

**INSTRUCTION INTERMINISTERIELLE
SUR LA
SIGNALISATION ROUTIERE**

Sixième Partie : **FEUX DE CIRCULATION PERMANENTS**

SOMMAIRE

ARRÊTÉ DU 21 JUIN 1991	2
CHAPITRE I ^{er} GÉNÉRALITES	3
Article 109. Champ d'application de la 6 ^e partie du livre I de la présente instruction.....	3
Article 109-1 Conditions de mise en place de signaux lumineux de circulation	3
Article 109-2 .Domaines d'emploi	3
Article 109-3. Différentes catégories de signaux lumineux de circulation	3
Article 109-4. Caractéristiques générales de visibilité et de lisibilité	7
CHAPITRE II SIGNAUX LUMINEUX D'INTERSECTION	10
Article 110. Règles générales d'emploi.....	10
Article 110-1. Emploi et implantation des signaux tricolores circulaires R11	17
Article 110-2. Emploi et implantation des signaux pour piétons R12	21
Article 110-3. Emploi et implantation des signaux tricolores modaux R13	23
Article 110-4. Emploi et implantation des signaux tricolores directionnels R14	24
Article 110-5. Emploi et implantation des signaux d'anticipation modaux et directionnels R15 et R16.....	26
Article 110-6. Emploi et implantation des signaux pour tramways R17 et R18 :.....	29
CHAPITRE III AUTRES SIGNAUX LUMINEUX DE CIRCULATION	30
Article 111. Emploi et implantation des signaux d'affectation de voies R21	30
Article 111-1. Emploi et implantation des signaux lumineux de contrôle d'accès R22 et R23	32
Article 111-2. Emploi et implantation du signal d'arrêt R24	32
ANNEXE TABLEAU SYNOPTIQUE DES FEUX DE CIRCULATION PERMANENTS	34

ARRÊTÉ DU 21 JUIN 1991

relatif à l'approbation de modifications de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (1)

NOR : EQU9100625A

(Journal officiel du 1er août 1991)

Le ministre de l'Intérieur et le ministre de l'Équipement, du Logement, des Transports et de l'Espace,

Vu l'arrêté du 24 novembre 1967 sur la signalisation des routes et autoroutes, modifié par les arrêtés subséquents ;

Vu les arrêtés des 30 octobre 1973, 15 et 26 juillet 1974, 7 juin 1977, 22 décembre 1978, 13 décembre 1979; 21 septembre 1981, 1^{er} et 30 décembre 1986, 16 février 1988, 18 octobre 1988, 22 mai 1989, 20 novembre 1990 et 20 mars 1991 relatifs à l'approbation de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière,

Arrêtent :

Article 1^{er}

Sont abrogées les dispositions. du Livre I^{er} de l'instruction; interministérielle sur la signalisation routière (arrêté du 7 juin 1977 modifié) qui figurait sous le titre : « Sixième partie. - Signaux lumineux de circulation ».

Article 2

Sont approuvées les nouvelles dispositions du Livre I^{er} de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière qui figure sous le titre : « Sixième partie. – Feux de circulation permanents ».

Article 3

Sont approuvées les modifications apportées aux dispositions du Livre I^{er} de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière, en ce qui concerne :

La première partie : Généralités ;

La deuxième partie : Signalisation de danger ;

La troisième partie : Intersections et régimes de priorités ;

La septième partie : Marques sur chaussées ;

La huitième partie : Signalisation temporaire.

Article 4

Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 21 juin 1991.

Le ministre de l'Intérieur,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur des libertés publiques et des affaires juridiques,
J.-M. SAUVÉ

*Le ministre de l'Équipement, du Logement
des Transports et de l'Espace,*
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur de la sécurité et de la circulation routières,
J.-M. BÉRARD

(1) Modifié par : arrêté du 16 novembre 1998 (J.O. du 17 mars 1999).
arrêté du 8 avril 2002 (J.O. du 25 avril 2002).

CHAPITRE I^{er}

GÉNÉRALITES

Article 109. Champ d'application de la 6^e partie du livre I de la présente instruction

La 6^e partie du Livre I de la présente instruction s'applique à l'ensemble des feux de circulation implantés de façon permanente sur les routes et destinés à réglementer la circulation des véhicules ou la traversée des chaussées par les piétons. Elle ne couvre donc pas les feux temporaires de chantier, traités dans la 8^e partie du Livre 1 de la présente instruction interministérielle, ni les panneaux lumineux à message variable ou pas, à l'exception des signaux d'affectation de voie, ni les feux de balisage et d'alerte, ni les divers dispositifs lumineux destinés à attirer l'attention des usagers sur un danger, une signalisation ou un obstacle particuliers. Les traversées de voies ferrées sont également traitées dans la 2^e partie de la présente instruction.

La 6^e partie de la présente instruction est complétée par des guides techniques qui donnent des règles de bonne pratique en matière de conception et d'exploitation (des carrefours à feux notamment) et par des normes définissant la qualité des produits et de leur installation.

Article 109-1 Conditions de mise en place de signaux lumineux de circulation

Les signaux lumineux d'intersection et les feux d'affectation de voies modifient les règles normales de circulation. A ce titre, ils doivent, pour leur mise en place ou leur suppression, faire l'objet d'arrêtés pris par l'autorité compétente en matière de police de la circulation, au même titre et dans les mêmes conditions que les panneaux de signalisation, en respectant notamment les articles R.411-7 du Code de la Route.

Article 109-2 .Domaines d'emploi

L'emploi des feux de circulation a pour but d'assurer la sécurité des piétons et des usagers des véhicules et d'améliorer la fluidité de la circulation.

On peut citer comme exemples d'emploi :

- la gestion du trafic aux intersections,
- la traversée des piétons,
- l'exploitation par sens uniques alternés d'une section où le croisement est impossible ou dangereux (ouvrage d'art étroit, etc.),
- l'affectation de certaines voies d'une chaussée à un sens de circulation en fonction des besoins, ou leur condamnation momentanée,
- le contrôle d'accès à certaines voies rapides,
- la gestion d'un point de contrôle des personnes ou des véhicules nécessitant leur arrêt (péage),
- la protection d'obstacles intermittents (passages à niveau, traversées de voies de tramways, ponts mobiles, passages d'avions, avalanches, etc.).

Article 109-3. Différentes catégories de signaux lumineux de circulation

Les feux de circulation sont verts, jaunes ou rouges sauf ceux spécifiquement destinés aux tramways, qui sont blancs. Ils peuvent être groupés en signaux tricolores, bicolores ou unicolores. Ils sont généralement circulaires, et peuvent comporter un pictogramme ou des signes spécifiques pour les feux destinés aux tramways.

Les feux jaunes, rouges et le disque des feux pour tramways peuvent être clignotants (c'est à dire alternativement allumés ou éteints chaque seconde, pendant des durées sensiblement égales). L'aspect et la signification des différents signaux sont définis dans l'article 7 de l'arrêté du 24 novembre 1967 modifié.

Les caractéristiques générales communes à l'ensemble des signaux lumineux de circulation sont traitées dans l'article 109-4.

A. - SIGNAUX LUMINEUX D'INTERSECTION

Les signaux lumineux d'intersection forment une première famille de signaux traités dans le chapitre II. Ils comprennent huit grands types de signaux, R11 à R18.

R11 : Signal tricolore circulaire

Il est normalement composé de trois feux circulaires vert, jaune, rouge (R11v) : voir figure 1. Exceptionnellement, et sous réserve d'une étude le justifiant, le vert peut être remplacé par du jaune clignotant (R11j).



R11v
Fig. 1

R12 : Signal piéton

Il est constitué de deux feux vert et rouge, normalement disposés dans cet ordre de droite à gauche ; éventuellement ils peuvent être disposés l'un au-dessus de l'autre, le vert en bas.



R12
Fig. 2

R13 : Signaux tricolores modaux

Ils sont composés de trois feux vert, jaune, rouge, dans cet ordre de bas en haut, munis chacun d'un même pictogramme.

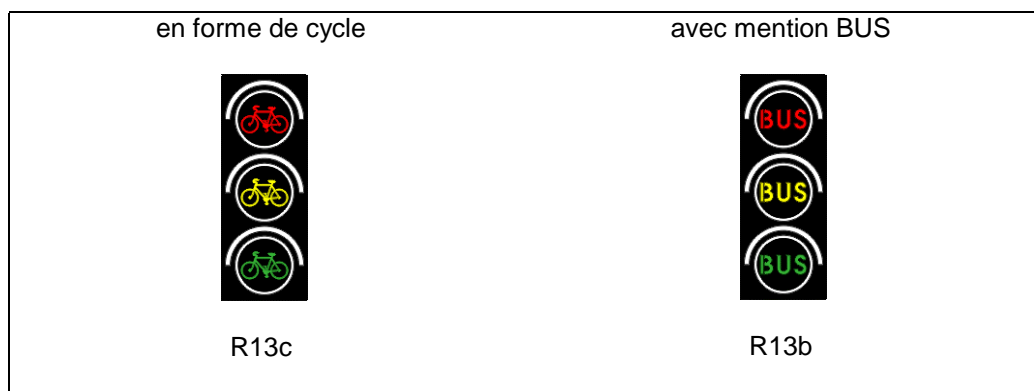


Fig. 3

Le feu vert peut être remplacé par un feu jaune clignotant, les signaux se dénommant alors respectivement : R13cj et R13bj.

R14 : Signaux tricolores directionnels

Ils sont destinés chacun à l'ensemble des véhicules qui ont pour destination la direction indiquée par la flèche, ou l'une des directions indiquées.

En aucun cas le feu vert ne peut être remplacé par un feu jaune clignotant.

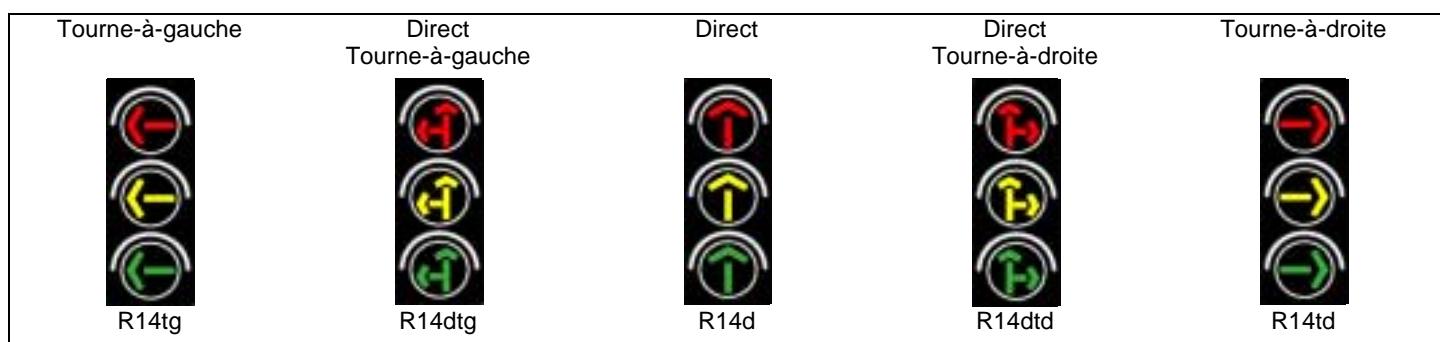


Fig. 4

R15 : Signaux d'anticipation modaux

Ils sont composés d'un feu jaune clignotant et sont obligatoirement associés à un ensemble de feux tricolores circulaires du type R11v (vert sur le feu du bas). Ils sont munis d'un pictogramme :

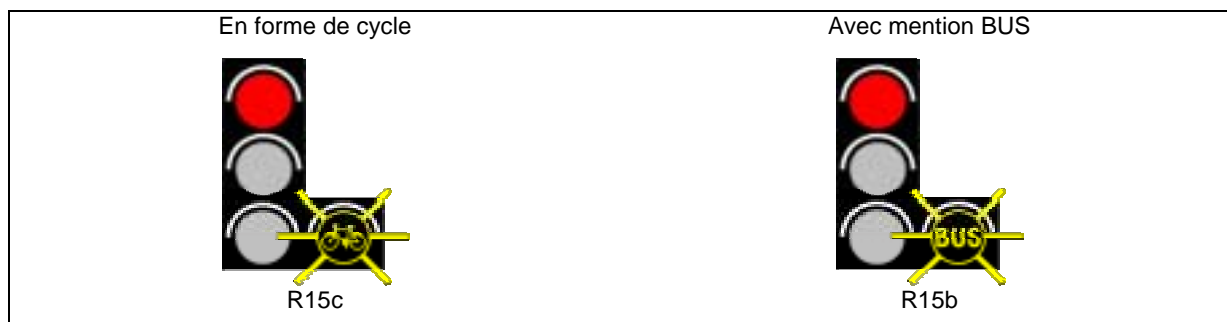


Fig. 5

R16 : Signaux d'anticipation directionnels

Ils sont composés d'un feu jaune clignotant et sont obligatoirement associés à un ensemble de feux tricolores circulaires R11v (vert sur le feu du bas). Il est recommandé de les associer aux signaux R11 comme indiqué figure 6. Ils sont munis d'un pictogramme en forme d'une ou deux flèches :

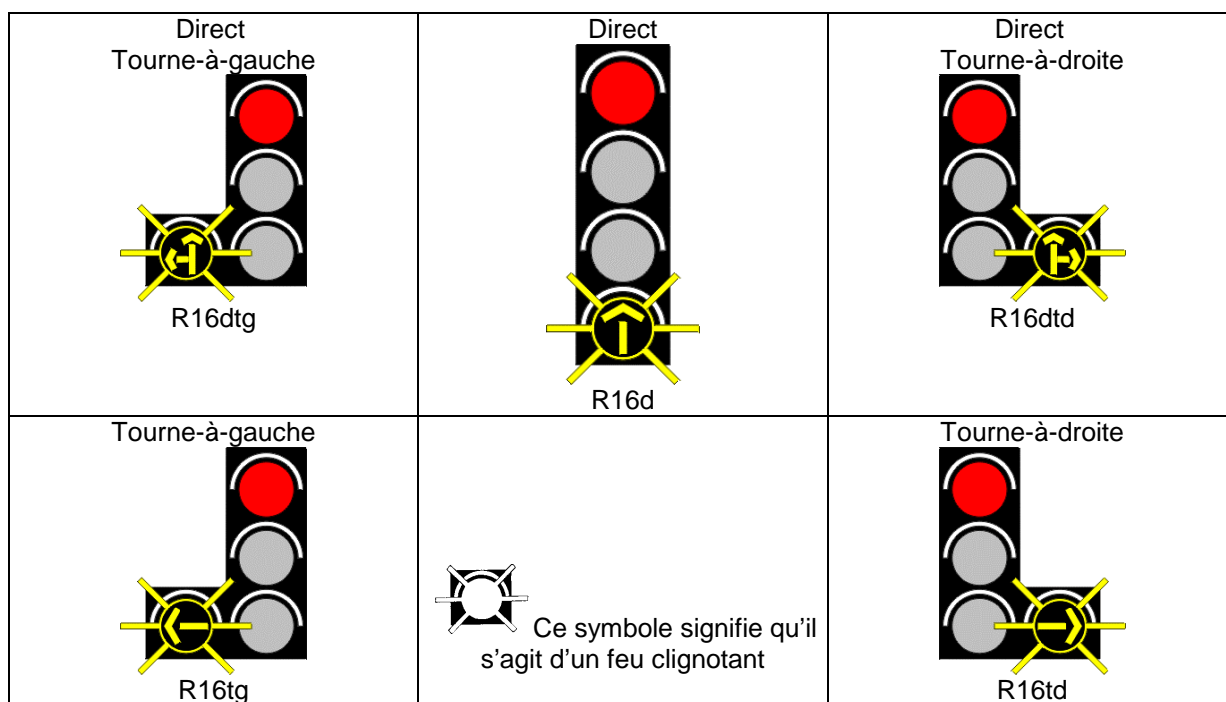


Fig. 6

R17 : signal pour tramways :

Il est composé de trois feux blancs présentant, de bas en haut, une barre verticale, un disque et une barre horizontale, sur fond noir circulaire.

Le feu central comportant le disque peut être clignotant.

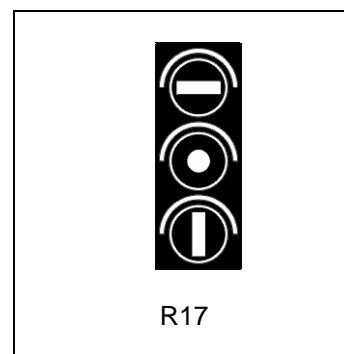


Fig. 6a

R 18 : signaux directionnels pour tramways

Ils sont composés comme le signal R 17, à l'exception de la barre du feu inférieur qui est inclinée à gauche ou à droite.

Ils sont destinés aux tramways qui ont pour destination la direction indiquée par la barre du feu inférieur.

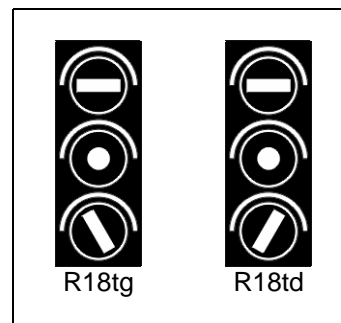


Fig.6b

B. - AUTRES SIGNAUX LUMINEUX DE CIRCULATION

Les autres signaux lumineux de circulation comprennent trois familles de signaux traités dans le chapitre III.

R21 : Signaux d'affectation de voies

R21a : feu rouge fixe en forme de croix de St-André, sur fond noir circulaire ou carré.

Il interdit à tous les véhicules, d'emprunter la voie au-dessus de laquelle il est situé.

R21b : feu vert fixe en forme de flèche verticale dirigée vers le bas, sur fond noir circulaire ou carré.

Il autorise tous les véhicules à circuler sur la voie au-dessus de laquelle il est situé.

R21c : feu jaune clignotant en forme de flèche oblique à 45° vers le bas, à droite ou à gauche, sur fond noir circulaire ou carré.

Il annonce l'interdiction de circuler sur la voie au-dessus de laquelle il est situé, et il oblige tous les véhicules à se rabattre sur la ou l'une des voies adjacentes indiquées par le signal.

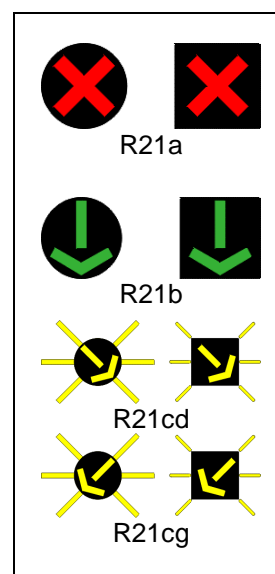


Fig. 7

R22 et R23 : Signaux de contrôle d'accès

R22 : Signal tricolore de contrôle de flot :

Il se compose des mêmes feux que le signal R11 vertical et se présente sous deux aspects : le feu du bas peut être soit vert : R22v, soit jaune clignotant : R22j.

Le signal tricolore de contrôle de flot est destiné à limiter le débit de véhicules par exemple sur une bretelle d'entrée à une voie rapide pour en contrôler l'accès.

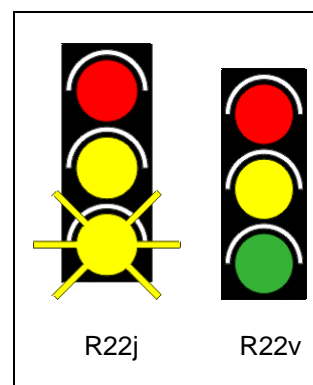


Fig. 8

R23 : signal bicolore de contrôle individuel :

Il se compose de deux feux circulaires fixes, vert et rouge : R23v, ou jaune clignotant et rouge : R23j, dans cet ordre de bas en haut.

Il est destiné au contrôle de tous les véhicules. Il s'applique à une seule voie de circulation où l'arrêt de chaque véhicule est requis pour une opération de contrôle : douane, péage... par exemple.

Il peut aussi réguler l'accès à une voie rapide « en goutte-à-goutte », c'est à dire véhicule par véhicule.

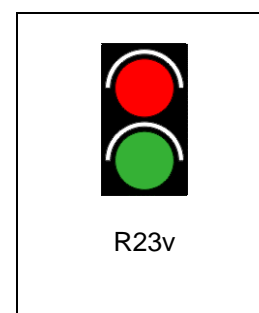


Fig. 9

R24 : Signal d'arrêt

Il est composé d'un feu circulaire rouge clignotant. Eventuellement, deux de ces signaux peuvent être assemblés généralement horizontalement ou rappelés, et clignoter en synchronisme ou en alternance.

Il est destiné à interdire momentanément la circulation à tout véhicule routier, devant un obstacle ou un danger particulier (passage à niveau, traversée de voies de tramways, pont mobile, avalanche...)

Il peut être employé pour favoriser le débouché sur la voie publique des véhicules prioritaires des pompiers.

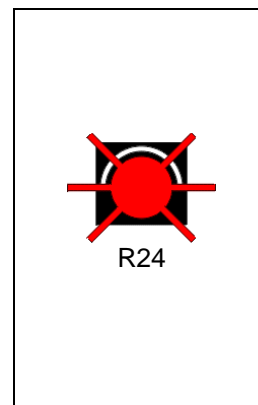


Fig. 10

Article 109-4. Caractéristiques générales de visibilité et de lisibilité

Un signal lumineux de circulation doit être implanté et orienté pour être vu des usagers auxquels il est destiné et dans la mesure du possible ne pas être vu des usagers auxquels il n'est pas destiné. La face arrière des signaux doit être occultée pour ne laisser passer aucune lumière. Toutefois, le feu rouge des signaux tricolores d'intersection R11v peut être visible sur sa face arrière sous forme d'une croix grecque rouge, selon les dispositions indiquées au chapitre II, article 110-1 § 5.

Les signaux tricolores et les signaux pour tramways doivent être implantés au droit ou immédiatement à l'aval de leur ligne d'effet.

Ils ne doivent pas être disposés à l'aval des lieux des conflits qu'ils suppriment avec d'autres mouvements de véhicules ou de piétons, ni, sur une chaussée à double sens de circulation, sur le trottoir de gauche, au-delà du sens adverse de circulation.

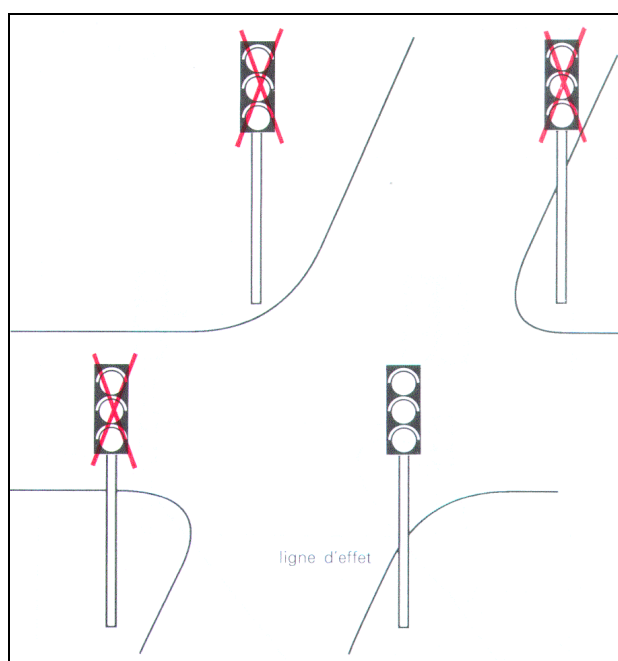


Fig. 11

Arrêté du 24 novembre 1967 modifié article 7 : « Lorsqu'elle n'est pas matérialisée sur la chaussée, la ligne d'effet des signaux destinés aux véhicules se situe avant le passage pour piétons s'il précède les feux et, dans les autres cas, dans un plan perpendiculaire à l'axe de la voie et passant par les feux ».

Les feux circulaires principaux pour véhicules ont un diamètre soit de 200 mm, soit de 300 mm. Les feux d'un même ensemble ont normalement le même diamètre ; toutefois, un ensemble tricolore peut éventuellement être composé d'un feu rouge de diamètre 300 mm et de deux feux (un jaune et un vert) de diamètre 200 mm.

Les feux des ensembles tricolores directionnels ont le plus souvent 300 mm de diamètre.

Les feux pour tramways, sont assimilés aux feux circulaires.

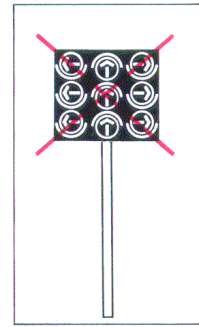


Fig. 12

On ne peut juxtaposer plus de deux ensembles de feux.

Les signaux pour véhicules implantés sur le bord de la chaussée peuvent être répétés en partie basse du même support.

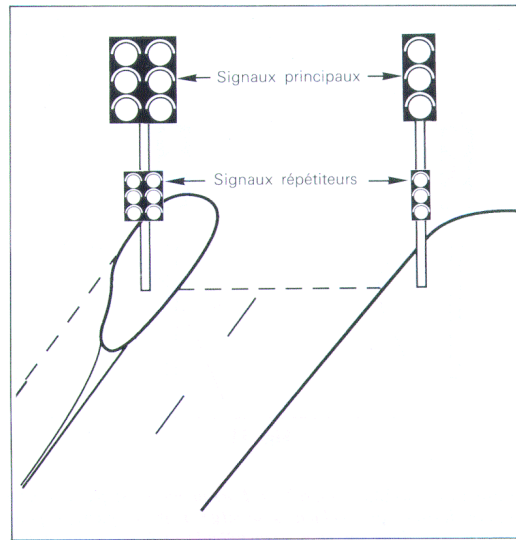


Fig. 13

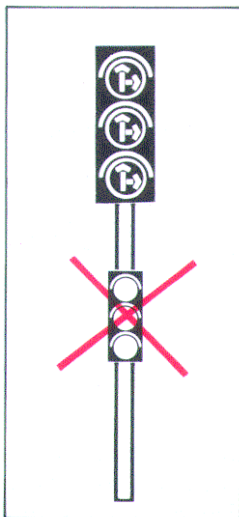


Fig. 14

Les signaux répéteurs, de dimension réduite, sont orientés pour être vus par les premiers véhicules arrêtés à la ligne d'effet des feux. Ils donnent rigoureusement les mêmes indications (couleur et pictogramme) que les signaux principaux qu'ils répètent.

La répétition des signaux tricolores circulaires est la règle générale.

Les signaux pour tramways R17 et R18 ne sont pas répétés.

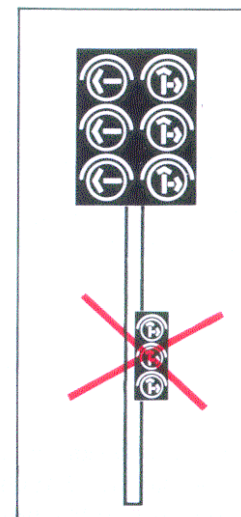


Fig. 15

Si deux ensembles tricolores sont associés sur le même support, on ne doit pas répéter l'un sans l'autre (sauf éventuellement si l'autre est un signal tricolore BUS, R13b).

Les signaux tricolores principaux implantés sur trottoir, accotement ou îlot accessible aux piétons doivent dégager un gabarit de 2,00 m. L'axe du feu rouge doit se trouver à moins de 4,20 m de hauteur.

Ces dispositions s'appliquent aux feux pour tramways.

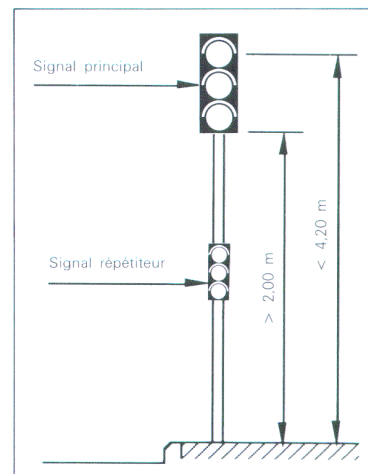


Fig. 16

Les signaux tricolores placés au-dessus de la chaussée doivent bien entendu être implantés en respectant la hauteur libre de la voie. Ils sont destinés à être vus à grande distance par les conducteurs et sont donc implantés et orientés en conséquence.

Sur la totalité des signaux bicolores et tricolores et des signaux pour tramways en fonctionnement, les couleurs ou les formes se succèdent sans se chevaucher et sans période d'extinction.

Lorsqu'un feu est éteint, il ne doit diffuser aucune lumière et sa couleur ne doit pas prêter à confusion. Les ensembles de feux constituant les éléments d'un signal doivent avoir un aspect monobloc.

Tous les feux principaux sont normalement munis de dispositifs de type visière limitant l'éclairement du feu par le soleil, et doivent être inscrits dans une surface de couleur sombre formant contraste.

L'adjonction d'un **écran de contraste** de couleur noire est destinée à améliorer la perception d'un signal principal se détachant sur fond clair ou éblouissant. Elle est obligatoire pour les signaux tricolores implantés hors agglomération, elle est recommandée pour les signaux situés en particulier au-dessus de la chaussée et sur les axes est-ouest.

Les supports de signaux lumineux de circulation ne doivent pas porter d'autres équipements qui pourraient nuire à la perception du signal.

Tous les pictogrammes et les signes spécifiques aux feux pour tramways qui figurent sur les feux apparaissent lumineux sur fond noir.

CHAPITRE II

SIGNAUX LUMINEUX D'INTERSECTION

Article 110. Règles générales d'emploi

A. - RÔLE ET DÉFINITIONS

Les signaux lumineux d'intersection ont pour objet de dissocier dans le temps l'admission dans un carrefour de courants de véhicules et de piétons incompatibles.

Leur usage est étendu à la protection de passages piétons en section courante et à la gestion d'une voie sous alternat lorsqu'au passage d'un point singulier elle est trop étroite pour pouvoir admettre simultanément les deux sens de circulation. Cet usage est aussi étendu au franchissement d'une voie réservée aux tramways par une route, sauf dans les cas prévus à l'article 111-2.

L'article R 411-25 du Code de la Route indique notamment : « *Les indications des feux de signalisation prévalent sur celles qui sont données par les signaux routiers réglementant la priorité* ». L'article 42-9 de la 3^e partie de la présente instruction précise toutes les conséquences qui découlent de ce principe en ce qui concerne le régime de priorité qui s'applique dans les différents cas de présence ou d'absence de panneaux de type AB et selon le fonctionnement, normal ou pas, des feux : d'une façon générale, les panneaux de type AB (signalisation d'intersection et de priorité) placés aux intersections équipées de feux tricolores n'ont d'utilité que lorsque les feux ne fonctionnent pas ou n'émettent qu'un clignotant jaune. Dans le présent chapitre, les restrictions d'emploi du signal tricolore circulaire jaune clignotant à la place du vert (R11j), du jaune clignotant général, de panneaux AB3a « Cédez le passage » dans des carrefours à feux, résultent de ce principe et de la mauvaise connaissance qu'en ont les usagers de la route.

La figure 17 page 11 illustre les définitions suivantes :

Un **mouvement directionnel** est constitué par l'ensemble des véhicules qui dans la traversée d'un carrefour proviennent de la même origine et ont la même destination.

Un **courant de circulation** est composé des mouvements directionnels de même origine et admis au cours d'une même **phase de circulation**. Une **entrée** comprend l'ensemble des voies de circulation supportant un même courant de circulation.

Un **couloir de circulation** est constitué par les voies parallèles, de même sens et contiguës (ce dernier terme excluant la présence d'un terre-plein de séparation, même de faible longueur, à l'approche d'un carrefour). Les voies d'un couloir de circulation peuvent ou non être munies de flèches directionnelles.

Au cours d'une même phase de circulation peuvent être admis des mouvements en conflit. Il appartient au responsable du projet de juger si ces conflits sont acceptables, c'est à dire, si ces mouvements sont **compatibles**. Les signaux qui gèrent deux courants (de véhicules ou de piétons) incompatibles sont dits **antagonistes**. Le passage au rouge d'un signal précède le passage au vert (ou au jaune clignotant à la place du vert) du signal antagoniste d'une durée minimale dite **durée de rouge de dégagement**.

Une **phase spéciale** est une phase au cours de laquelle ne sont admis que des mouvements directionnels (tourne-à-gauche notamment) ou des courants modaux (bus notamment), préalablement séparés des autres mouvements de même origine. Cette séparation doit en règle générale être réalisée au moyen d'îlots ou terre-pleins affectant ainsi à chaque courant de circulation un couloir de circulation propre. Chaque couloir est alors une entrée dans l'intersection.

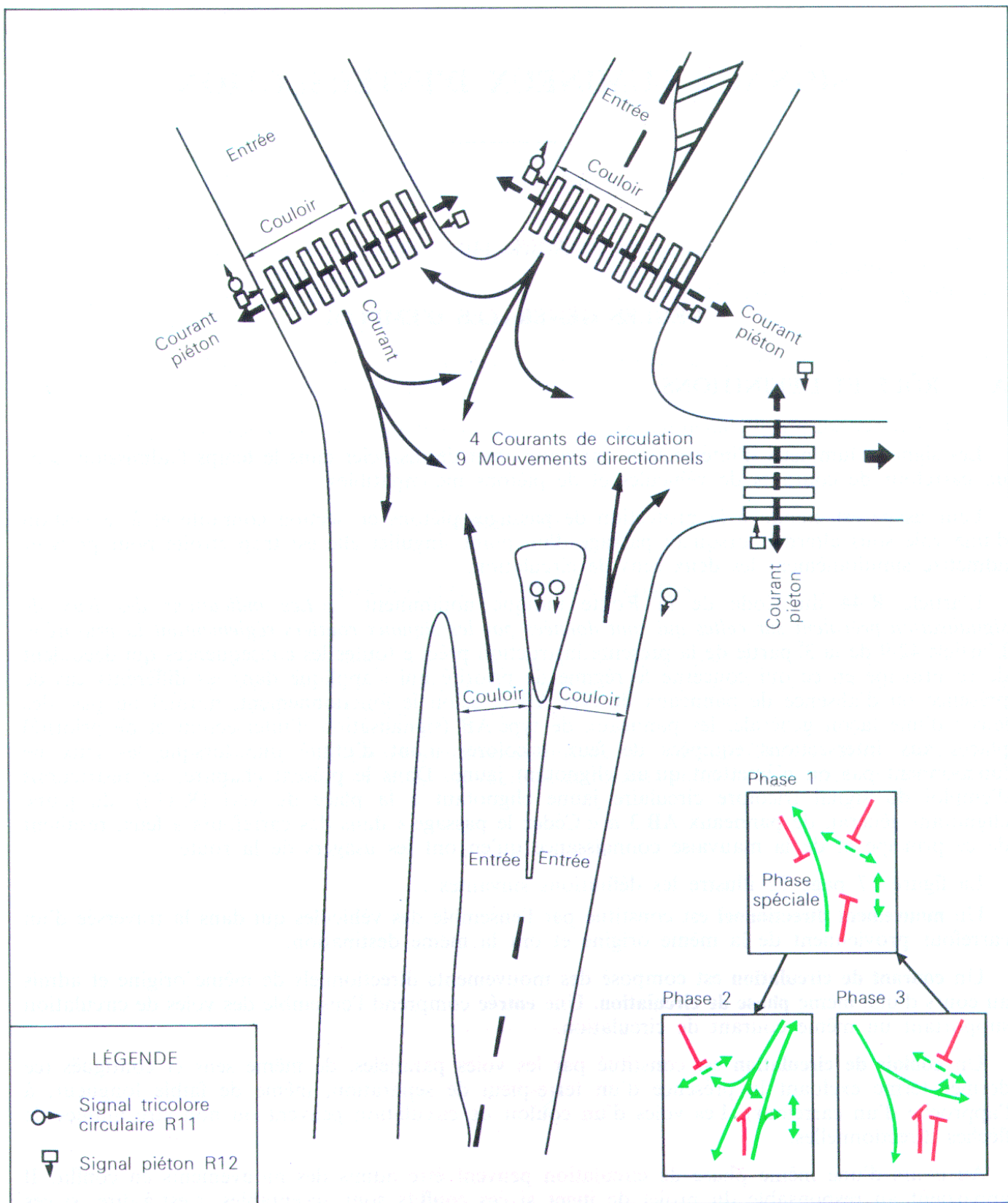


Fig. 17 : Définitions

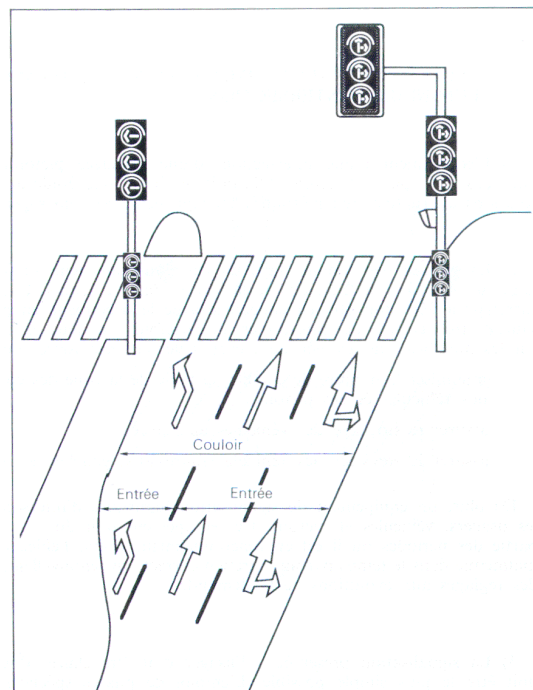


Fig. 18

Lorsque l'implantation d'un tel îlot ou terre-plein séparateur s'avère physiquement impossible, les voies sont obligatoirement munies de flèches directionnelles marquées au sol. Un même couloir de circulation comporte dans ce cas seulement plusieurs entrées, chacune supportant un courant de circulation.

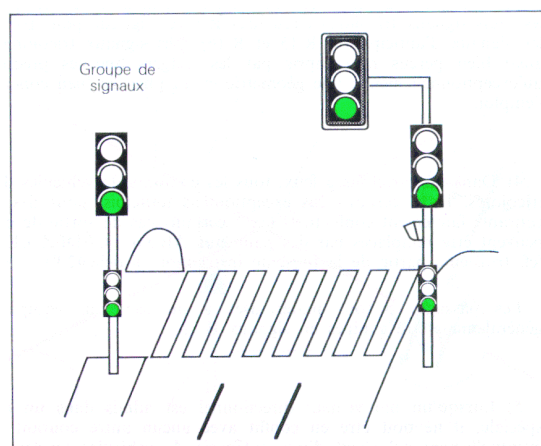


Fig. 19

Chaque courant de circulation est géré par un **groupe de signaux** comprenant des signaux principaux et des signaux répéteurs. Tous les signaux d'un même groupe sont du même type et donnent rigoureusement au même moment le même message à l'usager : couleur et pictogramme

B. - RÈGLES GÉNÉRALES D'IMPLANTATION ET D'EMPLOI DES SIGNAUX LUMINEUX D'INTERSECTION

1) L'équipement d'une intersection, d'une traversée piétonne ou d'un alternat en signaux lumineux n'est pas obligatoire. Elle doit résulter d'une étude approfondie intégrant l'examen des solutions alternatives (géométriques ou réglementaires) envisageables.

2) La gestion des conflits dans un carrefour sans feux se fait essentiellement dans l'espace. Dans un carrefour à feux, elle se fait aussi dans le temps. Il en résulte que la géométrie d'un carrefour à feux doit être en cohérence avec le découpage en phases de circulation, et qu'il ne saurait être question de transformer un carrefour sans feux en carrefour à feux, sans s'interroger sur les modifications géométriques éventuellement nécessaires pour :

- minimiser le nombre de conflits, la taille de la zone des conflits et les distances de traversée des véhicules et des piétons,
- assurer le stockage des véhicules aux entrées,
- assurer le stockage des véhicules tournant à gauche, le cas échéant.

De plus, un équipement de signalisation lumineuse d'intersection provoque des attentes pour les usagers, véhicules et piétons. Cet équipement doit donc se justifier pendant la plus grande partie des périodes où il est en fonctionnement. Enfin, l'efficacité d'un tel équipement doit être maintenue dans le temps par un entretien correct, un renouvellement des matériels et un ajustement des réglages aux évolutions de la demande.

3) La signalisation présentée à l'utilisateur doit être claire. Pour cela, le découpage en phases doit être le plus simple possible. L'emploi de phases spéciales ne doit être envisagé qu'après avoir renoncé à toute autre solution.

La conception générale des carrefours à feux doit permettre le plus souvent leur gestion avec les seuls signaux tricolores circulaires R11 et signaux pour piétons R12 (et éventuellement avec les signaux d'anticipation R15 et R16). Les signaux tricolores directionnels R14 ne sont pas aussi bien perçus ni compris par les usagers que les précédents ; on ne devra y recourir qu'exceptionnellement : une géométrie et un phasage bien conçus devraient permettre d'en éviter l'emploi.

4) Dans un carrefour à feux, tous les courants de véhicules doivent être gérés par des signaux tricolores. Dans certains cas exceptionnels toutefois, pour des accès à trafic très faible ou des courants faiblement conflictuels (ex. : certains cas de sortie de contre-allée), les signaux tricolores peuvent être remplacés par des panneaux AB3a « CÉDEZ LE PASSAGE » ou AB4 « STOP » (cf. troisième partie de la présente instruction, article 42-9).

Les passages piétons matérialisés à un carrefour équipé de signaux lumineux, doivent généralement être équipés en signaux R12.

5) Lorsqu'un mouvement directionnel est admis dans un carrefour au moyen d'une phase spéciale, il ne doit être en conflit avec aucun autre courant de véhicules ou de piétons.

L'emploi de signaux tricolores en sortie d'intersection pour protéger une traversée piétonne contre les mouvements tournants de véhicules est à éviter, sauf nécessité absolue pour assurer la sécurité des piétons.

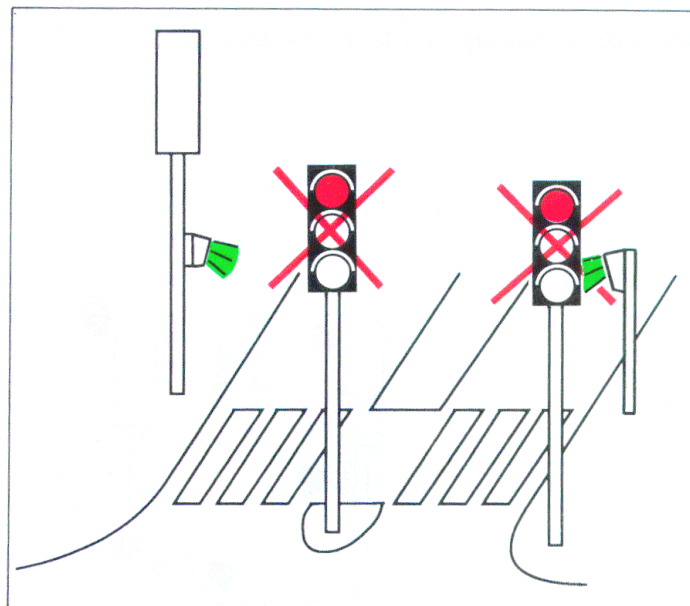


Fig. 20

Le passage au vert d'une entrée avant l'entrée adverse (décalage à l'ouverture), est à proscrire s'il peut inciter des mouvements tourne-à-gauche à s'engager sans céder le passage aux véhicules adverses.

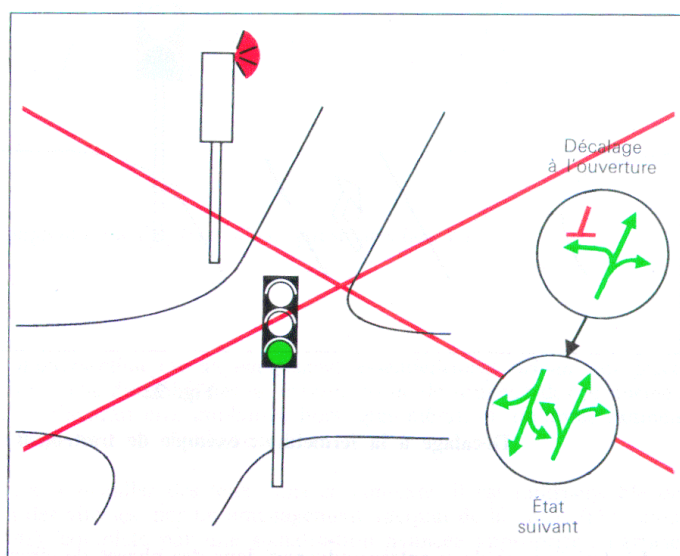


Fig. 21

Le passage au rouge d'une entrée avant l'entrée adverse (décalage à la fermeture), nécessite une attention particulière à la sécurité des piétons.

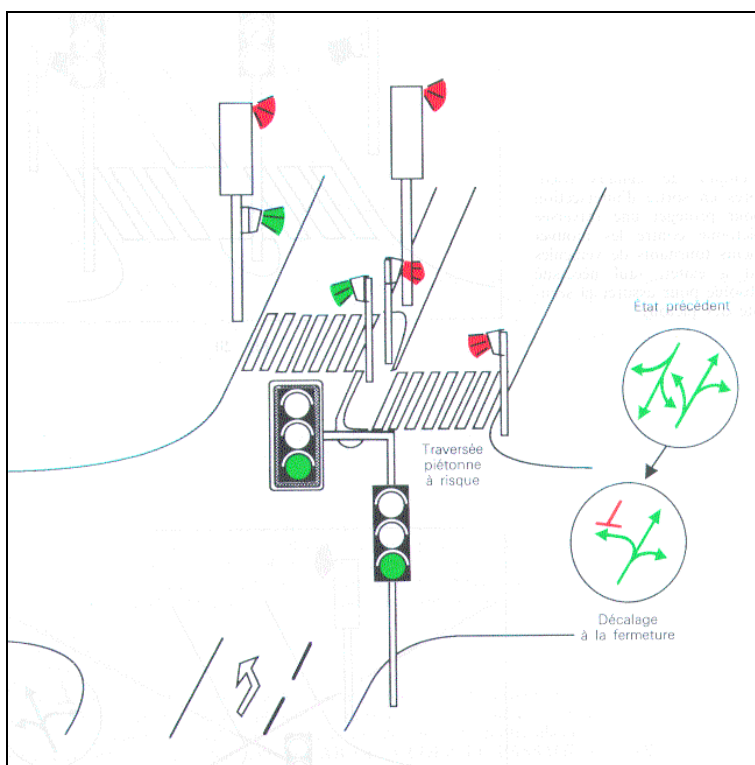


Fig. 22
Décalage à la fermeture : exemple de traitement pour les piétons

L'admission de deux entrées adverses dans des phases de circulation dissociées (fonctionnement accès par accès), nécessite également une attention particulière à la sécurité des piétons.

6) Lorsque deux ensembles de feux tricolores sont juxtaposés, celui qui s'adresse aux usagers de la voie ou des voies situées le plus à droite est placé à droite de l'autre ; les feux de même couleur sont placés à la même hauteur.

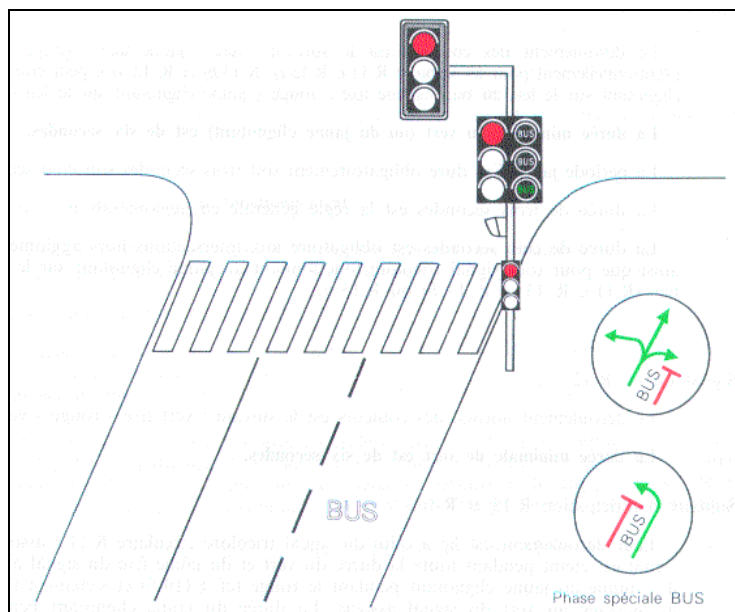


Fig. 23
Exemple d'implantation des feux d'une phase spéciale bus

7) La signalisation lumineuse d'intersection est un équipement essentiellement urbain qui placé dans un contexte où la vitesse d'approche des véhicules est élevée, risque de soulever des problèmes de sécurité ; en conséquence, elle ne saurait être implantée hors agglomération, qu'après examen de toutes autres solutions d'aménagement en écoulement libre.

Lorsqu'on est néanmoins amené à installer des feux dans ce contexte, il est indispensable de prendre des mesures de réduction des vitesses, par un aménagement adéquat de la voirie (réduction des largeurs de voies par exemple), complété par une signalisation avancée appropriée : l'article 42-9 § A de la troisième partie de la présente instruction indique la façon de réaliser cette signalisation avancée.

C. - RÈGLES GÉNÉRALES DE FONCTIONNEMENT DES SIGNAUX LUMINEUX D'INTERSECTION

1) Déroulement des couleurs ou des signes spécifiques aux feux pour tramways

Chaque signal d'intersection déroule cycliquement ses différents états d'allumage dans un ordre immuable et avec les contraintes suivantes :

- Signaux tricolores (R11, R13 et R14)

Le déroulement des couleurs est le suivant : vert - jaune fixe - rouge - vert ; exceptionnellement pour les signaux R11j, R13cj et R13bj il peut être : jaune clignotant sur le feu du bas - jaune fixe - rouge - jaune clignotant sur le feu du bas.

La durée minimale du vert (ou du jaune clignotant) est de six secondes.

La période jaune fixe dure obligatoirement soit trois secondes soit cinq secondes.

La durée de trois secondes est la règle générale en agglomération.

La durée de cinq secondes est obligatoire aux intersections hors agglomération, ainsi que pour tout signal tricolore fonctionnant au jaune clignotant sur le feu du bas (R11j, R13cj et R13bj).

- Signal piéton R12

Le déroulement normal des couleurs est le suivant : vert fixe - rouge - vert fixe.

La durée minimale de vert est de six secondes.

- Signaux d'anticipation R15 et R16

Leur déroulement est lié à celui du signal tricolore circulaire R11v associé : le signal est éteint pendant toute la durée du vert et du jaune fixe du signal associé ; il s'allume au jaune clignotant pendant le rouge (cf. § 110-5) et s'éteint à l'instant du passage au vert du signal associé. La durée du jaune clignotant peut dans certains cas être nulle.

- Signaux pour tramways R17 et R18

- le déroulement des différents états d'allumage des feux est le suivant : barre verticale (feu R17) ou oblique (feu R18), disque, barre horizontale; barre verticale ou oblique ;

- la durée minimale du feu autorisant le passage des tramways (barre verticale ou oblique) est de six secondes ;

- la durée d'allumage du disque est de trois secondes, exceptionnellement cinq secondes.

2) Calcul des durées de rouge de dégagement

Le rouge de dégagement permet à un véhicule engagé à la dernière seconde de jaune fixe, ou à un piéton engagé à la dernière seconde de vert, d'avoir dégagé la zone des conflits en temps utile.

Les vitesses généralement admises pour le calcul de ces durées sont de dix mètres par seconde pour les véhicules à moteur et de un mètre par seconde pour les piétons. Des circonstances particulières peuvent conduire à retenir des valeurs inférieures (forte proportion de poids lourds ou de cycles, rampe, sortie d'hospice, etc.).

Pour les tramways, il est préférable d'avoir recours à une détection permettant de s'assurer que ce véhicule a dégagé la zone de conflit avant d'engager la phase suivante. A défaut, il convient de tenir compte des caractéristiques propres aux tramways (vitesse, freinage, longueur...).

3) Adaptation des durées à la demande

Les durées des feux d'intersection varient en fonction de la demande des véhicules et des piétons, dans les limites fixées en 1 et 2 ci-dessus.

Le temps d'attente imposé à un usager ne doit jamais excéder cent vingt secondes en fonctionnement normal.

Toutefois, dans certaines circonstances exceptionnelles d'actions prioritaires (proximité d'un passage à niveau, d'un pont mobile, etc.), la nécessité de faire dégager d'urgence certains véhicules peut conduire à déroger aux contraintes de durée précédentes.

4) Commande manuelle

Sur certaines installations, on peut prévoir la possibilité de commande de la durée des feux par les agents dûment habilités. Elle n'est à utiliser que lors de circonstances exceptionnelles. Cette commande manuelle est prioritaire sur tout autre mode de fonctionnement à l'exception des actions prioritaires (cf. § 3 précédent). Elle ne peut pas permettre de déroger aux contraintes de durées minimales de vert (ou de jaune clignotant), ni aux durées fixes de jaune précédentes.

5) Dispositifs de sécurité de fonctionnement

Les installations de signalisation d'intersection doivent être équipées de dispositifs destinés à éviter les défauts de fonctionnement les plus graves.

Les principaux défauts sont les suivants :

- allumage simultané au vert (ou jaune clignotant sur le feu du bas ou barre verticale ou oblique sur feu pour tramways) de deux signaux antagonistes ou verts en croix (véhicules ou piétons) ;
- absence de rouge ou de barre horizontale sur feux pour tramways sur un signal principal d'une entrée de véhicules.

Le défaut de verts en croix doit être contrôlé en permanence par l'automatisme de commande des feux. Le défaut d'absence de rouge doit être contrôlé en permanence par l'automatisme de commande des feux sur au moins un des signaux principaux de chaque entrée de véhicules, équipé en conséquence et choisi comme étant le plus visible par le plus grand nombre d'usagers.

La détection de tels défauts doit entraîner le passage de toute l'installation au jaune clignotant général et au disque clignotant pour les feux pour tramways.

Pour certains carrefours toutefois, en particulier lorsque l'un des signaux tricolores fonctionne habituellement au jaune clignotant à la place du vert, il est préférable qu'un défaut provoque le passage à l'extinction. Une étude des problèmes posés par chaque cas particulier s'impose.

6) Mode de fonctionnement au jaune clignotant général

Lorsqu'une installation de signalisation d'intersection fonctionne au jaune clignotant général, tous les signaux tricolores sont au jaune clignotant sur le feu du milieu, tous les autres signaux sont éteints. Réciproquement, un signal tricolore ne peut fonctionner au jaune clignotant sur le feu du milieu que dans le cadre d'un jaune clignotant général. Si cette installation comporte des feux pour tramways, ceux-ci sont soumis aux mêmes règles, avec le disque du feu central qui clignote.

Le jaune clignotant général est un mode de fonctionnement dégradé, en général dangereux, qui, fortuit ou volontaire, ne saurait se prolonger sans dégrader la perception de l'ensemble de l'installation.

Ce mode peut résulter d'une période transitoire pendant la mise en fonctionnement d'une installation (cf. § 7), d'un passage en sécurité après détection d'un défaut de fonctionnement grave, d'un mode d'exploitation à certaines heures où la demande et la sécurité ne justifient plus un fonctionnement normal.

En l'absence de panneaux de priorité, le jaune clignotant général implique le régime de la priorité à droite pour tous les véhicules, les tramways conservant néanmoins, dans tous les cas, la priorité de passage.¹(1). Dans certains cas, il peut être intéressant de compléter l'installation par des panneaux indiquant le régime de priorité à respecter (cf. article 42-9 de la troisième partie de la présente instruction).

¹ (1) Dans ce cas, il est souhaitable que des consignes de prudence soient données aux conducteurs de tramways par l'exploitant.

Lorsqu'en fonctionnement normal une entrée est gérée par un signal tricolore jaune clignotant sur le feu du bas (R11j, R13cj ou R13bj), les conflits que l'utilisateur rencontre habituellement sont beaucoup moins graves que ceux qu'il doit affronter si l'installation fonctionne exceptionnellement au jaune clignotant général ; le changement de situation risque fort de lui échapper et d'engendrer des accidents graves (voir article 110-1 § 4). Dans ce cas, on peut être amené à étudier le remplacement du jaune clignotant général par l'extinction. Un panneau AB3a « cédez le passage » sur l'accès géré par un signal R11j, R13cj ou R13bj peut également s'avérer judicieux dans de nombreux cas.

7) Initialisation d'une installation

L'initialisation d'une installation de signalisation d'intersection est le processus qui permet la transition entre l'état d'extinction totale de l'installation ou de jaune clignotant général quelle qu'en soit la cause, et son fonctionnement normal.

8) Panonceaux complémentaires

L'adjonction d'un panonceau directement en dessous d'un signal tricolore modal (R13) ou d'anticipation (R15 ou R16) est autorisée pour en étendre ou en limiter la portée.

Article 110-1. Emploi et implantation des signaux tricolores circulaires R11

1) Les signaux tricolores circulaires R11 doivent être employés, chaque fois qu'un couloir de circulation est constitué d'une seule entrée dans une intersection, c'est à dire que tous les mouvements directionnels qui l'empruntent sont admis simultanément dans la même phase de circulation.

Dans ce cas qui doit être la règle générale, un tel signal R11 est obligatoirement implanté sur l'accotement, le trottoir ou l'îlot qui borde le couloir sur la droite.

Si la chaussée est à sens unique, le signal R11 peut être rappelé sur l'accotement ou le trottoir de gauche.

Si la chaussée est à double sens, il peut être rappelé à gauche sur un terre-plein ou îlot central qui borde le couloir sur sa gauche. Dans tous les cas, il peut être rappelé au-dessus de la chaussée.

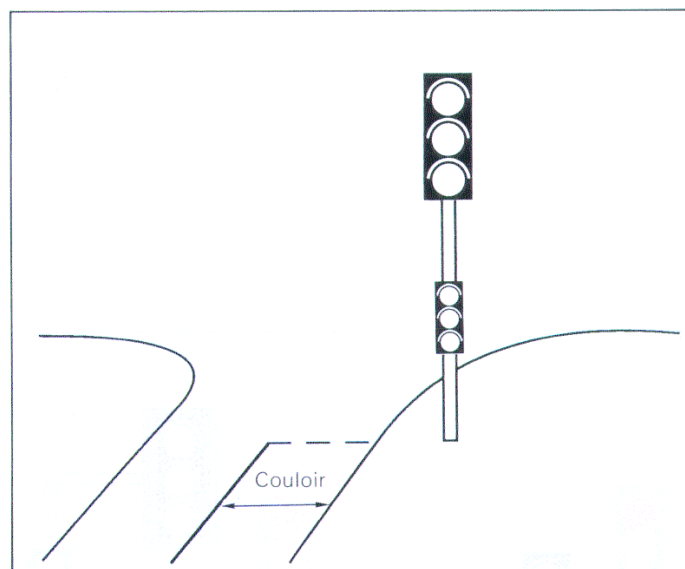


Fig. 24

Exemple d'implantation
dans le cas d'un couloir
de circulation d'une seule voie.

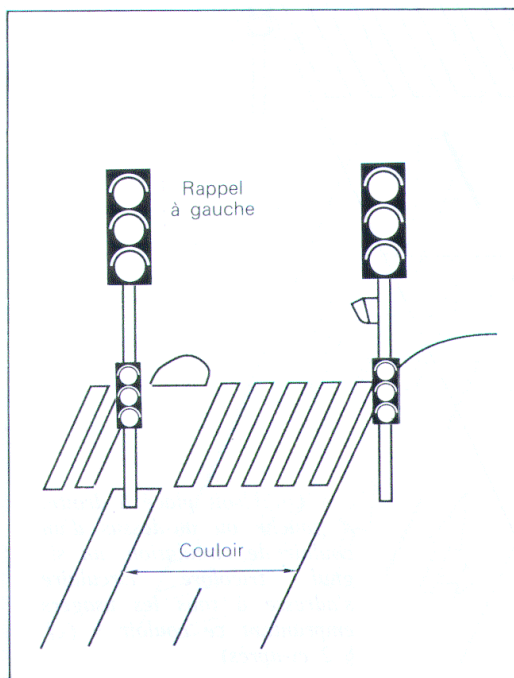


Fig. 25

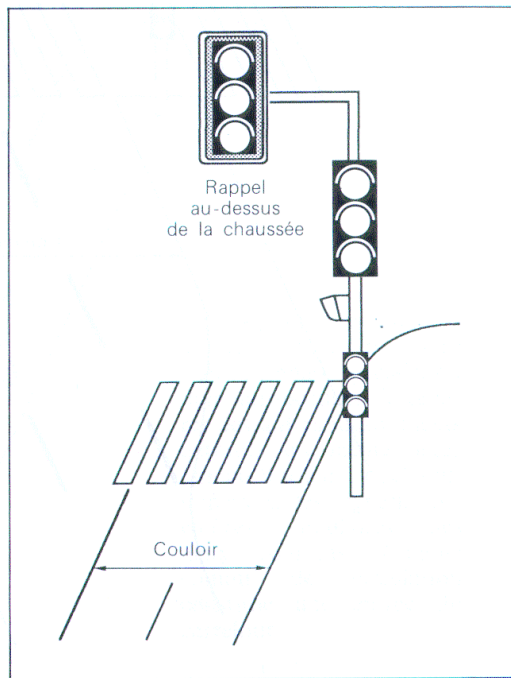


Fig. 26

Exemples d'implantation dans le cas d'un couloir de circulation de deux voies.

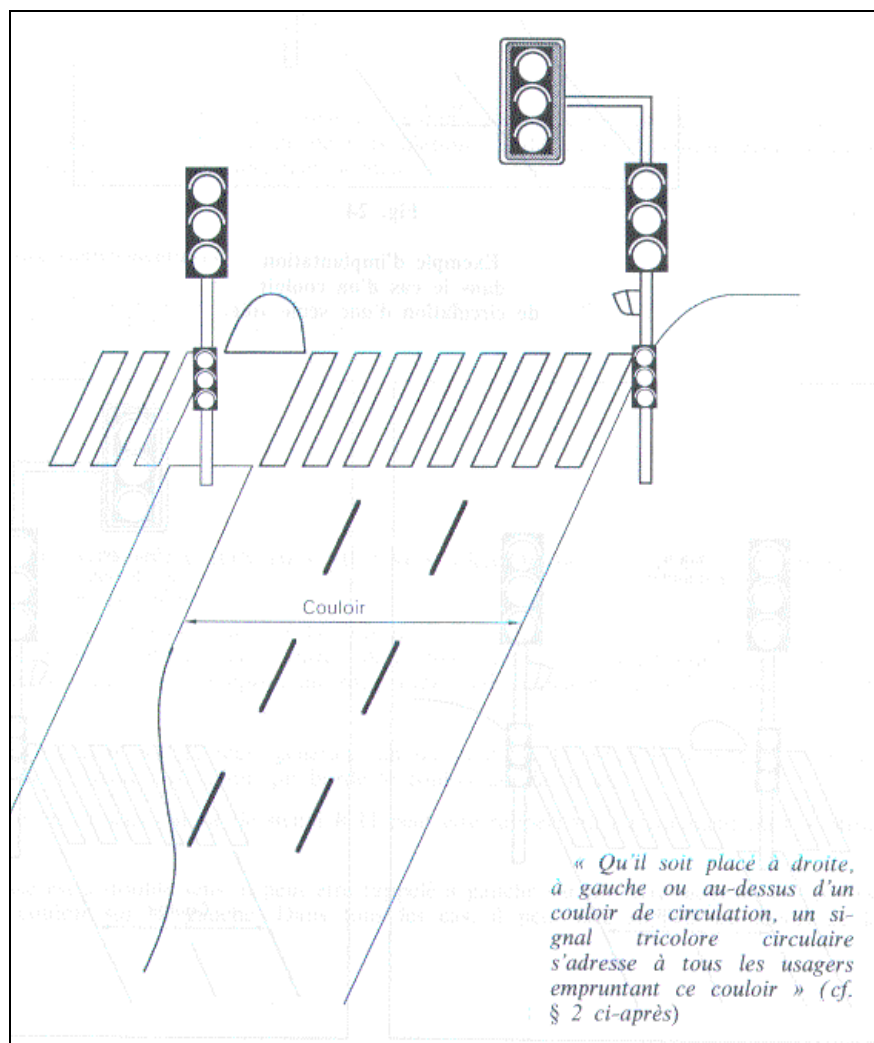


Fig. 27

Exemple d'implantation de signaux R11 pour un couloir de circulation de trois voies

Un îlot qui sépare deux couloirs d'entrée, dont les courants sont admis dans des phases dissociées, supporte obligatoirement les signaux tricolores circulaires afférents à chacun des deux couloirs adjacents.

En règle générale, un couloir de circulation correspond à une entrée et une seule d'un carrefour.

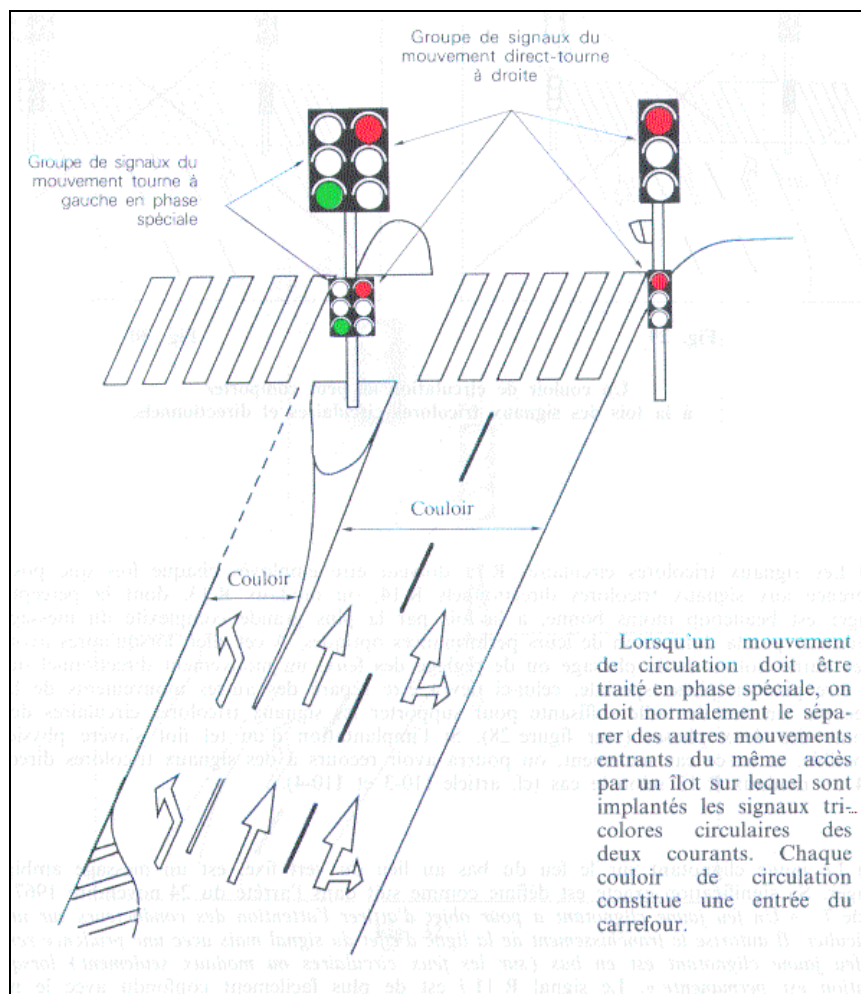


Fig. 28
Traitement normal d'une phase spéciale

2) Qu'il soit placé à droite, au-dessus ou à gauche d'un couloir de circulation, un signal tricolore circulaire principal R11 s'adresse à la totalité des véhicules qui empruntent ce couloir, à l'exception des usagers concernés par un éventuel signal modal R13 ou par des signaux pour tramways R17 ou R18. Un signal tricolore circulaire R11 ne peut donc en aucun cas coexister avec un signal tricolore directionnel R14 sur un même couloir.

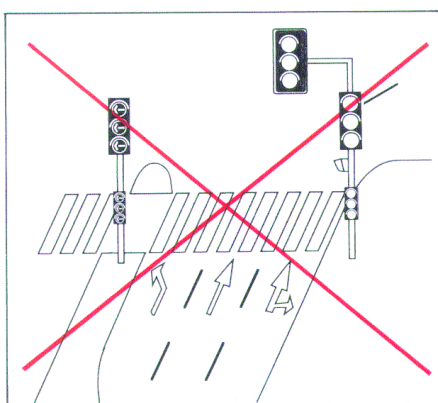


Fig. 29

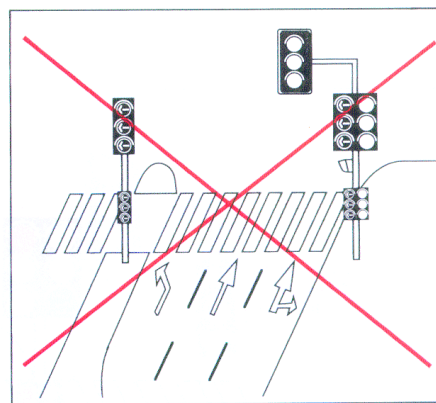


Fig. 30

**Un couloir de circulation ne peut comporter
à la fois des signaux tricolores circulaires et directionnels.**

3) Les signaux tricolores circulaires R11 doivent être employés chaque fois que possible de préférence aux signaux tricolores directionnels R14, ou modaux R13, dont la perception par l'utilisateur est beaucoup moins bonne, à la fois par la plus grande complexité du message qu'ils délivrent et par la diminution de leurs performances optiques. A cet effet, lorsqu'après avoir étudié toutes autres solutions de phasage ou de réglage des feux, un mouvement directionnel ou modal doit être géré en phase spéciale, celui-ci devra être séparé des autres mouvements de la même entrée par un îlot de taille suffisante pour supporter les signaux tricolores circulaires destinés à chacune des deux phases (voir figure 28). Si l'implantation d'un tel îlot s'avère physiquement impossible, et en ce cas seulement, on pourra avoir recours à des signaux tricolores directionnels R14 ou modaux R13 selon le cas (cf. article 110-3 et 110-4).

4) Le jaune clignotant sur le feu du bas au lieu du vert fixe, est un message ambigu pour l'utilisateur. Sa signification exacte est définie comme suit dans l'arrêté du 24 novembre 1967 modifié article 7 : « *Un feu jaune clignotant a pour objet d'attirer l'attention des conducteurs sur un danger particulier. Il autorise le franchissement de la ligne d'effet du signal mais avec une prudence renforcée... Ce feu jaune clignotant est en bas (sur les feux circulaires ou modaux seulement) lorsque cette situation est permanente* ». Le signal R11j est de plus facilement confondu avec le mode de fonctionnement dégradé au jaune clignotant général (voir article 110-C § 5 et 6). Il ne donne aucune indication sur la nature du danger qu'il signale, ni sur le régime de priorité qui s'applique. L'emploi du signal R11j doit donc être évité dans toute la mesure du possible. Le déroulement des couleurs et leurs durées sont précisés à l'article 110-C § 1 de la présente partie.

Lorsqu'un mouvement de véhicules est admis dans une intersection par un signal tricolore circulaire jaune clignotant sur le feu du bas (R11j), il ne doit de préférence être en conflit, qu'avec des véhicules venant de sa droite. Si ce n'est pas le cas, le signal tricolore R11j doit normalement être complété par un panneau AB3a, qui a une valeur permanente pour l'utilisateur. La signalisation de priorité de type AB qui peut être ajoutée à l'intersection pour les cas d'extinction totale ou de jaune clignotant général, est définie à l'article 42-9 de la troisième partie de la présente instruction.

5) L'utilisation de signaux R11v dont le feu rouge est répété à l'arrière en forme de croix rouge grecque, est conseillée chaque fois que cette répétition peut aider les véhicules provenant de l'entrée adverse à s'écouler en tourne-à-gauche. Sur une branche de carrefour où les différents mouvements directionnels ou modaux sont dissociés il faut veiller toutefois à ne pas donner une fausse impression de sécurité ou un faux sentiment de priorité aux conducteurs tournant à gauche.

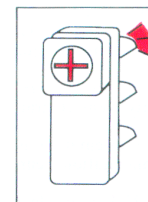


Fig. 31

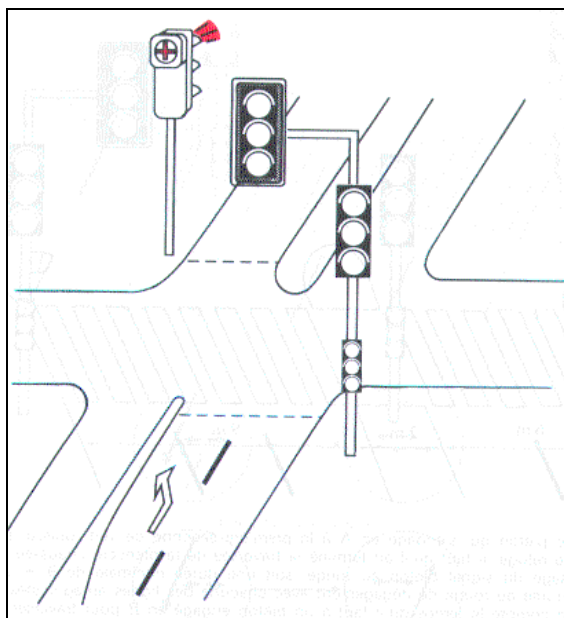


Fig. 32

6) Un signal tricolore circulaire R11, contrôlant un accès réservé à un mode particulier (piste cyclable, site propre pour transports collectifs...) peut bénéficier des dérogations prévues à l'article 110-3 pour les signaux tricolores modaux.

Article 110-2. Emploi et implantation des signaux pour piétons R12

1) L'existence de signaux pour les piétons (R12), est indissociablement liée à la présence de signaux tricolores ou des signaux pour tramways contrôlant les courants de véhicules avec lesquels les piétons qu'ils protègent sont en conflit. Les traversées piétonnes matérialisées dans les conditions prévues à l'article 118 de la 7^e partie de la présente instruction et situées dans une intersection contrôlée par feux, sont généralement équipées de signaux lumineux pour piétons.

2) Les signaux pour piétons sont implantés sur l'accotement, le trottoir ou le refuge (îlot ou terre-plein central, etc.) qui constitue la destination du mouvement de piétons concerné.

L'orientation et les qualités optiques des signaux R12 doivent être en cohérence avec leur implantation, leur fonction et la largeur de la chaussée à traverser.

3) Lorsque la traversée d'une chaussée est coupée par un refuge, les piétons engagés en début de vert doivent si possible avoir le temps de traverser sans devoir attendre sur le refuge.

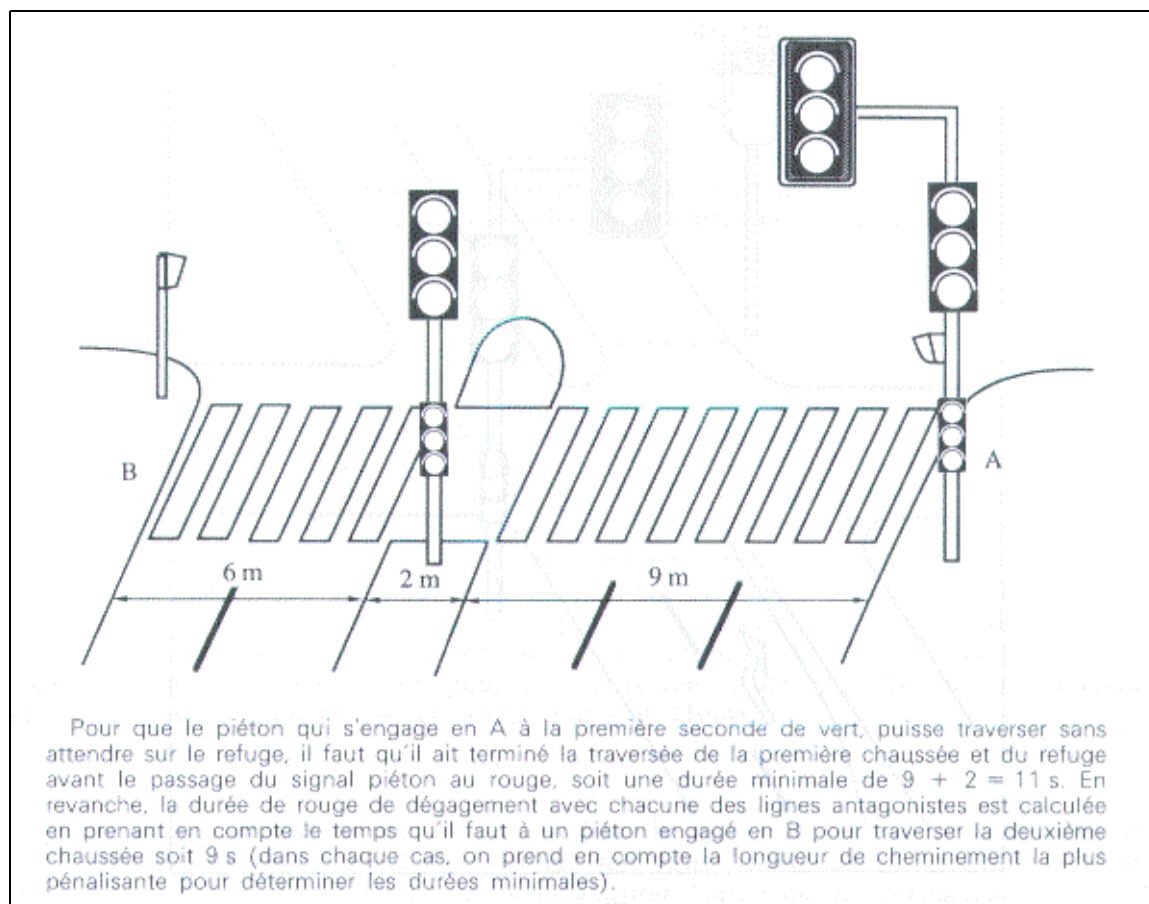


Fig. 33
Exemple de calcul de la durée minimale de vert
pour une traversée piétonne avec refuge

Si les périodes de vert qui permettent la traversée de chaque couloir, sont parfaitement synchrones, il n'est pas obligatoire d'implanter des signaux sur chaque refuge, sous réserve que la visibilité du signal soit bonne depuis chaque zone d'attente des piétons.

Si les périodes de vert qui permettent la traversée de chaque couloir sont décalées ou complètement dissociées, des signaux doivent être implantés sur chaque refuge. L'implantation de ces signaux ne doit laisser subsister aucune ambiguïté sur le courant de piétons auxquels ils s'adressent. Des dispositions appropriées doivent attirer l'attention des piétons sur ce mode de fonctionnement.

Dans la mesure du possible, les périodes de vert doivent être assez longues et se chevaucher ou se succéder pour supprimer ou limiter tout temps d'attente sur refuge.

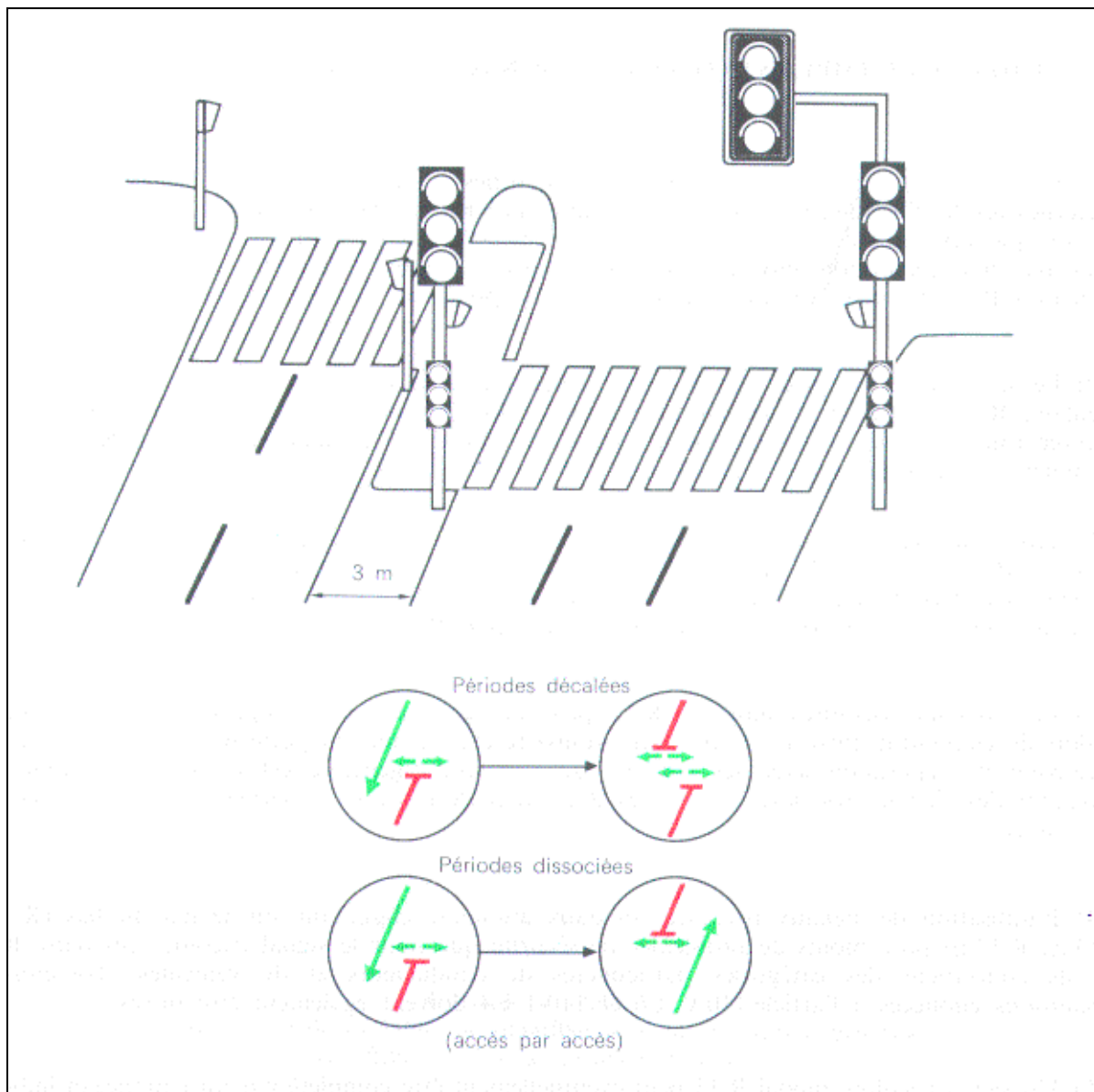


Fig. 34
Exemple de traversée piétonne
dans le cas de décalage ou de phases dissociées

4) Lorsque la perception d'un passage pour piétons par les conducteurs de véhicules (d'un mouvement tournant notamment) est insuffisante, il est possible de la renforcer par un panneau A13b implanté immédiatement à l'amont du passage à l'intention de ces conducteurs (article 40 de la deuxième partie de la présente instruction). Ce panneau peut avantageusement être lumineux et clignoter pendant toute la durée du vert et du rouge de dégagement des piétons, et seulement pendant cette période.

5) Dès lors que les feux de signalisation tricolores comportent un équipement permettant aux personnes aveugles ou malvoyantes de connaître la période où il est possible de traverser les voies de circulation, les signaux pour piétons R12 associés doivent être complétés par des dispositifs tactiles ou sonores. Des messages sont émis par ces dispositifs spécifiques, qui fonctionnent de façon permanente, semi-permanente, par activation manuelle ou par activation par télécommande. Ces dispositifs tactiles ou sonores sont toujours associés à un signal R 12.

Lorsque les dispositifs émettent un message tactile, celui-ci se caractérise par l'émission d'un mouvement vibratoire ou rotatif sur une surface appropriée durant toute la durée du vert du signal R 12 associé.

Lorsque les dispositifs émettent des messages sonores, les indications qu'ils délivrent sont les suivantes :

- Pendant le vert du signal R 12 associé, un message sonore codé exclusif, dite sonorité normale de vert, doit être émis sans interruption jusqu'à la fin de la phase verte. Cette sonorité normale de vert peut être précédée par une sonorité codée, spécifique et différente, dite sonorité de début de vert, émise en début du vert du signal R12 associé. Aucune autre sonorité de quelque nature que ce soit ne doit être émise par le dispositif pendant le vert du signal R12 associé. En cas d'activation manuelle ou télécommandée durant le vert du signal R12 associé, la sonorité normale de vert est émise jusqu'à la fin du vert en cours.

- Pendant le rouge du signal R 12 associé, un message verbal en langue française doit être émis au début du rouge. Ce message verbal doit également être émis lorsque l'activation manuelle ou télécommandée du dispositif a lieu pendant le rouge du signal R12 associé. Ce message débutera obligatoirement par la locution « rouge piéton ». Il peut, le cas échéant, être complété et suivi d'autres indications verbales en français propres à faciliter la traversée (localisation, traversée en deux temps, par exemple.). Le message diffusé pendant le rouge ne doit comporter aucun message codé. Seuls des messages verbaux tels qu'ils sont prévus à cet alinéa sont autorisés. Tout message verbal à caractère publicitaire est interdit. Selon la durée du rouge, le message peut être répété jusqu'à la fin du rouge.

Les caractéristiques des sons émis et les spécificités des matériels utilisés doivent être conformes aux normes en vigueur.

Article 110-3. Emploi et implantation des signaux tricolores modaux R13

1) Les signaux tricolores modaux R13 sont destinés à admettre **en phase spéciale** les véhicules concernés (cycles : R13c ou bus : R13b) dans un carrefour. Ils ne s'emploient que lorsque ces véhicules disposent d'une voie réservée qui ne peut pas être séparée des autres voies par une séparation physique de taille suffisante pour y implanter les signaux tricolores circulaires R11 destinés aux autres usagers, à l'exception des dérogations prévues au § 3 ci-après.

2) Le signal R13 est placé sur le même support et à la même hauteur que le signal tricolore circulaire R11 destiné à la circulation générale, celui de droite en général ; toutefois, si la voie réservée (ou l'une d'elles) est la plus à gauche du couloir de circulation, le signal R13 est placé de préférence immédiatement à sa gauche.

Le groupe de signaux tricolores circulaires R11 du couloir ne concerne que les véhicules auxquels le signal R13 n'est pas destiné : arrêté du 24 novembre 1967 modifié, article 7-A-c : « *Lorsqu'un ensemble tricolore modal R13 est juxtaposé à un ensemble tricolore circulaire R11, les usagers concernés doivent se conformer aux indications du signal R13* ».

3) Les signaux tricolores modaux R13 peuvent également être employés pour contrôler un couloir de circulation (article 110-A : définitions) réservé à une catégorie de véhicules, même si le terre-plein de séparation avec les couloirs de circulation générale est de taille suffisante pour implanter des signaux tricolores circulaires R11, dans le cas où ces derniers seraient mal compris des usagers.

4) L'utilisation de signaux tricolores modaux au jaune clignotant sur le feu du bas (R13bj, R13cj, R13tj) pose moins de problèmes de sécurité que pour le signal tricolore circulaire R11j, car ils concernent des catégories particulières de conducteurs et de véhicules. Toutefois, les précautions énoncées à l'article 110-C § 6 et 110-1 § 4 doivent également être prises.

5) Un signal tricolore modal R13 peut éventuellement être complété par un panonceau indiquant la direction ou les directions auxquelles il s'applique, si certaines sont interdites.

6) Les signaux tricolores pour cycles R13c peuvent être de taille réduite et implantés à faible hauteur, auquel cas ils ne sont pas répétés.

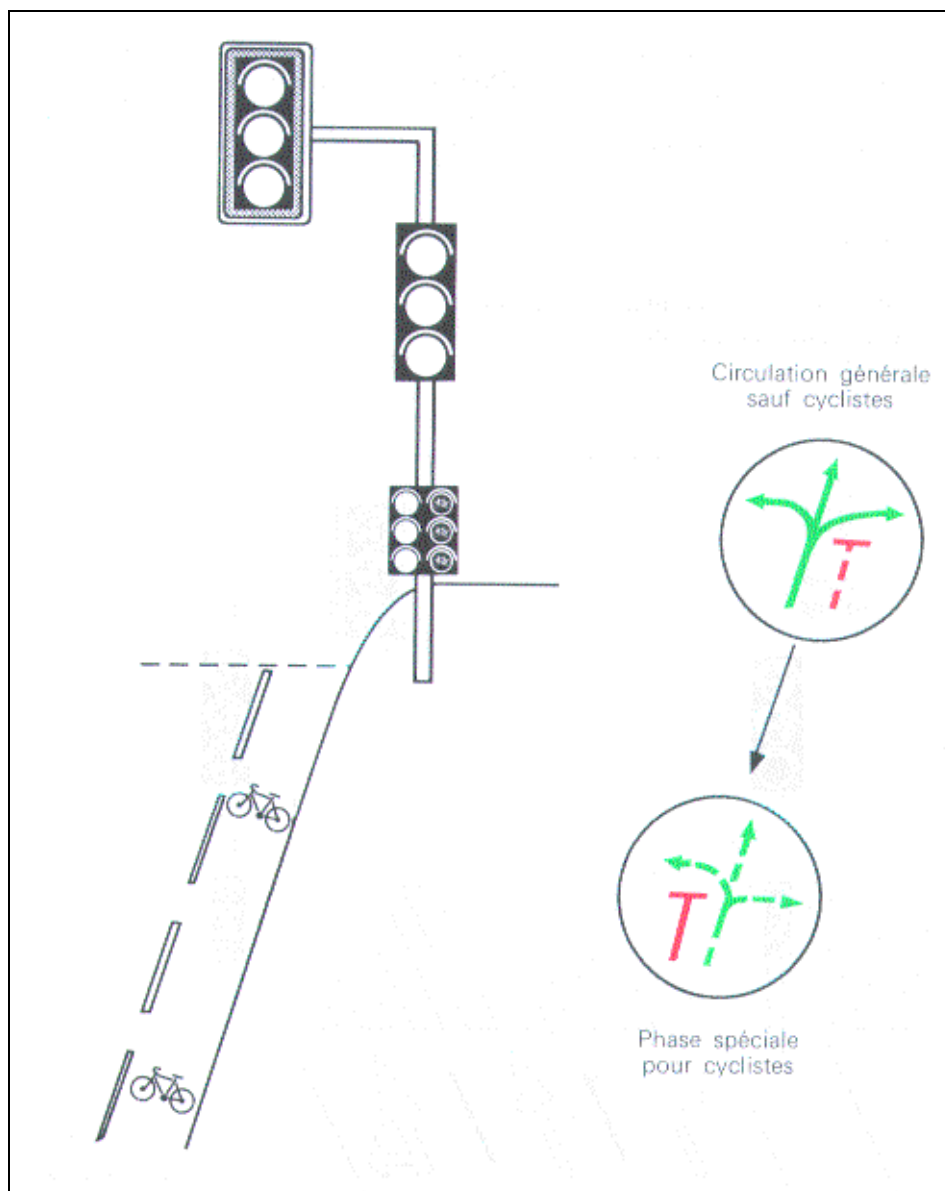


Fig. 35
Exemple d'emploi :
Sortie de bande cyclable incompatible avec la circulation générale
(conflits entre mouvements tournants)

Article 110-4. Emploi et implantation des signaux tricolores directionnels R14

1) Les signaux tricolores directionnels R14 sont destinés à admettre deux (exceptionnellement trois) courants de circulation générale sur un même couloir de circulation dans des phases décalées ou dissociées, lorsqu'on ne peut pas isoler ces courants par un terre-plein de séparation de taille suffisante pour y implanter des signaux tricolores circulaires R11 (voir article 110-1 § 3 et figure 28).

Dans ce cas, les signaux tricolores disposés à droite, à gauche et au-dessus du couloir sont tous directionnels et sont répartis en deux (exceptionnellement trois) groupes de signaux distincts. Un signal tricolore directionnel R14 ne peut pas être placé au-dessus d'une voie affectée à un mouvement qu'il ne concerne pas. Tout mouvement directionnel autorisé issu du couloir doit être désigné sur un des groupes de signaux et un seul.

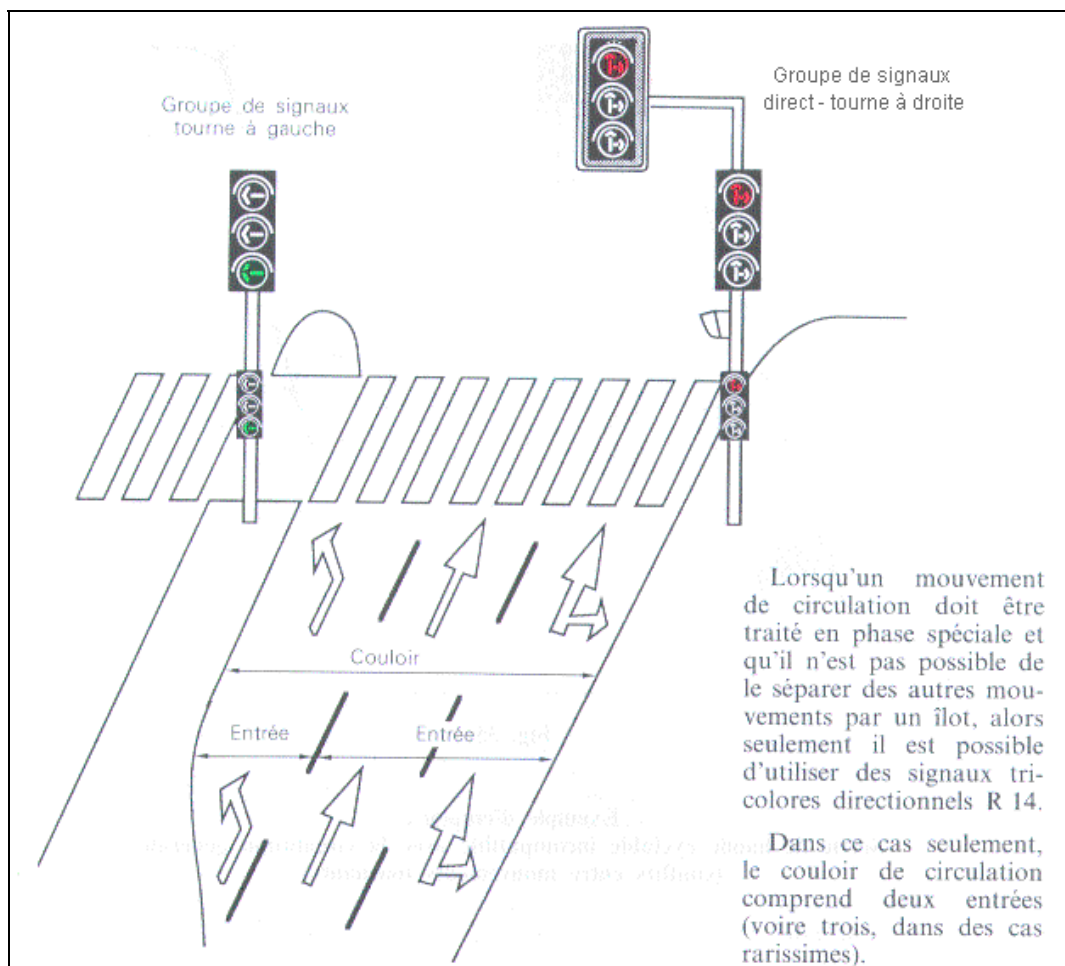


Fig. 36

2) En aucun cas un signal tricolore directionnel R14 ne peut fonctionner au jaune clignotant sur le feu du bas.

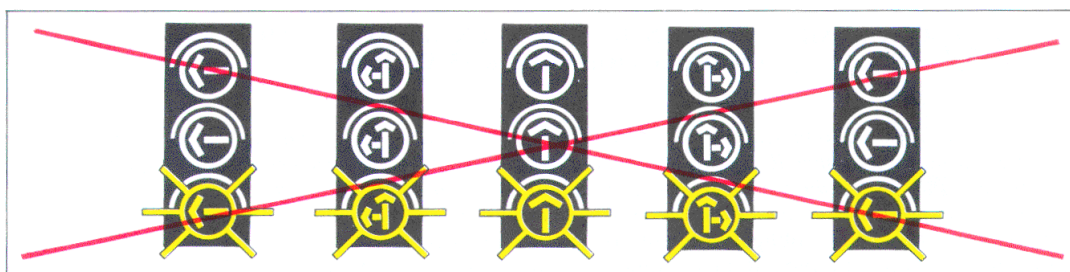


Fig. 37

3) Les signaux tricolores directionnels R14 sont implantés et rappelés dans les mêmes conditions que les signaux tricolores circulaires R11 avec les particularités suivantes :

a) Lorsque sur une entrée, un courant tourne-à-gauche, ou direct tourne-à-gauche, est contrôlé en phase spéciale par signaux tricolores directionnels, un signal correspondant R14tg ou R14dtg est obligatoirement implanté immédiatement à gauche de la ou des voies concernées :

- sur le trottoir ou l'accotement de gauche si la voie est à sens unique,
- sur terre-plein central ou îlot si la chaussée est à double sens.

b) Un tel signal n'est pas obligatoirement implanté à droite de la chaussée.

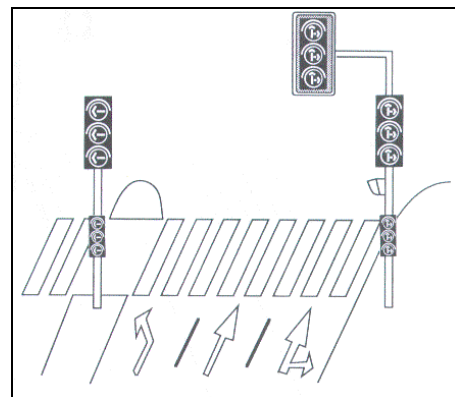


Fig. 38

c) Lorsqu'après avoir renoncé à l'emploi de signaux tricolores circulaires (cf. article 110-1 § 3), les courants d'une entrée sont contrôlés par des signaux tricolores directionnels, les voies de circulation sont obligatoirement délimitées et munies de flèches directionnelles marquées au sol correspondant aux différents mouvements, de telle sorte qu'une même voie ne puisse pas être utilisée par des véhicules concernés par des signaux directionnels différents.

4) Exceptionnellement, un couloir de circulation comportant un seul courant de circulation peut être équipé de signaux tricolores directionnels R14 s'il y a risque de confusion ou d'ambiguïté avec les signaux d'un couloir adjacent.

Article 110-5. Emploi et implantation des signaux d'anticipation modaux et directionnels R15 et R16.

1) L'article 7 de l'arrêté du 24 novembre 1967 modifié indique : « Sur un signal d'anticipation (modal R15 ou directionnel R16), le feu jaune clignotant signifie aux usagers concernés qu'ils peuvent franchir la ligne d'effet du signal tricolore circulaire R11 associé, bien que celui-ci soit au rouge, mais en toute prudence et en cédant le passage à tous autres véhicules ou piétons ». Ces signaux R15 et R16 sont donc obligatoirement associés à un signal tricolore circulaire ; en aucun cas celui-ci ne peut être du type R11j (jaune clignotant sur le feu du bas).

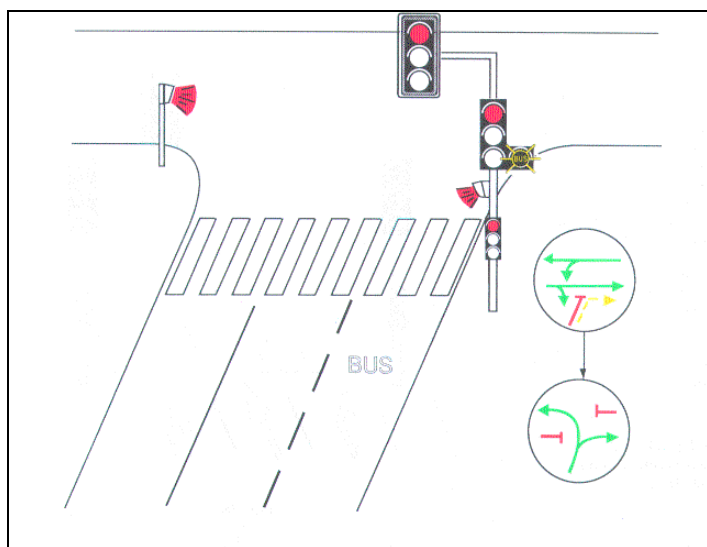


Fig. 39
Exemples 1 : emploi destiné à privilégier
une ligne de bus

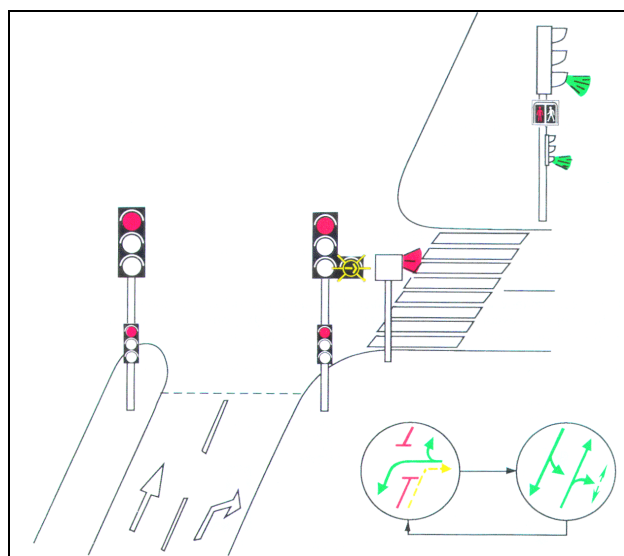


Fig. 40
Exemple 2 : emploi destiné à favoriser
un mouvement tournant à droite

Dans le cas de feux destinés exclusivement à protéger une traversée piétonne, ils peuvent être employés pour autoriser les véhicules à s'engager avant la fin du rouge de dégagement des piétons, si ceux-ci ont déjà franchi la zone des conflits.

Leur emploi ne doit pas être systématique ; dans chaque cas, on doit prendre en considération les conséquences sur la sécurité des piétons et des autres usagers, ainsi que sur la fluidité de la circulation.

2) L'accès jusqu'aux feux des véhicules concernés par des signaux d'anticipation modaux ou directionnels ne doit pas être gêné par les autres véhicules à l'arrêt au rouge. En règle générale, une voie de circulation doit être réservée par un marquage approprié au mouvement concerné.

3) Les signaux d'anticipation sont implantés sur le même support que le signal tricolore R11v situé au plus près de la voie affectée aux véhicules autorisés à anticiper (ou des voies). La mise en place de signaux répéteurs d'anticipation, de petite taille, à faible hauteur, est autorisée mais non obligatoire ; de même que pour les signaux tricolores pour cycles R13c, (voir article 110-3 § 6) elle est recommandée et suffisante pour les signaux d'anticipation pour cycles R15c.

Un signal d'anticipation est soit accolé à la même hauteur que le feu vert du signal R11v associé, soit situé juste en dessous. La position des signaux d'anticipation directionnels R16 figurée sur les schémas de l'article 109-3-A, figure 6, est recommandée.

En aucun cas, ils ne peuvent être accolés à des feux placés au-dessus de la chaussée.

4) Un signal d'anticipation directionnel tourne-à-droite (R16td) ou tourne-à-gauche (R16tg) ne donne autorisation de s'engager que dans la première direction à droite ou à gauche. Cette autorisation peut être étendue à deux directions à droite ou à gauche au moyen d'un panneau explicatif.

5) Un signal d'anticipation modal R15 ou directionnel R16 s'allume pendant la période rouge du signal tricolore circulaire R11v associé et s'éteint obligatoirement lorsque ce dernier passe au vert.

Il est recommandé de différer l'allumage d'un signal d'anticipation modal R15, ou directionnel R16, du temps nécessaire pour permettre l'engagement du courant de véhicules ou de piétons bénéficiant du vert avant l'arrivée du mouvement autorisé à anticiper.

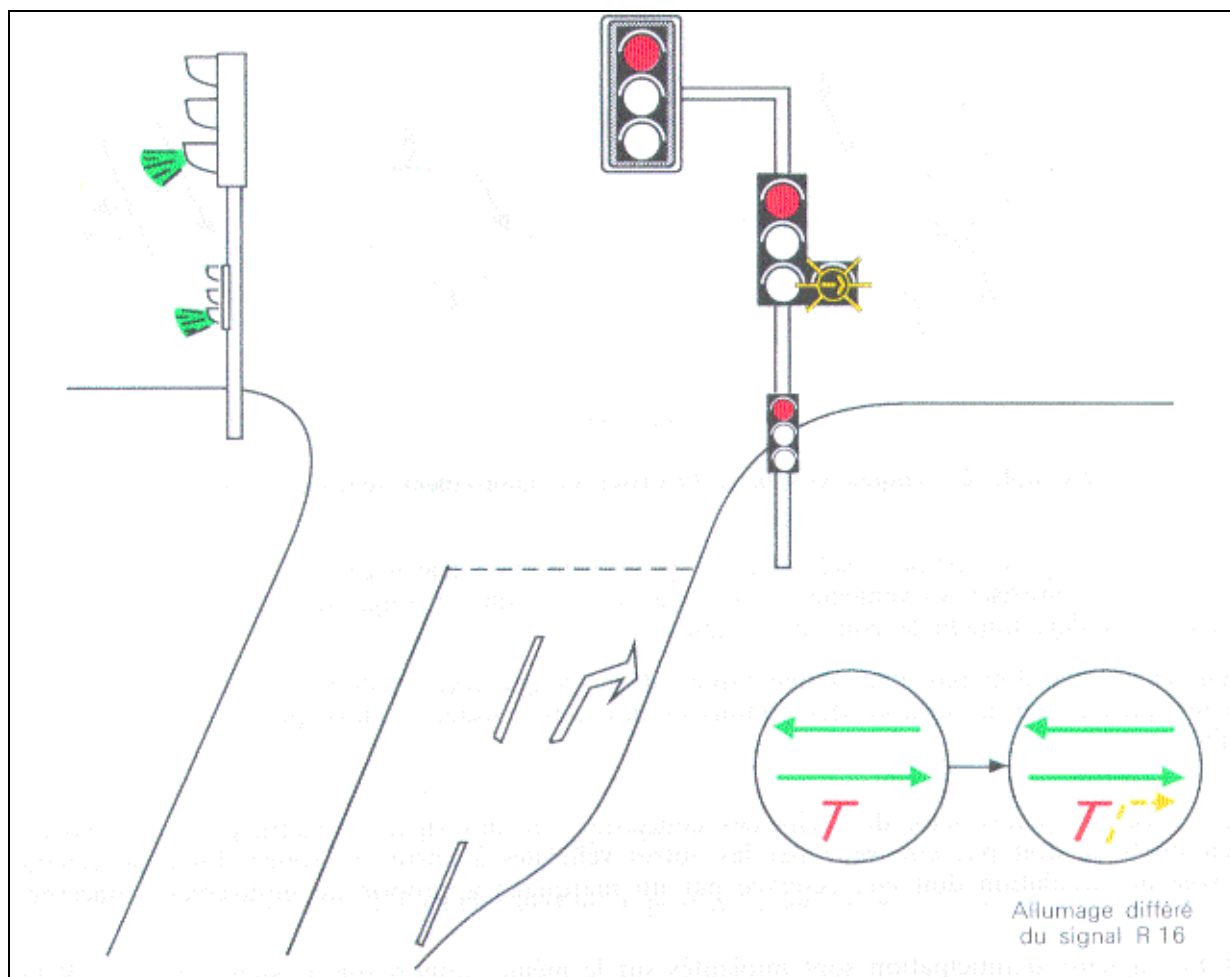


Fig. 41
Exemple 1 : Insertion dans un mouvement de véhicules

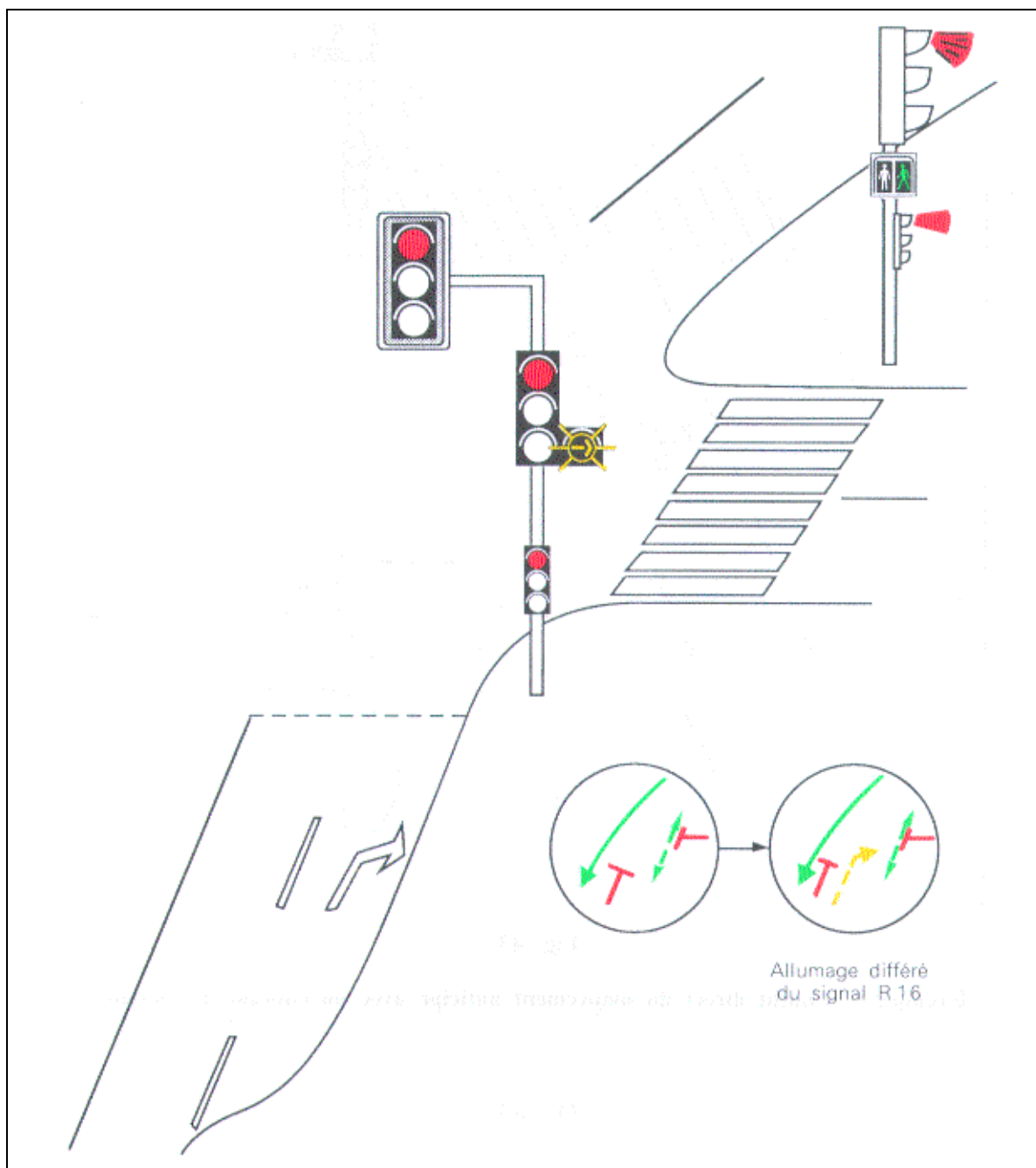


Fig. 42
Exemple 2 : Franchissement d'un courant de piétons disposant du vert

Lorsque le ou les mouvements directionnels bénéficiant d'un signal d'anticipation directionnel R16, est ou sont en conflit direct avec un courant de piétons, celui-ci doit obligatoirement disposer de signaux pour piétons R12. On ne peut allumer le signal R16 que lorsque les signaux R12 sont au rouge.

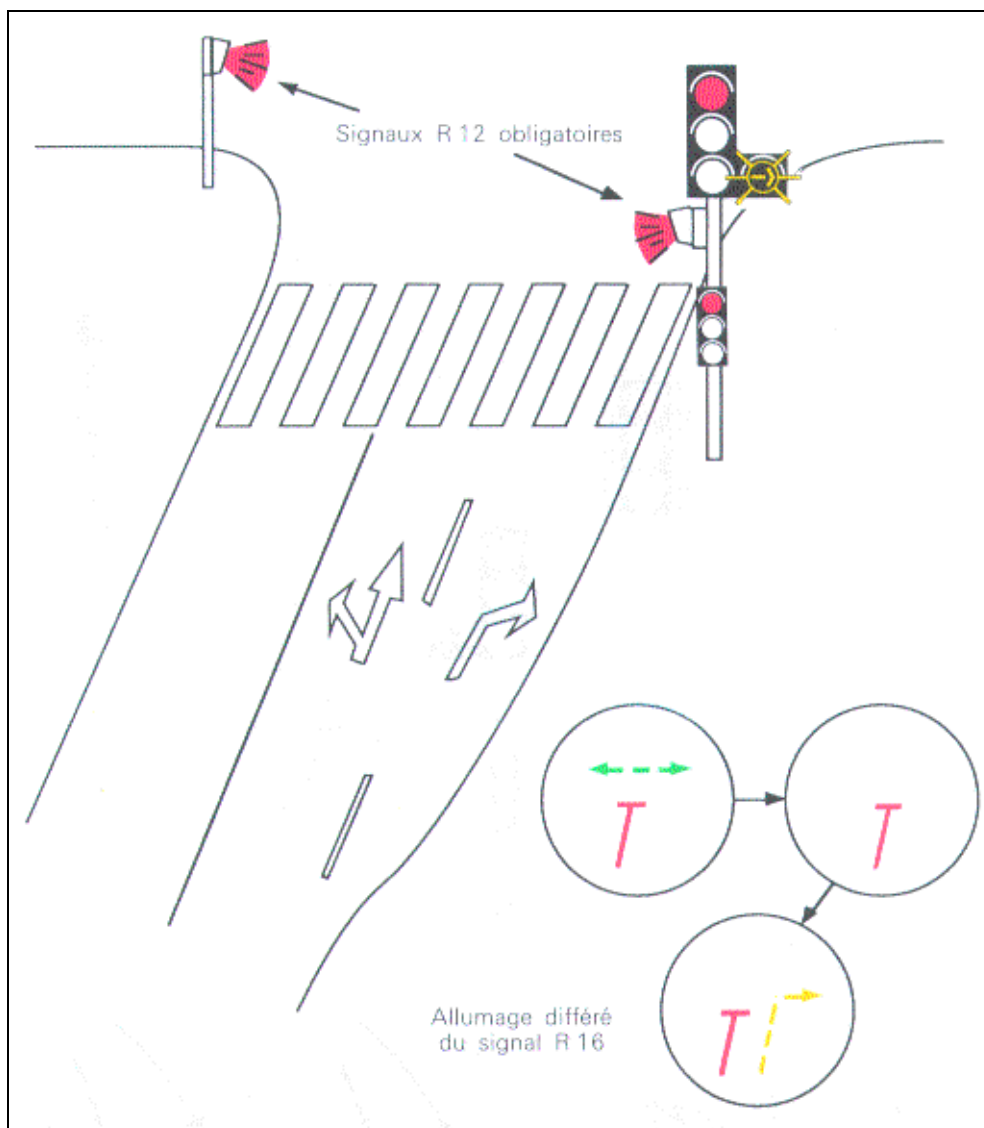


Fig. 43

Exemple : Conflit direct du mouvement anticipé avec un courant de piétons

Article 110-6. Emploi et implantation des signaux pour tramways R17 et R18 :

1. Les signaux pour tramways R17 et R18 sont destinés à admettre, en phase spéciale ou non, les tramways dans un carrefour, à assurer la protection des piétons franchissant les voies de tramways ou à signaler le franchissement d'une route à l'exception des cas prévus à l'article 111-2 ;
2. Les signaux R17 et R18 sont implantés comme les feux tricolores R11, de manière à être vus par les conducteurs de tramways auxquels ils sont exclusivement destinés. Ils peuvent être exceptionnellement implantés immédiatement à gauche de la voie sur laquelle circulent les tramways auxquels ils sont destinés ;
3. Les signaux pour tramways R17 et R18 peuvent éventuellement être complétés par des signaux d'exploitation (lumineux ou fixes) propres aux tramways à la condition expresse que ceux-ci ne se confondent ni par la forme, ni par la couleur, ni par la taille, avec les signaux réglementaires. Les signaux d'exploitation doivent être physiquement dissociés des feux de signalisation pour ne pas en gêner la perception.

AUTRES SIGNAUX LUMINEUX DE CIRCULATION

Article 111. Emploi et implantation des signaux d'affectation de voies R21

1) Les signaux d'affectation de voies R21 servent soit à optimiser l'utilisation des voies d'une chaussée à double sens de circulation lorsque le trafic subit de fortes variations alternantes, soit à condamner occasionnellement certaines voies pour des raisons de sécurité, d'exploitation ou de contrôle individuel.

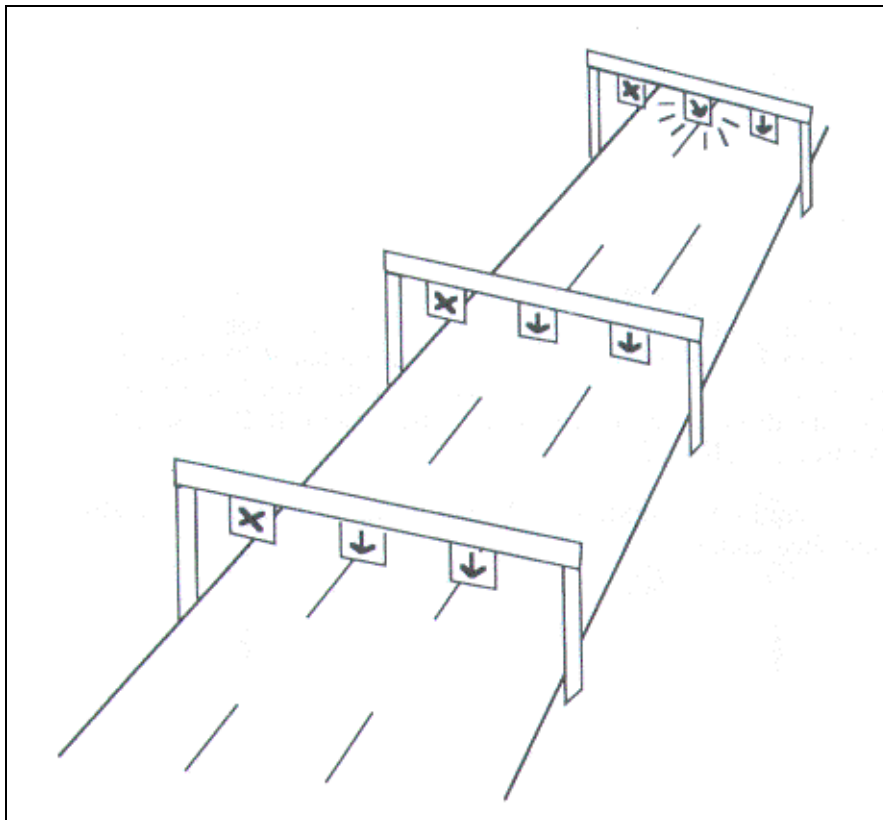


Fig. 44

Leur emploi sur une route à double sens nécessite des précautions particulières.

La signalisation horizontale et verticale doit être compatible avec les différents modes d'exploitation envisagés.

2) Les signaux R21 doivent être placés au-dessus de chacune des voies de la chaussée, approximativement dans l'axe de celles-ci.

Les signaux se présentent en général, par voie et par sens de circulation, sous forme d'un bloc homogène R21b-R21c-R21a (flèche verte, flèche jaune clignotante oblique, croix rouge de Saint-André), dans cet ordre de droite à gauche ou éventuellement de bas en haut. Selon les modes d'exploitation prévus, il est possible d'utiliser des blocs R21b- R21a, ou même des feux uniques R21a, R21b ou R21c.

3) Lorsqu'une section est équipée avec de tels signaux, ils doivent se succéder de façon à assurer une continuité dans leur visibilité. Sur chaque portique, une prescription doit être donnée au-dessus de chacune des voies.

Si cette section comporte des accès de riverains, des précautions particulières doivent être prises pour assurer la sécurité des usagers et des riverains. *A fortiori*, si la section comporte des carrefours à feux, il faut éviter toute confusion ou ambiguïté entre les signaux.

4) Lorsqu'une des voies est toujours affectée au même sens de circulation quel que soit le programme d'exploitation, le signal correspondant peut être utilisé seul, à l'intention des usagers concernés.

Lorsque le sens d'affectation d'une voie varie sur la section équipée, un tronçon de cette voie doit être neutralisé pour faire « tampon » entre les deux sens de circulation, par l'allumage simultané des R21a (croix rouge de Saint-André), dans chaque sens sur un ou plusieurs portiques au-dessus de la voie considérée

- si le nombre de voies offertes aux usagers augmente, cette disposition doit être adoptée sur un portique au moins (voir exemple 1, figure 45),
- si le nombre de voies offertes aux usagers diminue, cette disposition doit être adoptée sur deux portiques consécutifs au moins (voir exemple 2, figure 45).

5) Au-delà du dernier portique rencontré par les usagers dans un sens donné, une ou plusieurs voies sont généralement rendues à la circulation dans les deux sens. Un feu R21c (flèche jaune clignotante oblique) vers la droite, si l'on en dispose, et un feu R21a (croix rouge de Saint-André) en sens contraire doivent être allumés au-dessus de cette voie ou de ces voies sur ce dernier portique. A défaut de disposer d'un signal de rabattement R21c, seul le signal R21a (croix rouge de Saint-André) est allumé.

Lorsque la section équipée cesse de faire l'objet d'une exploitation par affectation de voies, tous les signaux doivent être éteints.

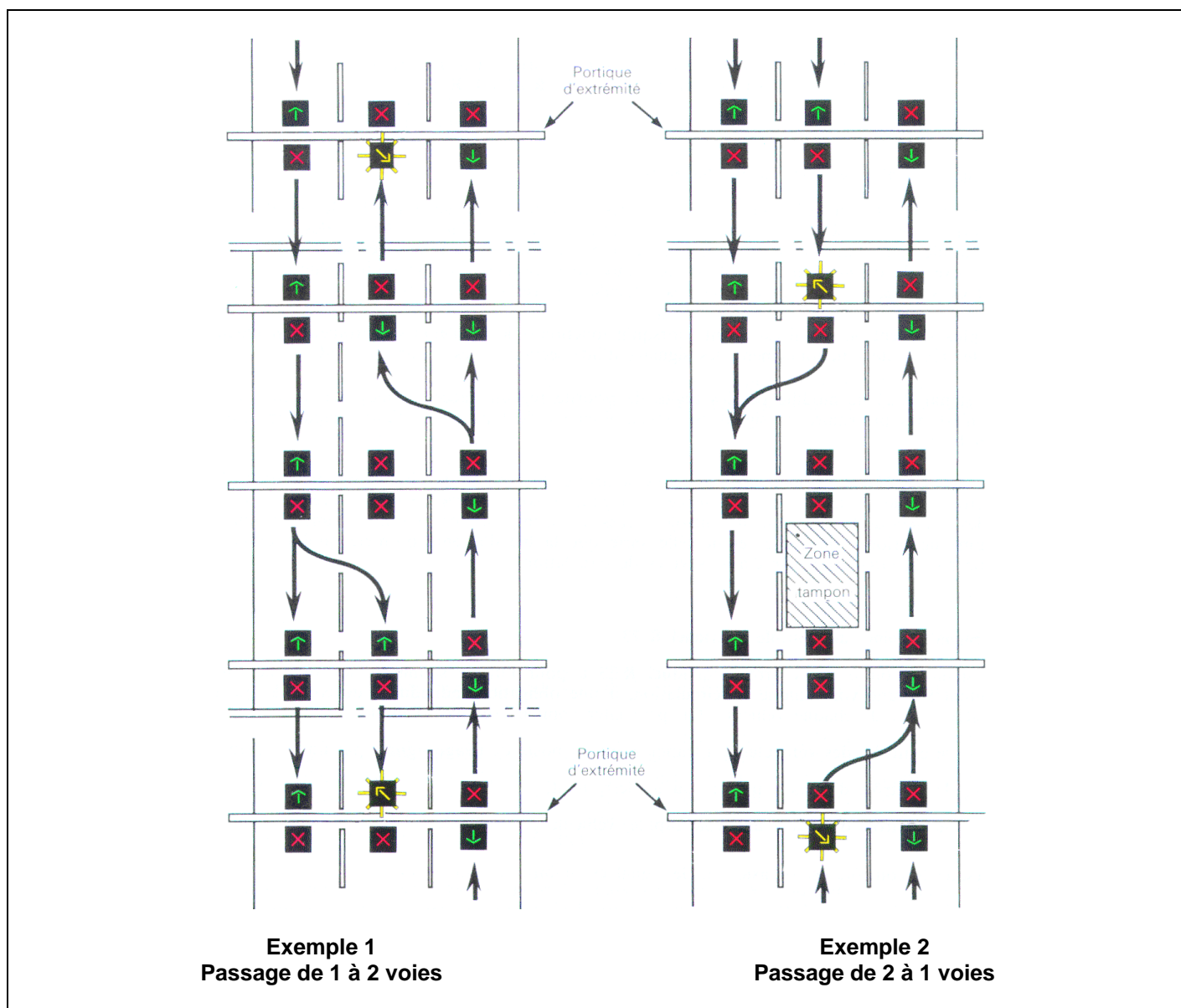


Fig. 45

**Exemples d'emploi des signaux d'affectation de voie R21
sur une route à trois voies avec modification du sens de circulation sur la voie centrale**

Article 111-1. Emploi et implantation des signaux lumineux de contrôle d'accès R22 et R23

1) Signal tricolore de contrôle de flot R22

Bien que d'aspect et de signification identiques au signal d'intersection R11, le signal tricolore de contrôle de flot R22 n'a pas pour fonction de séparer dans le temps des mouvements incompatibles mais seulement de limiter le débit de véhicules à certaines périodes. On peut citer comme exemple d'emploi le contrôle d'accès aux voies rapides où l'on désire maintenir un bon niveau de service, en limitant le débit des véhicules sur certaines entrées.

Le plus souvent, le signal est éteint ; lorsqu'il fonctionne les couleurs se déroulent cycliquement selon les règles de fonctionnement des signaux d'intersection citées à l'article 110-C-1.

Un signal R22 ne modifie pas les règles de priorité réglant l'accès à une voie rapide. Si cet accès n'est pas prioritaire, le signal est obligatoirement de type R22j (jaune clignotant sur le feu du bas).

Un signal R22 est normalement implanté à droite du couloir de circulation qu'il contrôle. Il peut être rappelé au-dessus de la chaussée ou à gauche, sous réserve de ne pas prêter à confusion pour les usagers de la voie dont il contrôle l'accès. Il est implanté en amont du panneau indiquant le régime de priorité de l'accès et de telle sorte que la file d'attente normale qu'il provoque ne perturbe pas la circulation sur d'autres voies de circulation.

2) Signal bicolore de contrôle individuel R23

Le signal bicolore de contrôle individuel R23 a pour but de soumettre les véhicules qui se présentent sur une voie unique de circulation, à une obligation individuelle de contrôle qui peut nécessiter l'arrêt de chaque véhicule. On peut citer comme exemples d'emploi :

- le contrôle des véhicules qui franchissent un poste de péage signalé par un panneau B5,
- le contrôle d'accès à un bac ou un ferry-boat,
- le contrôle d'accès à une voie rapide, véhicule par véhicule.

Lorsque le contrôle est occasionnel, le signal est habituellement éteint.

L'absence de période jaune précédant le rouge implique que la signalisation permanente d'annonce du contrôle impose *a priori* l'arrêt du véhicule, ou son passage à une allure très réduite. Le signal demeure en principe au rouge pendant l'opération de contrôle.

La période verte peut être très courte. Le passage au rouge est souvent asservi à la détection du franchissement du véhicule, de façon à n'admettre qu'un seul véhicule à la fois.

Dans le cas d'un contrôle de péage, le signal R23 est généralement placé à gauche, quelques mètres après l'endroit où les véhicules s'arrêtent. Il est donc le plus souvent placé à faible hauteur et n'est pas muni de répéteur.

Dans le cas d'un contrôle d'accès, l'implantation du signal R23 suit les règles du signal R22, article 111-1-§ 1.

Article 111-2. Emploi et implantation du signal d'arrêt R24

Le signal d'arrêt R24 a pour objet d'interdire à tous les véhicules le franchissement d'un tronçon de route rendu dangereux ou impossible pendant une durée normalement limitée, éventuellement indéterminée. L'absence de période jaune avant passage au rouge ne permet pas d'exiger le respect absolu du signal par les premiers véhicules ; en revanche, il peut être activé instantanément ; en conséquence, il est souhaitable d'en réserver l'usage aux cas d'arrêt impératif et inhabituel, et de l'accompagner dans la mesure du possible d'une signalisation fixe ou variable expliquant la nature du risque ou la cause de la coupure de la route. Son emploi pour la signalisation des carrefours est interdit.

Il peut être activé et désactivé de façon automatique par des détecteurs adéquats. Son action peut être renforcée par une barrière physique fermée manuellement ou automatiquement quelques secondes après son activation.

Le signal R24 peut être utilisé aux passages à niveau, aux traversées de voies de tramways, à proximité d'un aéroport, aux entrées de ponts mobiles, dans les conditions prévues aux articles correspondants de la deuxième partie de la présente instruction :

- ponts mobiles : article 32,
- passages à niveau : articles 34, 34-1, 34-2, 35-1 et 37,
- traversée de voies de tramways : articles 35-2 et 72-1
- traversée d'une aire de danger aérien : article 38.

Le signal R24 peut aussi protéger une section dangereuse telle qu'un couloir d'avalanche, une zone inondable, une zone à risques industriels, un tunnel, etc.

Son emploi est autorisé pour favoriser le débouché sur la voie publique de véhicules de pompiers selon les prescriptions indiquées à l'article 41-4 de la deuxième partie de la présente instruction.

L'emploi de signaux tricolores R11 pour signaler les intersections voisines de dangers momentanés singuliers, objets du signal R24, est déconseillé et sujet en tout état de cause à la totalité des règles applicables aux signaux d'intersection, notamment de durée de vert minimum, d'attente maximum au rouge, de durée fixe de jaune, de calcul des durées de rouge de dégagement, de dispositifs de sécurité de fonctionnement contre les verts en croix et l'absence de rouge, etc. (voir article 110, § B et C de la présente instruction).

En agglomération, lorsqu'une chaussée est traversée par des voies de tramway, la règle générale est l'utilisation de feux tricolores pour réglementer le passage des véhicules. Toutefois, lorsque la traversée se situe dans une intersection routière qui n'a pas lieu d'être équipée de feux tricolores (faible trafic, carrefours giratoires...) ou à proximité de celle-ci, il est possible d'utiliser le signal R24 accompagné des signaux prévus aux articles 35-2 et 72-1 de l'instruction.

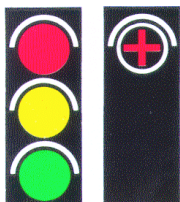

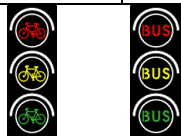


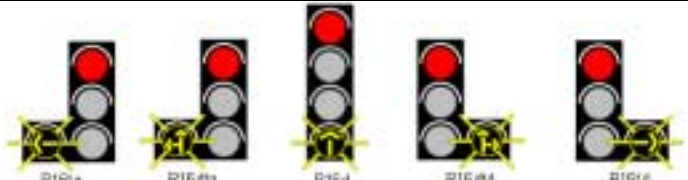


Les signaux R24 sont reliés aux signaux R17 implantés sur la voie de tramway, de façon à ce que tout dysfonctionnement des signaux R24 soit immédiatement détecté et répercuté aux conducteurs de tramways, conformément aux dispositions de l'article 110, paragraphe C 5.

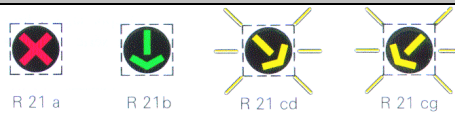
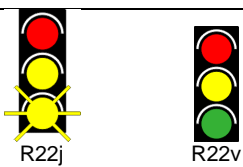



En dérogation à l'article 109-4 et pour les passages à niveaux et les traversées de voies de tramways, un signal R24 peut, si nécessaire, être rappelé à gauche de la route (articles 34-1, 34-2 et 35-1 de la deuxième partie de la présente instruction).

ANNEXE

TABLEAU SYNOPTIQUE DES FEUX DE CIRCULATION PERMANENTS

FEUX DE CIRCULATION PERMANENTS

SIGNALS LUMINEUX D'INTERSECTION	
R11 SIGNAUX TRICOLORES CIRCULAIRES  R11 v	R12 SIGNAL PIÉTON 
R13 SIGNAUX TRICOLORES MODAUX  R13c R13b	
R14 SIGNAUX TRICOLORES DIRECTIONNELS  R14g R14bg R14d R14b R14e	
R15 SIGNAUX D'ANTICIPATION MODAUX  R15c R15b	
R16 SIGNAUX D'ANTICIPATION DIRECTIONNELS  R16g R16bg R16d R16b R16e	
R17 SIGNAL POUR TRAMWAYS  R17	
R18 SIGNAUX DIRECTIONNELS POUR TRAMWAYS  R18tg R18td	

AUTRES SIGNALS LUMINEUX DE CIRCULATION	
R21 SIGNAUX D'AFFECTATION DE VOIES  R 21 a R 21 b R 21 cd R 21 cg	
R22 SIGNAUX DE CONTRÔLE DE FLOT  R22j R22v	R23 SIGNAL DE CONTRÔLE INDIVIDUEL  R23v
	R24 SIGNAL D'ARRÊT 
Nota : Le symbole  signifie qu'il s'agit d'un feu clignotant.	