

n° 2003-0319-01

février 2004

## Projet d'installation d'autoponts dans la ville de Dakar



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
du Logement  
du Tourisme  
et de la Mer

La Défense, le 8 août 2003

Ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
du Logement  
du Tourisme  
et de la Mer



Conseil général  
des ponts et  
chaussées

# Projet d'installation d'autoponts dans la ville de Dakar

Christian BINET-TARBÉ de VAUXCLAIRS (CGPC)

Jean-Paul LHUILLIER (CERTU)



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

---

## note à l'attention de

Monsieur le Directeur des routes

Monsieur le Directeur des affaires économiques  
et internationales

---

ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
du Logement  
du Tourisme  
et de la Mer



conseil général  
des Ponts  
et Chaussées  
le vice-président

La Défense, le 16 FEV. 2004

Affaire n°2003-0319-01

Vous avez souhaité que le Conseil général des ponts et chaussées procède à une **expertise de la faisabilité du projet de mise en place d'autoponts envisagé par le gouvernement Sénégalais dans l'agglomération de Dakar.**

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le compte-rendu de mission établi par **MM. Christian BINET**, ingénieur général des ponts et chaussées et **Jean-Paul LHUILLIER** du Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU).

Après avoir fait un examen des conditions générales de circulation dans l'agglomération de Dakar, ce rapport analyse de manière plus spécifique le cas de la RN1. Il fait des propositions d'aménagement de ses principaux carrefours et analyse l'intérêt d'y installer des autoponts.

Ce rapport qui a déjà été remis à votre direction en août 2003 puis examiné au cours d'une réunion en décembre, fait l'objet de la diffusion complémentaire décrite ci-après.

Ce document me paraît communicable aux termes de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 modifiée, sauf objection de votre part.

Claude MARTINAND

## **Diffusion du rapport n° 2003-0319-01**

- le directeur du Centre national des ponts de secours	1 ex
- le coordonnateur de la MISOA	1 ex
- le président de la 3 <sup>ème</sup> section	1 ex
- le président de la 4 <sup>ème</sup> section	1 ex
- le président de la 5 <sup>ème</sup> section	1 ex
- le coordonnateur du collège « routes »	1 ex
- le coordonnateur de la sous-section « transports »	1 ex
- le directeur du CERTU	1 ex
- M. BINET	1 ex
- M. LHUILLIER	1 ex
- archives	1 ex

## Sommaire

---

<b>1. PREAMBULE.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CONDITIONS DE CIRCULATION ACTUELLES .....</b>	<b>4</b>
2.1 SITUATION GENERALE DANS L'AGGLOMERATION DE DAKAR.....	4
2.2 RESEAU STRUCTURANT .....	5
<b>3. PROJETS FUTURS D'AMENAGEMENT .....</b>	<b>5</b>
L'AUTOROUTE DAKAR-THIES.....	6
AUTRES PROJETS.....	7
<b>4. FONCTIONNEMENT DE LA RN1 ET PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT .....</b>	<b>7</b>
4.1 LA RN 1 ENTRE LA PATTE D'OIE ET MBAO.....	7
4.2 AMENAGEMENT DES CARREFOURS .....	8
4.2.1 Principes d'un aménagement non dénivelé.....	8
4.2.2 Principes d'un aménagement dénivelé.....	9
4.2.3 Phasage.....	10
<b>5. AMENAGEMENT TYPE D'UN CARREFOUR NON DENIVELE.....</b>	<b>10</b>
<b>6. AMENAGEMENT TYPE D'UN CARREFOUR DENIVELE.....</b>	<b>11</b>
6.1 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES .....	11
REPARTITION DES TRAVEES.....	12
EMPRISE AU SOL ET PROTECTION DU TABLIER CONTRE LES CHOCS.....	12
PILES.....	12
6.2 DISPOSITION.....	13
6.3 AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES AU SOL.....	14
<b>7. CONDITIONS DE REUTILISATION DES ELEMENTS DE PONTS DU CNPS .....</b>	<b>14</b>
7.1 DISPONIBILITE.....	14
7.2 CONDITIONS D'UTILISATION.....	15
7.2.1 Construction.....	15
7.2.2 Exploitation et Entretien.....	15
<b>8. COUTS .....</b>	<b>16</b>
8.1 COUT D'UN AMENAGEMENT NON DENIVELE.....	16
8.2 COUT D'UN AMENAGEMENT DENIVELE.....	17
8.2.1 Ouvrage métallique.....	17
8.2.2 Aménagements au sol.....	17
8.2.3 Coût total.....	17
<b>9. PROPOSITIONS DE HIERARCHISATION DES AMENAGEMENTS .....</b>	<b>18</b>
<b>10. LES CARREFOURS URBAINS ET LE RESEAU DE VOIRIES DE DAKAR .....</b>	<b>21</b>
<b>11. CONCLUSION .....</b>	<b>23</b>

---

**ANNEXES :**

1. Plan de situation de l'agglomération de Dakar
2. Tracé du projet d'autoroute
3. Repérage des carrefours de la RN1
4. Plans des carrefours actuels
5. Trafics actuels
6. Aménagement plan du carrefour de Cambérène
7. Aménagement dénivelé du carrefour de Cambérène
8. Plans descriptifs d'un autopont
9. Estimations
10. Analyse détaillée du fonctionnement des carrefours de la RN1

## 1. Préambule

Le présent rapport fait suite à une mission faite par les auteurs à Dakar, les 2, 3 et 4 juillet 2003.

Cette mission répond à une demande de Monsieur Patrick GANDIL, Directeur des Routes et de Monsieur Paul SCHWACH, Directeur des Affaires Économiques et Internationales afin d'expertiser la faisabilité du projet de mise en place d'autoponts envisagé par le gouvernement Sénégalais dans l'agglomération de Dakar.

Par un courrier en date du 26 mars 2003, Monsieur Mamadou SECK, Ministre des Infrastructures, de l'Équipement et des Transports de la République du Sénégal a en effet exprimé auprès du Ministre de l'Équipement le souhait d'utiliser des autoponts pour aménager huit carrefours de l'axe routier reliant Dakar à Rufisque, ainsi que 5 carrefours urbains situés dans le centre ville de Dakar.

Une délégation du ministre sénégalais de l'Équipement et des Transports a été accueillie en France en avril 2003. Elle a pu à cette occasion visiter un site d'autoponts à Nice et se rendre compte des possibilités offertes par le Centre National des Ponts de Secours de la Direction des Routes à Verneuil-l'Étang.

Le présent rapport analyse la faisabilité du projet d'aménagement de l'axe Dakar-Rufisque (RN 1), et les conditions dans les quelles tout ou partie des autoponts pourrait être fourni par le CNPS.

Il donne aussi en dernier, et sans que l'analyse soit suffisante pour conclure, une appréciation sur l'intérêt et la faisabilité d'installer de tels ouvrages dans certains carrefours urbains de la ville de Dakar.

## 2. Conditions de circulation actuelles

### 2.1 *Situation générale dans l'agglomération de Dakar*

L'agglomération de Dakar est confrontée à une augmentation très rapide de sa population qui est passée de 500 000 habitants en 1967 à 2 millions en 2001. Cette croissance n'a pas été accompagnée par une politique de décentralisation des activités ; par ailleurs le développement des zones d'habitat s'est fait d'une part, pour les quartiers résidentiels, le long de la côte atlantique et au voisinage de l'aéroport , et d'autre part pour l'habitat social dans la partie la plus étroite de la presqu'île qui donne accès à Dakar. Il s'en suit une demande de déplacements importante entre ces quartiers et le centre de Dakar.

Faute d'une offre de transport ferroviaire suffisante, aujourd'hui réduite au petit train bleu à voie étroite qui mène dans le centre de Dakar à raison de 4 allers et retours par jour, tous les déplacements se font par voie routière sur un réseau structurant peu développé et dans un tissu urbain non aménagé.

La seule solution alternative crédible actuellement pour les déplacements sont les transports en commun (taxis brousses, cars rapides, « Ndiaga Ndiaye », bus de la Dakar Dem Dikk). Ce trafic représente le ¼ de la circulation, ce qui est énorme, et cela d'autant plus que leur taux

de remplissage dépasse les 100 %, mais ce moyen de transport est laissé à l'initiative privée et ne fait pas l'objet d'une structuration organisée par la puissance publique même si le CETUD mène une réflexion en ce sens.

## **2.2 Réseau structurant**

Le réseau structurant est limité aujourd'hui à trois axes en étoile qui convergent vers un grand rond-point dénommé la Patte d'Oie. Se branchent sur ce carrefour, un boulevard en partie dénivelé reliant l'aéroport (Ouest), la RN1 qui est l'itinéraire d'accès à la presqu'île (Est), et l'autoroute qui rentre dans Dakar (Sud). Cette autoroute à 2x2 voies est dénivelée et se termine par un carrefour plan avec l'avenue Malick Sy.

Pour rentrer dans Dakar, les seuls itinéraires de substitution sont, en venant de l'est, l'ancienne route de Rufisque qui donne accès au port, et en venant du nord et de l'ouest la voie de désenclavement Nord (VDN) qui débouche tant bien que mal, soit sur la route côtière, soit sur une avenue de faible capacité desservant l'université et un hôpital.

A cela s'ajoute que le maillage des voiries secondaires, essentiellement au Nord de la RN1, est quasi inexistant. Toute la circulation locale entre Mbao et La Patte d'Oie se fait sur la RN1. De plus, l'ensemble des zones au Nord de cette nationale est soumis à une forte urbanisation plus ou moins bien maîtrisée.

Quant à l'autoroute, ses deux échangeurs intermédiaires entre la Patte d'Oie et Malick Sy diffusent très mal en raison de la saturation de leurs carrefours, et pour l'un d'eux, du fait de la présence d'une gare routière qui reflue sur l'autoroute.

Ainsi à l'heure de pointe du matin, l'autoroute est bloquée sur une grande longueur ; la RN1 est saturée à l'arrivée de la Patte d'Oie, et les carrefours qui la précèdent ne débitent que grâce au savoir faire de trois policiers à chaque croisement et par l'interdiction de certains mouvements tournants.

A l'heure de pointe du soir, le même phénomène se produit sur la RN1 dans le sens inverse.

Bref, le principal itinéraire d'entrée et de sortie de Dakar, est congestionnée au moins trois heures par jour dans chaque sens.

## **3. Projets futurs d'aménagement**

Pour répondre à la difficulté croissante de mobilité dans l'agglomération, le gouvernement a engagé un certain nombre d'actions qui sont à des stades plus ou moins avancés de réalisation.

### ***Le PAMU***

Ce programme d'amélioration de la mobilité urbaine de Dakar a été conçu par le CETUD (Conseil exécutif des transports urbains de Dakar) avec l'appui de la Banque Mondiale. Il comprend un volet « infrastructures » au financement duquel l'Agence Française de Développement (AFD) participe partiellement.



La première phase de ce programme prévu sur les années 2001 à 2005 comprend entre autres :

- la réhabilitation de la voie ferrée à voie étroite (petit train) qui relie Dakar à Rufisque et au delà,
- le renforcement de la capacité des transports urbains et l'aménagement de gares routières, en particulier la création d'une gare intermodale située au croisement de la RN1, de la future autoroute et de la voie ferrée,
- l'amélioration des infrastructures routières, notamment la construction de deux ouvrages de dénivellement des carrefours urbains de Malick Sy et de Cynros situés au débouché et à proximité de l'autoroute actuelle, ainsi que l'aménagement de certains carrefours dans le centre ville.

### ***L'autoroute Dakar-Thiès***

Le gouvernement a en projet la réalisation d'une autoroute à péage reliant Dakar à Thiès, qui dans sa partie urbaine comprend l'amélioration des caractéristiques du tronçon existant, la construction d'un échangeur dénivelé à la Patte d'Oie et la réalisation de la section allant jusqu'à Pikine, puis Thiaroye.

Ce projet s'inscrit dans le cadre des grands projets dont la maîtrise d'ouvrage a été confiée par le Président de la République à l'Agence nationale chargée de la promotion de l'Investissement et des Grands Travaux (APIX), organisme créé à cet effet. Parmi ces grands projets figurent la construction d'un nouvel aéroport international à Diass (situé à une quarantaine de kilomètres à l'Est de Dakar, et celle de la future Cité des Affaires prévue sur le site de l'aéroport actuel, tous deux reliés par l'autoroute.

Le tracé de l'autoroute dans sa partie périurbaine utilise l'emprise de la RN1 entre la Patte d'Oie et le carrefour de Cambérène, puis s'en écarte vers l'est à partir du carrefour avec la route n°10. Le projet actuel prévoit le maintien de la RN1 de part et d'autre de l'autoroute jusqu'à la route n°10.

Le projet d'installation d'autoponts sur la RN1 interfère donc directement avec ce projet. Toutefois, l'échéance de réalisation de l'autoroute est aujourd'hui difficile à préciser : les financements nécessaires à sa réalisation, qu'ils soient publics ou privés, restent à trouver. La réalisation anticipée des ouvrages de dénivellement des carrefours concernés par le projet d'autoponts n'est donc pas envisageable à court terme ; de plus il n'est pas certain que l'on puisse trouver une solution technique permettant d'intégrer facilement de tels ouvrages dans le projet à long terme sans surcoûts importants.

Dans ce contexte, l'installation d'autoponts à certains des carrefours actuels de la RN1 offre une solution qui pourrait être réalisée à très court terme sans engager des projets dont l'avenir est encore incertain. Il convient néanmoins d'apprécier si l'économie immédiate, faite comparativement à des ouvrages durables, est suffisante pour en justifier la rentabilité ; la possibilité de réutiliser les autoponts sur d'autres sites après démontage est un avantage qui peut y contribuer.

## *Autres projets*

Ceux-ci comprennent :

- L'aménagement à 2x2 voies de l'ancienne route de Rufisque à Dakar, qui sert d'itinéraire parallèle à la RN1 et à l'autoroute actuelle. Cet itinéraire dessert d'une manière privilégiée le port de Dakar,
- Le prolongement de la voie de désenclavement nord (VDN) en direction de Cambérène,
- La construction d'une nouvelle route dite « route des Niayes », autre pénétrante possible dans les quartiers nord de Dakar.

Ces projets n'en sont qu'au stade des études et il est difficile d'en évaluer la faisabilité et le coût, ni la possibilité de les financer.

## **4. Fonctionnement de la RN1 et propositions d'aménagement**

### **4.1 La RN 1 entre La Patte d'Oie et Mbao**

C'est ce tronçon de route nationale qui a fait l'objet de l'essentiel de notre mission d'expertise.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- longueur : 14,500 km
- profil en travers : deux chaussées séparées par un alignement de GBA non fixés au sol ni entre eux, ce qui fait que l'alignement est loin d'être parfait
- largeur théorique de chaussée : 7 m sans marquage de rive
- largeur pratique de chaussée : entre 6 et 7 m selon l'état et l'entretien
- accotements : en terre battue mal entretenu, sommairement carrossable
- 13 carrefours dont le « très grand rond point » de la Patte d'Oie à 3 branches en extrémités Ouest, 3 carrefours à 4 branches et 9 carrefours à 3 branches dont un en Y.

Son usage, son exploitation et son entretien actuels sont très dégradés, principalement pour les raisons suivantes :

- fausse 2x2 voies de type grande voie VRU U avec une très mauvaise conception des carrefours (notamment jamais de voie spécifique de tourne à gauche) et comprenant de plus un étranglement à deux voies non séparées du fait d'un franchissement d'une voie ferrée.
- un trafic important de l'ordre de 30 000 uvp/jour/sens dans la section la plus chargée dont 25 % de TC et 3 à 4 % de PL, soit un trafic à l'heure de pointe d'environ 2 000 uvp par sens.
- occupation des accotements par des usages divers dont des arrêts TC très nombreux
- très importantes traversées piétonnes aux carrefours les plus chargés
- très fortes activités diverses dans la zone des carrefours les plus chargés
- faible entretien de la chaussée, assainissement défectueux et ensablement partiel de la voie de droite

- et enfin, faible prise en compte des règles de circulation type code de la route. Seule la police, lorsqu'elle est présente aux heures de pointe, fait respecter ses règles, plutôt efficacement.

En conséquence, son niveau de service de circulation (NSC) est en dessous de ce que l'on pourrait attendre sur ce type de voirie en milieu urbain. En France, sur une grande voie en milieu urbain de ce type (cas de nombreuses entrées de ville par exemple), on peut atteindre, pour deux voies, 2 800 à 3 200 uvp à l'heure de pointe par sens. Mais encore faut-il une très bonne conception et exploitation des carrefours (le plus souvent à feux), une réelle interdiction des accès riverains pour en faire une vraie 2x2 voies, et une interdiction des arrêts et stationnements sur la chaussée. Il est vrai aussi, que le trafic piétons, en traversée, est faible.

## **4.2 Aménagement des carrefours**

On verra en annexe 4 le descriptif détaillé des carrefours dont plus précisément les cinq qui font l'objet de notre attention approfondie : Cambérène, Pikine rue 10, Pikine, Seven-up, Thiaroye.

Ces carrefours qui sont ceux les plus proches de la Patte d'Oie, nous sont apparus en effet comme ceux à traiter en priorité en raison de l'importance du trafic de la RN1 et de celle des mouvements de tourne à gauche.

L'objet essentiel de notre mission était d'examiner la pertinence et la faisabilité de la pose d'autoponts sur les carrefours ci-dessus. Cependant il nous a semblé judicieux d'étudier au préalable toutes les dispositions d'aménagement au sol permettant d'améliorer significativement la situation actuelle.

### **4.2.1 Principes d'un aménagement non dénivelé**

En toutes hypothèses, il faut revoir la conception du carrefour pour **assurer la continuité de 2 voies par sens pour les mouvements directs** Est  $\Leftrightarrow$  Ouest et pour **créer des tournes à gauche** sur la RN 1, en priorité pour les mouvements Ouest (RN 1 en provenance de Dakar)  $\Rightarrow$  Nord (zones en forte augmentation de population) et pour le mouvement Est  $\Rightarrow$  Sud du carrefour Seven-up. (bifurcation vers l'ancienne route de Rufisque en direction de Dakar).

Outre les tournes à gauche, il est tout aussi indispensable d'organiser et gérer les arrêts de transports collectifs sur des **aires spécifiques (TC)**, totalement séparées des chaussées de la RN 1 avec, en accompagnement, une interdiction « physique » des arrêts sur cette nationale.

Les voies spécifiques d'insertion et de déboîtement sont fortement conseillées afin de permettre une bonne fluidité des mouvements tout droits (TD). On notera que les accès aux aires de transports en commun doivent se faire sur l'insertion après le carrefour et non pas sur le déboîtement qui précède le carrefour. Il y aura ainsi un entrecroisement.

L'emprise globale d'un aménagement de carrefour sera nettement augmentée par rapport à la situation actuelle avec grosso modo l'équivalent de 3 voies supplémentaires. **Ceci obligera le maître d'ouvrage à réorganiser l'occupation de l'espace public aux abords.**

Enfin une attention particulière devra être apportée sur les cheminements et traversées piétons notamment avec la possibilité d'une traversée en 2 temps.

Nous terminerons ces propositions par la mise en évidence du rôle de la police dans la gestion et la sécurité des carrefours, essentiellement en heures pleines, c'est à dire 3 heures le matin et 3 heures le soir au minimum. Cependant, en heures creuses, ces propositions d'aménagement auront pour conséquence d'élever la vitesse moyenne des véhicules, donc en contre partie l'augmentation de l'insécurité en carrefour notamment pour les piétons.

Nous insistons sur la nécessité d'imposer le respect des règles d'interdiction de circulation par l'installation de dispositifs efficaces et durables. C'est le cas notamment pour l'interdiction des arrêts et stationnements en carrefour pour tous les véhicules (dont les TC) et l'interdiction aux TC et PL d'aller sur les autoponts comme demandé plus loin.

#### 4.2.2 Principes d'un aménagement dénivelé

Dans un tel scénario, les mouvements directs de la RN1 bénéficient d'une dénivellation grâce à un autopont.

La question d'une dénivellation pour un sens ou pour les deux se pose. Certains carrefours à trois branches peuvent être aménagés avec un seul pont unidirectionnel à une voie. C'est par exemple le cas de Pikine rue 10 et de Thiaroye pour lesquels on pourra se contenter du sens Est  $\Rightarrow$  Ouest. Les autres carrefours, à savoir Cambérène et Pikine, peuvent faire l'objet d'une dénivellation pour les deux sens, mais la dénivellation du seul sens Est  $\Rightarrow$  Ouest apporte une amélioration significative dans la mesure où les mouvements de tourne à gauche importants sont les mouvements Ouest  $\Rightarrow$  Nord et que c'est leur conflit avec les mouvements directs Est  $\Rightarrow$  Ouest qui est de loin le plus perturbant.

L'installation d'un autopont pour l'un ou l'autre sens ne doit pas dispenser le maître d'ouvrage de faire un aménagement au sol qui assure les mêmes fonctions qu'un aménagement non dénivelé. En particulier la nécessité de faire des voies de tourne à gauche existe toujours, de même pour les voies d'insertion et de déboîtement, et les aires spécifiques pour les arrêts de transports en commun.

La seule différence entre les deux types d'aménagement porte sur le remplacement, pour un ou deux sens, d'une voie directe par un passage dénivelé. Dans chaque sens dénivelé, l'autopont ne fait que se substituer à l'une des deux voies directes, l'autre voie directe et la voie de tourne à gauche étant conservées ainsi que les voies d'insertion et de déboîtement sur la droite.

Par contre, la traversée des piétons s'en trouve améliorée puisque disposant d'un espace plus large entre les deux sens de circulation. De même, la gestion des mouvements tournants se trouve facilitée, même si cela nécessite toujours des forces de police.

Nous insistons sur la nécessité d'imposer le respect des règles d'interdiction de circulation par l'installation de dispositifs efficaces et durables, notamment l'interdiction des arrêts et stationnements en carrefour pour tous les véhicules.

### 4.2.3 Phasage

Comme on l'a vu précédemment, le fait qu'un autopont ne fasse que se substituer à une voie réservée à un mouvement direct, permet d'envisager un phasage en différant l'installation de l'autopont.

Mais nous estimons que cette 2<sup>ème</sup> phase n'est à envisager que pour les carrefours de Cambérène, Pikine rue 10, Pikine, et Thiaroye dans une moindre mesure.

Pour préserver la pose ultérieure d'un autopont, et pour ne pas reprendre l'aménagement au sol, il conviendra de réserver un espace suffisant et donc supérieur en largeur à celui strictement nécessaire à une voie au sol, puisque l'emprise hors tout d'un autopont est de 3m,90 ou de 7m,40 selon qu'il est à voie unique ou bidirectionnel. Toutefois de légères adaptations sont à envisager notamment pour la reconstitution des tournes à gauche.

**Cette pose, à considérer comme provisoire en attendant la mise en service de l'autoroute (?), n'apportera qu'un soulagement au fonctionnement du carrefour et facilitera les traversées piétonnes. En aucun cas, elle améliorera notablement le niveau de service global de la RN 1.**

Rappelons en effet que le débit de cette route est limité d'une part par la capacité du giratoire de la Patte d'Oie, et d'autre part par le fait que le pont franchissant la voie ferrée entre les carrefours de Pikine et de Seven Up, ne comprend qu'une voie par sens.

On peut craindre notamment que le carrefour de Cambérène continue à être bloqué le matin en raison de la remontée de la file d'attente d'accès au carrefour de la Patte d'Oie, comme cela se produit assez souvent. Cette crainte est par contre infondée pour l'heure de pointe du soir.

## 5. Aménagement type d'un carrefour non dénivelé

On considérera que la RN 1 est une vraie 2x2 voies avec de forts trafics tournants en carrefours dont des « tourne à gauche ».

On retiendra de faire une conception virtuellement gérée par des feux (en réalité par la police), en 3 phases dont une pour les tourne à gauche (TàG), avec un cycle de 60 à 90 secondes, afin d'avoir une bonne appréciation des longueurs de files d'attente des véhicules, essentiellement sur la RN 1.

Enfin, on tiendra compte des surlargeurs nécessaires au droit du séparateur central sur la RN 1, pour permettre la pose éventuelle d'autoponts en 2<sup>ème</sup> phase sans augmentation de l'emprise du carrefour, mais seulement en modifiant le positionnement des TàG.

Le principe de conception est relativement simple :

1. 2 voies ayant une largeur de 3,50 m chacune pour les « tout droit » (TD) sur la RN 1
2. 2 voies de « tourne à gauche » sur la RN 1 avec :
  - a - un îlot séparateur entre les 2 sens de circulation permettant une protection de la voie TàG
  - b - un îlot séparateur en extrémité de la voie TàG entre cette voie et les 2 voies TD

La longueur de cette voie TàG est fonction de la longueur de stockage nécessaire afin de ne pas perturber les TD. Ainsi la voie TàG pour le mouvement Ouest ⇒ Nord sera nettement plus importante que la voie TàG pour le mouvement Est ⇒ Sud sauf évidemment sur Seven-up.

3. 2 voies parallèles de déboîtement, pour les mouvements sortant en TàD de la RN 1
4. 2 voies d'insertion pour les mouvements entrants en TàD sur la RN 1
5. îlots directionnels sur les voies secondaires permettant la bonne séparation des flux
6. itinéraires et passages piétons présentant le meilleur niveau de sécurité avec possibilité de traverser en 2 temps avec stockage devant les TàG.
7. création d'aires strictement réservées aux transports en commun (TC), totalement séparées de la RN 1, surdimensionnées et accessibles au droit des insertions.

Les recommandations géométriques tiennent compte des réglementations françaises de signalisation de marquage au sol et verticale. On notera que, compte tenu du manque de maîtrise des vitesses pratiquées particulièrement en heures creuses, nous proposons que cette signalisation soit implantée pour une vitesse pratiquée de 110 km/h. Cette orientation permet d'avoir une meilleure garantie pour un bon niveau de sécurité. En revanche, cela contribue à une augmentation importante de l'emprise du carrefour.<sup>1</sup>

En annexe 6, on trouvera un schéma de principe d'aménagement du carrefour de Cambéréne.

## 6. Aménagement type d'un carrefour dénivelé

Il ne sera décrit dans ce paragraphe que la pose d'un autopont à une ou 2 voies, en supposant un aménagement préalable non dénivelé tel que défini au paragraphe précédent.

### 6.1 Caractéristiques des ouvrages

#### *Profil en long*

Il est souhaitable que les autoponts offrent un tirant d'air d'au moins 5 mètres, ce qui fixe la cote du profil en long sur la pile adjacente à la travée centrale à 6m,10. Ce choix résulte plus d'une analogie avec ce qui se ferait en France, que d'une analyse du contexte sénégalais. L'absence de données sur les gabarits routiers pratiqués dans ce pays et sur la hauteur des véhicules qui circulent effectivement sur le réseau, n'aide pas à déterminer la cote souhaitable pour éviter le plus grand nombre de risques de collision. Il est donc recommandé que le gouvernement sénégalais approfondisse cette question avant d'arrêter définitivement le niveau des ouvrages.

Par ailleurs, l'utilisation des autoponts est soumise aux conditions suivantes :

- Pente maximum de 7%,
- Pente minimum de 0,5% afin de favoriser l'évacuation des eaux de ruissellement,
- Rupture de pente entre éléments limitée à 3%, selon le cahier des charges du procédé,

---

<sup>1</sup> La conception retenue correspond à un dimensionnement conforme aux normes françaises qui peut paraître surabondant compte tenu des vitesses effectivement pratiquées. En cas d'adaptation du projet, il conviendra de respecter strictement le nombre de voies ainsi que la longueur des voies de tourne à gauche et de déboîtement afin de conserver une efficacité maximum.

- Cote du profil en long sur appuis extrêmes égale à environ 1m,50, de manière à mettre le sommier des appuis à 25cm du sol.

### ***Répartition des travées***

Il est nécessaire que la portée de la travée centrale située au dessus du carrefour soit la plus grande possible, c'est à dire égale à 30m,80. Les travées d'accès peuvent avoir n'importe quelle longueur dans la gamme du procédé : 30m,80, 24m,80, 18m,80, 12m,80. Toutefois, le stock disponible au Centre National des Ponts de Secours (CNPS) est limité à des éléments de 30m,80 et à quelques éléments de 12m,80.

Un bon compromis entre les besoins et la disponibilité des éléments conduit donc à ne retenir que des travées de 30m,80 selon la distribution suivante :

Travée	1	2	3	4	5	6	7
Longueur	30m,80	30m,80	30m,80	30m,80	30m,80	30m,80	30m,80
Pente	7%	5,5%	2,5%	0,5%	-2,5%	-5,5%	-7%
Cote du profil en long sur appui G.	1m,50	3m,65	5m,35	6m,10	6m,25	5m,48	3m,78
Cote du profil en long sur appui D.	3m,65	5m,35	6m,10	6m,25	5m,48	3m,78	1m,57

Les culées en béton doivent être constitués d'un sommier et d'un mur garde-grève qui dégagent une hauteur de 25cm pour les appareils d'appui. Elles sont prolongées de murs en retour permettant de rattraper la dénivellation avec la chaussées courante sur une longueur d'environ 30 mètres.

La longueur totale du franchissement est ainsi d'environ 275m.

### ***Emprise au sol et protection du tablier contre les chocs***

La largeur hors tout du tablier est de 3m,90 pour les ponts à voie unique, et de 7m,40 pour les ponts à deux voies constitués par solidarisation de deux éléments.

Afin d'éviter les chocs de véhicules sur le pont, il est nécessaire d'en délimiter l'emprise par des bordures ou des barrières de sécurité qu'il est souhaitable d'écarter de 50 cm du tablier. Cet écartement permet aussi d'implanter aux entrées du pont les portiques de limitation de hauteur qui sont nécessaires pour empêcher toute usage du pont par des véhicules lourds ou de transport en commun (voir chapitre 9).

Ainsi la largeur totale de l'emprise utilisée par le pont est de 5m,50 dans le cas d'un pont à voie unique, et de 9 m dans le cas d'un pont à double voie situé en position centrale entre les deux sens de circulation.

### ***Piles***

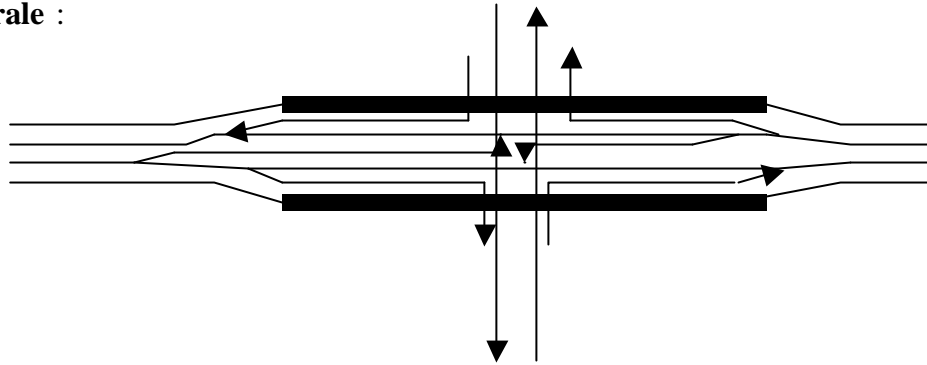
Les piles sont constituées, soit d'un poteau unique et d'un chevêtre en console pour les ponts à voie unique, soit d'un portique pour les ponts à double voie.

Leur protection contre les chocs de véhicules doit être assurée, plus particulièrement celle des piles situées de part et d'autre du carrefour ; des massifs en béton sont conseillés.

## 6.2 Disposition

Deux dispositions sont envisageables, soit en position centrale entre les deux sens de circulation, soit en position latérale sur les accotements. Les avantages et inconvénients apportés par l'une ou l'autre de ces deux solutions sont les suivants :

### Disposition latérale :



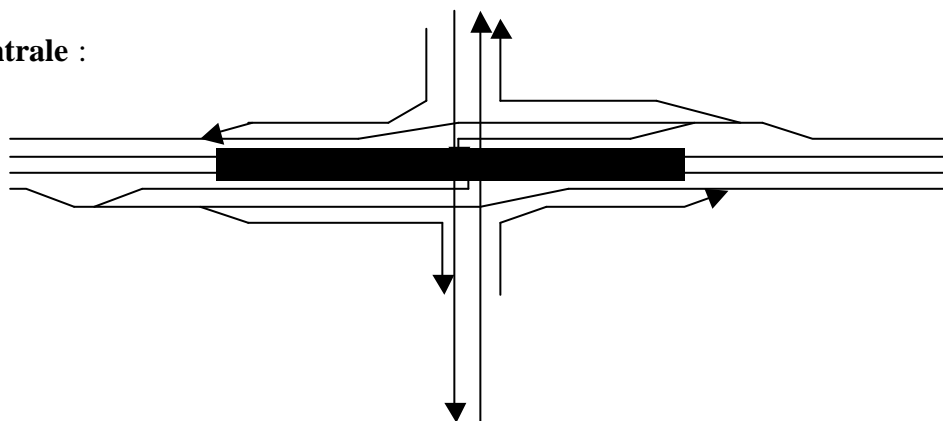
#### Avantages :

- Plus grande liberté d'aménagement du carrefour au sol,
- Limitation de la surface de chaussée à construire,
- Meilleure visibilité et gestion plus facile par les forces de police.

#### Inconvénients :

- Obligation pour les véhicules lourds de prendre la file de gauche, insertion des véhicules tournants sur la file de gauche, cisaillement avec les véhicules rapides qui empruntent l'autopont.
- Report des arrêts de cars au delà des autoponts, donc à une distance importante des carrefours, et cisaillement difficile et dangereux entre les bus qui s'arrêtent et les véhicules rapides sortant de l'autopont.
- Risque de difficulté d'implantation des appuis en raison de la présence éventuelle de réseaux publics souterrains.

### Disposition centrale :



#### Avantages :

- Traitement facile des arrêts de cars,
- Economie sur les appuis qui peuvent être communs aux deux sens,
- Insertion par la droite des véhicules lourds et des véhicules tournants,
- Compatibilité avec le phasage de construction de l'autoroute consistant à réaliser en premier les voies de rétablissement de la RN1 situées de part et d'autre.



### *Inconvénients :*

- Protection plus difficile des appuis contre les chocs,
- Contraintes plus fortes pour l'aménagement au sol du carrefour, et son exploitation,
- Surface plus importante de chaussées à construire dans l'élargissement de l'emprise,
- Installation en pleine voie de portiques limitant les hauteurs des véhicules, risque de collision frontale avec les musoirs.

Dans le cas d'une réalisation phasée, la pose de l'autopont sera faite sous circulation avec modification du positionnement des « tourne à gauche » puisque cette pose doit se faire en continuité de la voie de gauche de la RN 1.

### **Préconisation :**

En conclusion, l'implantation des autoponts en position centrale nous semble préférable, notamment au regard de la fluidité du trafic et de la sécurité routière, critères qui nous paraissent prépondérants pour l'efficacité de l'aménagement. C'est ce parti qui a été retenu dans l'esquisse d'aménagement type fournie en annexe 7.

## **6.3 Aménagements complémentaires au sol**

Ceux-ci sont identiques à ceux de la solution non dénivelée, à l'exception de l'emprise à réserver pour l'autopont en substitution d'une ou des deux voies directes qu'il remplace.

# **7. Conditions de réutilisation des éléments de ponts du CNPS**

## **7.1 Disponibilité**

Le centre national français des ponts de secours (CNPS) gère les éléments de ponts récupérés après démontage des vieux viaducs métalliques démontables installés en France. La majorité de ces éléments a été mise en place dans les années 1970 dans le cadre de deux contrats successifs conclu avec la même entreprise CFEM (aujourd'hui EIFFEL).

La conception des éléments diffère légèrement d'une génération à l'autre mais n'interdit pas la mixité.

Le CNPS s'est fixé un objectif cible de son stock pour répondre à sa mission première ; il en résulte que le stock disponible pour d'autres usages est aujourd'hui le suivant :

- 60 éléments de 30m
- 10 éléments de 12m

Ces éléments de ponts présentent des défauts liés à une utilisation qui a largement dépassé leur durée de vie escomptée au départ :

- Corrosion des faces exposées aux intempéries avec de légères pertes de matière,
- Déformations résiduelles,

- Fatigue du platelage avec apparition de fissures,
- Revêtement usé.

Leur réutilisation pour de nouveaux sites suppose une remise en état préalable consistant à réparer les fissures, à refaire le revêtement, à décaper et à repeindre la structure.

La détection des fissures du platelage ne peut se faire qu'après enlèvement du revêtement existant, ce qui fait qu'il y aura vraisemblablement à mettre au rebut certains éléments trop défectueux, sans que l'on puisse dire lesquels et combien. Le CNPS estime à 75% le nombre d'éléments en bon état.

L'aménagement de chaque carrefour nécessite 7 éléments de 30m par voie dénivelée. Le nombre approximatif de 45 éléments réutilisables permettrait donc de réaliser 6 ou 7 dénivellements d'une voie.

Aucune récupération de piles ni de dispositifs latéraux de sécurité n'est envisageable ; il sera donc nécessaire de les fabriquer en totalité.

## **7.2 Conditions d'utilisation**

### **7.2.1 Construction**

Les constatations faites sur les autoponts français ont mis en évidence des désordres qu'il convient de prévenir par des contrôles aux stades du projet et de sa réalisation.

Il convient tout d'abord que la conception des piles corresponde bien aux besoins du tablier : nécessité d'un contreventement, choix d'appareils d'appui permettant la dilatation tout en assurant le blocage transversal, bon ancrage des piles dans leurs fondations, protection des piles et du tablier contre les chocs de véhicules lourds, ....

Toutes ces exigences conduisent à recommander que le projet, puis sa réalisation, fassent l'objet d'une vérification par un bureau de contrôle technique compétent indépendant de l'entreprise.

La mise en service des ouvrages ne devrait donc être autorisée qu'après une visite préalable confirmant que toutes les dispositions prévues ont été réalisées et que la qualité des ouvrages ne souffre pas de défauts.

### **7.2.2 Exploitation et Entretien**

Les autoponts sont des structures fragiles qui présentent des faiblesses sous plusieurs aspects :

- leur profil en long comporte des cassures au droit des piles, sources d'effets dynamiques importants,
- leur sensibilité aux chocs de véhicules, que ce soit sur les piles ou sur le tablier lui-même par des véhicules hors gabarit,
- leur fatigue sous la répétition des charges lourdes qui peut se traduire par des fissurations de la tôle supérieure du platelage,
- des appareils d'appui rudimentaires qui peuvent se bloquer ou s'échapper de leur position normale,

- des broches qui s'ovalisent ou qui risquent de ne plus être maintenues par leurs goupilles,

Toutes ces raisons nous font recommander les mesures d'exploitation et de maintenance suivantes :

***Interdire l'accès des poids lourds et des transports en commun :***

Les poids lourds peuvent entraîner, comme cela s'est produit en France, des phénomènes de fatigue conduisant à la fissuration du platelage métallique. Par ailleurs ils produisent des effets dynamiques qui peuvent être sources de problème pour les broches de liaison entre éléments et pour les appareils d'appui. En France, leur interdiction est générale sur les anciens autoponts.

Quant aux transports en commun, le fait qu'ils soient en général surchargés de passagers dont certains d'entre eux stationnent sur les marchepieds des véhicules, conduit à les interdire aussi sur les autoponts en raison des secousses produites par les cassures du profil en long.

***Faire des inspections périodiques :***

La faible robustesse des autoponts et leur âge ancien doivent conduire à réaliser de manière périodique des inspections afin d'en vérifier l'état, et de procéder aux réparations qui s'imposent. La fréquence de ses inspections peut être variable selon l'importance des défauts déjà constatés, mais ne devrait pas être inférieure à 6 mois. Cette surveillance pourrait être confiée, soit à un organisme de contrôle technique indépendant, soit à l'entreprise qui a elle-même construit les autoponts dans le cadre d'un marché de maintenance spécifique.

En complément de ces inspections, les ouvrages requièrent une surveillance régulière pour vérifier qu'ils n'ont pas fait l'objet de dégradations accidentelles. Tout choc devrait donc conduire à une inspection spécifique.

## **8. Coûts**

### **8.1 Coût d'un aménagement non dénivelé**

On retiendra que nous proposons un aménagement non dénivelé tenant compte d'une éventuelle pose d'un autopont uni ou bi-directionnel.

Le tableau suivant décrit très sommairement, avec des références françaises, les principaux postes selon si on est en carrefours 3 ou 4 branches :

désignation	carrefours 3 branches			carrefours 4 branches		
	prix HT/unité	quantité	total en K€	prix/unité HT/unité	quantité	total en K€
terrassement	19 €/m <sup>3</sup>	6 000 m <sup>3</sup>	114 K€	19 €/m <sup>3</sup>	10 000 m <sup>3</sup>	190 K€
chaussée	44 €/m <sup>2</sup>	6 000 m <sup>2</sup>	264 K€	44 €/m <sup>2</sup>	10 000 m <sup>2</sup>	440 K€
assainissement	80 €/ml	1 800 m	144 K€	80 €/ml	1 800 m	144 K€
divers 15%			78 K€			116 K€
total			600 K€			890 K€

Soit pour un carrefour 3 branches 600 K€HT (ou 3,9 MFF) et pour un carrefour 4 branches 890 K€HT (ou 5,8 MFF).

Cette estimation est basée sur un projet largement dimensionné et sur des prix français. Elle ne tient pas compte de la réalité des coûts sénégalais ni de la réalité des quantités de matériaux. Une estimation plus précise sera donc à faire sur la base d'un projet détaillé.

## **8.2 Coût d'un aménagement dénivelé**

Nous ferons cette évaluation dans le cadre d'une mise à disposition (à titre onéreux) d'éléments d'autoponts du CNPS.

### **8.2.1 Ouvrage métallique**

Ce poste comprend la fourniture et la pose d'un autopont, y compris les appuis, les fondations (dans l'hypothèse où elles sont superficielles), et les rampes d'accès.

L'estimation a été faite en reprenant les prix unitaires et prix forfaitaires utilisés par l'entreprise Eiffel dans la première étude qu'il a remise au gouvernement sénégalais, et en les adaptant aux caractéristiques du franchissement retenu dans le présent rapport.

Les prix de fourniture par le CNPS ont été vérifiés auprès de ce service, et les prix de remise en état des anciens éléments résultent d'un récent appel d'offres lancé dernièrement par le CNPS pour ses propres besoins.

L'estimation d'un autopont à voie unique ressort à environ 5 M FF (hors taxes).

Celle d'un pont à deux voies revient à 9 M FF (HT).

Il convient de noter que dans ces coûts, la fourniture proprement dite des éléments d'autoponts récupérés (hors transport et remise en état) ne représente respectivement que 1,3 M FF et 1,7 M FF.

### **8.2.2 Aménagements au sol**

Les aménagements au sol sont peu différents de ceux d'un aménagement non dénivelé. On peut retenir en première approximation un coût identique, à savoir 3,9 M FF (HT) pour un carrefour à 3 branches et 5,8 MFF pour un carrefour à 4 branches.

### **8.2.3 Coût total**

Au total, l'aménagement d'un carrefour dénivelé à 4 branches reviendrait donc à 10,8 MF HT avec un autopont à voie unique, et à 14,8 M FF HT pour un autopont à double voie. Le coût d'un aménagement d'un carrefour à trois branches est en réduction de 1,9 MFF.

Bien entendu, une telle estimation est faite sur la base de prix français et doit donc être adaptée aux conditions économiques du Sénégal. Elle garde néanmoins son intérêt pour situer les solutions les unes par rapport aux autres.

A titre de comparaison, il est intéressant de voir l'estimation faite pour le franchissement de l'avenue Malick Sy au débouché de l'autoroute. Ce franchissement dont le projet détaillé est en cours de finition comprend un pont de 65 m de long en béton prolongé par des rampes d'accès, le tout avec une largeur roulable de 7m,50. Le coût de l'aménagement retenu au stade de l'APS était voisin de 1 milliard de francs CFA soit l'équivalent de 10 M FF. Mais il est vraisemblable que ce coût n'intègre pas les aménagements de la voirie urbaine qui vont avec ce qui fait que la comparaison doit être faite avec le coût de l'autopont seul, soit 9 M FF HT. On peut s'interroger sur la réalité d'une différence aussi faible. Il se peut que l'estimation de l'autopont faite sur la base des prix fournis par Eiffel soit surévaluée, et qu'à l'opposé l'estimation du pont de Malick Sy soit sous-évaluée.

Si l'on regarde la décomposition du coût d'un autopont, on peut voir que le poste « remise en état » des éléments du CNPS est important (2,6 M FF) et que le transport grève aussi l'économie du projet (1,3 M FF). Mais des économies sont sans doute à espérer sur le premier terme en cas de commande importante.

Quoi qu'il en soit, le coût d'un aménagement dénivelé définitif des carrefours de la RN1 ne serait pas d'un ordre de grandeur très différent de celui d'un aménagement provisoire (à condition que celui-ci soit comprenne tous les aménagements au sol nécessaires à son efficacité).

En conclusion, la réalisation d'un aménagement provisoire à l'aide d'autoponts ne serait pleinement justifié sur le plan économique que si l'investissement important consacré à la mise à disposition des autoponts était rentabilisé par une réutilisation sur d'autres sites après un traitement définitif des premiers sites. cet aménagement était destiné à être remplacé par une autre solution (comme celle de l'autoroute), et que les autoponts étaient réutilisés sur un autre site.

## **9. Propositions de hiérarchisation des aménagements**

On verra en annexe 10 l'analyse détaillée du fonctionnement des carrefours dont plus précisément les 5 faisant l'objet de notre attention : Cambérène, Pikine rue 10, Pikine, Seven-up, Thiaroye.

L'objet essentiel de notre mission était d'examiner la pertinence et la faisabilité de la pose d'autoponts sur les carrefours ci-dessus. Cependant nous invitons vivement le maître d'ouvrage à examiner au préalable tous les dispositifs permettant d'améliorer significativement les différentes situations en carrefour dont les arrêts de transports en commun (TC).

Ensuite en toutes hypothèses, il faut revoir la conception en plan, en particulier par la mise en place de 2 vraies voies pour les mouvements « tout droit, TD » Est  $\Leftrightarrow$  Ouest et des « tourne à gauche (TàG) » sur la RN 1 et en priorité pour les mouvements Ouest (RN 1 en provenance de Dakar)  $\Rightarrow$  Nord (zones en forte augmentation de population) et le mouvement Est  $\Rightarrow$  Sud pour le carrefour Seven-up.

Compte-tenu de l'urgence circulaire et des investissements importants à envisager, nous proposons de réaliser, pour ces 5 carrefours, en ordre décroissant du rapport coût/avantage les dispositions suivantes :

## A - Cas reportant la pose d'un autopont à une décision ultérieure

1. Réaliser des aires TC aux droits des entrées sur la RN 1 mais physiquement séparées, conséquentes et strictement réservées. Simultanément, mettre en place des dispositifs d'interdiction des arrêts et des stationnements sur les chaussées de la RN 1.

*Avantage* : décongestionner la RN 1 par la suppression des multiples arrêts et stationnement sur la chaussée au droit des carrefours.

*Inconvénient* : obligation de mettre en place des interdictions « physiques » de stationnement.

2. Réaliser, sur la RN 1, des vraies « tournes à gauche » convenablement dimensionnées pour un stockage important de véhicules et 2 vraies voies par sens de circulation pour les « tout droit ». Toutefois dans la conception et la mise en place, le maître d'ouvrage devra tenir compte de la possibilité de poser des autoponts (phase ultérieure) afin de ne pas modifier l'emprise du carrefour.

*Avantage* : avec la mesure précédente et une meilleure prise en compte des mouvements tournants à gauche, les mouvements directs « tout droit » sur la RN 1 seront nettement moins pénalisés. Si la gestion des « tourne à gauche » se fait dans une phase spécifique (virtuelle), alors les longues files de stockage bien canalisées ne perturberont pas les flux restants sur les 2 vraies voies sur la RN 1.

*Inconvénient* : les traversées piétonnes seront moins en sécurité du fait de l'augmentation très probable des vitesses pratiquées, notamment en heures creuses.

*Remarque* : nous attirons l'attention sur la nécessité d'une gestion rigoureuse, par la police, des différents flux au moins pendant les heures de pointe.

3. Réaliser sur la RN 1 des voies de déboîtement de type parallèle le long des 2 voies directes.

*Avantage* : comme pour les « tourne à gauche », mettre les « tourne à droite » sur une voie spécifique permettra une meilleure fluidité pour les « tout droit ».

*Inconvénient* : risque d'arrêt et de stationnement « sauvage ». Là encore, il faudra mettre des dispositifs d'interdiction.

4. Réaliser sur la RN 1 des voies d'insertion pour les véhicules en provenance des voies secondaires et voulant aller sur la RN 1.

*Avantage* : si elle sont bien utilisées, ces voies permettront de limiter les ralentissements des flux directs en permettant de réduire l'effet de la convergence des deux flux.

*Inconvénient* : outre le fait qu'elles peuvent offrir des occasions de stationnement illicite, l'usage de ces voies n'est pas toujours bien compris.

*Remarque* : c'est dans cette zone que nous proposons de mettre l'accès exclusif sur l'aire TC. La sortie de cette zone pouvant se faire soit en aval, soit en amont en créant sur l'aire un mouvement de boucle aux TC, soit sur la voie secondaire et puis retour sur la RN 1.

Observations importantes :

- En aucun cas, la congestion disparaîtra totalement compte-tenu des niveaux de trafic en jeu. Mais il y aura une nette amélioration surtout si la police assure bien son rôle de gestion des mouvements en 3 phases de feux « virtuels ».
- les deux carrefours de Pikine rue 10 et Pikine étant rapprochés, leurs aménagements sont indissociables.
- Il faudra être très vigilant pour la conception des itinéraires et traversées piétons afin d'optimiser leur niveau de sécurité.

L'ordre décisionnel d'investissement pour les aménagements des 5 carrefours est logiquement le suivant :

1. Cambérène
2. le couple Pikine rue 10 et Pikine
3. Thiaroye
4. Seven-up

Par la suite et selon les capacités d'investissements, tous les autres carrefours sont à reconcevoir en commençant par les point A 1 et A 2.

## **B- Cas d'un aménagement réalisé avec un autopont**

1. La démarche des points A 1 et A 2 précédents est indispensable.
2. Pose des autoponts
  - pour le carrefour Seven-up, un autopont est inutile.
  - pour les carrefours Pikine rue 10 et Thiaroye, avec seulement une 3<sup>ème</sup> branche orientée Nord, un autopont à une voie pour le sens Est  $\Rightarrow$  Ouest sera suffisant. Toutefois, celui de Pikine rue 10 est de loin le plus prioritaire et à concevoir simultanément avec celui de Pikine.
  - pour les carrefours Cambérène et Pikine, à 4 branches, un autopont à une voie pour le sens Est  $\Rightarrow$  Ouest éliminerait uniquement le cisaillement du flux Ouest  $\Rightarrow$  Nord avec le flux Est  $\Rightarrow$  Ouest, de très loin le plus important. Un autopont bi-directionnel à 2 voies apporterait une meilleure fluidité pour tous les échanges.

*Avantage* : outre l'amélioration de la fluidité<sup>2</sup> par la suppression des cisaillements les plus importants sur la RN 1, les piétons fort nombreux et à toutes heures, verront leur niveau de sécurité s'améliorer notamment en traversée.

*Inconvénient* : il faudra mettre en place des interdictions « physiques » aux TC et PL d'aller sur les autoponts. Ainsi ces flux importants (près de 25% des véhicules !) resteront aux sols.

3. Réaliser les points A 3 et A 4 comme précédemment.

---

<sup>2</sup> Nous rappelons cependant que compte tenu des niveaux de trafics actuels et à venir, ces autoponts ne permettront pas d'éliminer totalement la congestion, mais seulement de soulager le fonctionnement des carrefours en heure de pointe en donnant la priorité aux flux directs de la RN 1.

## C- Tableau récapitulatif

aménagements	sans autopont	avec autopont	Ordre hiérarchique des carrefours à aménager
aires TC et interdiction de stationnement sur les chaussées de la RN 1	priorité 1	priorité 1	1 Cambérène 2 couple Pikine rue 10 et Pikine 3 Thiaroye 4 Seven up 5 les autres
2 voies directes par sens et Tourne à Gauche sur la RN 1	priorité 2	priorité 2 mais une seule voie directe	Idem ci-dessus, mais uniquement le tourne à gauche pour Seven up
autopont	sans objet	priorité 3	1 Cambérène - 1 voie indispensable - 2 voies pour le confort 2 couple Pikine rue 10 - 1 voie suffisante et Pikine - 1 voie indispensable - 2 voies pour le confort 3 Thiaroye - 1 voie suffisante 4 Seven up : sans objet 5 les autres : sans objet
Voie de déboîtement parallèle	priorité 4	priorité 4	Idem sauf Seven up
Voie d'insertion	priorité 5	priorité 5	Idem mais l'insertion devient une 2 <sup>ème</sup> voie sur Seven up

## 10. Les carrefours urbains et le réseau de voiries de Dakar

Dans notre mission nous avons eu l'occasion d'examiner quelques principaux carrefours au centre de Dakar :

- Cynos, extrémité Est de l'avenue Malick Sy
- Carrefour d'arrivée de l'autoroute pénétrant dans Dakar avec l'avenue Malick Sy
- Place de Sfax
- Place d'Oran
- Soumbédioune, carrefour sur la corniche
- Boulevard Gueule Tapée / avenue Blaise Diagne
- Avenue Cheikh Anta Diop / rocade Fann Bel-Air
- Carrefour d'arrivée de la VDN avec l'ancienne piste



S'agissant de carrefours de voies structurantes, ces carrefours sont bien chargés et souvent saturés pendant plusieurs heures chaque jour même si nous avons remarqué, une fois de plus, l'efficacité de la police dans la gestion des flux. Cependant, ces carrefours sont à re-concevoir tant dans leur dessin que dans leur mode d'exploitation.

Deux d'entre eux feront bientôt l'objet d'une dénivellation dans le cadre d'un projet financé par l'Agence Française de Développement : Cyrnos et le carrefour d'arrivée de l'autoroute sur l'avenue Malick Sy. Ponctuellement il devrait y avoir une amélioration de la fluidité pour certains échanges. Mais nous n'avons pas connaissance du plan de circulation dans lequel s'inscrivent ces aménagements. Un tel plan nous paraît essentiel pour ne pas reporter les mêmes difficultés sur les carrefours voisins et pour donner leur pleine efficacité aux dénivellations.

Pour les autres carrefours, les études ne semblent pas beaucoup avancées. S'agissant du projet évoqué par les autorités sénégalaises d'y installer des autoponts, nous avons des doutes sur leur utilité et même leur faisabilité compte tenu du contexte urbain qui introduit des contraintes fortes en matière d'insertion. Des impossibilités physiques d'implantation des appuis sont aussi à craindre pour les autoponts qui seraient situés au dessus d'un canal (couvert ou non). En conséquence, nous suggérons d'étudier les possibilités d'aménager ces carrefours dans un cadre plus large de type plan de circulation.

D'une manière générale, s'agissant du problème plus global de la politique des transports dans l'agglomération, nous n'avons pas constaté l'existence d'une hiérarchisation des modes de déplacements.

Ainsi nous faisons les suggestions suivantes :

- Mener une réflexion globale tous modes (de type PDU allégé) sur la demande et l'offre potentielle d'infrastructures pouvant y répondre, afin de hiérarchiser les projets d'aménagement à court et moyen terme.
- Elaborer un plan de circulation qui hiérarchise la voirie en voies structurantes, de distribution, de desserte ..., afin de constituer un maillage cohérent du réseau.
- Poursuivre les études sur l'organisation des transports en commun et sur la définition des infrastructures qui leur sont nécessaires, et notamment revoir toute la problématique des arrêts et des stations ainsi que les possibilités de leur réserver des voies prioritaires en sections courantes et/ou en carrefours.
- Mener une réflexion sur l'offre de stationnement qui est un facteur clé pour les déplacements VL. Nous avons constaté une réelle problématique en particulier dans l'hyper centre de Dakar (la Médina). Simultanément à notre suggestion précédente sur les transports en commun, une recherche de zones de stationnement hors Médina serait à faire afin de faciliter la pénétration dans le cœur de Dakar autrement qu'en voiture.
- Etudier la possibilité de développer l'usage des deux roues, car si, selon une étude récente, la marche est de loin le mode le plus utilisé avec une distance moyenne de 6 km par piéton et par jour, en revanche l'usage du vélo est négligeable. Là encore, nous recommandons la mise en oeuvre d'une politique qui intègre aussi la question d'un stationnement spécifique et judicieusement bien positionné auprès des générateurs de déplacements.

En conclusion, il nous apparaît indispensable d'élaborer une politique globale et cohérente des transports sur l'ensemble du territoire de l'agglomération de Dakar, avant d'engager des travaux, parfois très coûteux qui pourraient être inadaptés. Cette politique concertée et

partagée permettrait d'élaborer un programme d'investissements planifié dans le temps (minimum 10 ans), tant en infrastructures nouvelles qu'en aménagements sur place.

## 11. Conclusion

En conclusion, les points suivants nous paraissent devoir être relevés :

- L'aménagement actuel de la RN1 et de ses carrefours ne permet pas d'écouler le débit qu'on pourrait espérer d'une route à 2x2 voies avec des carrefours à feux.
- Une amélioration sensible pourrait être obtenue par des aménagements au sol, notamment par création de voies réservées de tourne à gauche et en assurant la continuité de deux files directes sur la RN1.
- L'installation d'autoponts peut améliorer la situation, mais elle n'aura d'efficacité que si elle est faite en complément des aménagements précédents, de toute manière nécessaires. Ses avantages sont d'améliorer la fluidité des flux directs sur la RN1 (hors poids lourds et transports en commun) et de sécuriser la traversée des piétons.
- Un phasage est techniquement possible et ne conduit pas à des surcoûts importants.
- Cinq carrefours devraient être traités en priorité : Cambérène, Pikine rue 10, Pikine, Seven Up et Thiaroye. S'agissant de Seven Up, une dénivellation ne paraît pas utile.
- Quels que soient les aménagements faits sur ces carrefours, le débit restera toujours contraint par le rond-point de la Patte d'Oie qui risque de continuer à refluer sur le précédent carrefour, et par le rétrécissement du pont sur la voie ferrée ; l'amélioration sera donc surtout sensible à l'heure de pointe du soir pour le sens sortant.
- Le coût d'un aménagement au sol est évalué à 5,8 M FF HT pour un carrefour à 4 branches, dans les conditions économiques françaises.
- Le coût de l'installation d'un autopont peut être évalué à 5 M FF HT pour une voie unique et à 9 M FF HT pour un double sens. Ce coût se rajoute au montant précédent.
- En comparaison, le coût d'un ouvrage définitif de 65 m de longueur et de ses rampes d'accès, (hors aménagement de la voirie) a été évalué pour un carrefour urbain au stade APS à 10 M FF HT.
- L'installation d'un autopont d'occasion doit être accompagnée par des mesures de restriction d'accès aux poids lourds et aux véhicules de transport en commun. Elle nécessite un contrôle technique au stade de la construction, puis au stade de l'exploitation par un organisme compétent.

Ainsi, l'intérêt de réaliser la dénivellation d'un carrefour par un viaduc métallique démontable est faible par comparaison avec un aménagement définitif. Le seul avantage notable est celui de la rapidité d'exécution et de la réutilisation possible sur d'autres sites après démontage. Encore faut-il que l'installation soit effectivement temporaire. En l'occurrence, l'échéance de la réalisation du projet d'autoroute est difficile à cerner.

Dans un contexte de pénurie budgétaire, la réalisation d'une première phase consistant à faire un aménagement au sol permettrait de réduire de moitié le coût de l'investissement à court terme tout en apportant une amélioration sensible, sans pour autant compromettre l'avenir.

S'agissant du traitement des carrefours urbains situés dans le centre ville, l'utilisation d'autoponts ne peut se faire qu'avec des emprises suffisantes, ce qui demande une analyse plus détaillée que nous n'avons pas pu faire. Nous émettons néanmoins des doutes sur leur faisabilité.

---

Sur un plan plus général, l'amélioration de la circulation dans l'agglomération de Dakar ne pourra être obtenue que par la concrétisation de mesures destinées au développement des autres modes de transport collectifs, à la structuration d'un réseau de voirie hiérarchisé et cohérent au niveau de l'agglomération, et à l'organisation des échanges entre modes y compris le stationnement.

\* \* \*

\*

# ANNEXES



ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
du Logement  
du Tourisme  
et de la Mer

La Défense, le **25 JUIN 2003**



direction des Affaires  
Economiques et  
Internationales

Monsieur le Directeur de Cabinet,

J'ai l'honneur de vous informer que suite à votre rencontre du 11 avril 2003 avec M. Gandil, directeur des Routes et moi-même, directeur de la DAEI, le METLTM donne mission à MM. Binet et Lhuillier pour expertiser la faisabilité du projet de mise en place d'autoponts afin d'améliorer la mobilité urbaine à Dakar.

M. Binet, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, est Chargé de mission ouvrages d'arts au Conseil Général des Ponts et Chaussées et M. Lhuillier, du Centre d'Etude sur les Réseaux, les Transports, L'Urbanisme et les Constructions Publiques, est expert en trafics.

MM. Binet-Tarbe et Lhuillier arriveront à Dakar le 1er juillet 2003 par le vol AF718 à 19h50 et reviendront à Paris le 4 juillet par le vol AF719 à 22h55.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur de Cabinet, à l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Le Directeur des Affaires Économiques  
et Internationales

  
Paul SCHWACH

Grande Arche  
92055 La Défense cedex  
téléphone :  
01 40 81 21 22  
télécopie :  
01 40 81 26 55

mel.daei  
@equipement.gouv.fr

Monsieur Fadel KANE  
Directeur de Cabinet  
Ministère des Infrastructures, de l'Équipement et des Transports  
Dakar  
Sénégal

**M**inistère des **I**nfrastructures, de  
**l'**Équipement et des **T**ransports

Dakar le 26 Mars 2003

**NOTE A L'ATTENTION DE MONSIEUR GILLES DE ROBIEN,  
MINISTRE DE L'EQUIPEMENT, DES TRANSPORTS, DU  
LOGEMENT, DU TOURISME ET DE LA MER**

**Carrefours dénivelés**

Le Gouvernement du Sénégal a engagé un programme d'une grande envergure visant à améliorer le niveau de service du transport dans l'agglomération urbaine de Dakar. L'objectif visé en assurant une meilleure mobilité des personnes et des biens est de contribuer efficacement à la lutte contre la pauvreté urbaine. Pour réduire les coûts liés aux dysfonctionnements du système de transport urbain, coûts qui ont été récemment évalués à 108 milliards de FCFA, soit 4,7% du PIB, il est envisagé d'aménager des passages supérieurs au niveau de plusieurs carrefours de la capitale.

Sur l'axe reliant Dakar à Rufisque qui à lui seul compte plus de la moitié des 800.000 déplacements quotidiens de la ville, huit carrefours ont été retenus. Il s'agit de :

1. Cambérène
2. Pikine
3. Thiaroye
4. Sicap Mbao
5. Keur Massar
6. Mbao
7. Pont de l'Amitié
8. Pont de la foire

Les travaux d'élargissement récemment entrepris sur cet axe rendent la construction des ces échangeurs plus qu'urgente afin, non seulement de mieux rentabiliser les investissements réalisés, mais aussi d'assurer, aux différents usagers de la route, un gain de temps et de sécurité.

L'aménagement de ces carrefours, en facilitant le trafic principal entre Dakar et Rufisque, règlera aussi, en grande partie, les problèmes de transport routier entre la capitale et l'ensemble du territoire national.

Par ailleurs, toujours dans le souci d'améliorer la fluidité de la circulation dans Dakar, plusieurs carrefours urbains ont été identifiés. Il s'agit de :

1. Sfax (Malick SY X Allées Papa Guèye Fall)
2. Oran (Malick SY X Blaise Diagne)
3. Blaise Diagne X Boulevard de la Gueule Tapée
4. Blaise Diagne X Rocade Fann Bel Air
5. VDN X Ancienne piste

L'aménagement de ces carrefours permet une prise en compte des flux pendulaires de trafic entre le centre administratif et des affaires du Plateau et la banlieue résidentielle composée essentiellement de cités dortoirs.

La solution technique envisagée consiste à enjamber les carrefours encombrés par des autoponts à 2X2 voies de circulation, les voies principales (fort trafic) passant sur le pont. Cette solution a l'avantage de se limiter aux emprises existantes et d'avoir des délais d'exécution de l'ordre de 6 mois, compatibles avec l'urgence de la demande et surtout d'être démontables et transférables à d'autres sites.

Chacun des ouvrages a une longueur d'environ 200 m. Une étude de pré dimensionnement a permis de choisir les éléments suivants pour traiter les carrefours :

- ❖ 6 tabliers de 30.800 m
- ❖ 4 tabliers de 24.800 m
- ❖ 4 tabliers de 18.800 m
- ❖ 4 tabliers de 12.800 m
- ❖ divers accessoires (peignes, joints, glissières de sécurité, etc.)

Ainsi les besoins globaux pour les carrefours étudiés s'élèvent à :

Description	Nombre
Tabliers de 30.800 m	78
Tabliers de 24.800 m	52
Tabliers de 18.800 m	52
Tabliers de 12.800 m	52
Tabliers de 30.800 m	78

## **Ponts métalliques**

La réalisation des ponts sur les cours d'eau obéit à des impératifs de désenclavement et d'aménagement du territoire. Le niveau de dégradation des ouvrages de franchissement réalisés dans les années 50 a poussé le Gouvernement Sénégalais à envisager la reconstruction d'un certain nombre d'entre eux. Il s'agit essentiellement de :

- ❖ Ngoui
- ❖ Médina Ndiathbé
- ❖ Alwar
- ❖ Matam 1
- ❖ Matam 2
- ❖ Matam 3
- ❖ Gouloumbou

D'autres ouvrages actuellement en service méritent d'être réhabilités. Parmi eux se trouvent :

- ❖ Le pont Faidherbe
- ❖ Emile Badiane
- ❖ Katakalousse
- ❖ Kolda
- ❖ Dianki

Dans l'urgence, il est envisagé, pour rétablir la continuité du territoire, de réaliser des ponts métalliques standards de type PEB (Ponts Eléments Boulonnés). Les ouvrages à réaliser consistent en des ponts-routes à 2 X 2 voies composés :

- ❖ de tabliers métalliques dont la longueur peut aller de 24 à 90 m,
- ❖ de poutres principales
- ❖ de platelages en béton destinés à former la surface de roulement,
- ❖ d'équipements et accessoires.

Les besoins les plus urgents concernent les sept premiers ponts cités qui ont une longueur moyenne de 300 m et le pont Faidherbe dont la valeur patrimoniale est inestimable et qui fait l'objet d'un dossier séparé.

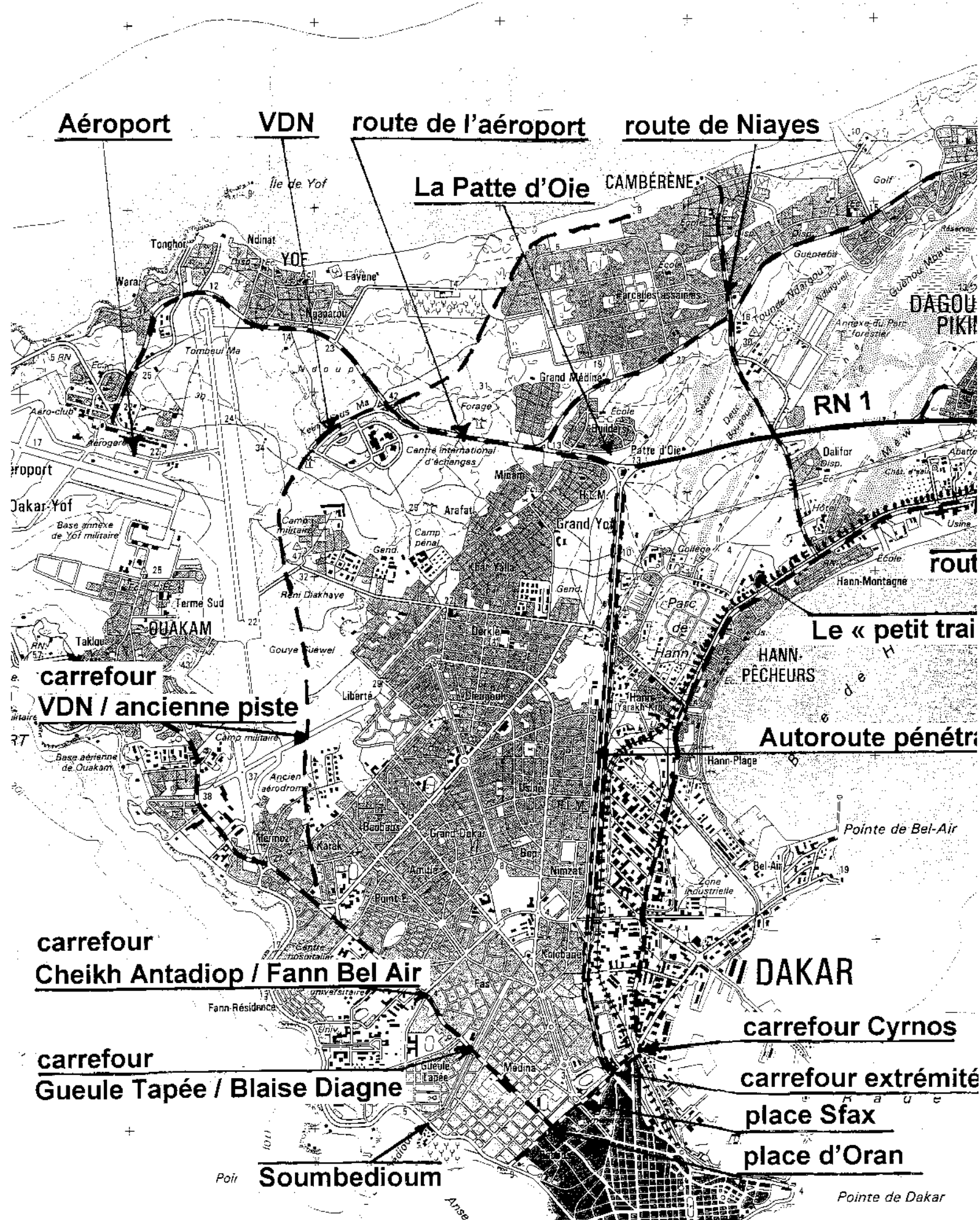
En comptant sur votre appui pour la réalisation de ces importants objectifs du Gouvernement du Sénégal, je vous prie, Monsieur le Ministre, de bien vouloir agréer l'assurance de notre haute considération.



**Mamadou SECK**



# Annexe 1 : Plan de situation de l'agglomération



m de Dakar

GUÉDIAWAYE

DANE

de Rufisque

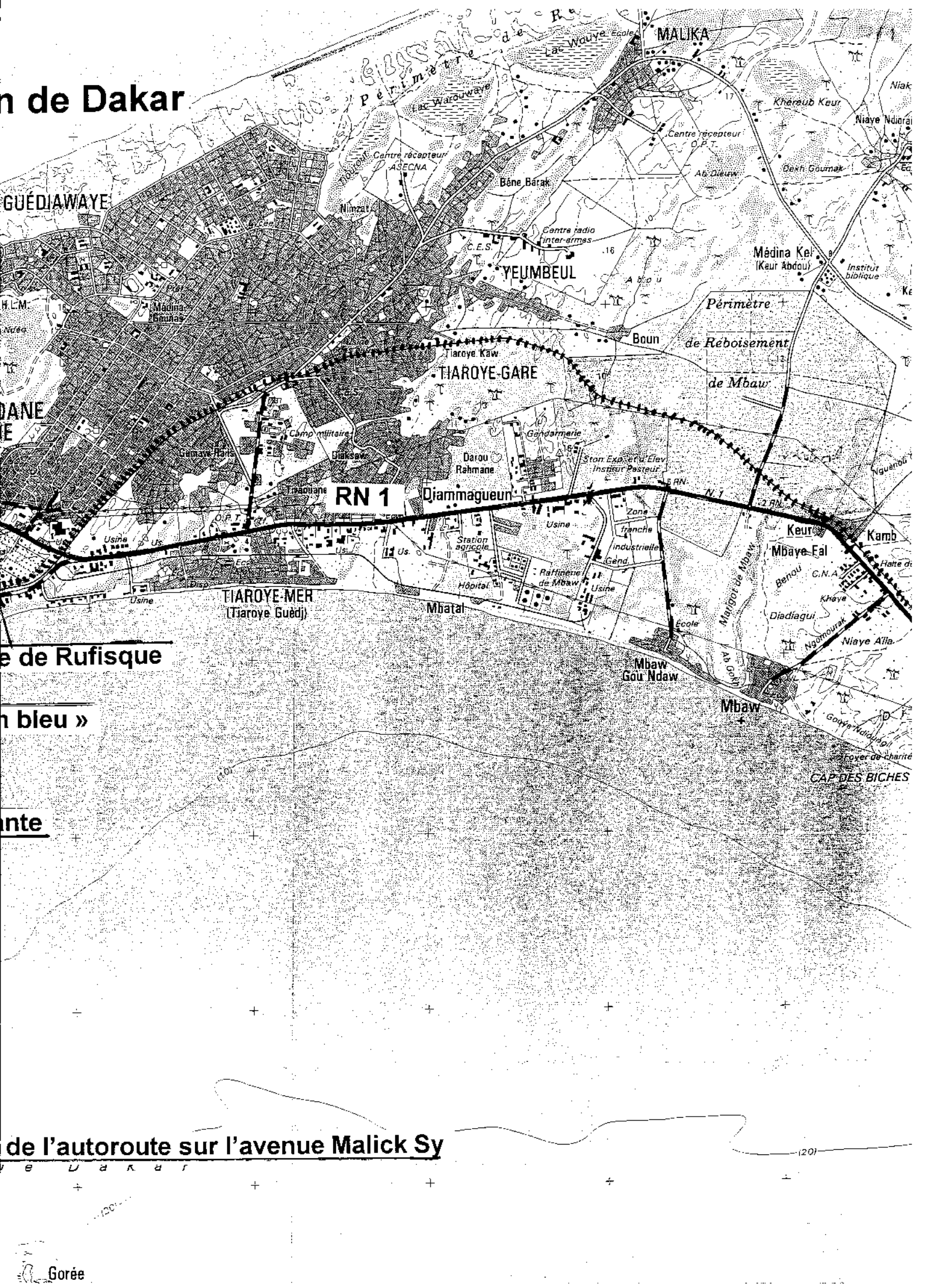
bleu »

ante

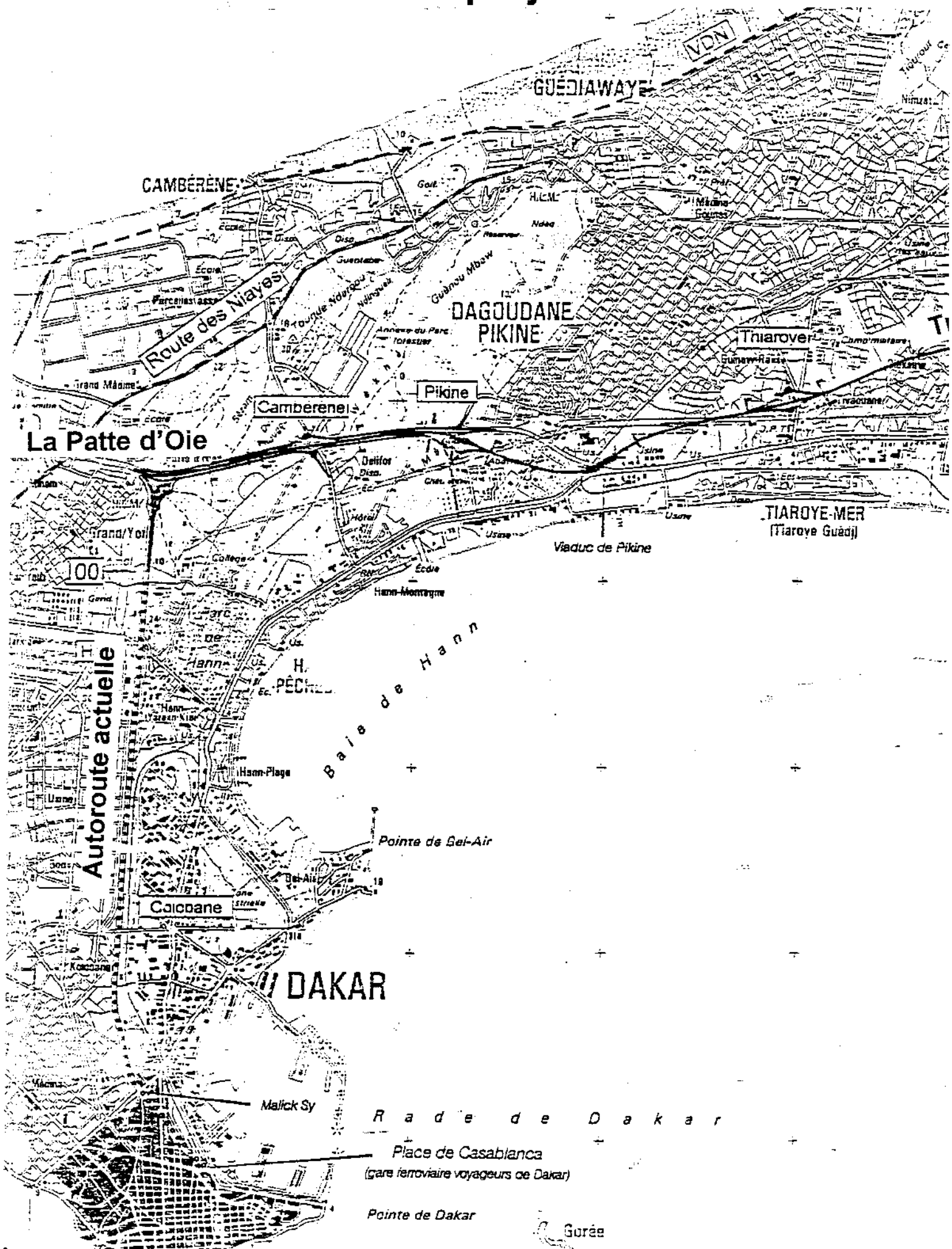
de l'autoroute sur l'avenue Malick Sy

ve Dakar

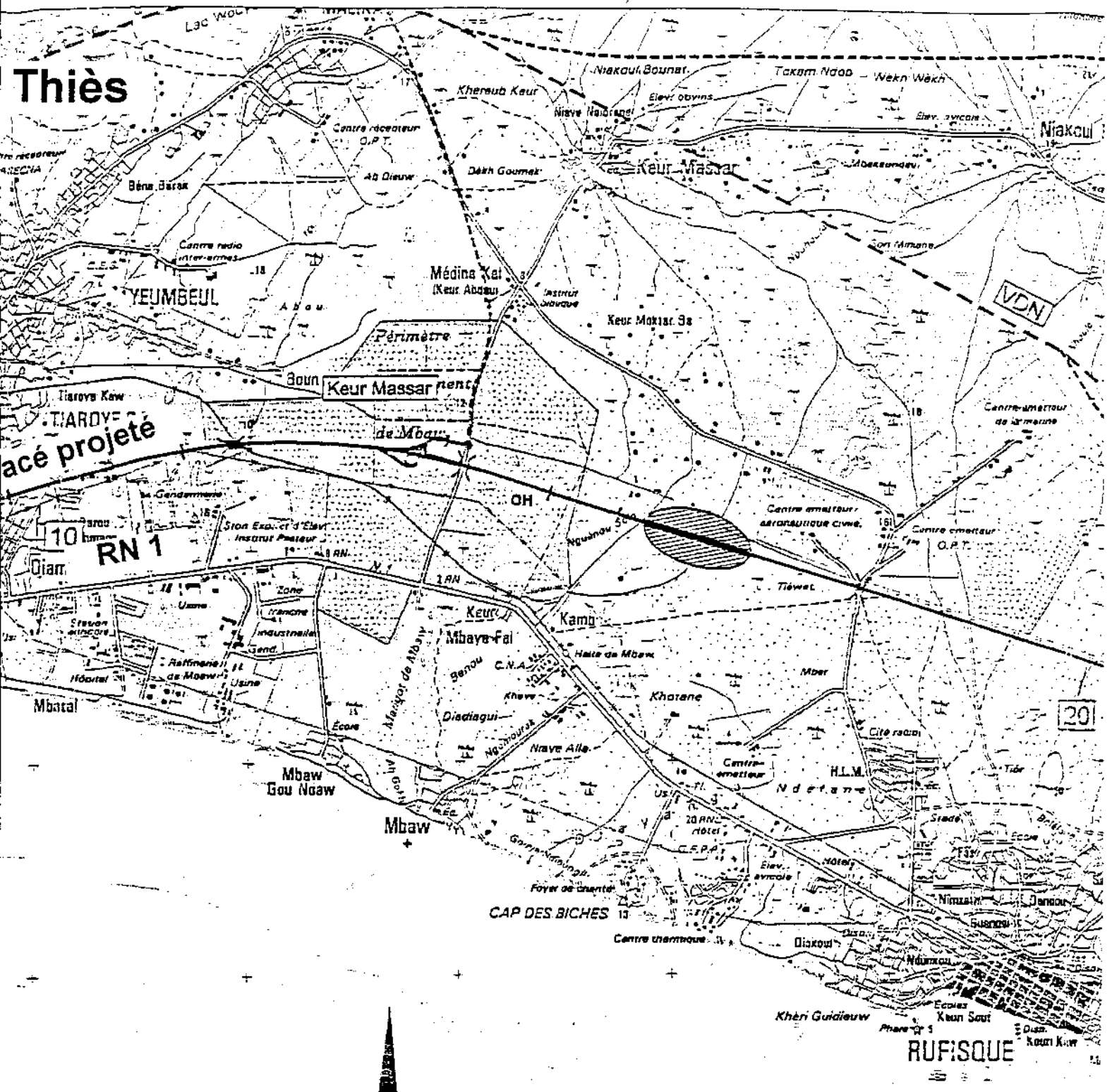
Gorée



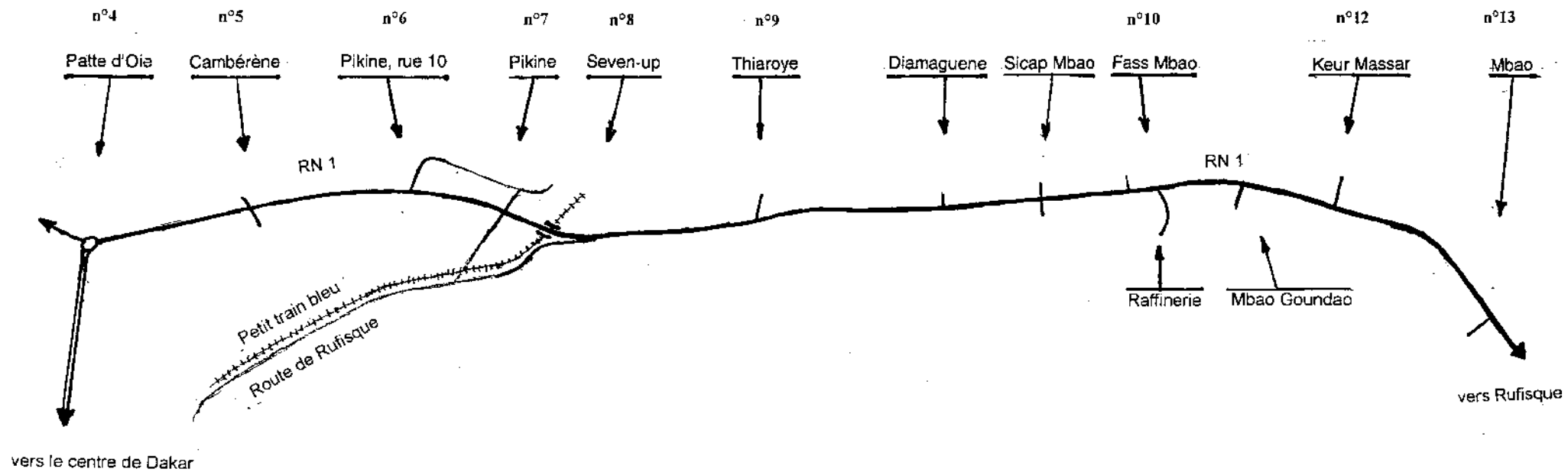
# Annexe 2 : tracé du projet d'autoroute Dakar



# Thiès



### Annexe 3 : repérage des carrefours sur la RN 1 (entre La Patted'Oie et Mbao)

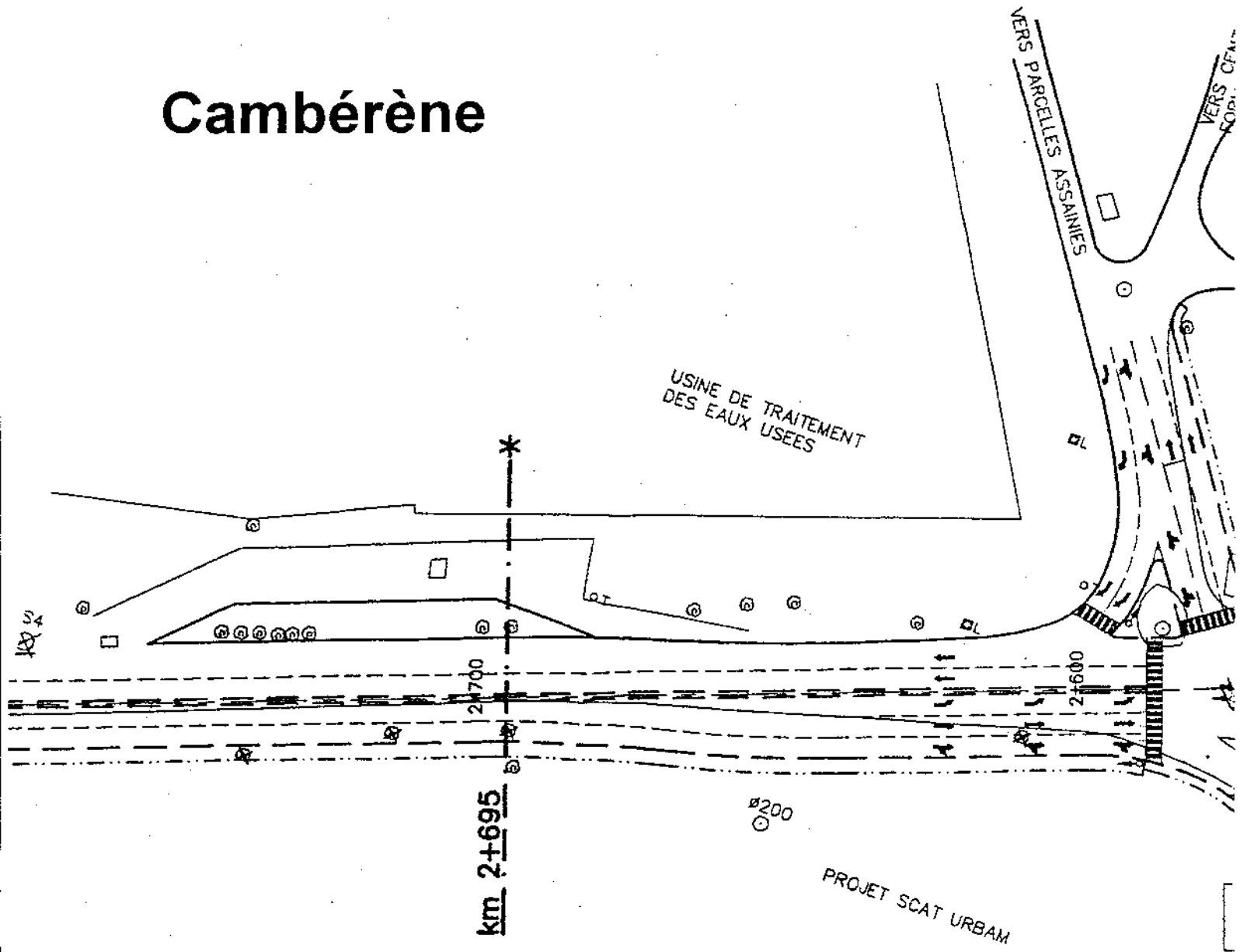


## **Annexe 4**

### **Plans actuels des 5 carrefours les plus importants**

**Cambérène  
Pikine rue 10  
Pikine  
Seven-up  
Thiaroye**

# Cambérène



... DE  
... HORTICOLE

FLORICOUNDA



km 21495

CARS RAPIDES

POTAGER

ARRET SC

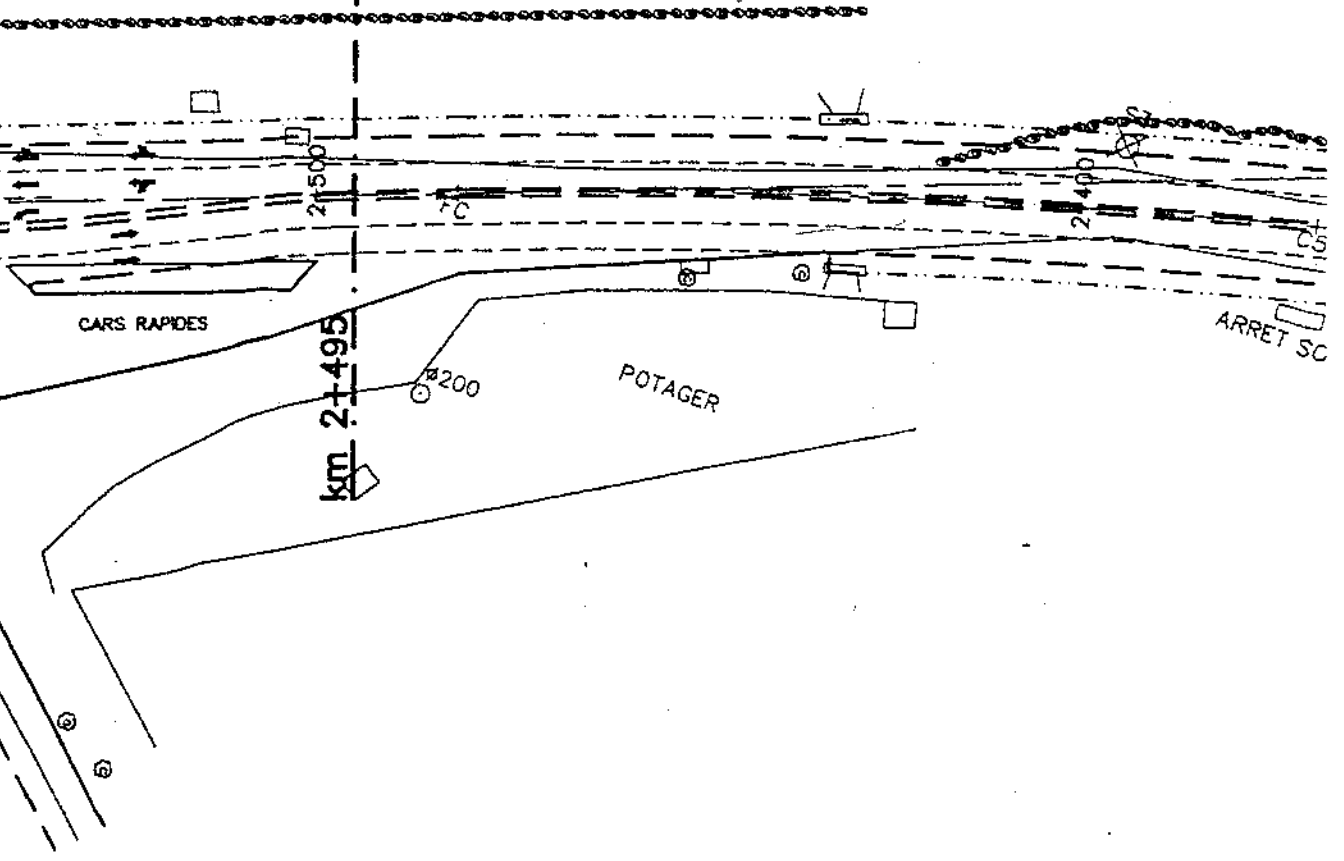
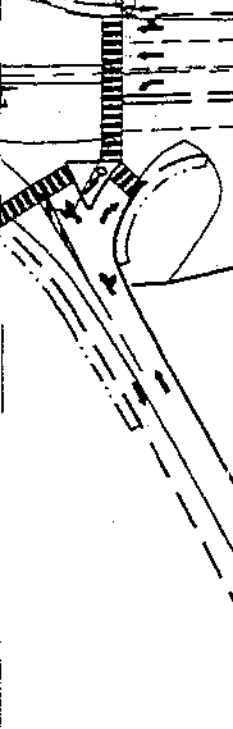
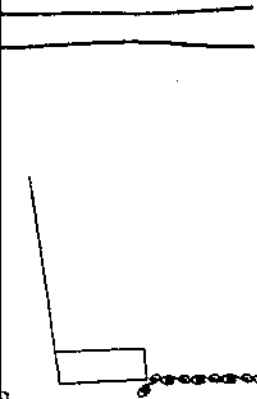
21500

2200

2400

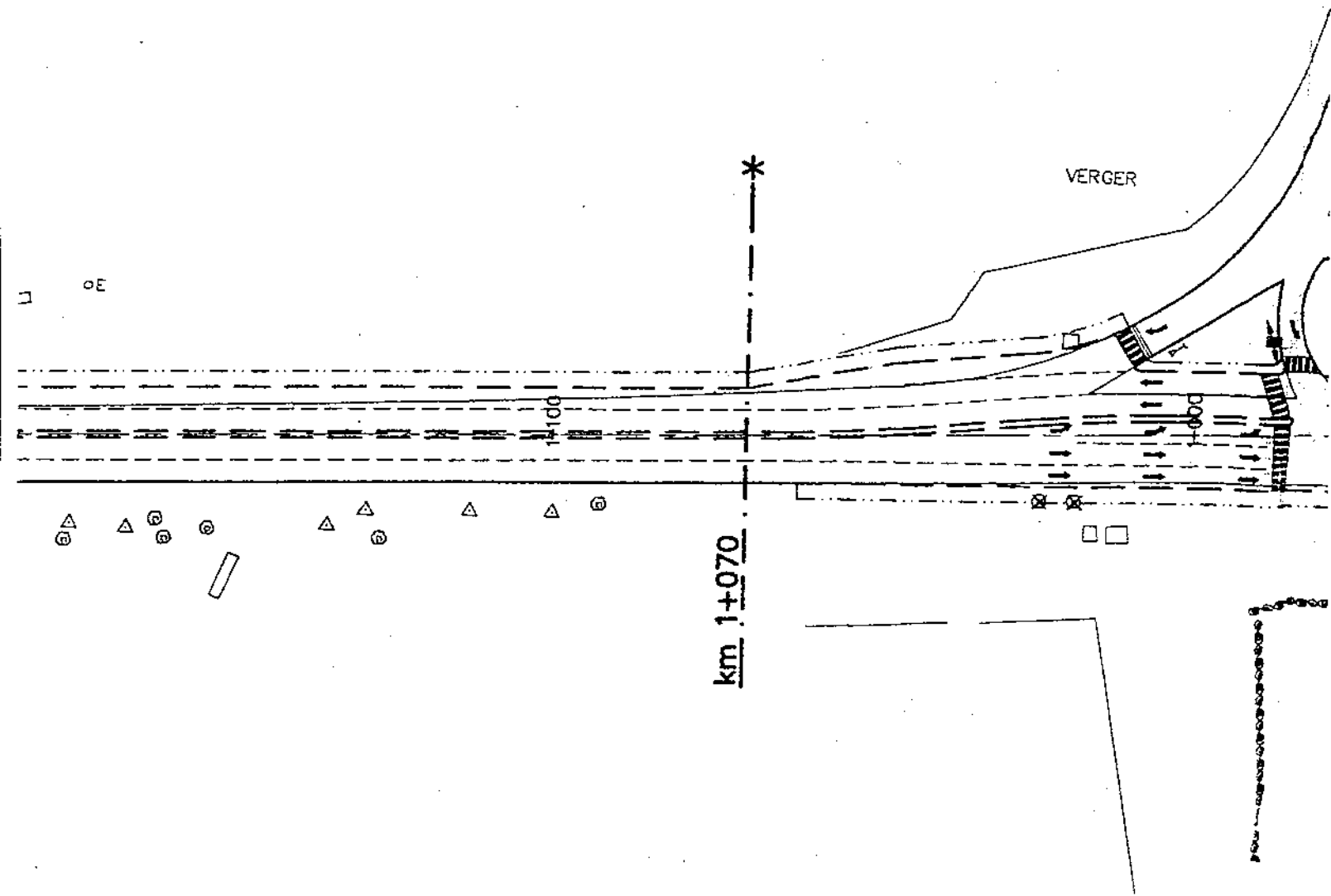
FC

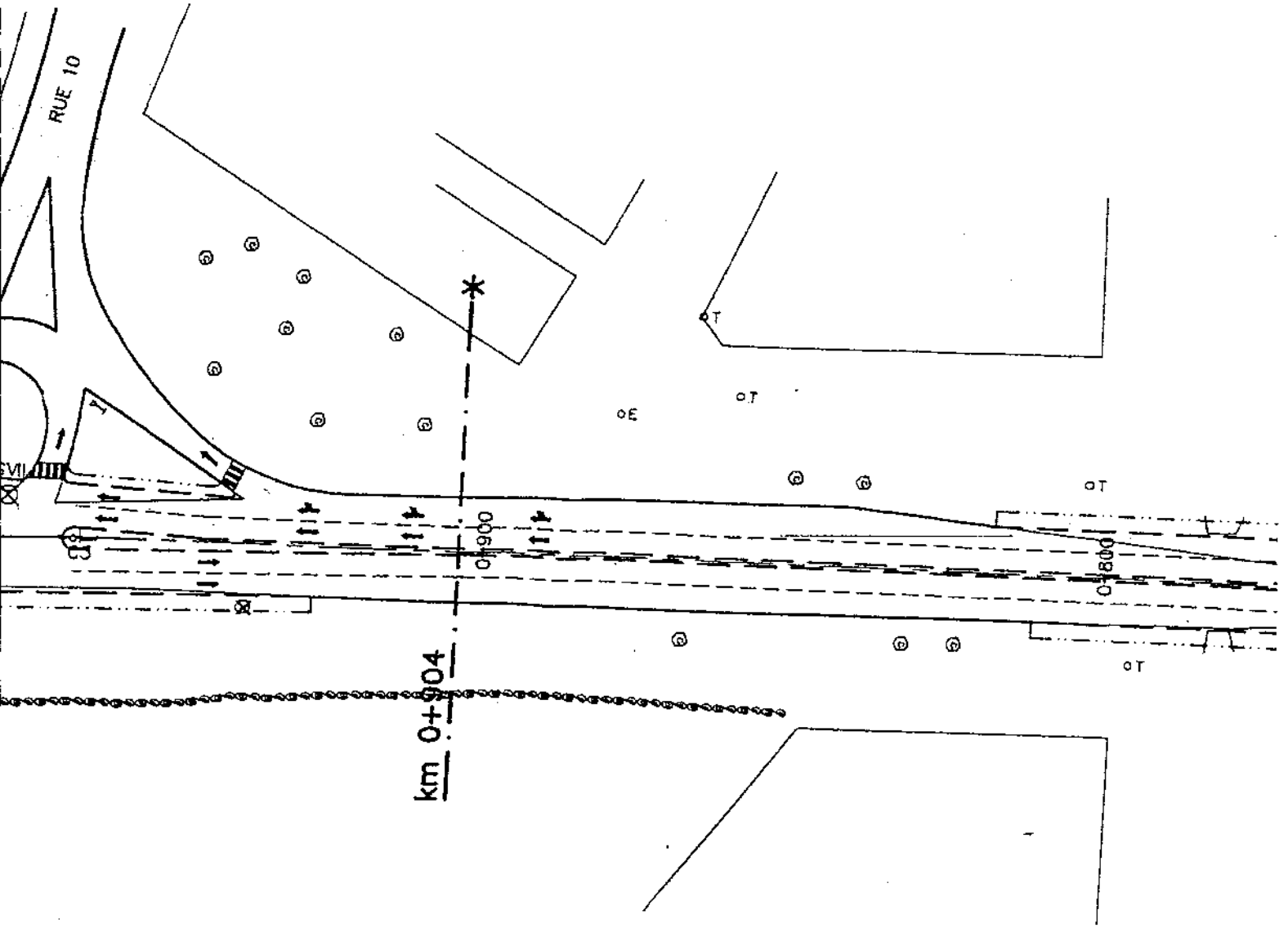
CS



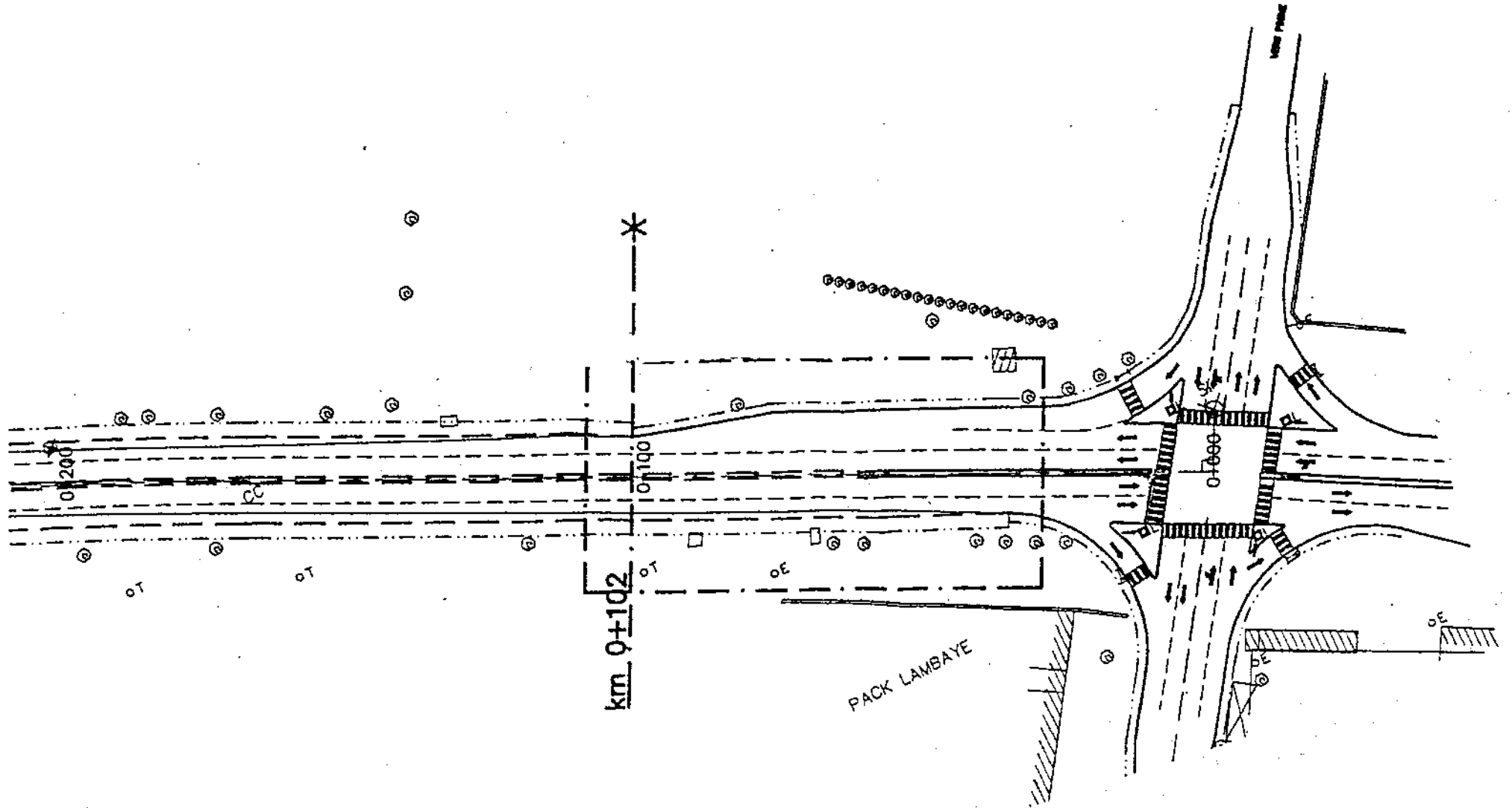


# Pikine rue 10

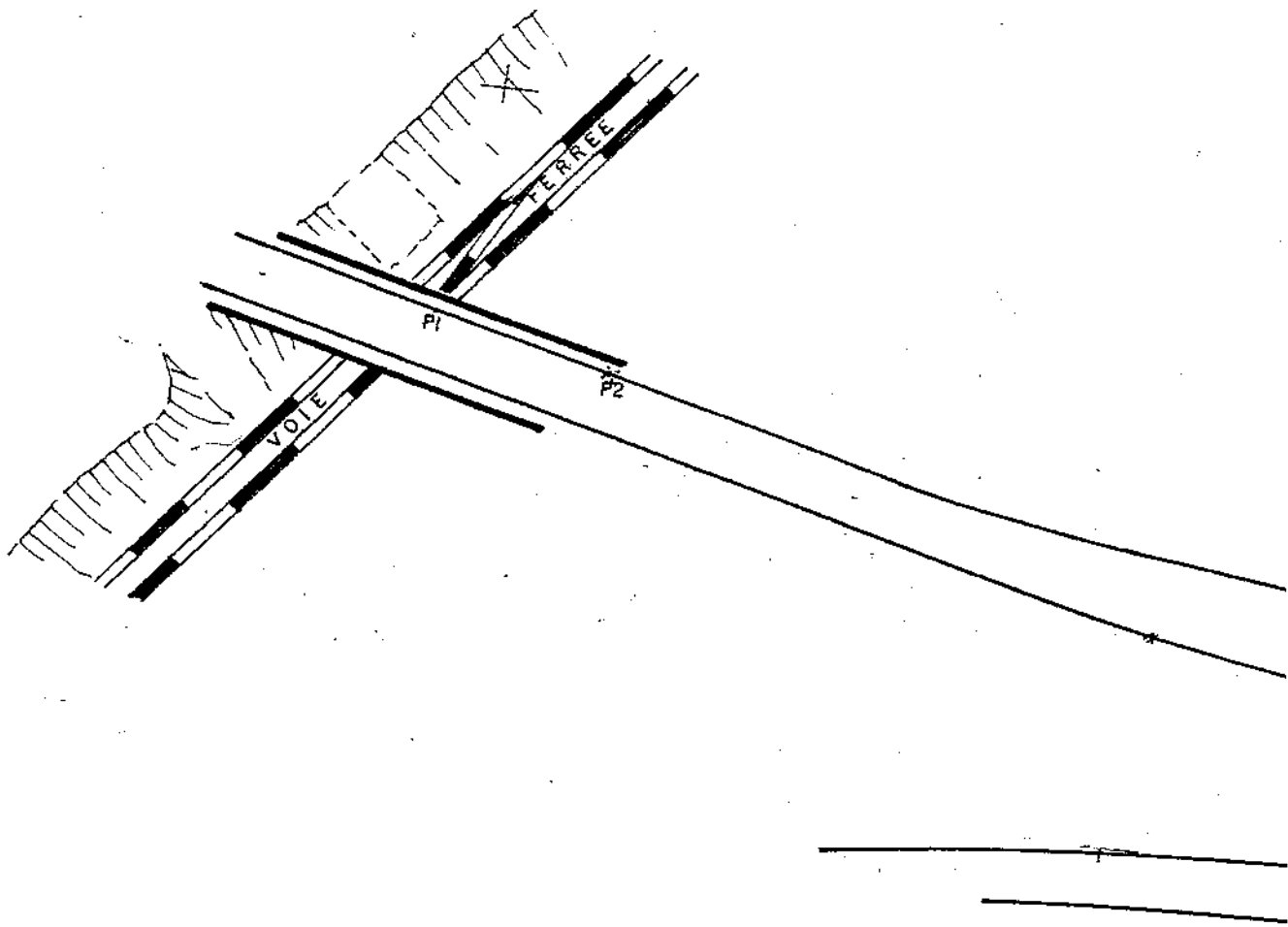


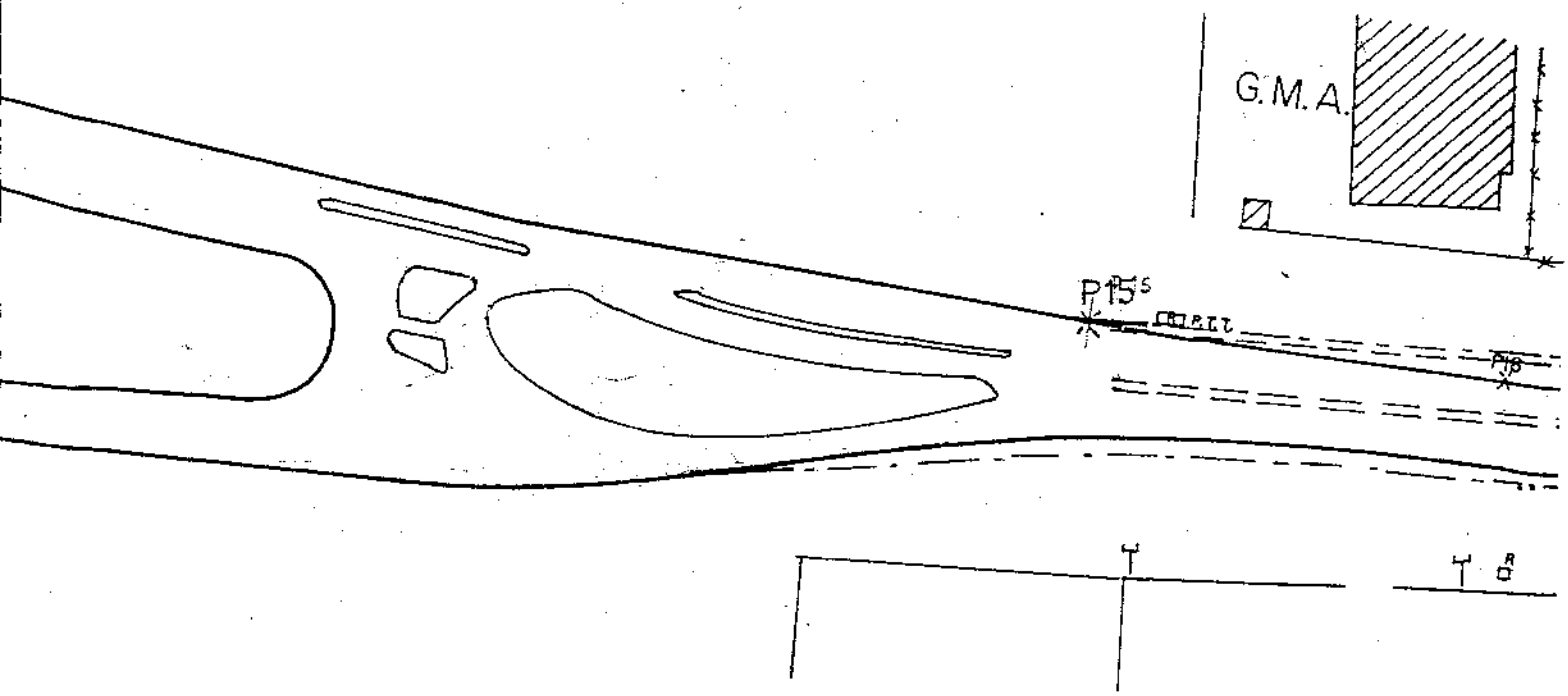


# Pikine

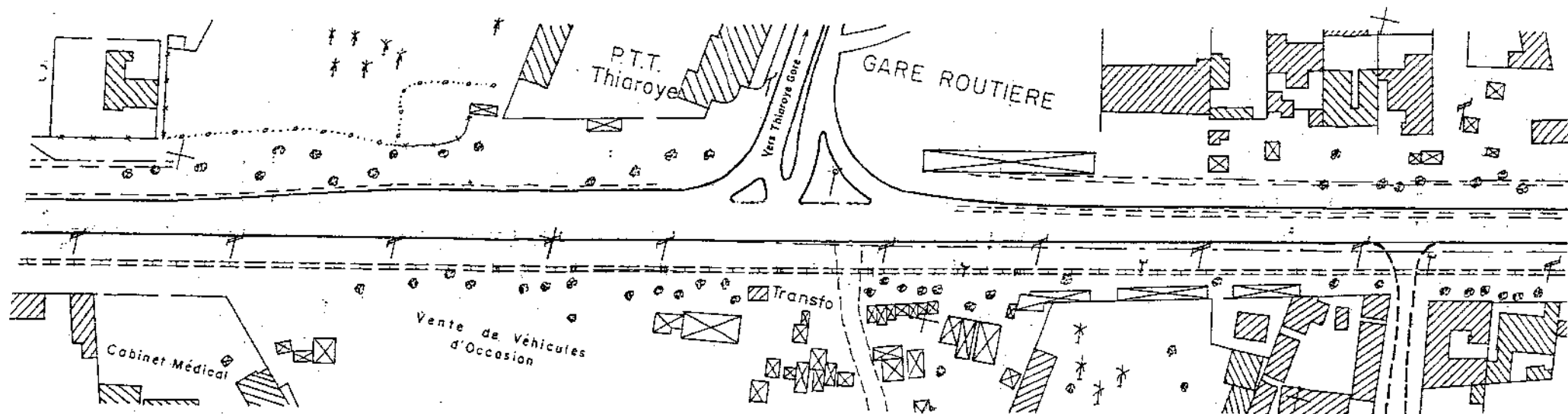


# Seven-up





# Thiaroye

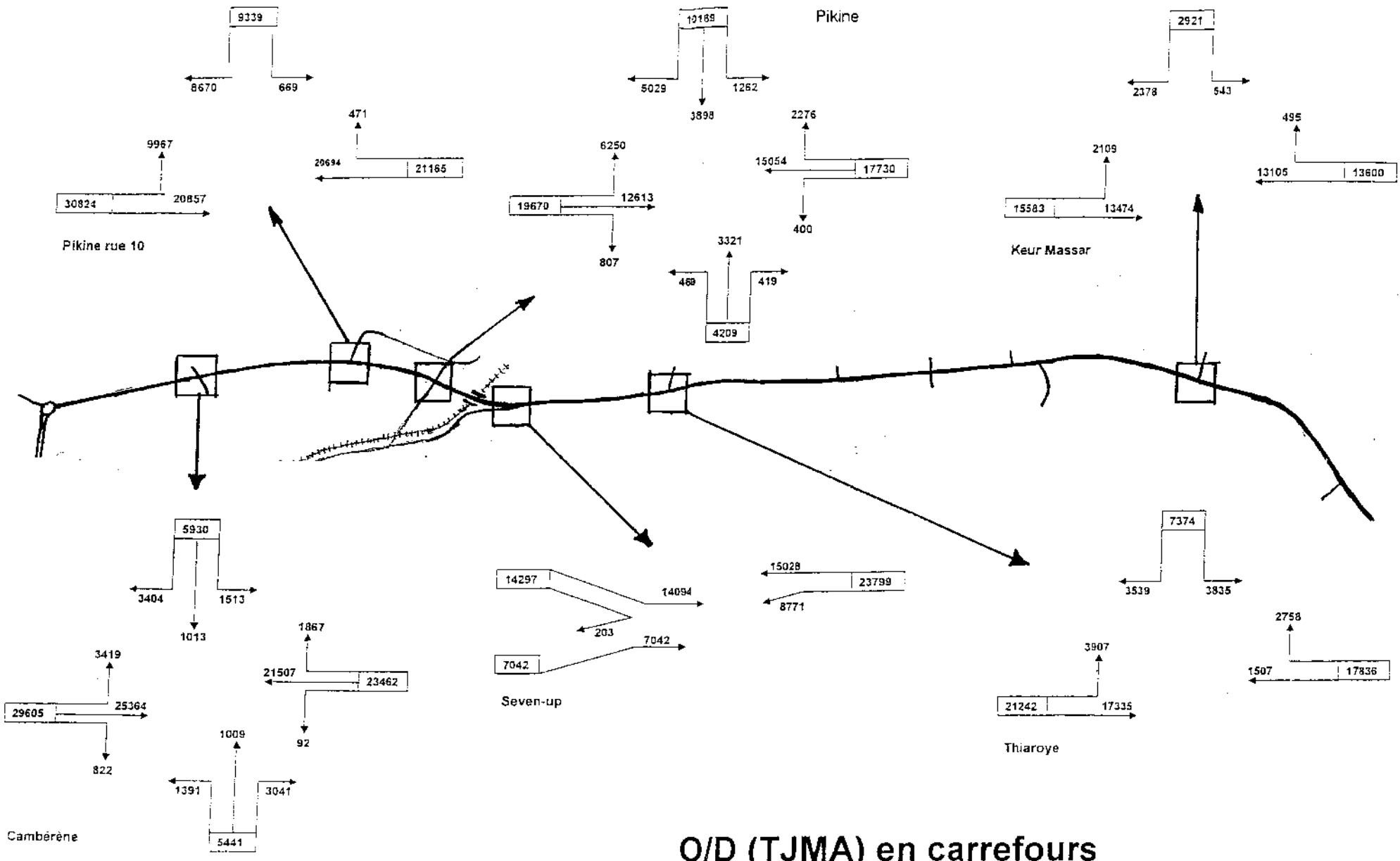


## **Annexe 5**

### **Les trafics actuels** (source enquête circulation 2001)

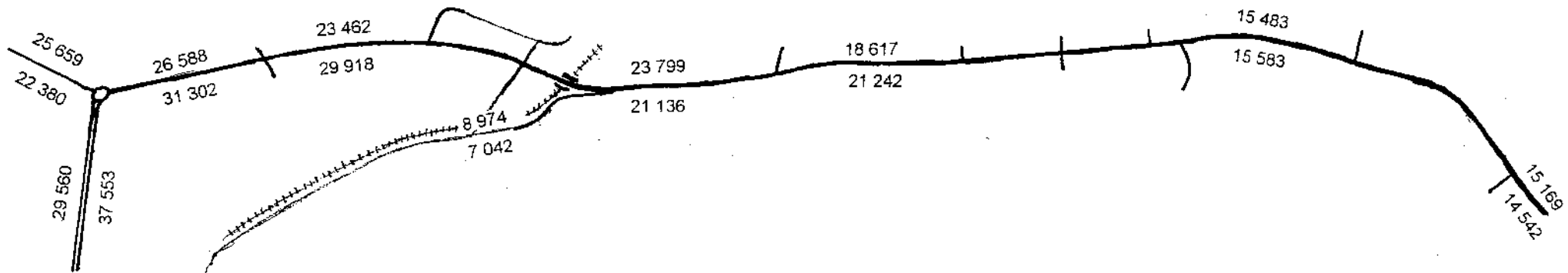
**O/D (TJMA) en carrefours**

**Trafics (TMJA) en sections courantes**



O/D (TJMA) en carrefours





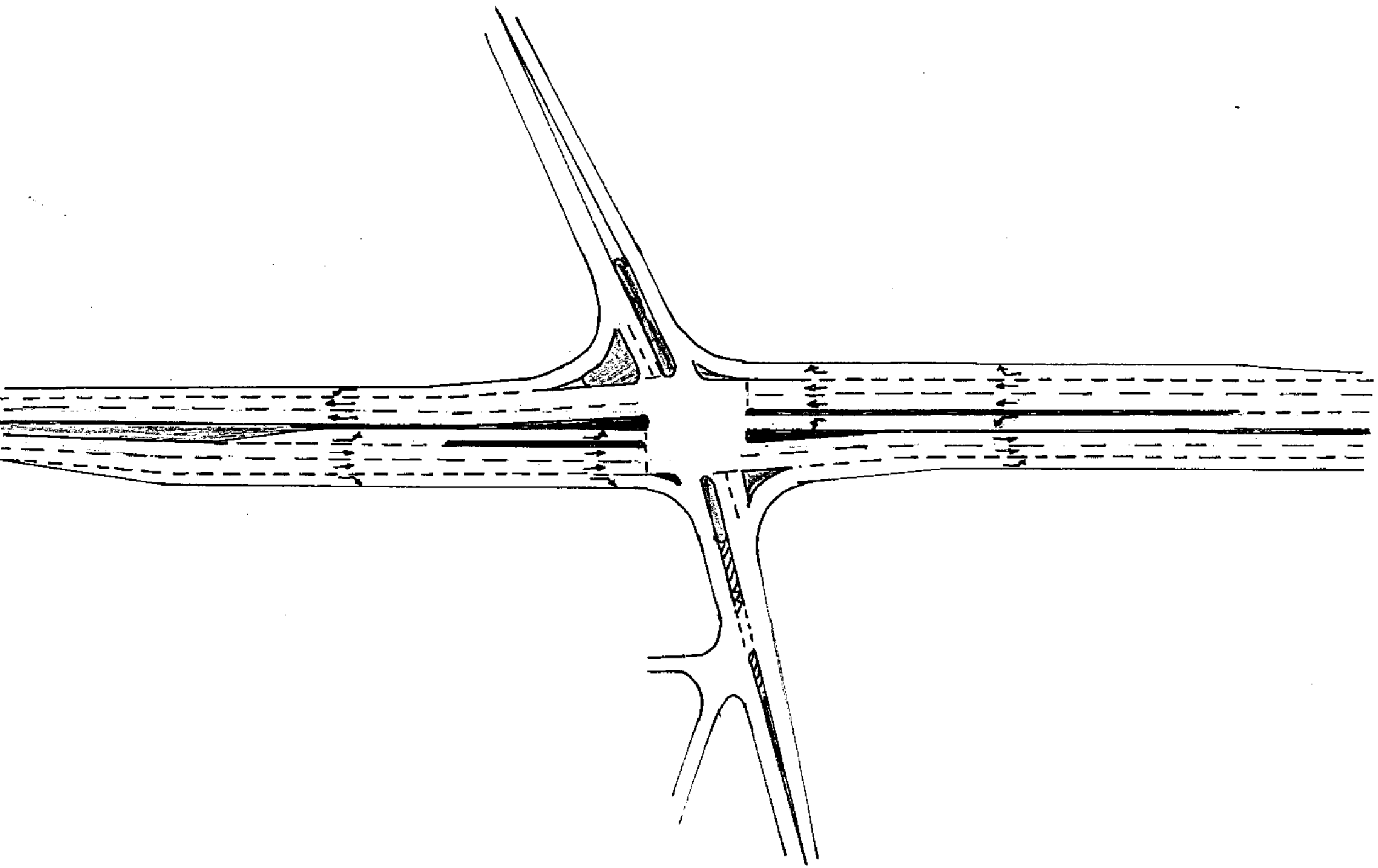
Trafics (TMJA) en sections courantes

## **Annexe 6 et 7**

### **Propositions d'aménagement du Carrefour de Cambérène**

**Carrefour plan**

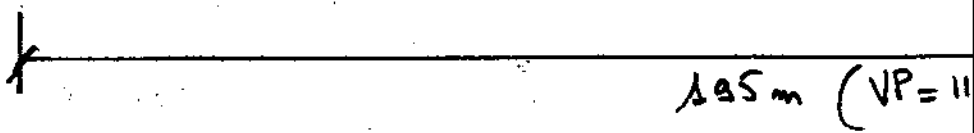
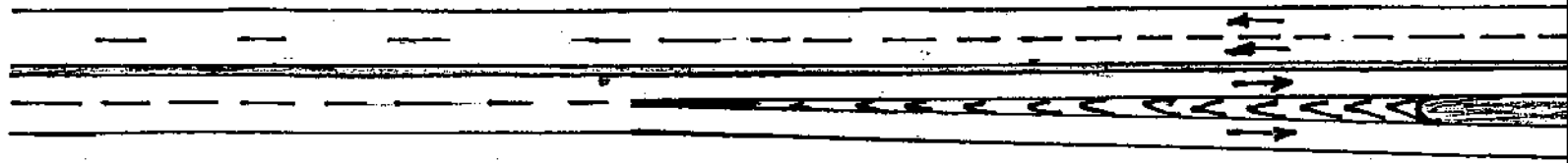
**Carrefour avec autopont à 2 voies**

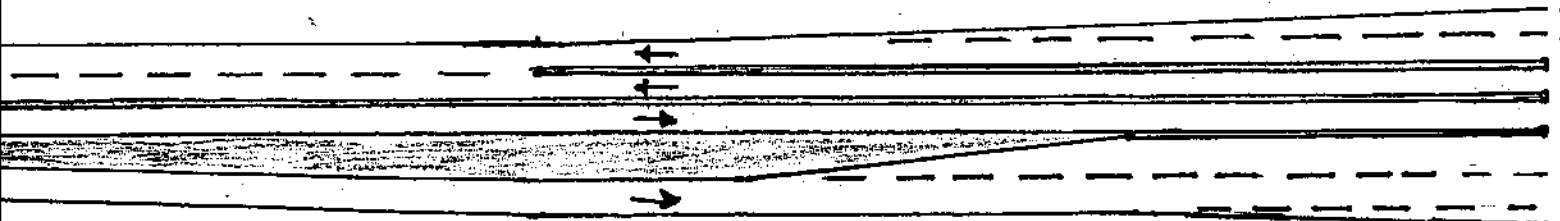


# ANNEXE 7

(en 5 parties A4 : 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 et 7.5)

7.1





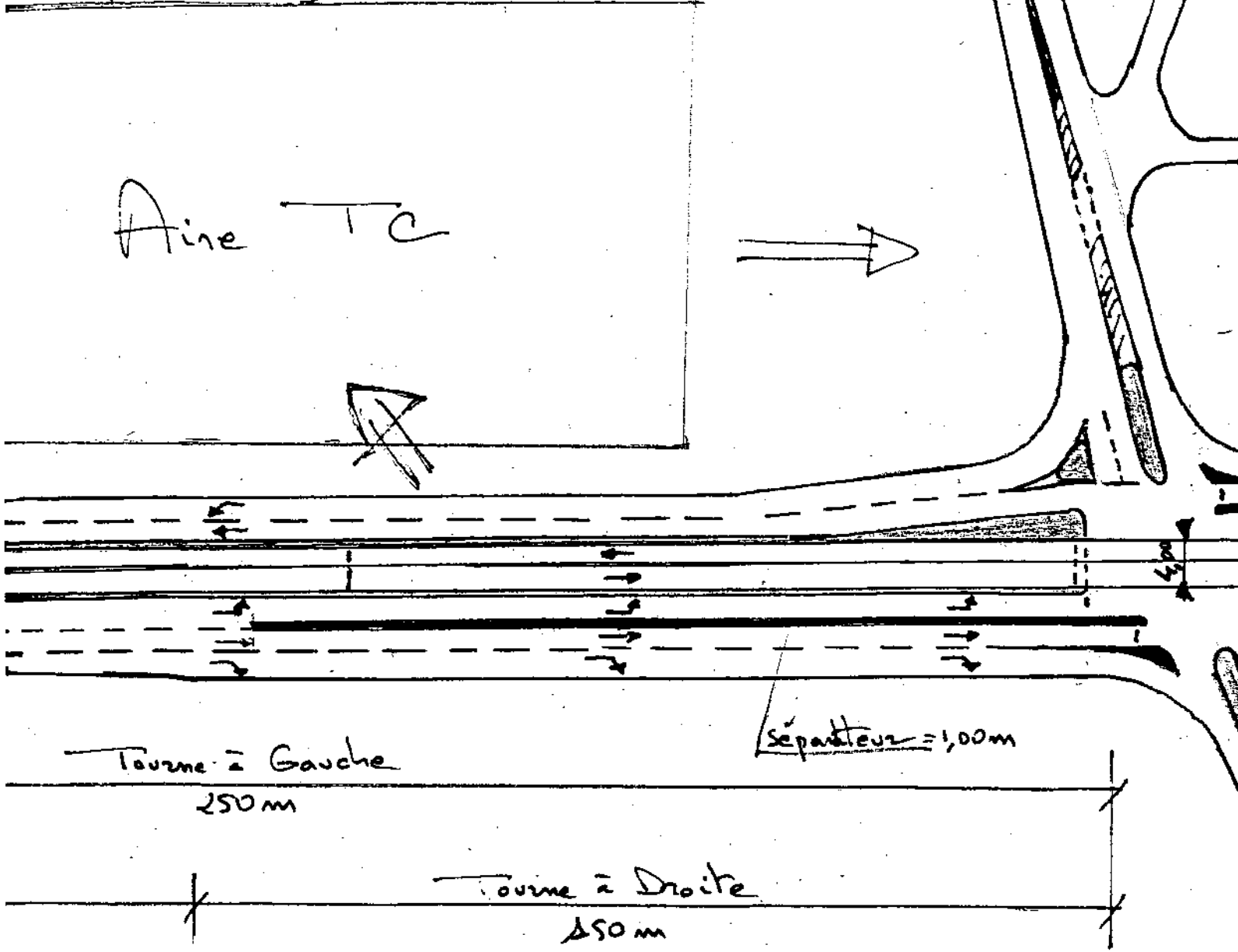
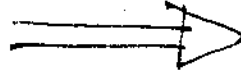
km/h)

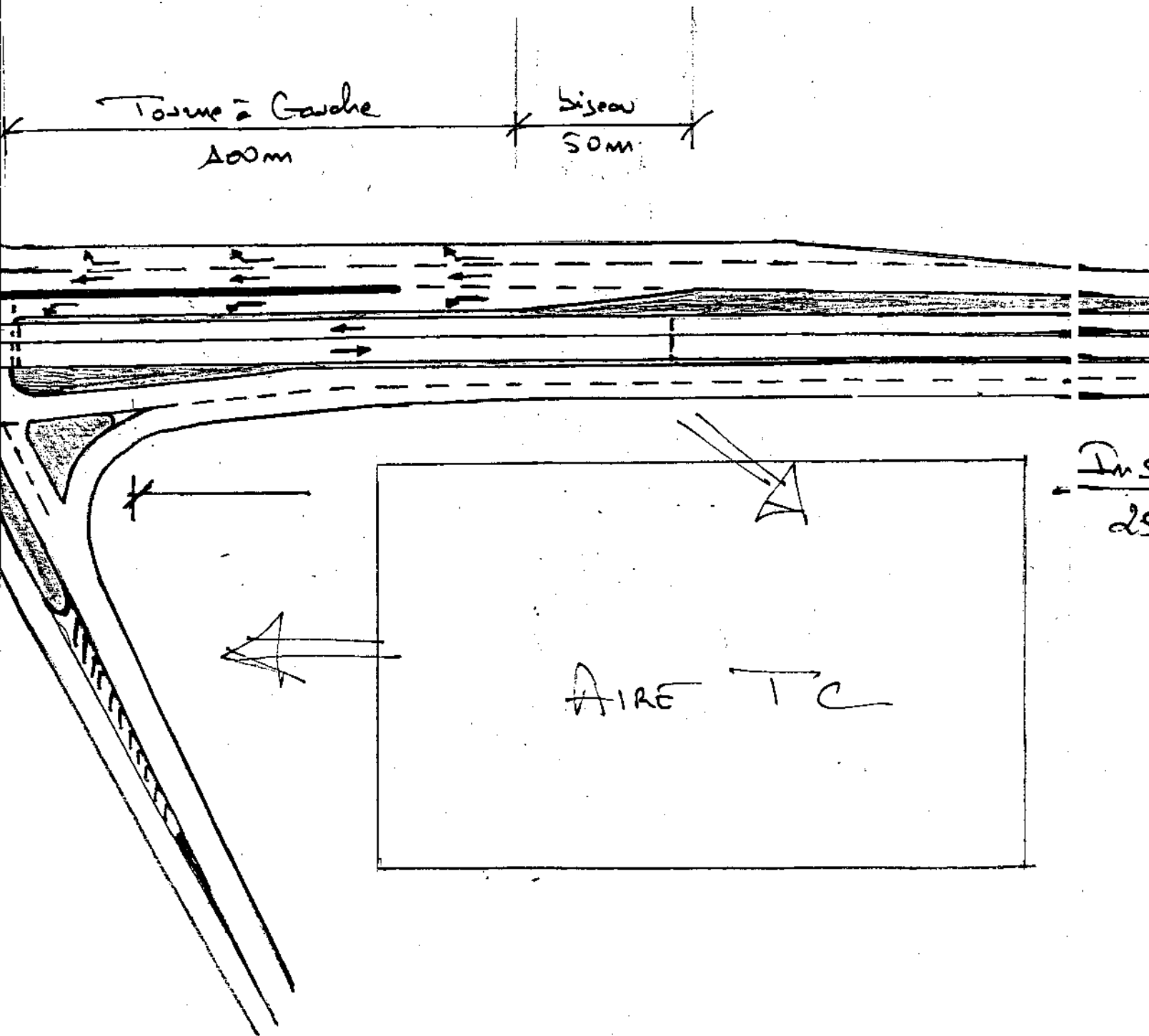
Alignement  
Droit  
30 m

biseau  
50 m

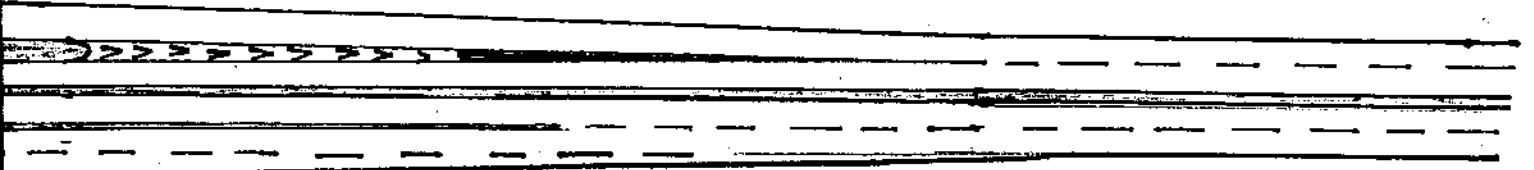
biseau  
200 m

Aine TC

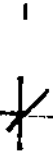




7.5

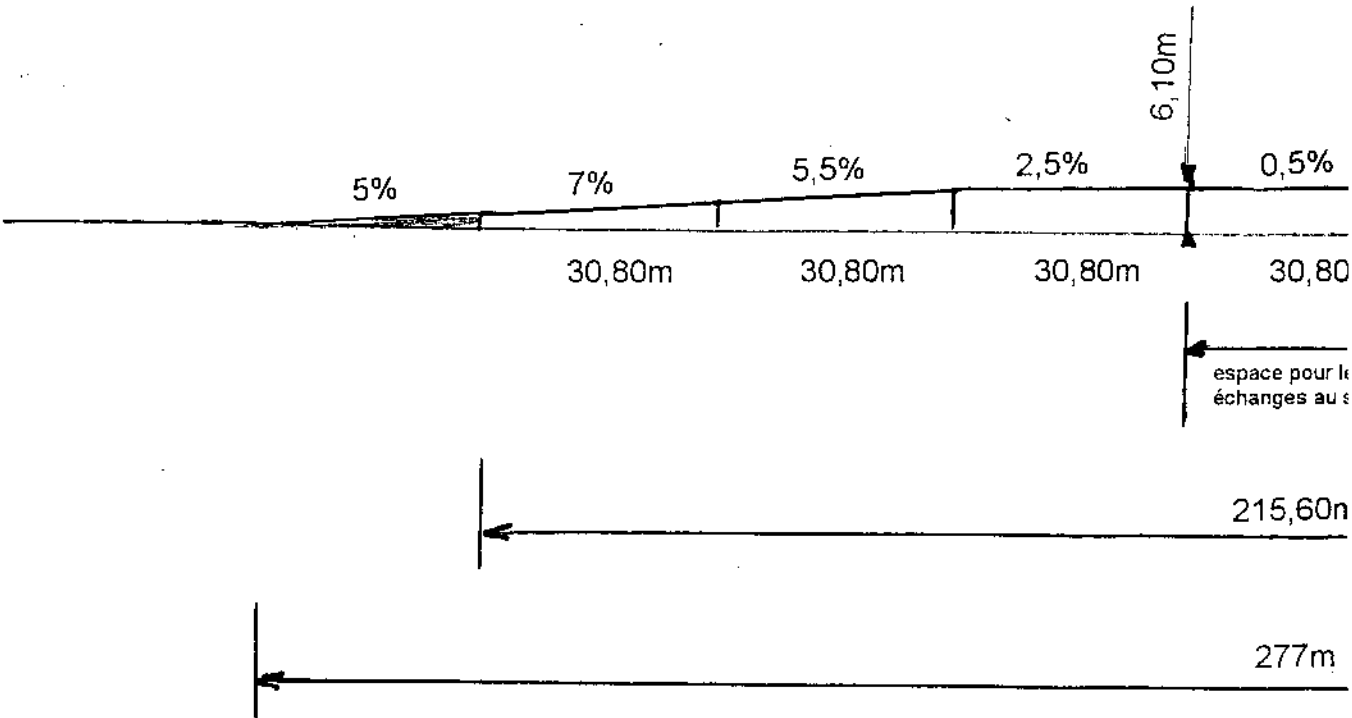


section  
50m

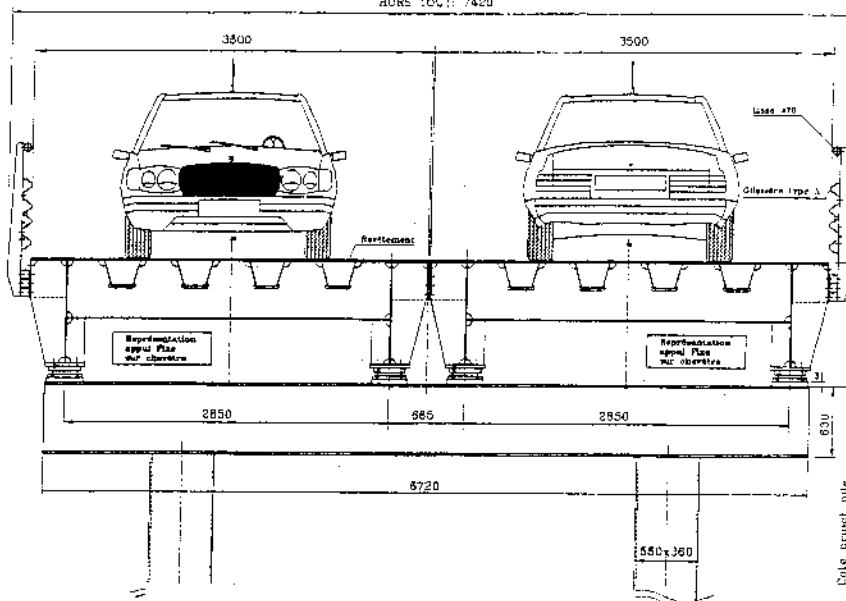




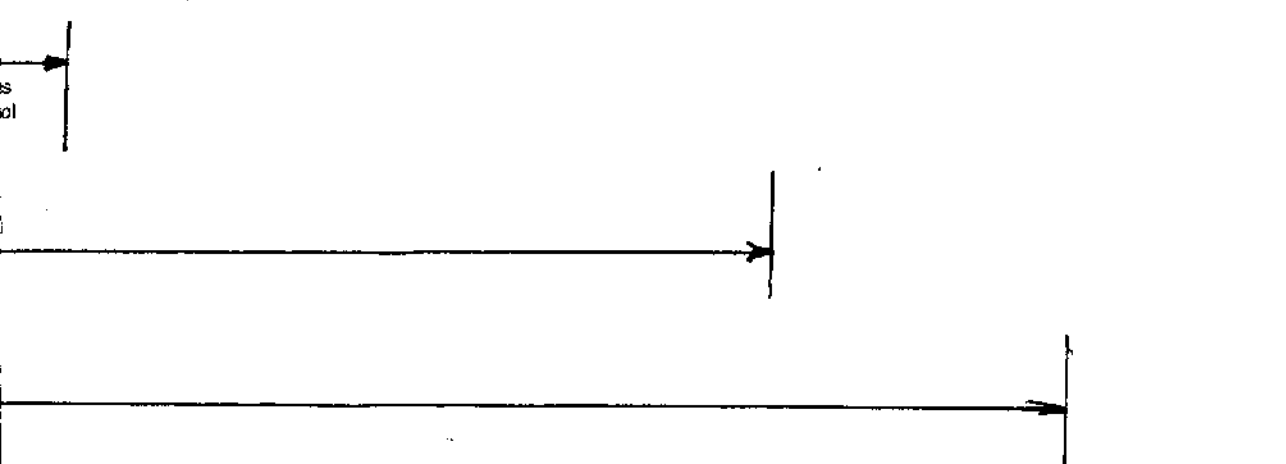
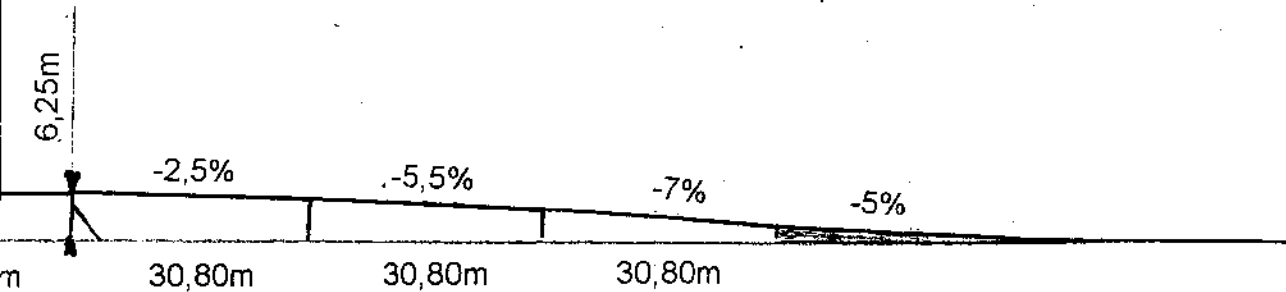
# Annexe 8 : plan descriptif d'un autopont



HORS D'ŒUVRE: 7420



profil en travers type  
d'un autopont à 2 voies



## **Annexe 9**

### **Estimations**

## Estimation d'un autopont à 1 voie

(en FF HT)

### 1/ Fourniture de l'autopont

7 éléments de 30m,80 = 215 m soit 215 tonnes d'acier

Prix de cession : 4.000 F/t	860.000
(NB : valeur à la ferraille : 650 F/t = 280.000 F)	
Rénovation (peinture et revêtement) : 6.000 F/t	1.290.000
(selon prix du CNPS)	
Fourniture des glissières et garde-corps : 1300 F/m x 250m x 2	650.000
Appareils d'appui, joints transversaux et axes	25.000

### 2/ Transport

215 x 3.000 F/t (selon devis Eiffel)	645.000
--------------------------------------	---------

### 3/ Montage

selon estimation Eiffel ramenée à 1 voie au lieu de 4	200.000
-------------------------------------------------------	---------

### 4/ Piles et culées

Piles métalliques : 20 t x 18.000 F/t (prix Eiffel)	360.000
Béton de piles et culées : 20 m <sup>3</sup> x 2.500 F/m <sup>3</sup>	50.000
Murs des rampes : 4x20m (H moy=75cm) = 30 m <sup>3</sup> x 2.500 F/m <sup>3</sup>	75.000

### 5/ Fondations

8 appuis superficiels pour 85 t par appui (vérifier la faisabilité)	40.000
---------------------------------------------------------------------	--------

### 6/ Etudes et direction des travaux

selon estimation Eiffel	150.000
-------------------------	---------

<b>Total des travaux (hors frais de voirie)</b>	<b>4.345.000</b>
-------------------------------------------------	------------------

Somme à valoir et frais généraux (15%)	650.000
----------------------------------------	---------

<b>TOTAL HT:</b>	<b>4.995.000</b>
------------------	------------------

<b>Arrondi à</b>	<b>5.000.000</b>
------------------	------------------

## Estimation d'un autopont à 2 voies

(en FF HT)

### 1/ Fourniture de l'autopont

2 x 7 éléments de 30m,80 = 431 m soit 430 tonnes d'acier

Prix de cession : 4.000 F/t	1.720.000
(NB : valeur à la ferraille : 650 F/t = 280.000 F)	
Rénovation (peinture et revêtement) : 6.000 F/t	2.580.000
(selon prix du CNPS)	
Fourniture des glissières et garde-corps : 1300 F/m x 250m x 2	650.000
Joints longitudinaux et transversaux : (215+14) x 60 F/m	14.000
Appareils d'appui et axes	50.000

### 2/ Transport

430 x 3.000 F/t (selon devis Eiffel) 1.290.000

### 3/ Montage

selon estimation Eiffel ramenée à 2 voies au lieu de 4 385.000

### 4/ Piles et culées

Piles métalliques : 30 t x 18.000 F/t (prix Eiffel)	540.000
Béton de piles et culées : 30 m <sup>3</sup> x 2.500 F/m <sup>3</sup>	75.000
Murs des rampes : 4x20m (H moy=75cm) = 30 m <sup>3</sup> x 2.500 F/m <sup>3</sup>	75.000

### 5/ Fondations

8 appuis superficiels pour 170 t par appui (vérifier la faisabilité) 80.000

### 6/ Etudes et direction des travaux

selon estimation Eiffel 250.000

**Total des travaux (hors frais de voirie) 7.709.000**

Somme à valoir et frais généraux (15%) 1.150.000

**TOTAL HT: 8.859.000**

Arrondi à **9.000.000**

## **Annexe 10**

**La Route Nationale n°1 (RN 1)  
entre Dakar (La Patte d'Oie) et Mbao**

## 1. Conditions de circulation actuelles

### 1.1 Description sommaire de la voie

La RN 1, est une voirie « théoriquement » à 2x2 voies avec terre-plein central (TPC) et carrefours plans. Comparativement à la France, on peut dire que sa conception est sensiblement celle d'une Grande Voie de type VRU U avec carrefours plans et sans accès riverain.

En fait, pour de multiples raisons, c'est plutôt une 2x1,5 voies avec un TPC constitué d'un pseudo-alignement de GBA (éléments GBA non fixés au sol et non fixés entre-eux), et sans accotements sérieusement stabilisés et entretenus comme tels.

A cela s'ajoute que les dits accotements font l'objet d'usages divers, souvent perturbants à très perturbants pour la fluidité de la circulation.

Cependant, il est à noter que l'emprise publique est de 50 m de chaque côté de l'axe.

Il y a, sur une longueur de 14,500 km environ, 13 carrefours principaux dont seulement 3 sont à 4 branches. Les 10 autres sont à 3 branches.

9 carrefours ont fait l'objet d'une enquête de circulation de type O/D en 2001<sup>1</sup> et sont donc numérotés selon cette enquête.

Nom	n° enquête de circulation	nombre de branches	observations
La Patte d'Oie	n°4	3 branches	extrémité Ouest très grand rond point
Cambérène	n°5	4 branches	
Pikine, rue 10	n°6	3 branches	
Pikine	n°7	4 branches	
Seven-up	n°8	3 branches	en Y très fermé
Thiaroye	n°9	3 branches	
Diamaguene		3 branches	
Sicap Mbao		4 branches	
Fass Mbao	n°10	3 branches	
Raffinerie		3 branches	
Mbao Goundao		3 branches	
Keur Massar	n°12	3 branches	
Mbao	n°13	3 branches	extrémité Est vers Rufisque

Il est à noter qu'entre les carrefours de Pikine et de Seven-up distant de seulement 600m, il y a un passage supérieur à 2x1 voies au dessus d'une voie ferrée. Dans une section où il a été relevé un trafic de 20 000 uvp/jour/sens, on comprend l'effet d'étranglement de ce passage.

<sup>1</sup> Nous avons pu avoir une copie de cette enquête concernant l'ensemble de l'axe RN 1 faite pour le compte de l'AATR et l'APIX : Comptage de Trafic, Autoroute Dakar-Thies, rapport final, Betec, mars 2002

## 1.2 Niveau de service de circulation (NSC) global

L'enquête de 2001 très complète, donne une image des trafics dont on trouvera dans le schéma ci-après, l'essentiel. Toutefois, ils sont en TJMA et non pas en jour ouvrable.

Il est remarquable d'avoir une décomposition du trafic selon 7 types de véhicules, avec leur coefficient d'équivalence véhicule particulier.

- les véhicules de 5 à 9 places (dont les taxis brousses) : coeff = 1
- les camionnettes et les minibus (de 10 à 20 personnes) : coeff = 1,6
- les cars et autocars (+ de 20 personnes) : coeff = 1,6
- les camionnettes de marchandises (ou véhicules utilitaires) : coeff = 1
- les camions à 2 essieux : coeff = 2
- les camions à plus de 2 essieux : coeff = 2
- les ensembles articulés : coeff = 2,5

Ainsi tous les trafics sont en uvp (unité véhicule particulier).

Malheureusement il n'y pas les trafics piétons dans les carrefours.

On verra plus loin que cette décomposition est très importante pour notre expertise.

Dans cette enquête, il y a les mouvements O/D dans tous les carrefours. malheureusement, les conditions de circulation sont telles (quasi saturation dans la partie Ouest, entre Seven-up et La Patte d'Oie) qu'il est impossible de reconstituer sérieusement le trafic en heure de pointe du matin ou du soir comme nous en avons l'habitude en France, et cela malgré des données par heure sur 24 h d'un TJMA.

Cependant, on atteint dans le tronçon le plus chargé entre Pikine et La Patte d'Oie environ 30 000 uvp/jour/sens avec un maximum de 2 000 uvp/heure/sens.

En France, sur une Grande Voie en Milieu Urbain de ce type (cas de nombreuses entrées de ville par exemple) on peut atteindre 2 800 à 3 200 uvp/hp/sens 2 voies. Mais il faut une très bonne conception et exploitation des carrefours (le plus souvent à feux), une réelle interdiction d'accès riverains sur une vraie 2x2 voies et une interdiction des arrêts et stationnements sur la chaussée. Il est vrai aussi, que le trafic piétons, en traversée, est faible.

Il est à noter également l'importance du trafic des transports collectifs représentant environ 25% des véhicules avec un taux de remplissage dépassant le plus souvent les 100%. De plus, ce trafic n'est pas bien maîtrisé en circulation comme en arrêts souvent aléatoires.

La RN 1 est donc saturée pendant plusieurs heures le matin (sens entrant Est ⇒ Ouest) et le soir (sens sortant Ouest ⇒ Est).

Outre le fait que le carrefour extrémité Ouest (La Patte d'Oie) de type « Très Grand Rond-Point » à 3 branches est saturé, ce qui provoque des remontées de files sur les 3 entrées dont celle de la RN 1, la capacité globale de cette route nationale est très inférieure à la capacité qu'on devrait avoir sur ce type d'infrastructure.



Les raisons en sont :

- ce n'est pas une vraie 2x2 voies avec accotements, TPC et interdiction d'accès riverains, pour l'objectif de niveau de service attendu
- la très mauvaise capacité des carrefours, notamment pour leur mauvaise conception
- les nombreux arrêts des transports collectifs parfois sur la chaussée provoquent, aux heures de pointe, des blocages de circulation
- l'importance des traversées piétonnes aux carrefours les plus chargés.

### 1.3 Fonctionnement des carrefours

#### a - Observations générales :

Actuellement, on peut dire que tous les carrefours sont à re-concevoir. En effet, toujours dans l'objectif de recherche d'un NSC et du niveau de sécurité maximum, aucun n'est adapté.

Simultanément, il faudrait des règles d'exploitation et de gestion tant pour la voirie que pour les espaces publics environnants (accès riverains, circulation piétonne, occupation des abords en particulier par les TC, ...) . Cependant, ces règles n'auront leur pleine utilité que si elles sont respectées de fait. En particulier, une gestion des transports collectifs est impérative.

Il est remarquable par ailleurs qu'en examinant la carte du secteur entre Dakar et Rufisque, on constate la « pauvreté » du maillage viaire du côté Nord (le plus urbanisé) de la RN 1. Ainsi la quasi totalité des trafics locaux se font sur cette nationale. Du côté Sud, l'ancienne RN 1, route de Rufisque, sert de voie parallèle depuis le carrefour Seven-up jusqu'à Dakar.

Globalement, d'après l'enquête de circulation, il y a de forts trafics tournants Ouest (Dakar) ↔ Nord (zones d'habitat importantes).

Aucun carrefour est équipé de feux. Cela est inutile dans les conditions de maintenance et d'entretien actuelles. Mais nous avons constaté une bonne efficacité de la police en carrefours. Il nous a d'ailleurs été confirmé que cette orientation allait se développer en créant une réelle police de la route. Nous abondons dans ce sens.

Par ailleurs, compte tenu de l'urbanisation « galopante » ils nous semblent plus urgent de prendre des mesures rapides pour les 6 premiers carrefours (de La Patte d'Oie à Thiaroye) que pour les carrefours plus à l'Est, vers Rufisque.

Ces mesures seules, ne seront certainement pas suffisantes pour améliorer le NSC global de la RN 1, durablement. Tout au plus, elles peuvent améliorer le fonctionnement du site et cela quelque soit le dispositif mis en place.

### **b - La Patte d'Oie, à 3 branches (pour mémoire)**

Ce carrefour à l'extrémité Ouest, est en fait un carrefour de transition entre trois voiries structurantes :

- à l'Est, vers Rufisque et Thies puis le centre du Sénégal : la RN 1 décrite sommairement plus haut.
- à l'Ouest, vers l'aéroport et des nouveaux quartiers
- au Sud, une autoroute pénétrante à 2x2 voies, en direction du centre (la Médina) de Dakar

De forme Grand Rond Point, il est saturé mais la circulation est gérée par la police en heures de pointe.

Compte tenu des niveaux de trafic en jeux, il faudrait envisager la création d'un échangeur à court terme.

Cependant ce carrefour ne fait pas partie de notre mission et de plus nous estimons que dans l'état actuelle de la situation du réseau viaire, il permet une réelle régulation de fait. La police maîtrise d'ailleurs bien la circulation.

### **c - Cambérène, à 4 branches**

Hors La Patte d'Oie, c'est le carrefour le plus chargé : 25 à 30 000 uvp/jour/sens sur la RN 1 et 6 000 uvp/jour/sens sur la voie perpendiculaire, en 2001.

Des mesures d'exploitation ont été prises et appliquées par la police en heures de pointe, après l'enquête de circulation. Il n'y a plus de traversées de la RN 1 dans les sens Nord  $\Leftrightarrow$  Sud et le tourne-à-gauche Est  $\Rightarrow$  Sud est interdit. Ces mesures sont efficaces mais le carrefour est toujours saturé.

Outre l'importance des trafics directs sur la RN 1 de l'ordre de 25 000 uvp/jour/sens, il est à noté le fort trafic Ouest  $\Leftrightarrow$  Nord de l'ordre de 3 500 uvp/jour/sens.

Il n'y a pas de voie spécifique de tourne-à-gauche (TaG) sur la RN 1. Cela occasionne inévitablement de fortes perturbations sur la nationale puisque la longue file d'attente occupe une voie.

A cela s'ajoute un trafic piétons en traversées de RN, très important. Les arrêts des transports collectifs amplifient la congestion puisqu'ils perturbent les tous droit (TD).

### **d - Pikine rue 10, à 3 branches et Pikine, à 4 branches**

Ces 2 carrefours sont très proches (interdistance de moins de 1000m) et interfèrent entre eux pour les accès coté Nord.

Nous faisons les mêmes remarques que pour le carrefour de Cambérène : pas de TaG, fort trafic piétons en traversées, arrêts TC aléatoires et perturbant pour les TD, occupation de l'espace public et accès riverains, .....

Pikine rue 10 fonctionne de fait comme un shunt Ouest  $\Leftrightarrow$  Nord du carrefour suivant de Pikine. Et heureusement !!!

Car la somme des 2 trafics en TaG Ouest  $\Rightarrow$  Nord est de 16 217 uvp/jour avec la répartition 2/3 pour Pikine rue 10 et 1/3 pour Pikine, environ.

**e - Seven-up, Y Ouest  $\Leftrightarrow$  Est, assez plat avec interdiction du TàG  
Sud/Ouest  $\Rightarrow$  Ouest**

Curieusement ce carrefour ne semble pas particulièrement congestionné. Cela s'explique par l'autorégulation du côté Ouest avec le carrefour de Pikine à moins de 700m et le goulot d'étranglement du pont du chemin de fer à moins de 200m. Du côté Est, il y a une pseudo voie de TàG de fait, compte tenu de la largeur de voie disponible dans le sens Est  $\Rightarrow$  Ouest et le goulot d'étranglement (1 seule file possible) du pont du chemin de fer à moins de 200m.

**f - Thiaroye, à 3 branches**

Mêmes causes, mêmes effets que Cambérène et les 2 Pikine. Là encore le TàG Ouest  $\Rightarrow$  Nord est important et sans voie spécifique. Cependant, son niveau de trafic est 2 fois moins élevé que sur les carrefours de Pikine

**g - Les 7 carrefours suivants**

Hormis celui de Sicap Mbao, ils sont tous à 3 branches. Les trafics en jeu sont très nettement inférieurs aux carrefours précédents ce qui démontre bien l'importance du trafic local : 15 000 à 20 000 uvp/jour/sens sur la RN 1 et un maximum de 3 000 uvp/jour/sens sur les branches secondaires.

Aucun carrefour est véritablement aménagé et en particulier il n'y a pas de voies TàG.

Secrétariat général  
Bureau  
Rapports  
et Documentation  
TOUR PASCAL B  
92055 LA DEFENSE CÉDEX  
Tél. : 01 40 81 68 12/ 45