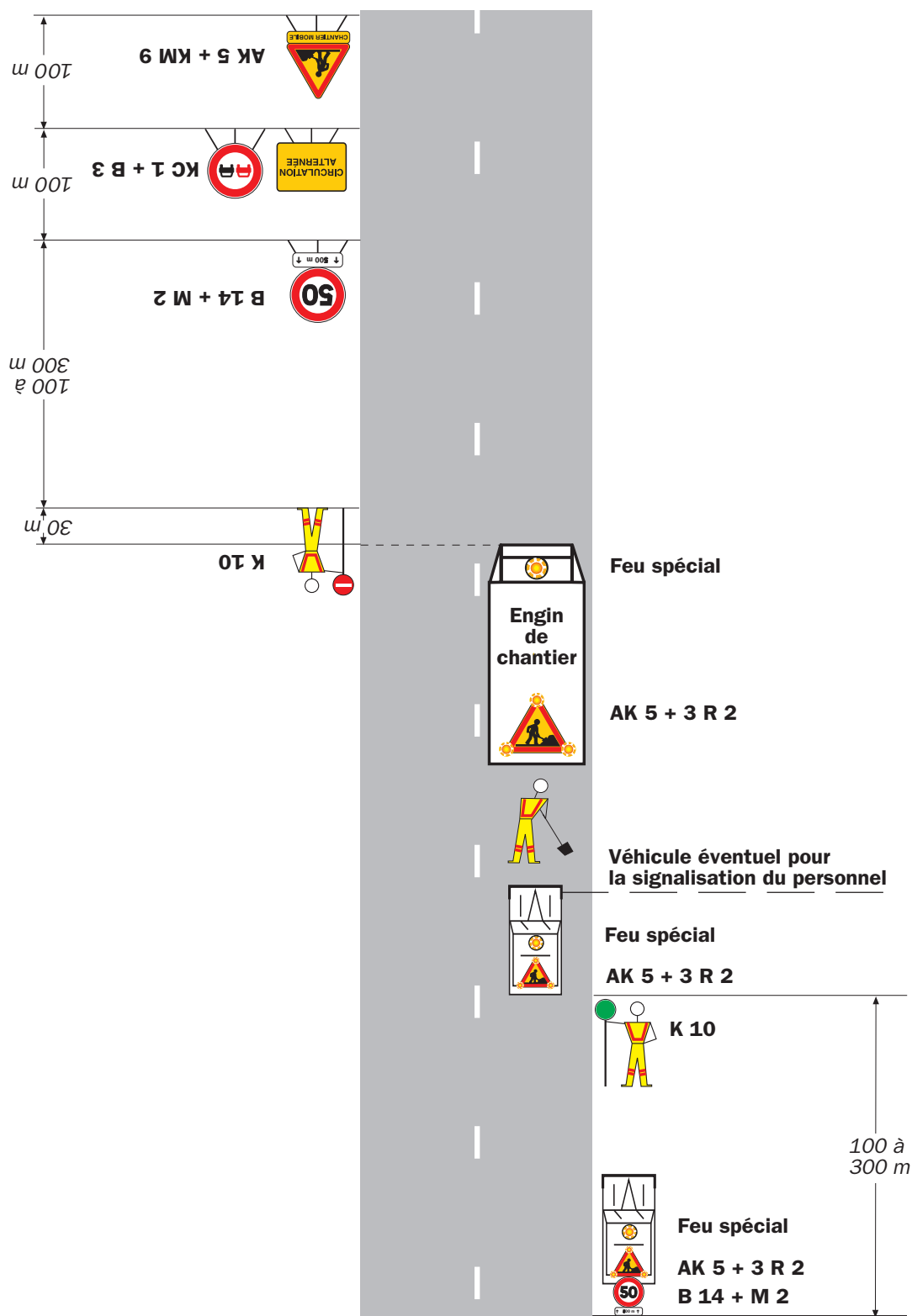


**Remarque(s) :**

- En cas de visibilité correcte, la ou les deux signalisations d'approche peuvent être supprimées. Si la largeur laissée libre à la circulation est inférieure à 2,80 m, une déviation poids lourds doit être envisagée.

- Le véhicule d'accompagnement circule le plus à droite possible. A l'approche d'une zone à visibilité réduite, il s'arrête et ne reprend sa marche que lorsque le chantier a dépassé cette zone.

Trafic ou conditions de visibilité justifiant un alternat



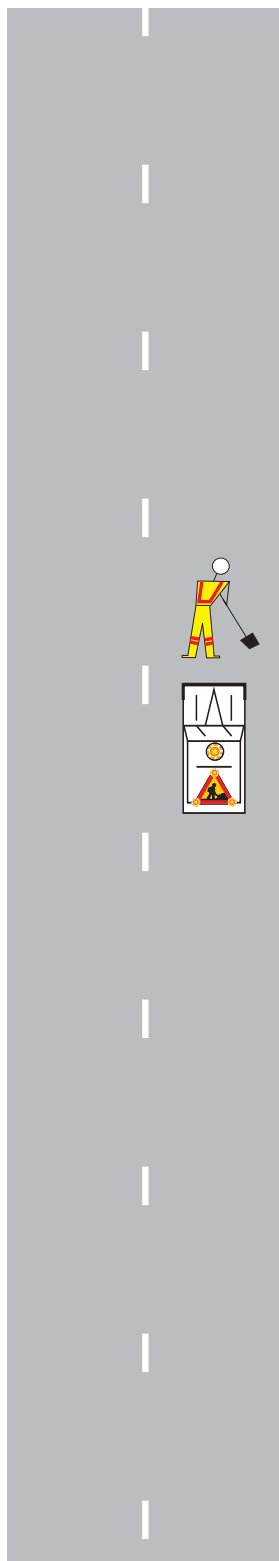
## Remarque(s) :

- Ce schéma représente la signalisation d'approche, portée par véhicule dans un sens et posée au sol dans l'autre sens. En pratique, la signalisation d'approche peut être, soit comme sur le schéma, soit posée au sol pour

les deux sens, soit portée par véhicules pour les deux sens.

- Les véhicules doivent être équipés de bandes alternées de signalisation rouges et blanches.

## Personnel exposé sur une voie



**Feu spécial**  
**AK 5 + 3 R 2**

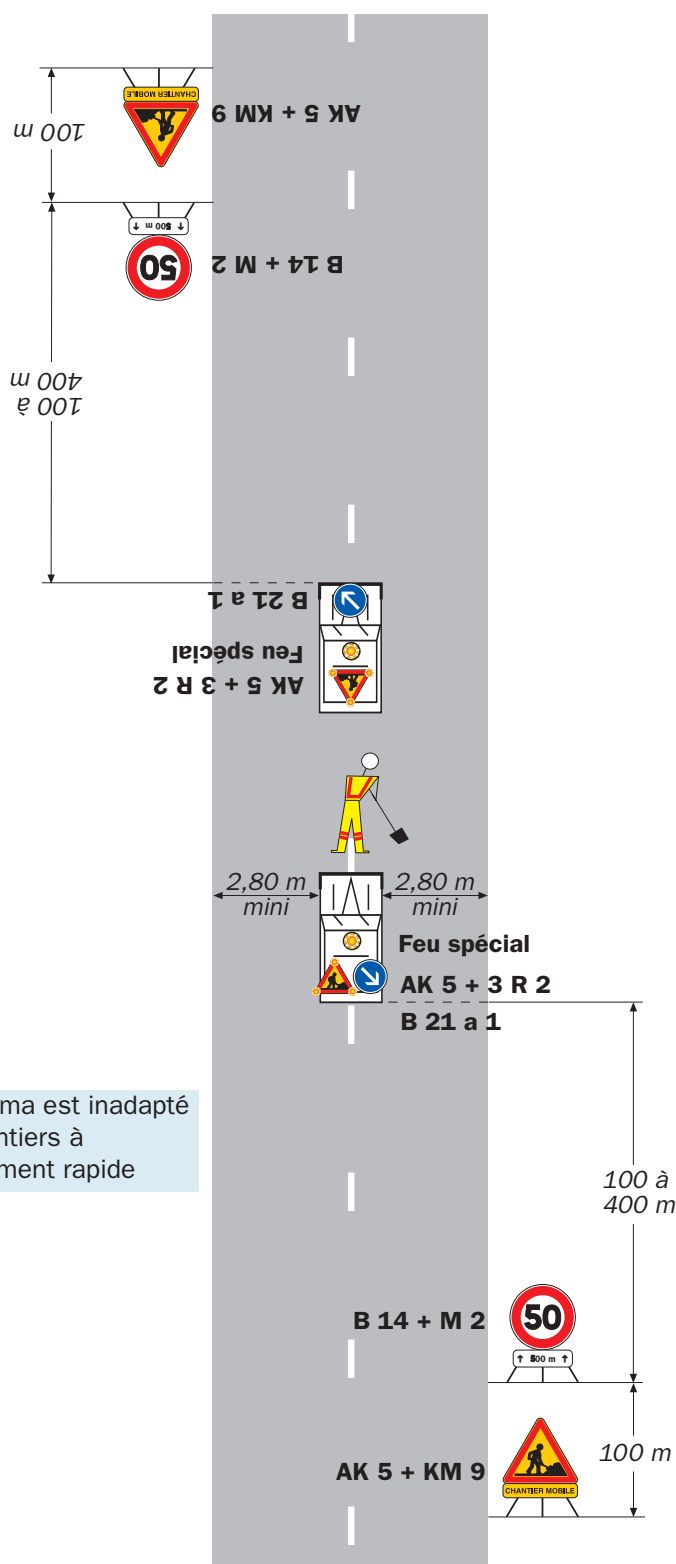
### Remarque(s) :

- La signalisation du chantier peut être renforcée par la mise en place d'un deuxième véhicule sur la chaussée.
- Lorsque la seule signalisation de position est jugée insuffisante, on complétera le dispositif par une

signalisation d'approche (Cf. schéma CM42 ou CM43).  
- Le véhicule doit être équipé de bandes alternées de signalisation rouges et blanches.

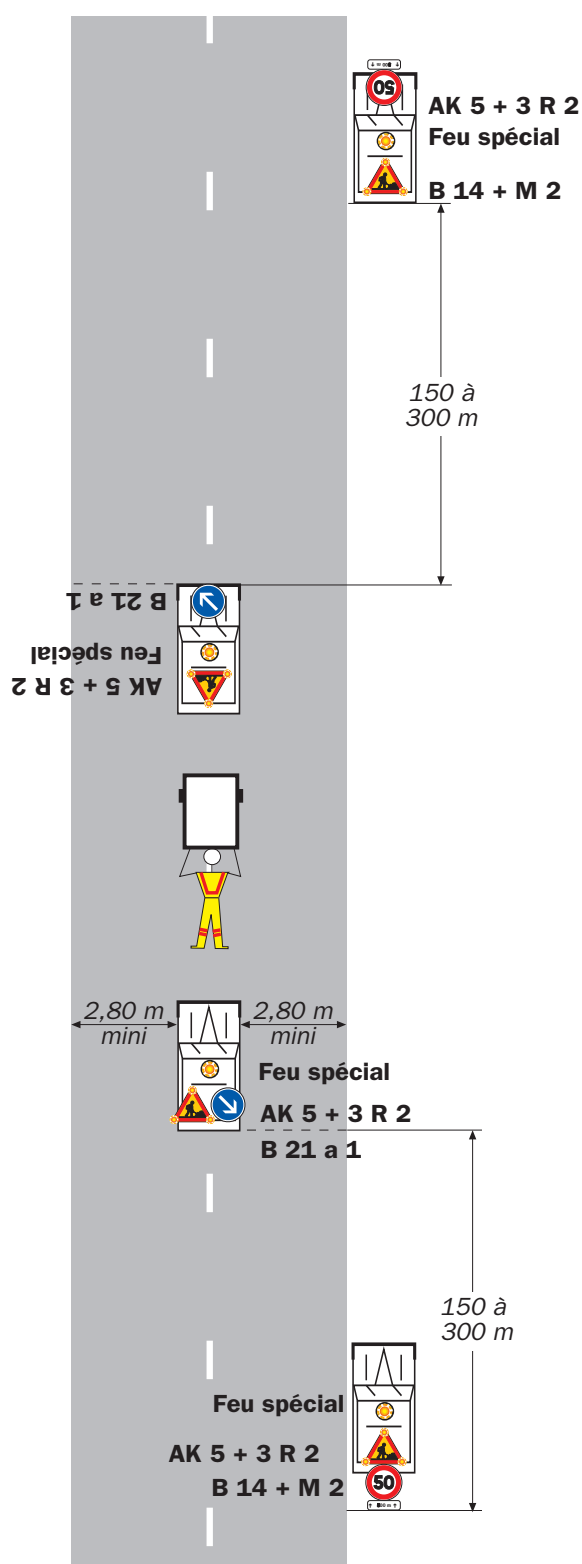
## Personnel exposé en axe

### Signalisation d'approche posée au sol



Ce schéma est inadapté aux chantiers à déplacement rapide

### Signalisation d'approche portée par véhicule



### Remarque(s) :

- Si la largeur laissée libre à la circulation est inférieure à 2,80 m, une déviation poids lourds doit être envisagée.
- Les véhicules effectuant la signalisation d'approche roulent le plus à droite possible, sur l'accotement si celui-ci le permet.

- Les véhicules doivent être équipés de bandes alternées de signalisation rouges et blanches.

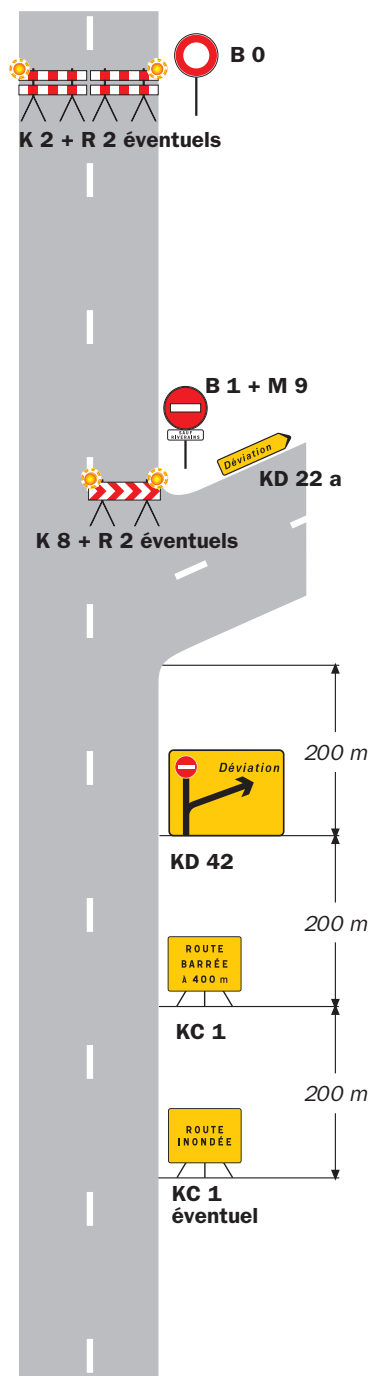


# Détournements de circulation



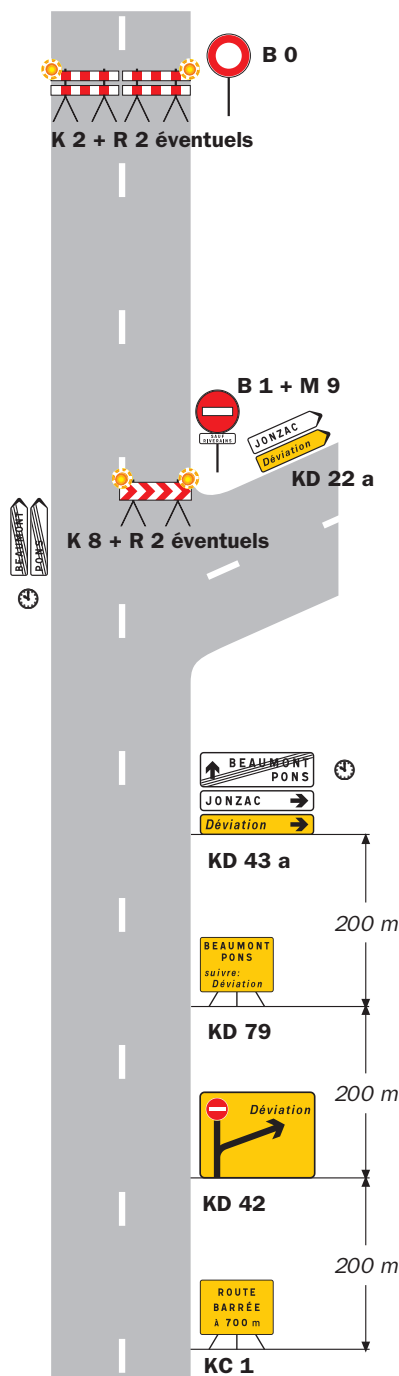
DC61 - Déviation - Site d'entrée au niveau de la coupure	78
DC62 - Déviation - Avec desserte de localité à l'aval du site d'entrée	79
DC63 - Déviation catégorielle - Exemple	80
DC64 - Jalonnement - Carrefour sans signalisation permanente	81
DC65 - Jalonnement - Carrefour avec signalisation permanente	82
DC66 - Signalisation de fin de déviation	83

**Site d'entrée  
sans signalisation permanente**

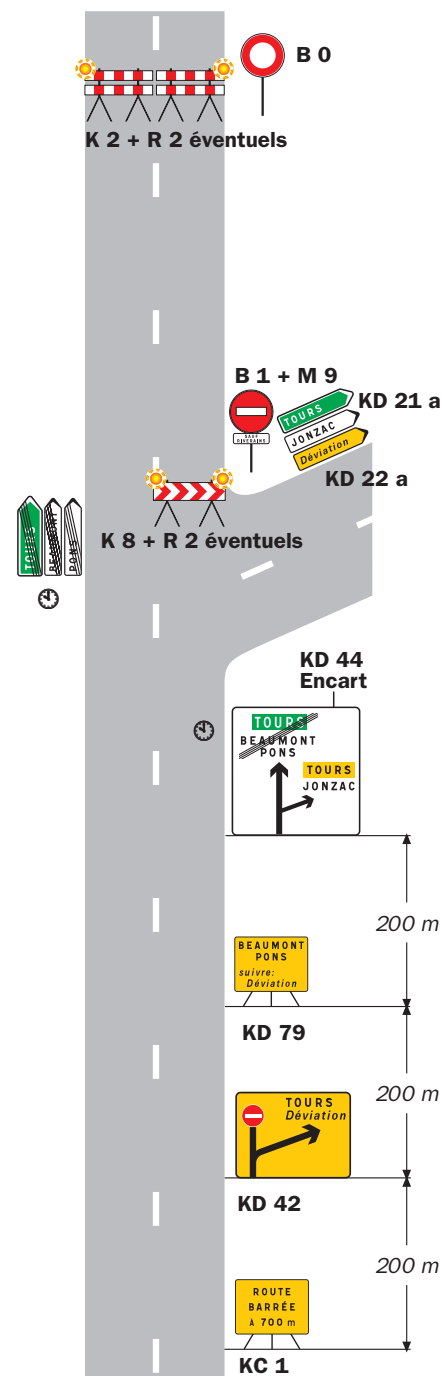


**Site d'entrée avec signalisation permanente**

**Présignalisation par D 43  
Déviation de liaisons blanches**



**Présignalisation par D 42  
Déviation d'une liaison verte et  
de liaisons blanches**



**Remarque(s) :**

- L'accès des riverains est autorisé entre le site d'entrée de la déviation et le site de coupure.

⌚ Mentions à occulter en totalité.



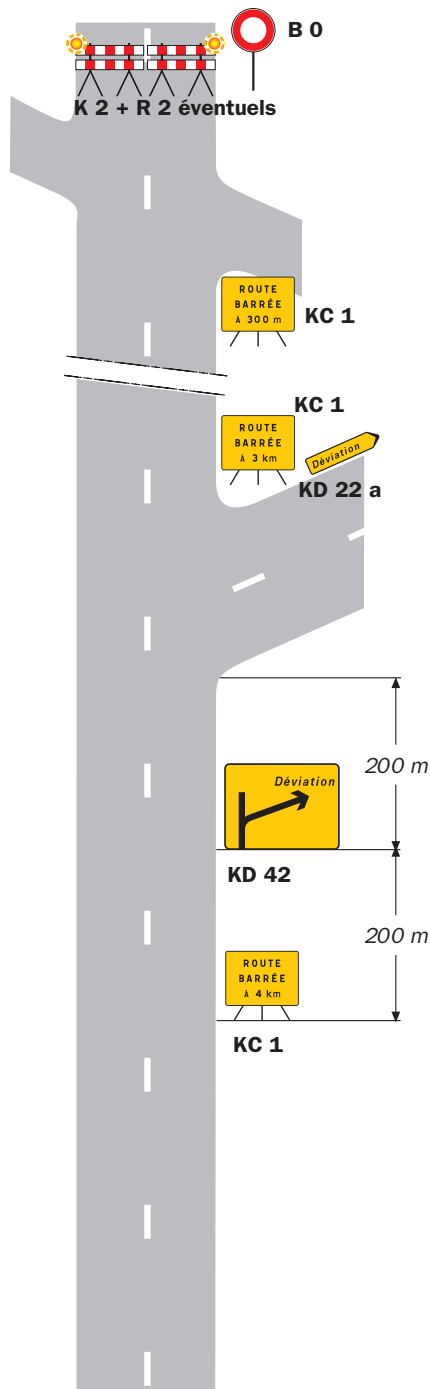
# Détournements



Déviation

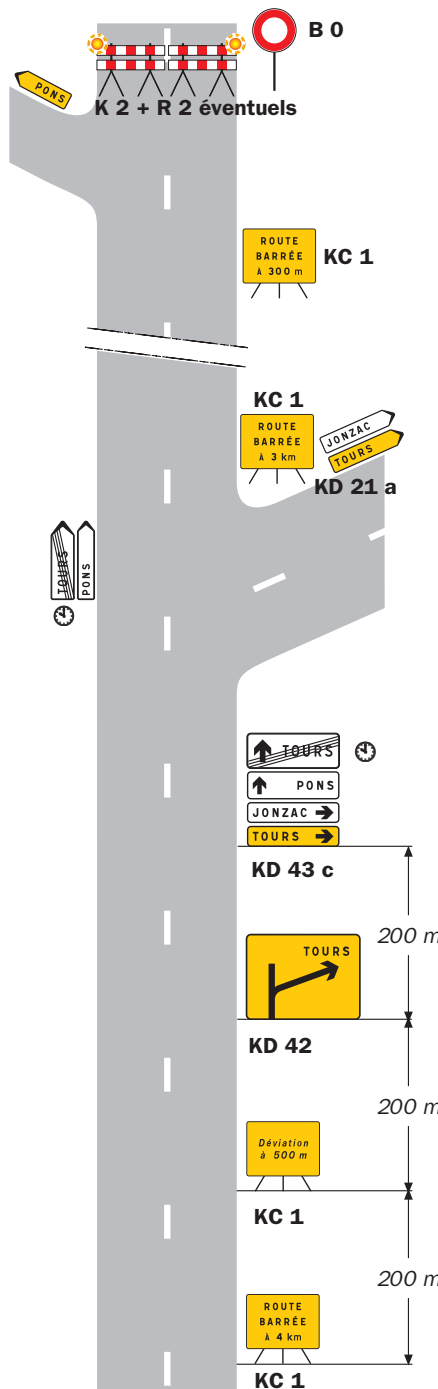
Avec desserte de localité à l'aval  
du site d'entrée

Site d'entrée  
sans signalisation permanente

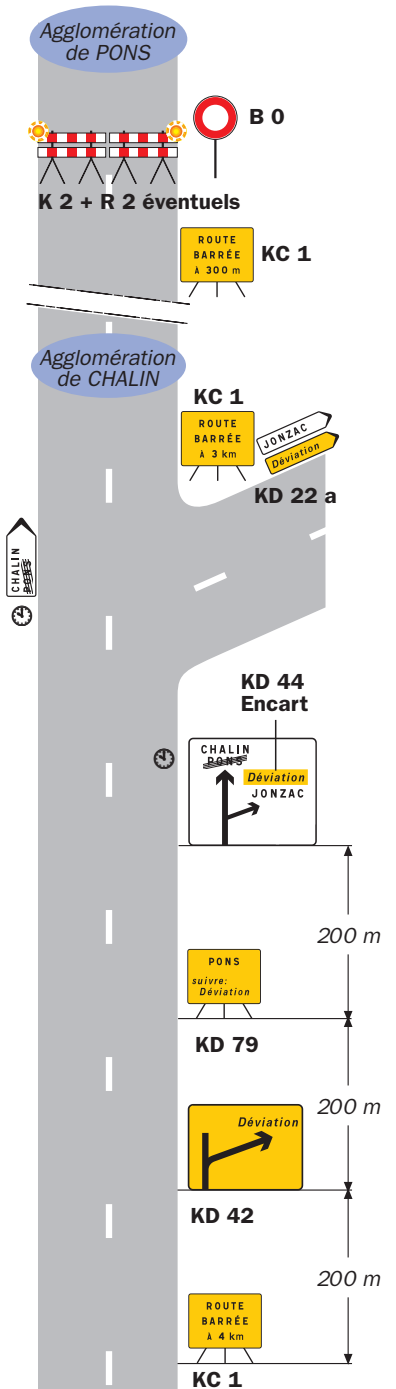


Site d'entrée avec signalisation permanente

Présignalisation par D 43

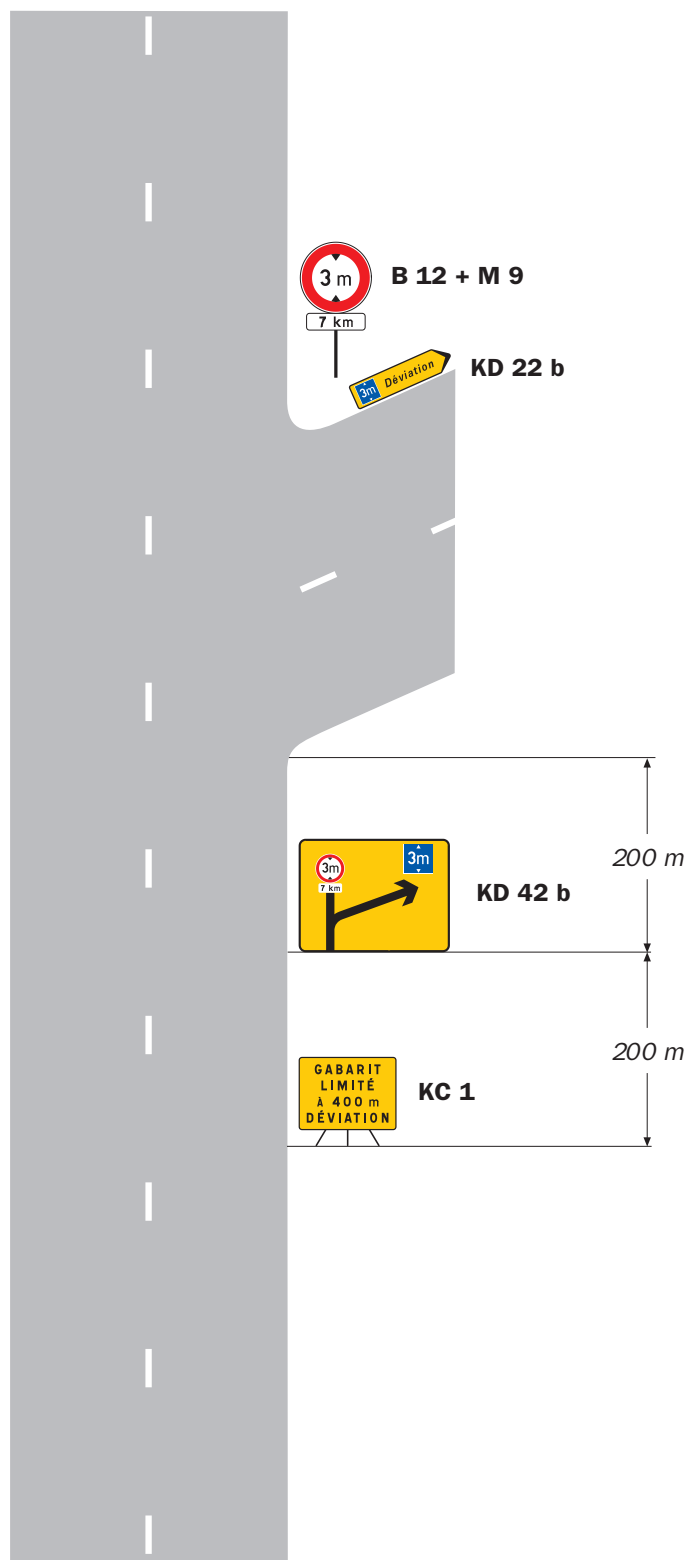


Présignalisation par D 42

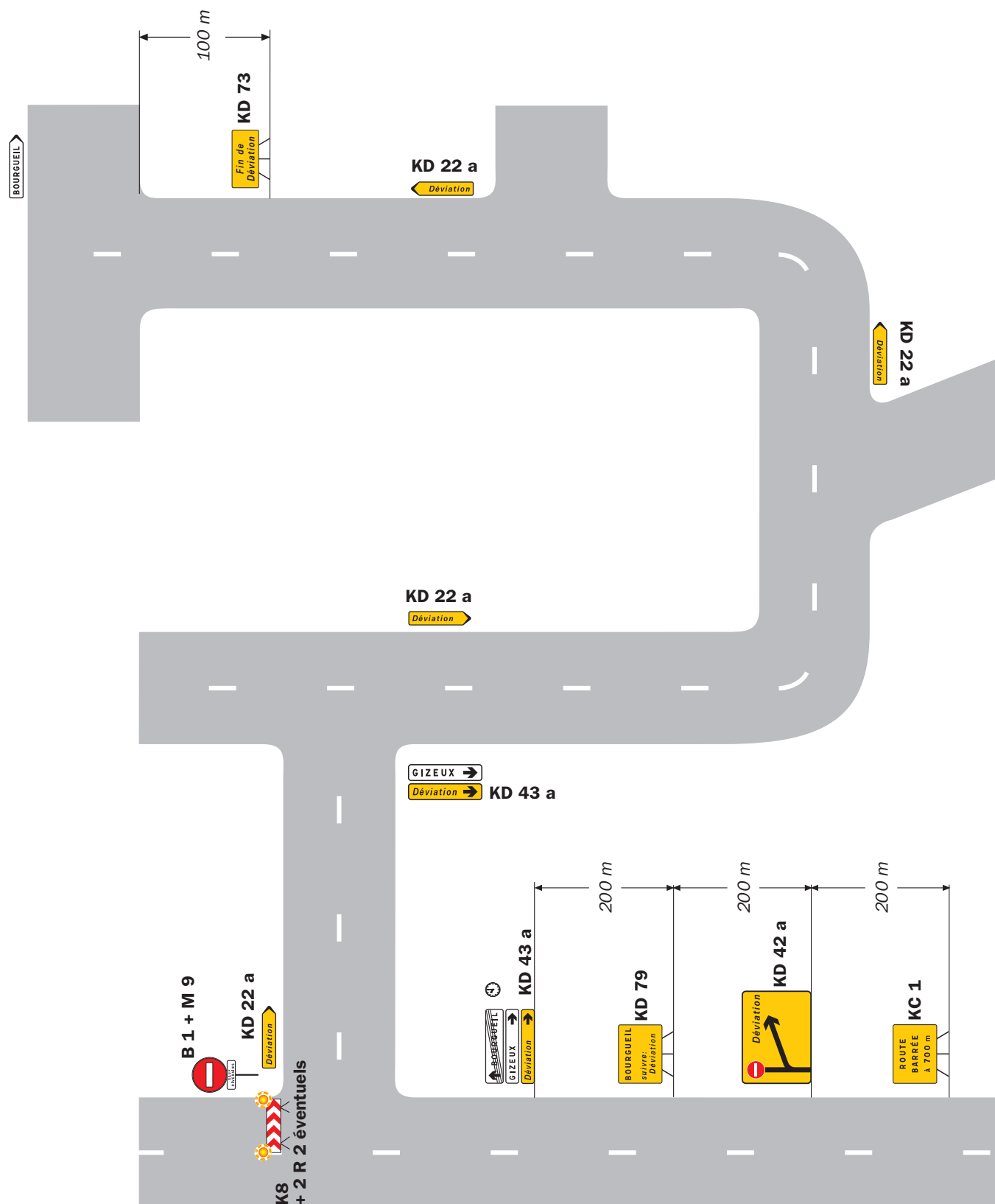


Remarque(s) :

⌚ Mentions à occulter en totalité.

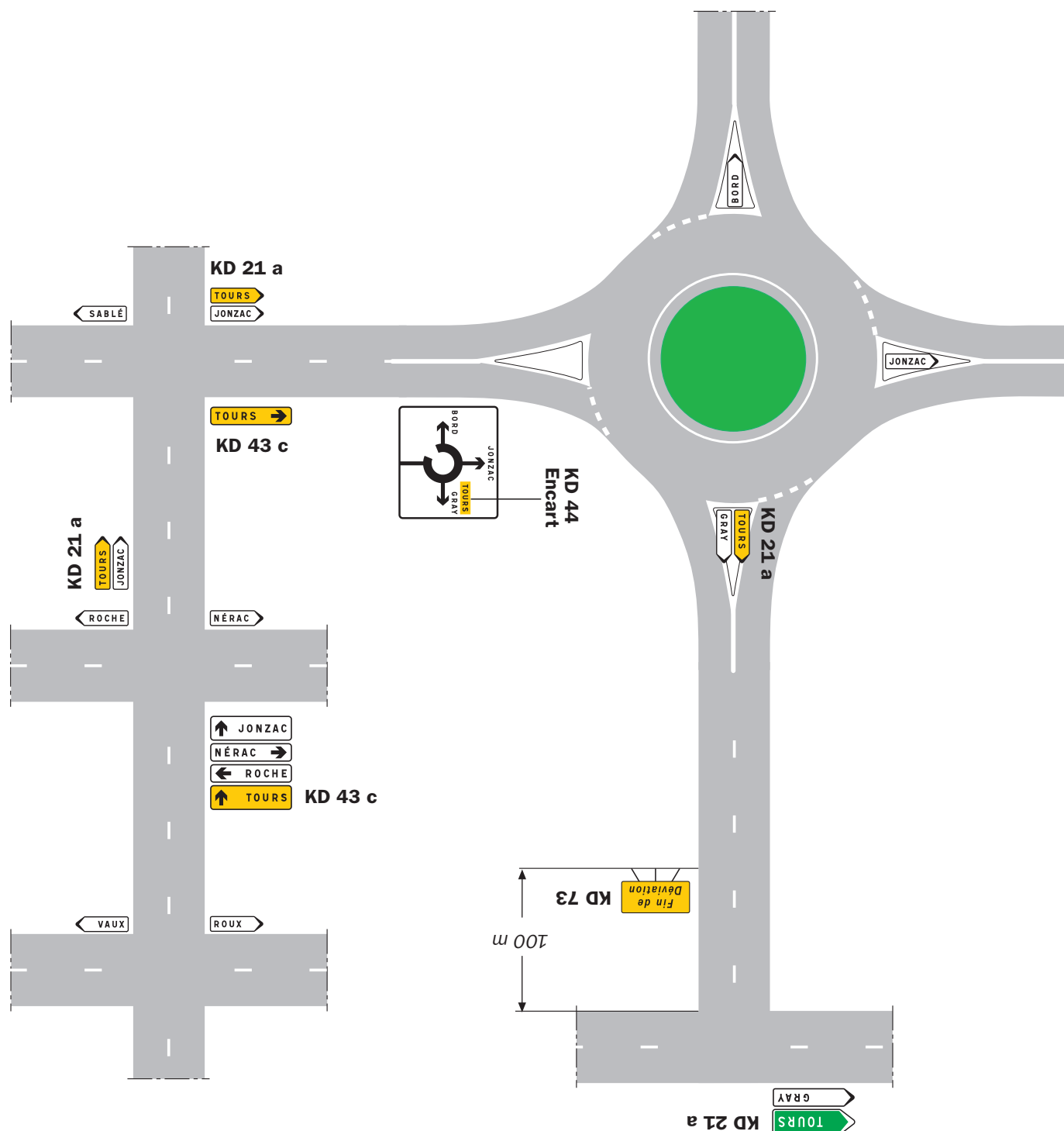


Remarque(s) :



## Remarque(s) :

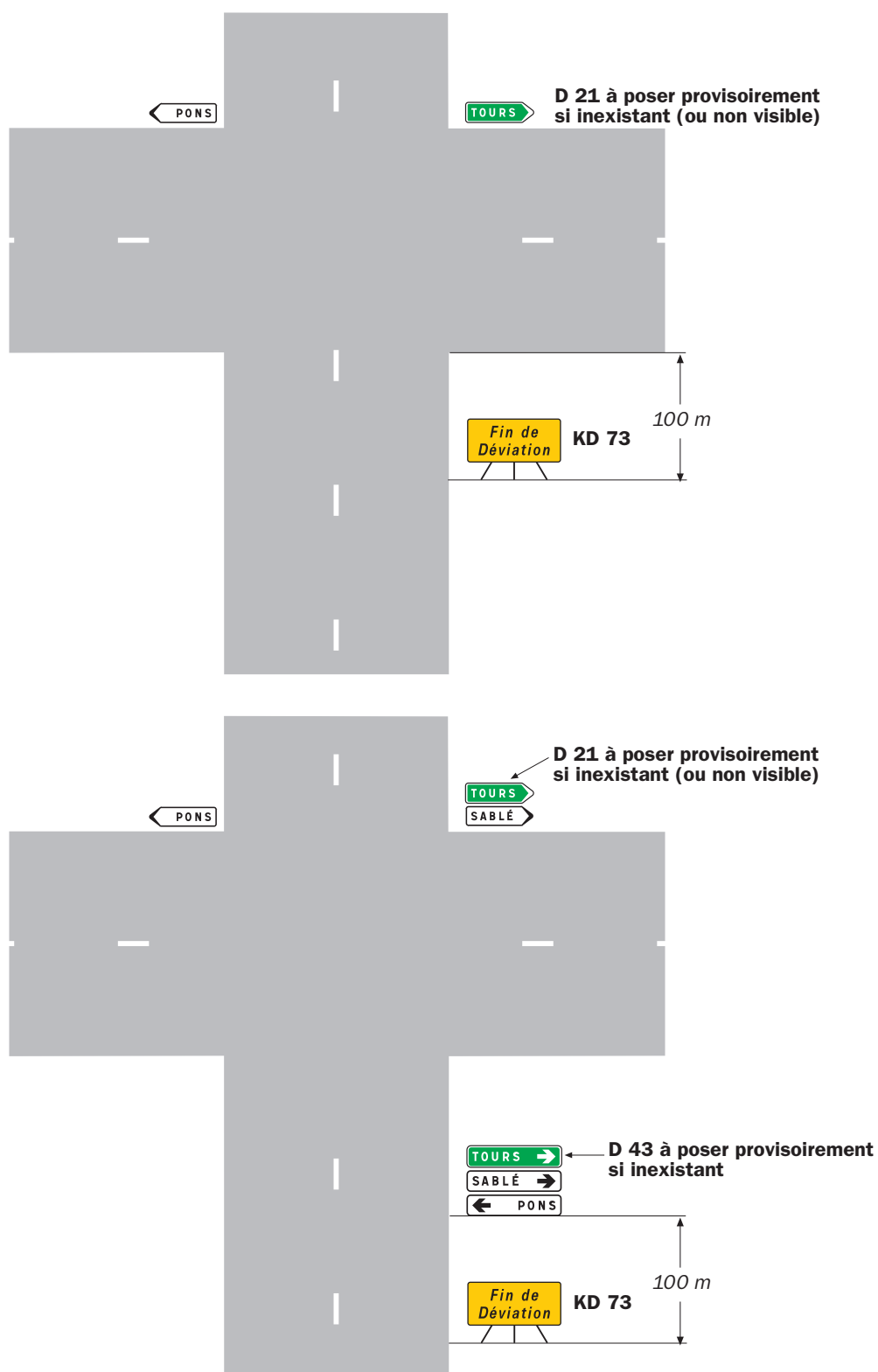
- L'accès des riverains est autorisé entre le site d'entrée de la déviation et le site de coupure.
- ⌚ Mention à occulter en totalité.



**Remarque(s) :**

- La mention de jalonnement doit être identique à celle indiquée sur le KD 21 du site d'entrée.

## Signalisation de fin de déviation



**Remarque(s) :**



<a href="#">A1</a> - Caractéristiques des signaux utilisés à titre temporaire	86
<a href="#">A2</a> - Signaux temporaires	88

# Caractéristiques des signaux utilisés à titre temporaire

## 1. CATÉGORIES DE SIGNAUX

Parmi les signaux temporaires, on distingue :

- **les signaux de danger**, du type AK, triangulaires, à fond jaune, listel rouge, symboles noirs,
- **les signaux de position**, du type K, rouges et blancs pour la plupart d'entre eux,
- **les signaux de prescription**, du type B, circulaires qui se subdivisent en signaux :
  - **d'interdiction**, à fond blanc, symboles et caractères noirs et/ou rouges, listel rouge,
  - **d'obligation**, à fond bleu avec symboles et listel blancs,
  - **de fin d'interdictions**, à fond blanc, symboles et lettres noirs.
- **les panneaux d'indication**, du type KC, rectangulaires, à fond jaune, symboles, lettres et listel de couleur noire.
- **les panneaux de direction**, du type KD, rectangulaires ou en forme de flèche droite, à fond jaune, symboles, lettres et listel noirs.
- **les panonceaux**, du type KM à fond jaune (les panonceaux de type M associés à un panneau de type B sont de la couleur du panneau).

## 2. DIMENSIONS DES SIGNAUX

Sur routes bidirectionnelles, les panneaux utilisés en signalisation temporaire appartiennent à la gamme normale.

L'utilisation de la grande gamme est toutefois possible là où elle est employée en signalisation permanente.



NATURE DES SIGNAUX		DIMENSIONS (en mètres)		
Type	Forme		Gamme normale	Grande gamme
AK	Triangulaire	Côtés	1,00	1,25
B	Circulaire	Diamètre	0,85	1,05
K 2	Rectangulaire	Côtés	1,40 x 0,20 à 2,80 x 0,40	
K 5 a	Cône	Hauteur	0,50 à 1,00	
K 5 b	Piquet	Barrettes	0,375 x 0,15	
K 5 c	Rectangulaire	Côtés	1,00 x 0,25	
K 5 d	Cylindrique	Hauteur	0,70 à 0,85	
		Diamètre	0,15 à 0,20	
K 8	Rectangulaire	Hauteur	0,50	0,90
K 8 monochevron	Carré	Côtés	0,90	
K 10	Circulaire	Diamètre	0,50	
K 16	Séparateur	Hauteur	0,50 mini	
KC	Rectangulaire	Côtés	1,5 x 1,25 (en présignalisation) 0,80 x 0,60 (en approche)	
KD 21/22	Flèches	Hauteur	0,30 ou 0,55	
KD 42	Rectangulaire	Côtés	1,50 x 1,25	2,25 x 1,90
KD 43	Rectangulaire	Hauteur	0,30 ou 0,55	
KD 62	Rectangulaire	Hauteur	1,00	
KD 70	Rectangulaire	Variable	en fonction du nombre de mentions	
KD 73	Rectangulaire	Côtés	1,50 x 0,70	
KD 8	Rectangulaire	Côtés	1,25 x 1,50	1,90 x 2,25
KD 9	Carré	Côtés	0,70	0,90
KD 10	Carré	Côtés	0,70	0,90

## PANNEAUX DE TYPE AK



AK 2



AK 3



AK 4



AK 5



AK 14



AK 17



AK 22



FAUCHAGE

AK 5 + KM 8



200 m

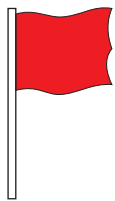
AK 3 + KM 1

CHAUSSÉE  
DÉFORMÉE

↑ 4.5 km ↑

AK 14 + KM 9 + KM 2

## PANNEAUX DE TYPE K



**K 1** - Fanion.

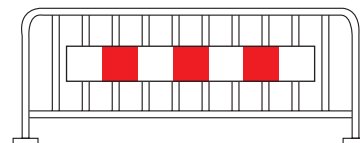
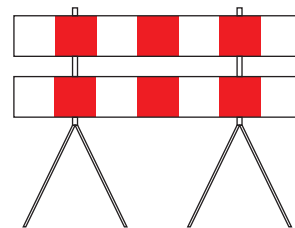


**Avers**



**Envers**

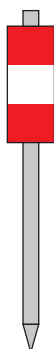
**K 2** - Barrage : signalisation de position de travaux ou de tout autre obstacle de caractère temporaire n'empiétant pas sur la chaussée.



### *Signalisation de position des limites d'obstacles temporaires.*



**K 5 a** - Dispositif conique.



**K 5 b** - Piquet.



**K 5 c** - Balise d'alignement.



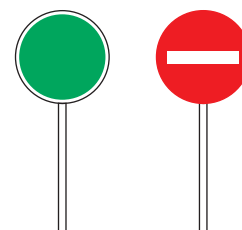
**K 5 d** - Balise de guidage.



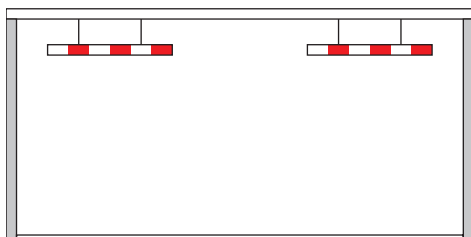
**K 8** - Multichevron : signal de position d'une déviation ou d'un rétrécissement temporaire de chaussée.



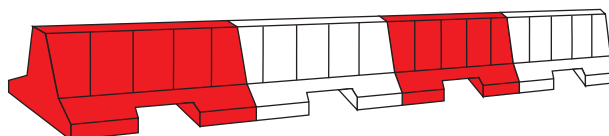
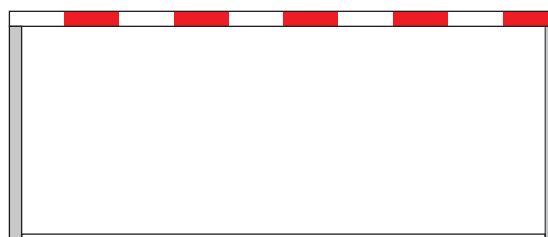
**K 8** - Monochevron.



**K 10** - Piquet mobile.



**K 15** - Portique : signal de présignalisation de gabarit limité.



**K 16** - Séparateur modulaire de voies.

## PANNEAUX DE TYPE KC 1



Exemple 1



Exemple 2

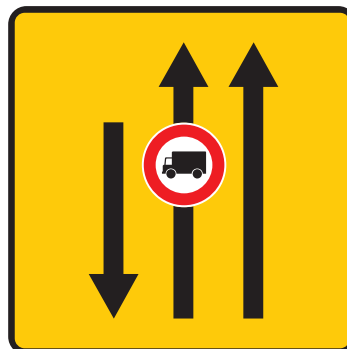
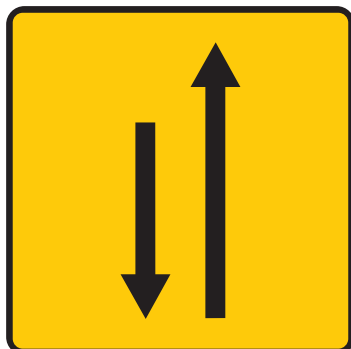


Exemple 3

## PANNEAUX DE TYPE KD



**KD 8** - Annonce de changement de chaussée.



**KD 9** - Panneaux d'affectation des voies.



**KD 10** - Annonce de réduction du nombre de voies.



**KD 62** - Confirmation de déviation.



**KD 73** - Fin de déviation.

## PANNEAUX DE TYPE KD



**KD 42 a** - Présignalisation de déviation.



**KD 42 b** - Présignalisation de déviation catégorielle.



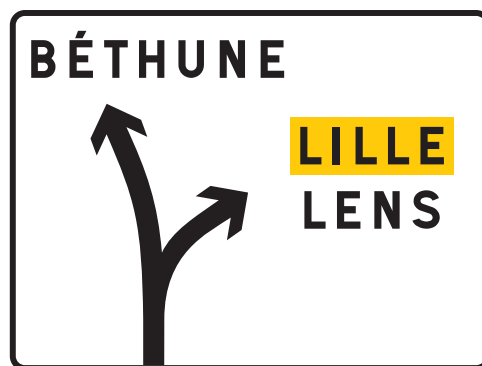
**KD 42 c** - Présignalisation de l'origine d'un itinéraire de déviation.



**KD 42 d** - Présignalisation de l'origine d'un itinéraire de déviation catégorielle.



**KD 79** - Signalisation au niveau du site d'entrée de la déviation.



**KD 44** - Encart à poser sur un D 42 présignant l'origine d'un itinéraire de déviation ou une intersection sur cet itinéraire.



**KD 22 a** - Direction de déviation.



**KD 21 a** - Direction de déviation avec mention de la ville.



**KD 43** - Présignalisation courante de déviation.



**KD 22 b** - Direction de déviation catégorielle.



**KD 21 b** - Direction de déviation catégorielle avec mention de la ville.

© 2015 - Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, créé au 1<sup>er</sup> janvier 2014 par la fusion des 8 CETE, du Certu, du Cetmef et du Sétra.

Le Cerema est un établissement public à caractère administratif (EPA), sous la tutelle conjointe du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et du ministère de l'Égalité des territoires et du Logement. Il a pour mission d'apporter un appui scientifique et technique renforcé, pour élaborer, mettre en œuvre et évaluer les politiques publiques de l'aménagement et du développement durables, auprès de tous les acteurs impliqués (État, collectivités territoriales, acteurs économiques ou associatifs, partenaires scientifiques).

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, Direction technique infrastructures de transport et matériaux, Département de la valorisation technique, Pôle édition multimédia.

Mise en page › Eric RILLARDON - Ex-Sétra

Dessins p.16 › Jean-Yves LEBOURG - Ex-CETE Normandie-Centre

Illustration couverture › © Cerema/DTecITM

Impression › SCEI - 50/54 bd du Colonel Fabien - 94200 Ivry-sur-Seine

Achévé d'imprimer : Février 2015

Dépôt légal : Février 2015

ISBN : 978-2-37-180060-1

ISSN : 2276-0164

Prix : 10 €

Pour toute correspondance › Cerema - DTecITM - Bureau de vente - BP 214 - 77487 Provins Cedex  
ou par mail › [bventes.dtecitm@cerema.fr](mailto:bventes.dtecitm@cerema.fr)

**[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr) › Rubrique « Nos éditions »**



## 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, savoirs-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 bidirectionnelles | Manuel du chef de chantier

Édition 2000 | Volume 1

Ce manuel s'adresse aux agents chargés de la mise en place et de l'entretien de la signalisation temporaire. Il se veut pratique et a pour but de concrétiser par de nombreuses illustrations l'application des règles de la signalisation temporaire définies par la 8<sup>e</sup> partie du livre I de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Ce document contient :

- des fiches explicatives des éléments principaux de l'Instruction,
- des schémas de signalisation temporaire correspondant à divers cas,
- des documents annexes.

Les schémas proposés n'ont qu'une valeur d'exemple, une application réfléchie des règles de base reste nécessaire.

## Sur le même thème

- Volume 2 : manuel du chef de chantier - routes à chaussées séparées - guide technique, Sétra 2000
- Volume 3 : manuel du chef de chantier - milieu urbain - guide technique, CERTU 2000
- 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

***Ce manuel est une réimpression du volume 1  
de l'édition 2000 édité par le Sétra***

Connaissance et prévention des risques - Développement des infrastructures - Énergie et climat - Gestion du patrimoine d'infrastructures  
Impacts sur la santé - Mobilité et transports - Territoires durables et ressources naturelles - Ville et bâtiments durables

Prix 10 €

ISSN : 2276-0164

ISBN : 978-2-37-180060-1



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

Direction technique 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