

L'équipement de la Route Sécurité et Confort



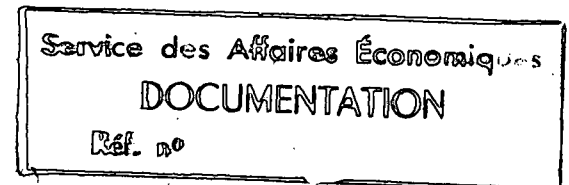
Direction des routes
et de la circulation routière

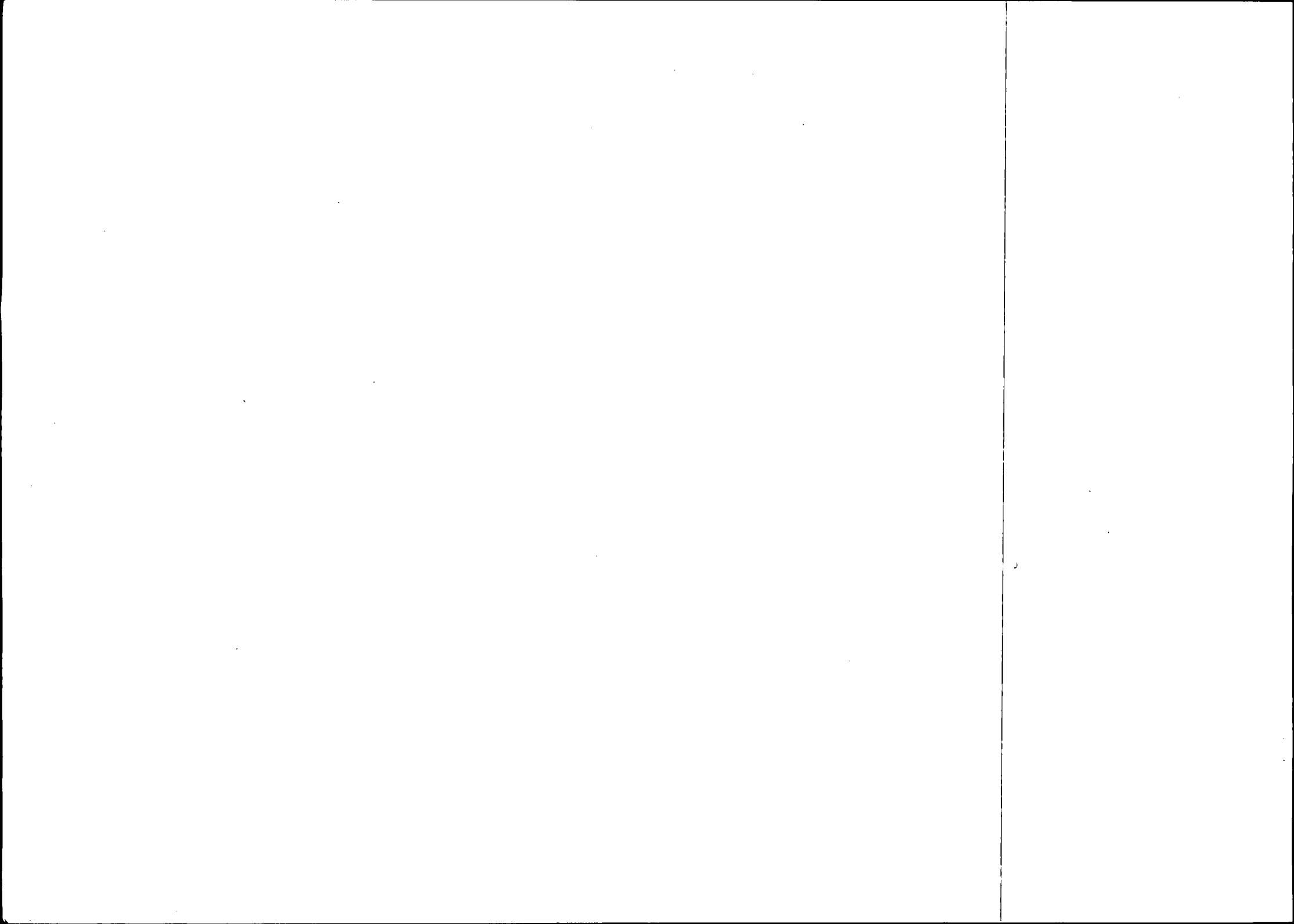
MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT

3 2 3 9

1. The first part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee. The names are listed in alphabetical order, and the addresses are given in full. The list includes the names of the members of the committee, the names of the members of the sub-committee, and the names of the members of the advisory committee. The addresses are given in full, including the street, city, and state.

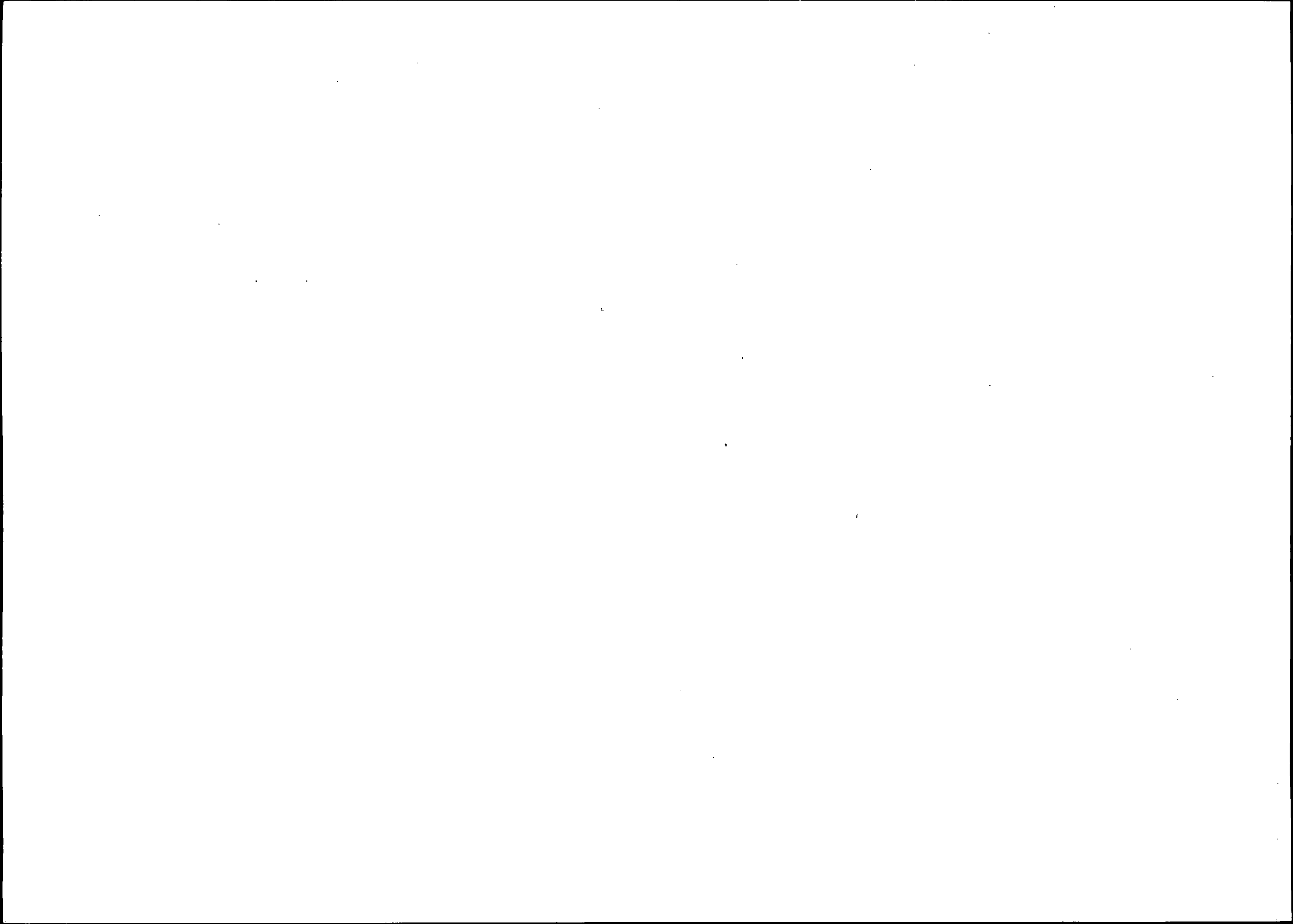
l'équipement de la route : sécurité et confort





sommaire

- Introduction « Le Service à l'utilisateur de la route » page 1
- Définition de l'Équipement de la Route et des Opérations de Sécurité : page 4
 - l'équipement de la route
 - les dix opérations élémentaires
 - programmation des diverses opérations élémentaires
- Description des opérations de base : page 7
 - opération n° 1 : aménagement des carrefours et des points singuliers dangereux page 9
 - opération n° 2 : amélioration de la signalisation horizontale et du balisage latéral page 17
 - opération n° 3 : amélioration de la signalisation verticale page 25
 - opération n° 4 : régulation des vitesses page 33
 - opération n° 5 : protection contre les sorties de chaussées page 41
 - opération n° 6 : suppression des sections glissantes page 51
 - opération n° 7 : éclairage des points singuliers dangereux de nuit page 57
 - opération n° 8 : installation des postes d'appel d'urgence page 61
 - opération n° 9 : équipement des points d'arrêt et aires de repos page 67
 - opération n° 10 : remise en ordre de la publicité page 77
- Les premiers résultats obtenus - Les perspectives ouvertes par les programmes page 81



le service à l'utilisateur de la route

L'Etat n'a plus en charge aujourd'hui que les grands axes routiers qui reçoivent l'essentiel du trafic et irriguent le territoire.

Sur les 27.000 kilomètres de routes du Schéma Directeur qui constituent ces grands axes, une politique de rénovation était nécessaire :

- pour adapter les chaussées de construction ancienne au développement du trafic et notamment au trafic lourd,
- pour améliorer la résistance du réseau aux conditions hivernales (gel en particulier),
- pour améliorer les conditions de sécurité et de confort offertes aux usagers par la mise en place d'équipements appropriés.

Deux actions essentielles ont été entreprises par le Ministère de l'Équipement pour répondre à ces besoins :

- *Renforcements coordonnés visant à rénover les chaussées et permettant ensuite la mise en œuvre*
 - *d'un entretien préventif,*
 - *d'une viabilité hivernale améliorée.*

Cette action est présentée dans la plaquette : renforcements coordonnés des chaussées.

- *Opérations de sécurité et d'Équipement de la Route, dans le sens d'un meilleur « Service à l'utilisateur », qui font l'objet de la présente publication.*

CONFORT

ENVIRONNEMENT

SECURITE



**le service
à l'usager**



Le « Service à l'utilisateur » est une notion nouvelle qui s'est progressivement imposée au travers des impératifs qu'elle recouvre de sécurité, de confort et d'environnement en matière de circulation routière. Pour les responsables de la route, il ne s'agit plus seulement d'offrir des kilomètres de chaussées à l'écoulement du « trafic » et à l'irrigation du territoire. Il faut aussi concilier le développement de l'automobile et ses commodités avec la recherche de la qualité de la vie. La mission de construire une bonne infrastructure se double de l'obligation d'en humaniser l'usage. Les thèmes centraux de l'action menée dans ce domaine donnent la mesure de cette ambition :

- **Lutter contre les causes de perturbation du trafic**

- en éliminant les occupations inutiles et en réduisant la gêne causée par les chantiers ;
- en limitant l'utilisation des barrières de dégel et en maintenant la viabilité en tous temps ;
- en régularisant le trafic pour réduire la congestion en période de pointe de trafic.

- **Equiper la route des meilleurs dispositifs de protection, d'information et de guidage**

- en développant les accessoires de sécurité latérale et les installations d'éclairage ;
- en renforçant la crédibilité dans la signalisation par la rationalisation de son implantation et l'élimination des panneaux injustifiés ou superflus ;
- en multipliant les bornes d'appel d'urgence pour réduire les délais d'intervention des secours.

- **Améliorer la qualité de l'environnement**

- en réglementant la publicité et en éliminant ses abus ;
- en organisant et développant l'aménagement paysager ;
- en multipliant les aires de repos et de détente.

Parallèlement et indépendamment des efforts financiers de plus en plus importants consacrés à l'amélioration de l'exploitation et de l'équipement du réseau, il convient d'avoir la préoccupation constante de tout ce qui, dans l'environnement immédiat de la route, est une source de risques ou d'inconfort pour la circulation. Ce « sens de l'exploitation » doit guider les actions des services de l'Équipement, non seulement en ce qui concerne la mise en place de nouveaux équipements, mais également l'entretien et l'adaptation des équipements anciens.

les opérations de sécurité et d'équipement de la route

L'équipement de la route comprend l'ensemble des installations et dispositifs qui, en tant qu'accessoires permanents de l'emprise, concourent à la fluidité et à la sécurité du trafic, à l'information et au confort des usagers.

Toute amélioration de l'équipement de la route implique également la suppression de ce qui dans l'environnement immédiat de la voie est une source de risques pour la circulation.

Cette définition exclut les opérations d'investissement et d'entretien qui affectent le réseau dans son tracé, sa structure et ses caractéristiques ; elle exclut aussi les mesures d'exploitation qui ressortissent à l'administration du domaine (conservation, autorisations de voirie, service hivernal...).

ces opérations sont décomposées
pour des commodités opérationnelles
en dix actions élémentaires

- 1 - Aménagements de carrefours et de points singuliers dangereux.
- 2 - Amélioration de la signalisation horizontale et du balisage latéral.
- 3 - Amélioration de la signalisation verticale.
- 4 - Régulation des vitesses aux points singuliers dangereux.
- 5 - Protection contre les sorties de chaussées.
- 6 - Suppression des sections glissantes.
- 7 - Eclairage des points singuliers dangereux.
- 8 - Installation de postes d'appel d'urgence.
- 9 - Equipement en points d'arrêt et aires de repos.
- 10 - Remise en ordre de la publicité.

Cette liste d'opérations élémentaires pourrait être complétée par d'autres opérations telles que : propreté de la route, servitudes de visibilité, dans la mesure où ces actions feraient l'objet d'un effort accru au cours des prochaines années. A l'heure actuelle, elles sont incluses dans l'effort général d'amélioration du service à l'utilisateur et sont menées dans le cadre des dix opérations ci-dessus (ex. : la propreté est essentiellement traitée par la mise en place d'équipements appropriés sur aires de repos ou points d'arrêt).

Pour la mise en œuvre de ces opérations élémentaires, deux méthodes de programmation sont utilisées simultanément.

La première dite « d'équipement de la route » vise à concentrer sur quelques itinéraires sélectionnés l'ensemble des équipements permettant d'offrir à l'utilisateur des conditions de sécurité et confort optimales.

La deuxième dite « de sécurité routière » vise à améliorer la sécurité des usagers sur les sections de route les plus dangereuses détectées par l'analyse statistique du fichier des accidents sur l'ensemble des routes nationales.

Les avantages de chacune de ces méthodes sont rappelés ci-dessous.

1) Concentration d'un ensemble d'opérations élémentaires sur quelques itinéraires sélectionnés

Cette méthode conduit notamment à :

- traiter avec un maximum de cohérence et de continuité des itinéraires homogènes en commençant par les plus fréquentés ou les plus dangereux :
 - signalisation verticale harmonieuse dans la taille des panneaux et leur utilisation,
 - glissières de sécurité rendues systématiquement conformes aux normes prescrites,
 - suppression de la publicité anarchique,
 - effort de propreté.
- concentrer des efforts financiers importants sur ces itinéraires et mettre en place la totalité des équipements devant avoir un caractère systématique :
 - équipement en délinéateurs,
 - éclairage des points dangereux de nuit,
 - implantation de postes d'appel d'urgence régulièrement espacés,
 - équipements en points d'arrêt et, éventuellement, en aires de repos ;
- tester des opérations expérimentales comme la régulation de vitesse aux points singuliers dangereux ;
- compléter l'effort entrepris sur les itinéraires dont le corps de chaussée a été renforcé. Il est en effet indispensable d'offrir des équipements de signalisation et de sécurité de très haute qualité aux usagers bénéficiant déjà d'une chaussée possédant d'excellentes conditions de roulement.

2) Dispersion des opérations sur tout le réseau

Cette opération permet notamment :

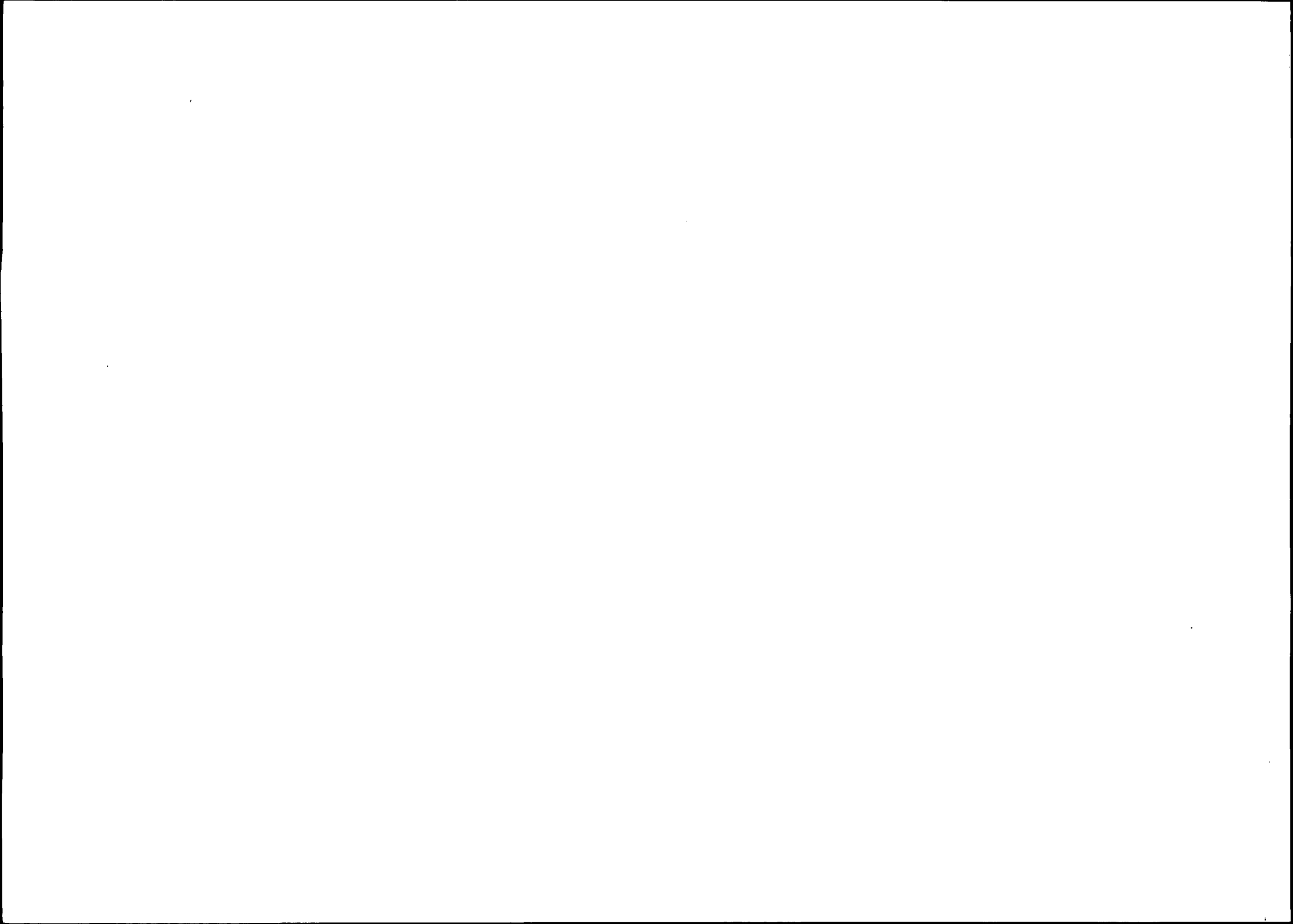
- l'aménagement des points noirs les plus dangereux du réseau routier ;
- le renouvellement annuel de marquage sur les 27.000 km du Schéma Directeur ;
- la mise en place, par régions de la nouvelle signalisation de priorité ;
- la mise en place de glissières de sécurité sur les sections où les accidents avec sorties de chaussées ont des conséquences graves et notamment :
 - terre-pleins centraux de routes à chaussées séparées,
 - sections plantées (sous réserve que l'implantation des glissières soit techniquement possible),
 - sections présentant des remblais de grande hauteur, des virages dangereux, etc...
- l'amélioration de l'adhérence des chaussées sur les sections comportant une accumulation exceptionnelle d'accidents par temps de pluie.

On constate ainsi que les deux méthodes de programmation se complètent. Elles seront développées simultanément au cours des prochaines années, avec toutefois une priorité de plus en plus grande accordée progressivement à l'équipement d'axes complets.

la description
des opérations de base



opération n° 1:
aménagement de carrefours
et de points singuliers dangereux

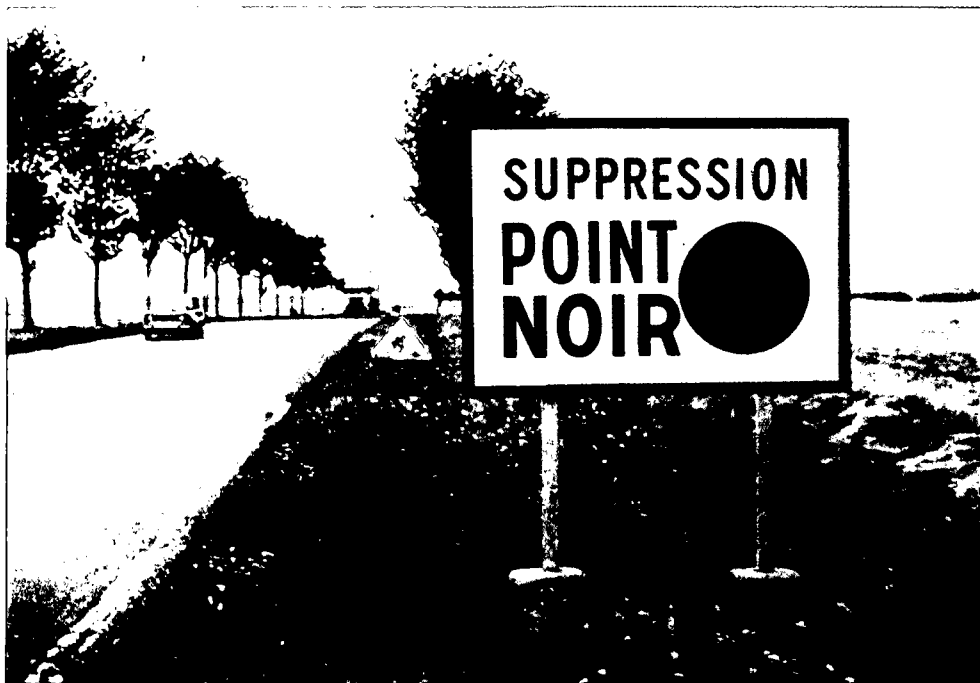


A - GENERALITES

Sur 71.000 accidents recensés en rase campagne en 1968, 15.900 se sont produits en intersection et 11.000 se sont produits en des points singuliers tels que virages, dos d'âne, etc... La politique d'aménagement des carrefours et des points singuliers dangereux entreprise par la Direction des Routes a donné lieu à de nombreuses réalisations depuis une quinzaine d'années.

D'une façon générale, cette opération consiste en :

- une détection des points d'accumulation d'accidents ;
- la réalisation de travaux d'élargissement, de création d'ilots, d'écèlement de dos d'âne : aménagements permettant d'améliorer les caractéristiques de la chaussée aux endroits particulièrement dangereux ;
- le renforcement de la signalisation horizontale et verticale en ces points et, éventuellement, la mise en place d'éclairage.



Carrefour aménagé sur la RN 6



B - TRAVAUX REALISES AU COURS DES DERNIERES ANNEES SUR ROUTES NATIONALES

Programme 1970 sur routes nationales

En 1970, 63 millions de francs ont été consacrés par la Direction des Routes à l'aménagement des points dangereux.

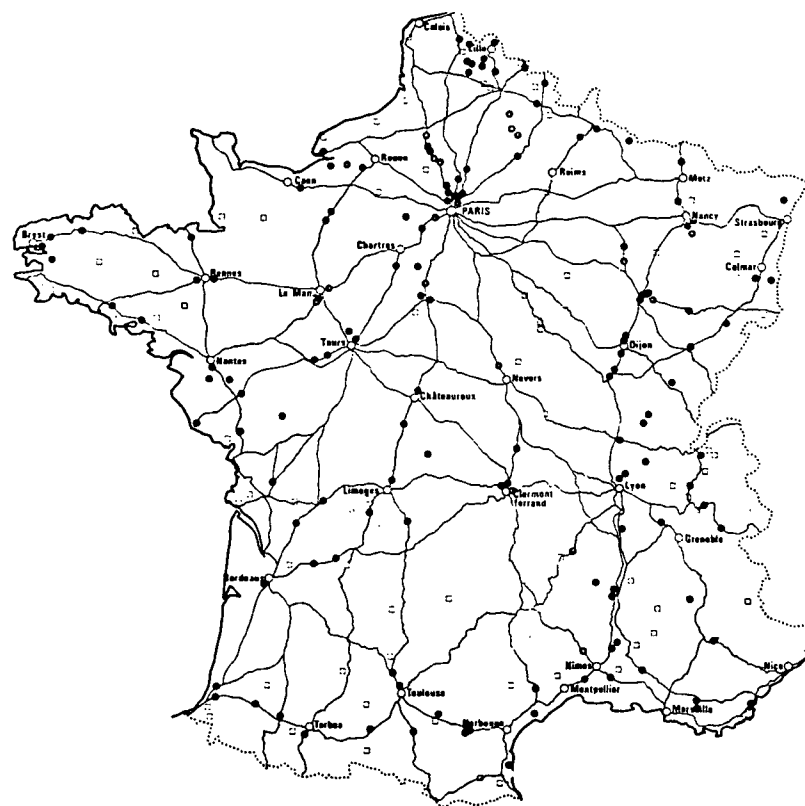
Ont été programmés la suppression de 271 points noirs en première tranche (programme normal 28 millions de francs) et la suppression de 201 points noirs en deuxième tranche (programme complémentaire ayant fait l'objet d'une dotation spéciale de 35 millions de francs d'année décidée par le gouvernement).



Localisation des points noirs aménagés en 1970.

Programme 1971 sur routes nationales

En 1971, 36 millions de francs ont été consacrés à cette opération ce qui a permis de supprimer 232 points noirs.



Localisation des points noirs aménagés au titre du programme 1971.

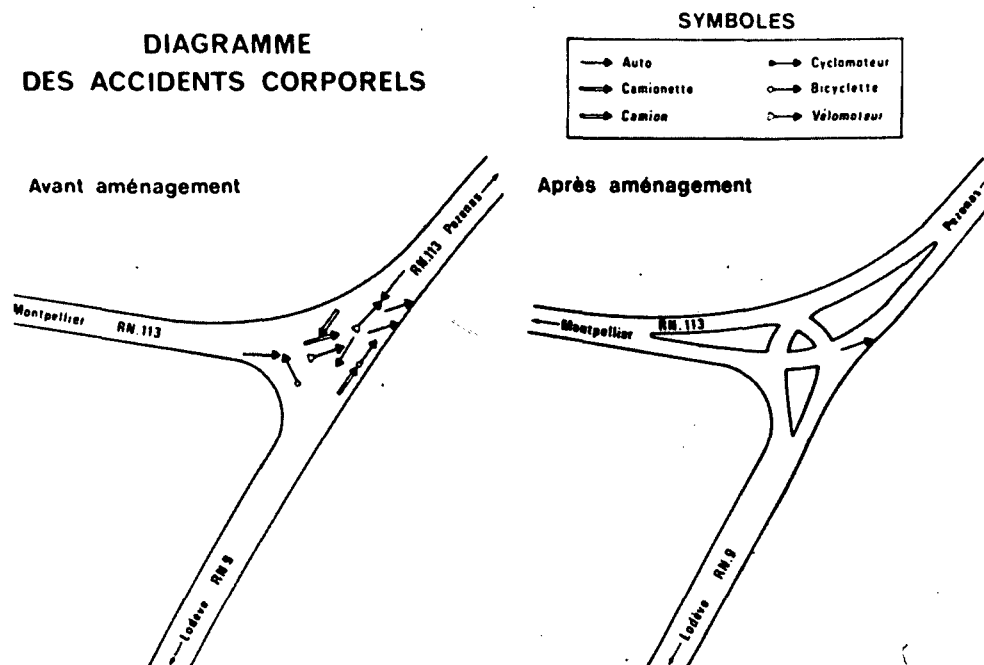
Sur routes nationales, les travaux réalisés comportent essentiellement :

1) des aménagements de carrefours

Les aménagements de carrefours ont fait l'objet de directives notamment en ce qui concerne l'implantation des îlots centraux et des voies de stockage des mouvements tournants. Les aménagements d'îlots sont nécessaires car ils diminuent dans de fortes proportions le nombre de blessés et de tués aux intersections. La présignalisation de ces îlots par bande axiale plus longue et plus large et par zébras est importante. De plus, en cas d'îlots en saillie, il convient que les bordures soient correctement signalées et rétro-réfléchissantes. Les têtes d'îlots sont dans ce cas signalées par une balise de position J5 (cf. opération n° 2 : marquage).

Des études d'efficacité sont en cours afin d'améliorer les caractéristiques géométriques à conférer à ces aménagements.

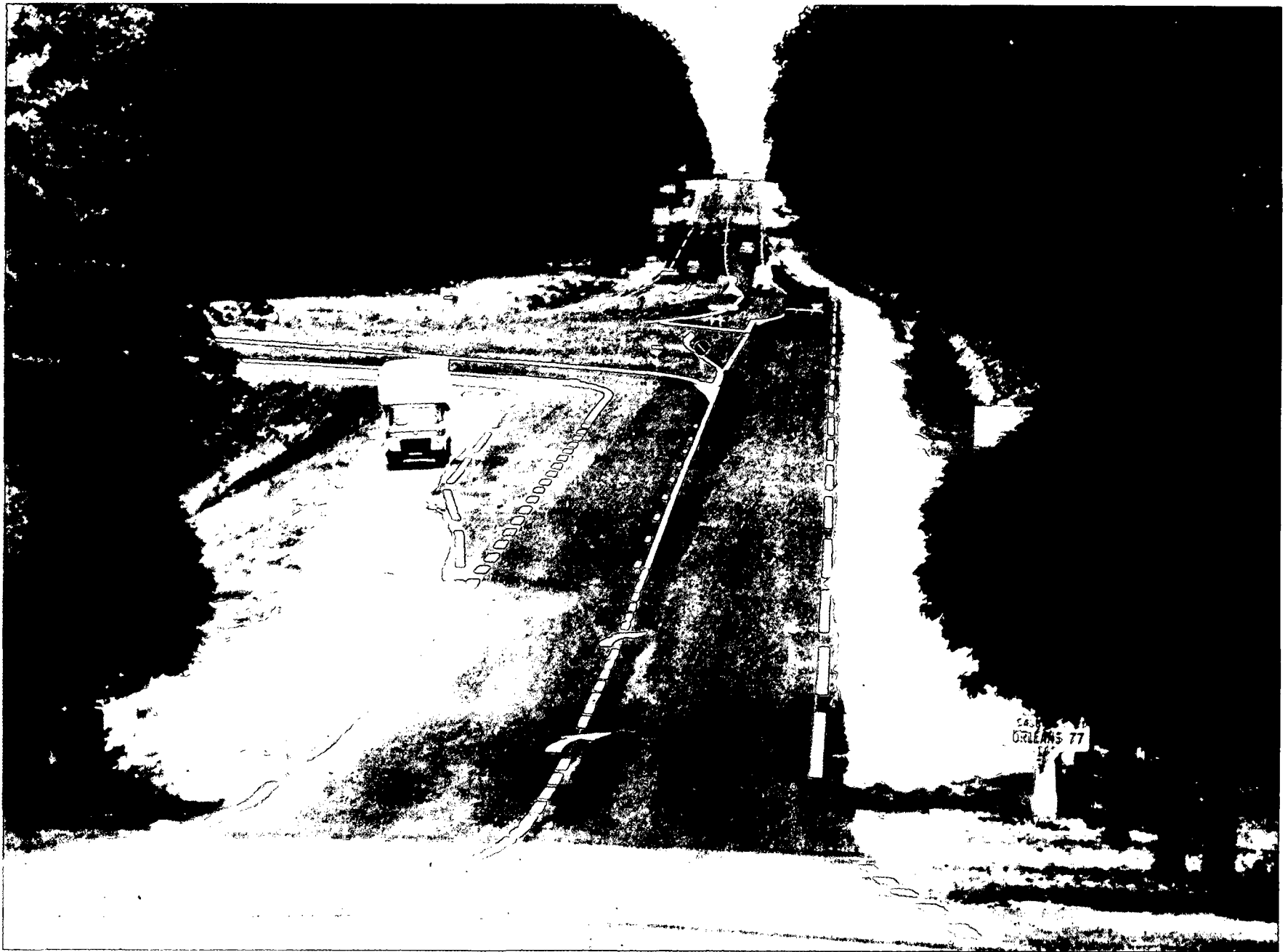
Ces études reposent sur l'analyse détaillée des accidents avant et après aménagement.



2) des aménagements de points singuliers

Ces aménagements consistent en l'écurement des dos d'âne, l'amélioration des caractéristiques de certains virages, etc...

Ces aménagements sont également basés sur des études avant-après, et l'analyse des accidents aux points à équiper.



Carrefour aménagé sur la RN 20



Carrefour aménagé sur la RN 20

C - TRAVAUX REALISES SUR AUTOROUTES

Sur autoroutes non concédées, de tels aménagements sont également programmés au droit de certains points singuliers :

- entrée et sortie d'aires de repos ou de service,
- échangeurs,
- virages,

et notamment sur des autoroutes de construction ancienne ou des routes progressivement aménagées avec des caractéristiques autoroutières.

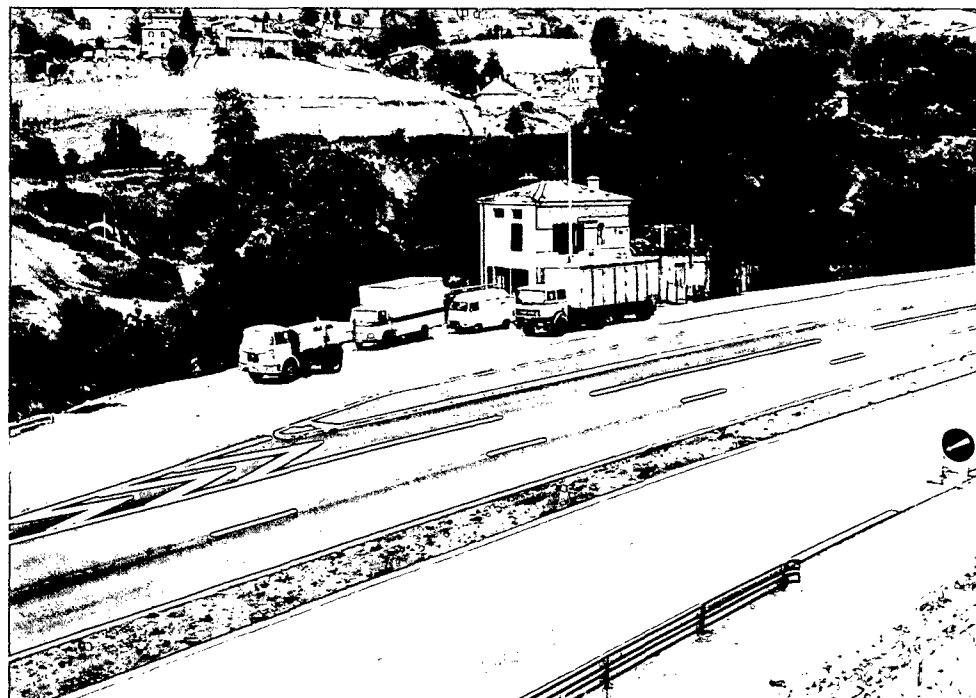
C'est le cas par exemple de l'aménagement réalisé sur A 47, qui a consisté en l'amélioration des bretelles d'entrée et de sortie d'un parking, et l'élargissement de l'îlot de séparation de l'aire avec la chaussée (photo ci-dessous).

D - EFFICACITE DE CETTE OPERATION

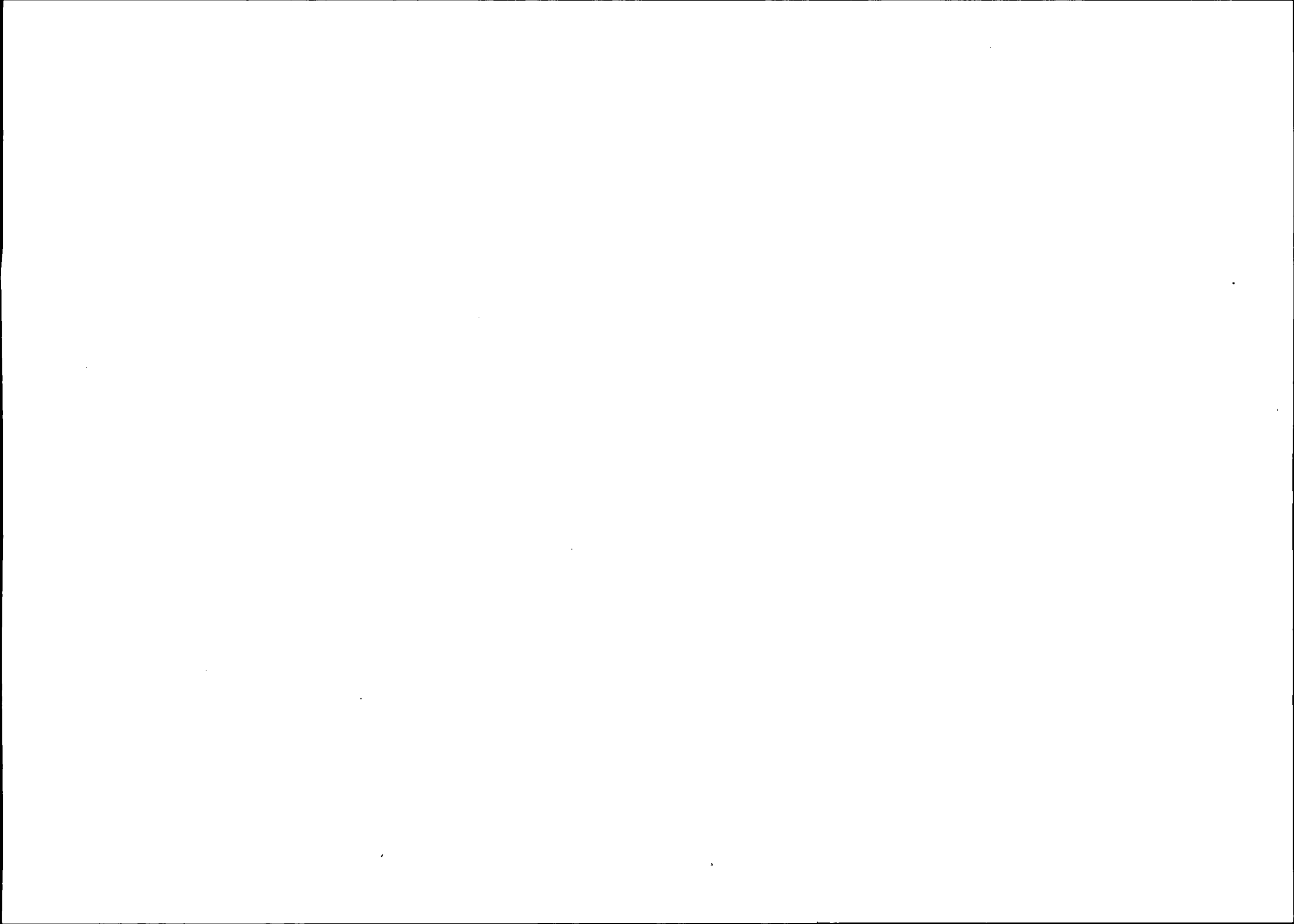
De nombreuses études d'efficacité portant sur les programmes des années antérieures ont permis de montrer que le taux de rentabilité de ce type d'aménagement atteint en moyenne 70 %. Le nombre des tués est en moyenne réduit de 80 % et celui des blessés d'environ 65 %.

Gains de sécurité

Les programmes entrepris permettent d'économiser 850 accidents, 80 tués et 500 blessés graves par an. Le nombre de tués évités annuellement par la suppression des points noirs depuis le lancement de cette opération était évalué en 1970 à plus de 700.



opération n° 2 :
amélioration de la signalisation horizontale
et du balisage latéral



A - MARQUAGE

1) Sur routes nationales

Le marquage dans la mesure où il est réalisé avec soin permet d'améliorer le comportement de l'usager. Il est donc source de sécurité. Il assure de plus un confort très apprécié. Le programme général de signalisation horizontale comporte le marquage complet (axial et de rive) de tous les itinéraires supportant plus de 4.000 véhicules/jour et le marquage axial des autres itinéraires du Schéma Directeur.



1.1 Nouvelles normes

En 1973 de nouvelles normes de marquage ont été mises au point et prescrites par circulaire du 30 octobre 1973.

Ces nouvelles normes comportent comme principales innovations :

1) L'adoption d'une seule couleur pour le marquage axial et latéral, couleur blanche, qui présente l'avantage d'être plus visible. De plus ce principe de monochromatisme a été adopté par l'ensemble des pays européens à la Commission Européenne des Nations Unies qui s'est réunie à Genève en septembre 1972.

2) La variabilité des conditions d'implantation des lignes continues infranchissables en fonction des vitesses d'approche des véhicules au point singulier. La distance de visibilité minimale en-dessous de laquelle on implante une ligne continue varie désormais dans de très fortes proportions. A titre d'exemple elle est de 90 m pour une vitesse d'approche de 60 km/heure et de 300 m pour une vitesse de 110 km/heure. De plus la distance de présignalisation des lignes continues est elle-même variable en fonction des vitesses d'approche des véhicules.

En fait, cette présignalisation est renforcée puisqu'elle comporte l'implantation d'un tireté très dense (3 mètres de plein pour 1,33 m de vide) éventuellement complété par 3 flèches de rabattement incorporées dans ce tireté d'annonce.



1.2 Marquage de routes à 3 voies

De la même façon dans le cas des routes à trois voies, les lignes obliques de rabattement sont présignalées par une ligne T.3 et par 3 flèches de rabattement.



1.3 Marquage des carrefours

Le marquage des carrefours doit répondre aux trois objectifs suivants :

- assurer une claire perception (guidage) des manœuvres à effectuer (notamment mouvements de déport par rapport à la trajectoire incidente) ;
- délimiter les différentes voies suivant leur destination fonctionnelle ;
- confirmer les régimes de priorité déjà indiqués par la signalisation verticale.

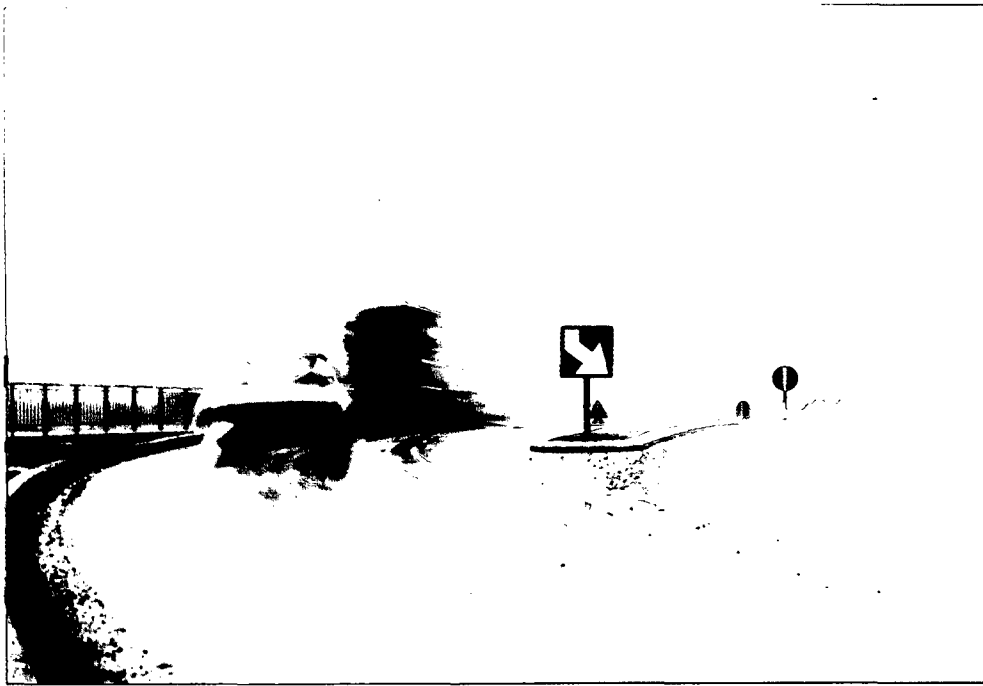


• Ilots directionnels

Les mouvements de tourne-à-gauche ont conduit à créer des voies spécialisées séparées du courant principal et protégées de celui-ci par des îlots directionnels. Les îlots en saillie présentent notamment beaucoup d'avantages sur le plan du fonctionnement comme sur le plan de la sécurité à condition que les têtes d'îlots, qui peuvent constituer des obstacles dangereux, soient correctement présignalées.

• Zébras et balises

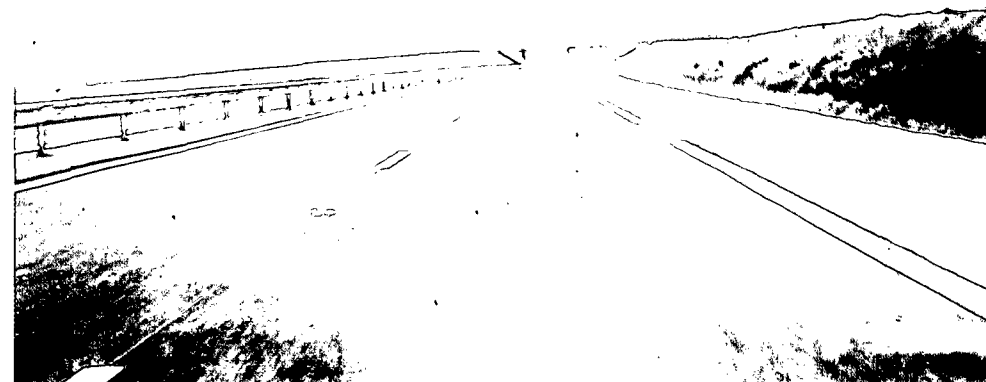
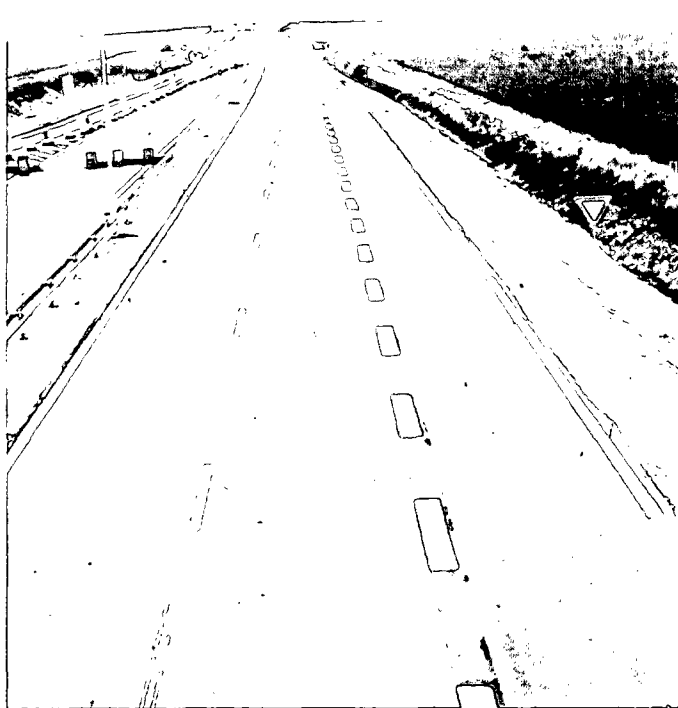
La surface de chaussée (non utilisable pour la circulation) qui est inscrite entre ces lignes sera couverte de « zébras », dont le dessin a été amélioré afin d'augmenter la visibilité. Ce marquage associé à une signalisation verticale améliorée (balise J 5) devrait éviter les collisions avec les têtes d'îlots.



La signalisation des têtes d'îlot par la mise en place de balises J5 améliore considérablement la perception de la position de l'îlot pour l'utilisateur, de jour comme de nuit.

2) Sur autoroutes non concédées

Sur autoroutes, le programme de renouvellement s'étend aux autoroutes non concédées (conformément aux indications des circulaires 73.07 du 15/01/73 et 73.138 du 11/07/73).



Les nouvelles normes y ont été également appliquées avec des spécifications particulières telles que la ligne de type T'3 qui délimite les bandes d'arrêt d'urgence.

Un effort tout particulier est porté notamment sur la signalisation des bifurcations d'autoroutes et sur les bretelles d'entrées et de sorties.

B - DELINEATEURS

Pour améliorer le guidage latéral, des délinéateurs ont été récemment mis en place sur des sections expérimentales.

Définition

Balises munies de dispositifs rétroréfléchissants placées selon une modulation définie le long des accotements d'une route, matérialisant de jour comme de nuit le tracé de cette route.

Ces balises complètent le marquage horizontal.

Des délinéateurs sont en cours de pose à titre expérimental sur les itinéraires SEZANNE-NANCY (RN4) et PONT-D'AIN-COLLONGES (RN84). Les caractéristiques indiquées ci-après correspondent à cette expérimentation.

Description sommaire

Les délinéateurs sont constitués de corps creux en polyéthylène blanc ; leur section est triangulaire et leur hauteur de 1 m au-dessus du sol. Ils comportent dans leur partie supérieure une bande inclinée noire de 20 cm de hauteur sur laquelle sont placés généralement deux éléments rétroréfléchissants blancs de forme rectangulaire ; sur les routes à chaussées séparées ils ne comportent qu'un seul élément réflecteur.

Efficacité

L'efficacité de cet équipement sera totalement appréciée au vu des résultats des expériences en cours, notamment en ce qui concerne la sécurité et le confort.

Il semble d'ores et déjà acquis que cet équipement soit très utile et bien ressenti par l'utilisateur.

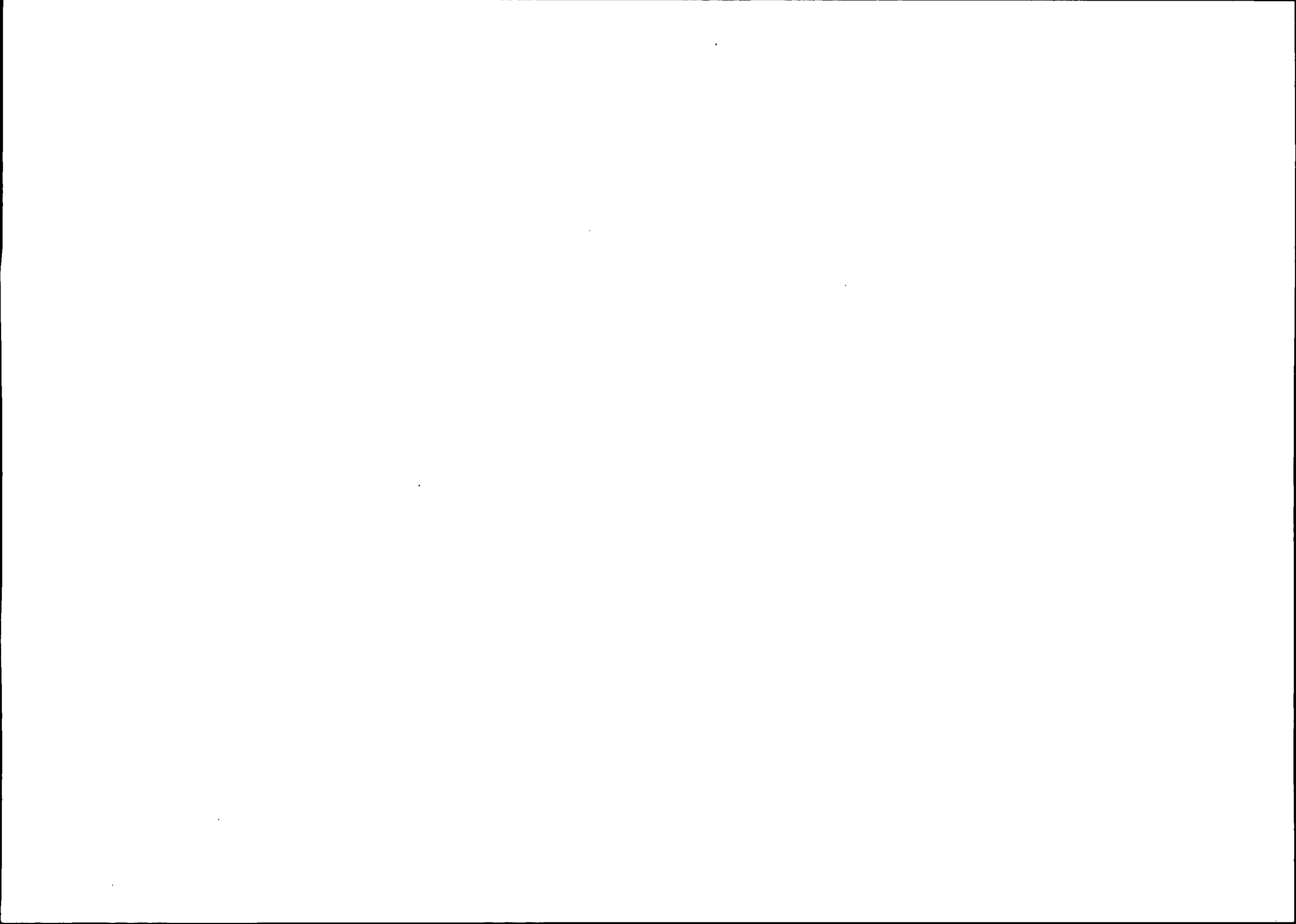
De nuit et par mauvaises conditions atmosphériques (pluie, brouillard), on constate généralement une nette diminution de la perception des marquages, ce qui accroît l'utilité des délinéateurs.





Cet équipement possède un excellent pouvoir de guidage latéral. Il assure en effet une très bonne perception du tracé de la route, tant en virage qu'à l'approche des sommets de côtes ou autres points singuliers. Le confort de l'utilisateur s'en trouve considérablement augmenté. Des études sont en cours pour évaluer leur efficacité du point de vue de la sécurité.

opération n° 3 :
amélioration de la signalisation verticale



Cette opération comporte quatre types d'actions :

- harmonisation de la signalisation en rase campagne et dans les traverses d'agglomérations de moins de 20.000 habitants ;
- mise en place de la signalisation de priorité ;
- remise à jour de la signalisation de direction sur autoroutes non concédées ;
- enfin d'autres actions sont prévues.

A - HARMONISATION DE LA SIGNALISATION EN RASE CAMPAGNE y compris dans les traverses de moins de 20.000 habitants.

● Cette action est réalisée dans le cadre de l'opération Equipement de la Route.

● Elle porte sur la signalisation :

- de danger (panneaux de type A) ;
- relative aux intersections et aux régimes de priorité (panneaux de type AB) ;
- de prescription (panneaux de type B) et plus particulièrement des panneaux B 14 (limitation de vitesse) ;
- d'indication (panneaux de type C) essentiellement les panneaux C 1 (parc de stationnement) et C 6 (téléphone).

● L'action entreprise consiste à :

- vérifier l'implantation des panneaux. Cette implantation doit être définie dans le cadre des normes techniques en vigueur, en recherchant un maximum d'efficacité et de compréhension quant à l'indication fournie à l'utilisateur ;
- harmoniser les panneaux, c'est-à-dire :
 - remplacer les panneaux à fond crème par des panneaux à fond blanc ;
 - rétro-réflécter tous les panneaux sur un même itinéraire ;
 - harmoniser la taille des panneaux sur un même itinéraire : dans le cadre de l'étude concernant la mise à jour du Livre 1 (Instruction Interministérielle d'octobre 1963 sur la signalisation routière) 5 grammes de dimensions de panneaux ont été prévues, chaque gamme s'appliquant à un type de route essentiellement déterminé en fonction du nombre de voies et, exceptionnellement, en fonction du niveau de trafic pour certaines routes spécialement désignées à cet effet.



B - MISE EN PLACE DE LA SIGNALISATION DE PRIORITE

Cette action fait l'objet de l'opération de sécurité N° 3 :

- la mise en place de la signalisation de priorité a été réalisée progressivement par régions, au cours des trois dernières années, sur toutes les routes à grande circulation de rase campagne ;
- la Direction des Routes et de la Circulation Routière a lancé en 1974 l'opération N° 3 en agglomération. Cette action consiste à mettre en place dans les agglomérations de moins de 20.000 habitants, une signalisation relative aux intersections et aux régimes de priorité identique à celle de rase campagne. Elle se traduit essentiellement par deux possibilités nouvelles particulièrement importantes :

1) la création en agglomération de routes à priorité munies d'une signalisation identique à celle de rase campagne :

- panneaux AB 6 (indication du caractère prioritaire d'une route à grande circulation) ;
- panneaux AB 7 (perte de priorité) ;
- panneaux AB 3a (cédez le passage à l'intersection) ;
- panneaux AB 4 (STOP).

Cette opération se déroule suivant le planning prévisionnel donné en annexe à la circulaire du 10 septembre 1974 et commence par les régions Alsace, Lorraine, Champagne-Ardennes, au 1er février 1974 (mise en place des panneaux en juillet 1974), pour se terminer en 1975 par les régions Nord et Picardie.

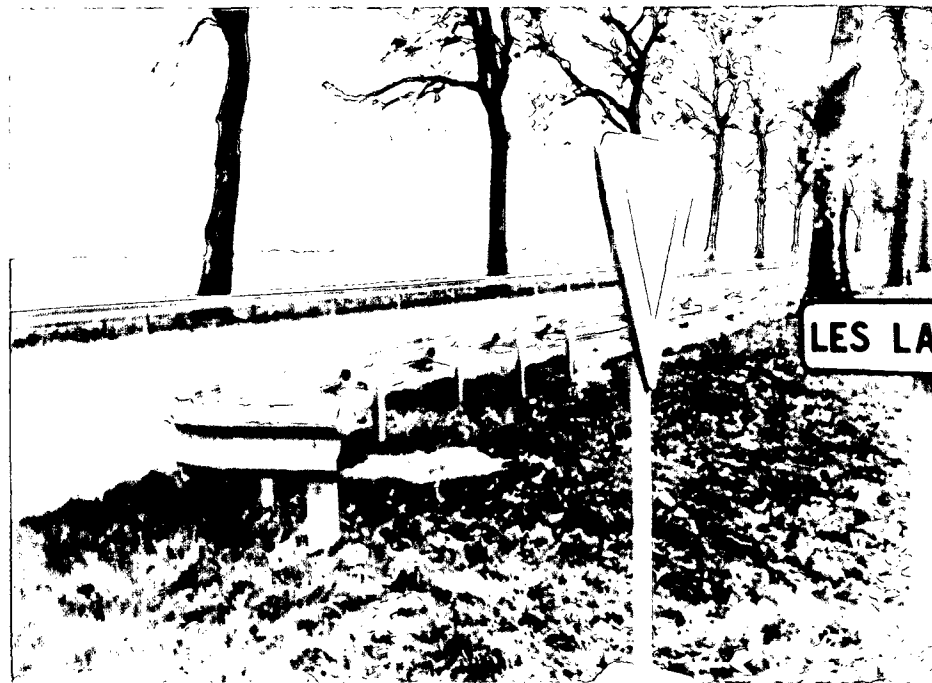
2) la possibilité d'instituer ponctuellement à une intersection le régime « Cédez le passage » sur une voie sans qu'il soit nécessaire que la voie prioritaire soit classée à grande circulation. Ce régime de priorité est signalé sur la branche non prioritaire par le triangle pointe en bas à large listel rouge (AB 3a et AB 3b) et sur la branche prioritaire par le panneau AB 2. Ces derniers panneaux, qui ont été retirés sur des routes à grande circulation en rase campagne, pourront donc maintenant être utilisés sur les routes non classées à grande circulation pour signaler les intersections sur lesquelles la route ainsi signalée prend exceptionnellement la priorité. Notons que sur la route adjacente, le régime de priorité peut être soit le « Cédez le passage » (en application de la nouvelle règle indiquée ci-dessus), soit le « STOP ».

Remarques :

a) Cette action (par.2 ci-dessus) qui résulte de l'article R-26-1 du Code de la Route est rendue possible dès maintenant sur les routes hors agglomération par la parution au « Journal Officiel » du 7 février 1974 de l'arrêté interministériel du 4 octobre 1973. En agglomération par contre, cette règle ne devra pas être immédiatement appliquée dans les communes de moins de 20.000 habitants, et elle ne devra entrer en vigueur qu'au fur et à mesure de la mise en place de la signalisation de priorité suivant le calendrier prévisionnel annexé à la circulaire N° 73.182 du 5 octobre 1973 ;

b) Signalons par ailleurs que la mise en place de la nouvelle signalisation de priorité dans les communes de plus de 20.000 habitants s'effectuera dans le cadre du programme des plans de circulation.



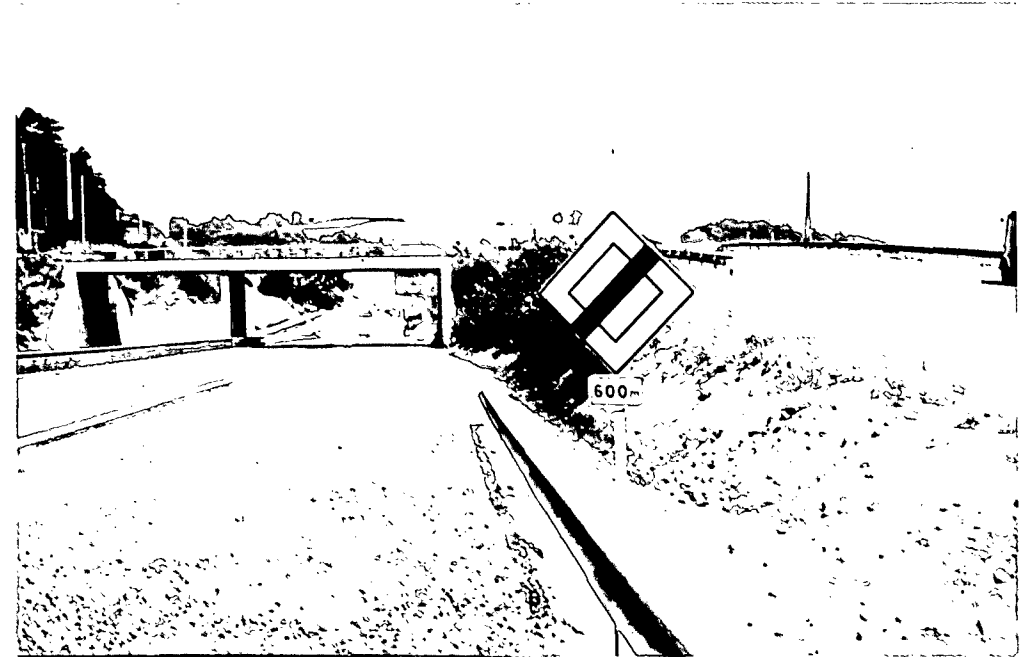


Panneau AB 3a

Panneau AB 6



Panneau AB 7

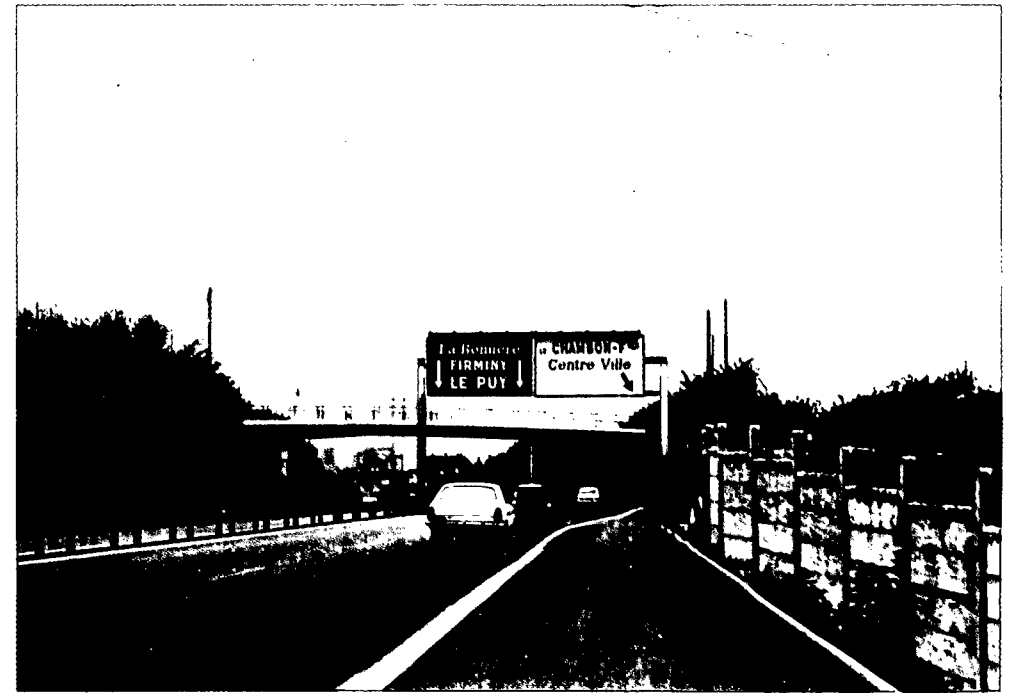


C - LA SIGNALISATION SUR AUTOROUTES

La signalisation de direction sur les autoroutes non concédées fait l'objet d'une remise à jour systématique ; la construction de la plupart de ces autoroutes étant postérieure à la dernière instruction en vigueur (1), une refonte complète de ce type de signalisation est devenue nécessaire.

La procédure suivie pour cette action et indiquée dans la circulaire N° 72.84 du 30 mai 1972, est brièvement rappelée :

- 1) Elaboration par le Président de la Commission Permanente de Signalisation et par le S.E.T.R.A. du Schéma Directeur. Ce Schéma est approuvé par la Direction des Routes et notifié aux Directeurs Départementaux.
- 2) Etablissement par la Direction Départementale du plan de signalisation et du plan de jalonnement de l'autoroute.
- 3) Mise en œuvre de la signalisation après approbation de ces plans par la Direction des Routes.



(1) Instructions Interministérielles du 8 mars 1971 relative à la signalisation sur autoroute

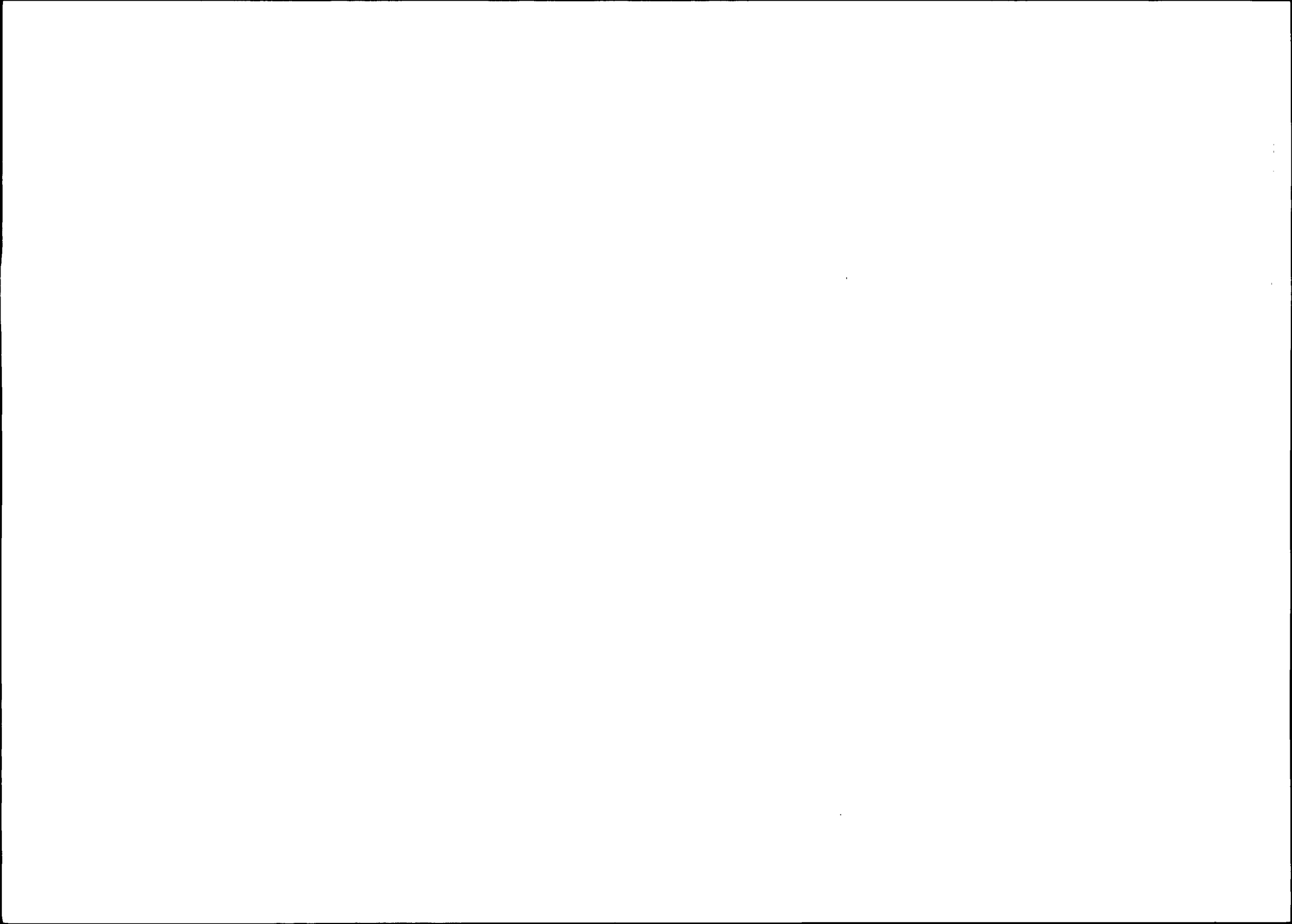
D - AUTRES ACTIONS PREVUES

Des études sont en cours pour refondre la signalisation de direction sur routes nationales.

La signalisation actuelle n'apporte pas entière satisfaction sur les routes importantes, les mentions jalonnées ne donnant souvent d'indications qu'à trop courte distance.

Il est prévu de réaliser sur les routes à grande circulation et les routes nationales, un jalonnement spécifique à grande distance qui viendrait se superposer au jalonnement actuel sur fond blanc et serait caractérisé par des panneaux à fond vert et lettres blanches.

Les instructions relatives à cette opération sont en cours d'élaboration et devraient aboutir en 1975, dans le cadre de l'opération de sécurité N° 3 - signalisation à grande distance, à une mise en œuvre programmée par régions successives. L'objectif à atteindre est de couvrir l'ensemble du réseau en deux ou trois années.



opération n° 4 :
régulation
des vitesses aux points singuliers dangereux



On constate que certains points du réseau (virages, agglomérations, carrefours, etc.) sont dangereux du fait qu'ils sont abordés par les usagers à une vitesse excessive.

L'opération N° 4 a pour objet l'installation de dispositifs incitant les usagers à réduire leur vitesse en ces points singuliers dangereux. Ces dispositifs n'ont encore à ce jour qu'un caractère expérimental. Ils seront généralisés au vu des résultats des expériences en cours.

A - DISPOSITIFS PREVUS

Trois niveaux d'équipement ont été prévus :

Dispositif D1

- a) Mise en place aux entrées d'agglomérations de panneaux d'indication de la vitesse prescrite (soit en présignalisation du panneau d'entrée, soit après celui-ci en rappel, soit les deux couplés).
- b) Mise en place de panneaux A 1 (virage dangereux) à l'entrée des virages.

Dispositif D 2

- a) Réalisation d'un marquage au sol approprié à effet d'alerte (renouvelable tous les ans) aux entrées d'agglomérations et au début de sections à vitesse limitée.
- b) Mise en place de balises J 4 dans les virages.

Dispositif D 3

- a) Mise en place de panneaux de rappel de la vitesse limite se mettant à clignoter lorsqu'un usager arrive en excès de vitesse. (Cet équipement sera utilisé aussi bien aux entrées d'agglomération qu'en rase campagne à proximité d'un point singulier dangereux.)
- b) Coordination de feux imposant une vitesse inférieure à la limite prescrite.

B - MISE EN OEUVRE DE CES DISPOSITIFS

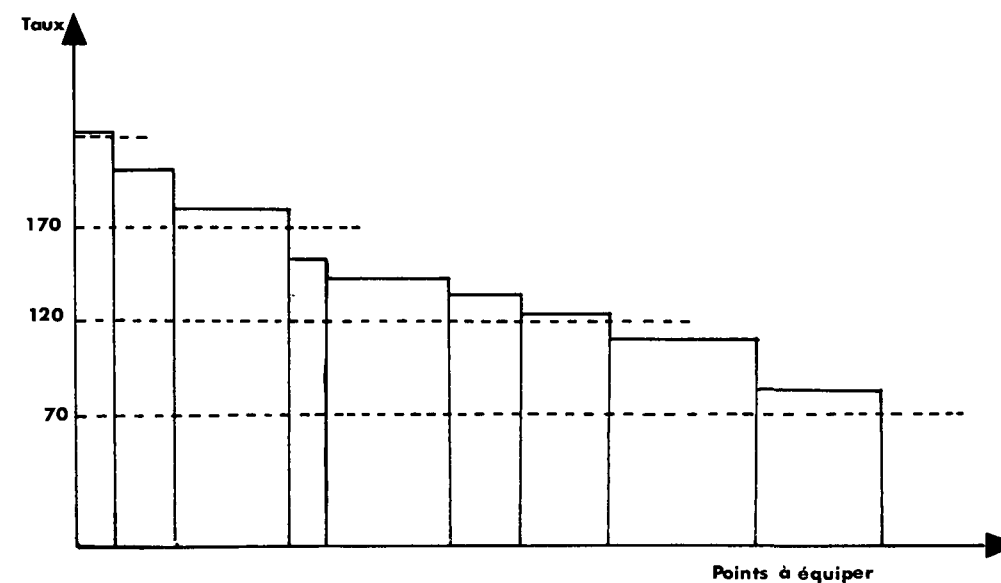
Le tableau ci-contre donne les conditions de mise en œuvre de ces dispositifs, par ordre croissant d'efficacité présumée :

Dispositif	Rase Campagne		Traverses des petites agglomérations
	Virages dangereux	Autres points singuliers dangereux	
D 1	Limitation de vitesse ou panneau A 1	Limitation de vitesse	Rien
D 2	Bandes de peinture ou d'enduit en relief ou balises J 4	Bandes de peinture ou d'enduit en relief	Rien
D 3	Panneaux d'alerte clignotants	Panneaux d'alerte clignotants	Coordination des feux existants

C - DETERMINATION DES POINTS A EQUIPER ET CHOIX DES DISPOSITIFS

Le critère de choix est fondé sur le taux d'accident. L'étude préliminaire consiste donc à calculer les taux d'accident (nombre d'accidents pour 10⁸ véh/km):

- des traverses d'agglomération,
- des zones d'accumulation (au sens de la méthode THEDIE) hors agglomération,
- des carrefours.



Les points à équiper sont ceux dont le taux ainsi calculé est supérieur au taux moyen de rase campagne (70).

Le choix du (ou des) dispositif(s) à mettre en place pour chaque point est fonction de la valeur du taux en ce point :

- pour $\mathcal{C} < 70$: on ne fait rien,
- pour $70 < \mathcal{C} < 120$: on met en place le dispositif D 1,
- pour $120 < \mathcal{C} < 170$: on met en place les dispositifs D 1 + D 2,
- pour $170 < \mathcal{C} < 220$: on met en place les dispositifs D 1 + D 2 + D 3.

Remarque : Les différents seuils ci-dessus n'ont pas un caractère intangible. Ils ont été mis au point dans le cadre des expériences en cours et sont actuellement testés.

Ils pourront être rectifiés ultérieurement en fonction des résultats de l'opération si cela est nécessaire.

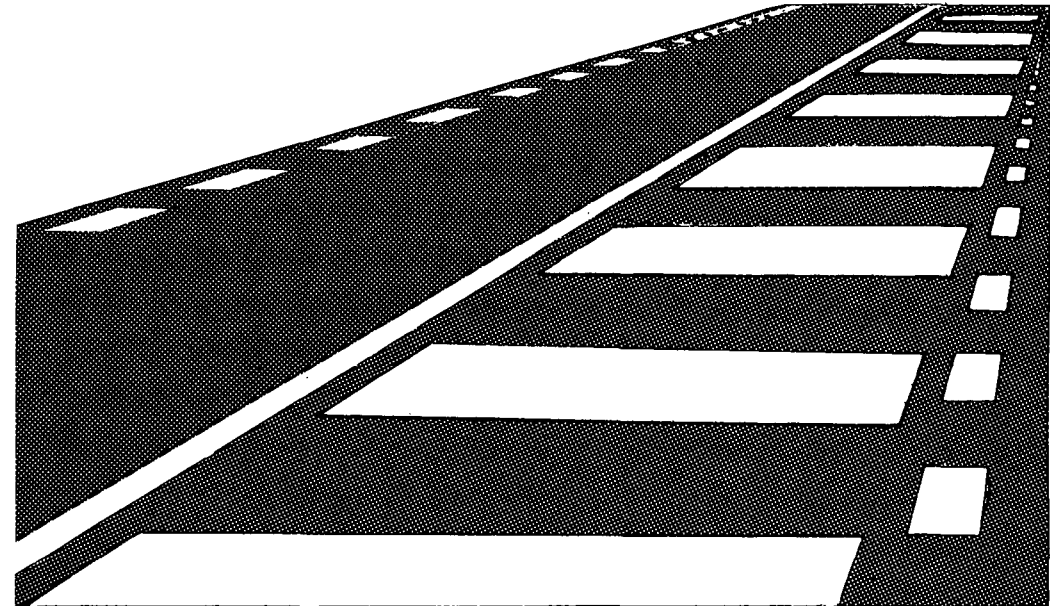
D - DESCRIPTION DES DISPOSITIFS D 2 ET D 3

1) Dispositif D 2

D 2a) Marquage à effet d'alerte : le marquage est réalisé soit à la peinture, soit à l'aide d'un enduit en relief. Ils sont actuellement réalisés à titre expérimental. Des études d'efficacité sont en cours pour juger notamment de leur effet sur le comportement de l'utilisateur. Les bandes de peinture ou d'enduit en relief sont disposées transversalement à la chaussée selon des intervalles décroissant par rapport au sens de circulation concerné. L'étude expérimentale en cours vise à définir les caractéristiques optimales.

D 2b) Balises J 4 dans les virages : cet équipement aujourd'hui largement répandu possède un très bon impact sur le comportement des usagers. Possédant un pouvoir d'avertissement et de guidage particulièrement efficace, il est très bien ressenti par l'utilisateur

Schéma d'un des dispositifs
« marquage à effet d'alerte »
expérimenté actuellement



Balises J 4



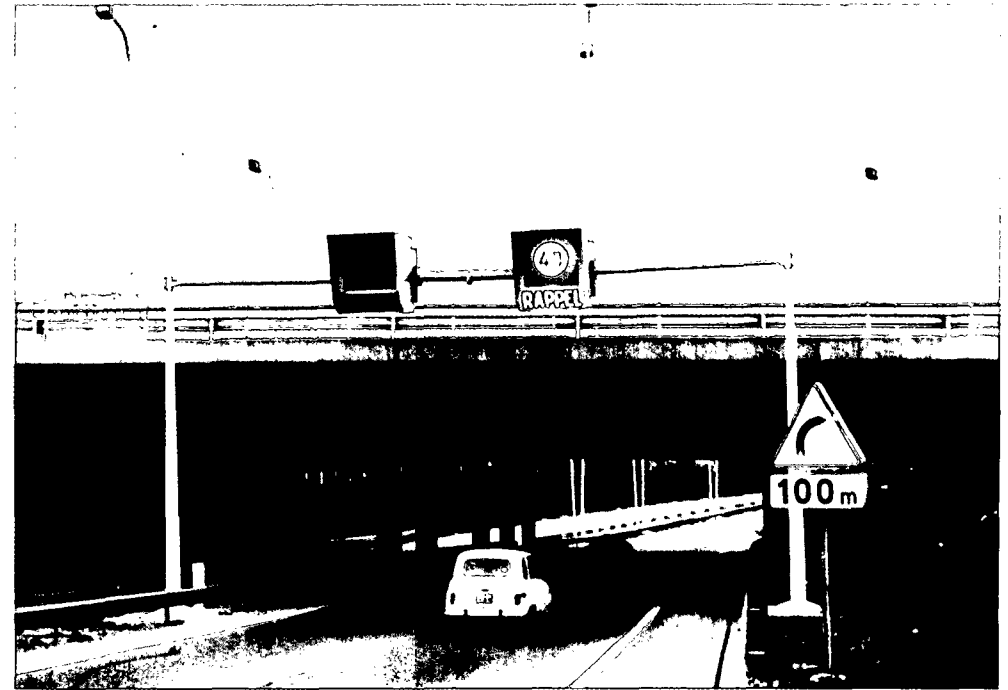
Balises J 4



2) Dispositif D 3

D 3a) Mise en place de panneaux rappel de la vitesse prescrite se mettant à clignoter lorsqu'un usager arrive en excès de vitesse. Les panneaux clignotants sont mis en marche pendant 5 secondes par un capteur de vitesse placé 150 m en avant pour les usagers s'approchant à une vitesse excessive.

Cet équipement, à fort pouvoir dissuasif, est actuellement implanté aux entrées d'agglomération (photo ci-dessous) ou à proximité de points singuliers dangereux tant sur routes nationales en rase campagne que sur autoroutes (photo ci-contre). Des études d'efficacité sont en cours sur les premiers appareils implantés. Il s'avère d'ores et déjà que cet équipement a provoqué une nette diminution des vitesses (on a constaté une réduction de moitié du pourcentage d'usagers en infraction).



E - EFFICACITE DES ACTIONS ENGAGEES SUR LE PLAN DE LA SECURITE

a) Etudes faites en France

L'étude de l'efficacité sera réalisée parallèlement à la mise en place progressive et portera sur les vitesses pratiquées et les accidents évités. Une étude d'efficacité à priori effectuée sur la RN 13 a donné un taux de rentabilité immédiat de l'ordre de 80 %.

On ne dispose pour l'instant que de résultats expérimentaux concernant l'efficacité de dispositifs isolés (et non groupés sur des itinéraires).

Concernant le panneau clignotant couplé à un capteur de vitesses, on peut considérer qu'il divise par 2 le pourcentage d'usagers en infraction dans les agglomérations (résultats de l'expérience faite à REAU sur la N 5 bis).

b) Etudes étrangères

Des études réalisées en Grande-Bretagne ont montré que les bandes de peinture ou d'enduit en relief entraînaient une réduction des vitesses moyennes de l'ordre de 25 % et une diminution très importante du nombre d'accidents corporels aux points équipés.

Un dispositif de bandes résonnantes a été expérimenté en U.R.S.S. Il a permis d'obtenir une réduction de un tiers des vitesses pratiquées. Pendant les 30 mois qui ont suivi sa mise en place, il ne s'est produit aucun accident alors qu'il y en avait eu trois, dont un mortel, durant l'année précédente.

c) Efficacité prévisible de l'opération

Le taux de rentabilité immédiat peut être évalué à 80 % environ pour un trafic de 10.000 véh./jour, ce qui correspond, pour une dépense de 1 million de francs à un gain de 16 accidents corporels.

Soit : 2,4 tués,
26 blessés.

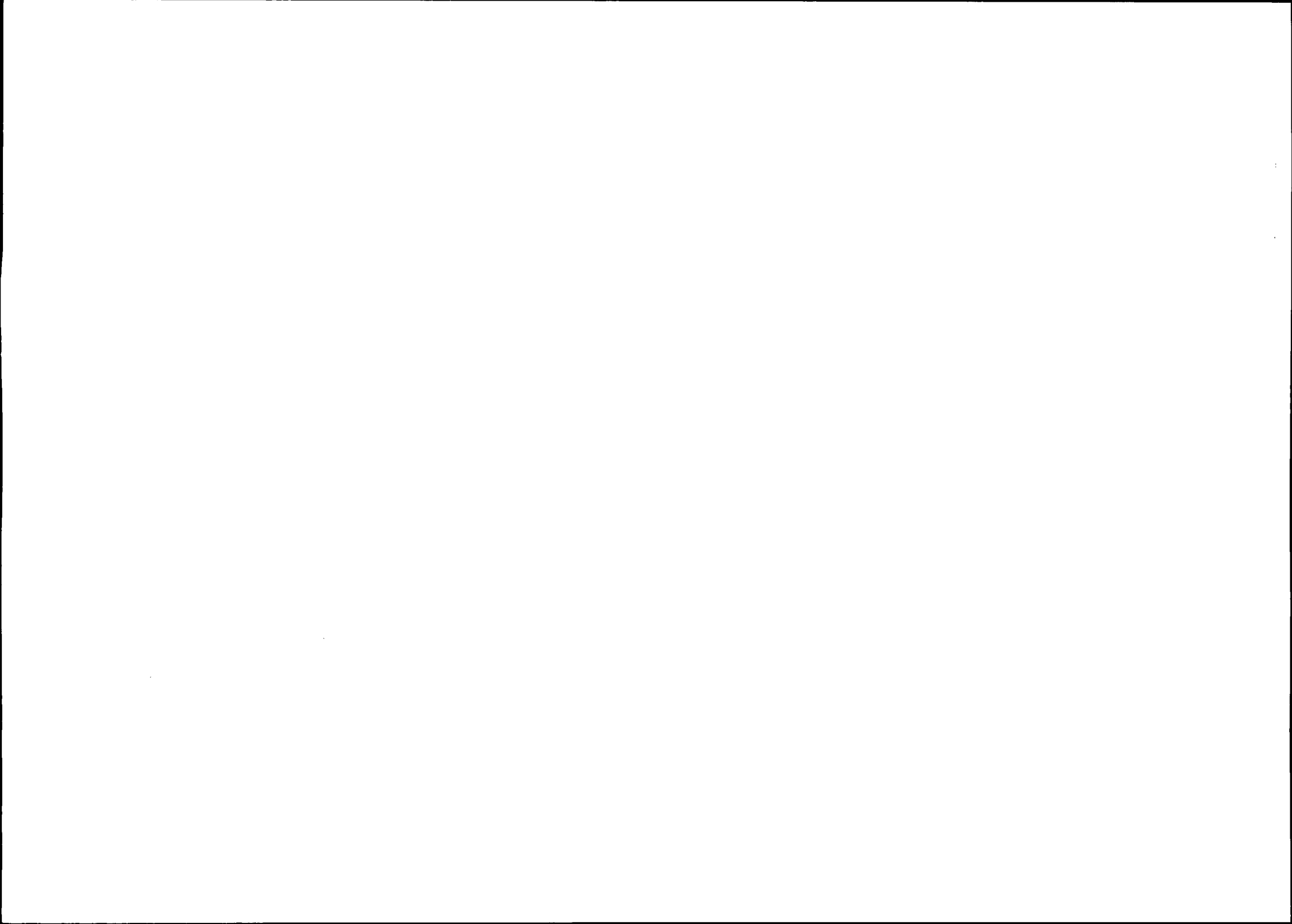
F - NOUVELLES ORIENTATIONS PREVUES

L'opération a actuellement un caractère expérimental et les itinéraires équipés ont un rôle de test à grande échelle.

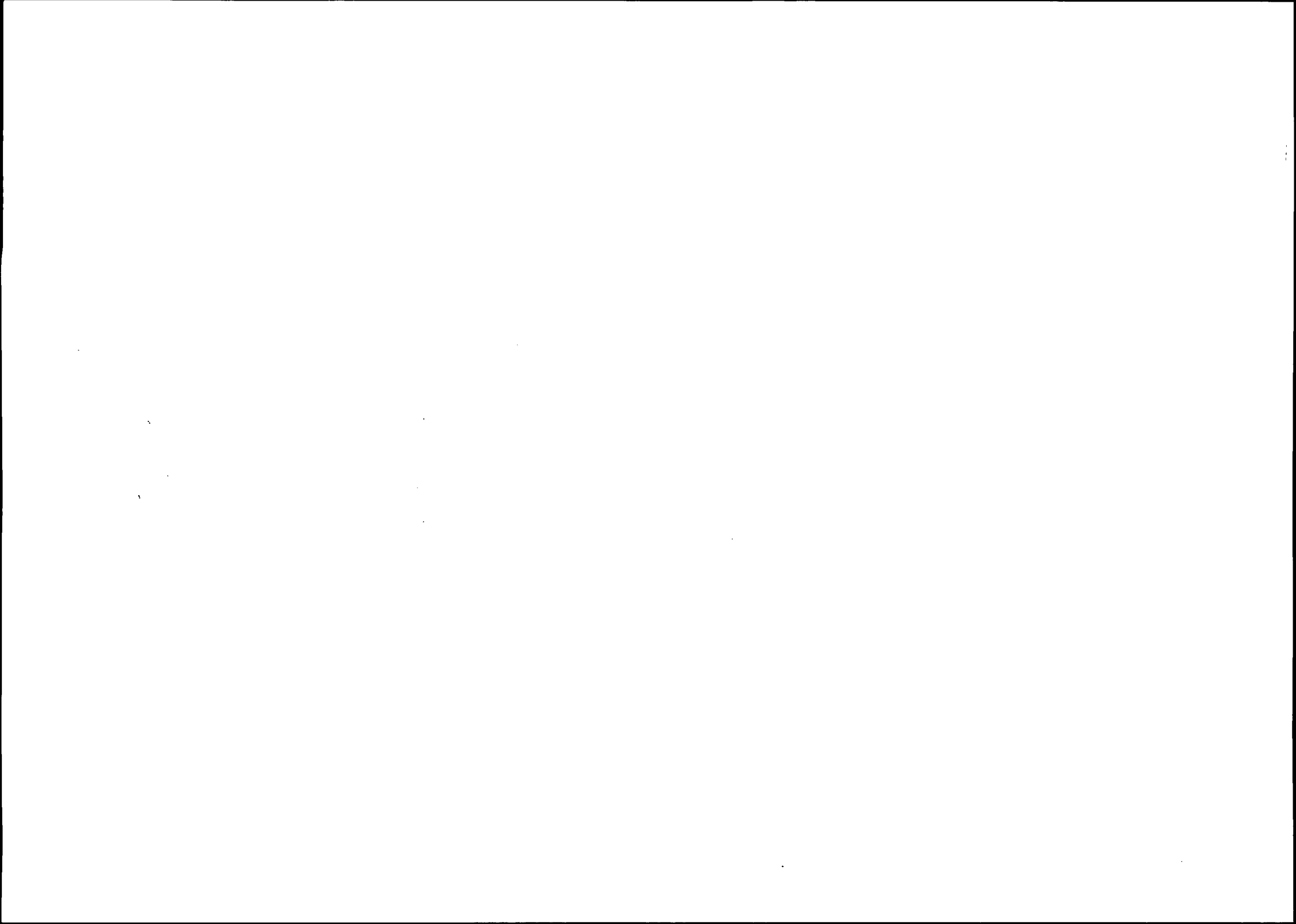
Elle devrait être développée au cours du VIIe Plan.

De plus, on peut prévoir les actions suivantes :

- amélioration des caractéristiques techniques des dispositifs existants et perfectionnement des règles d'implantation,
- recherche de nouveaux dispositifs (feux se mettant au rouge dans les traverses quand un véhicule arrive à trop grande vitesse, etc...).



opération n° 5 :
protection contre les sorties de chaussée



Références :

Circulaires d'homologation des glissières de sécurité N° 1 du 4 janvier 1968, N° 70-5 du 22 janvier 1970, N° 70-9 du 27 janvier 1970 et N° 72-58 du 25 avril 1972.

Cahier des Prescriptions Spéciales Type (édité par le S.E.T.R.A. - Division des Marchés et Prix), éditions provisoires de novembre 1971 et rectificatif N° 1 de juin 1972.

A - LES GLISSIERES DE SECURITE : REGLES GENERALES D'IMPLANTATION - EFFICACITE

Les sorties de chaussée de véhicules en perdition peuvent, dans certains cas, entraîner des accidents à conséquences graves : franchissement de terre-plein central, heurt d'obstacles, chute de grande hauteur...

Il est justifié de chercher à réduire cette gravité par la pose de dispositifs de retenue : garde-corps, glissières et barrières de sécurité.

Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que ces dispositifs constituent des obstacles qui peuvent eux-mêmes être dangereux. Il y a donc lieu de ne les employer que lorsque la fréquence, la gravité ou les circonstances des accidents sont telles que leur présence permet d'apporter une amélioration effective.

Les glissières de sécurité n'ont pu être mises au point qu'à la suite de nombreux essais de chocs effectués en grandeur réelle. Ces essais ont montré que le moindre détail peut avoir une grande importance sur le bon fonctionnement des glissières. Il est donc primordial de n'utiliser que des dispositifs homologués et de respecter strictement les indications données par les circulaires citées en référence ainsi que les clauses techniques du Cahier de Prescriptions Spéciales Type.

Les études menées en France recoupées par les résultats d'études effectuées à l'étranger n'ont pas encore permis de déterminer des critères précis de choix des sections à équiper. Cependant deux constatations importantes ont pu être dégagées :

a) l'équipement en glissières réduit la gravité des accidents par sortie de chaussée dans des proportions pouvant aller de 1,5 fois pour l'équipement de remblais à 2 fois pour l'isolement d'une plantation d'alignement ;

b) l'équipement en glissières a toutefois dans certains cas pour effet d'augmenter le nombre d'accidents (jusqu'à 20 %).

On voit donc que la décision d'équiper une section de route en glissières de sécurité ne doit être prise qu'avec prudence après s'être assuré que sur cette section les accidents par sortie de chaussée étaient d'une gravité exceptionnelle.

D'une façon générale, on considérera deux types de sections devant ou pouvant faire l'objet d'un équipement en glissière.

1) Celles pour lesquelles des normes d'équipement ont pu être définies au niveau national.

Elles donnent lieu à :

- mise en conformité de glissières existantes (extrémités de files, musoirs, files de longueur insuffisante, de hauteur insuffisante, et glissières de type ancien non efficaces) ;
- équipement des terre-pleins centraux des routes à 2 x 2 voies. Cet équipement est recommandé pour les terre-pleins centraux dont la largeur est inférieure à 3 m, et dépend du trafic pour les terre-pleins centraux dont la largeur est comprise entre 3 et 15 m. Il ne semble pas actuellement justifié d'équiper les terre-pleins centraux larges (> 15 m) ;
- isolement des obstacles latéraux :
 - plantations situées au moins à 3,20 m du bord de chaussée,
 - pieds de portiques, de potences, piles de passages supérieurs.

2) Celles qui n'ont pas fait l'objet de normes. Pour ces dernières, la méthode de recherche des sections à équiper comporte deux étapes :

- détermination des zones d'accumulation de gravité des accidents par sortie de chaussée ;
- calcul économique pour vérifier l'opportunité d'équiper les zones ainsi détectées

B - DISPOSITIFS ACTUELLEMENT MIS EN PLACE

1) Mises en conformité

a) extrémité de glissières simples :

- les extrémités doivent de préférence à toute autre solution être traitées en trompette à niveau constant avec l'extrémité ancrée dans le talus ;

- si cette solution n'est pas possible, on réalisera une extrémité en trompette (photo ci-après avec extrémité apparente au même niveau que la file de glissière ;
- lorsqu'aucune des deux solutions précédentes n'est possible, on adoptera une disposition en ligne avec extrémité enterrée ou abaissée. Cette solution n'est pas sans inconvénient car elle risque de former tremplin sans retenir le véhicule qui peut alors partir en tonneau.
- l'extrémité en queue de carpe n'est applicable qu'en fin de file, sur routes et autoroutes dont le terre-plein central est équipé de glissières de sécurité et sur routes doublées à tracés indépendants et à sens unique définitif.

b) extrémité de glissières doubles - musoirs :

Les extrémités des glissières doubles métalliques à entretoises seront traitées en abaissant la glissière sur une longueur de 20 m. Il ne doit pas exister d'obstacle central sur une longueur d'au-moins 250 m à partir de l'origine.

Cette disposition, bien que présentant un effet de tremplin est préférable à l'implantation de musoirs. En effet et malgré les améliorations apportées au cours des dernières années, les musoirs restent des points d'autant plus agressifs vis-à-vis d'un véhicule léger que leur rayon est faible.

La politique adoptée consiste donc :

- à examiner s'il n'est pas possible de supprimer le musoir ;
- dans le cas où ce n'est pas possible, à lui donner le plus grand rayon possible.

c) files de longueur insuffisante :

Les 12 premiers mètres d'une file de glissière simple métallique sont inefficaces. La glissière ne trouve sa pleine efficacité qu'à 30 m de son extrémité. Il ne doit donc pas exister d'obstacle sur une longueur minimale de 12 m (conseillée 30 m) à partir de l'origine.

Une file de glissière doit donc avoir une longueur supérieure ou égale à 60 mètres, dans le cas d'un isolement d'obstacle ponctuel pour être efficace.

d) files de hauteur insuffisante :

Les glissières pour avoir une bonne efficacité, doivent être à une hauteur de 70 cm sur un accotement et 75 cm sur terre-plein central. Il arrive qu'à la suite de travaux de réfection de chaussée ou de renforcement, cette hauteur ne soit plus respectée. Il y a alors lieu de réhausser ces glissières.

e) glissières de type ancien non efficaces :

Certaines glissières anciennes sont actuellement considérées comme non efficaces. Elles sont progressivement remplacées par des glissières homologuées.

Efficacité

La mise en conformité des glissières est une action urgente qui fait l'objet d'efforts importants de la part de la Direction des Routes. Les glissières n'étant réellement efficaces que si elles sont implantées en respectant rigoureusement les normes concernant leurs caractéristiques et leur mise en place.



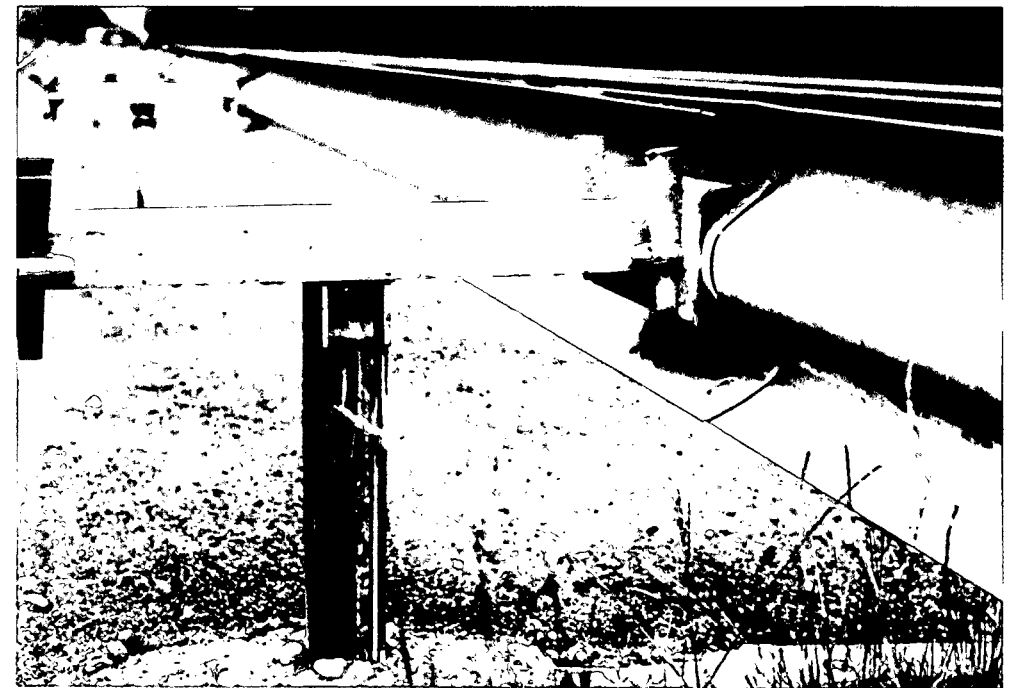
Extrémité en trompette

2) Pose de glissières sur terre-plein central de routes à chaussées séparées

La pose de glissière sur les terre-pleins centraux tant sur autoroutes que sur routes nationales est d'une efficacité incontestable à condition qu'elle soit réalisée en continu. Elle évite en effet les franchissements de terre-pleins qui ont généralement des conséquences graves (chocs frontaux). En règle générale, il est toujours préférable d'équiper les terre-pleins avec des glissières doubles. Trois types de glissières sont actuellement mis en place :

a) Glissière double métallique à entretoises (photo ci-dessous à gauche).

Cette glissière est particulièrement efficace et fait l'objet d'une implantation très largement répandue. Toutefois il ne peut y avoir d'obstacle enfermé dans cette glissière et elle sera dédoublée en deux files de glissières simples métalliques au droit d'un obstacle. La continuité de ces glissières sera assurée par l'équipement des interruptions de terre-pleins centraux en glissières démontables laissant si nécessaire la possibilité aux ambulances de franchir rapidement le terre-plein central (le démontage de 4 m s'effectue en 2 mn - 8 clavettes à faire sauter au marteau).



Tronçon démontable de glissière sur terre-plein central

b) Glissières élastiques à câbles et treillis BEKAERT.

c) Glissières élastiques à câble OROC de RHONE-POULENC Textiles.

Ces deux derniers types de glissière présentent des avantages certains pour des conditions d'emploi bien précises. Des études sont encore en cours pour déterminer leurs règles d'implantation.

Lorsqu'il n'est pas possible d'implanter une glissière double (notamment lorsqu'un obstacle long existe sur le terre-plein), on plantera deux files de glissières simples métalliques. (Photo ci-dessous).

Cet équipement a fait l'objet d'un effort particulier ces dernières années. Cet effort sera poursuivi afin d'équiper la totalité des terre-pleins centraux étroits dans les prochaines années.



3) Isolement des obstacles dangereux sur accotement

a) Obstacles ponctuels répétés.

Les obstacles ponctuels répétés (supports de lignes aériennes, candélabres) et plus particulièrement les plantations d'alignement augmentent considérablement la gravité des accidents. Les statistiques nationales montrent que le taux de tués sur sections plantées est double de celui sur sections non plantées. Cependant l'intérêt esthétique de ces plantations ne permet pas d'envisager leur suppression systématique. On cherche donc à diminuer le danger en les isolant du trafic par des glissières de sécurité. Cependant les conditions de bon fonctionnement des glissières ainsi que le respect d'une distance minimale entre le nu de la glissière et le bord de la chaussée conduisent à n'installer des glissières que lorsque la distance entre le bord de la chaussée et le nu des arbres est d'au moins 3,20 m. Les possibilités d'isolement de ces obstacles sont donc limitées. L'effort du Ministère de l'Équipement porte sur toutes les sections où il est possible techniquement de mettre en place des glissières.



Entrée de champs

Avant



Après



b) Obstacles ponctuels isolés.

Certains obstacles ponctuels isolés peuvent présenter un danger particulièrement grave : arbre isolé, culée ou pile de pont, poteau ou support de ligne aérienne, pied de portique ou de potence, mât d'éclairage, etc...

Une étude a montré que sur l'autoroute Paris-Lyon l'isolement des piles de ponts était une opération rentable avec un taux de rentabilité immédiate de l'ordre de 500 %.

Cependant, l'implantation de glissières ne peut être réalisée que si on dispose d'une distance minimale de 1,20 m entre l'obstacle et le nu de la glissière pour que celle-ci soit efficace.

Par contre, d'autres obstacles ponctuels tels que les postes d'appel d'urgence ou les supports de signalisation de faible inertie ne présentent pas de danger pour un véhicule qui vient les percuter. Ils ne doivent donc pas être isolés par des glissières.



Isolément de pile de passage supérieur

c) Remblais, déblais, virages.

En règle générale, des glissières sont implantées en ces points si la sortie de chaussée d'un véhicule est susceptible d'entraîner des conséquences secondaires graves. On n'implantera par exemple pas de glissières dans un virage si celui-ci est bordé par un champ à niveau sans obstacle.

A ce titre, sont actuellement équipés :

- sur autoroutes, les remblais de plus de 4 m de hauteur et les courbes de rayon inférieur au rayon minimal normal ainsi que certaines zones si leur disposition particulière le justifie ;
- sur routes nationales, certains virages, remblais et points singuliers.

Virage dangereux en remblais



Isolement de plantations
et d'un remblai avec
un lac à proximité



Virage dangereux surplombant un cours d'eau

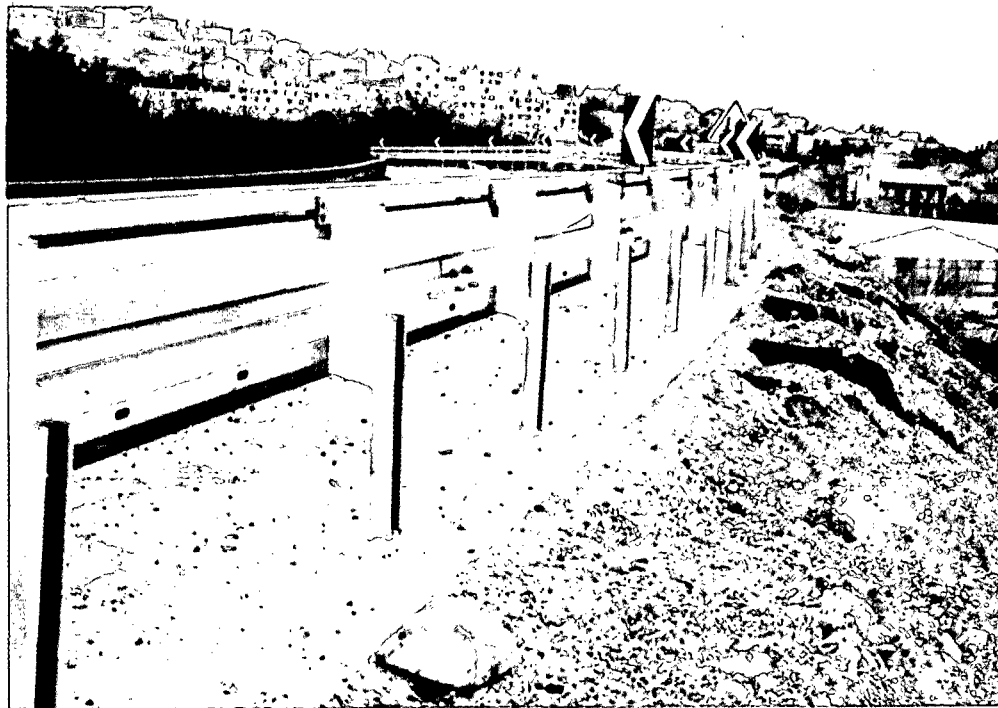
C - AUTRES DISPOSITIFS DE SECURITE QUE LES GLISSIERES : LES BARRIERES DE SECURITE

Une glissière ne peut retenir que des véhicules légers.

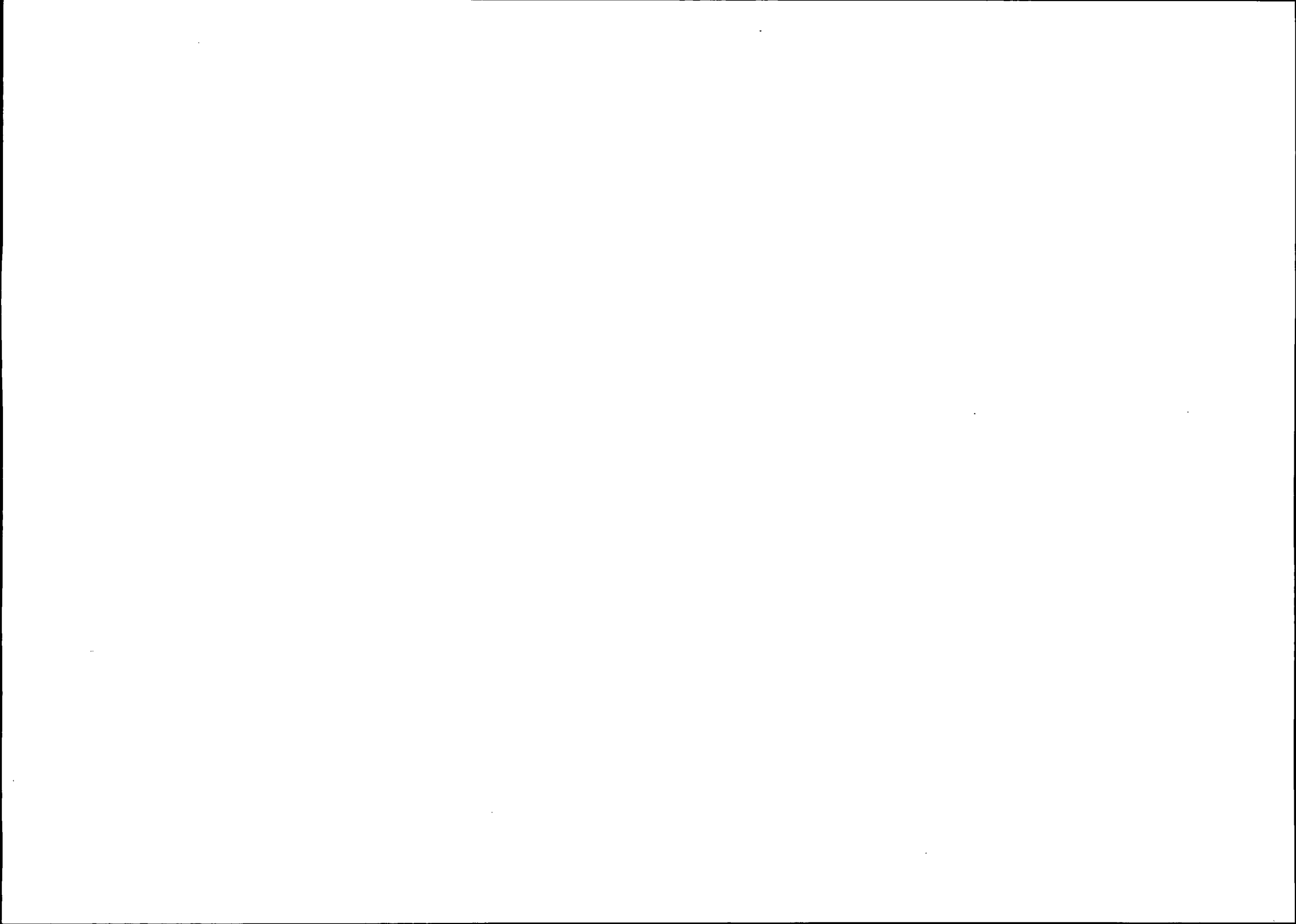
Pour arrêter des poids lourds, il est nécessaire d'employer des dispositifs du type « barrières de sécurité ». A ce jour, la plupart des barrières effectivement mises en place l'ont été sur des ouvrages d'art.

Une barrière normale métallique hors ouvrage d'art a été implantée à titre expérimental sur une section de fin d'autoroute. Les premiers résultats semblent concluants.

Ces barrières hors ouvrage d'art sont susceptibles en des points singuliers particulièrement dangereux d'éviter la sortie des poids lourds, dont les conséquences seraient très graves (virages surplombant des zones habitées, des voies ferrées, une école, etc.).



opération n° 6 :
suppression des sections glissantes



A - NATURE DES PROBLEMES

Le risque d'accident est en moyenne deux fois plus élevé sur chaussée mouillée que sur chaussée sèche. Ce phénomène conduit à :

- rechercher un meilleur comportement des usagers sur chaussée humide par réduction de la vitesse notamment ;
- améliorer l'adhérence des revêtements ;
- améliorer les caractéristiques de la route en certains points singuliers.

Sur certaines sections, on observe que le taux d'accident sur chaussée mouillée par rapport au taux sur chaussée sèche est anormalement élevé. Ces sections sont dites « points noirs glissance ». Le traitement de ces points fait l'objet de l'opération N° 6.

B - DETECTION DES POINTS ET CHOIX DU TRAITEMENT A REALISER

Un programme de calcul permet de détecter à partir du fichier central des accidents les sections sur lesquelles les taux d'accidents sur chaussée mouillée est significativement supérieur à celui sur chaussée sèche.

Comme pour l'opération de sécurité N° 1, l'aménagement de ces points est programmé suivant un ordre d'urgence établi en fonction de la rentabilité de l'aménagement.

Après le choix des sections, un commando de spécialistes se rend sur le terrain, accompagné des ingénieurs responsables de ces sections. Ensemble, ils déterminent le traitement le plus adéquat, chaque point considéré étant un problème particulier.

Les traitements les plus souvent préconisés sont :

- drainage de la chaussée (pour éviter le phénomène d'aquaplaning souvent à la base de ce genre d'accidents ;
- rectification du profil en travers et augmentation des devers ;
- rectification du profil en long ;
- mise en place de revêtement à haute adhérence et amélioration de l'uni de la chaussée ;
- lorsqu'aucun de ces équipements ne peut être mis en place, ou en complément de ces équipements, implantation d'appareils de limitation de vitesse à effet d'alerte, et signalisation des points dangereux.

C - EFFICACITE

L'efficacité dépend beaucoup des sites traités, et notamment du fait que le point est situé en courbe, en ligne droite ou en carrefour, que ce soit en rase campagne ou en milieu urbain.

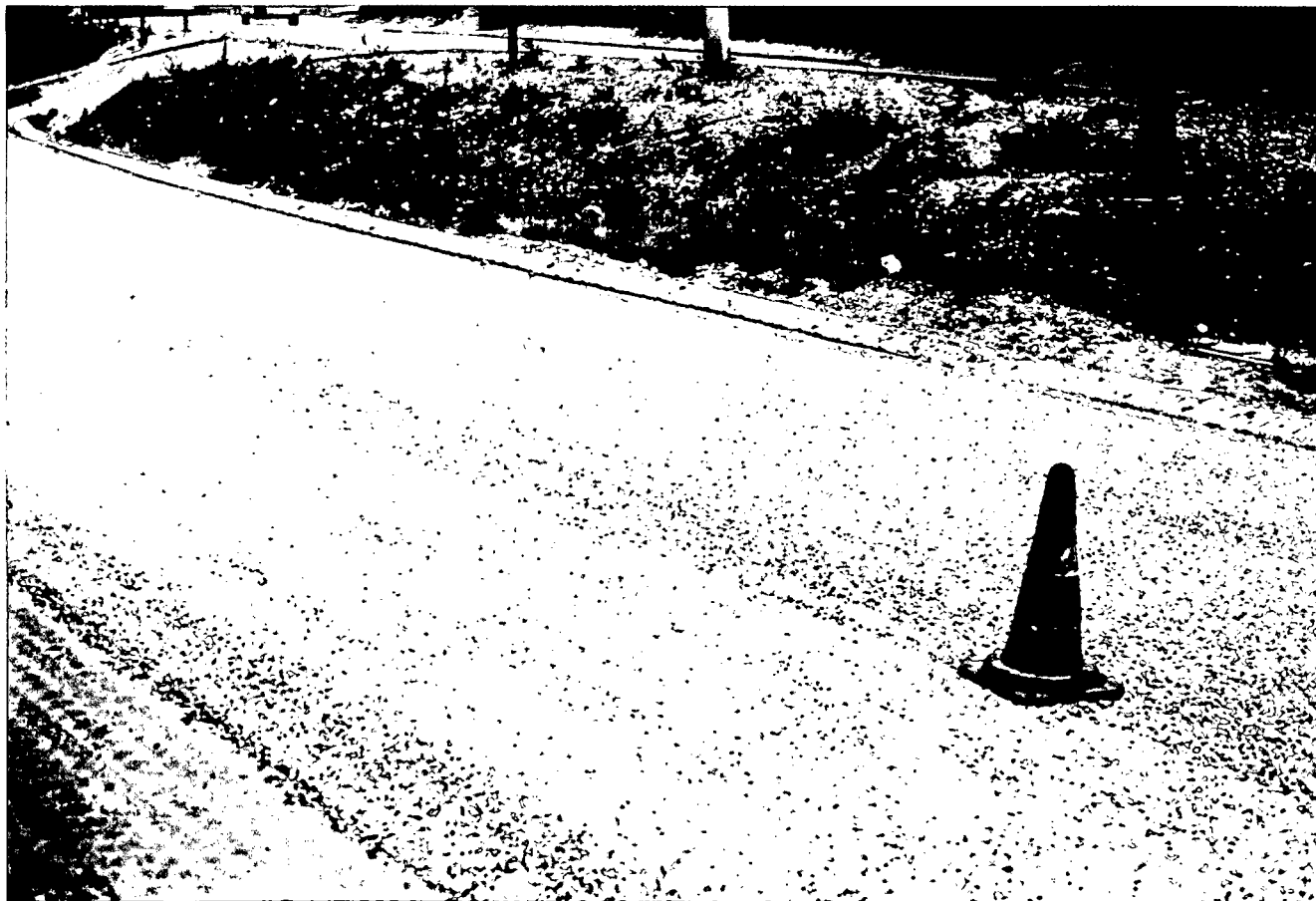
On peut considérer que la rentabilité immédiate moyenne est d'environ 70 %.

Les gains en sécurité escomptés pour 75 aménagements réalisés sont estimés à :

- nombre d'accidents corporels supprimés par an : 200 ;
- nombre de tués supprimés par an : 30 ;
- économie pour la collectivité : 12 millions de francs.

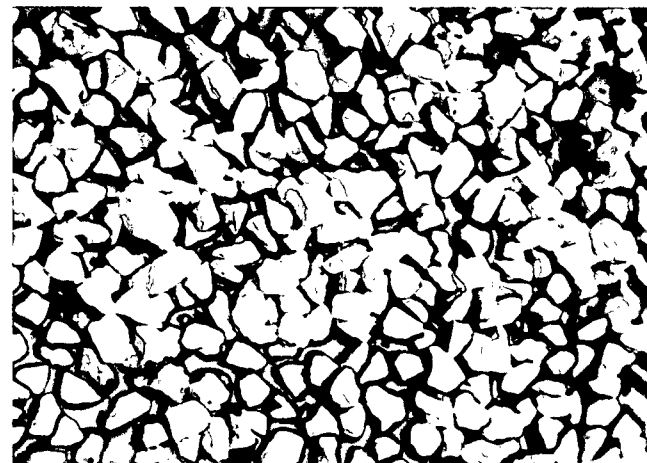
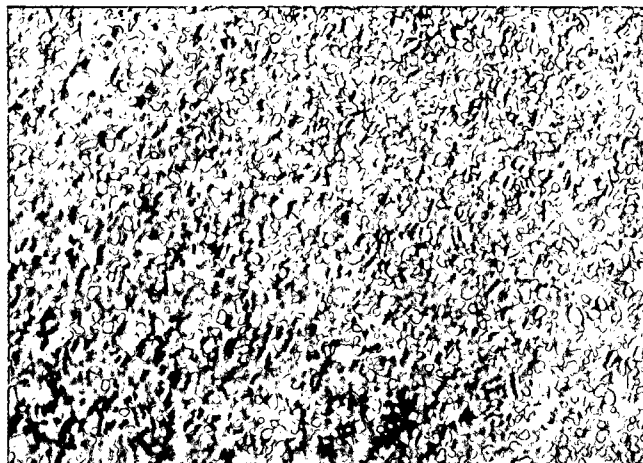
Ces chiffres devront être confirmés au vu des résultats des aménagements réalisés depuis les dernières années.

Programme annuel : 60 à 70 points sont traités annuellement, tant sur autoroutes que sur routes nationales.



Revêtement classique

Revêtement haute adhérence



Exemple de rainurage de chaussée

Ce procédé permet d'augmenter l'adhérence des véhicules dans les virages.

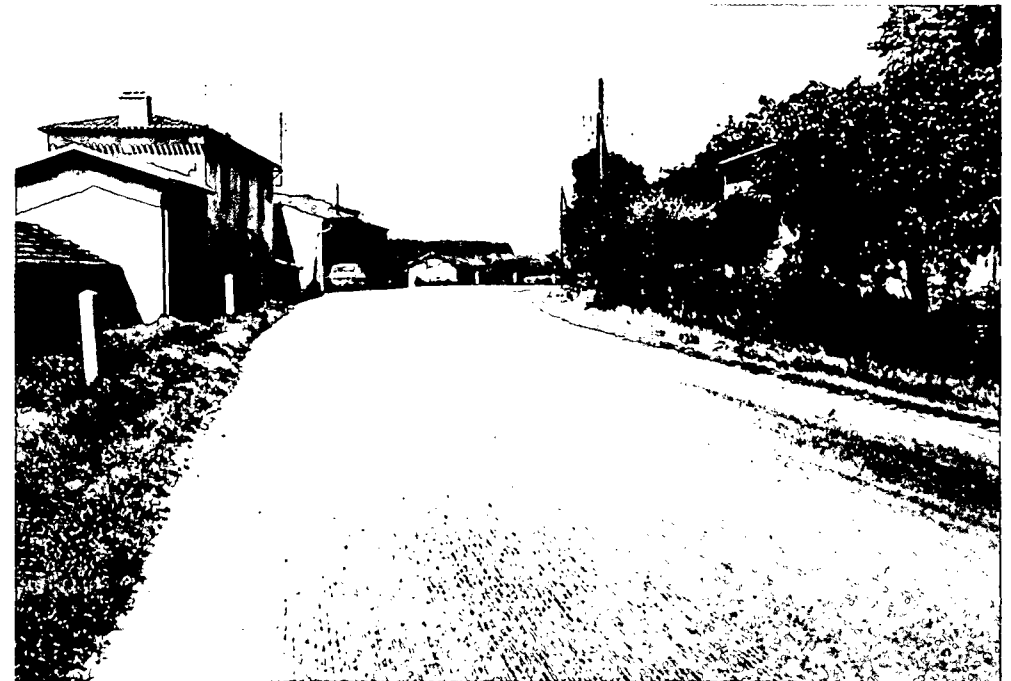
Une telle augmentation de l'adhérence aurait pu aussi être obtenue par mise en place de revêtements spéciaux ou « enduits haute performance » constitués d'un liant à base de résine époxydique (mêlé selon les techniques à un brai ou un bitume) et de granulats de caractéristiques exceptionnelles (quartzite 6/10 ou 10/14 ; bauxite calcinée). La mise en œuvre de tels enduits, nécessitant un matériel et un personnel hautement qualifié, est suivie directement par le Laboratoire Central des Ponts-et-Chaussées. D'autres enduits tels des « enduits améliorés » ou des « enrobés » peuvent également être utilisés.

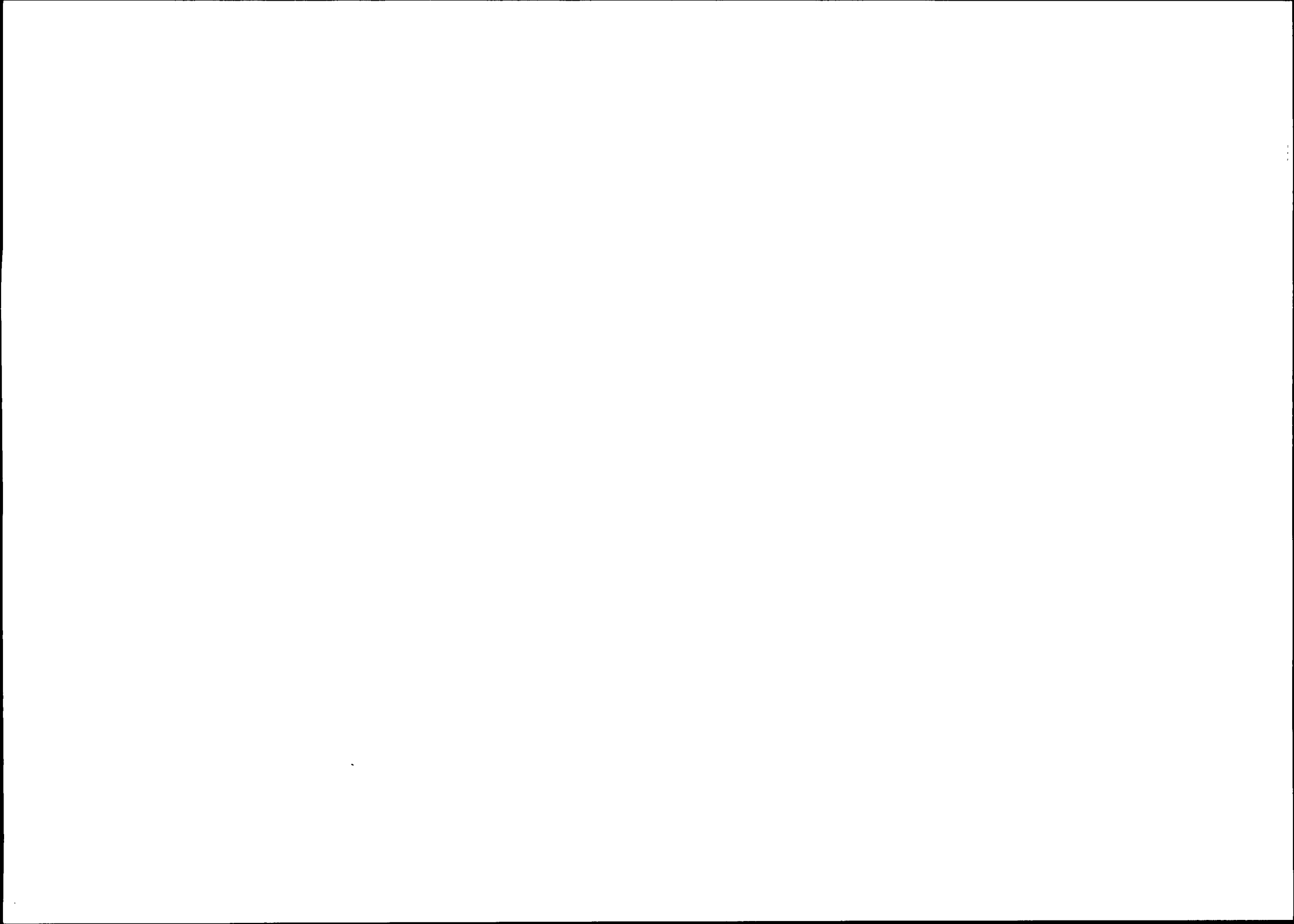
Le choix de la technique utilisée dépend essentiellement du site étudié.

Avant

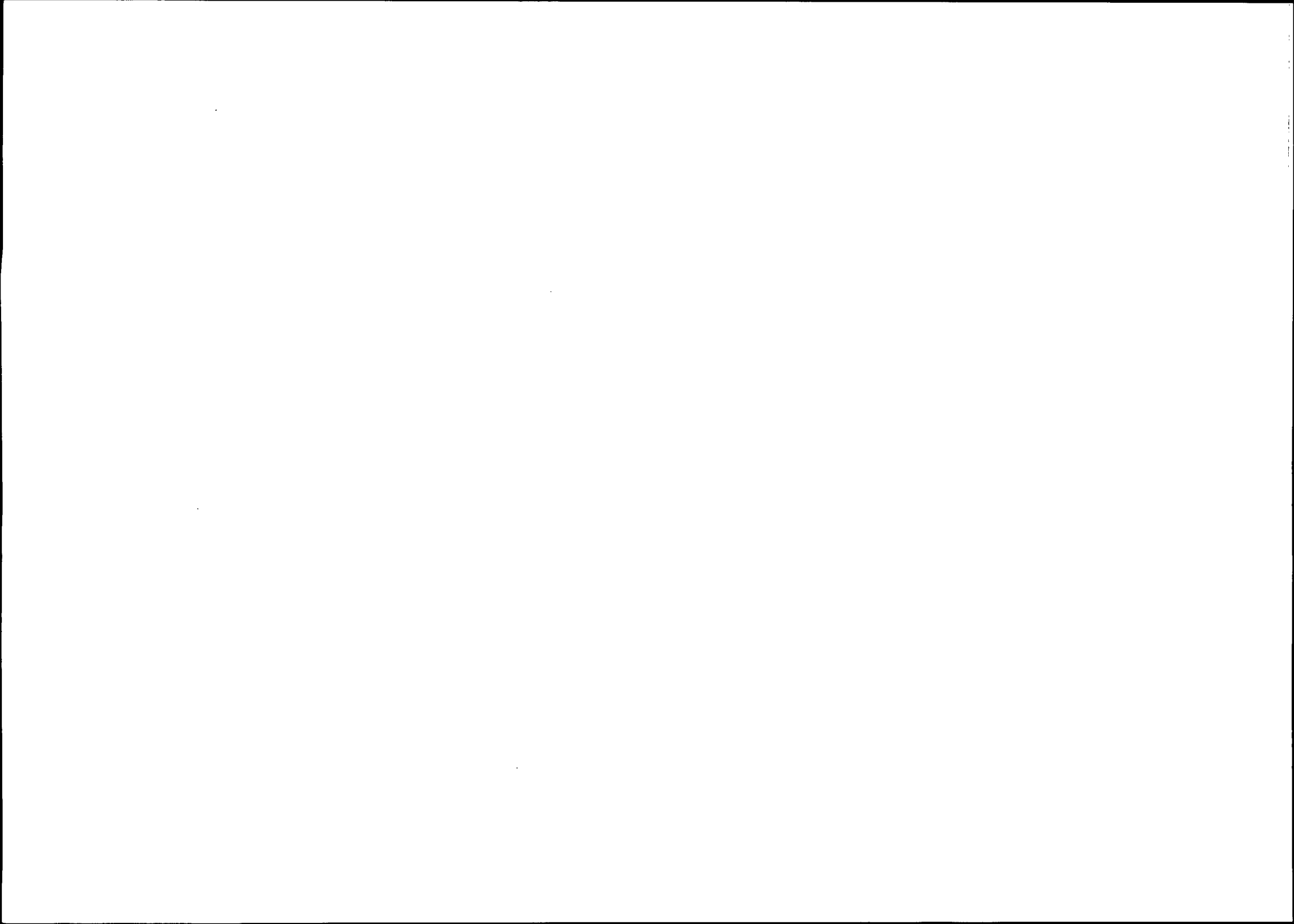


Après





opération n° 7 :
éclairage
des points singuliers dangereux



A - GENERALITES

Le but de l'éclairage public, sans tenir compte de ses effets annexes (confort de l'usager, déplacement des heures de pointe, sécurité des piétons) est principalement de réduire le nombre et la gravité des accidents de nuit.

En effet, 40 % des accidents mortels se produisent de nuit alors que le trafic correspondant est nettement inférieur au trafic diurne. Un effort important est donc nécessaire en ce domaine.

Il privilégie de plus d'une façon extrêmement sensible l'aspect confort des usagers, notamment :

- sur autoroutes de dégagement en section courante et aux échangeurs des autoroutes de liaison ou de dégagement ;
- sur routes nationales en traverses d'agglomération ou au droit de certains points singuliers et carrefours.

B - DETERMINATION DES POINTS A EQUIPER

Cette détection repose sur le calcul du rapport :

$$\frac{\text{Nombre d'accidents de nuit}}{\text{Nombre d'accidents de jour}}$$

Lorsque, sur une section donnée, ce rapport est significativement supérieur à la valeur moyenne obtenue sur l'ensemble de l'itinéraire, on dit que cette section est dangereuse de nuit. Cette recherche de sections dangereuses peut être réalisée automatiquement en exploitant le fichier des accidents des cinq dernières années.

On peut considérer en première approximation que l'éclairage ramène le taux d'accidents de nuit sur la section considérée au taux d'accidents de nuit sur l'ensemble de l'itinéraire.

C - MISE EN OEUVRE

L'éclairage d'un point singulier situé sur un itinéraire non éclairé doit permettre à l'automobiliste :

- à longue distance (800 à 1.000 m) du point singulier, de voir une tache lumineuse réveillant son attention ;

- à moyenne distance (300 à 500 m) du point singulier, de commencer à avoir une idée de la configuration de celui-ci, au moyen d'un guidage visuel réalisé par une disposition judicieuse des foyers lumineux ;
- à faible distance du point singulier, de voir sans ambiguïté les obstacles et le trajet à suivre ;
- en sortant de la zone éclairée, de ne pas subir le phénomène du « trou noir » que permet d'éviter une décroissance progressive de la luminance au passage lumière-ombre.

Cet équipement est actuellement mis en œuvre par la Direction des Routes dans le cadre des opérations Equipement de la Route.

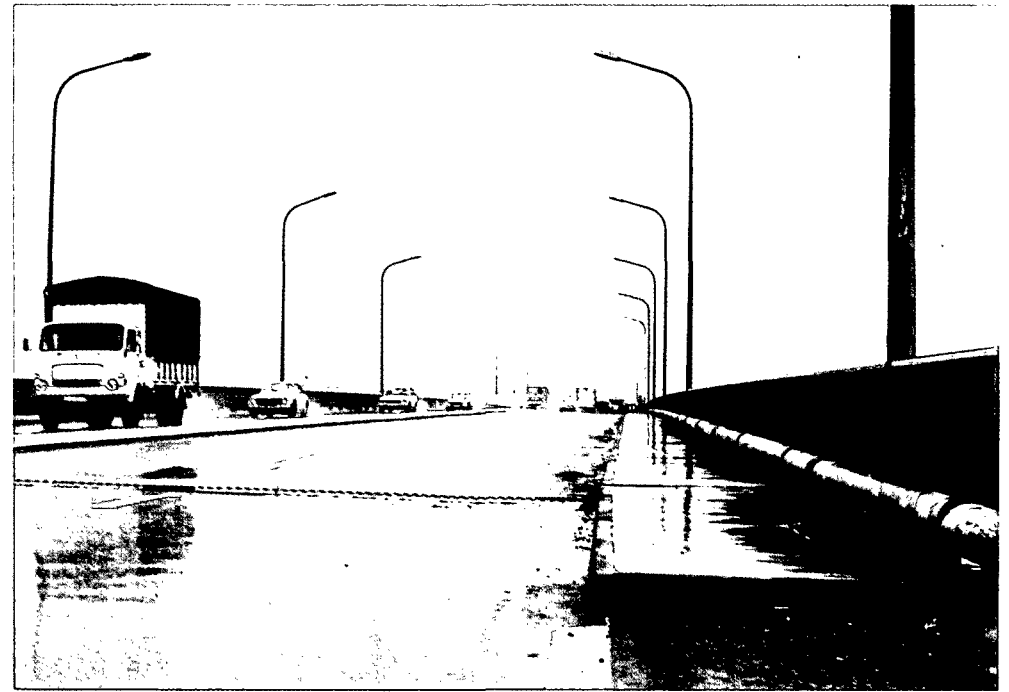
L'amélioration de l'éclairage des traverses ou l'installation d'un éclairage correct à un carrefour pourra être réalisée à ce titre. L'entretien et le fonctionnement des installations restent à la charge de la commune dans le cas d'une traverse sauf pour les petites agglomérations ayant des difficultés à faire face aux frais entraînés par ces installations ; pour celles-ci, il est prévu que l'Etat prenne en charge une partie des dépenses de fonctionnement et de maintenance, ainsi que 75 % de l'investissement initial.

D - PROGRAMME ACTUEL

La Direction des Routes a lancé depuis 1973, un programme expérimental d'éclairage de points singuliers sur la RN 4 dans le cadre de l'Equipement de la Route.

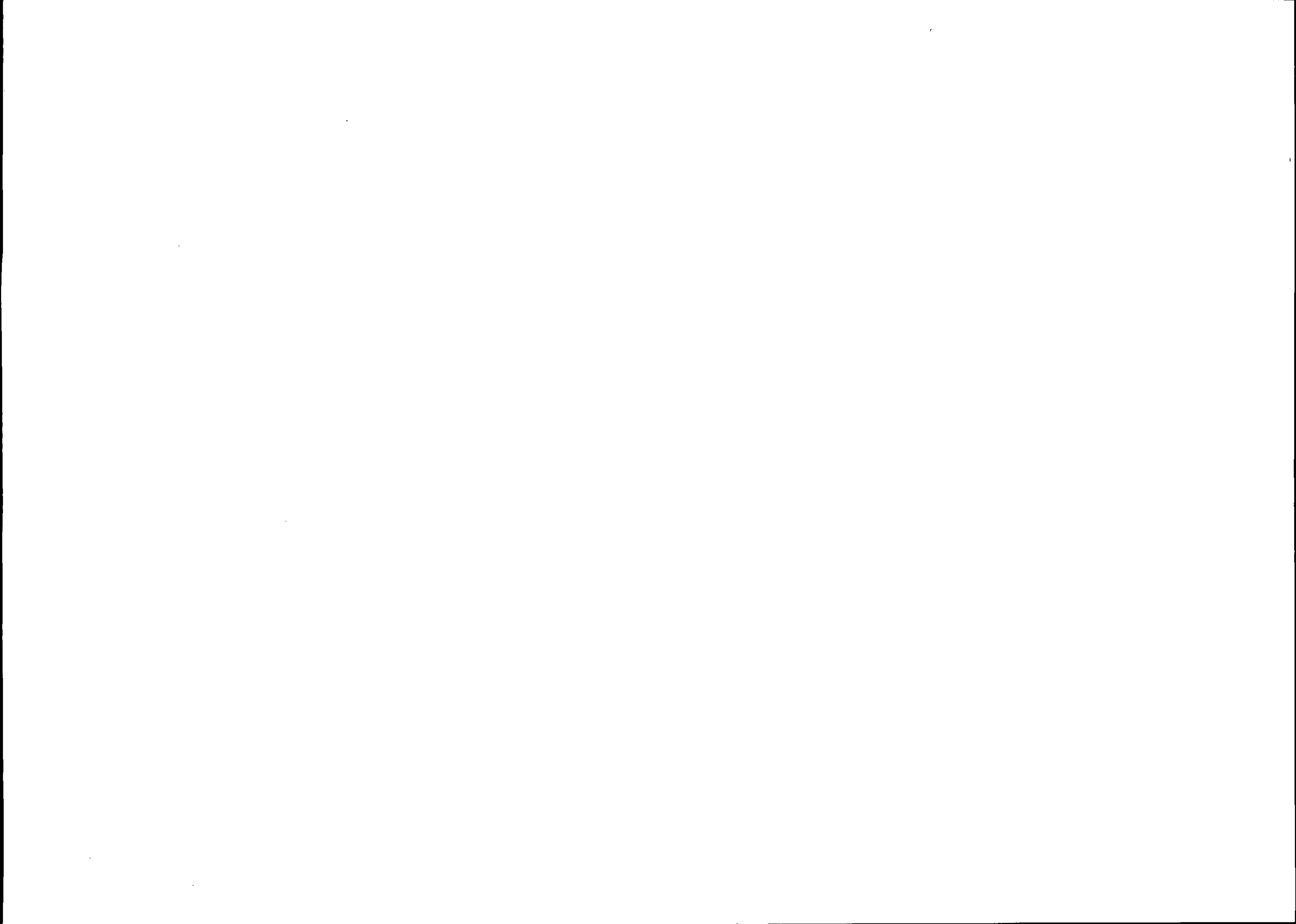
En effet, si l'éclairage en continu n'est justifié économiquement que pour des trafics très importants (60.000 véh./j) et ne peut donc s'appliquer qu'aux autoroutes de dégagement, l'éclairage sur routes des points dangereux de nuit peut s'avérer extrêmement rentable. Une étude prévisionnelle effectuée sur la RN 4 a permis de dénombrer 16 points où l'éclairage aurait un taux de rentabilité supérieur à 30 %, la rentabilité moyenne de l'ensemble des points étant de l'ordre de 50 %.

La généralisation éventuelle de l'éclairage ponctuel ne sera envisagée qu'après étude approfondie des résultats des expériences en cours.



De nuit, cet équipement est particulièrement bien ressenti sur le plan du confort, notamment au droit des carrefours.

opération n° 8 :
installation
de postes d'appel d'urgence



A - GENERALITES

Sur l'ensemble des tués à la suite d'accidents de la route, seuls 10 % le sont sur le coup ; sur les 90 % restants, 50 % meurent avant d'être arrivés à l'hôpital.

Le délai d'intervention des secours est donc primordial. Actuellement un délai moyen de 40 minutes s'écoule entre le moment où l'accident se produit et l'entrée du blessé à l'hôpital.

Une des mesures permettant de réduire ce délai d'intervention est l'installation d'un réseau d'appel d'urgence à la disposition du public.

Les premières constatations réalisées sur des itinéraires routiers équipés de postes d'appel d'urgence tous les 5 km environ (départements du Var et de l'Hérault) ont d'ailleurs fait apparaître une réduction sensible du délai moyen d'intervention des secours.

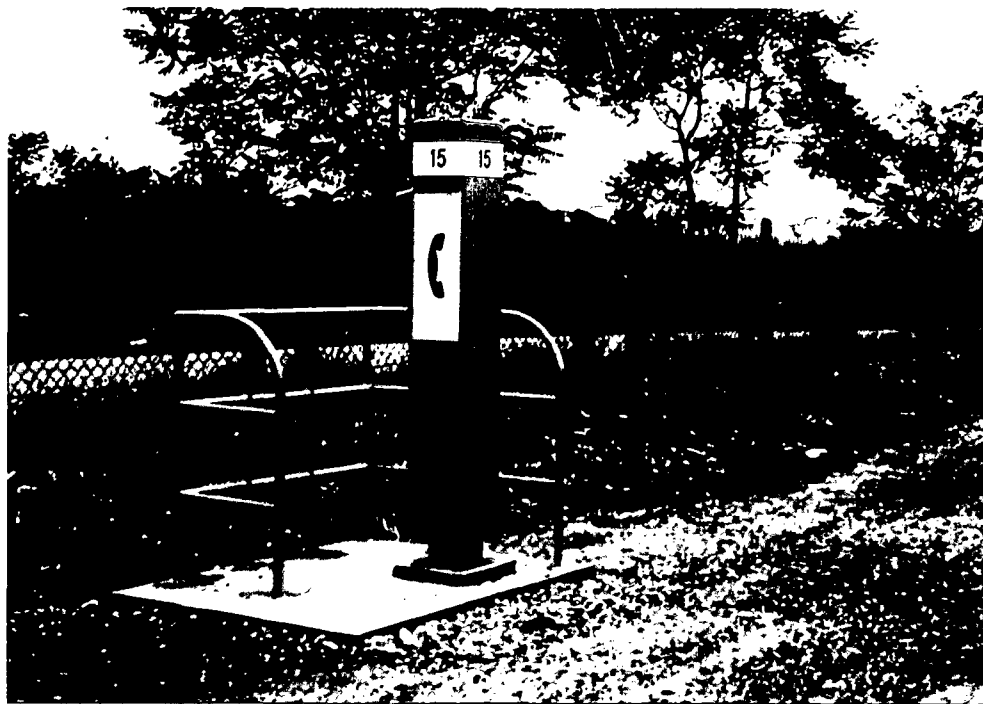
B - SYSTEMES EMPLOYES

1) Sur routes nationales

Le mode de liaison le plus employé actuellement consiste à relier le poste d'appel à la brigade de gendarmerie compétente territorialement par l'intermédiaire du réseau de commutation des P.T.T. (système SERESTEL). Ce mode de liaison d'une grande fiabilité et d'une utilisation facile par l'utilisateur, présente néanmoins l'inconvénient d'utiliser comme support de transmission une ligne téléphonique déjà affectée, d'où un risque d'appels simultanés. On envisage donc, au fur et à mesure de l'extension du réseau P.T.T., le passage progressif à un système amélioré, indépendant du réseau, utilisant comme support de transmission une ligne spécialisée prélevée sur un câble longeant l'itinéraire. On se rapprocherait ainsi des conditions optimales de liaison, actuellement réalisées sur autoroute (système SECATEL). De plus, d'autres modes de liaison peuvent être envisagés, comme par exemple les liaisons radio ou le branchement en parallèle du poste d'appel sur une ligne d'abonné.

2) Sur autoroutes

Sur autoroute, c'est le système SECATEL qui est employé : l'Administration met en place un câble spécifique le long de l'autoroute. Les postes sont commutés par l'intermédiaire de ce câble. Un poste central réceptionne et localise (grâce à un tableau synoptique) le poste d'où est parti l'appel. L'organisation de l'intervention est alors immédiate.



C - POLITIQUE ACTUELLE

Dans la phase actuelle d'équipement, les postes d'appel d'urgence sont implantés à une interdistance de 4 km environ. Pour tenir compte des possibilités et des facilités locales d'implantation, cette distance pourra varier sensiblement en respectant la nécessité d'une implantation relativement systématique afin que l'utilisateur sache que sur un itinéraire équipé il pourra disposer en cas d'incident d'un poste d'appel éloigné au plus de 2 km de l'endroit où il s'est arrêté. De plus, les implantations sont déterminées en tenant compte de l'objectif de réduire à terme, l'intervalle à 2 km environ (ce qui existe sur autoroutes). Elles sont également déterminées en fonction de la possibilité d'implanter un point d'arrêt à proximité. Cette opération doit donc être coordonnée avec l'opération N° 9 décrite ci-après.

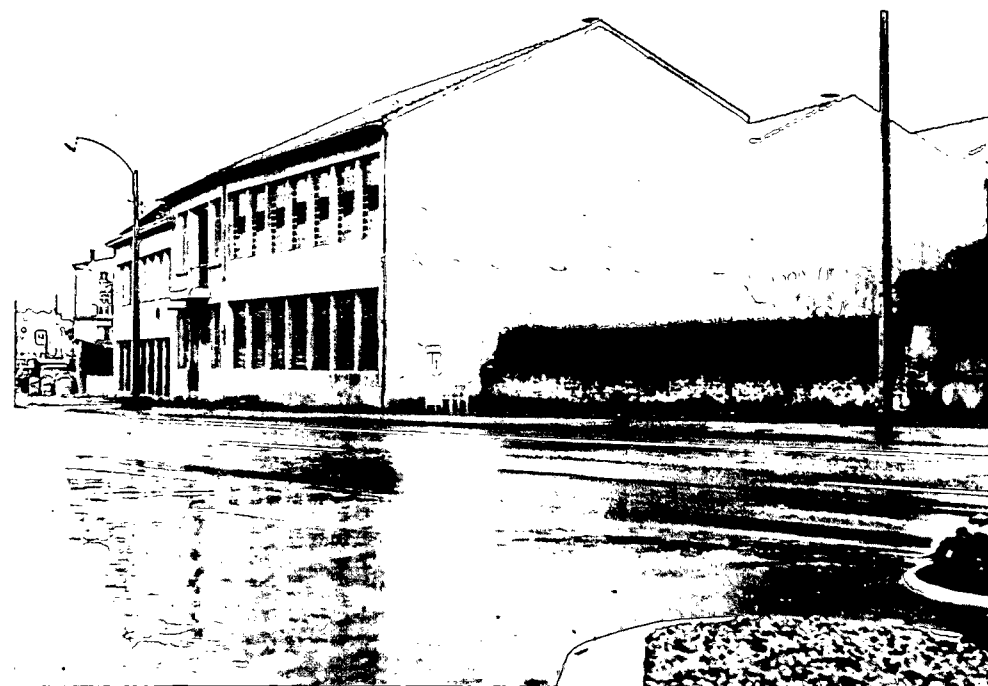
D - MISE EN OEUVRE

L'installation des postes est effectuée à la diligence du Secours Routier Français, en liaison avec les Directions Départementales de l'Équipement dans le cadre du protocole d'accord signé par le Directeur des Routes et de la Circulation Routière.



Sur routes nationales, c'est le même modèle de poste que sur autoroutes qui est implanté : les usagers le reconnaîtront d'autant mieux que sa forme est unique et nettement visible.

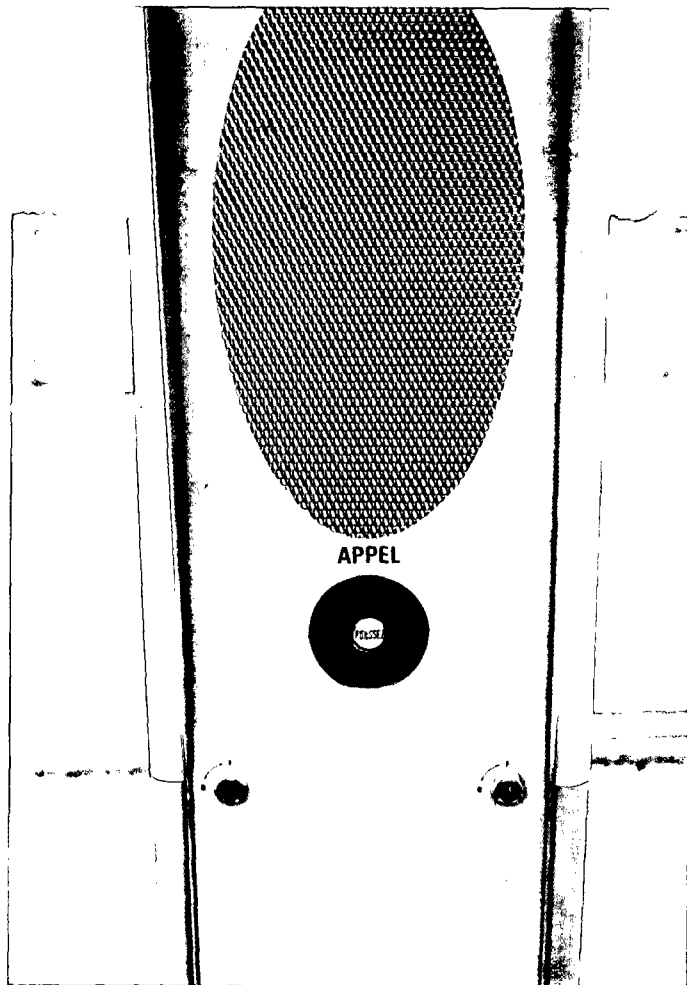
Ces postes peuvent être implantés en zone habitée tout à fait exceptionnellement, quand il n'y a pas de cabine publique ouverte jour et nuit à proximité de la route, l'usage de ces bornes devant demeurer spécifiquement réservé à l'appel d'urgence.



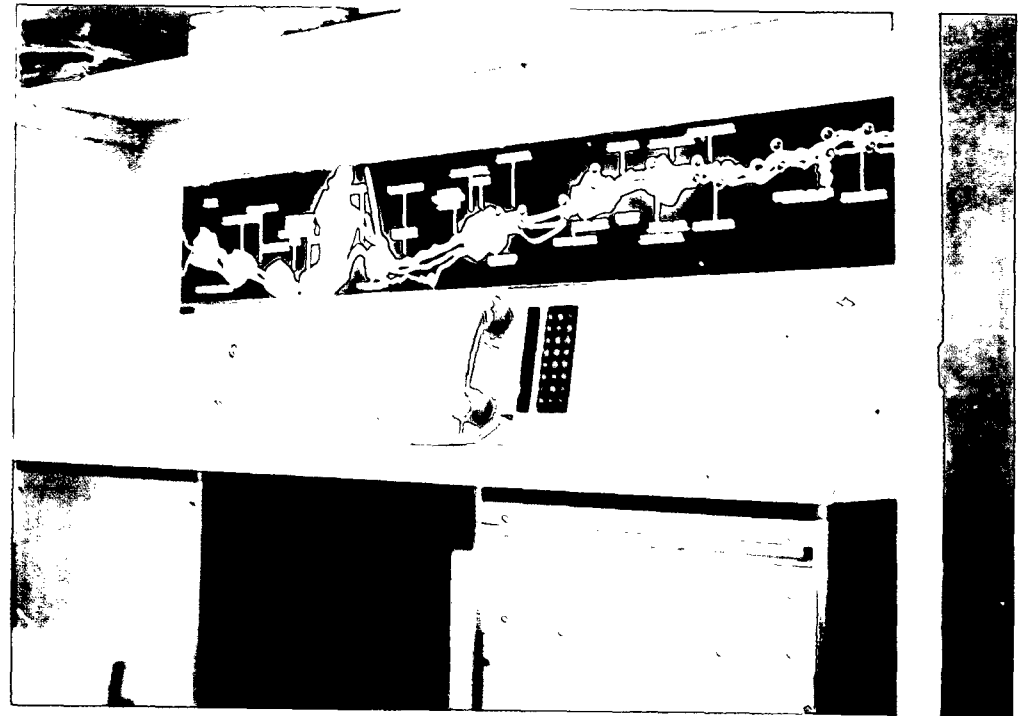
Poste situé sur l'itinéraire Macon-Chamonix équipé en 1973

Poste implanté
dans la traversée
de Saint-Chamond.

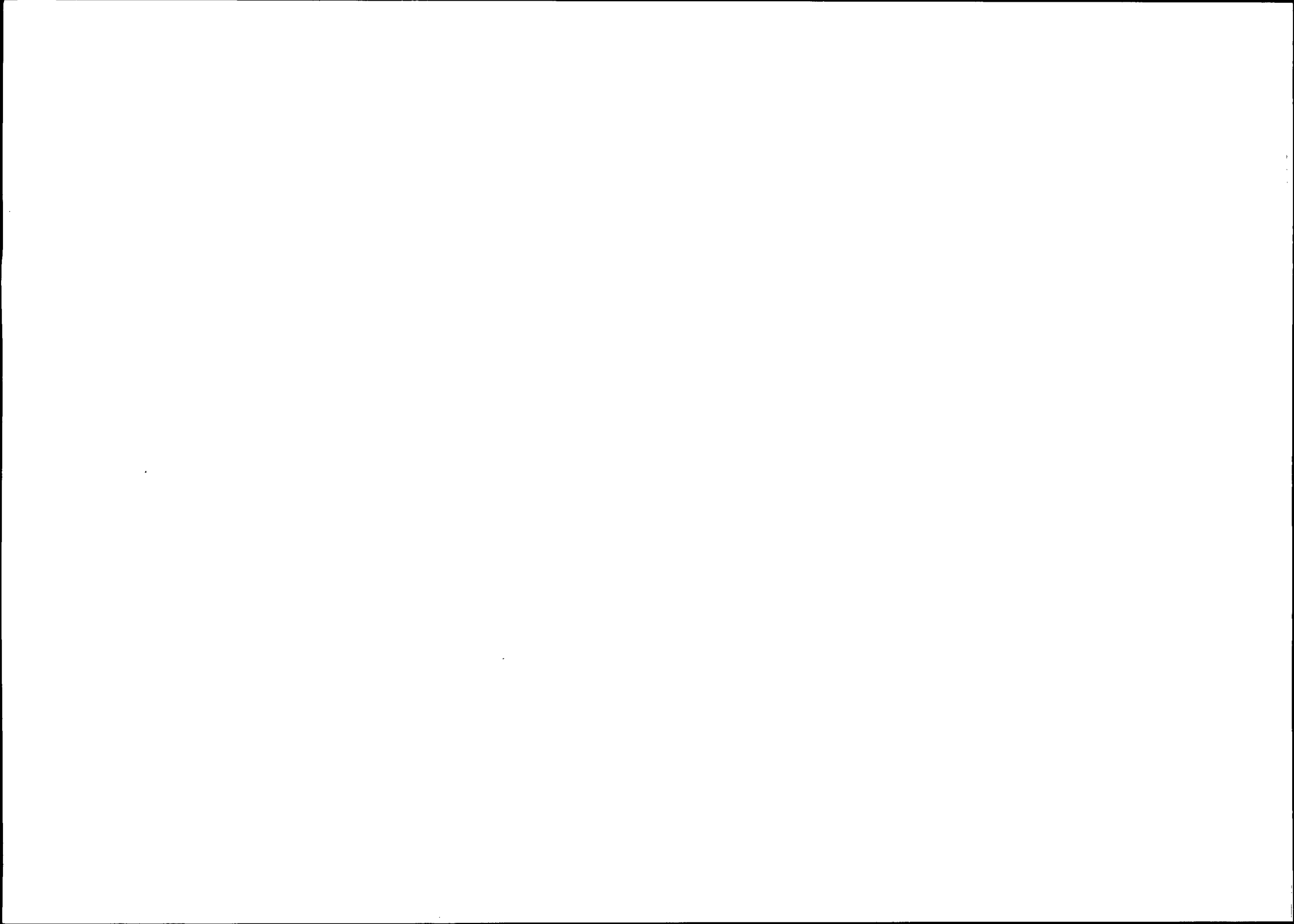
La réception des appels se fait dans un poste central spécialement aménagé.
Ce poste est généralement situé dans une brigade de gendarmerie ou un poste de police.



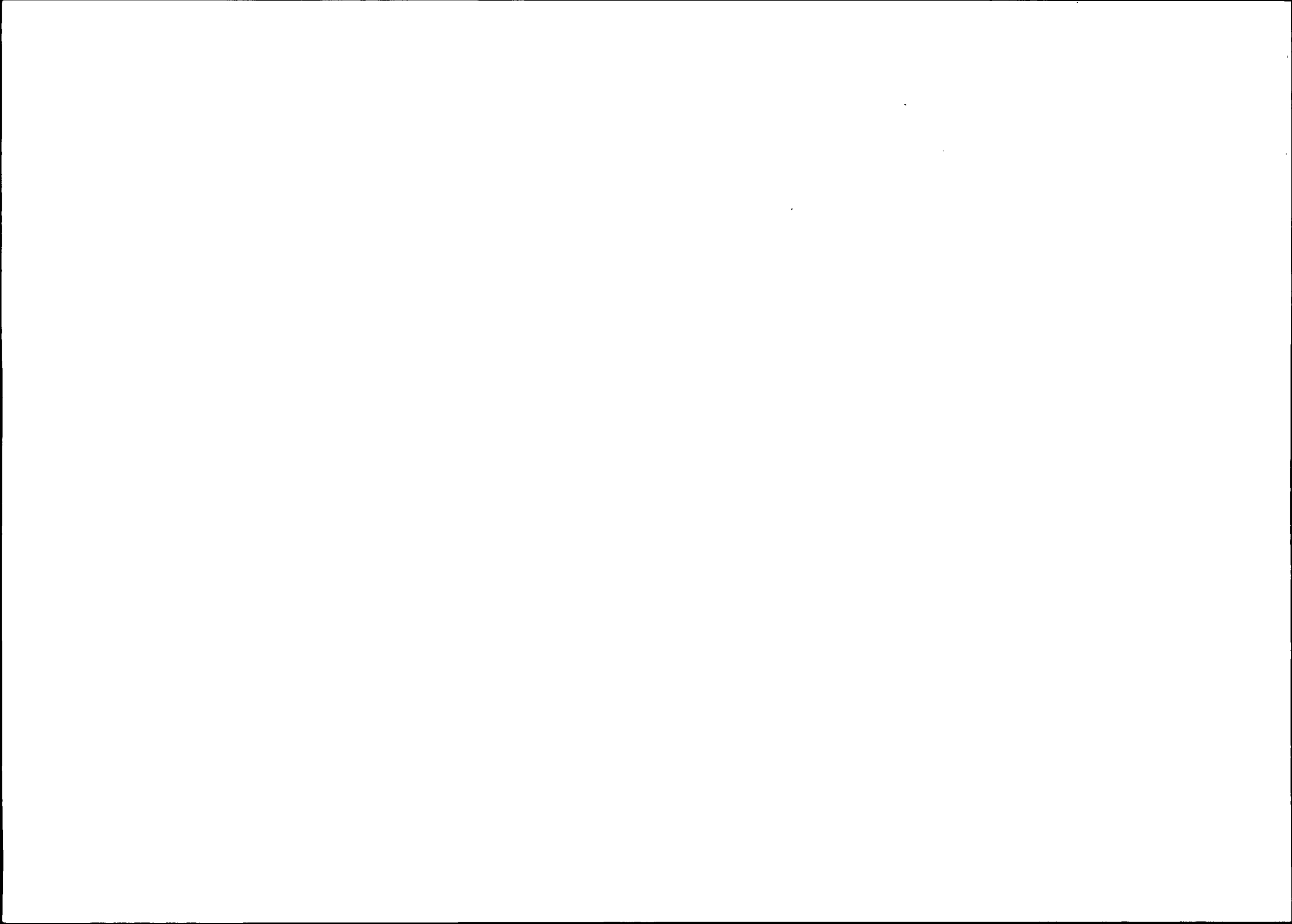
Centre d'entretien
de l'autoroute A 47
Tableau de réception
et de localisation des appels.



L'emploi de ces postes doit être le plus simple possible : un bouton à pousser et conversation par alternat, sur les postes actuellement mis en place (le système est particulièrement adapté aux possibilités de liaison mises en place sur autoroutes mais difficiles à obtenir sur routes nationales)



opération n° 9 :
équipement
en points d'arrêt et aires de repos



A - GENERALITES

La politique d'installation d'aires d'arrêt n'a été jusqu'ici poursuivie que sur autoroute, alors que sur les routes nationales aucune action d'ensemble n'avait été menée jusqu'en 1973 à l'échelon national. Cependant de nombreuses directions départementales de l'Équipement se sont préoccupées depuis longtemps de ce problème et ont réalisé des aires plus ou moins aménagées pour permettre le parking des véhicules, notamment à l'occasion de rectifications de virage. Mais ces aires sont toutes insuffisamment aménagées.

L'augmentation du trafic sur les routes nationales, les travaux d'élargissement qui suppriment parfois les accotements et les possibilités d'arrêts correspondantes, un phénomène de clôture des propriétés riveraines devant l'envahissement des touristes et l'impossibilité pratique de trouver des points d'arrêt dans les villes, tout concourt à la nécessité de créer des zones où l'automobiliste peut s'arrêter.

Les enquêtes effectuées ont montré que deux types d'arrêt recouvrent la majeure partie des besoins propres à chaque catégorie de véhicule et d'usager :

- l'arrêt d'urgence,
- l'arrêt de repos, détente, visite, tourisme.

Pour répondre à ces préoccupations, les équipements suivants ont été normalisés :

1) **le point d'arrêt** : aire non séparée physiquement de la chaussée, permettant en l'absence de bandes d'arrêt d'urgence ou d'accotements stabilisés l'arrêt hors de la chaussée principale.

Cet équipement a pour objet d'améliorer les conditions de sécurité en position d'arrêt dans les cas où les caractéristiques physiques ou structurales de la plate-forme ne permettent pas l'arrêt en dégagement total de la chaussée principale.

2) **l'aire de repos** : aire séparée physiquement de la chaussée, spécialement aménagée pour des arrêts de détente et pouvant comporter dans un premier stade d'aménagement, ou dans un stade ultérieur, des équipements complémentaires de service concédés (commerce de spécialités régionales...).

Cet équipement devrait permettre, dans un stade ultérieur, d'offrir à l'usager des possibilités de détente et pique-nique et complémentaires des

équipements de service (ravitaillement en carburant, restauration, motel) dans des espaces attenants à la voie de circulation et spécialement aménagés à cet effet.

B - REALISATIONS ENTREPRISES SUR ROUTES NATIONALES

- La mise en place d'aires de repos sur routes nationales nécessite des investissements importants (une aire complète est évaluée en 1974 à 450.000 F par sens de circulation). Un programme de réalisation généralisée ne peut actuellement être mis en place. Seules, quelques aires pourront être aménagées quand des facilités d'acquisition de terrain ou de réalisation rendent cet équipement sensiblement moins onéreux que ce qui est normalement prévu.
- Les points d'arrêt font l'objet d'un programme de réalisation systématique sur les itinéraires sélectionnés pour l'opération Equipement de la Route.

C - REGLES D'IMPLANTATION

Chaque aire est strictement affectée à un seul sens de circulation. Pour des raisons de sécurité (éviter en particulier les risques de tourne-à-gauche) ces aires sont implantées par couple, de telle manière que les deux aires soient visibles simultanément par l'usager, soit avec un léger décalage amont, soit en vis-à-vis.

a) Compte tenu des dotations budgétaires actuelles, les règles d'implantation suivantes sont adoptées en premier niveau d'équipement :

- point d'arrêt : espacement d'environ 4 km par couple de points d'arrêt (2 points d'arrêt face à face) ;
- aire de repos : différée.

b) Ultérieurement, un deuxième niveau d'équipement consisterait à :

- multiplier par deux le nombre des points d'arrêt (interdistance de 2 km environ) ;
- implanter des aires de repos environ tous les 80 à 100 km (2 aires face à face ou légèrement décalées), en limitant l'aménagement à l'équipement de la zone A exclusivement mais en procédant à la totalité des acquisitions prévues (zones A, B, C définies dans la fiche technique).

c) Enfin, dans un troisième stade, les aires de repos pourront être complétées (équipement des zones B et C) et leur nombre doublé (interdistance moyenne de 40 à 50 km).

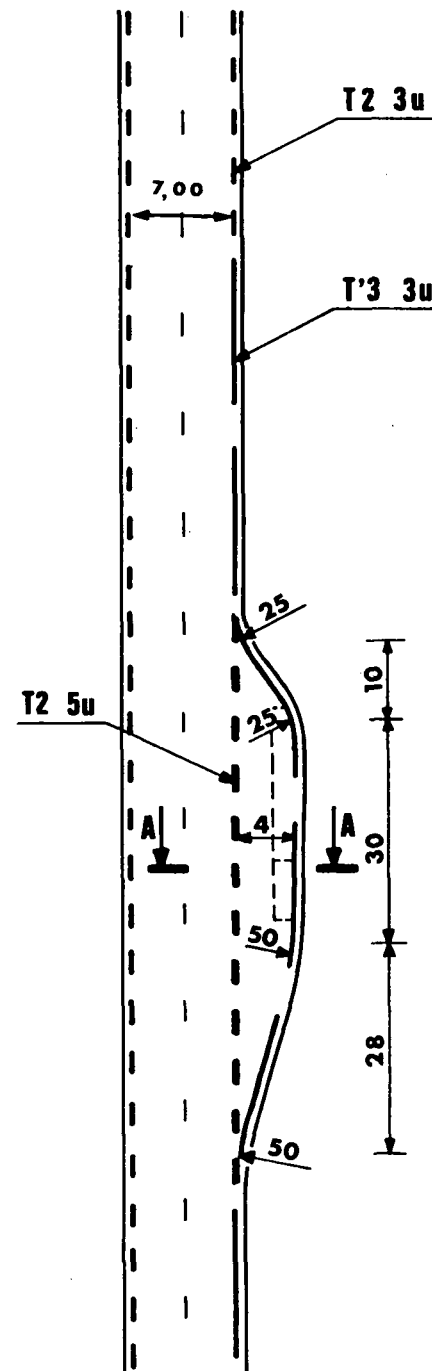
D - CARACTERISTIQUES GENERALES DES AMENAGEMENTS ET COUT UNITAIRE

Le point d'arrêt permet le stationnement d'un poids lourd et de deux voitures particulières.

Son coût unitaire d'aménagement est estimé en première approximation à 20.000 F, pour un sens de circulation (estimation 1973).



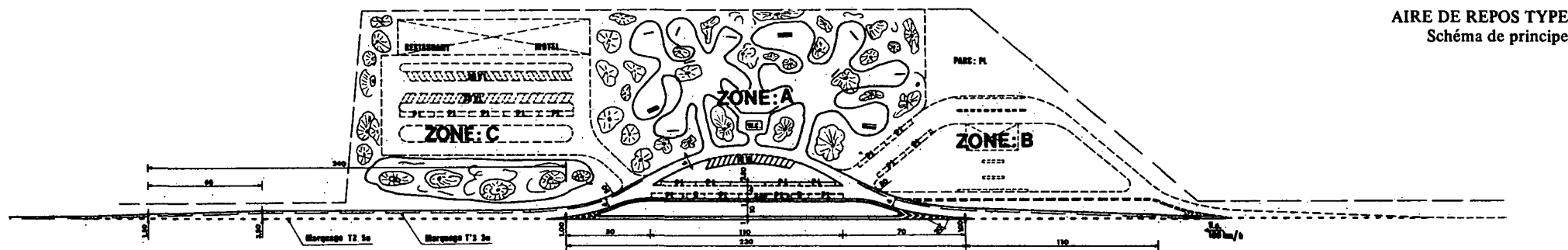
POINT D'ARRET TYPE Schéma de principe



Nota : la signalisation verticale n'est pas indiquée

L'aire de repos type comporte une zone de stationnement poids lourds contenant environ 9 véhicules et une zone de stationnement de voitures particulières capable d'accueillir 15 à 20 véhicules, en première phase (zone A). Un complément d'aménagement comprenant notamment des zones d'entretien (zones B et C) est prévu, en vue d'une éventuelle réalisation ultérieure.

Le coût d'une telle aire (acquisition de la totalité des terrains mais aménagement de la zone A seulement) est estimé en première approximation à 450.000 F par sens de circulation (estimation 1973).



AIRE DE REPOS TYPE
Schéma de principe

Légende :

Zone A : 1re phase d'aménagement (y compris la totalité des acquisitions foncières).

Zones B et C : 2e phase d'aménagement (équipements concédés).

Nota :

1) Les schémas des installations des zones B et C n'ont qu'une valeur indicative.

2) La signalisation verticale n'est pas indiquée.

3) L'aménagement éventuel de la zone B nécessiterait une nouvelle bretelle d'entrée (elle figure sur le schéma en pointillé), l'entrée prévue pour la zone A en 1re phase deviendrait inutilisable dans ce cas.



E - EXEMPLES DE REALISATIONS

1) Aire de repos aménagée sur l'emprise d'un délaissé, après rectification des caractéristiques d'un virage, sur l'itinéraire Mâcon-Chamonix, dans le cadre de l'opération Equipement de la Route.

Cette aire est pourvue d'un minimum d'équipements : bancs, tables, pour permettre l'arrêt détente de l'usager. Cette aire, de réalisation très simple, se révèle peu onéreuse, notamment grâce à l'absence d'acquisition foncière.



2) Sur routes nationales, des aménagements plus importants pourront être également réalisés, plus proches du schéma type de l'aire de repos.

L'aire présentée a été réalisée à la sortie de Mâcon, sur l'itinéraire Mâcon-Chamonix.

Son emplacement a été choisi en fonction d'un site environnant particulièrement agréable. Deux aires ont été implantées (une pour chaque sens de circulation) pratiquement en vis-à-vis. Leur construction sera achevée en 1974.

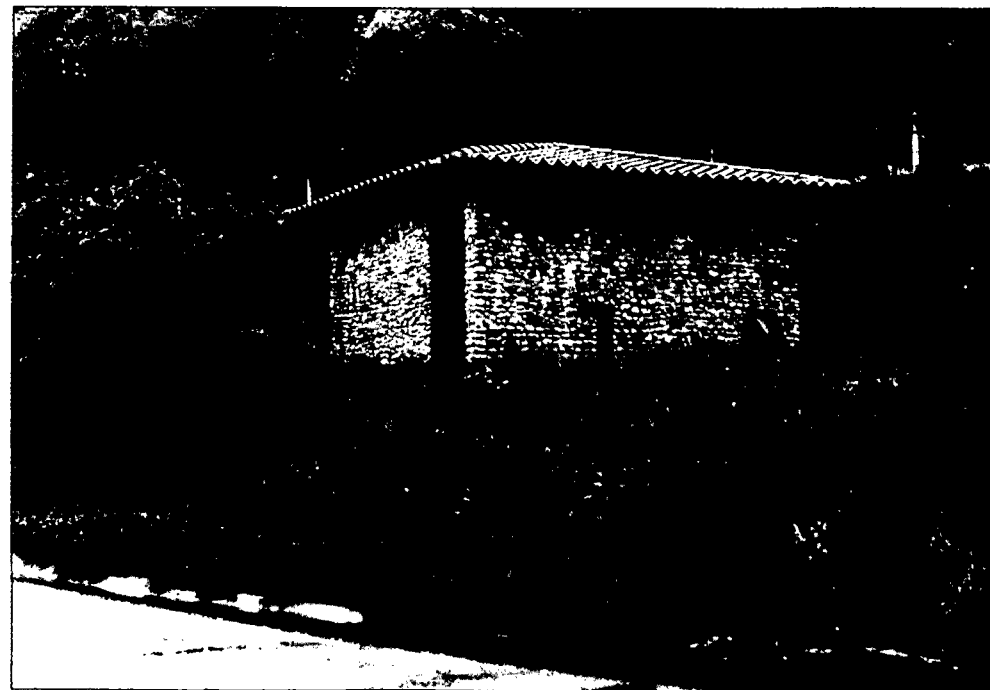
La Direction Départementale de l'Ain qui l'a réalisée en assurera l'entretien en première phase. Cet entretien pourra être concédé par la suite à une entreprise spécialisée.



Des toilettes ont été prévues dans l'équipement de cette aire.

L'eau courante est également mise à la disposition de l'utilisateur.

Un effort de recherche architecturale pour l'intégration de cette construction dans le site a été fait.



PROPRETE

La route comme tout domaine ouvert au public est trop souvent considérée comme lieu de dépôt pour tout déchet par les automobilistes. Ce phénomène ne vient d'ailleurs pas que de l'automobiliste de passage mais aussi des riverains et des habitants des villes quelle que soit leur importance.

La propreté de la chaussée proprement dite ne pose pas de problèmes difficiles. Les véhicules chassent les déchets mobiles, et nettoient en général très bien les routes sur lesquelles ils circulent. Par contre, l'entretien des accotements commence à poser des problèmes mais le problème existe surtout pour les fossés et les terrains au-delà du fossé, on peut estimer que la propreté de la route ne se limite pas pour l'automobiliste à la plate-forme routière mais concerne aussi ses bords immédiats que les riverains entretiennent s'il s'agit d'un terrain cultivé ou construit, mais qui sont délaissés s'il s'agit d'un terrain non cultivé (bois, terrains sans valeur, etc...).

Pour répondre à cette nécessité, la Direction des Routes a mis en place des crédits pour l'équipement en poubelles des points d'arrêt et aires de repos réalisés. Ceci devrait permettre de conserver en bon état de propreté les zones d'arrêt. Cette action ne fait pas l'objet d'une opération particulière. Elle doit cependant être à la base des préoccupations et actions de service.

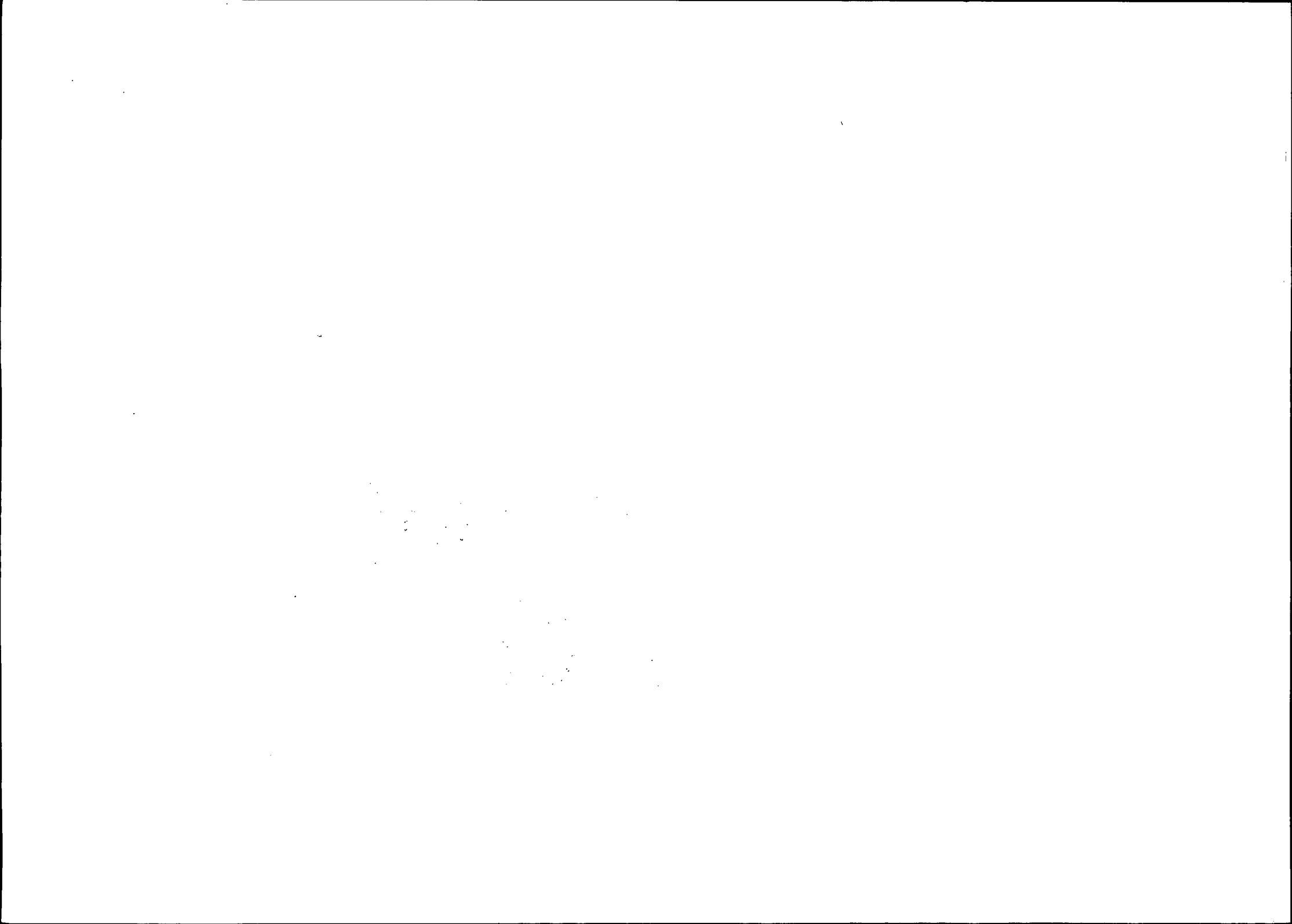


F - AIRES DE REPOS SUR AUTOROUTE

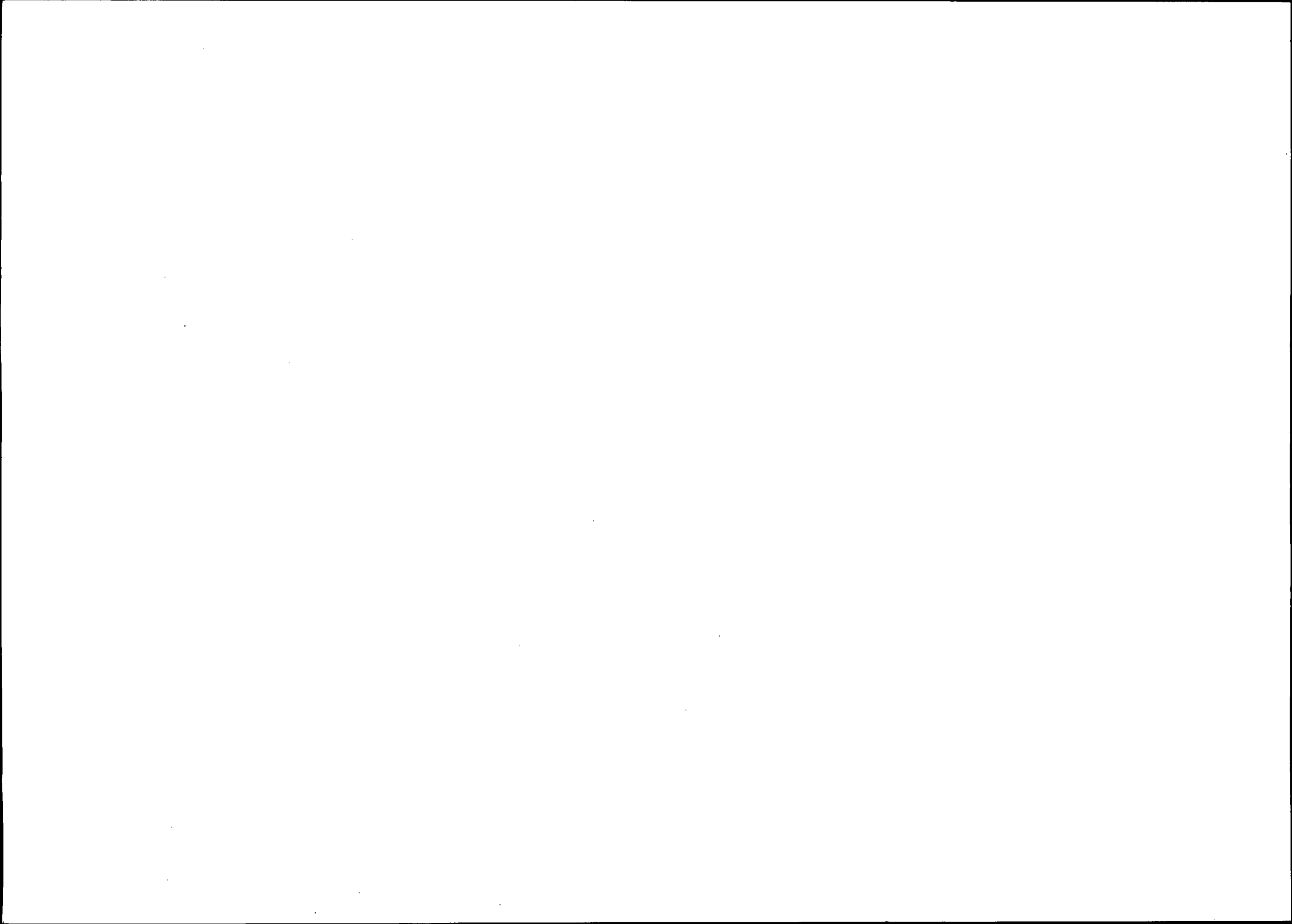
Sur autoroutes non concédées, des aires de repos sont réalisées au moment de la construction.

Ces aires sont équipées de toilettes, eau courante, corbeille à papiers, pour répondre aux besoins d'arrêt de détente particulièrement nécessaire pour les usagers des autoroutes.





opération n° 10 :
remise en ordre de la publicité



A - GENERALITES

Sur le domaine routier, on constate la présence de nombreuses enseignes, affiches, peintures murales et panneaux publicitaires. La publicité fait désormais partie du paysage urbain et rural et constitue un facteur important de l'économie moderne.

Il serait illusoire et peu réaliste de vouloir la supprimer en dehors des agglomérations et une réglementation trop stricte ne pourrait guère être appliquée.

Il ne s'agit donc pas de l'interdire mais d'en réglementer ses aspects néfastes ou dangereux.

B - REGLEMENTATION EN VIGUEUR

1) Définitions

Le Ministère des Affaires Culturelles et le Ministère de l'Équipement se sont mis d'accord sur quelques définitions.

Le terme « **signalisation routière** » désigne toutes les indications, dispositifs, marquages concernant à un titre quelconque la circulation et que l'administration est seule habilitée à implanter en application de l'art. 2 de la loi No 55-434 du 18/4/55.

Les « **signaux réglementaires** » sont ceux qui sont définis en application de l'article R 44 du Code de la Route.

« **L'enseigne** » est le dispositif lumineux ou non annonçant une activité quelconque s'exerçant dans tout ou partie de l'immeuble sur lequel il est apposé. Un tel dispositif peut être exceptionnellement apposé sur un immeuble voisin avec l'accord du propriétaire lorsque l'activité considérée est exercée en retrait de la voie publique où séparée de celle-ci par une cour ou un passage.

L'« **enseigne publicitaire** » est toute annonce complémentaire de l'enseigne apposée ou installée sur les lieux où s'exerce l'activité signalée par cette dernière.

La « **préenseigne** » est le dispositif fixe, lumineux ou non qui a pour objet de signaler la proximité de tels lieux.

Le terme « **publicité** » s'applique à tous les dispositifs, inscriptions ou marquages comportant quelques indications que ce soit et quelles que soient leur nature et la qualité de leur auteur et qui ne répondent pas aux définitions ci-dessus de la signalisation routière, de l'enseigne, de l'enseigne publicitaire ou de la préenseigne.

2) Réglementation concernant le Ministère des Affaires Culturelles

Nous rappelons pour information que les textes réglementaires actuels sont constitués par la loi N° 217 du 12 avril 1943 relative à la publicité par panneaux réclames, par affiches et par enseignes, modifiée et complétée par :

- la loi N° 59-1454 du 26 décembre 1959,
- le décret N° 62-1278 du 29 octobre 1962,
- la loi N° 64-1279 du 23 décembre 1964.

Le Ministère des Affaires Culturelles prépare actuellement une nouvelle loi et un décret d'application dont, en dehors de la protection des sites et immeubles classés ou inscrits et des monuments naturels, les dispositions si elles sont acceptées seraient plus libérales que les dispositions actuelles en agglomération et beaucoup plus sévères hors agglomération.

3) Textes concernant le Ministère de l'Équipement

Dans ce qui suit le terme agglomération est pris au sens du Code de la Route (art. R 1), c'est-à-dire zone limitée par des panneaux d'agglomération.

3.1 Autoroutes

Article 11 du décret N° 56-1425 du 27 décembre 1956 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi N° 55-435 du 18 avril 1955 sur le statut des autoroutes qui prévoit :

- l'interdiction totale dans une zone de 40 m à partir du bord de la chaussée ;
- l'interdiction de toute publicité visible comportant des éléments lumineux ou réfléchissants.

3.2 Routes express

Article 8 du décret N° 70-759 du 18 août 1970.

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT ET DU LOGEMENT

Décret n° 70-759 du 18 août 1970 portant règlement d'admini-

LOI n° 55-435 du 18 avril 1965 portant statut des autoroutes (1).

L'Assemblée nationale et le Conseil de la République ont

**MINISTÈRE D'ÉTAT
CHARGE DES AFFAIRES CULTURELLES**

Décret n° 62-1278 du 29 octobre 1962 modifiant les articles 5 et 10 de la loi du 12 avril 1943 sur l'affichage.

Le Premier ministre,
Sur le rapport du ministre d'Etat chargé des affaires culturelles, du ministre de l'intérieur et du ministre des finances et des affaires économiques,
Vu la Constitution, et notamment son article 37 ;
Vu la loi du 12 avril 1943 relative à la publicité par panneaux-réclame, par affiches et aux enseignes ;
Le Conseil d'Etat (section de l'intérieur) entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. — Le dernier alinéa de l'article 5 de la loi du 12 avril 1943 susvisée est remplacé par les dispositions suivantes :

« Des arrêtés préfectoraux établiront, par département, la liste des édifices, monuments, sites et ensembles sur lesquels et autour desquels l'affichage est interdit en application des 3^e et 4^e du présent article ».

Art. 2. — L'article 10 de ladite loi du 12 avril 1943 est modifié comme suit :

« Les arrêtés interministériels prévus à l'article 7, les arrêtés ou décisions des préfets intervenant en vertu des articles 5, 6, alinéa 1^{er} (interdiction ou réglementation de l'affichage), 7 (création de zones d'affichage restreint) et 9 sont pris... » (la suite de l'article sans changement).

Art. 3. — Le ministre d'Etat chargé des affaires culturelles, le ministre de l'intérieur et le ministre des finances et des affaires économiques sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 29 octobre 1962.

GEORGES POMPIDOU.

Par le Premier ministre :

Le ministre d'Etat chargé des affaires culturelles,
ANDRÉ MALRAUX.

Le ministre de l'intérieur,
ROGER FREY.

Le ministre des finances et des affaires économiques,
VALÉRY GISCARD D'ESTAING.

3.3 Routes ordinaires

Article 2 de la loi N° 55-434 du 18 août 1955.

4) Réglementation en préparation

Le Cycle d'Etudes consacré en 1974 au « Service à l'Usager » s'est penché sur ce problème et a donné des éléments pour infléchir et améliorer la réglementation actuelle.

Des instructions sont d'ores et déjà en préparation, établies en collaboration entre le Ministère de l'Équipement et celui des Affaires Culturelles pour améliorer la réglementation actuelle, qui prévoira probablement :

- la protection absolue du domaine public routier contre tout ce qui n'est pas signalisation réglementaire ;
- la distinction sera faite dans la réglementation entre la publicité de marque et la publicité locale (préenseignes) ;
- la réglementation de façon à éviter la fatigue, la perte d'attention des usagers.

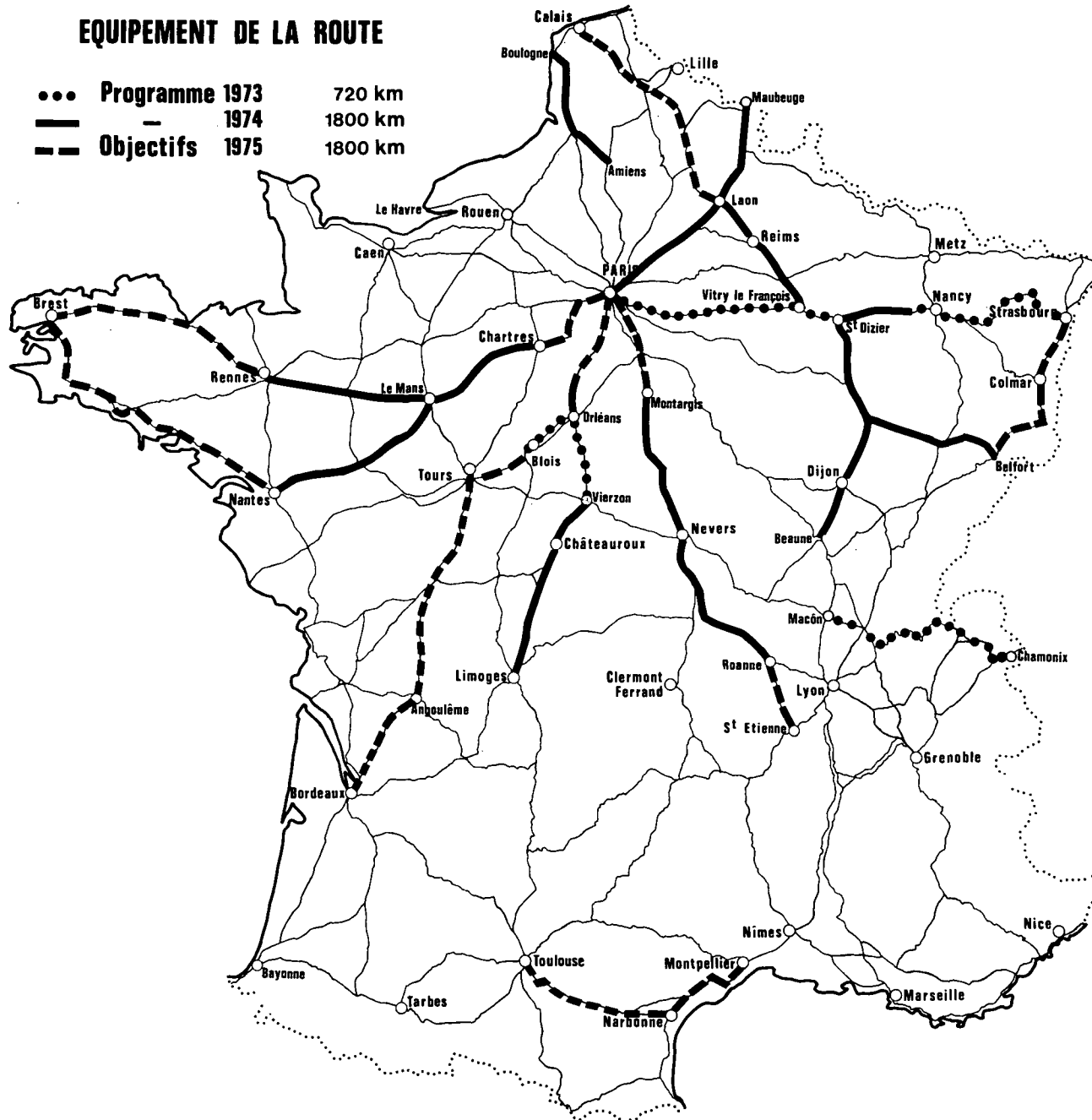
C - ACTION POSSIBLE

Elle se situe dans l'application des textes, notamment dans le respect de la protection absolue du domaine public. Dans ce domaine, le rôle des ingénieurs du service au contact du terrain est de loin le plus important.

les premiers résultats obtenus
les perspectives ouvertes par
le programme

EQUIPEMENT DE LA ROUTE

- | | | |
|-------|----------------|---------|
| ••• | Programme 1973 | 720 km |
| — | 1974 | 1800 km |
| - - - | Objectifs 1975 | 1800 km |



I - LES ITINERAIRES ACTUELLEMENT PROGRAMMES

Les itinéraires actuellement programmés sont représentés sur la carte ci-contre ainsi que les longueurs correspondant à chaque tranche du programme.

II - COMMENTAIRE DES PREMIERES REALISATIONS

Deux itinéraires sont actuellement presque entièrement équipés : la RN 4 et l'itinéraire Mâcon-Chamonix. Outre l'amélioration de la sécurité attendue évoquée ci-après, il paraît important d'insister sur un aspect auquel l'utilisateur est particulièrement sensible : l'accroissement du confort de conduite.

Cette impression globale de confort, évidente dès qu'on a parcouru quelques kilomètres sur ces deux axes, est engendrée de manière inégale par les divers équipements. Il semble que les points d'arrêt, les aires de repos, les postes d'appel d'urgence et surtout les délinéateurs, y contribuent particulièrement. A propos de ces derniers, une enquête auprès des usagers, récemment effectuée sur la RN 4 a montré que la quasi-totalité d'entre eux appréciaient le guidage fourni par ces appareils et souhaitaient leur extension.

III - EFFICACITE DU PROGRAMME « EQUIPEMENT DE LA ROUTE »

Les diverses actions constituant le programme ont des efficacités diverses, mais en règle générale très élevées. A titre d'exemple, le taux de rentabilité immédiat escompté de l'éclairage ponctuel est de 50 %, celui de l'isolement des obstacles latéraux, de la régulation ponctuelle des vitesses, dépasse 80 %. D'autres opérations, telles que la signalisation d'intersection atteindraient des valeurs encore beaucoup plus élevées.

Ces chiffres expliquent qu'on peut attendre de l'opération « Equipement de la Route » un taux de rentabilité global au moins égal à 60 % (en excluant du calcul les aires de repos).

Comme l'investissement par kilomètre en 1975 est évaluée à 40.000 F, on obtiendra un gain financier annuel de l'ordre de 24.000 F/km, ce qui correspond approximativement à un gain de 0,4 accident par kilomètre et par an sur le réseau équipé. En terme de taux d'accidents, pour un trafic de 10.000 véhicules/jour, le gain attendu est de l'ordre de 10, soit une diminution de 17 % par rapport au taux actuel.

Exemple d'équipement de la route (RN 4).



Publication réalisée par la Division Exploitation Sécurité du SETRA
sous le contrôle général de la sous-direction R.E.G. de la Direction des Routes
(M. BORREDON)

Conception : J. POULIT - MAQUETTE : P. BAR - C. WOLFF
Ce document existe également en présentation audio-visuelle
« L'Équipement de la Route » (version 1972)

Imprimerie POTDVIN GENDRES
Silic - Rungis
Mai 1975