

ETUDE HYDROAGRICOLE DU BASSIN  
DU FLEUVE SENEGAL

- ° -

ANTENNE ROUTIERE DE  
P O D O R

- ° -

PREAMBULE

PODOR est une grosse escale du fleuve, et un centre administratif important. Il est donc naturel qu'on ait **pensé**, certainement depuis longtemps, à réaliser une antenne routière permettant une liaison en toute saison avec la route du diéri Rive gauche.

A l'occasion de la construction récente de cette route, on a reparlé de l'antenne de PODOR, et il est probable que sa réalisation interviendra **prochainement**.

La présente note a pour objet de placer l'antenne dans le cadre de l'aménagement hydroagricole de la vallée, à seule fin d'harmoniser dans l'espace (sinon dans le temps) les équipements proprement routiers et les équipements de mise en valeur.

On considérera donc successivement :

- l'antenne seule dans un objectif purement routier, abstraction faite de toutes autres considérations.
- les grandes lignes de l'équipement hydroagricole de la région de PODOR
- les conclusions qu'on peut tirer, quant à l'antenne routière, de ces deux études particulières.

.../...

I. - L'ANNEE DANS SON CADRE TOPOGRAPHIQUE

1 - LES TRACES POSSIBLES

Un simple examen de la carte au 1/200.000°, et de la carte au 1/50.000° (jointe en annexe) suggère les solutions suivantes :

- Tracé C D B, à partir de TIEOLE, empruntant, à quelques variantes près, le tracé actuel de la piste.
- Tracé A B, variante du tracé précédent
- Tracé E D B, à partir de NIANG, le plus court
- Tracé F D B, empruntant la piste actuelle de PODOR à GUEDE par la rive gauche du DOUE.

1.1. SOLUTION A B On a dit ci-dessus que c'était une variante de la solution suivante C D B. Elle présente en effet sur les dix premiers kilomètres un tracé de même type, mais avec des cotes de terrain naturel, d'après la carte, plus hautes et donc plus favorables. Elle franchit ensuite le DOUE à l'emplacement qui paraît le plus favorable à l'implantation d'un pont.

Une variante locale du tracé, suggérée par la carte, a été étudiée (variante a b c).

1.2. SOLUTION C D B Rien à en dire de particulier, sinon qu'elle part de TIEOLE (au lieu de N'DIAYEME), et que certaines rectifications locales peuvent sans doute améliorer le tracé actuel de la piste.

1.3. SOLUTION E D B C'est le tracé le plus court pour raccorder PODOR à la route du diéri. Il emprunte quelques points relativement hauts de la cuvette de NIANG. Une étude locale permettra de voir s'il ne vaudrait pas mieux partir directement de NIANG, et longer la branche Ouest de la boucle du marigot de N'GALENKA (au lieu de la branche Est).

A noter qu'on pouvait également envisager un tracé E E' D, plus long, mais topographiquement plus favorable. L'emplacement à retenir pour le franchissement du DOUE par un pont serait un élément de choix.

1.4. SOLUTION F D B Tracé à préciser au départ, en fonction de la topographie. On emprunte ensuite la piste rive gauche du DOUE, jusqu'à GUIA.

On remarquera qu'une variante telle que f d b raccourcit le tracé d'environ 1 km.

## 2. - PREMIERE COMPARAISON ENTRE LES DIFFERENTES SOLUTIONS

### 2.1. COMPARAISON QUALITATIVE

Avant de passer à une comparaison chiffrée, on peut d'abord esquisser une comparaison "qualitative" très rapide, toujours sous l'angle essentiellement "routier".

La solution A B fait 19,2 km (19,650 km par la variante a b c). Elle avantage le trafic de PODOR vers DAGANA, RICHARD - TOLL et SAINT - LOUIS - et vice versa, qui restera sans doute plus important pendant longtemps que le trafic vers l'Est.

La solution E D B fait 14,7 km. C'est la plus courte, et en gros elle est indifférente à l'égard des trafics, bien que favorisant légèrement le trafic vers l'Est.

La solution F D B fait 20,5 km. Elle favorise nettement le trafic vers l'Est. Elle allonge les distances de liaison avec les centres de l'Ouest, de quelque 25 km par comparaison avec la solution A B, d'environ 13 km par comparaison avec la solution E D B.

2.2. COMPARAISON CHIFFREE

2.2.1. DISPOSITIONS TECHNIQUES

-Cote de plateforme : uniformément fixée à 7,00 IGN pour toutes les solutions, soit 0,50 m au-dessus de la cote centennale du fleuve à PODOR (et 0,20 m au-dessus de la cote millénale), dans les conditions actuelles d'écoulement du fleuve.

- Largeur en crête au remblai : 8 m

- Talus à 2/1

- Il ne sera pas tenu compte du coût du pont, les différentes solutions étant supposées se présenter dans les mêmes conditions au regard du franchissement du DOUE.

2.2.2. METRES ET PRIX UNITAIRES

Les volumes de remblais ont été calculés à partir des profils en long joints en annexe, et relevés sur la carte à courbes de niveau au 1/50.000°.

Les prix unitaires sont ceux retenus (après correction) pour l'antenne routière de KAEDI :

- remblais : 350 F. CFA/m<sup>3</sup>

- chaussée : 3,365 millions F. CFA/km

2.2.3. ESTIMATIONS

(i) - Solution A B - Remblais -  $565.000 \times 350 = 198,0$  millions F. CFA  
Chaussée -  $19,2 \times 3,365 = 64,5$  - -  
262,5 - -

.../...

(ii)	- Solution A B - Variante	a b c		
	- Remblais -	542.000 x 350	=	190,0
	- Chaussée -	19,650 x 3,365	=	<u>66,0</u>
				256,0
(iii)	- Solution C D B - Remblais -	658.000 x 350	=	230,0
	Chaussée -	20,550 x 3,365	=	<u>69,0</u>
				299,0
(iv)	- Solution E D B - Remblais -	385.000 x 350	=	135,0
	Chaussée -	14,7 x 3,365	=	<u>49,5</u>
				184,5
(v)	- Solution F D B - Remblais -	261.000 x 350	=	91,5
	Chaussée -	20,5 x 3,365	=	<u>69</u>
				160,5

- 0 -

## II. - LES GRANDES LIGNES DE L'EQUIPEMENT HYDROAGRICOLE DANS LE SECTEUR DE PODOR

Le secteur de PODOR se caractérise par la complexité de son système hydraulique naturel. Le DOUE prend la direction Sud-Nord à l'aval de GUEDE, coule ensuite parallèlement au fleuve, qu'il rejoint après un parcours très sinueux ; des marigots relativement importants bordent le lit majeur, le KOUNDI en rive droite, le NGALANKA en rive gauche.

### 1. - LES GRANDES UNITES DE MISE EN VALEUR

La délimitation des grandes unités naturelles de mise en valeur est donc un peu plus laborieuse qu'ailleurs.

.../...

On y parvient en prenant en ligne de compte :

- d'une part l'aptitude des sols à la mise en valeur, telle qu'elle résulte des études pédologiques.
- d'autre part le tracé des grands endiguements de protection contre les crues, suggéré par le relief. On peut supposer en effet que la régularisation du fleuve ne se fera que progressivement, et qu'il faudra donc pendant longtemps encore se défendre contre les crues par des endiguements.

La carte jointe (au 1/50.000°) présente les unités naturelles de mise en valeur de rive gauche (tracé bleu).

Entre SENEGAL et DOUE, deux casiers : celui de GUEDE (9.000 ha), dernier casier aval des casiers qu'on peut envisager de créer sur l'île à MORFIL ; celui de PODOR, d'importance relativement modeste (3.000 ha), mais situé aux abords immédiats de PODOR, et susceptible donc de présenter un intérêt particulier.

En rive gauche du DOUE, et donc entre DOUE et NGALENKA, trois casiers : celui de NIANG (15.000 ha), celui de TILE BOUBAKAR (7.000 ha) et celui de TIANGAYE (4.000 ha).

## 2. - LE CASIER DE NIANG

Le casier de NIANG est le plus important en surface. Par ailleurs, il a retenu l'attention depuis longtemps, et il fait en ce moment l'objet d'une étude d'équipement. Il mérite donc qu'on lui consacre quelques lignes, d'autant que l'antenne routière doit normalement le traverser ou le border.

Remarquons tout d'abord que ce casier ne se présente ni sous la forme d'un plan incliné régulier, ni sous la forme d'une cuvette unique. Son relief propre est parfaitement irrégulier : le casier se compose de plusieurs dépressions, séparées par des levées d'orientations diverses.

Ceci implique que la conduite de l'eau à l'intérieur du casier ne pourra revêtir un aspect simple et régulier. Si l'on envisage de mettre en valeur seulement les parties basses des cuvettes, on peut penser à une submersion contrôlée, les marigots défluant du DOUE et du NGALENKA servant d'adducteurs. Mais si l'on envisage également la mise en valeur de toutes les terres - cuvettes et levées - il est fort probable que l'équipement adducteur comprendra :

- les marigots eux-mêmes (DOUE, NGALENKA et marigots secondaires)
- des stations de pompage (stations de prise)
- des canaux principaux conduisant l'eau aux sous-casiers définis par le relief (le terme "principaux" ne préjugeant en rien de l'importance du sous-casier)

Il n'est donc pas évident qu'il faille procéder comme dans le delta rive gauche, c'est-à-dire commencer par un endiguement général du casier, si l'on envisage ensuite de procéder à un équipement des sous-casiers à un rythme relativement lent. Cette méthode a l'inconvénient d'immobiliser des capitaux importants et non productifs en début d'aménagement.

Si le relief s'y prête, et c'est le cas du casier de NIANG où plusieurs lignes de relief aux cotes IGN + 5 et + 6 se distinguent sans difficulté, on peut envisager un endiguement progressif, isolant, à mesure que la mise en valeur se développe, un sous-casier ou un groupe de sous-casiers, et laissant le reste aux cultures traditionnelles de décrue.

Une étude d'ensemble s'impose donc, qui devrait comprendre logiquement les opérations ci-après :

(i) Etablissement du plan coté à courbes de niveau au 1/5.000<sup>e</sup>, (1) absolument indispensable pour définir :

- le tracé de l'endiguement général
- les sous-casiers et leurs endiguements éventuels
- le réseau général d'adduction et de drainage
- le réseau de distribution et de drainage de chaque sous-casier.

Nota - Le 1/50.000° est dans doute précis, et certainement plus précis que le 1/20.000° MAS : des vérifications récentes l'ont montré. Il reste toutefois nettement insuffisant pour une étude d'aménagement valable. On peut hésiter par contre entre le 1/5.000° et le 1/10.000° : une étude comparative plus poussée (financière et technique) est nécessaire pour prendre une décision. On ne doit pas oublier non plus que les marigots dans leur état actuel (sauf légères rectifications) sont appelés à jouer un rôle important, soit comme canaux adducteurs soit comme collecteurs de drainage. Il est donc primordial de bien connaître leurs caractéristiques : profil en long du fond, profils en travers (y compris "bourrelets de berge", susceptibles de servir d'assise à des endiguements, des chemins d'exploitation ou des canaux d'adduction). On pourrait donc à la rigueur se satisfaire du plan coté au 1/10.000°, mais il faudra par contre "détailler" les marigots.

- (ii) Etude pédologique et aptitude des sols - Des spécialistes diront si les études générales faites par la FAO sont suffisantes. Il se trouve en effet que la carte pédologique au 1/50.000° présente l'aspect d'une mosaïque à gros éléments - ce qu'expliquent les études géomorphologiques - et donc qu'une projection à plus grande échelle ne se justifie peut-être pas.
- (iii) Caractéristiques hydrodynamiques des sols, et drainabilité - On sait maintenant, après expérience du delta et du casier sucrier de Richard-Toll, que les caractéristiques hydrodynamiques de sols et leur drainabilité sont loin de présenter la régularité que pouvait laisser présager l'étude pédologique. Une projection détaillée est donc indispensable.
- (iv) Enquête sociale - Elle étudiera :
- le milieu humain, ses tendances et ses possibilités
  - la tenure des terres
  - les répercussions de l'équipement sur l'élevage
  - etc...



(v) Projet d'aménagement et planning de réalisation - Il reste maintenant, en supposant que par ailleurs des études agronomiques et économiques aient permis de déterminer les cultures possibles et un rythme de développement, à faire une synthèse comprenant essentiellement :

- un plan général d'aménagement, assorti d'une estimation globale et d'une estimation par sous-casier
- un planning d'aménagement respectant entre autres l'ordre de priorité qu'auront sans doute fait ressortir les études de base.

- o -

### III. - C O N C L U S I O N S

Nous nous sommes beaucoup étendu - trop apparemment pour une simple étude routière préliminaire - sur l'équipement de la vallée à des fins hydroagricoles.

Il s'agissait en fait de démontrer que, si l'on veut rechercher comme il se doit, et un développement harmonieux, et une rentabilisation optimale des capitaux à investir, il faut prendre les problèmes sous tous leurs aspects, et donc passer au stade des études intégrées.

Les conclusions de l'étude purement routière (chapitre I) sont nettes, en ce sens qu'on peut éliminer sans crainte les solutions A B (et sa variante) et C D B. On peut hésiter par contre entre les solutions E D B et F D B, dont la différence de coût (24 millions, soit 15 % de la solution la moins chère) se réduirait sans doute à peu de chose (à supposer qu'elle ne s'inverse pas) si l'on tenait compte de la capitalisation des frais d'exploitation.

Les données de l'étude hydroagricole deviendraient donc déterminantes pour choisir entre les deux solutions.

Diverses formules peuvent en effet être envisagées pour le développement du casier de NIANG. Nous n'en retiendrons que deux à titre d'exemple.

.../...

a) - Equipement rapide de la totalité du casier (sur 5 ans par exemple)

Dans ce cas, il y a sans doute (1) intérêt à réaliser dès le début l'endiguement général du secteur, l'équipement des sous-casiers se faisant ensuite progressivement.

On peut dès lors, sur le plan routier, choisir entre deux solutions

- solution F D B , telle que prévue plus haut
- solution E D B modifiée : la cuvette étant protégée contre les crues, la cote de la plateforme de la route peut être baissée de façon sensible pour réduire le volume des remblais (un abaissement de 1 m permet d'économiser environ 130.000 m<sup>3</sup>)

b) - Equipement progressif du casier (sur 15 ans par exemple, à raison de 1.000 ha par an).

Les études d'ensemble ont conduit à la définition des sous-casiers, et à leur classement par ordre d'intérêt.

Il est fort probable (le manque de détail de la carte au 1/50.000° ne permet pas d'être affirmatif) que l'antenne routière solution E D B est un axe naturel de compartimentage, tout au moins dans sa partie Sud, et dans sa partie Nord (avant le DOUE). Etant donné que cette antenne divise le casier de NIANG en deux grands sous-ensembles, 5.000 ha à l'Est et 10.000 ha à l'Ouest, il est donc également probable que l'endiguement correspondant à l'antenne devrait normalement s'inscrire dans les travaux d'équipement du premier sous-casier (5.000 ha environ), quelle que soit la situation de ce dernier.

---

(1) Le "sans doute" signifie que l'intérêt reste à démontrer. Il n'est pas évident a priori que l'endiguement général soit, même pour une période d'équipement de durée relativement courte, la solution optimale. Il faut tenir compte, et des intérêts intercalaires des capitaux investis prématurément, et des problèmes que posera la suppression des cultures de décrue, dès la première année, sur la totalité du casier.

L'hésitation entre les solutions E D B et F D B, compréhensible si l'axe E D B n'était pas un axe naturel d'endiguement, ne se justifie donc plus. D'autant qu'une voie transversale est évidemment beaucoup plus intéressante qu'une voie périphérique pour la desserte du casier.

- o -

Tirer une conclusion plus nette revient à faire un choix entre deux rythmes d'équipement. Est-ce possible actuellement ? Oui, sans doute.

Un rythme de 3.000 ha/an n'a pas de précédent au SENEGAL, et l'expérience de la SAED dans le delta Rive gauche montre qu'un rythme de mise en valeur de 1.000 ha/an, dans des conditions d'équipement idéales, constitue un programme déjà ambitieux. Il est donc plus raisonnable de se baser sur un équipement que nous avons appelé "progressif", ce qui fait pencher la balance en faveur de l'antenne E D B.

Décembre 1969

M. J U T O N

Nota - Le plan coté à courbes de niveau au 1/5.000° de la cuvette de NIANG a été dressé à l'occasion d'une étude d'aménagement faite par le BCEOM : nous n'en avons eu connaissance qu'après la rédaction du présent rapport. Ce plan coté se limite malheureusement vers l'Ouest à la piste actuelle d'accès à PODOR ; il ne peut donc permettre une comparaison plus poussée des deux endiguements Ouest.

Index CD 01039-69. No.

(B) DDC. 20.41039

PROJET ETUDE HYDRO-AGRICOLE  
DU BASSIN DU FLEUVE SENEGAL

---

ANTENNE ROUTIERE DE ~~KARRI~~ PODOR

M. JUTON

DECEMBRE 1969