

Nous ne reviendrons pas sur la possibilité de remboursement, sur le FAD ni le Trésor public, ni le CNCA dont nous avons déjà traité dans le chapitre des analyses financières.

## 8-2 AVANTAGES ECONOMIQUES

### 8-2-1 AVANTAGES ECONOMIQUES

Les avantages économiques apportés par notre projet à la vie économique et sociale des Nigériens sont aussi variés qu'importante. Mais dans ces analyses, nous allons traiter seulement les plus importants et les plus directs pour le Niger.

### 8-2-2 ESTIMATION DE LA VALEUR MONETAIRE DES AVANTAGES

Nous pouvons estimer les avantages économiques du projet à partir des prix économiques du riz et de la paille.

- ① - En 1985, où tous les terrains seront en exploitation, la valeur des avantages économiques sera seulement de 84 500 mille FCFA (d'après les prix du 1982), mais en 1983, elle sera de 364 800 mille FCFA. L'augmentation continuera encore et en 1992, elle atteindra 541 600 mille FCFA.
- ② - La valeur monétaire des avantages économiques pendant la durée de l'estimation représente 80% des recettes financières annuelles. L'estimation de cette valeur par hectare est la suivante.

D'après les prix de 1982 (unité: 1 000 FCFA)

en 1992	prix monétaire des avantages économiques par hectare	722,1
en 1992	prix monétaire du revenu absolu	908,4

Le détail est inscrit dans l'annexe 8-3.

### 8-3 COUT DU PROJET

#### 8-3-1 LISTE DES FRAIS ECONOMIQUES

Nous avons déjà cité les divers frais du projet et également expliqué le moyen de convertir leurs prix monétaires en prix économiques. (cf. Chapitre 8-1)

Ici nous citons le résumé des frais économiques du projet par souci de précision.

frais de construction du système

    frais pour les constructions principales

    frais de construction associée

    frais de services techniques

frais administratifs

    frais de l'administration générale du système

        frais de personnel

        frais de combustibles et autres

    frais nécessaires pour la culture du riz

        coût de matériel de production

        coût d'outillage aratoire

    frais d'entretien du système

    frais de renouvellement du système

La liste est identique à celle des analyses financières qui pourtant comprend en outre le total des intérêts dus au CNCA, lesquels sont à notre charge. Dans les analyses économiques, ces intérêts sont traités comme frais de transfert entre les organisations nigériennes. (Ils sont donc mis dans la catégorie de transfert de capitaux); ils ne sont donc pas considérés comme dépenses économiques.

Nous avons donné les prix économiques de chaque dépense économique indiqués ci-dessus.

8-3-2 PREVISIONS DES FRAIS ECONOMIQUES

- ① - Les dépenses totales (frais de construction) pour la période de construction du système (1983-1986) est de 700 - 1 400 millions de FCFA (d'après les prix de 1982), mais elles tombent à 110 millions - 130 millions de FCFA en 1987 où le système est en oeuvre. Pendant la période de renouvellement du système, elles seront de 200 millions à 300 millions de FCFA.
- ② - A la dernière moitié de 1990, les frais économiques représentent autour de 20% de l'estimation au système monétaire des avantages économiques. Par contre, dans les analyses financières, ils n'atteignent qu'à 16% environ. Le bénéfice de notre projet est moins bien considérée du point de vue du milieu économique et social du Niger que du point de vue de notre projet.
- ③ - Et voici les frais économiques par hectare de chaque dépense économique.

Dépenses économiques : aux prix économiques de 1982

Dépenses financières : aux prix de 1982

(unité: 1 000 FCFA/hectare)

(i) - Frais de construction du système	
Dépenses économiques	4 391
Dépenses financières	4 903
(ii) - Frais de personnel administratif (1995)	
Dépenses économiques	14
Dépenses financières	16
(iii) - Frais de matériel pour la production de riz (1995)	
Dépenses économiques	84
Dépenses financières	70

Nous indiquons les détails des frais économiques à Annexe 8-5.

#### 8-4 BILAN DES ANALYSES ECONOMIQUES

##### 8-4-1 TAUX DE BENEFICE DE L'ECONOMIE INTERNE - Cas type -

- ① - Si nous considérons notre projet du point de vue du milieu économique et social du Niger, le taux de l'EIRR (Economie Internal Rate of Return) est de 11,3%. Ce taux est à peu près au même niveau que le pourcentage des frais occasionnels des capitaux des pays en voie de développement, 12-13%, ou que le taux de l'intérêt du CNCA, d'où nous pouvons conclure que notre projet réalisable, du point de vue du milieu social et économique du Niger.
- ② - Le FIRR (Financial Internal Rate of Return) était de 13,5%, le FIRR dépasse donc l'EIRR de 2,2%. Un des facteurs principaux de la baisse de ce dernier est le prix officiel (prix monétaire) du riz, qui est un des avantages économiques, et qui est plus bas que le prix officiel (prix monétaire) et fait aussi diminuer la valeur des avantages économiques.

##### 8-4-2 ANALYSES DE SENSIBILITE

###### (1) - Etablissement d'un cas d'analyse de sensibilité

L'établissement d'un cas pour l'analyse de sensibilité dans nos analyses économiques est identique à celui des analyses financières.

cas 1 : le cas de la durée des travaux réduite (plan B)

cas 2 : le cas où l'on emprunte à des organisations extérieures les fonds prévus pour le FAD

cas 3 : le cas de diminution de 10% de la récolte de riz

Dans les analyses financières, les agriculteurs ne se chargent pas des frais de construction du système (le cas 1 et le 2 de l'analyse de sensibilité). Cependant, cet emprunt n'est que le transfert interne entre les différentes organisations économiques; du point de vue du milieu social et économique du Niger, il n'est pas applicable à cette analyse.

(2) - Résultats de l'analyse de sensibilité

- ① - Voici l'EIRR des trois cas indiqués ci-dessus :

cas	EIRR (%)
cas type	11,3
cas 1	9,7
cas 2	10,5
cas 3	9,8

- ② - Dans les trois cas, l'EIRR est de 10%, et ces taux sont un peu plus bas que le pourcentage des frais occasionnels.
- ③ - L'EIRR des trois cas est plus bas de 2,1-2,2% que le FIRR correspondant, avec un ordre d'importance identique à celui de l'analyse financière.
- ④ - Le cas 3, où le production du riz passe au-dessous de la quantité prévue exerce une grande influence sur l'EIRR, il faut donc essayer de produire la même quantité que dans les prévisions. D'après l'EIRR, il est préférable d'adopter le cas d'emprunt extérieur des frais prévus pour le FAD, que d'adopter les cas de réduction de la durée des travaux (diminuer 3 ans en 2 ans).

Détails des cas sont indiqués dans Annexe 8-6.

8-4-3 AUTRES AVANTAGES ECONOMIQUES ET SOCIAUX

(1) - Mode de classification des avantages économiques et sociaux du présent projet

- ① - Ce présent projet apporte plusieurs avantages aux divers aspects économiques et sociaux du Niger. Le plus important et le plus direct sera l'augmentation de la production du riz et la stabilisation de la récolte.
- ② - Nous pouvons dégager trois dimensions qui nous permettent la classification des avantages.

(i) - Facteur temporel

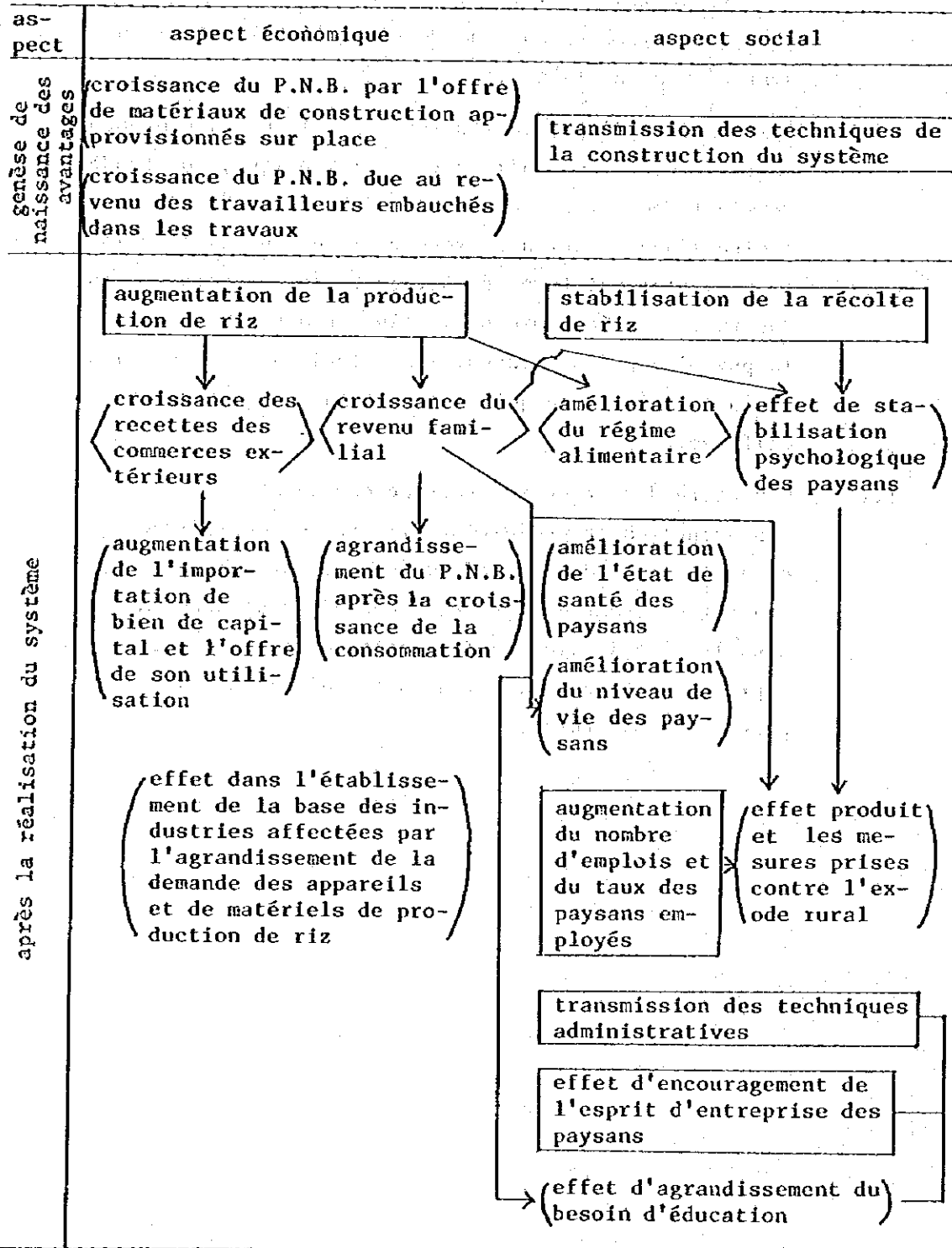
Les avantages peuvent se manifester soit au moment de l'installation du système, soit au moment de l'accomplissement du système, soit au début de l'utilisation du système mis en place.

(ii) - Les domaines d'application sont soit le domaine économique soit le domaine social; le premier implique, au stade terminal, ce qui est évaluable en terme monétaire, c'est-à-dire l'augmentation du revenu, l'augmentation de la consommation qui favoriseront le budget familial, l'industrie, et l'économie nationale; le dernier renvoie à la psychologie des paysans, les techniques, l'éducation et la politique, ce qui ne permet pas une estimation en chiffres.

(iii) - Caractère direct et indirect de ces avantages

Ces avantages se produiront directement ou indirectement du projet lui-même et indirectement, parce que certains avantages seront des effets secondaires d'autres avantages dans le même domaine ou dans différents domaines. Un exemple d'avantage indirect sera les diverses mesures prises contre l'exode rural.

Avantages économiques et sociaux du projet  
 - tableau du rapport de cause à effet -



N.B. [ ] : avantages économiques et sociaux directement produits  
 ( ) : avantages économiques et sociaux indirectement produits  
 < > : effets secondaires des autres avantages  
 → : relation de cause à effet

(2) - Appréciation des avantages économiques et sociaux et leur rapport de cause à effet

Comme nous avons déjà mis en évidence, le profit le plus important et le plus direct de notre plan qui est la production du riz, le système de consommation du riz, nous allons traiter ici des autres avantages sur les plans économiques et sociaux.

- 1) - Augmentation du P.N.B. due à la remise des matériaux de construction nécessaires qui seront approvisionnés à l'intérieur du pays.

Frais de construction 3 677 mio FCFA (d'après le chiffre de 1982) en détail, 780 million de FCFA sont destinés à l'achat des matériaux de construction fabriqués dans le pays.

Le coût de ces matériaux de construction est impliqué dans celui de notre projet tout entier. L'approvisionnement des matériaux de construction créera de nouveaux besoins de production, d'où les différents profits tels que l'agrandissement du P.N.B.

L'estimation est la suivante :

$$\begin{array}{l} \text{valeur ajoutée} \\ \text{après la mise} \\ \text{en oeuvre du} \\ \text{projet} \end{array} = \frac{\text{coût des matériaux} \\ \text{de construction pro-} \\ \text{duits dans le pays}}{A} \times \left\{ \frac{\text{coefficient d'affec-} \\ \text{tation dans les autres} \\ \text{domaines de production}}{B} - 1 \right\}$$
  
$$\frac{\text{taux de valeur en production} \\ \text{nationale dans les autres} \\ \text{branches affectées}}{C} \times \frac{\text{taux de convertissement} \\ \text{standardisé}}{D}$$

B : 1,2 (d'après le sondage mené par le planificateur)

C : 32,1% (1979, d'après les statistiques annuelles du Secteur Moderne)

D : 0,922 (taux de convertissement standardisé)

La construction de notre système apportera l'augmentation de 46 millions de FCFA au P.N.B. (d'après les prix de 1982).

- 2) - Augmentation du P.N.B. sous forme de croissance de consommation provoquée par le revenu créé par l'installation du système.

Les salaires des travailleurs sont prévus, pour la construction du



système, comme 702 million de FCFA (d'après les prix ayant cours en 1982). Ce revenu correspond au coût de notre projet, et on peut supposer que tout ce revenu sera dépensé pour la consommation, d'où la croissance économique dans les domaines de consommation affectée.

L'estimation est la suivante :

$$\text{valeur de la création nouvelle} = \frac{\text{revenu des travailleurs pour la construction}}{A} \times \frac{\text{proportion de la demande de bien de consommation et de services dans le pays}}{B}$$

$$\left\{ \frac{\text{coefficient d'affectation dans les autres domaines de production}}{C} - 1 \right\} \times \frac{\text{taux de valeur ajoutée à la production nationale des domaines affectés}}{D}$$

$$\frac{\text{taux de convertissement standardisé}}{E}$$

B : montant de bien de service et de bien de consommation du pays / montant total de la demande nationale

70,9% (chiffre induit d'après le Plan Quinquennal de 1983)

La construction du système apportera l'augmentation du P.N.B. de 29 millions de FCFA (1982) par croissance du nombre de travailleurs qui seront recrutés pour la construction du système.

3) - Augmentation de l'importation du bien de capital après l'augmentation de la production de riz

① - Notre projet apportera la production annuelle de 6 750 tonnes de riz. Actuellement, 35 600 tonnes de riz (estimation de quantité sans balle, de 1980) sont importées. Après la réalisation de notre projet, l'importation du riz diminuera de 2 019 600 dollars (chiffre donné à la date de 1980). Pourtant cette somme réduite ne peut être considérée comme avantages économiques, car l'effet d'augmentation de la production du riz est calculé du point de vue de la balance du commerce en excédent et si on définit cette somme réduite de l'importation comme avantage économique, ce serait de doubler

l'estimation des effets.

- ② - Mais si on reconvertit les devises étrangères ainsi économisées à l'importation du bien de capital qui, par suite crée quelques avantages évidents, on pourra compter comme avantage de notre projet, la diminution de l'importation du riz. Il est tout de même impossible de mettre ce fait en évidence par une méthode de calcul. Cependant tenant compte de l'état de manque de bien de capital et de bien de production du Niger, on ne peut pas nier l'effet avantageux du projet sur le plan économique susdit.

N.B.:  $6\ 750\ \text{tonnes} \times 0,64 \times 467,5\ \text{dollars/tonne}$

- 4) - Amélioration du niveau de vie des paysans sous forme d'élargissement du budget familial et de consommation; croissance du P.N.B. après augmentation de la production du riz.

① - Le revenu sera rehaussé de 376 000 FCFA environ par famille (appréciation pour 1990). Une bonne partie de l'augmentation de salaire sera dépensée pour la consommation.

② - Donc nous espérons que le niveau de vie des paysans sera amélioré dans la région en question, ainsi que le régime alimentaire et l'état de santé.

③ - De plus, l'approvisionnement en bien de consommation à l'intérieur du pays fera agrandir le P.N.B. comme 1) 2) mentionnés ci-dessus.

- 5) - Effet dans l'établissement de la base des industries affectées par l'agrandissement de la demande des appareils et de matériels de production de riz.

Lorsque le système sera accompli, et que la culture de riz sera mise en place dans le système d'irrigation, les demandes seront élargies dans plusieurs domaines: matériels de production, à savoir, engrais, pesticide, graine, et matériaux de production tels que machines agricoles, véhicules, ustenciles pour agriculture etc. Bien qu'insuffisant en dimension, pour créer de nouvelles industries, notre projet semble bien efficace dans le sens de l'accomplissement de la base des industries destinées à produire les objets susdits sauf dans certains domaines de matériels de production

dont une partie dépend entièrement de l'importation.

6) - Effet de stabilisation psychologique des paysans de la région en question

Notre projet apportera non seulement l'augmentation de la production de riz, il stabilisera aussi la récolte indépendamment du climat. Cette récolte stable et l'augmentation de la production du riz assureront certainement la vie économique des paysans, d'où la stabilisation de leur état psychologique.

7) - Augmentation d'emplois et diminution du taux de chômage

① - Après la réalisation du projet, au niveau administratif pour le maintien du système, de nouveaux postes seront créés dans la section de l'administration du projet (ONAHA et la coopérative agricole) d'où l'espérance d'améliorer le taux d'embauchement.

② - L'inventaire de nouveaux emplois pour salariés sont :

directeur du périmètre	1
trésoriers	4
instructeurs agronomes	6
pompistes	2
gardes des eaux	12
<hr/>	
total	25

En outre 1 conseiller étranger sera attaché au service permanent. En tout cas, l'effet est relativement peu important dans le recrutement personnel.

Nota :

③ - Si le présent projet est accompli en 1990, nous supposons que la croissance du taux de paysans employés atteindra 17,2%. Mais la main d'oeuvres excédera encore le besoin.

Nota :

④ - Si le projet n'est pas réalisé en 1990, le taux susmentionné sera de 10,1%. Notre projet augmentera le taux du nombre des paysans employé de 7,1%, ce qui correspond à 55% de l'état actuel (12,9%).

Nous estimons que cette augmentation de 55% est considérable même pour les paysans, eux-mêmes.

- ⑤ - Notre projet absorbera la croissance de la population au cours des années 1980, et augmentera le taux des paysans employés. Ainsi notre projet est efficace en tant que mesures à prendre contre l'exode rural, si l'on considère ce phénomène, du point de vue de l'augmentation de spéculation nécessaire.

N.B.: Voir pour les détails, Annexe 8-4

#### 8) - Effet des mesures prises contre l'exode rural

- ① - Ce n'est pas seulement au Niger que l'on voit le phénomène de concentration de la population dans les grandes villes. La ville elle-même en est un facteur important avec ses attractions diverses, mais la baisse de la capacité de maintenir la population aux villages agricole est plus fondamentale. Si les gens trouvent du travail ailleurs, ils y vont et c'est souvent les grandes villes qui leur offrent un travail.
- ② - Lorsque notre projet sera mis en place, la diminution de la population des villages sera ralentie ou même arrêtée, parce qu'il apportera comme nous en avons souligné l'importance dans les articles précédents, l'agrandissement du budget familial, l'augmentation du nombre des emplois, la croissance du taux des paysans engagés, et encore la stabilisation psychologique des paysans.

#### 9) - Effet de transmission des techniques

- ① - Au cours de la réalisation du projet, les techniques de la construction du système et celles de l'administration seront introduites des pays étrangers, et les paysans, ainsi que les habitants du pays, les auront apprises.
- ② - Surtout les techniques administratives sont d'une importance primaire pour que les paysans soient capables de s'en charger. Pour l'apprentissage de ces techniques, il faut connaître l'administration de l'agriculture de riz par irrigation qui existe maintenant. L'importation des techniques étant

considérée nécessaire, nous suggérons d'engager un conseiller étranger pour l'administration générale. (cf. chapitre 6)

10) - Effet d'encouragement de l'esprit d'entreprise des paysans

- ① - La culture des rizières par irrigation est plus coûteuse que celle qui s'opère actuellement au Niger, d'autant plus que la récolte est meilleure. Elle exige aussi, pour obtenir de bonnes récoltes, l'amélioration foncière de l'espèce du riz.
- ② - Les conditions susdites obligeront les paysans à s'intéresser aux moyens de maintenir et d'augmenter la production de riz. Notre projet charge les paysans de la région des problèmes administratifs.
- ③ - Une telle expérience inconnue jusqu'à maintenant chez les paysans sera valorisée quand ils auront d'autres occupations plus ou moins administratives que l'agriculture pure.

11) - Effet d'agrandissement du besoin d'éducation

- ① - Le pourcentage d'enfants recevant une éducation n'atteint que 10%; d'une part à cause du manque d'écoles; il y a seulement deux écoles, l'une à Krani et l'autre à Baria; et d'autre part le besoin d'éducation n'est pas assez ressenti et nous considérons ce dernier fait comme le plus important et le plus explicite.
- ② - L'agrandissement du revenu familial permet de satisfaire les conditions fondamentales à l'éducation des enfants. Par ailleurs, la transmission des techniques et la formation de l'esprit d'entreprise rehaussera le besoin de l'éducation aussi.
- ③ - Ce développement de l'éducation nous fait espérer de bonnes influences non seulement dans la région en question mais encore dans le pays entier, dans l'avenir.

(3) - Bilan

- ① - Notre projet apportera, aux niveaux régionaux et nationaux et sur les plans économiques et sociaux, les avantages suivants :  
(L'augmentation de la production du riz n'est pas tenu en compte.)
- 1) - Augmentation du P.N.B. due à la remise des matériaux de construction nécessaires qui seront approvisionnés à l'intérieur du pays.
  - 2) - Augmentation du P.N.B. sous forme de croissance de consommation provoquée par le revenu créé par l'installation du système.
  - 3) - Augmentation de l'importation du bien de capital après l'augmentation de la production de riz.
  - 4) - Amélioration du niveau de vie des paysans sous forme d'élargissement du budget familial et de consommation; croissance du P.N.B. après augmentation de la production de riz.
  - 5) - Effet dans l'établissement de la base des industries affectées par l'agrandissement de la demande des appareils et de matériels de production de riz.
  - 6) - Effet de stabilisation psychologique des paysans de la région en question.
  - 7) - Augmentation d'emplois et diminution du taux de chômage
  - 8) - Effet des mesures prises contre l'exode rural
  - 9) - Effet de transmission des techniques
  - 10) - Effet d'encouragement de l'esprit d'entreprise des paysans
  - 11) - Effet d'agrandissement du besoin d'éducation
- ② - Bien que la plupart des avantages ne soient pas estimés en chiffres, ils semblent avoir une importance. Avec l'effet de l'augmentation de la production de riz, les autres avantages susmentionnés sont suffisants pour confirmer l'importance de notre projet.

8-5 CONCLUSION GENERALE

Les analyses financières (chapitre 7) et les analyses économiques (ce chapitre) nous permettent de conclure que;

- ① - Le FIRR du projet est de 13,5%; et son EIRR est de 11,3%. Notre projet est réalisable en tant qu'entreprise commerciale ou en tant qu'une entreprise d'Etat. Si on considère notre projet comme entreprise commerciale, il faut tenir compte des conditions difficiles qui font que les agriculteurs bénéficiant du projet se chargent des frais administratifs du système et du remboursement des emprunts pour les frais de construction.

Financial Internal Rate of Return (FIRR)

Economic Internal Rate of Return (EIRR)

cas	FIRR	EIRR
cas type	13,5%	11,3%
le cas où les agriculteurs ne se chargent pas de frais de construction	∞	-
le cas de la durée des travaux réduite	11,7%	9,7%
le cas où l'on emprunte à des organisations extérieures des fonds prévus pour FAD	12,8%	10,5%
le cas de diminution de 10% de la récolte de riz	11,8%	9,8%

- ② - Si on considère notre projet comme entreprise commerciale, on peut dire que le taux de bénéfice ordinaire de la vente du projet qui atteint à 68,6% (pour 1994, aux prix de 1982) donne une bonne appréciation du projet.
- ③ - Notre projet apporte non seulement des avantages directs qui sont l'augmentation de la production de riz, mais aussi l'augmentation

du revenu individuel, d'où des dépenses plus grandes et en somme, la croissance du P.N.B. Les effets avantageux que notre projet produit sont vastes et considérables; c'est par exemple l'élargissement du cadre de l'importation du bien de capital, l'amélioration du mode de production aratoire, les mesures efficaces contre l'exode rural, la transmission des techniques, (techniques de construction, techniques administratives) etc. Même si l'on ne tenait compte que de ces avantages énumérés ci-dessus, nous comprendrons que notre projet mérite d'être réalisé.

- ④ - En vue de la réalisation de notre projet, nous avons à rassembler les fonds suivants auprès des organisations intérieures et extérieures.

Montant total à rassembler auprès des organisations extérieures

prix courant (unité 1 000 FCFA)

année	1983	1984	1985	1986	1987	Total
frais de la construction du système	62979	1400430	2129181	1095034		4687624
valeur restante des machines de construction		388719				388719
fonds de roulement de la première période		66900	181989	195525	66032	510446
frais du personnel en charge du Trésor public		1742	35192	38711	42582	118227
Total	62979	1857791	2346362	1329270	108614	5705016

(i) - Fond Africain du Développement

prix courant (unité 1 000 FCFA)

	1983	1984	1985	1986	1987	Total
frais de la construction du système	62979	1400430	2054560	1054560		4568709
fonds de roulement de la première période		60210	163790	175973	59429	459402
Total	62979	1460640	2214530	1230533	59429	5028111



(ii) - Trésor public

prix courant (unité 1 000 FCFA)

	1983	1984	1985	1986	1987	Total
frais de la construction du système			78 441	40 474		118 915
valeur restante des machines de construction		388 719				388 719
frais du personnel en charge du Trésor public		1 742	35 192	38 711	42 582	118 227
Total		390 461	113 633	79 185	43 582	625 861

(iii) - CNCA

prix courant (unité 1 000 FCFA)

	1983	1984	1985	1986	1987	Total
fonds de roulement de la première période		6 690	18 199	19 552	6 603	51 044

cf. Détails concernant la construction du système

prix courant (unité 1 000 FCFA)

montant total à rassembler concernant la construction du système	5 076 343	100%
< détail >		
frais de la construction du système	4 687 624	92,3%
frais d'achat des machines de construction	388 719	7,7%
< détails pour les dépenses intérieures et étrangères >		
dépenses étrangères	3 116 273	61,4%
dépenses intérieures	1 960 070	38,6%
< organisations envisagées et détails pour les emprunts >		
FAD (dans l'hypothèse)	4 568 709	90,0%
dépenses étrangères	2 727 554	53,7%
dépenses intérieures	1 841 155	36,3%

Trésor public du Niger	507 634	10,0%
frais de construction du système	118 915	2,3%
frais d'achat des machines de construction	388 719	7,7%

⑤ - Voici les possibilités de rassemblement, d'acquittement et de remboursement des fonds nécessaires indiquée en ④

- (i) - Le montant de remboursement du FAD sera de 149 660 mille FCFA (aux prix courants) en 2006, ce qui représente 6,6% du revenu net des agriculteurs (le revenu qui reste après soustraction de la consommation individuelle depuis le total du revenu) (d'après les prix de 1982). Les agriculteurs seront donc capables de régler cette somme.
- (ii) - En tenant compte de la dimension d'investissement de la section agricole (d'après le plan de 1983), nous estimons que le Trésor public qui doit se charger de 625 860 mille FCFA (prix courant) sera capable de trouver cette somme. D'ailleurs, comme la participation de l'Etat est la condition primaire de l'emprunt au FAD, il faut absolument trouver cette somme.
- (iii) - Le montant maximal d'acquittement annuel au CNCA qui sera de 28 780 mille FCFA (prix courant), représente 8,5% du revenu net des agriculteurs (après convertissement au prix de 1982), ce qui nous semble relativement lourd, étant donné leurs conditions économiques.
- (iv) - Les frais nécessaires à la culture du riz (pour le matériel de culture du riz et les frais d'achat des outils aratoires) qui sont de 56 200 mille FCFA (prix courant) représentent un peu plus de 8% de l'augmentation de la recette des ventes du riz et de la paille, ils seront en mesure d'investir les frais.



## **CHAPITRE 9 CONCLUSION ET SUGGESTION**

---



## CHAPITRE 9 CONCLUSION ET SUGGESTION

### 9-1 CONCLUSION

La réalisation de ce projet permettra une rapide augmentation de la production de riz dans rythme stable dans la région Kourani-Baria, d'où l'amélioration de la vie du paysan habitant dans les environs. Ainsi la consommation sera élargie aussi bien que les offres d'emplois. Cela est à dire que ce projet indispensable avec sa contribution indiscutable sur le développement agricole de la région en question.

La réalisation du projet permettra aussi, si elle se réalise après qu'une possibilité technique et la rentabilité seront confirmées selon les études de factibilité, de développer non seulement l'économie de la région mais aussi l'économie du Niger.

Nous concluons donc qu'il est souhaitable que le Gouvernement nigérien prenne dans le meilleur délai, les mesures nécessaires qui sont indiquées dans le présent rapport en vue de mettre en oeuvre notre projet de l'aménagement hydro-agricole de Kourani-Baria.

### 9-2 SUGGESTION

D'après l'étude de factibilité du projet d'aménagement hydro-agricole de Kourani-Baria, nous suggérons que;

#### (1) - Observation du programme avant le démarrage de la construction

Il est nécessaire de solliciter le financement auprès de la BAD plus tôt que possible. Si la BAD donne son accord, il est nécessaire d'effectuer le service d'engineering (D/D), la commande des machines etc. promptement pour éviter le retard du projet.

#### (2) - A la BAD

L'emprunt au FAD n'exige pas d'intérêt donc, c'est le plus favorable à notre projet. Mais, nous ne pouvons pas faire d'emprunt

au FAD, si on ne peut pas rassembler d'environ 626 millions de FCFA, pour la part du Trésor public et d'environ 51 millions de FCFA pour le CNCA. Ce qui fait que nous comptons sur le Gouvernement nigérien qui est responsable de cet emprunt.

(3) - Charges des cultivateurs sur le remboursement des frais de construction

Nous croyons que les cultivateurs dans cette région ont la capacité de rembourser le fonds du FAD, car le taux de bénéfice de ce projet est très haut. Simplement, il est nécessaire de considérer l'équilibre entre les cultivateurs des autres zones d'aménagement.

(4) - Problèmes sur la capacité d'administration

Il est nécessaire d'offrir des compensations aux personnels de coopérative et aux cultivateurs, ainsi que l'établissement de la loi concernant les activités de la coopérative.







## CHAPITRE 10 FIGURES ET TABLEAUX

---



Fig. 1-1 Comparaison entre les deux plans

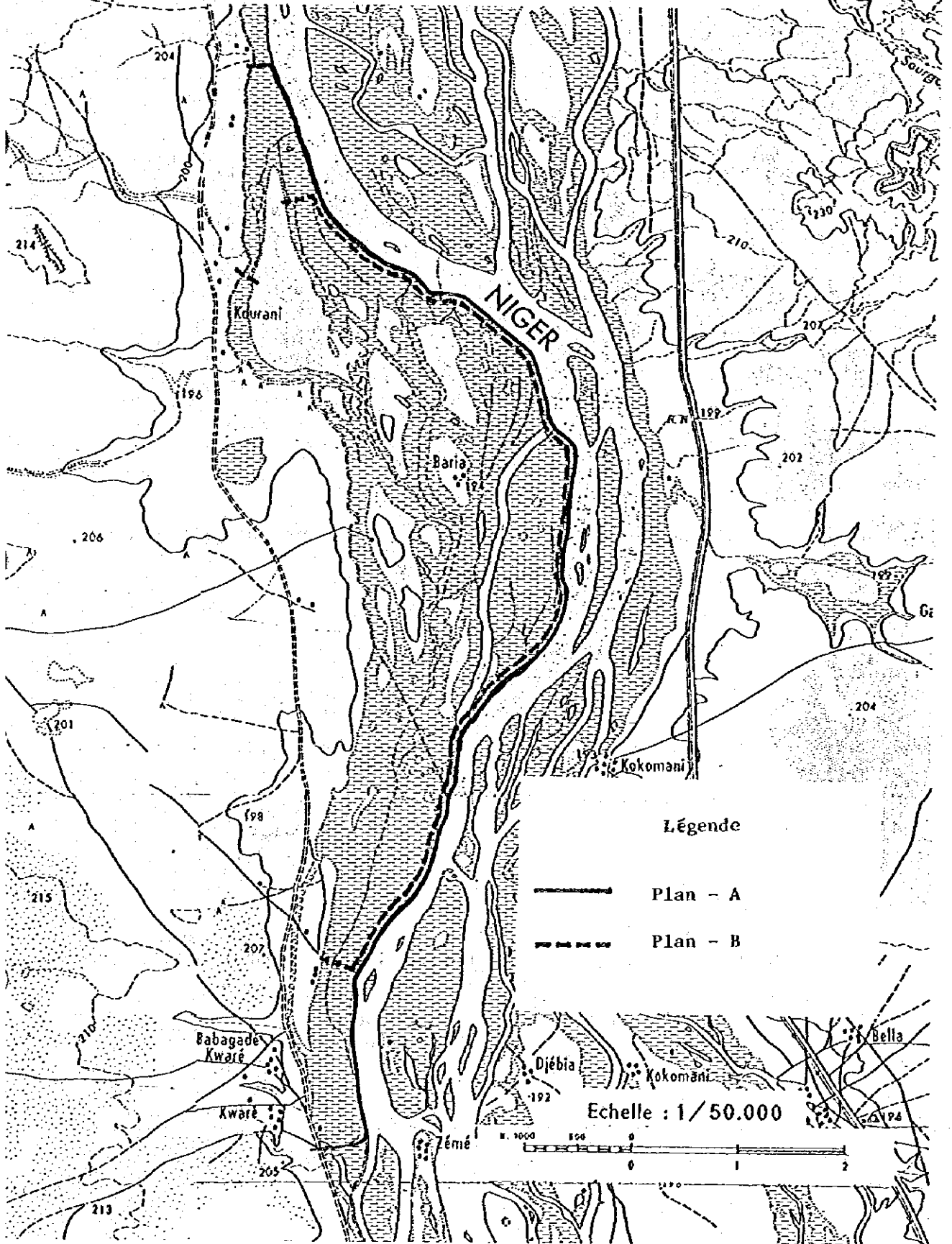


Tableau 1-1 Comparaison de la superficie

Catégorie du terrain	Plan-A ( ha )	Plan-B ( ha )
Terrain d'habitation et les champs	428	413
Bras du fleuve, drainage actuel	120	117
Superficie défrichable	827	695
( Canaux, drainage, route et boisement )	( 75 )	( 55 )
( Superficie à aménager en rizière )	( 752 )	( 640 )
Terrain indéfrichable	5	4.8=5
Superficie total	1.380	1.230

Tableau 1-2 Comparaison de l'échelle des établissements d'irrigation

Désignation des installations	Plan-A	Plan-B
Digue	13,5 km	10,0 km
Canaux principaux et secondaires	32,5 "	27,6 "
Colatures principales et secondaires	34,1 "	28,3 "
Piste	39,9 "	36,2 "
Station de pompage		
N° 1	30kw (460ha) 400m/m 4 U.	30kw (405ha) 400m/m 4 U.
N° 2	30kw (292ha) 400m/m 3 U.	22kw (235ha) 350m/m 3 U.

Tableau I-3 Comparaison du coût approximatif de construction

Designation des ouvrages	U.	Prix unitaires	Plan A		Plan B	
			Quantité	Prix total	Quantité	Prix total
1. Digue	km	30.975.000	13,5	418.163.000	10,0	309.750.000
2. Canaux	km	22.766.000	32,5	739.895.000	27,6	628.342.000
3. Colatures	km	2.073.000	34,1	70.689.000	28,3	58.666.000
4. Piste	km	2.483.000	39,9	99.072.000	36,2	89.885.000
5. Stations de pompage						
Equipement pompage						
N°1	U.		1	104.000.000	1	104.000.000
N°2	U.		1	95.000.000	1	76.000.000
Génie civil	U.		2	112.965.000	2	95.600.000
Sous total				1.639.784.000		1.362.243.000
6. Imprévus physiques ( 10% )				163.978.000		136.224.000
Total				1.803.762.000		1.498.467.000
Per ha.				2.399.000		2.341.000

Fig. 2-1 Isohyètes annuelles

Echelle 1:4.000.000

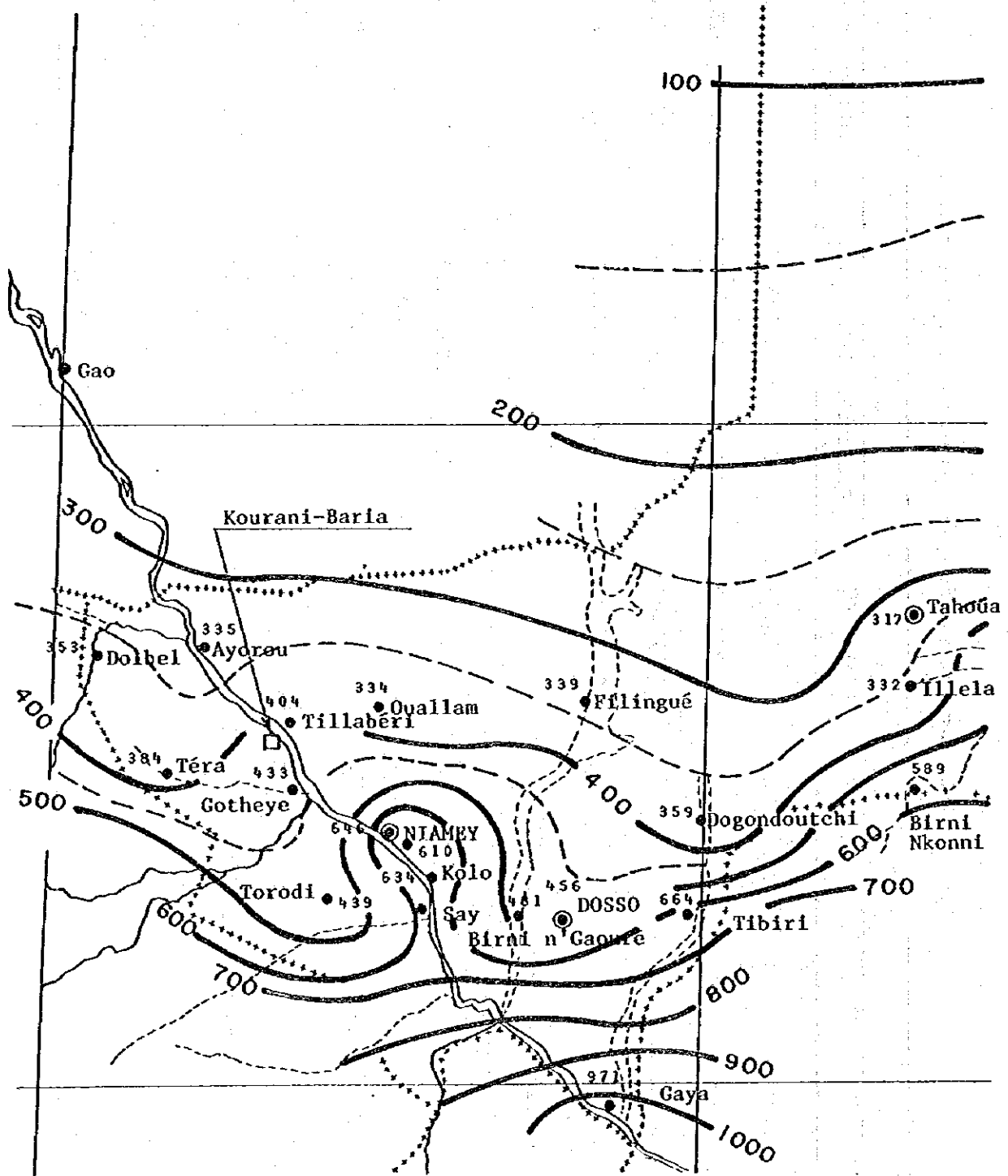


Fig. 2-2 Evolution de la pluviométrie  
par la zone climatique (1945 à 1979)

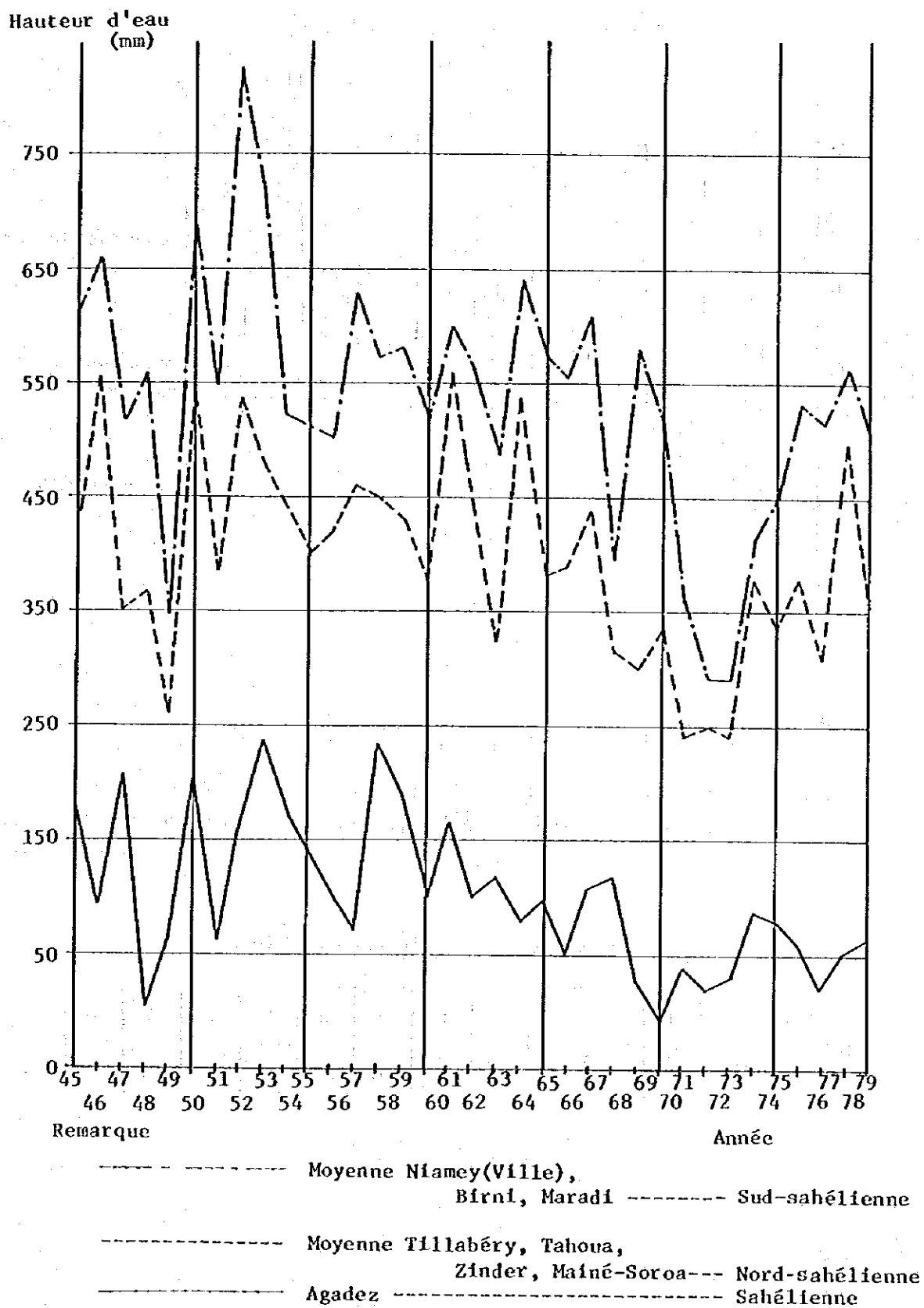
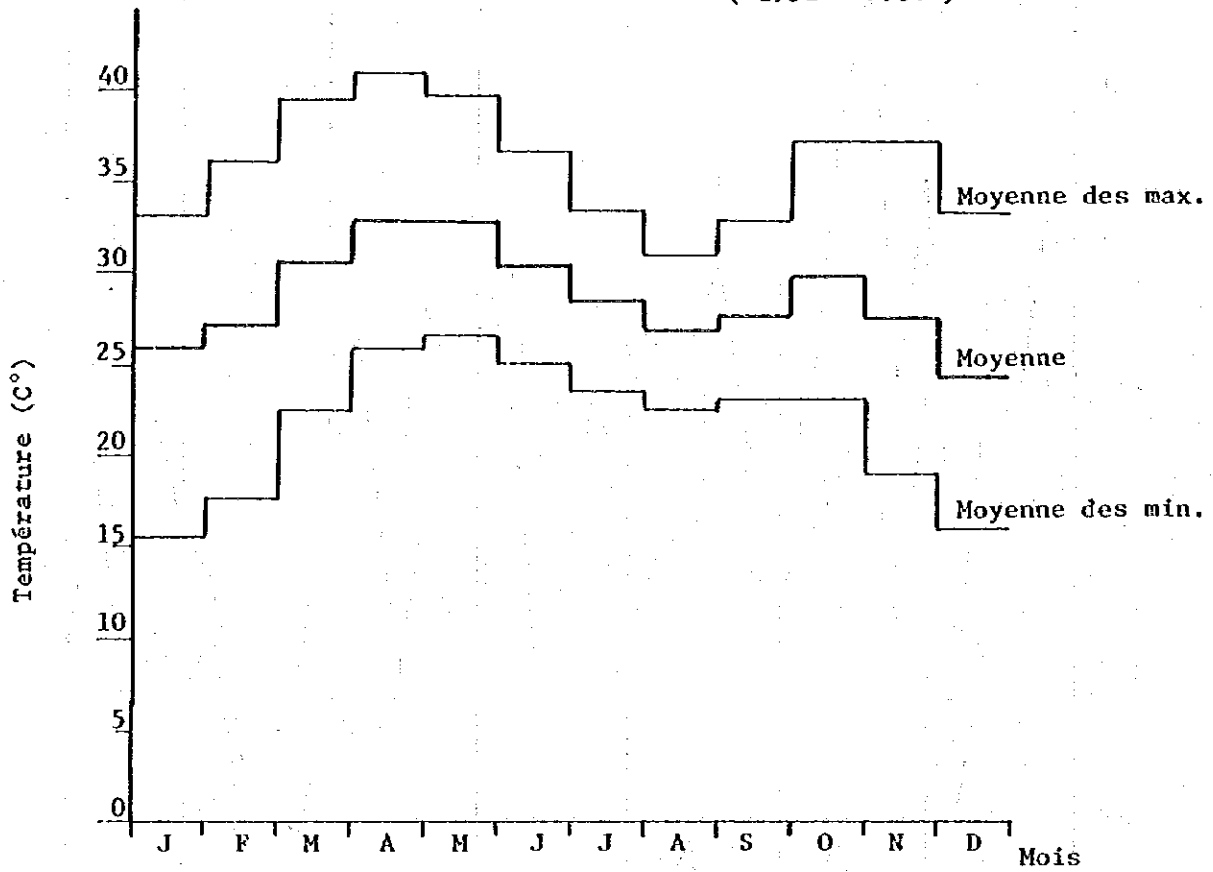




Fig. 2-3 Température à Niamey

( 1931 - 1960 )



Source; Direction de la statistique et des comptes nationaux  
 Ministère de Plan - République du Niger "Annuaire statistique  
 1978 - 1979"

Tableau 2-2 Température au Niger

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temp. (C°)	24	26	30	33	34	32	29	27	29	30	28	25

Fig. 2-4 Distribution statistique d'évaporation annuelle

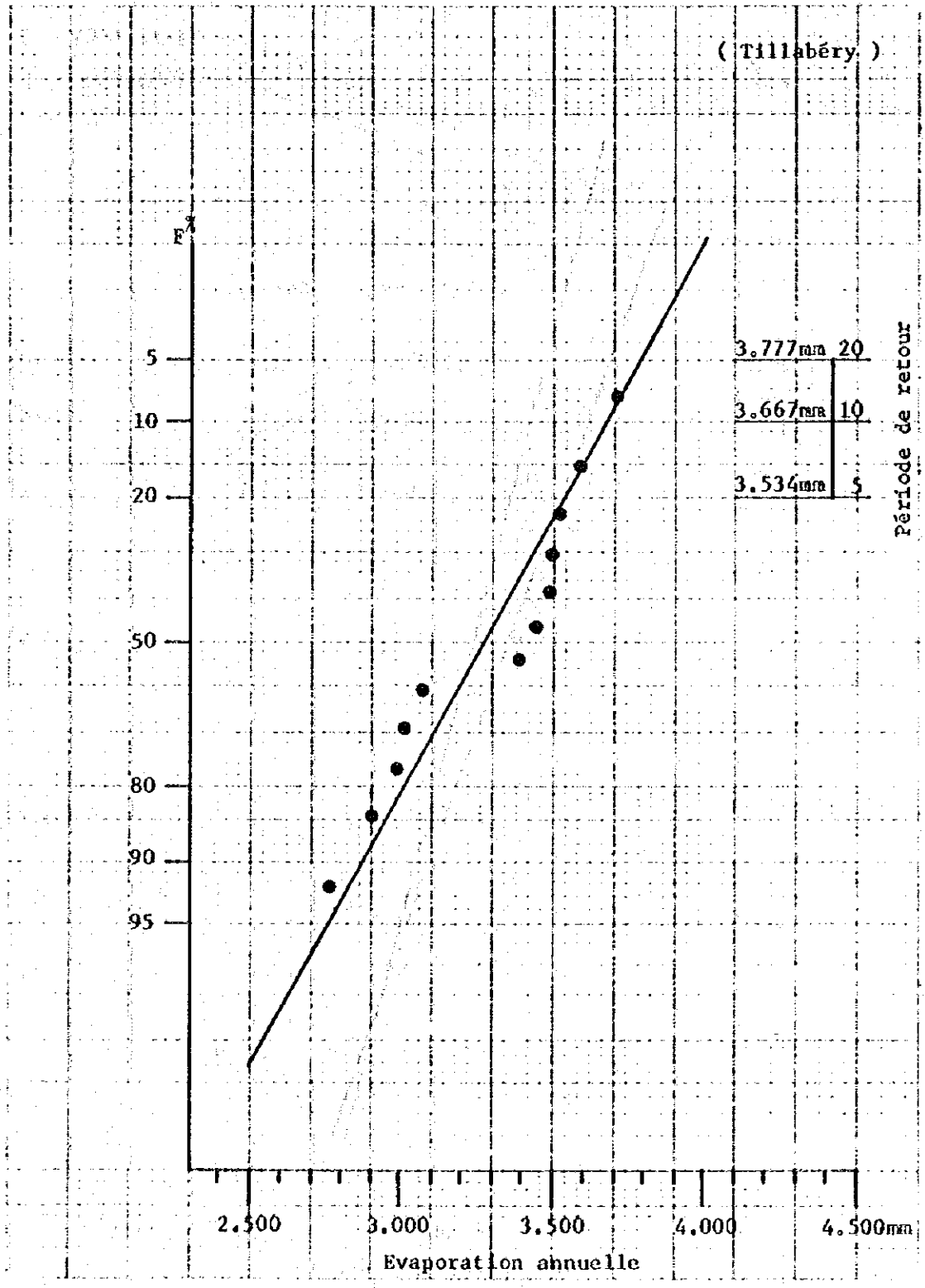


Fig. 2-5. Distribution statistique de précipitation par année

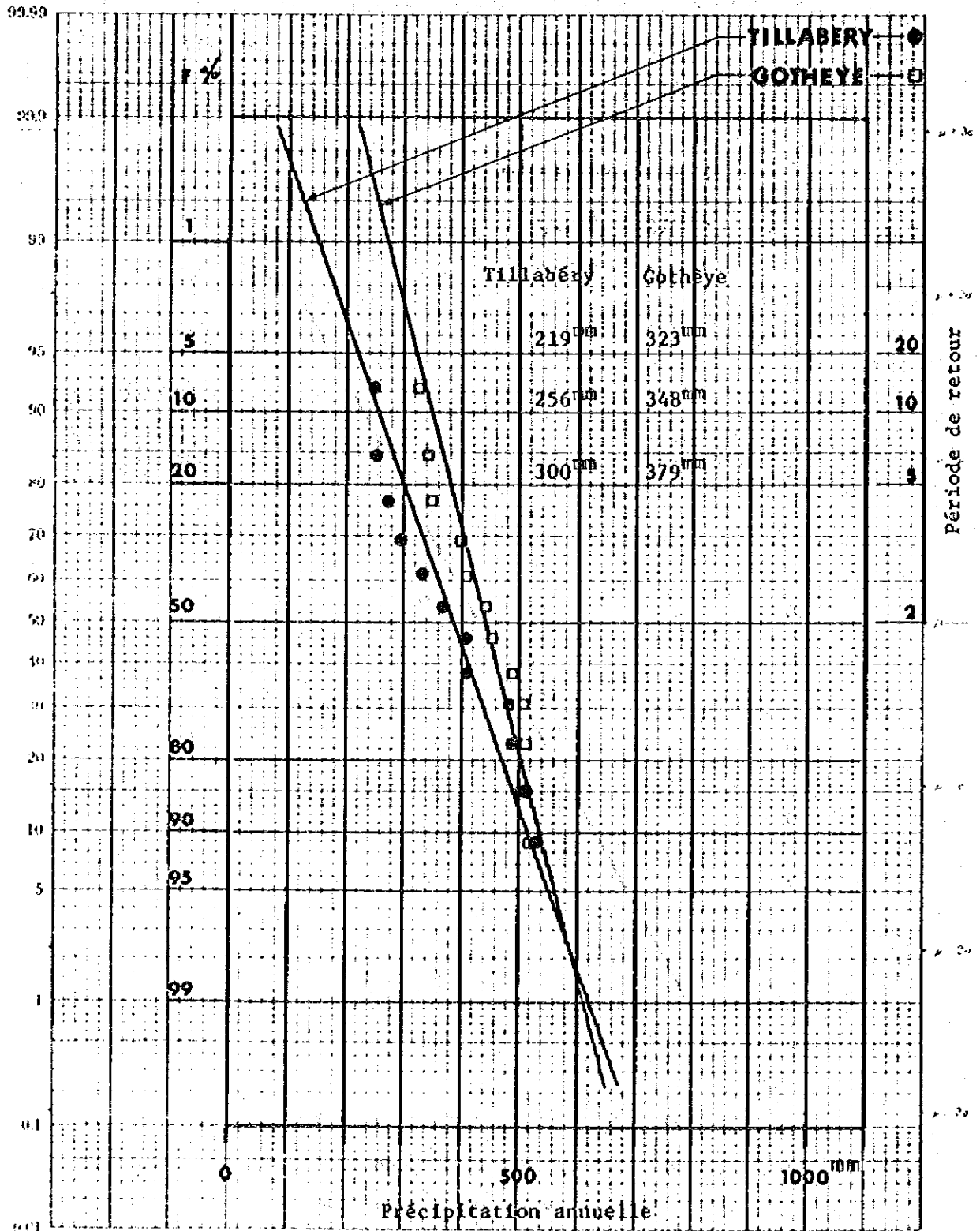


Fig.2-6 Distribution statistique précipitation journalière maximum

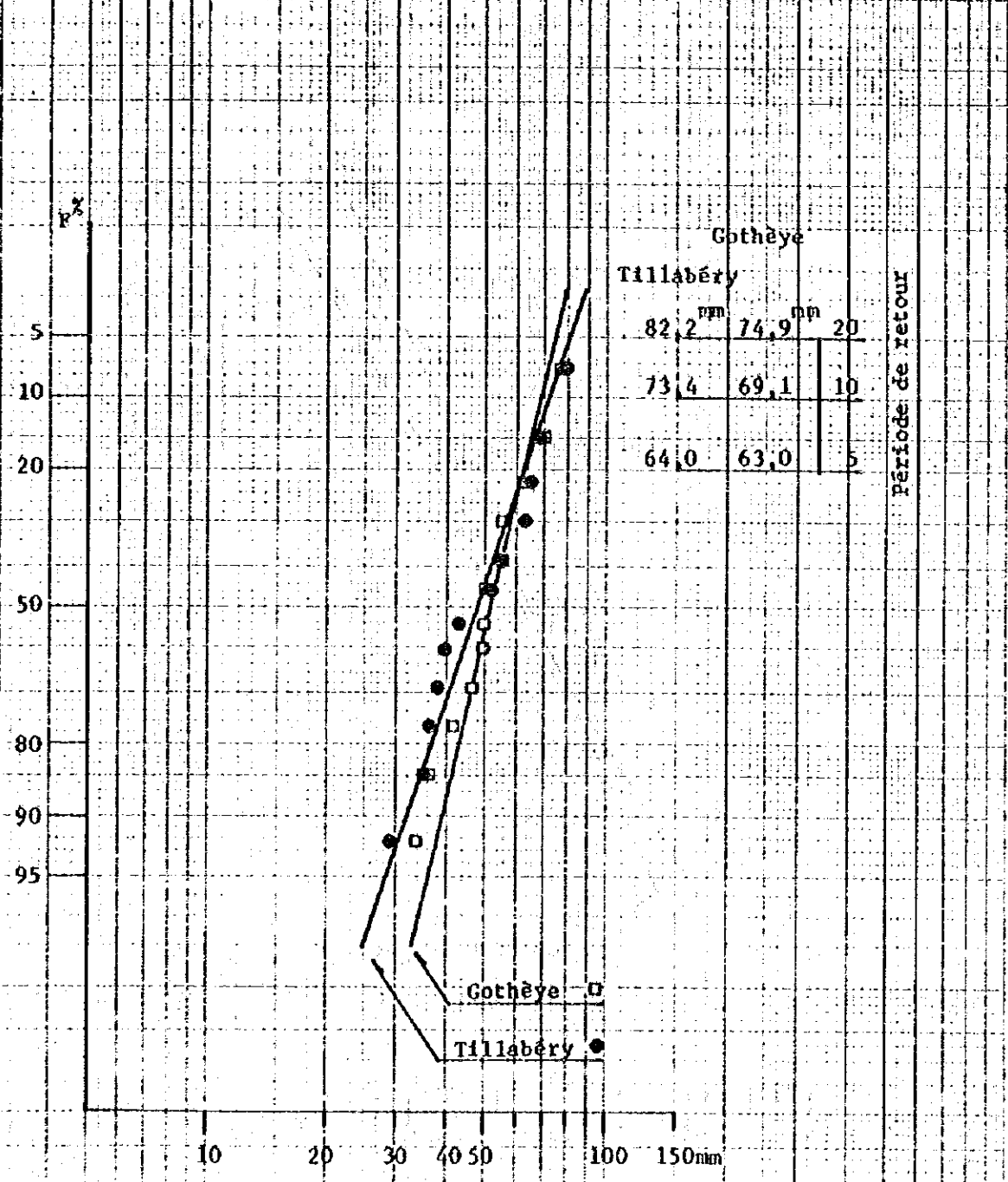


Fig. 2-7 Distribution statistique précipitation journalière maximum -Septembre-

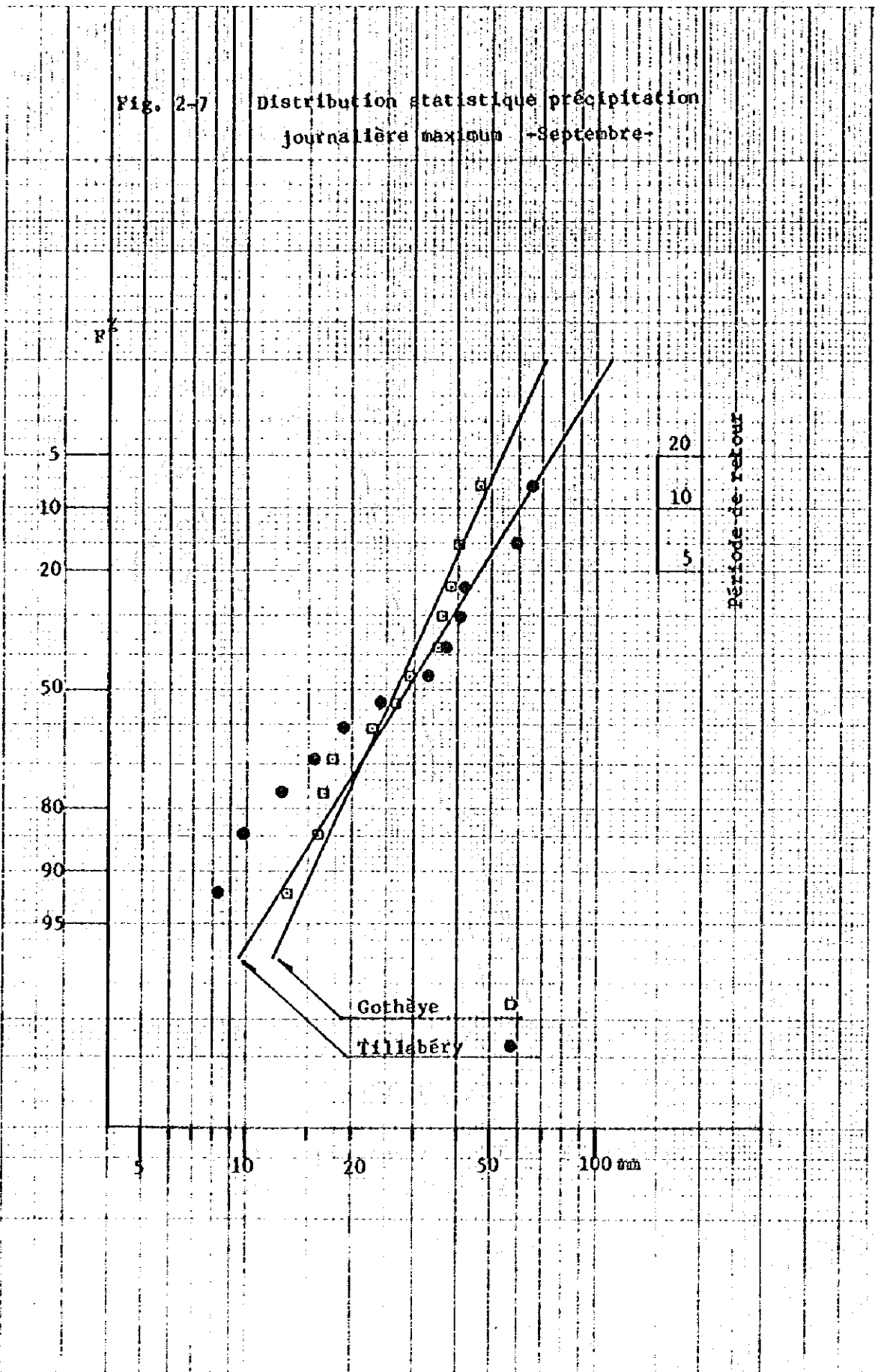


Fig. 2-8 Intensité de la pluie (Gothéye)

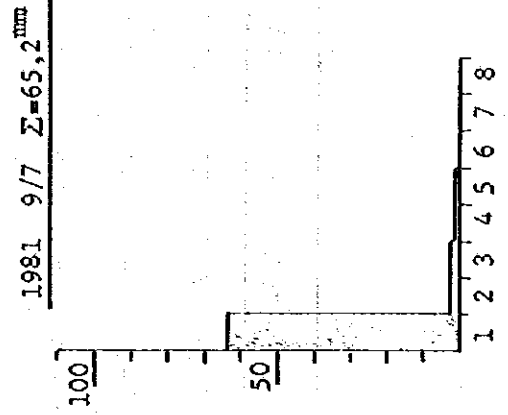
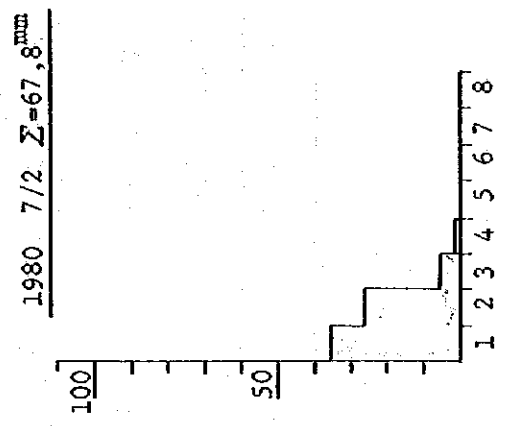
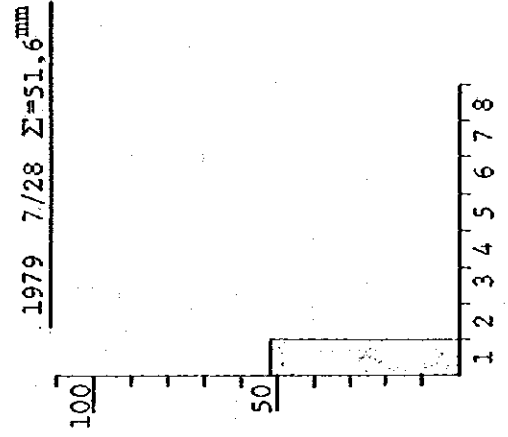
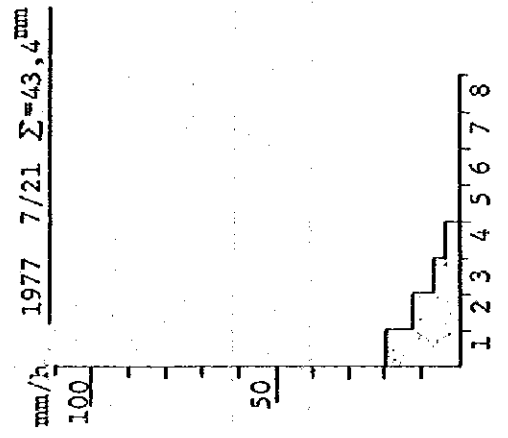
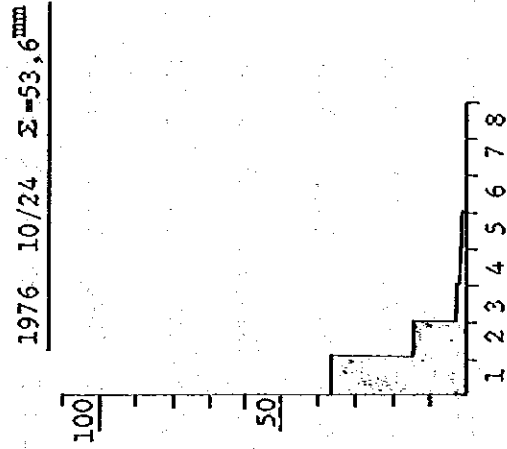
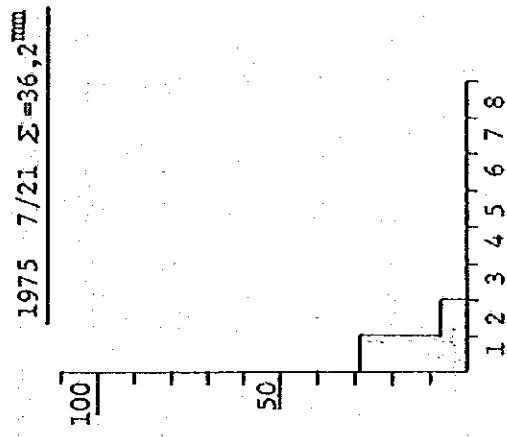
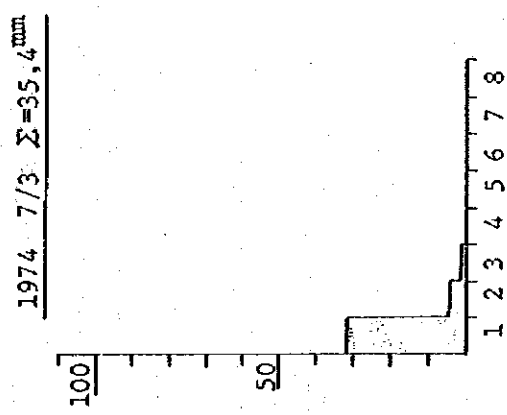
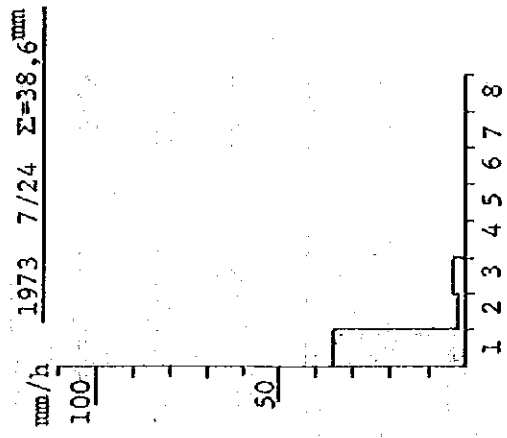


Tableau 2-1 Pluviométrie annuelle de 1968 à 1979

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Moyenne 68 - 79												
Agadez .....	165,1	81,6	39,7	92,6	73,9	76,3	136,4	130,9	106,6	70,7	100,5	107,6
Bilma .....	26,7	14,3	6,8	2,0	19,8	0,5	16,0	0,1	34,9	4,5	15,1	6,7
Birni-N'konni .....	523,0	589,0	557,1	388,1	328,4	289,4	428,2	487,9	546,6	542,0	642,4	494,2
Gaya .....	928,3	970,8	960,4	722,4	694,5	476,1	847,3	945,4	728,6	853,4	874,1	686,4
Maïné-Soroa ..	343,7	229,9	492,2	307,3	251,6	261,5	397,1	358,5	331,2	376,0	506,0	303,5
Maradi .....	362,2	640,6	585,1	398,7	288,5	350,0	490,6	350,9	529,6	607,8	515,5	613,0
N'Guigmi .....	105,4	93,4	237,7	125,3	68,5	85,1	222,8	168,6	80,9	331,4	236,5	225,4
Niamey (Aéro)	555,1	609,6	476,9	467,5	342,6	395,0	500,0	689,5	589,4	556,3	665,9	542,8
Tahoua .....	407,6	317,0	421,7	267,1	267,1	244,9	421,1	421,1	391,7	360,3	566,1	291,4
Tillabéry .....	348,0	404,5	293,0	250,0	368,3	336,6	274,3	274,3	532,5	402,9	514,5	485,5
Zinder .....	375,7	436,0	354,7	352,5	302,8	297,5	470,7	470,7	474,7	256,9	607,1	470,7

Tableau 2-3 Valeur moyenne mensuelle de l'E.T.P. (Piche), insolation, force de vent, humidité et de température à Tillabéry (1970-1981)

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Juin	Juיל.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Evaporation (mm)	316,2	323,5	395,9	379,4	312,7	247,6	170,8	131,1	148,9	249,5	304,8	299,2	3.279,6
Insolation (Hr)	9,6	9,2	9,1	8,3	9,0	9,3	8,4	8,0	8,7	9,5	9,7	8,9	-
Force de Vent (m/s)	3,1	3,1	3,1	2,8	3,1	3,4	3,0	2,4	2,0	1,8	2,4	2,7	-
Max.	49,9	38,1	39,1	38,7	58,8	70,1	81,0	90,6	85,4	63,5	45,3	44,0	-
Min.	11,6	10,0	8,9	11,8	21,7	29,6	43,5	48,7	42,7	21,1	13,0	12,8	-
Moy.	30,8	24,1	24,0	25,3	40,3	49,9	62,3	69,7	64,1	42,3	29,2	28,4	-
Max.	32,5	35,6	38,9	41,4	40,9	38,7	35,2	33,8	35,7	38,5	36,0	32,8	-
Min.	17,3	19,5	22,9	26,0	27,9	26,7	24,9	22,6	24,6	24,4	20,8	17,7	-
Moy.	24,9	27,6	30,9	33,7	34,4	32,7	30,1	28,2	30,2	31,5	28,4	25,3	-



Tableau 2-4 Pluviométrie  
Tillabéry (mm)

Année Mois	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Jan.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fév.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mar.	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0
Avr.	0,0	0,0	0,0	1,4	4,1	4,5	0,1	0,0	20,7	7,3	1,3	2,3
Mai	15,7	0,0	63,2	9,5	19,6	1,4	55,2	13,4	29,1	18,9	0,4	20,5
Juin	58,7	32,0	66,2	44,4	70,2	20,8	17,7	62,8	78,6	85,2	48,6	10,3
Juil.	58,6	60,4	50,1	87,0	147,1	148,3	120,3	127,3	185,1	124,8	196,4	44,4
Août	105,2	126,0	107,6	149,5	102,0	60,3	103,5	124,9	107,7	137,7	217,3	61,3
Sep.	65,0	23,5	76,5	44,8	58,7	39,0	104,9	73,8	63,7	72,3	25,9	111,5
Oct.	48,5	1,4	4,7	0,0	6,2	0,0	130,8	0,2	6,8	39,3	0,0	0,0
Nov.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Déc.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	293,0	250,0	368,3	336,6	407,9	274,3	532,5	402,4	514,5	485,5	489,9	250,3

Tableau 2-5 Pluviométrie Gothéye (mm)

Année Mois	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Jan.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fév.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mar.	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0
Avr.	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	90,8	0,0	0,0	2,4
Mai	38,0	0,0	50,0	0,0	17,0	3,6	29,8	26,5	26,7	5,5	0,0	7,2
Juin	64,0	58,0	71,5	62,0	59,0	75,0	54,3	42,1	50,2	45,5	40,8	84,5
Juil.	190,0	65,5	90,0	209,5	135,6	166,0	120,7	183,3	105,4	106,6	155,8	59,5
Août	77,0	156,5	93,5	67,5	113,1	185,1	161,4	107,3	140,3	234,2	189,7	63,1
Sep.	84,0	54,0	27,5	59,5	71,3	81,3	92,3	145,4	40,9	92,3	57,2	105,3
Oct.	0,0	0,0	15,0	0,0	13,8	0,0	64,2	0,0	22,3	1,7	0,0	0,0
Nov.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Déc.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	453,0	341,0	347,5	398,5	409,8	513,3	522,7	504,6	513,6	485,8	443,5	322,0

Tableau 2-6 Pluviométrique Niamey (mm)

Année Mois	Niamey (mm)											
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Jan.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fév.	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mar.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,9	30,2	1,8	0,0	0,0
Avr.	0,0	0,0	10,6	0,3	0,0	3,7	0,0	0,0	54,0	0,6	0,0	6,3
Mai	15,2	0,4	16,0	4,8	6,6	67,2	77,0	41,5	65,2	65,1	28,8	62,1
Juin	2,4	47,8	54,9	44,3	10,8	82,9	71,4	51,6	99,0	59,1	83,6	71,5
Juil.	209,8	95,2	102,0	133,9	167,2	194,6	114,5	221,5	96,6	209,4	106,3	276,9
Août	167,2	260,7	85,8	127,9	206,3	262,0	215,2	211,9	195,3	128,8	120,5	47,7
Sep.	82,3	57,0	57,0	79,3	56,3	79,1	82,2	28,9	102,1	69,9	83,9	53,6
Oct.	0,0	5,6	16,3	4,5	22,5	0,0	29,1	0,0	23,5	3,8	5,3	0,0
Nov.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0
Déc.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	476,9	467,5	342,6	395,0	500,0	689,5	589,4	556,3	665,9	543,0	428,4	518,1

Tableau 2-7 Evaporation (Pche)

Année Mois	Tillabéry (en mm)											
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Jan.	325,1	351,0	330,4	347,9	326,6	325,6	305,4	336,9	323,8	311,3	273,1	236,8
Fév.	355,4	317,5	364,7	338,8	342,1	307,4	302,6	365,6	335,8	288,4	293,1	271,1
Mar.	424,1	376,8	431,3	435,6	473,6	408,3	377,0	452,8	342,4	368,0	347,7	313,4
AVR.	404,2	439,6	375,0	429,8	444,4	383,5	351,2	427,1	300,3	385,7	275,1	334,4
Mai	317,7	339,8	330,8	366,3	363,0	310,7	278,8	318,0	292,8	273,6	292,4	268,7
Juin	246,5	282,7	226,5	301,1	269,8	284,0	238,5	270,8	214,0	188,1	195,4	253,1
Juil.	193,0	196,3	197,8	206,6	156,5	154,0	152,2	163,9	166,6	168,3	128,8	165,3
Août	109,7	114,5	157,5	141,8	118,9	146,4	133,9	134,9	131,9	147,9	92,6	142,8
Sep.	147,9	156,4	171,5	177,4	140,6	133,5	142,7	146,7	144,5	144,4	149,3	132,0
Oct.	277,8	315,3	265,1	295,9	258,4	283,6	156,5	270,2	209,4	215,0	209,4	237,8
Nov.	332,8	302,1	345,4	364,0	358,6	301,4	271,0	320,9	297,9	251,5	238,1	283,4
Déc.	311,4	304,9	300,9	300,7	332,0	354,7	302,1	312,2	304,5	255,9	249,8	261,0
Total	3.445,6	3.496,9	3.496,9	3.705,9	3.584,5	3.393,1	3.011,9	3.520,0	3.063,9	2.998,1	2.744,8	2.899,8

Tableau 2-8 Précipitation journalière maximum

Tillabéry

Année	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Max.
1970	15,1	38,0	36,7	18,5	36,9	-	38,0
1971	-	14,6	28,8	28,0	9,8	1,4	28,8
1972	62,7	29,3	22,1	38,2	58,5	3,4	62,7
1973	9,5	23,8	38,6	32,2	12,5	-	38,6
1974	16,8	34,1	35,4	23,4	24,2	4,3	35,4
1975	0,8	6,9	36,2	27,3	15,4	-	36,2
1976	22,5	10,2	32,6	22,2	33,0	53,6	53,6
1977	9,6	38,8	43,4	36,2	42,2	0,2	43,4
1978	14,9	47,1	79,7	34,6	18,5	4,3	79,7
1979	7,0	30,2	51,6	36,2	40,9	23,9	51,6
1980	0,4	15,1	67,8	60,0	8,2	-	67,8
1981	19,2	5,3	13,6	27,4	65,2	-	65,2

Tableau 2-9 Précipitation journalière maximum

Gothèye

Année	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Max.
1970	38,0	61,0	69,0	17,0	29,0	-	69,0
1971	-	32,0	13,0	34,0	16,0	-	34,0
1972	50,0	45,0	31,5	35,5	13,0	12,5	50,0
1973	-	20,0	54,5	25,5	17,5	-	54,5
1974	10,0	31,5	49,7	23,2	40,0	10,0	49,7
1975	2,2	33,0	34,3	35,1	36,0	-	36,0
1976	17,0	44,6	30,3	54,5	22,8	32,2	54,5
1977	10,2	19,8	46,2	41,4	46,5	-	46,5
1978	26,7	28,4	23,9	32,1	16,8	13,1	77,0
1979	4,5	18,9	42,1	49,2	38,3	0,9	49,2
1980	-	25,3	27,3	71,3	26,7	-	71,3
1981	3,3	41,2	15,8	20,8	35,1	-	41,2

Tableau 2-10 Pluviométrie journalière

Poste: Gothêye

Altitude: 220<sup>m</sup>

Latitude: 13°49'N

Année: 1973

Longitude: 01°35'E

Mois Dates	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Tot.
1						(12,0)	(0,0)						
2						20,0	4,0		(4,8)				
3								(9,2)	11,0				
4								16,5					
5						(24,0)		(10,0)					
6						35,0		17,5					
7													
8								(16,4)					
9						(6,4)		25,5	(4,4)				
10						13,0			10,5				
11						(4,8)							
12						11,0							
13									(1,6)				
14							(12,0)		7,0				
15							20,0						
16								(1,2)	(0,0)				
17					Tr.	(0,0)	(10,3)	6,5	3,5				
18						2,5	5,4						
19						(14,8)							
20						23,5		(0,0)	(0,0)				
21								4,6	2,5				
22							Tr.	(0,0)					
23						(0,0)		5,0					
24						(12,0)	(16,0)						
25						20,0	25,0						
26						(6,4)	(8,8)						
27						13,0	16,0						
28						(8,0)			(2,0)				
29						15,0			7,5				
30							(39,6)						
31							54,5						
Tot.						(31,2)	(133,6)	(27,1)	(22,8)				(214,7)
N.J.	0	0	0	0	0	62,0	209,5	67,5	59,5	0	0	0	398,5
						5	9	7	7	0	0	0	28

( ): Pluviométrie efficace

Fig. 3-1 Equipement Hydrométrique du bassin du Niger moyen

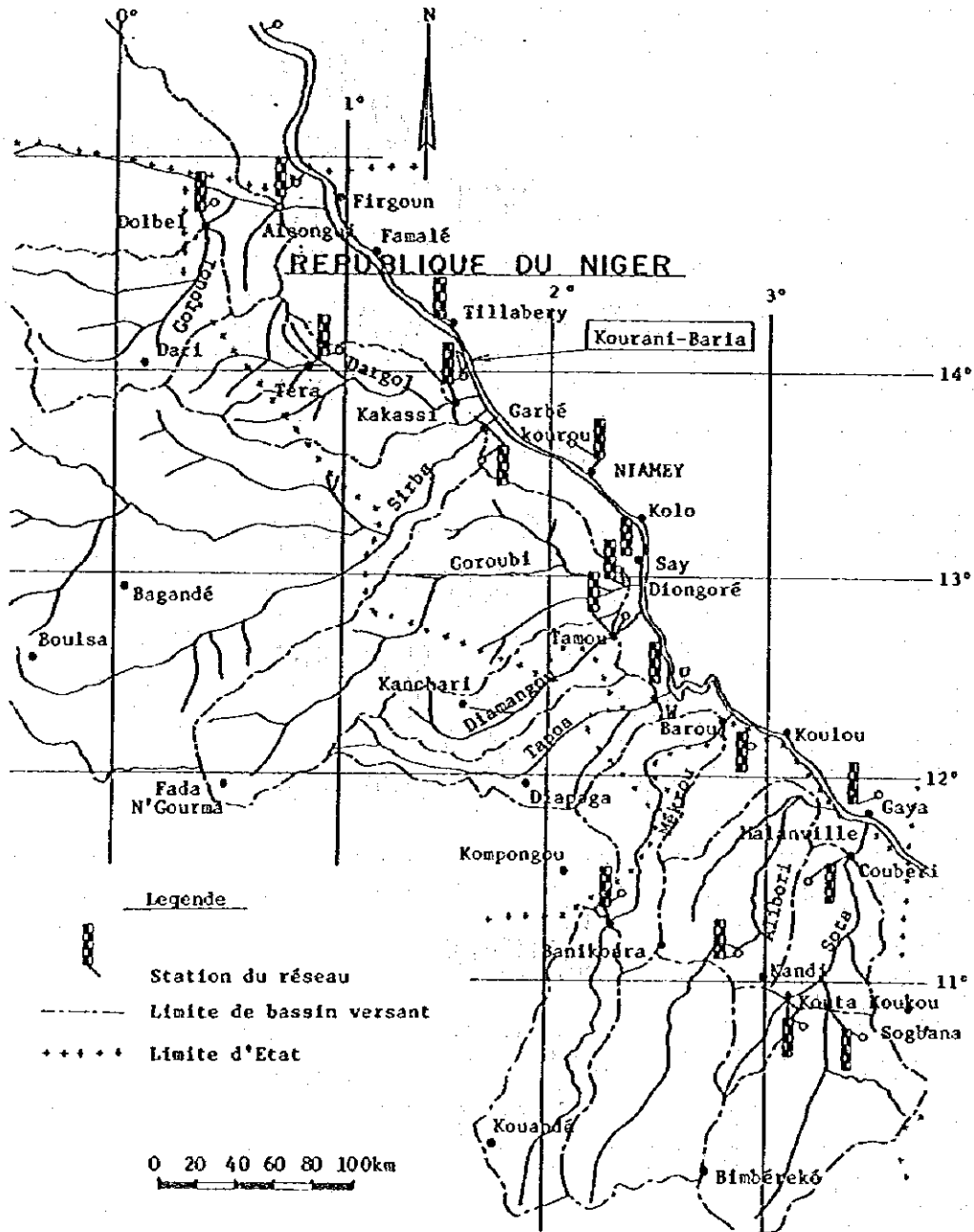
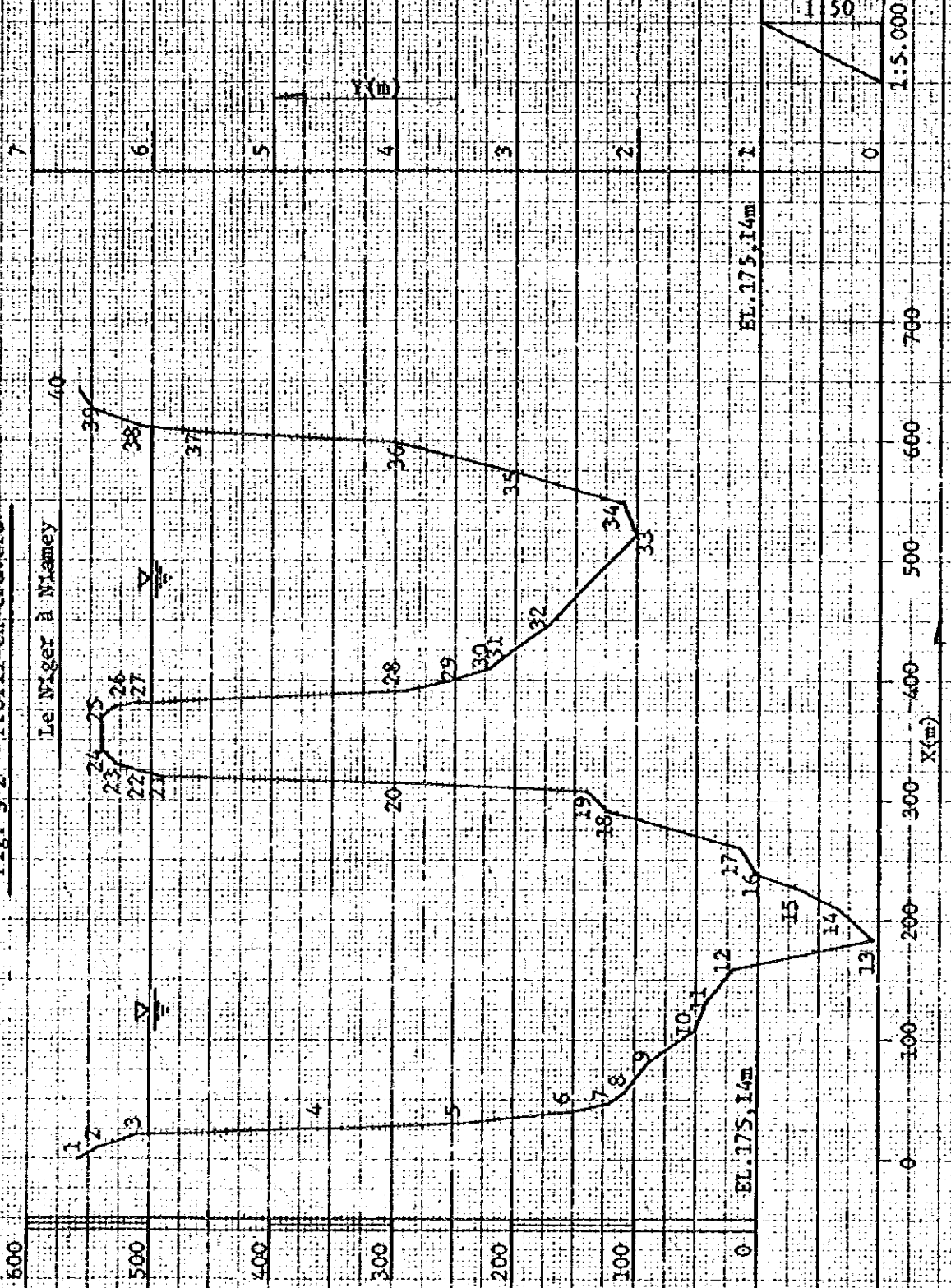


Fig. 3-2 Profil en travers

Le Niger à Niamey





Q (m<sup>3</sup>/s)

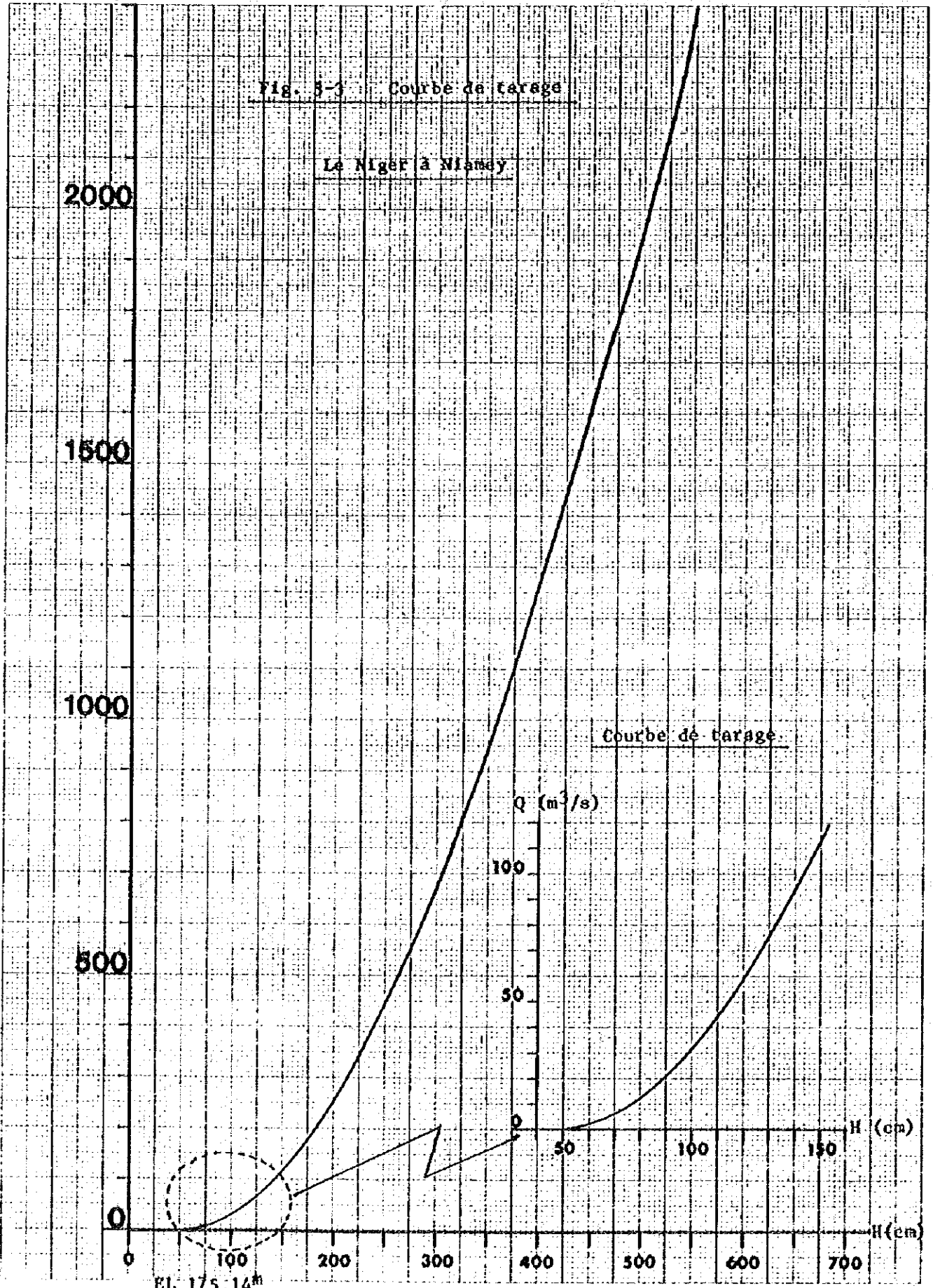


Fig. 3-3 Courbe de tarage

Le Niger à Niamey

Courbe de tarage

Q (m<sup>3</sup>/s)

H (cm)

H (cm)

EL. 175,14m

Fig. 3-4 : Mouvement annuel du débit minimal à Niamey

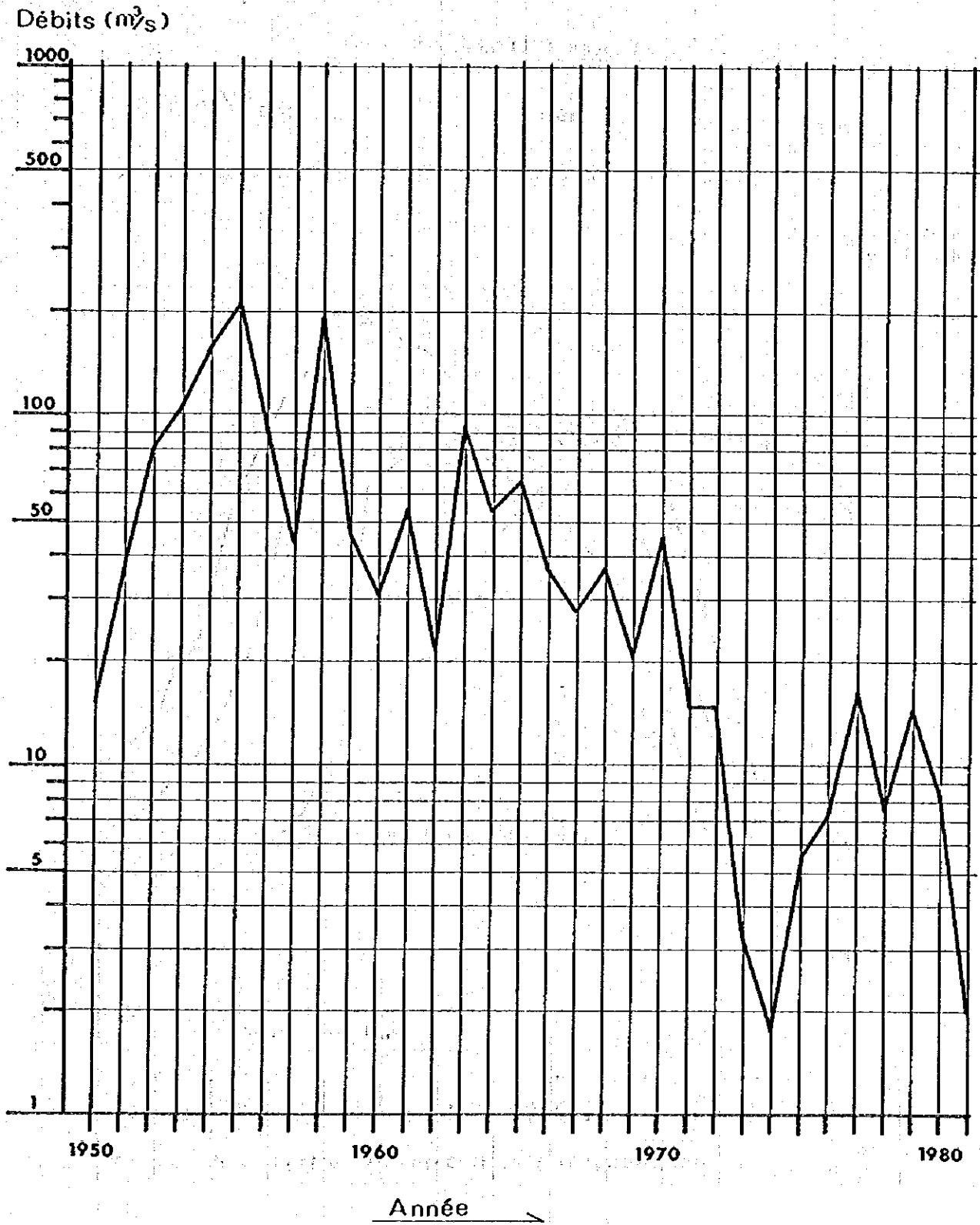
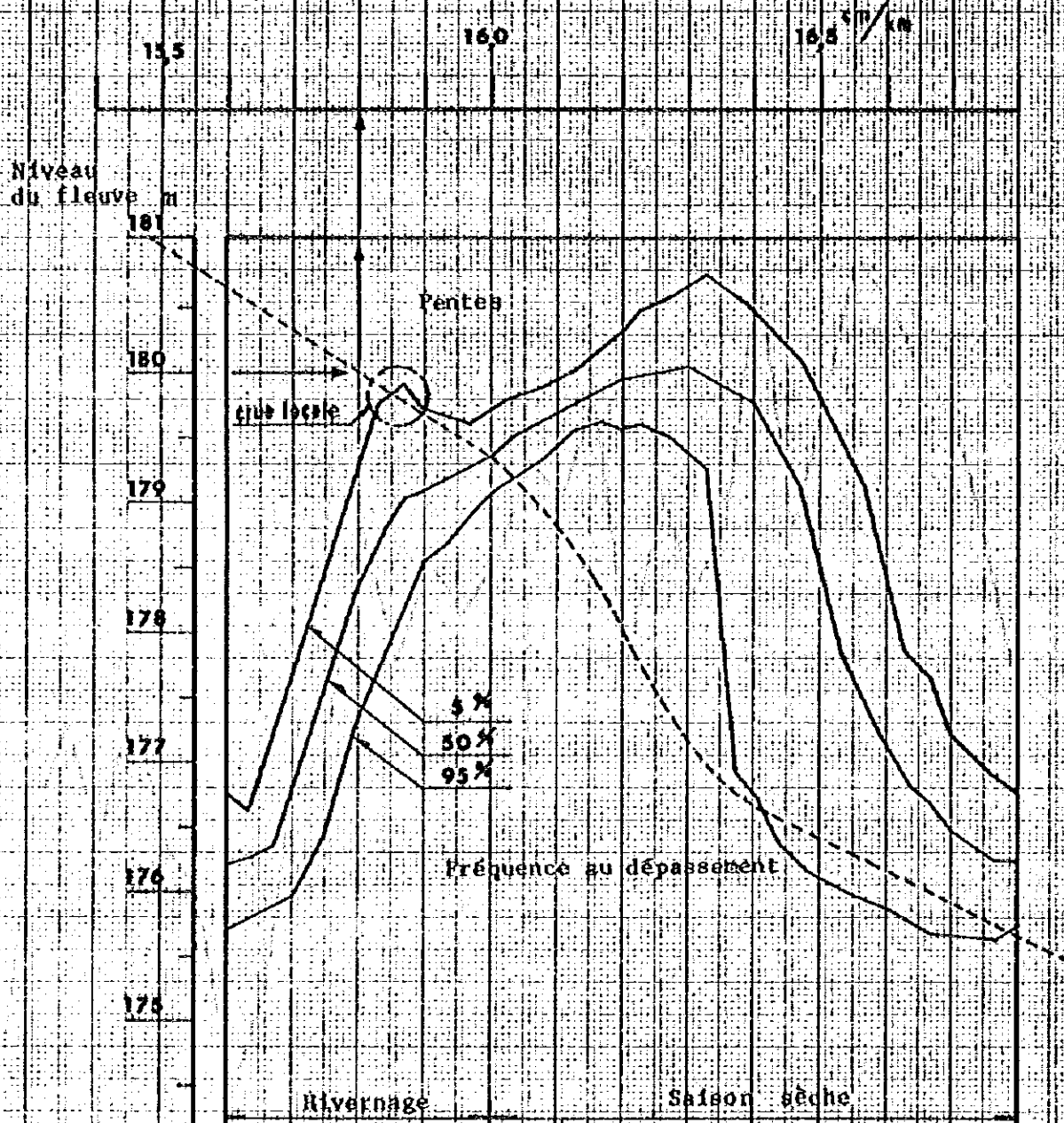


Fig. 3-5 Régime du Niger à Niamey

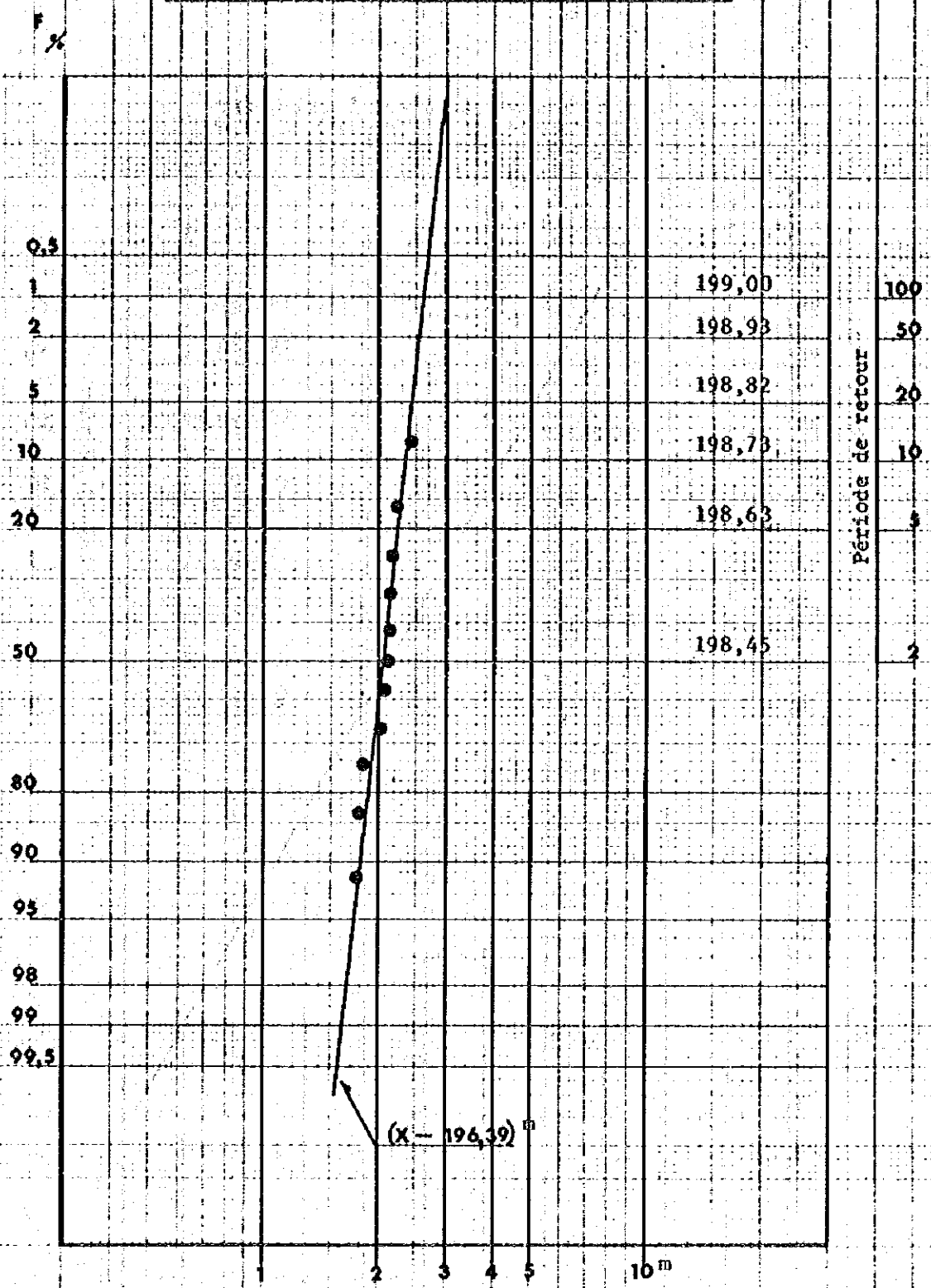
Pente (Tillabéry-Niamey)



Mois	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Débit moyen m <sup>3</sup> /s	75	454	1090	1296	1497	1713	1826	1650	1134	530	166	59

Période 1962-1976

Fig. 3-6 Haut niveau d'eau à Tillabéry



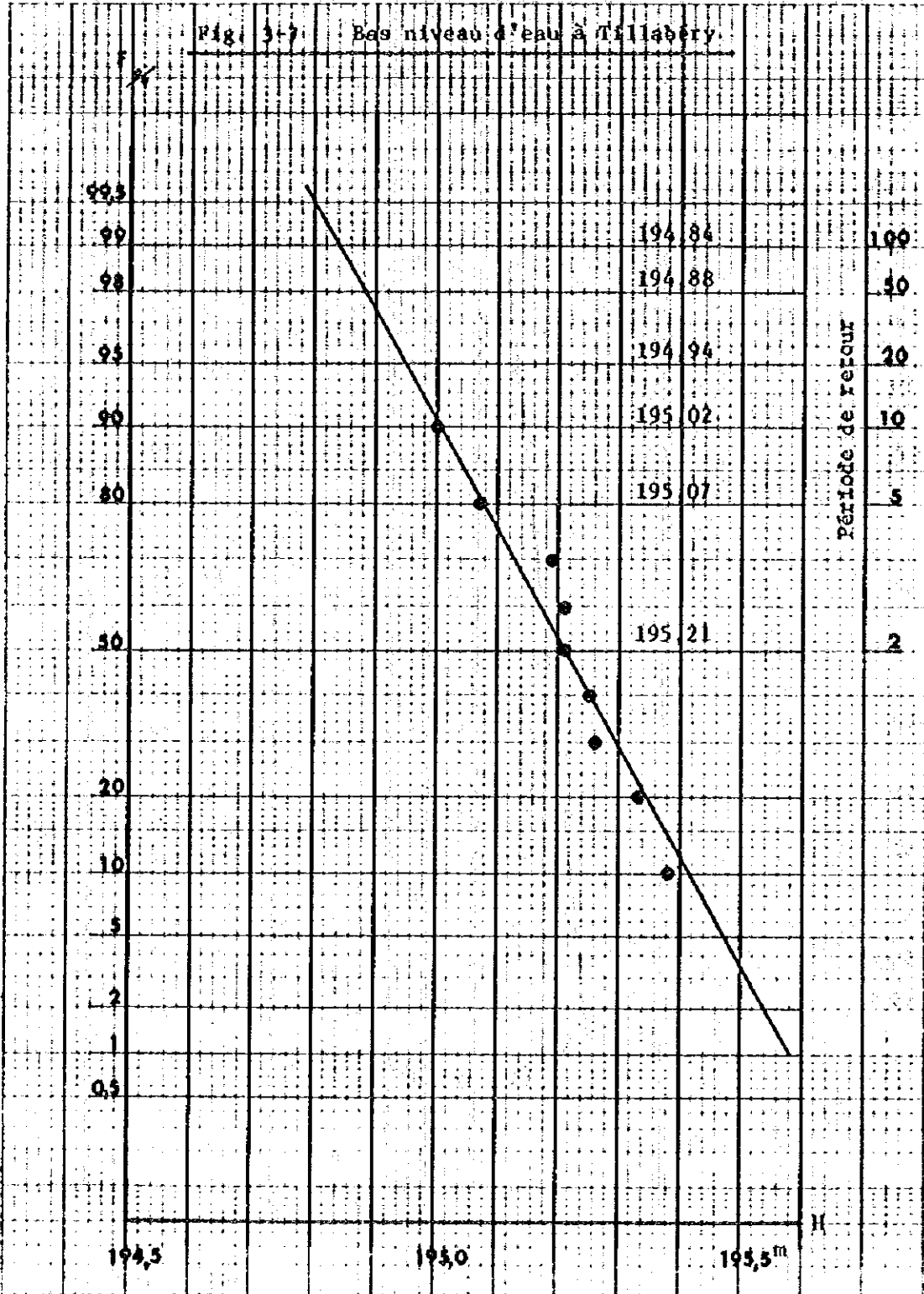


Fig. 3-8: Corrélation du hauteur d'eau (1)

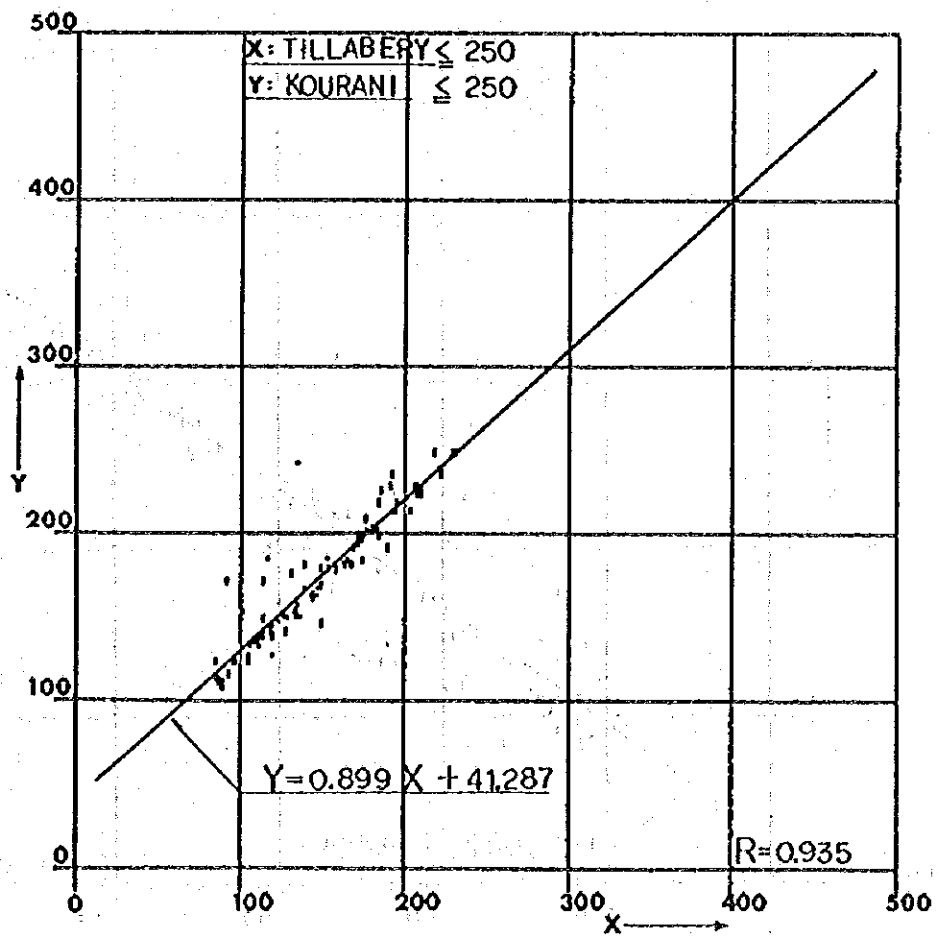
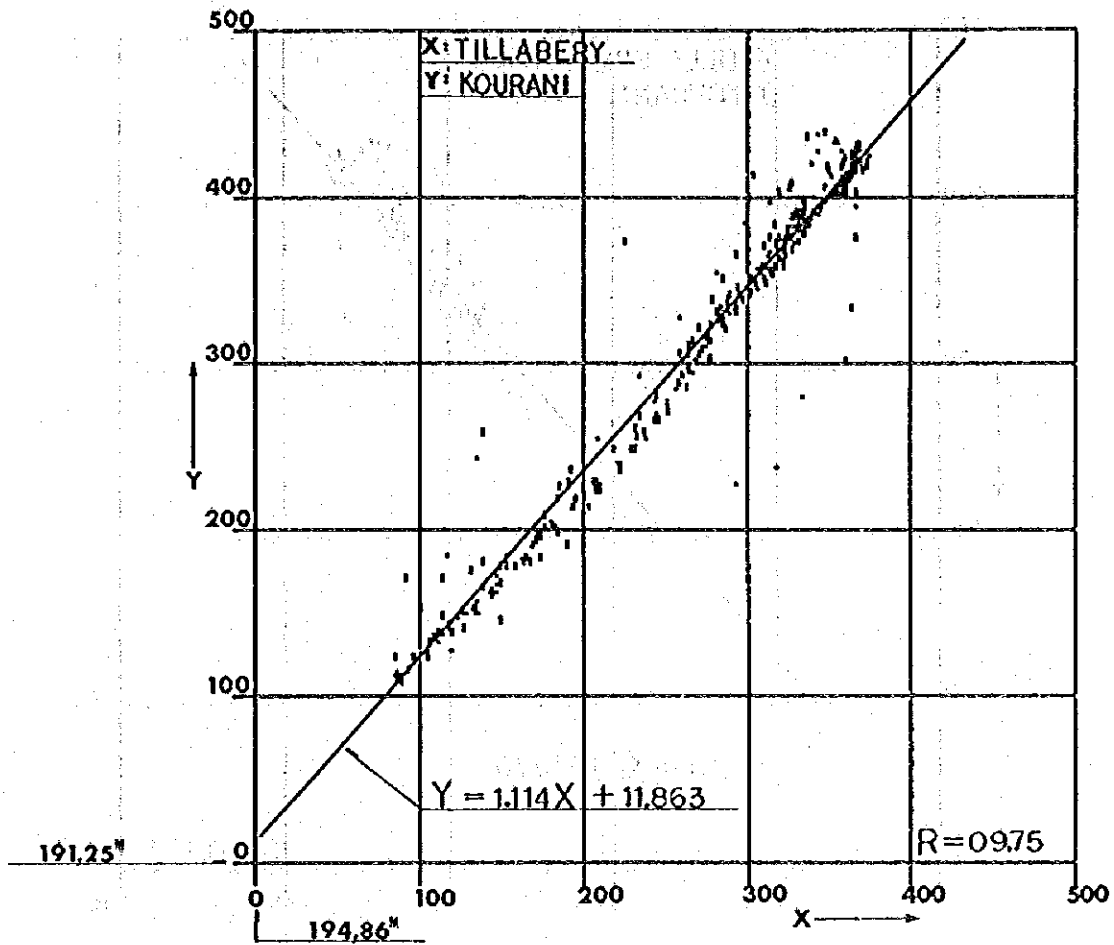


Fig. 3-9 Corrélation du hauteur d'eau (2)

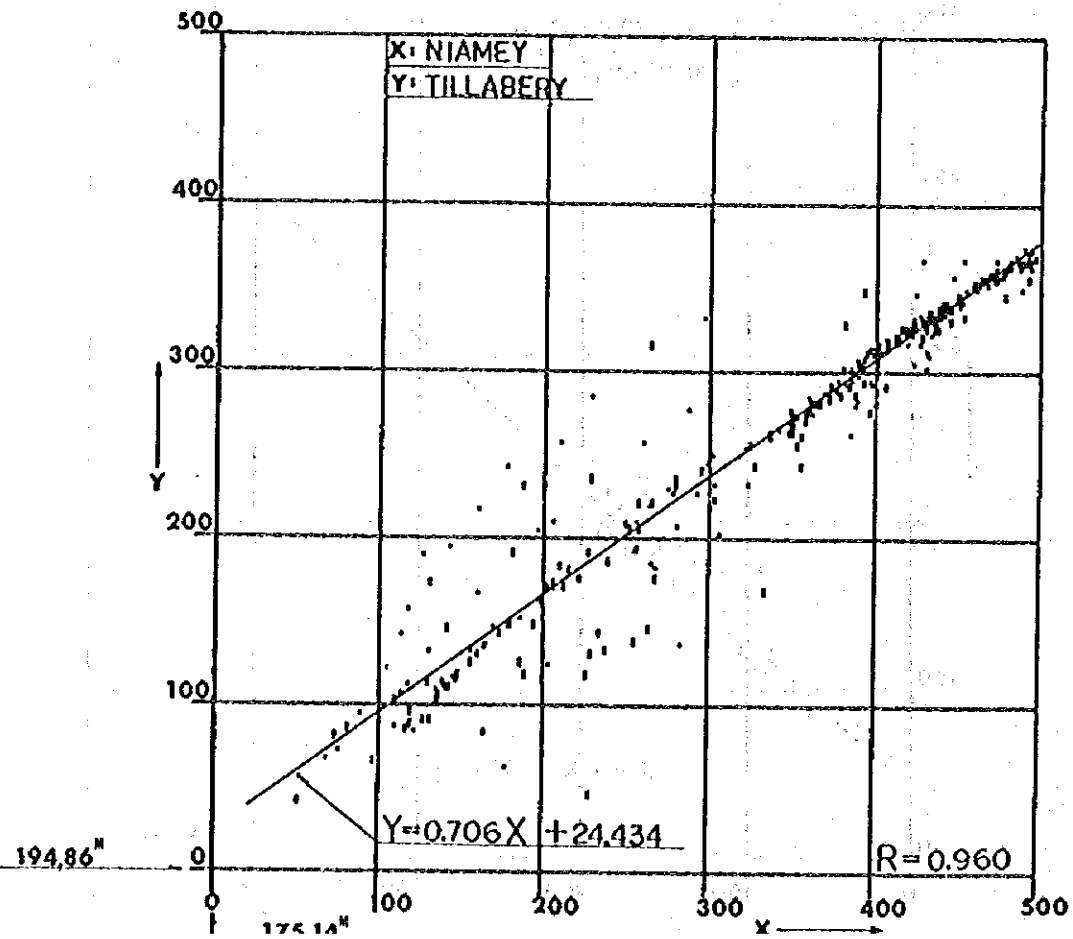
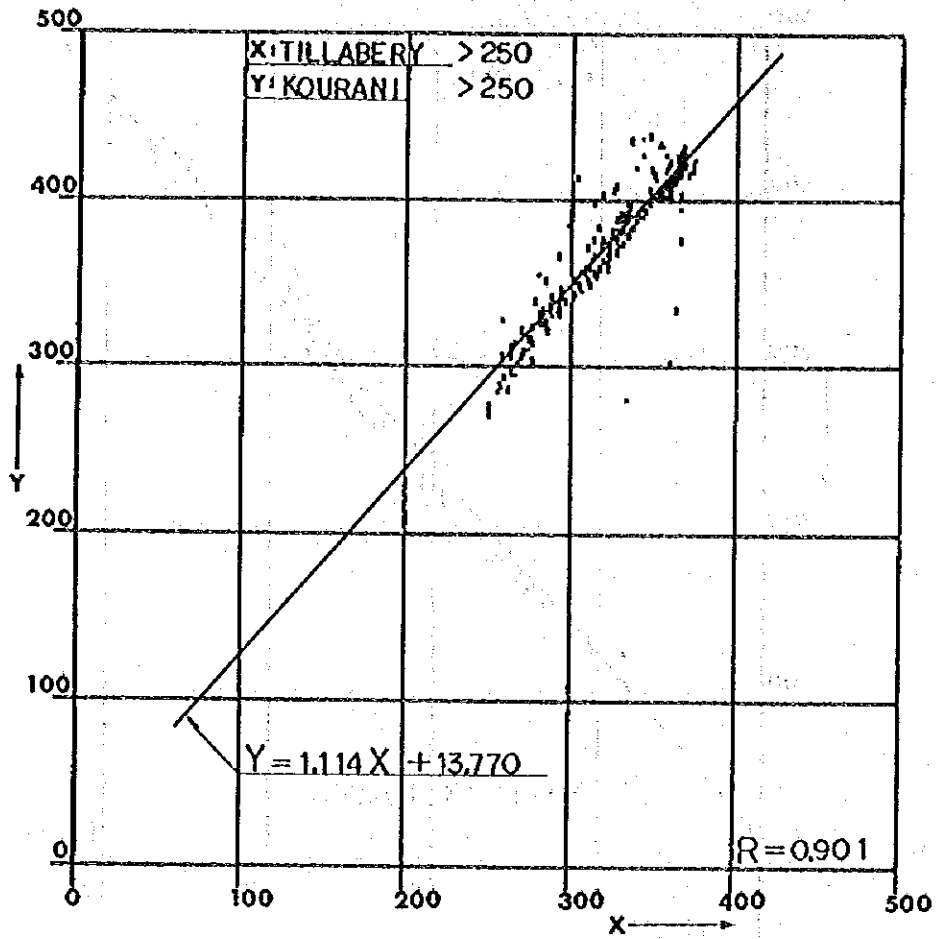


Fig. 3-10 Corrélation du hauteur d'eau (3)

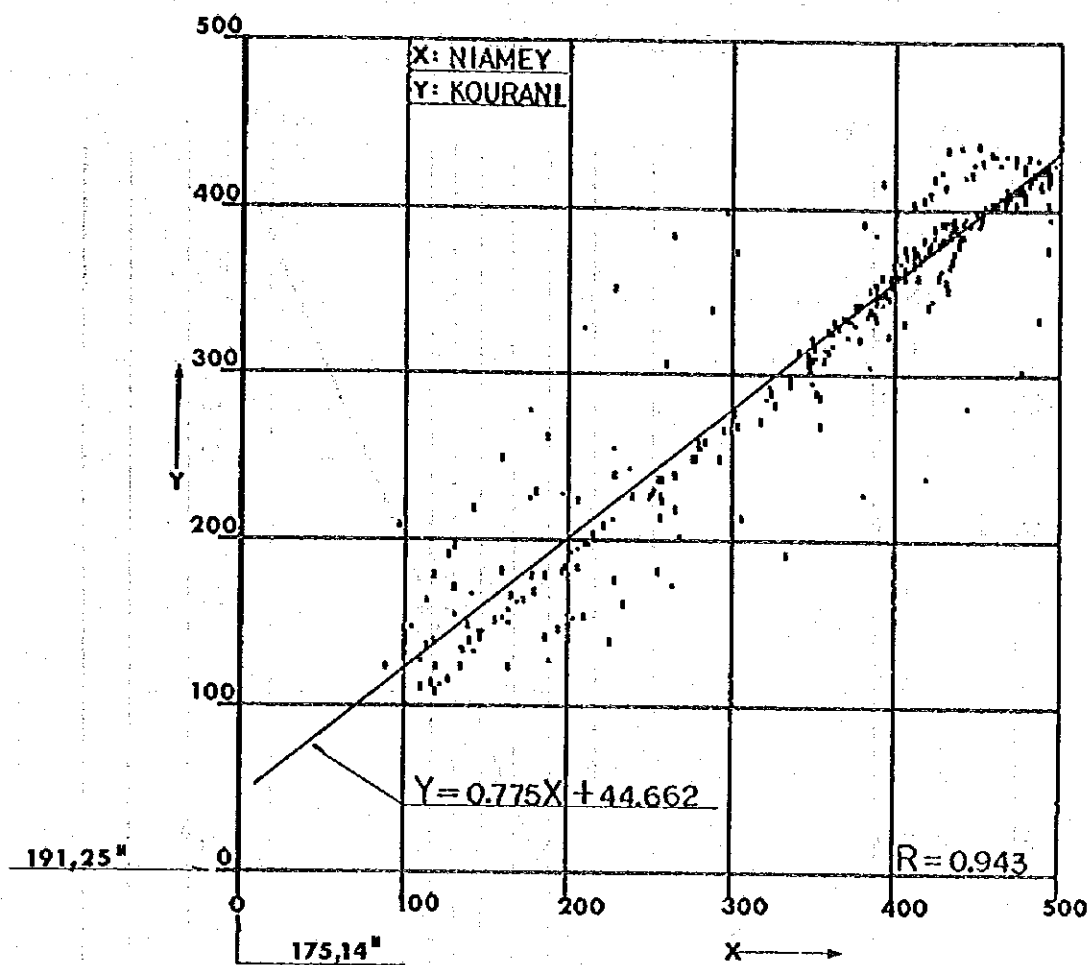
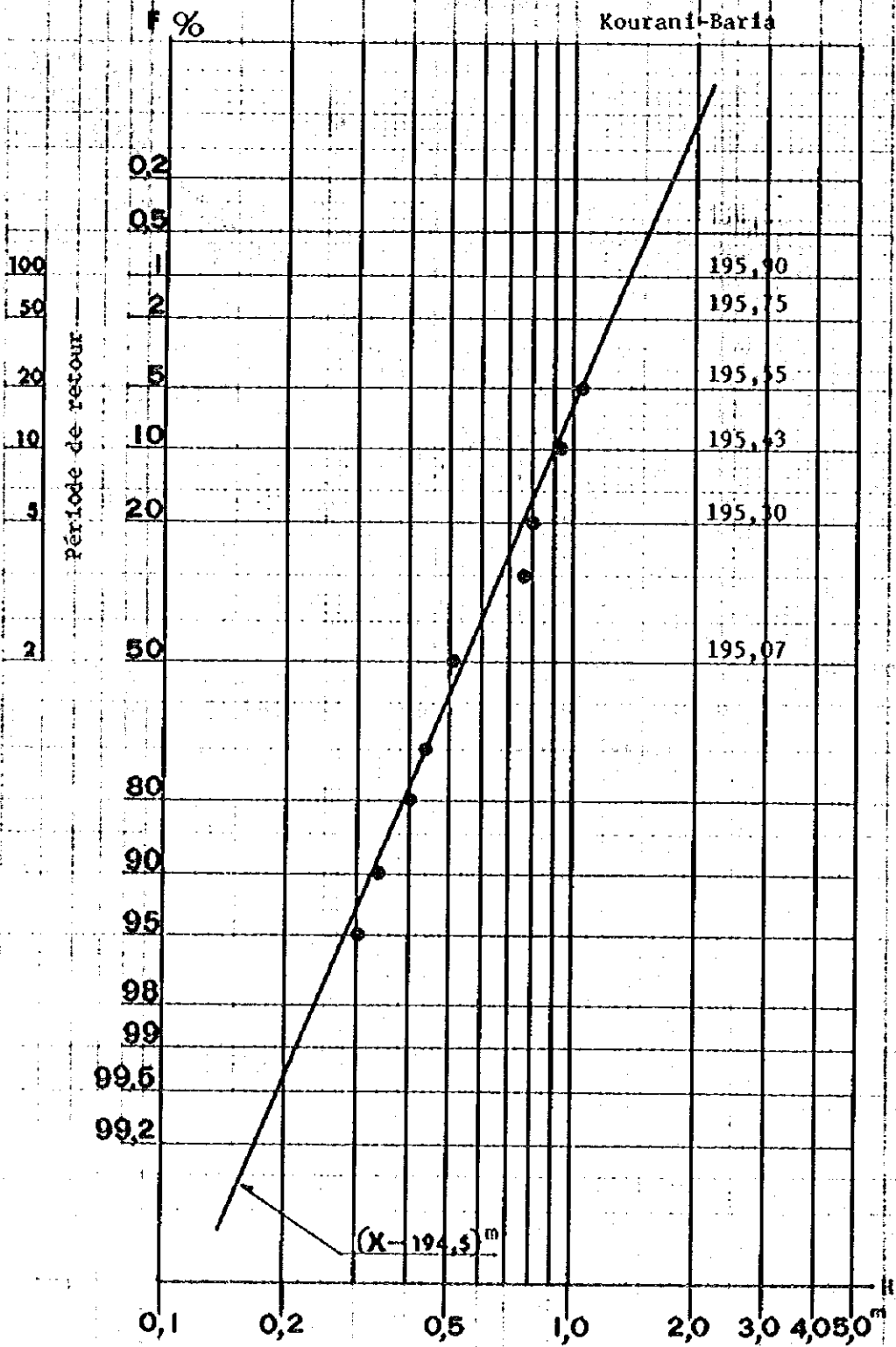


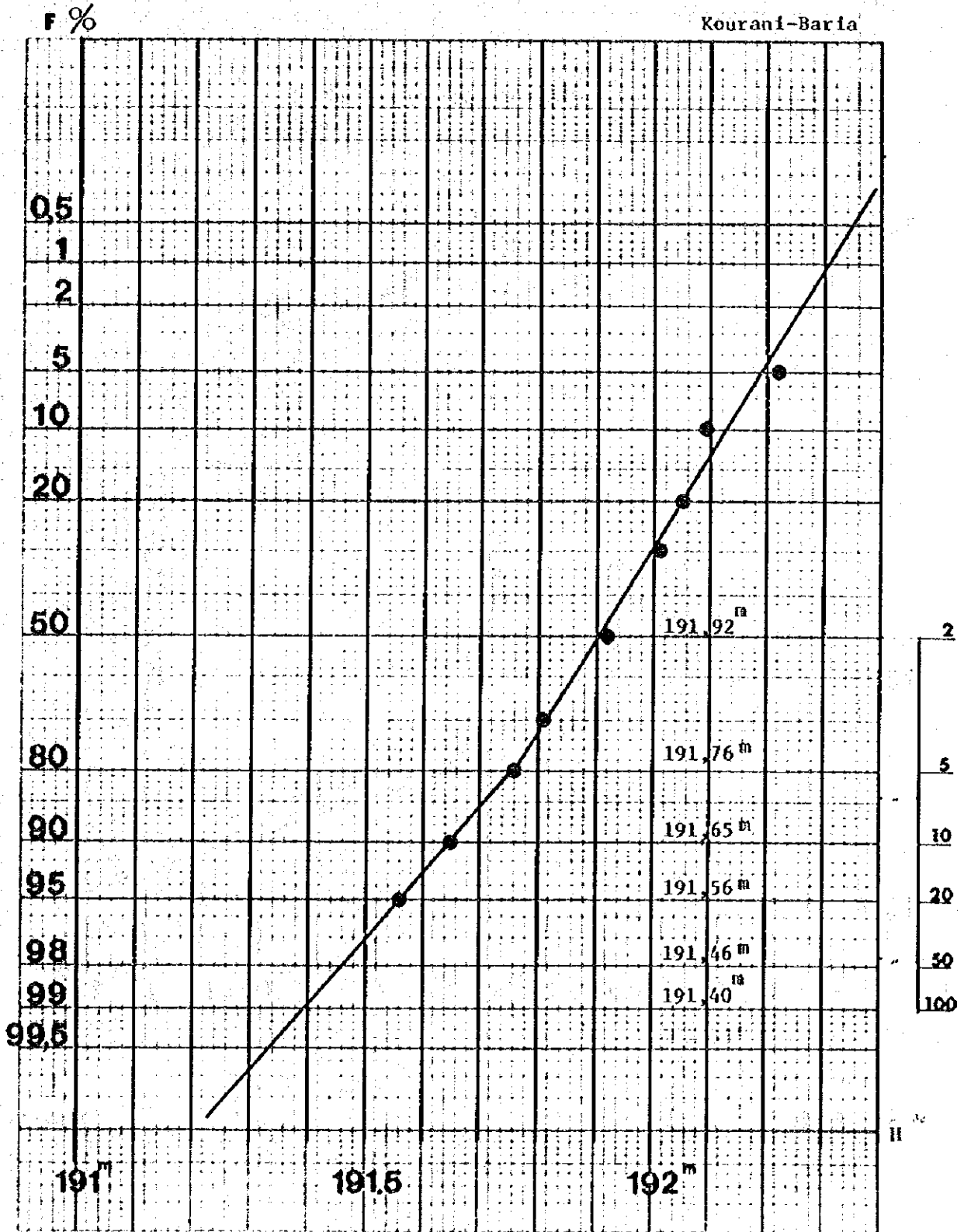


Fig. 3-11 Distribution statistique des hauteurs  
d'eau maxima annuelles



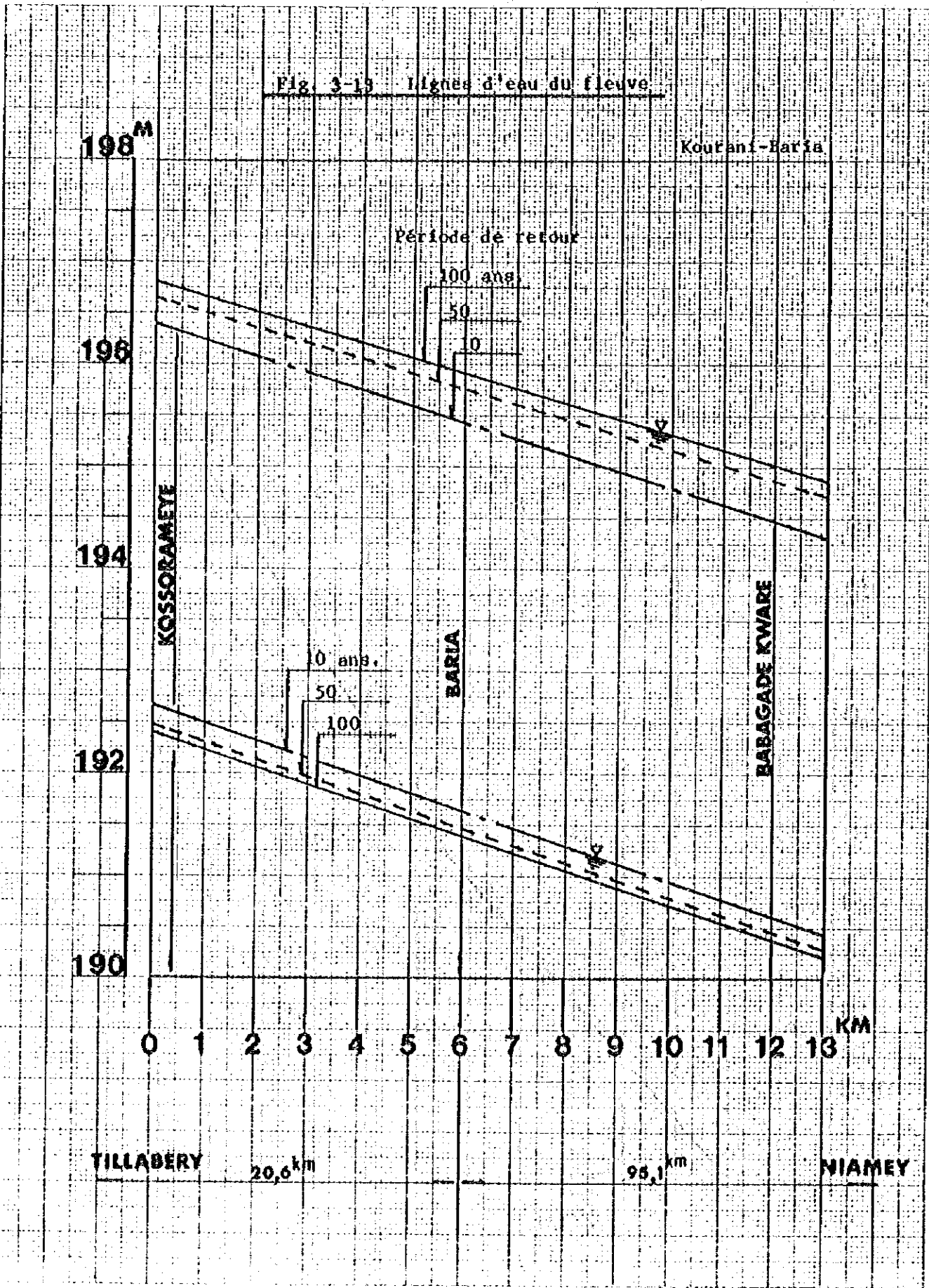
Source; Lignes d'eau du fleuve

Fig. 3-12 Distribution statistique des hauteurs  
d'eau minima annuelles



Source; Lignes d'eau du fleuve

Fig 3-19 Lignes d'eau du fleuve



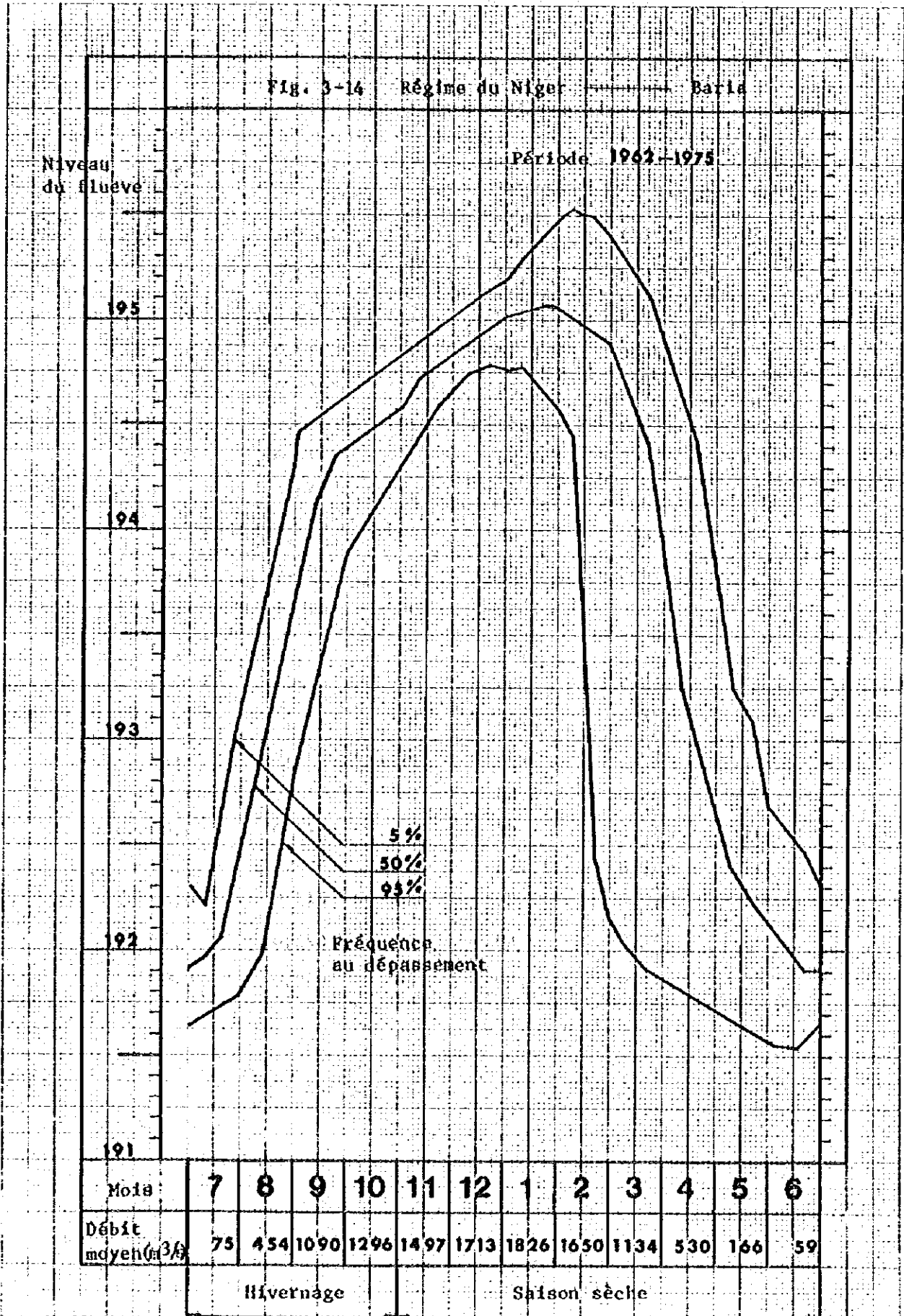


Tableau 3-1 Profil en travers

Le Niger à Niamey

NO.	X (m)	Y (m)	NO.	X (m)	Y (m)
1	0,0	6,60	21	318,0	5,80
2	10,0	6,40	22	323,0	6,10
3	20,0	6,10	23	330,0	6,30
4	26,0	4,60	24	340,0	6,40
5	30,0	3,45	25	368,0	6,40
6	38,0	2,54	26	376,0	6,30
7	46,0	2,20	27	380,0	6,10
8	54,0	2,08	28	390,0	3,95
9	80,0	1,90	29	400,0	3,50
10	106,0	1,50	30	410,0	3,20
11	131,0	1,40	31	417,0	3,10
12	158,0	1,20	32	442,0	2,75
13	184,0	0,04	33	520,0	2,00
14	210,0	0,34	34	547,0	2,10
15	226,0	0,68	35	572,0	3,00
16	236,0	1,00	36	598,0	4,00
17	262,0	1,15	37	606,0	5,60
18	288,0	2,20	38	612,0	6,10
19	307,0	2,40	39	626,0	6,50
20	314,0	4,00	40	640,0	6,60

Y. o. o  EL. 174,14<sup>m</sup>

Tableau 3-2 Courbe de tarage

Altitude (m)	H (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	Altitude (m)	H (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)
175,61	0,47	0,0	178,24	3,1	715,0
,64	0,5	0,5	,34	3,2	760,0
,74	0,6	2,7	,44	3,3	820,0
,84	0,7	6,5	,54	3,4	885,0
,94	0,8	12,0	,64	3,5	950,0
176,04	0,9	20,0	,74	3,6	1.000,0
,14	1,0	30,0	,84	3,7	1.070,0
,24	1,1	45,0	,94	3,8	1.130,0
,34	1,2	60,0	,04	3,9	1.195,0
,44	1,3	75,0	179,14	4,0	1.255,0
,54	1,4	90,0	,24	4,1	1.315,0
,64	1,5	110,0	,34	4,2	1.380,0
,74	1,6	135,0	,44	4,3	1.455,0
,84	1,7	160,0	,54	4,4	1.525,0
,94	1,8	180,0	,64	4,5	1.595,0
177,04	1,9	215,0	,74	4,6	1.675,0
,14	2,0	250,0	,84	4,7	1.745,0
,24	2,1	285,0	,94	4,8	1.815,0
,34	2,2	320,0	180,04	4,9	1.885,0
,44	2,3	360,0	,14	5,0	1.950,0
,54	2,4	400,0	,24	5,1	2.025,0
,64	2,5	435,0	,34	5,2	2.110,0
,74	2,6	480,0	,44	5,3	2.190,0
,84	2,7	525,0	,54	5,4	2.275,0
,94	2,8	570,0	,64	5,5	2.370,0
178,04	2,9	620,0	,74	5,6	2.450,0
,14	3,0	665,0			

Le zéro de l'échelle est à la côte : 195,14<sup>m</sup>

Tableau 3-3 Lignes d'eau du fleuve(Tillabéry-Niamey)

Fréquences au dépassement

N°	5%	10	20	30	50	70	80	90	95%	
17	Tillabéry	198,75	198,65	198,53	198,46	198,33	198,24	198,20	198,14	198,10
23	Kourani-Baria	195,55	195,43	195,30	195,22	195,07	194,94	194,90	194,84	194,80
33	Niamey	180,73	180,56	180,36	180,24	180,02	179,86	179,78	179,64	179,58
Pentes	Tillabéry - Niamey	15,60	15,63	15,70	15,74	15,82	15,90	15,92	16,00	16,01

N°	5%	10	20	30	50	70	80	90	95%	
17	Tillabéry	195,60	195,49	195,45	195,41	195,32	195,23	195,20	195,11	195,02
23	Kourani-Baria	192,22	192,09	192,05	192,01	191,92	191,81	191,76	191,65	191,56
33	Niamey	176,64	176,56	176,45	176,39	176,21	176,02	175,88	175,69	175,61
Pentes	Tillabéry - Niamey	16,39	16,36	16,42	16,44	16,52	16,60	16,70	16,78	16,78

Tillabéry - Kourani-Baria 20,6km

Tillabéry - Niamey 115,7km

Tableau 3-4 Pentes du fleuve Niger (Haut niveau d'eau)

Période de retour	Tillabéry (m)	Kourani-Baria (m)	Pentes (cm/km)	Débit (m <sup>3</sup> /s)
2	198,33	195,07	15,82	2.030
5	198,53	195,30	15,68	2.243
10	198,65	195,43	15,63	2.340
20	198,76	195,55	15,58	2.432
25	198,79	195,60	15,49	2.450
50	198,90	195,75	15,29	2.510
100	199,00	195,90	15,05	2.570

Tableau 3-5 Pentes du fleuve Niger (Bas niveau d'eau)

Période de retour	Tillabéry (m)	Kourani-Baria (m)	Pentes (cm/km)	Débit (m <sup>3</sup> /s)
2	195,32	191,92	16,50	14,1
5	195,20	191,76	16,70	6,0
10	195,11	191,65	16,80	3,5
20	195,02	191,56	16,80	1,9
25	194,99	191,54	16,75	1,0
50	194,92	191,46	16,80	—
100	194,86	191,40	16,80	—



Tableau 3-6 Hauteur d'eau de fleuve Niger  
( Kourani-Baria )

		1967 / 1968	1968 / 1969	1969 / 1970	1970 / 1971	1971 / 1972	1972 / 1973	1973 / 1974
JUL	MAX	192.15		192.25	192.18	192.08	193.00	192.63
	MIN	191.88		191.78	191.78	191.68	191.68	191.68
	MOY	191.98		191.98	191.98	191.98	192.15	191.88
AOU	MAX	193.86		194.06	193.20	193.53	193.86	193.30
	MIN	192.05		192.18	192.08	191.88	193.10	192.08
	MOY	193.00		193.33	192.63	192.63	193.53	192.83
SEP	MAX	194.58		194.38	194.06	194.16	193.33	194.06
	MIN	193.96		194.06	193.30	193.53	193.86	193.20
	MOY	194.38		194.20	193.76	193.86	194.06	193.73
OCT	MAX	194.48		194.58	194.30	194.30	194.30	194.30
	MIN	194.28		194.38	194.16	194.16	193.33	194.16
	MOY	194.38		194.48	194.20	194.20	194.20	193.33
NOV	MAX	194.78		194.78	194.58	194.68	194.58	194.48
	MIN	194.48		194.58	194.30	194.28	194.30	194.30
	MOY	194.68		194.68	194.38	194.48	194.38	194.38
DEC	MAX	195.28		195.28	194.88	194.88	194.78	194.48
	MIN	194.78		194.78	194.58	194.58	194.58	194.28
	MOY	194.98		195.08	194.78	194.88	194.68	194.48
JAN	MAX	195.18		195.58	194.98	194.98	194.78	194.28
	MIN	194.98		195.28	194.78	194.78	193.33	193.76
	MOY	195.08		195.48	194.88	194.88	194.38	193.33
FEV	MAX	195.18		195.58	194.78	194.68	194.16	193.76
	MIN	194.98		195.38	194.06	193.86	193.30	192.73
	MOY	195.08		195.58	194.38	194.30	193.76	193.30
MAR	MAX	194.88		195.38	194.06	193.86	193.30	192.73
	MIN	194.06		194.38	192.73	192.53	192.15	192.08
	MOY	194.38		194.98	193.33	193.20	192.73	192.25
AVR	MAX	193.96		194.28	192.73	192.53	192.15	192.08
	MIN	192.63		193.00	192.18	192.08	191.78	191.78
	MOY	193.30		193.76	192.35	192.25	191.98	191.88
MAI	MAX	192.63		192.90	192.18	192.08	191.78	191.78
	MIN	192.18		192.15	191.78	191.78	191.58	191.48
	MOY	192.35		192.53	191.98	191.88	191.68	191.58
JUN	MAX	192.18		192.15	191.88	191.88	191.88	191.58
	MIN	191.88		191.98	191.68	191.68	191.48	191.38
	MOY	191.98		192.18	191.68	191.68	191.58	191.48
ANNUEL	MAX	195.28		195.58	194.98	194.98	194.78	194.48
	MIN	191.88		191.98	191.68	191.68	191.48	191.38
	MOY	194.06		193.33	193.53	193.73	193.63	193.33

		1974 / 1975	1975 / 1976	1976 / 1977	1977 / 1978	1978 / 1979	1979 / 1980	1980 / 1981
JUL	MAX	193.20	192.15	192.15	192.63	192.73	192.05	193.76
	MIN	191.28	191.58	191.68	191.78	191.68	191.68	191.58
	MOY	192.25	192.08	192.08	192.05	191.98	192.08	192.90
AOU	MAX	193.86	193.96	193.53	193.30	194.06	194.16	193.43
	MIN	192.43	192.05	192.18	192.35	192.35	192.08	192.35
	MOY	192.90	193.30	192.90	192.73	193.76	193.20	193.10
SEP	MAX	194.20	194.28	193.33	193.96	193.33	194.48	194.06
	MIN	193.86	194.06	193.63	193.30	193.86	193.96	193.10
	MOY	193.33	194.20	193.96	193.73	194.06	194.28	193.73
OCT	MAX	194.48	194.48	194.38	193.33	194.28	194.68	194.30
	MIN	194.20	194.30	193.33	193.96	193.33	194.38	194.06
	MOY	194.28	194.38	194.30	194.06	194.30	194.58	193.33
NOV	MAX	194.78	194.88	194.58	194.28	194.58	194.98	194.48
	MIN	194.48	194.48	194.38	193.33	194.28	194.68	194.30
	MOY	194.58	194.58	194.48	194.30	194.48	194.78	194.38
DEC	MAX	195.08	195.18	194.88	194.48	194.88	195.08	194.48
	MIN	194.78	194.88	194.58	194.28	194.58	194.98	194.38
	MOY	194.98	194.98	194.68	194.38	194.68	194.98	194.48
JAN	MAX	195.08	195.28	195.18	194.28	194.88	195.08	194.38
	MIN	194.78	195.08	194.88	193.73	194.78	194.78	194.06
	MOY	194.98	195.18	195.08	193.33	194.78	195.08	194.30
FEV	MAX	194.78	195.08	195.08	193.73	194.68	194.78	194.06
	MIN	193.76	194.30	194.68	192.73	193.86	193.76	193.00
	MOY	194.28	194.78	194.98	193.20	194.28	194.28	193.53
MAR	MAX	193.73	194.20	194.68	192.73	193.86	193.76	192.90
	MIN	192.43	192.83	193.63	192.05	192.63	192.53	192.15
	MOY	193.10	193.63	194.20	192.43	193.30	193.10	192.53
AVR	MAX	192.43	192.83	193.63	192.05	192.63	192.63	192.15
	MIN	191.98	192.05	192.43	191.88	192.18	191.98	191.88
	MOY	192.15	192.43	193.00	192.08	192.25	192.15	192.08
MAI	MAX	191.98	192.18	192.43	192.05	192.08	192.08	191.78
	MIN	191.68	191.88	191.98	191.58	191.78	191.68	191.58
	MOY	191.88	192.08	192.05	191.88	191.98	191.88	191.68
JUN	MAX	191.68	191.98	192.08	192.05	191.98	191.68	191.68
	MIN	191.48	191.68	191.78	191.58	191.68	191.58	191.38
	MOY	191.58	191.88	191.88	191.78	191.78	191.68	191.48
ANNUEL	MAX	195.08	195.28	195.18	194.48	194.88	195.08	194.48
	MIN	191.48	191.58	191.68	191.58	191.68	191.58	191.38
	MOY	193.76	193.96	193.96	193.33	193.76	193.86	193.43

Tableau 3-7 Débit de fleuve Niger (1)

à Niamey (en mm)

Mois	Année	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
		- 1968	- 1969	- 1970	- 1971	- 1972	- 1973	- 1974
Juil.	Q <sub>max</sub>	124		140	90	68	415	256
	Q <sub>min</sub>	32		22	30	16	14	13
	Q <sub>moy</sub>	55		53	51	47	121	42
Août	Q <sub>max</sub>	937		1.056	515	685	903	565
	Q <sub>min</sub>	104		84	67	42	445	63
	Q <sub>moy</sub>	427		581	252	258	690	332
Sep.	Q <sub>max</sub>	1.533		1.390	1.063	1.100	1.155	1.070
	Q <sub>min</sub>	975		1.069	529	675	886	511
	Q <sub>moy</sub>	1.392		1.222	838	921	1.044	812
Oct.	Q <sub>max</sub>	1.488		1.570	1.306	1.312	1.314	1.308
	Q <sub>min</sub>	1.353		1.390	1.075	1.112	1.160	1.080
	Q <sub>moy</sub>	1.413		1.467	1.197	1.216	1.245	1.154
Nov.	Q <sub>max</sub>	1.713		1.735	1.570	1.641	1.534	1.490
	Q <sub>min</sub>	1.495		1.570	1.313	1.324	1.314	1.314
	Q <sub>moy</sub>	1.609		1.648	1.434	1.478	1.399	1.400
Déc.	Q <sub>max</sub>	2.040		2.072	1.788	1.810	1.700	1.512
	Q <sub>min</sub>	1.728		1.743	1.585	1.553	1.534	1.380
	Q <sub>moy</sub>	1.879		1.904	1.680	1.749	1.613	1.463
Jan.	Q <sub>max</sub>	1.968		2.360	1.825	1.824	1.680	1.332
	Q <sub>min</sub>	1.825		2.088	1.713	1.681	1.140	881
	Q <sub>moy</sub>	1.914		2.236	1.795	1.790	1.407	1.146
Fév.	Q <sub>max</sub>	1.968		2.365	1.705	1.660	1.122	835
	Q <sub>min</sub>	1.833		2.160	1.056	886	555	315
	Q <sub>moy</sub>	1.935		2.285	1.435	1.302	841	556
Mar.	Q <sub>max</sub>	1.803		2.152	1.017	888	535	300
	Q <sub>min</sub>	1.006		1.390	317	246	128	64
	Q <sub>moy</sub>	1.437		1.844	617	493	296	158
Avr.	Q <sub>max</sub>	970		1.347	304	238	120	62
	Q <sub>min</sub>	272		403	88	66	27	21
	Q <sub>moy</sub>	556		847	179	140	55	36
Mai	Q <sub>max</sub>	265		380	84	64	26	20
	Q <sub>min</sub>	86		120	30	27	10	5.4
	Q <sub>moy</sub>	163		225	53	43	17	12
Juin	Q <sub>max</sub>	90		118	32	36	40	10.8
	Q <sub>min</sub>	39		46	14	14	3	1.8
	Q <sub>moy</sub>	58		79	18	20	8	4.5
Annuel	Q <sub>max</sub>	2.040		2.365	1.825	1.824	1.700	1.512
	Q <sub>min</sub>	39		46	14	14	3	1.8
	Q <sub>moy</sub>	1.064		1.193	691	785	728	596

Mois	Année	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
		- 1975	- 1976	- 1977	- 1978	- 1979	- 1980	- 1981
Juil.	Qmax	498	132	130	267	306	98	846
	Qmin	0,5	7,05	17,6	25	15,2	18,4	11,4
	Qmoy	138	72	68,8	110	49,8	72,2	384
Août	Qmax	898	1.000	715	543	1.021	1.112	660
	Qmin	215	96	82,5	164	176	75	178
	Qmoy	366	542	394	301	832	517	450
Sep.	Qmax	1.255	1.328	1.156	990	1.162	1.477	1.028
	Qmin	917	1.021	746	570	917	1.000	471
	Qmoy	1.154	1.227	971	795	1.006	1.349	787
Oct.	Qmax	1.477	1.515	1.417	1.162	1.367	1.619	1.267
	Qmin	1.237	1.315	1.169	975	1.162	1.440	1.028
	Qmoy	1.342	1.391	1.295	1.045	1.264	1.526	1.150
Nov.	Qmax	1.703	1.773	1.567	1.373	1.567	1.822	1.477
	Qmin	1.462	1.522	1.425	1.169	1.373	1.643	1.285
	Qmoy	1.593	1.586	1.499	1.272	1.470	1.741	1.386
Déc.	Qmax	1.911	1.980	1.801	1.462	1.780	1.930	1.507
	Qmin	1.717	1.794	1.574	1.373	1.574	1.829	1.440
	Qmoy	1.816	1.872	1.675	1.430	1.626	1.865	1.493
Jan.	Qmax	1.917	2.042	1.957	1.367	1.801	1.937	1.432
	Qmin	1.731	1.917	1.808	802	1.689	1.745	1.035
	Qmoy	1.876	2.011	1.892	1.134	1.718	1.904	1.268
Fév.	Qmax	1.703	1.930	1.950	790	1.659	1.717	1.021
	Qmin	839	1.285	1.675	299	950	859	424
	Qmoy	1.329	1.686	1.862	512	1.354	1.325	667
Mar.	Qmax	796	1.255	1.675	292	911	833	392
	Qmin	208	360	755	102	271	243	125
	Qmoy	448	755	1.225	181	533	476	235
Avr.	Qmax	201	348	742	98	260	281	120
	Qmin	57,5	96	197	36	78	60	33
	Qmoy	112	192	420	66,6	144	125	71
Mai	Qmax	54	87	187	100	75	67,5	30
	Qmin	16,8	40	60	8,7	26	14,2	8,15
	Qmoy	40	62,7	110	31,6	48,8	32	17
Juin	Qmax	17,6	57	64,5	100	54	16,8	14,4
	Qmin	5,6	16	22,0	7,6	14,4	8,15	2,04
	Qmoy	10	30,2	38	25	27,6	12,5	6,43
Annuel	Qmax	1.917	2.042	1.957	1.462	1.801	1.937	1.507
	Qmin	5,6	7,05	17,6	7,6	14,4	8,15	2,04
	Qmoy	852	952	954	576	839	912	659

Fig. 4-1 Carte du sol

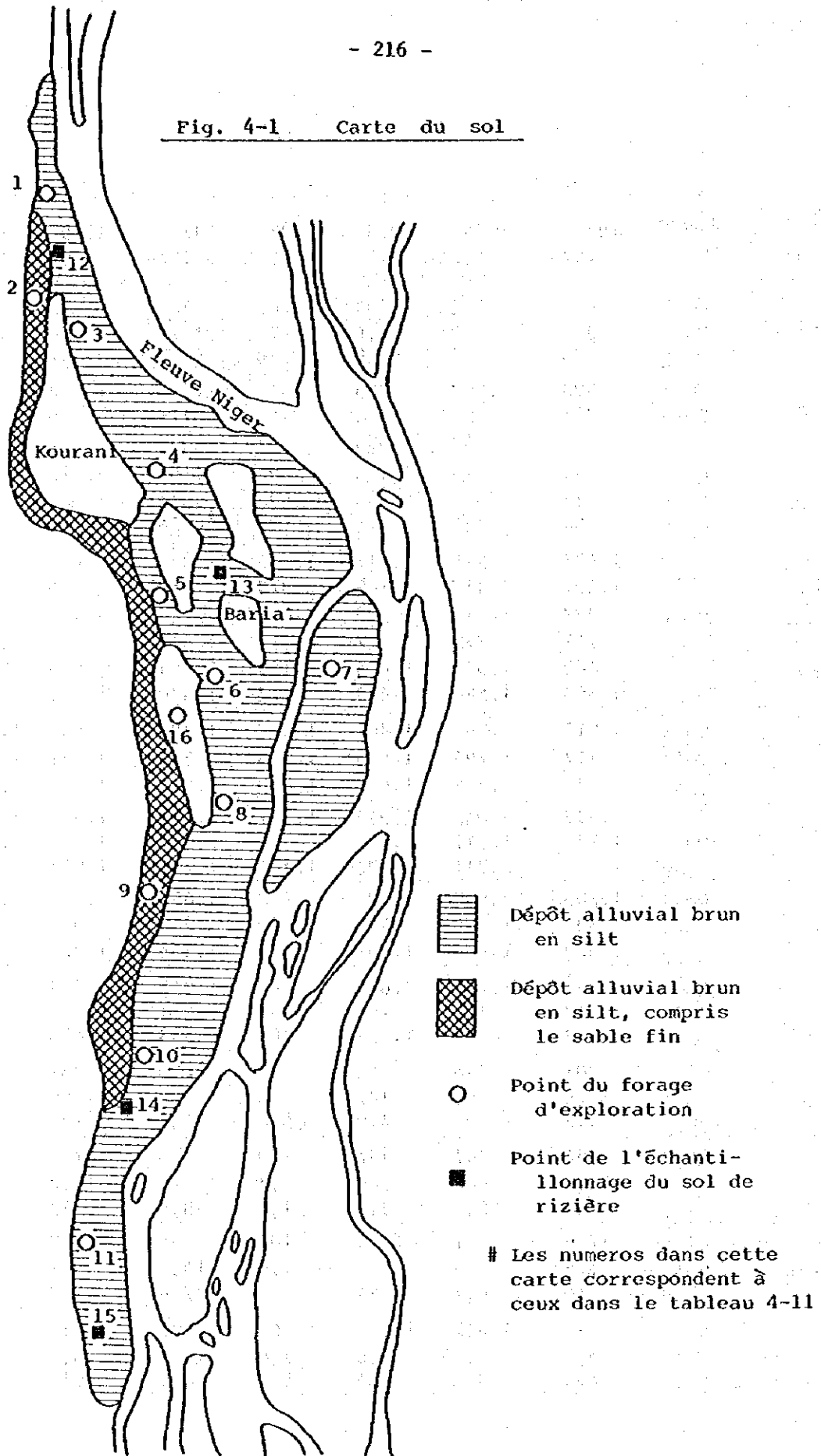


Fig. 4-2 Profil du sol

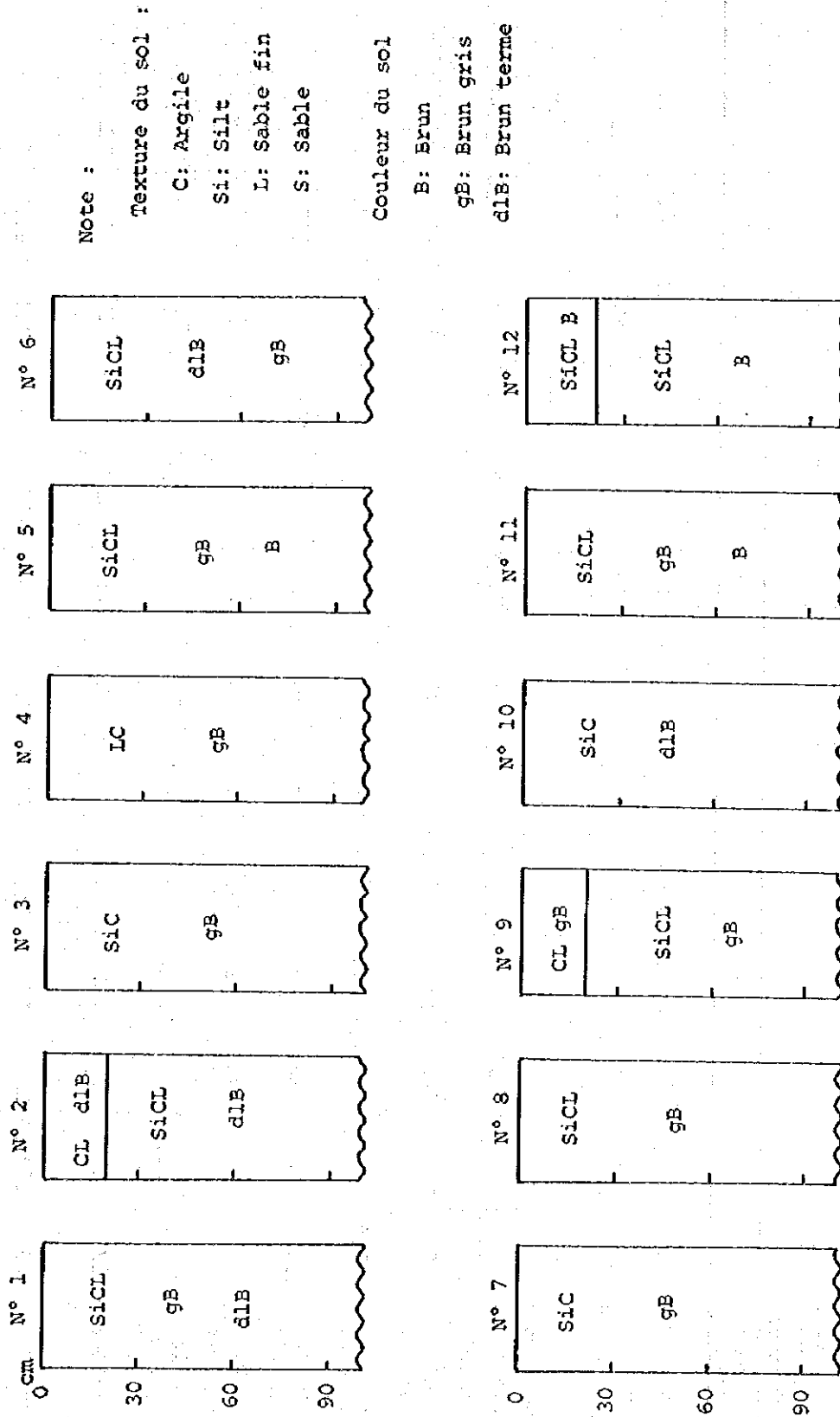


Tableau 4-1 Analyse du sol

Numéro du fo- rage d'ex- ploration	1			2			3			4			5				
	Horizone			Horizone			Horizone			Horizone			Horizone				
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
PH ( H <sub>2</sub> O )	6,2	5,9	6,0	6,2	6,6	6,5	6,0	6,2	6,2	6,2	6,5	6,0	6,5	6,5	6,0	6,4	6,3
EC <sup>s</sup> 25°C	81	72	67	72	70	75	74	63	66	63	63	61	63	69	62	67	63
Micromho/cm <sup>2</sup>																	
Total de N mg/100g	1,30			1,70			1,20					1,00			0,90		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Valable mg/100g	1,15	0,10	±	1,50	0,20	0,25	0,60	0,15	0,15	0,15	0,10	0,50	0,10	0,10	0,40	0,10	±
Coefficient d' absorption de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g	720	650	640	580	500	500	480	520	500	500	580	620	620	580	480	500	460
K <sub>2</sub> O Valable mg/100g	0,5	0,2	0,2	0,4	0,4	±	0,2	±	±	±	±	0,6	±	0,4	0,2	0,4	1,3
Ca Echangeable mg/100g	150	84	88	140	116	78	164	108	90	90	148	124	124	115	176	147	155
Mg Echangeable mg/100g	28	25	20	22	12	18	17	11	9	9	12	21	21	17	24	16	11
Mn Echangeable mg/100g	2,5	1,7	2,1	2,2	1,3	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	1,8	1,6	1,6	1,3	1,7	1,6	1,3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> mg/100g	22	18	17	15	11	17	21	18	15	15	17	16	16	12	15	10	11
Fe <sup>+++</sup> mg/100g	170	250	250	240	250	240	210	200	210	210	190	220	220	210	160	150	180
Texture du sol	SiCL			CL			SiC				LC				SiCL		
Couleur du sol	gB 5/2	B 4/3	d1B4/3	d1B5/4	d1B6/3	d1B5/3	gB 5/2	gB 5/2	gB 5/2	gB 5/2	gB 5/2	gB 5/2	gB 5/2	gB 4/2	gB 5/2	gB 5/2	B 4/3

Numéro du fo- rage d'ex- ploratiion	6			7			8			9			10		
	Horizone			Horizone			Horizone			Horizone			Horizone		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
PH ( H <sub>2</sub> O )	5,8	5,6	5,6	6,4	6,4	6,3	6,2	6,1	6,3	6,4	6,5	6,5	5,8	6,1	6,2
EC <sup>s</sup> 25°C	58	58	60	71	73	74	69	70	74	76	78	78	63	63	68
Micromho/cm <sup>2</sup>															
Total de N mg/100g	1,60			1,80			1,00			1,10			0,90		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Valable mg/100g	0,80	0,10	±	0,30	0,10	0,10	0,85	0,10	±	1,05	0,20	0,15	1,20	0,40	0,10
Coefficient d' absorption de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g	480	480	460	550	520	520	500	530	500	480	500	480	460	490	520
K <sub>2</sub> O Valable mg/100g	1,4	1,2	0,6	0,4	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,8	0,2	0,4	0,4	0,4
Ca Echangeable mg/100g	123	154	147	168	154	148	176	148	157	163	149	138	143	115	98
Mg Echangeable mg/100g	12	21	16	22	18	15	23	21	16	18	18	16	20	21	18
Mn Echangeable mg/100g	1,4	1,3	1,1	1,3	1,5	1,2	0,8	1,1	0,9	1,0	0,8	0,8	1,4	1,1	1,2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> mg/100g	21	19	19	14	14	10	15	10	11	16	10	11	18	14	15
Fe <sup>+++</sup> mg/100g	250	210	150	170	150	150	90	110	110	170	140	160	220	200	210
Texture du sol	SiCL			SiC			SiCL			CL			SiC		
Couleur du sol	dIB5/3	gB5/2	gB5/2	gB5/2	gB4/2	gB4/2	gB5/2	gB6/2	gB6/2	gB5/2	gB5/2	gB5/2	dIB5/4	dIB5/3	dIB5/3



Numéro du fo- rage d'ex- plorazione	11		12		13		14		15		16			
	A	B	C	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	D
PH ( H <sub>2</sub> O )	6,1	6,3	6,2	5,6	6,0	6,0	6,2	6,6	6,6	6,6	8,4	8,4	8,4	8,6
EC <sup>5</sup> 25°C	62	71	70	68	68	73	76	83	76	83	165	171	183	183
Micromho/cm <sup>2</sup>														
Total de N	1,30			2,20	1,85	2,40	1,60	0,80	1,60	0,80	1,60	1,80	1,55	1,55
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Valable	0,80	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,20	0,20	0,20	20,00	21,00	18,00	18,00
mg/100g														
Coefficient de absorption de	480	510	520	730	750	750	500	480	500	480	460	480	480	480
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g														
K <sub>2</sub> O Valable	0,8	0,4	0,4	3,6	3,2	6,2	0,8	1,2	0,8	1,2	4,8	4,8	4,6	4,6
mg/100g														
Ca Echangeable	112	98	105	110	133	96	69	40	69	40	265	230	220	220
mg/100g														
Mg Echangeable	18	15	17	22	28	21	16	10	16	10	27	28	24	24
mg/100g														
Mn Echangeable	1,6	1,4	1,4	1,2	1,7	1,8	0,9	0,7	0,9	0,7	1,0	1,1	1,0	1,0
mg/100g														
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> mg/100g	20	18	17	12	9	11	9	12	9	12	9	10	8	8
Fe <sup>+++</sup> mg/100g	240	240	210	250	250	240	270	120	270	120	40	25	35	35
Texture du sol	SiCL gB	gB	B	SiCL B	SiCL gB	CL gB	SiCL B	SL dlB	SiCL B	SL dlB	LC dlB	LC dlB	LC dlB	LC dlB
Couleur du sol	5/2	5/2	4/3	4/3	6/2	6/2	4/3	6/3	4/3	6/3	5/3	6/4	5/4	5/4

Note

1) Profondeur d'horizon  
 A: 0-30cm de la surface  
 B: 30-60cm de la surface  
 C: 60-90cm de la surface

\*Seulement N°16 est  
 exceptional.

A: 0-20cm de la surface  
 B: 20-40cm de la surface  
 C: 40-60cm de la surface  
 D: 60-80cm de la surface

2) N°12-N°15

Sol de riziere (en cours  
 de la riziculture)

3) N°16

Sol du champ de mil

4) On a profité de "planches  
 de couleur standard du  
 sol" de Munsell à étudier  
 la couleur du sol

5) Abréviations

B: Brun  
 gB: Brun gris  
 dlB: Brun terne

Tableau 5-1 Etude de l'eau

	Fleuve Niger	Bras de fleuve	Eau d'irrigation				
	1	2	3	4	5	6	7
PH ( H <sub>2</sub> O )	6,8	6,8	6,8	6,8	6,3	6,1	6,5
EC <sup>5</sup> 25°C	37	36	37	64	74	62	47
Micromho/cm <sup>2</sup>							

\* modèle

PH (H<sub>2</sub>O)

6 ~ 7,5

EC<sup>5</sup> Mic/cm<sup>2</sup>

moins de 500

Fig. 6-1 Carte d'utilisation  
Des terres (situation actuelle)

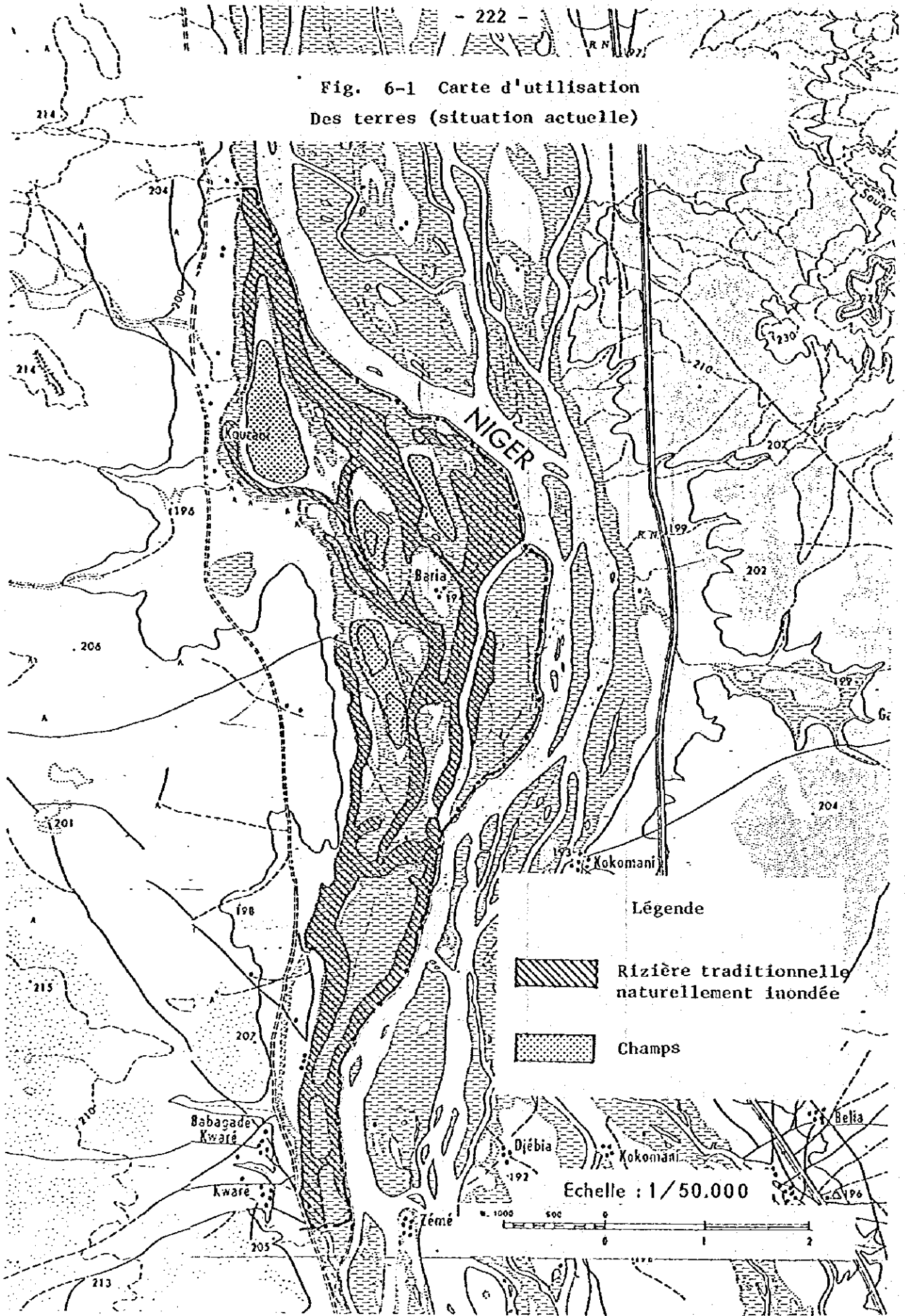




Tableau 6-1 Produits agricoles principaux

Unité : 1000t

Année	1977	1978	1979	1980
Mil	961,0	954,3	1.067,0	1.159,1
Sorgho	297,7	315,5	298,2	313,8
Niébé	186,2	244,3	273,6	239,7
Riz	25,5	30,4	22,6	29,5
Arachide	78,2	92,0	84,0	119,8
Coton	4,2	4,3	3,3	2,9

Source : Comptes Economiques  
De l'Agriculture,

Ministère du Plan

Tableau 6-2 Superficie cultivée

Unité : 1000ha

Année	1975	1976	1977	1978
Mil	1.692,9	2.526,9	2.728,5	2.748,4
Sorgho	790,9	598,3	732,4	759,9
Niébé	893,3	873,4	766,3	952,4
Riz	17,2	21,7	23,0	25,6
Arachide	319,7	164,2	174,3	210,2
Coton	16,4	12,2	10,4	9,2

Source : Annuaire statistique  
1978 - 1979

Tableau 6-3 Recettes et dépenses actuelles des fermes (1982) (Unité:FCFA)

	Recette brute (1)	Coût direct (2)	Revenu brut (3)=(1)-(2)	Revenu brut par ferme (4)=(3)/1.500	Consommation familiale (5)	Recette nette (6)=(3)-(5)	Recette nette par ferme (7)=(6)/1.500
Riz	46.200.000 (9%)	3.696.000	41.958.000 (9%)	27.972	25.368.750	16.589.250	11.060
	Amortissement des instruments agricoles						
	546.000						
	Total						
	4.242.000						
Mil	221.760.000 (42%)	18.480.000	193.270.000 (39%)	128.847	233.700.000	-40.430.000	-26.953
	Amortissement des instruments agricoles						
	10.010.000						
	Total						
	28.490.000						
Sorgho	25.256.000 (5%)	2.296.000	21.894.000 (4%)	14.596	16.143.750	5.750.250	3.834
	Amortissement des instruments agricoles						
	1.066.000						
	Total						
	3.362.000						
Bovins	172.000.000 (33%)	0	172.000.000 (35%)	114.667	154.800.000	17.200.000	11.467
Ovins	44.772.000 (8%)	0	44.772.000 (9%)	29.848	40.294.800	4.477.200	2.985
Caprins	17.297.000 (3%)	0	17.297.000 (4%)	11.531	15.567.300	1.729.700	1.153
Total	527.285.000(100%)		491.191.000(100%)	327.461		5.316.400	

1 Dollar=350FCFA ( à la fin d'Octobre 1982 )

Population totale : 15.375

Revenu brut par personne réglé en dollar : 91

Tableau 6-4 Production totale et la consommation familiale (du riz) (1)

Nombre d'années	Ere Chrétienne	Superficie de rizière (1)	Rendement (2 récoltes) (t/ha) (2)	Population (3)	Consommation		Production (t) (5)=(1)x(2)	Consommation	
					par personne (kg) (4)	(6)=(3)x(4)		familiale (t) (6)=(3)x(4)	(t) (5)-(6)
1	1983	420	1	15.867	15	420	238	182	
2	1984	321	1	16.375	15	321	245,6	75,4	
3	1985	172 172	8	16.899	30	1.473	507,0	966	
4	1986	172 204	8,2 8,0	17.440	"	4.642,4	523,2	4.119,6	
5	1987	172 404 174	8,4 8,2 8,0	17.998	"	6.149,6	539,9	5.609,7	
6	1988	(172 (404 (174	8,6 8,4 8,2	18.574	"	6.299,6	557,2	5.742,2	
7	1989	172 404 174	8,8 8,6 8,4	19.168	"	6.449,6	575,0	5.874,6	
8	1990	(172 (404 (174	9,0 8,8 8,6	19.781	"	6.599,6	593,4	6.006,2	
9	1991	(174 576 174	8,6 9,0 8,8	20.414	"	6.715,2	612,4	6.102,8	
10	1992	750	9,0	21.067	"	6.750	632,0	6.118,0	
11	1993	"	"	21.741	"	"	652,2	6.097,8	
12	1994	"	"	22.437	"	"	673,1	6.076,9	
13	1995	"	"	23.155	"	"	694,7	6.055,3	
14	1996	"	"	23.896	"	"	716,9	6.033,1	
15	1997	"	"	24.661	"	"	739,8	6.010,2	
16	1998	"	"	25.450	"	"	763,5	5.986,5	
17	1999	"	"	26.264	"	"	787,9	5.962,1	
18	2000	"	"	27.104	"	"	813,1	5.936,9	
19	2001	"	"	27.782	"	"	833,5	5.916,5	
20	2002	"	"	28.477	"	"	854,3	5.895,7	

Production totale et la consommation familiale (du riz) (2)

Nombre d'années	Ere Chrétienne	Superficie de rizière (1)	Rendement (2 récoltes) (t/ha) (2)	Population (3)	Consommation		Production (t) (5)=(1)x(2)	Consommation	
					par personne ( kg ) (4)	(t) (5)-(6)		familiale(t) (6)=(3)x(4)	( t ) (5)-(6)
21	2003	750	9,0	29.189	30	6.750	875,7	5.874,3	
22	2004	"	"	29.919	"	"	897,6	5.852,4	
23	2005	"	"	30.667	"	"	920,0	5.830,0	
24	2006	"	"	31.434	"	"	943,0	5.807,0	
25	2007	"	"	32.220	"	"	966,6	5.783,4	
26	2008	"	"	33.025	"	"	990,8	5.759,2	
27	2009	"	"	33.851	"	"	1.015,5	5.734,5	
28	2010	"	"	34.697	"	"	1.040,9	5.709,1	
29	2011	"	"	35.564	"	"	1.066,9	5.683,1	
30	2012	"	"	36.453	"	"	1.093,6	5.656,4	
31	2013	"	"	37.364	"	"	1.120,9	5.629,1	
32	2014	"	"	38.298	"	"	1.148,9	5.601,1	
33	2015	"	"	39.255	"	"	1.177,7	5.572,3	
34	2016	"	"	40.236	"	"	1.207,1	5.542,9	
35	2017	"	"	41.242	"	"	1.237,3	5.512,7	
36	2018	"	"	42.273	"	"	1.268,2	5.481,8	
37	2019	"	"	43.330	"	"	1.299,9	5.450,1	
38	2020	"	"	44.413	"	"	1.332,4	5.417,6	
39	2021	"	"	45.523	"	"	1.365,7	5.384,3	
40	2022	"	"	46.661	"	"	1.399,8	5.350,2	
41	2023	"	"	47.828	"	"	1.434,9	5.315,1	
42	2024	"	"	49.024	"	"	1.470,7	5.279,3	
43	2025	"	"	50.250	"	"	1.507,5	5.242,5	



Production totale et la consommation familiale (du riz) (3)

Nombre d'années	Ere Chrétienne	Superficie de rizière (1)	Rendement (2 récoltes) (t/ha) (2)	Population (3)	Consommation par personne (kg) (4)	Production (t) (5) = (1)x(2)	Consommation familiale (t) (6) = (3)x(4)	(t) (5)-(6)
44	2026	750	9,0	51.506	30	6.750	1.545,2	5.204,8
45	2027	"	"	52.794	"	"	1.583,8	5.166,2
46	2028	"	"	54.114	"	"	1.623,4	5.126,6
47	2029	"	"	55.467	"	"	1.664,0	5.086,0
48	2030	"	"	56.854	"	"	1.705,6	5.044,4
49	2031	"	"	58.275	"	"	1.748,3	5.001,7
50	2032	"	"	59.732	"	"	1.778,3	4.971,7

Tableau 6-5 Mouvement de l'économie domestique de toutes les fermes dans la zone(1)  
( unité 1.000 FCFA ; au prix de 1982 )

Année	Riz (1)	Paille (2)	Total (1)+(2)	Frais totaux (3) * N.B.	Revenu brut (1)+(2)-(3)	Frais de consommation familiale (4)	Revenu net (1)+(2)-(3)-(4)	Somme de vente possible (1)+(2)-(4)
1983	46.200		46.200	4.946	41.254	26.181	15.073	20.019
1984	35.310		35.310	37.805	- 2.495	27.019	- 29.514	8.291
1985	149.990	8.600	158.590	105.127	53.463	55.767	- 2.304	102.823
1986	470.344	28.800	499.144	170.151	328.993	57.552	271.441	441.592
1987	623.956	37.500	661.456	201.276	460.180	59.397	400.787	602.063
1988	640.456	"	677.956	193.940	484.016	61.294	422.722	616.662
1989	656.956	"	694.456	194.407	500.049	63.254	436.795	631.202
1990	673.456	"	710.956	192.564	518.392	65.277	453.115	645.679
1991	686.172	"	723.672	187.164	536.508	67.366	469.142	656.306
1992	690.000	"	727.500	187.164	540.336	69.521	470.815	657.979
1993	"	"	"	"	"	71.745	468.591	655.755
1994	"	"	"	206.132	521.368	74.042	447.326	653.458
1995	"	"	"	192.564	534.936	76.412	458.524	651.088
1996	"	"	"	187.164	540.336	78.857	461.479	648.643
1997	"	"	"	"	540.336	81.381	458.995	646.119
1998	"	"	"	"	"	83.985	456.351	643.515
1999	"	"	"	193.964	533.536	86.671	446.865	640.829
2000	"	"	"	192.564	534.936	89.443	445.493	638.057
2001	"	"	"	187.164	540.336	91.681	448.655	635.819
2002	"	"	"	"	"	93.974	446.362	633.526

Mouvement de l'économie domestique de toutes les fermes dans la zone (2)

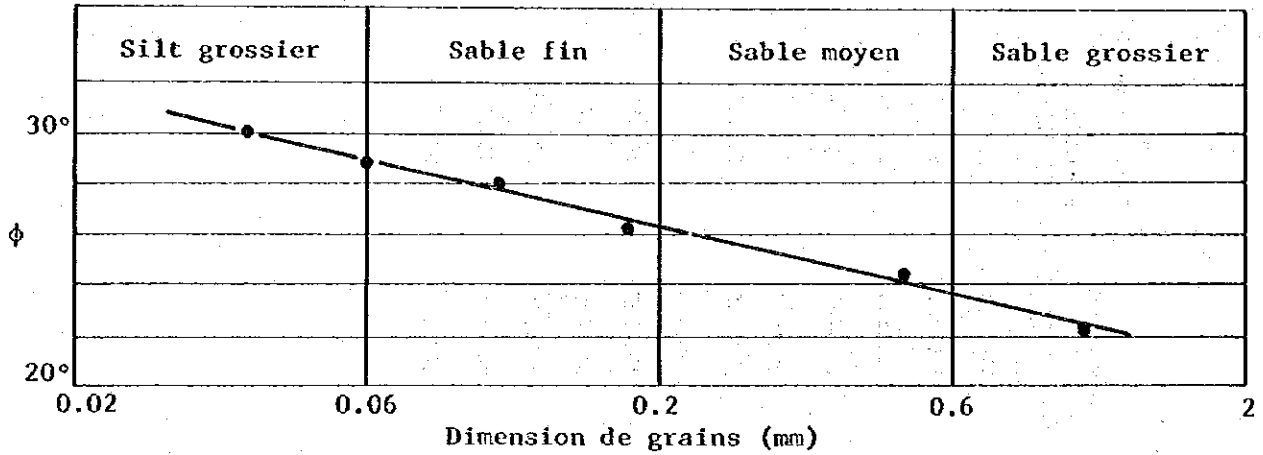
Année	Riz (1)	Paille (2)	Total (1)+(2)	Frais totaux * N.B. (3)	Revenu brut (1)+(2)-(3)	Frais de consommation familiale (4)	Revenu net (1)+(2)-(3)-(4)	Somme de vente possible (1)+(2)-(4)
2003	690.000	37.500	727.500	187.164	540.336	96.324	444.012	631.176
2004	"	"	"	200.960	526.540	98.732	427.808	628.768
2005	"	"	"	186.410	540.090	101.120	439.970	626.380
2006	"	"	"	187.164	540.336	103.732	436.604	623.768
2007	"	"	"	"	"	106.326	434.010	621.174
2008	"	"	"	"	"	108.983	431.353	618.517
2009	"	"	"	193.964	533.536	111.708	421.828	615.792
2010	"	"	"	192.564	534.936	114.500	420.436	613.000
2011	"	"	"	187.164	540.336	117.361	422.975	610.139
2012	"	"	"	"	"	120.250	420.086	607.250
2013	"	"	"	"	"	123.301	417.035	604.199
2014	"	"	"	208.514	518.986	126.383	392.603	601.117
2015	"	"	"	192.564	534.936	129.542	405.394	597.958
2016	"	"	"	187.164	540.336	132.779	407.557	594.721
2017	"	"	"	187.164	540.336	132.779	407.557	594.721
2018	"	"	"	"	"	139.501	400.835	587.999
2019	"	"	"	193.964	533.536	142.989	390.547	584.511
2020	"	"	"	192.564	534.936	146.563	388.373	580.937

Mouvement de l'économie domestique de toutes les fermes dans la zone (3)

Année	Riz (1)	Paille (2)	Total (1)+(2)	Frais totaux (3) * N.B.	Revenu brut (1)+(2)-(3)	Frais de consommation familiale (4)	Revenu net (1)+(2)-(3)-(4)	Somme de vente possible (1)+(2)-(4)
2021	690.000	37.500	727.500	187.164	540.336	150.226	390.110	577.274
2022	"	"	"	"	"	153.981	386.355	573.519
2023	"	"	"	"	"	157.832	382.504	569.668
2024	"	"	"	200.960	526.540	161.779	364.761	565.721
2025	"	"	"	186.410	541.090	165.825	375.265	561.675
2026	"	"	"	187.164	540.336	169.970	370.366	557.530
2027	"	"	"	"	"	174.220	366.116	553.280
2028	"	"	"	"	"	178.576	361.760	548.924
2029	"	"	"	193.964	533.536	183.041	350.495	544.459
2030	"	"	"	192.564	534.936	187.618	347.318	539.882
2031	"	"	"	187.164	540.336	192.308	348.028	535.192
2032	"	"	"	"	"	197.116	343.220	530.384

Fig. 7-1

Dimension de grains et Angle de frottement interne



Auteur; Rowe, P.W. 1962

" The stress-dilatancy relation for static equilibrium of an Assembly of Particles in Contact " Proc. Roy. Soc.,

Fig. 7-2 Coefficient de capacité portance

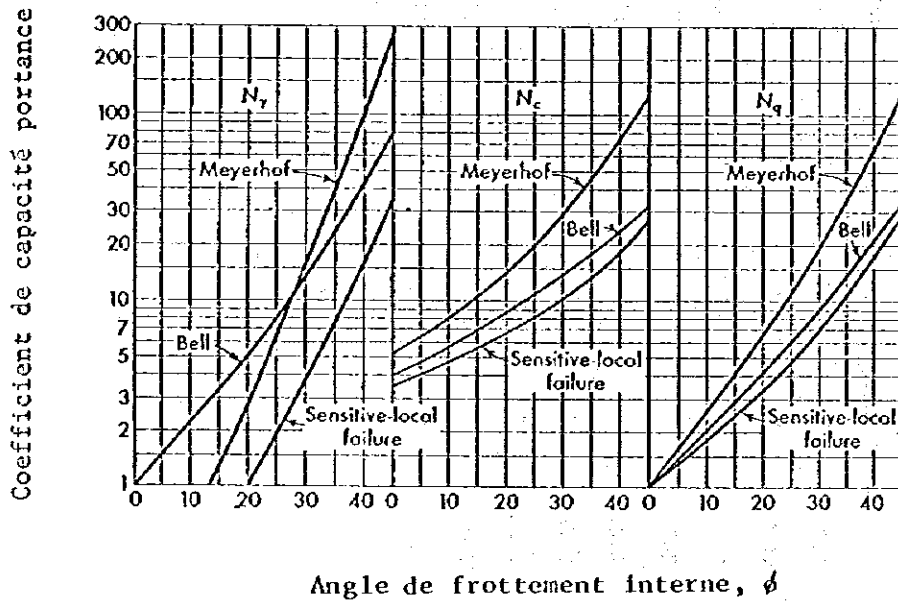


Fig. 7-3 Stabilité des rives de la cuvette

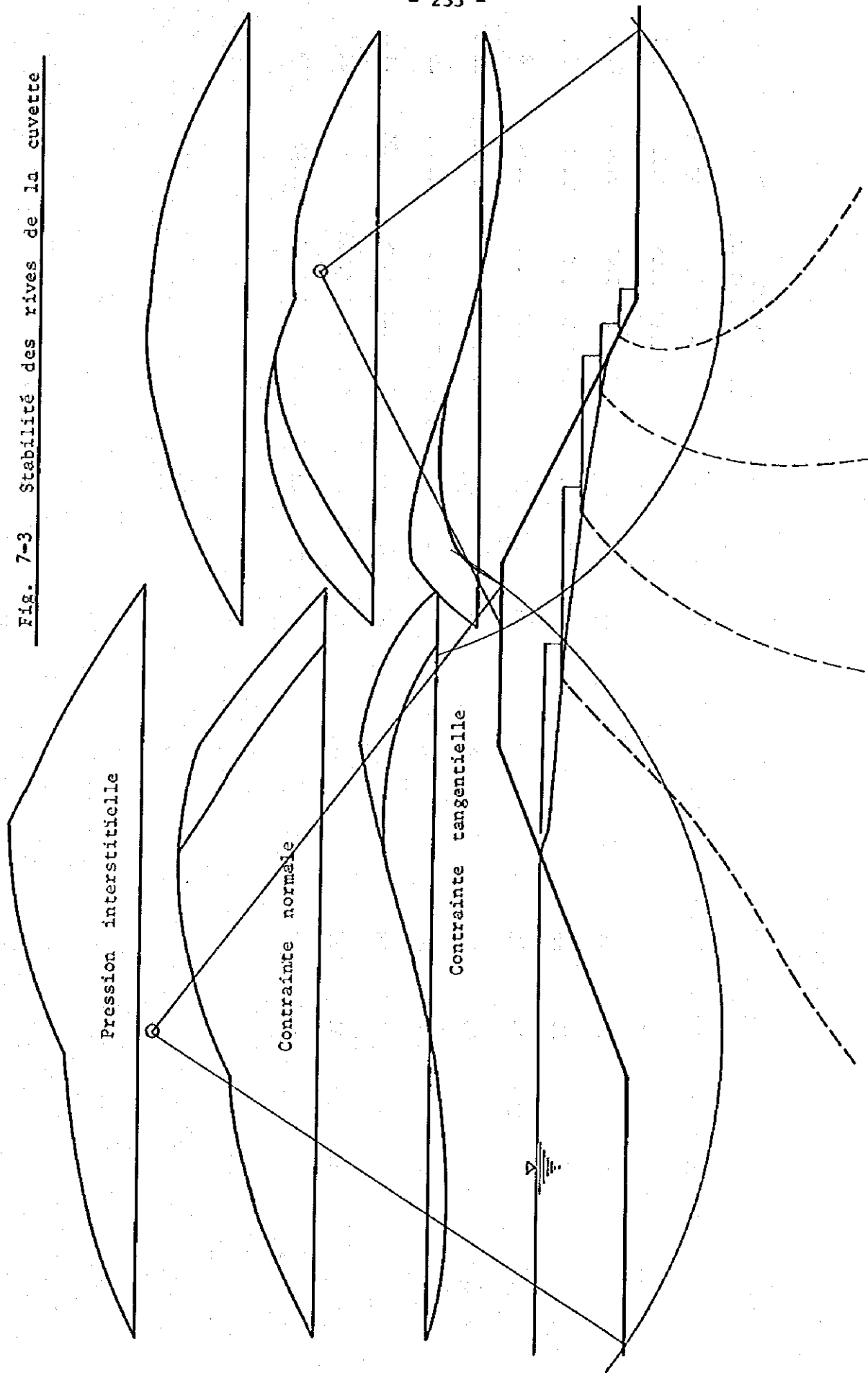


Tableau 7-1 Matériaux d'emprunt ( Namarigoungou )

ECHANTILLON	GRANULOMETRIE										LIMITES D'ATTERBERG					TENEUR EN EAU ET COMPTAGE PROCTOR NORMA		
	%<10mm	%<2mm	%<0.4mm	%<0.08mm	%<0.02mm	%<0.005mm	WL	WP	IP	$\omega$	$\gamma_c$	$\gamma_d$	$\gamma_{dmax}$	$\omega_{opt}$	DENSITE SUR PLACE			
S 1ebis	100	98	32	10	6.5	-	-	-	1	1.37	1.35	1.95	1.95	9.7				
S 8d	100	90	84.5	66	45	35	52	23	29	2	1.07	1.05	1.50	25.5				
S 10d	100	100	99	99	58	50	78	32	46	10.4	1.14	1.04	1.32	27				
S 12d	100	99	80	41.5	34	58	58	27	31	2.4	1.43	1.40	1.64	18.9				
S 15d	100	100	98	55	39	55	55	26	29	4.8	1.54	1.47	1.515	23.5				
S 16d	100	100	91	58	46	60	60	29	31	14	1.49	1.31	1.485	25				
S 17d	100	100	99	62	39	80	80	32	48	5	1.44	1.38	1.275	21.5				
S 18d	100	98	94	66	29	41	41	19	22	0.2	1.43	1.425	1.66	21				
S 23bis	100	100	95	55	44	73	73	31	42	2.4	1.664	1.625	1.48	27.8				









Tableau 8-1 Aménagements hydro-agricoles de la vallée du fleuve Niger

(1) Aménagements déjà existants

Désignation	Financement	Coûts	Date construction	Superficie	Gestion
1. Firgoun	Conseil de l'entente	MFCFA 720	1978	300	ha
2. Sokoira	FAC/FNI	127	1966	42	
3. Tillakaina	FED	128	1967	43	
4. Daikaina		441	1955/56	110	Direction Agri
5. Toula	FED	1.429	1974/75	240	ONAHA
6. Sona terrasse	FAC	288,8	1975/76	152	ONAHA
7. Lossa terrasse Kokomani			1980/81	160	ONAHA INRAN/PCN
8. Sona Lossa cuvette	FAC	1.100	1974/76	370	ONAHA
9. Koutoukale	FED	275	1966/81	410	ONAHA
10. Karma	FED	152	1972	144	ONAHA
11. Karaigourou	Fonds cheyson		1970	136	ONAHA
12. Gabougoura	FAC			60	SONIPRIM
13. Kourtere	EX-DIGNI		1970	9,4	ONAHA
14. Lamorde			1963/68	200	SONAL
15. Kirkissoye	FAC/FNI	305	1965/78	94	ONAHA
16. Saadia	LIBYE/FNI	260	1973	105	ONAHA
17. Saga	CHINE NAT		1974	380	ONAHA
18. Libore	R CHINE POP		1977	250	ONAHA
19. N'dounga (N° 1 et 2)	R de CHINE		1977/78	560	ONAHA
20. Tiaguirire (amon)	KFW	793		300	ELEVAGE
21. Tiaguirire (aval)	FAC/R CHINE	857		200	
22. Seibéry	R CHINE POP		1980/81	350	ONAHA
23. Say	R de BELGIQUE		1979/80	300	ONAHA
24. Tara	AFRICARE	1.000	1979	120	ONAHA
Total				5.035,4	

FED...Fonds Européen de développement

FAC...Fonds d'aide et de coopération

FNI...Fonds national d'investissement

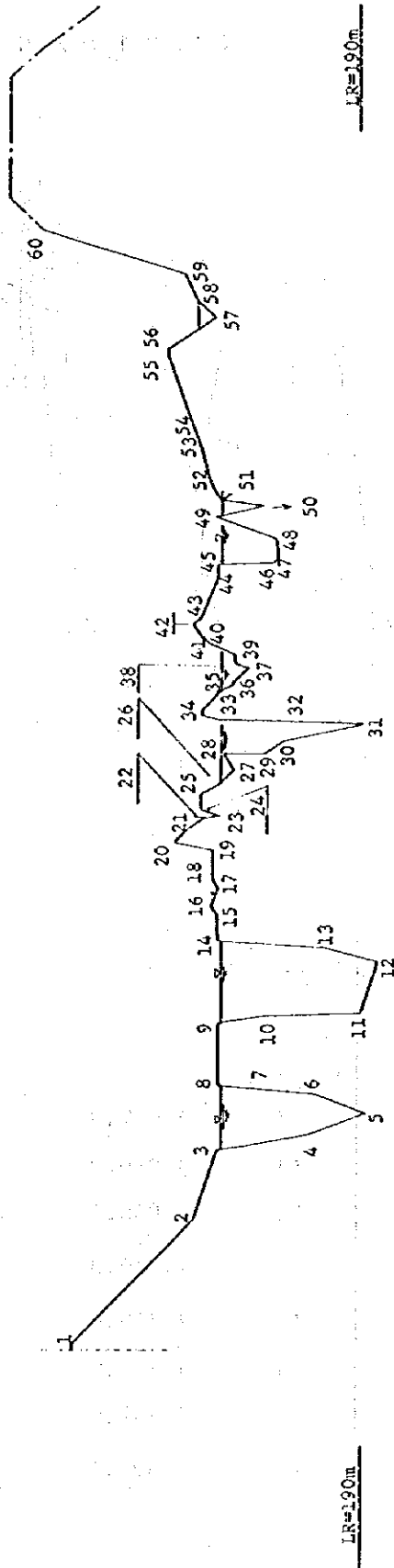
(2) Aménagements en cours de la construction (Déc. 1982)

Désignation	Financement	coûts	Date de la Construction	Superficie	Gestion
1. Namarigoungou	FNI/IDA/KFW	MFCFA	1981/84	1.500 ha	ONAHA
2. Namardé	FED	-	1982/	250	ONAHA
<b>Total</b>				<b>1.750</b>	

(3) Projets d'aménagement

Designation	Financement	coûts	Date de la Construction	Superficie	Gestion
1. Gabou bonfeba	-	MFCFA	-	3.000 ha	-
2. Yéléwani	BOAD	-	-	120	-
3. Iie Maloum	-	-	-	920	-
4. Kourani-baria	-	-	-	750	-
5. Lata	-	-	-	190	-
6. Daybéry	KFW E/F	-	-	385	-
7. Goudel	-	-	-	80	-
8. Say extention	-	-	-	100	-
9. Kirtachi	-	-	-	400	-
10. Koulou	-	-	-	500	-
11. Ouna Kouanaza	-	-	-	4.000	-
12. Gatawani Dolé	-	-	-	2.000	-
<b>Total</b>				<b>12.445 ha</b>	

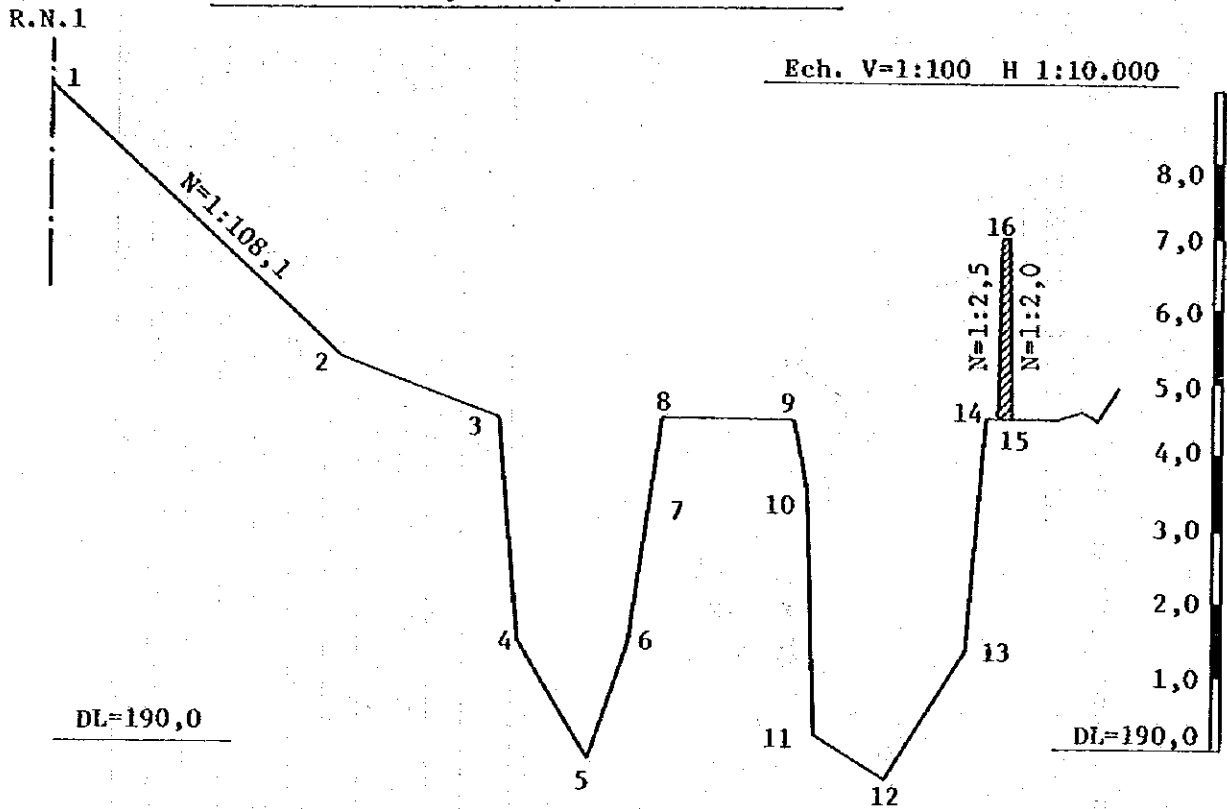
Fig. 9-1 Profil en travers de fleuve Niger en actuel  
( Baria village ) Ech. V 1:200 H 1:20.000



Coordonnée

N°	X	Y	N°	X	Y	N°	X	Y	N°	X	Y
1	0.0	199.0	11	1.060.0	190.2	21	1.630.0	195.5	31	1.970.0	190.0
2	400.0	195.3	12	1.230.0	189.5	22	1.660.0	195.0	32	1.980.0	192.0
3	620.0	194.5	13	1.260.0	191.4	23	1.680.0	194.5	33	1.996.0	194.6
4	680.0	191.6	14	1.280.0	194.5	24	1.720.0	195.0	34	2.000.0	195.0
5	770.0	189.8	15	1.370.0	194.5	25	1.760.0	195.0	35	2.080.0	194.5
6	800.0	191.6	16	1.410.0	194.6	26	1.780.0	194.5	36	2.100.0	194.0
7	830.0	193.4	17	1.440.0	194.5	27	1.830.0	194.0	37	2.150.0	193.5
8	840.0	194.5	18	1.470.0	195.0	28	1.880.0	194.3	38	2.170.0	194.0
9	1.020.0	194.5	19	1.580.0	194.5	29	1.882.0	193.0	39	2.210.0	194.0
10	1.050.0	193.0	20	1.600.0	195.9	30	1.922.0	192.5	40	2.240.0	194.8
									41	2.270.0	195.0
									42	2.300.0	195.3
									43	2.330.0	195.0
									44	2.450.0	194.5
									45	2.490.0	194.5
									46	2.510.0	192.8
									47	2.540.0	192.7
									48	2.570.0	192.8
									49	2.640.0	194.5
									50	2.670.0	193.3
									51	2.690.0	194.5
									52	2.750.0	194.7
									53	2.860.0	195.0
									54	2.940.0	195.3
									55	3.170.0	196.0
									56	3.210.0	196.0
									57	3.280.0	194.5
									58	3.360.0	195.0
									59	3.420.0	195.5
									60	3.560.0	200.0

Fig. 9-2 Projet de profil en travers



Coordonnée

N° de point	X	Y	N° de point	X	Y
1	0,0	199,0	9	1.020,0	194,5
2	400,0	195,3	10	1.050,0	193,0
3	620,0	194,5	11	1.060,0	190,2
4	650,0	191,6	12	1.230,0	189,5
5	740,0	189,8	13	1.260,0	191,4
6	800,0	191,6	14	1.280,0	194,5
7	830,0	193,4	15	1.302,0	194,5
8	840,0	194,5	16	1.309,5	197,5

Fig. 9-3 Hauteur d'eau ~ Section mouillée ~ Périmètre mouillé (Projet)

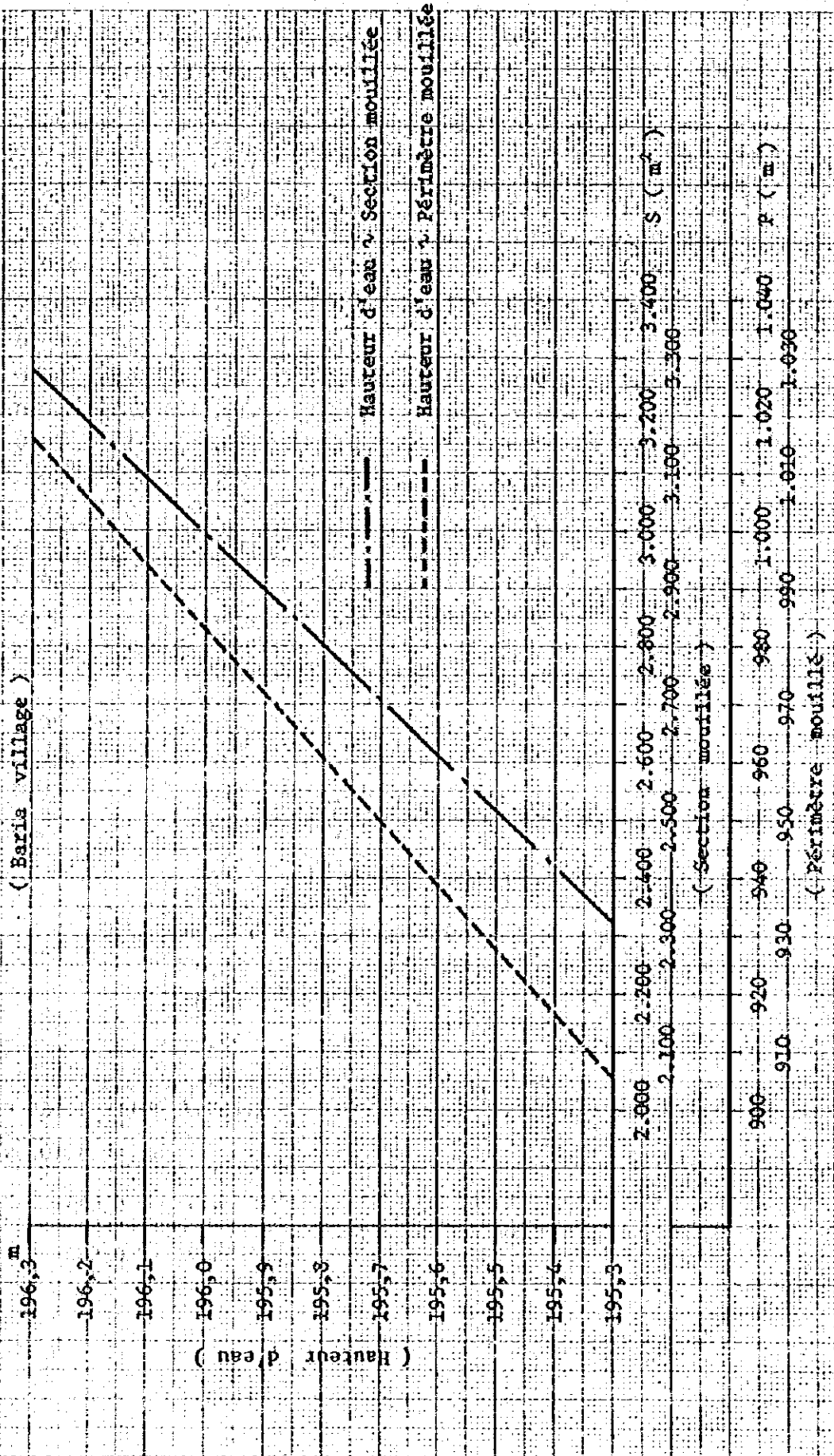


Tableau 9-1 Section et périmètre mouillé de fleuve  
de Niger naturel a Kaurani-Baria

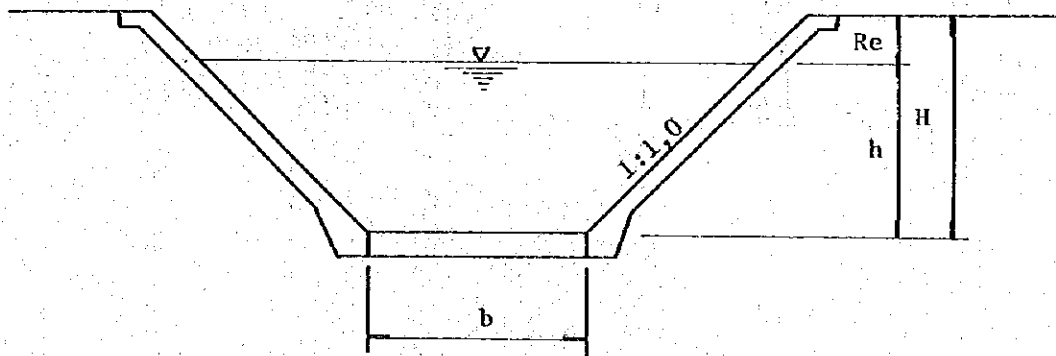
N°.	Périmètre mouillé(m)	Surface (m <sup>2</sup> )	N°.	Périmètre mouillé(m)	Surface (m <sup>2</sup> )	N°.	Périmètre mouillé(m)	Surface (m <sup>2</sup> )
1	64,9	19,5	15	40,0	54,0	41	30,0	22,5
2	220,0	220,0	16	30,0	27,0	42	30,0	22,5
3	30,1	85,5	17	30,0	34,5	43	120,0	138,0
4	90,0	468,0	18	110,0	11,5	44	40,0	56,0
5	60,0	312,0	19	20,0	14,0	45	20,0	45,0
6	30,1	102,0	20	30,0	6,0	46	30,0	94,5
7	10,1	19,5	21	30,0	19,5	47	30,0	94,5
8	180,0	252,0	22	20,0	23,0	48	70,0	157,5
9	30,0	64,5	23	40,0	69,0	49	30,0	60,0
10	10,4	43,0	24	40,0	36,0	50	20,0	40,0
11	170,0	1.028,5	25	20,0	13,0	51	60,0	78,0
12	30,1	163,5	26	50,0	57,5	52	110,0	115,5
13	20,2	59,0	27	50,0	87,5	53	80,0	60,0
14	90,0	126,0	28	2,4	4,5	54	230,0	34,5
			29	40,0	126,0	55		
			30	48,1	223,2	56	70,0	49,0
			31	10,2	49,0	57	80,0	92,0
			32	16,2	41,6	58	60,0	39,0
			33	4,0	4,4	59	56,0	2,5
			34	80,0	23,0			
			35	20,0	33,0			
			36	50,0	107,5			
			37	20,0	43,0			
			38	40,0	76,0			
			39	30,0	45,0			
			40	30,0	30,0			
<b>Total</b>	<b>1.035,0</b>	<b>2,962,5</b>	<b>Total</b>	<b>900,9</b>	<b>1,258,7</b>	<b>Total</b>	<b>1,166,0</b>	<b>1,201,0</b>
						<b>Total</b>	<b>3.101,9<sup>m</sup></b>	<b>5.422,2<sup>m<sup>2</sup></sup></b>

Remarque; Coefficient de rugosité: N°1 à14 C=0,033  
N°15a59 C=0,080



Fig. 10-1 Profil en travers de canaux

principaux et secondaires



- b: Largeur de radier canal (m)
- h: Profondeur (m)
- Re: Revanche totale (m)
- H: Hauteur du canal

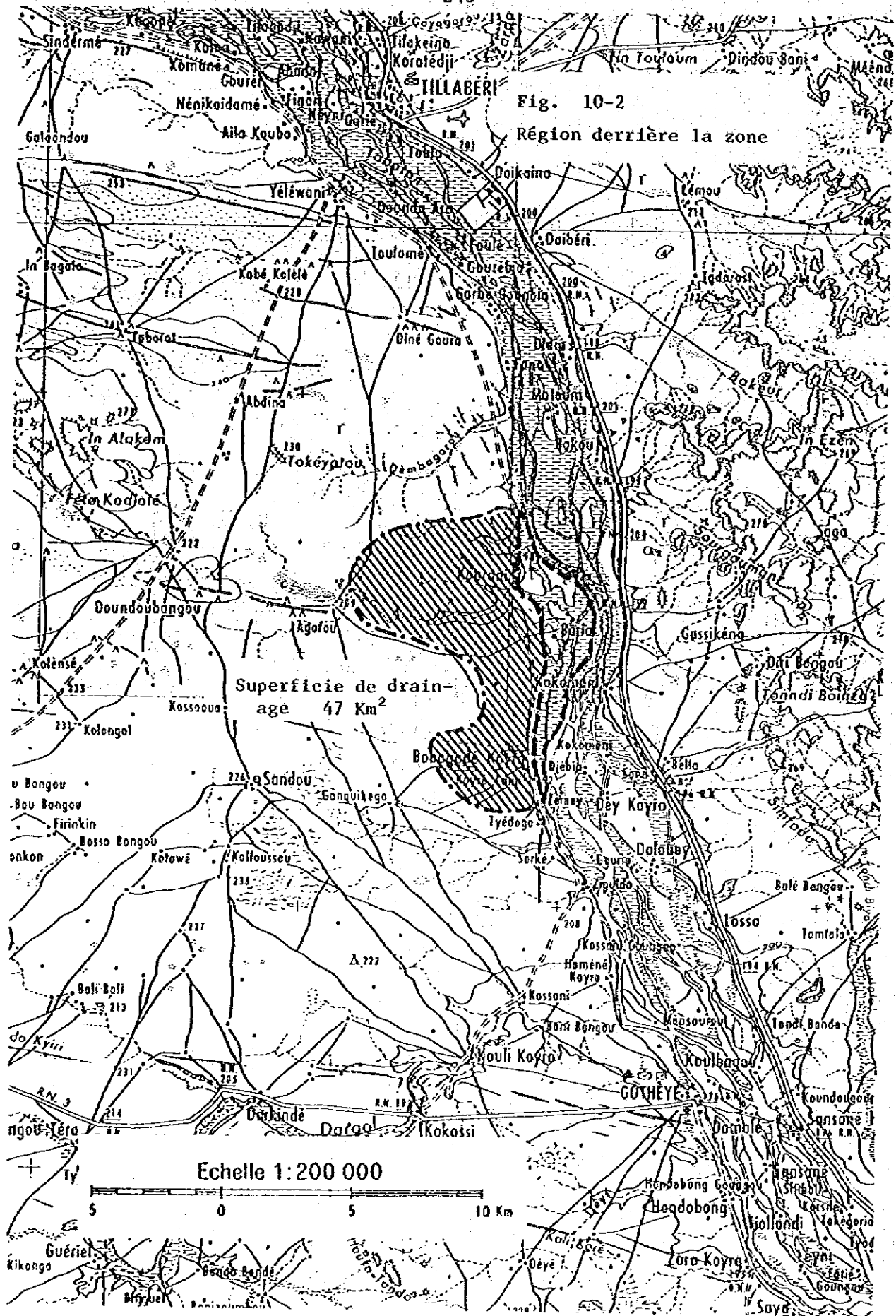


Fig. 10-2  
Région derrière la zone

Superficie de drainage  
47 Km<sup>2</sup>

Echelle 1:200 000



