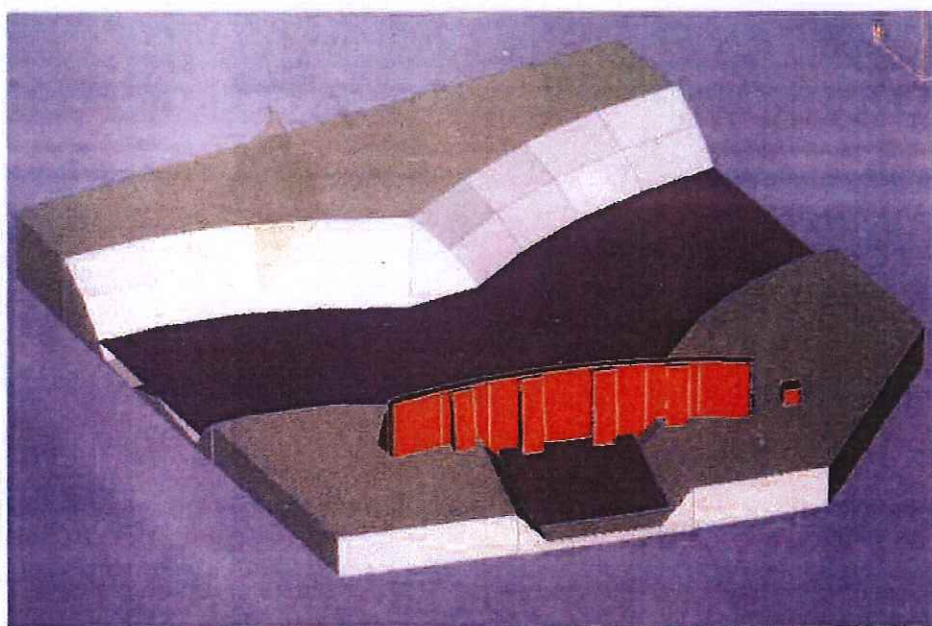


NOUVELLE - CALEDONIE ET DEPENDANCES

CONSEIL DE LA REGION NORD

KOUMAC, KAALA-GOMEN, POUM, POUEBO, OUEGOA, BELEP

ETUDE DU SCHEMA DIRECTEUR —— D'ALIMENTATION EN EAU



PLAN DIRECTEUR

MARS 1988



slt

SOCIETE D'INGENIEURS ET TECHNICIENS,
24-26, rue Jean Duplessis, 78150, LE CHESNAY
(FRANCE)

LE MOT DU PRESIDENT

La Maîtrise de l'Eau a, depuis la mise en place de l'outil régional, été affirmée comme étant une priorité et un préalable indispensable à tout développement économique et social durable et prospère.

Dans cet esprit, les élus de la Région NORD ont décidé de confier au Bureau d'Etudes spécialisé SIT (Société d'Ingénieurs et de Techniciens), l'élaboration du Schéma de desserte en eau de la Région NORD avec l'objectif de fournir, à partir de l'état approfondi de l'existant et de l'appréciation des besoins, les aménagements à mettre en oeuvre pour garantir un autre devenir dans ce domaine.

Aucune eau conforme aux normes de potabilité en vigueur, des aménagements mal proportionnés, le plus souvent défectueux et ne répondant pas aux besoins, tel est le constat sévère mais objectif d'une situation qui s'avère, à bien des égards, très préoccupante.

Le document ci-joint effectue la synthèse des investigations et propose, après concertation avec les responsables communaux, les solutions adaptées aux besoins des Communes concernées.

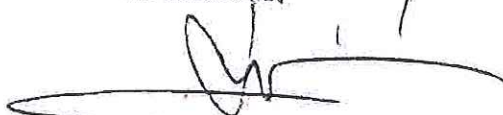
Il est temps d'en finir avec les discours sur le problème de l'eau, objet de tant de convoitises, il faut passer aux actes...

Si la volonté et les moyens se conjuguent, alors la ressource en eau ne sera plus ce facteur limitant du développement, la maîtrise de l'eau ne s'avèrera plus en vain mot pour ne constituer que ce facteur essentiel permettant d'améliorer le bien-être des populations et créer les conditions d'un réel développement.

Préparer un avenir serein à l'aube du 21ème siècle exige la mise en oeuvre des solutions appropriées avec urgence mais surtout la collaboration de tous les responsables concernés, élus, partenaires administratifs, professionnels et financiers.

C'est cet appel que je lance et ce message que j'espère voir se concrétiser.

Le Président,



Jean-Marie LEBEAU

SOMMAIRE

	Page
CHAPITRE I - BILAN	1
1.1. CONTEXTE METHODOLOGIQUE	2
1.2. INVENTAIRE DE LA SITUATION INITIALE	6
1.2.1. Potentialités - Ressources en eau.....	6
1.2.2. Qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau.....	8
1.3. EXPOSE DES BESOINS - MISE EN EVIDENCE DES DEFAUTS	9
1.4. ELEMENTS CARTOGRAPHIQUES	10
1.5. ENONCE SYNTHETIQUE DES SOLUTIONS RETENUES	17
1.5.1. Projet de barrage sur la TENDE	17
1.5.2. Traitement des eaux de captages	18
1.5.3. Retenues hydrographiques	22
1.5.4. Travaux de réhabilitation	25

CHAPITRE II - EXAMEN EXHAUSTIF DU SCHEMA DIRECTEUR	28
2.1. PREAMBULE	29
2.2. PROJET DE BARRAGE SUR LA TENDE	31
2.2.1. Préliminaire	31
2.2.2. Description du barrage	33
2.2.3. Station de pompage	37
2.2.4. Station de traitement et volume tampon	40
2.2.5. Approche financière	46
2.3. STATION DE TRAITEMENT DES EAUX DE CAPTAGE	47
2.3.1. Filtration préalable des eaux	48
2.3.2. Désinfection par ozonation des eaux filtrées	49
2.3.3. Chloration de sécurité des eaux désinfectées	51
2.3.4. Protection des captages et contrôle de qualité	52

2.4. RETENUES HYDROGRAPHIQUES - TRAVAUX DE REHABILITATION	54
2.4.1. Préliminaire	54
2.4.2. Commune de POUM	55
2.4.3. Commune de KAALA GOMEN	57
2.4.4. Commune de OUEGOA	59
2.4.5. Commune de KOUMAC	61
2.4.6. Commune de POUEBO	62
2.4.7. Commune de BELEP	63
2.5. CYCLE DE FORMATION	64
2.6. ANNEXE	67

- 1 -

CHAPITRE I - BILAN

1.1. CONTEXTE METHODOLOGIQUE

L'étude du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau des communes de BELEP, POUM, OUEGOA, POUÉBO, KOUMAC et KAALA GOMEN a été menée selon une hiérarchisation précise des thèmes abordés conformément à l'approche méthodologique que nous avons initialement proposé à la Région.

Notre démarche est articulée autour de cinq axes principaux :

- l'inventaire de la situation actuelle,
- l'analyse des besoins en eau,
- la localisation des zones déficientes,
- la description des solutions de compensation,
- l'examen exhaustif des aménagements retenus par les responsables régionaux et communaux.

Les thèmes majeurs, abordés pour mener de façon optimale notre mission, ont été :

- la géomorphologie de la zone d'étude,
- l'hydrologie, nécessaire à toute analyse des écoulements superficiels,
- l'hydrogéologie appliquée à l'examen des transmissivités et du bilan hydrique des nappes alluviales,
- la climatologie permettant la caractérisation des ruissellements,
- la physico-chimie, la biologie et la bactériologie pour l'intégration des éléments nécessaires actuellement présents sur le site.

Dans un premier temps, l'analyse qualitative et quantitative des domaines énumérés ci-dessus a permis de dresser le bilan des potentialités en eau de l'aire investie.

Dans une seconde étape, il convenait d'apprécier la totalité des besoins liés à l'alimentation en eau dans le cas de la desserte des populations, mais également celle des structures agricoles existantes et projetées à moyen terme.

Au terme de cette série d'investigations, nous avons posé le problème de l'adéquation entre les besoins et la structure des équipements en service. Par voie de conséquence, il s'agissait de proposer, à terme, différentes solutions de compensation adaptées au contexte local.

A ce niveau, il ne nous appartenait pas d'effectuer un choix définitif mais de fournir aux responsables communaux et régionaux, la totalité des informations nécessaires à la prise en compte, dans les meilleures conditions, des contraintes techniques et financières.

La réunion de travail, effectuée à NEPOUI le 12 Avril 1988, a permis d'isoler parmi l'ensemble des aménagements proposés, les possibilités offrant un compromis, liant les contraintes techniques (implantation et exploitation), la qualité de fonctionnement des ouvrages et les paramètres financiers.

L'étude du problème de l'eau, du point de vue de la qualité, a nécessité préalablement à la campagne de terrain menée en Novembre 1987, la photo-interprétation de tous les sites d'implantation concernés. Cette approche exhaustive a permis d'établir précisément les modalités techniques des campagnes d'investigation menées sur le territoire en présélectionnant les zones favorables.

L'objectif recherché était de permettre un investissement en temps maximal de nos spécialités, au niveau des sites à potentialités notables, afin de prendre en compte, dans le détail, les données morphologiques. Cette approche a autorisé la constitution d'une banque de données de références suffisamment importante pour l'établissement d'un schéma directeur intégrant des paramètres d'ingénierie.

Au niveau de la qualité physico-chimique, biologique et bactériologique de l'eau, l'interprétation a été réalisée à partir d'un double échantillonnage des sites effectué en étiage (Novembre 1987) et en période plus favorable (Mars 1988). La totalité des déterminations établies par les laboratoires du Service des Mines et de l'Energie, de la municipalité de NOUMEA et de l'Institut Pasteur, a fourni les éléments d'appréciations, adaptés au positionnement des différents points d'eau en fonction des molécules qu'ils contiennent.

* Les analyses physico-chimiques et biologiques ont porté sur les éléments suivants :

potentiel Hydrogène : pH	Magnésium : Mg^{2+}
Matières En Suspension : MES	Sodium : Na^{+}
Demande Chimique en Oxygène : DCO	Potassium : K^{+}
Ammonium : NH_4^{+}	Fer total : Fe
Nitrite : NO_2^{-}	Nickel : Ni^{2+}
Nitrate : NO_3^{-}	Chrome total : Cr
Sulfate : SO_4^{2-}	Cuivre : Cu
Chlorure : Cl^{-}	Manganèse : Mn
Calcium : Ca^{2+}	

* L'analyse bactériologique a porté sur :

- . le dénombrement total des bactéries sur membrane filtrante ($37^{\circ} C$),
- . les coliformes totaux,
- . les streptocoques fécaux.

A l'issue des résultats analytiques, une série d'aménagements adaptés au contexte local, couplés avec l'installation d'unités de traitement, a été mise en évidence dans le but de garantir la qualité des eaux distribuées.

Les investissements sélectionnés par les élus, au cours de la réunion du 12 Avril 1988, sont présentés sous forme descriptive dans le chapitre II du présent document.

1.2. INVENTAIRE DE LA SITUATION INITIALE

L'exposé ci-après a pour objectif de mettre en évidence les principaux axes résultant de nos interventions.

Ces axes concernent les domaines de référence de notre méthodologie et peuvent être énoncés comme suit.

1.2.1. Potentialités - Ressources en eau

Nous retiendrons le nombre significatif de retenues hydrographiques potentielles aménageables dans l'ensemble de l'aire d'étude avec une densité relativement élevée selon les sites identifiés :

- 51 sur la commune de POUM,
- 28 sur la commune de KOUMAC,
- 23 sur la commune de KAALA GOMEN,
- 24 sur la commune de OUEGOA,
- 8 sur la commune de POUÉBO,

soit globalement la possibilité de création, au niveau des ressources en eau, de 134 barrages collinaires dont les localisations, morphologies et capacités ont été précisées sur support cartographique.

Il convient de noter, que les principaux paramètres techniques pris en considération pour l'établissement des caractéristiques des digues ont été les suivants :

- * morphologie favorable du site pour l'implantation des retenues,
- * dimension du bassin d'apport optimal pour la nature des ouvrages projetés,
- * prise en compte des principaux besoins,
- * préservation de l'environnement existant.

L'ensemble offre un champ large de possibilités pour tout décideur, dans une même zone géographique et quelque soit sa situation. Dans certains cas, et notamment au niveau de la Région de l'IOUANGA et d'une façon générale, sur la côte Ouest, les ressources apparaissent multiples avec l'adjonction de solutions liées à l'exploitation de nappes alluviales.

Nous tenons à mettre en évidence le projet de barrage sur la TENDE au niveau de la confluence avec le DIAHOT que nous avons déterminé avec précision au cours de la phase IV d'étude. Cette variante offre un compromis technique favorable au vu des aspects qualité/quantité de l'eau et des contraintes d'exploitation.

Les démarches topologiques et de simulation hydrologique ont été mises en oeuvre pour mener, dans les meilleures conditions, le calcul des caractéristiques de la retenue et de son impact sur le site initial (cf. chapitre II).

D'une façon générale, il convient de prendre en compte, de façon prioritaire, les ressources issues de phénomènes de surface et de sub-surface pour fournir une alimentation régulière. Les forages profonds (70 - 80 m) actuellement en cours de réalisation par le B.R.G.M. et dont nous disposerons des résultats, ne fourniront que des solutions de sécurité avec des débits d'exploitation maximum de la classe de 10 m³/h, induisant une durée d'exploitation limitée.

1.2.2. Qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau

Aucune des analyses bactériologiques effectuées n'est conforme aux normes de potabilité définies par le Conseil des Communautés Européennes. Par voie de conséquence, nous trouvons également une oxydabilité et une teneur en ions azotés, trop élevées dans le milieu investi.

Cette situation est liée à un défaut important et systématique de toute protection de captage sur le territoire de l'aire d'étude. Une solution simple avec des coûts d'investissement peu élevés permettra d'éviter la contagion des captages en fournissant, par voie indirecte, l'eau nécessaire au bétail.

En outre, nous signalons dès à présent qu'il sera nécessaire d'établir parallèlement, un dispositif de contrôle régulier des niveaux de contagion des volumes distribués afin de suppléer à la pauvreté analytique constatée sur le territoire, en ce domaine.

Nous avons également positionné les différentes teneurs en éléments toxiques (nickel, chrome ...) dans le but, de fournir une cartographie permettant à l'usage de distinguer rapidement les zones où l'abreuvement du bétail ou toute autre utilisation ne devra pas être effectué.

1.3. EXPOSE DES BESOINS - MISE EN EVIDENCE DES DEFAUTS

Le bilan des défauts de distribution et de ressource, induisant des rationnements périodiques des populations, a été dressé pour chaque commune à partir de la détermination des consommations moyennes journalières par habitant.

	Nombre habitant 1987	Nombre habitant 1997	Rationnement périodique	Consommation moyenne litre/jour
KOUMAC	2.022	2.720		538
OUEGOA	2.021	2.280	X	320
BELEP	760	1.020		Indéterminé
POUEBO	2.353	3.130		445
KAALA GOMEN	1.522	2.050	X	352
POUM	800	1.080	X	300 max.

On note une déficience pour les communes de POUM, de KAALA GOMEN et de OUEGOA. Dans certains cas, et notamment en ce qui concerne BELEP, les anomalies sont liées uniquement à un vice de conception au niveau du dispositif de captage, et non à un manque de ressources en eau.

D'une façon générale, il n'existe pas sur l'ensemble de l'aire d'étude, de déficit potentiel en ressource. Les déficiences constatées peuvent être compensées par la mise en place d'aménagements adaptés (retenues collinaires, captages en rivière) qu'il conviendra de situer en zone favorable.

1.4. ELEMENTS CARTOGRAPHIQUES

Les informations, relatives à l'inventaire de l'état initial ainsi que le bilan des besoins en eau et des déficiences ont été synthétisés sous forme de manière cartographique.

Les documents présentés sont les suivants :

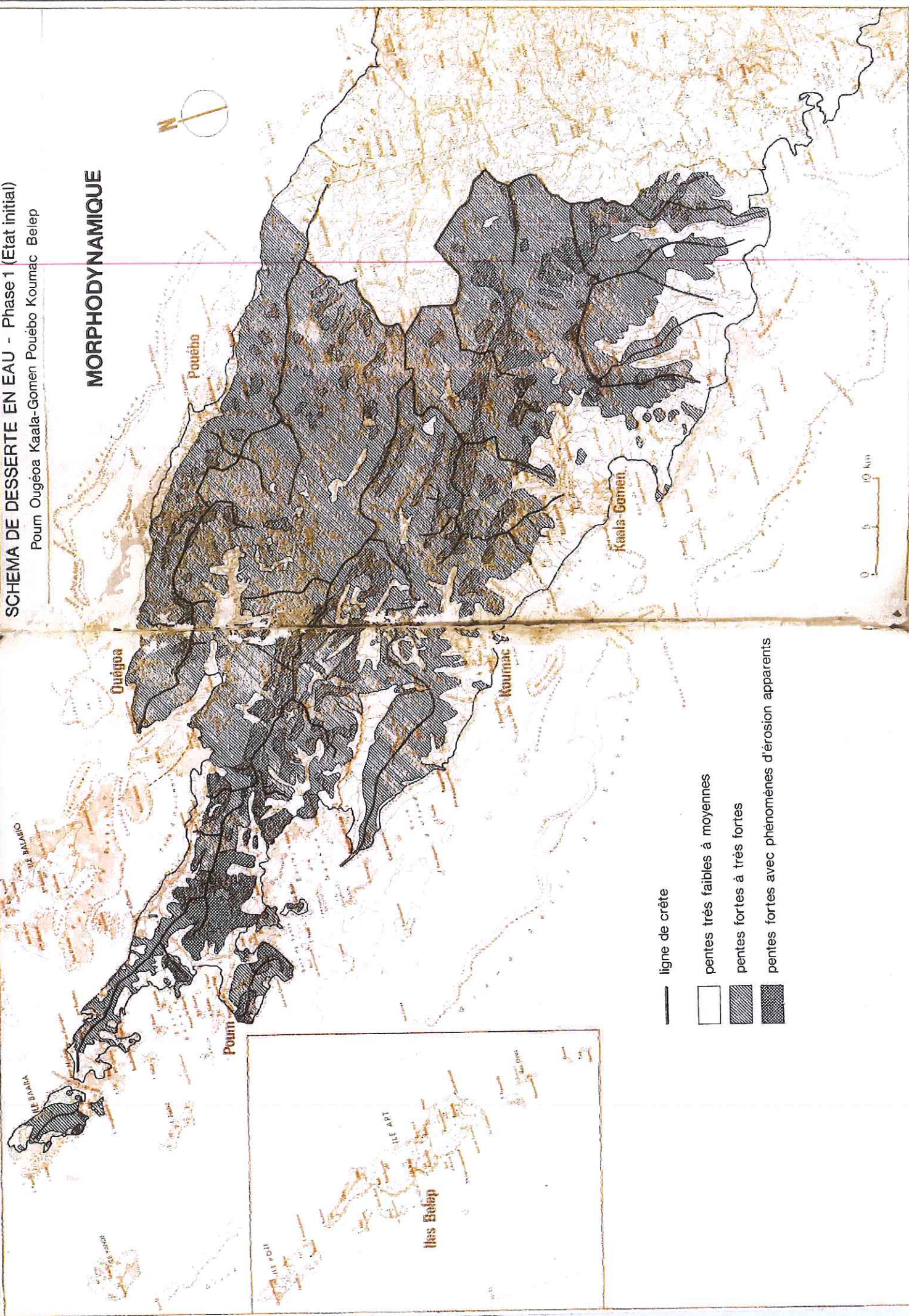
- * **Morphodynamique** : délimitation des sous-bassins versants et des classes de pentes concernées.
- * **Potentialités** : positionnement des sites favorables à la mise en place de retenues collinaires, des aménagements existants et des nappes alluviales.
- * **Qualité** : mise en évidence des niveaux de contamination analytique des points d'eau en référence aux teneurs de la norme définie par le Conseil des Communautés Européennes.

- * Réseaux - Equipements : inventaire de la totalité des équipements existants, intégrant des classes de qualité afin de faire apparaître les sites à réhabiliter.
- * Evaluation des besoins : localisation du niveau de consommation par habitant, et mise en avant des unités déficientes. A ce stade, il a été défini des défauts liés à l'équipement (captages, stockages, réseaux) et des secteurs à ressource non exploitée.

SCHEMA DE DESSERTE EN EAU - Phase 1 (Etat initial)

Poum Ougéoa Kaala-Gomen Pouébo Koumac Belep

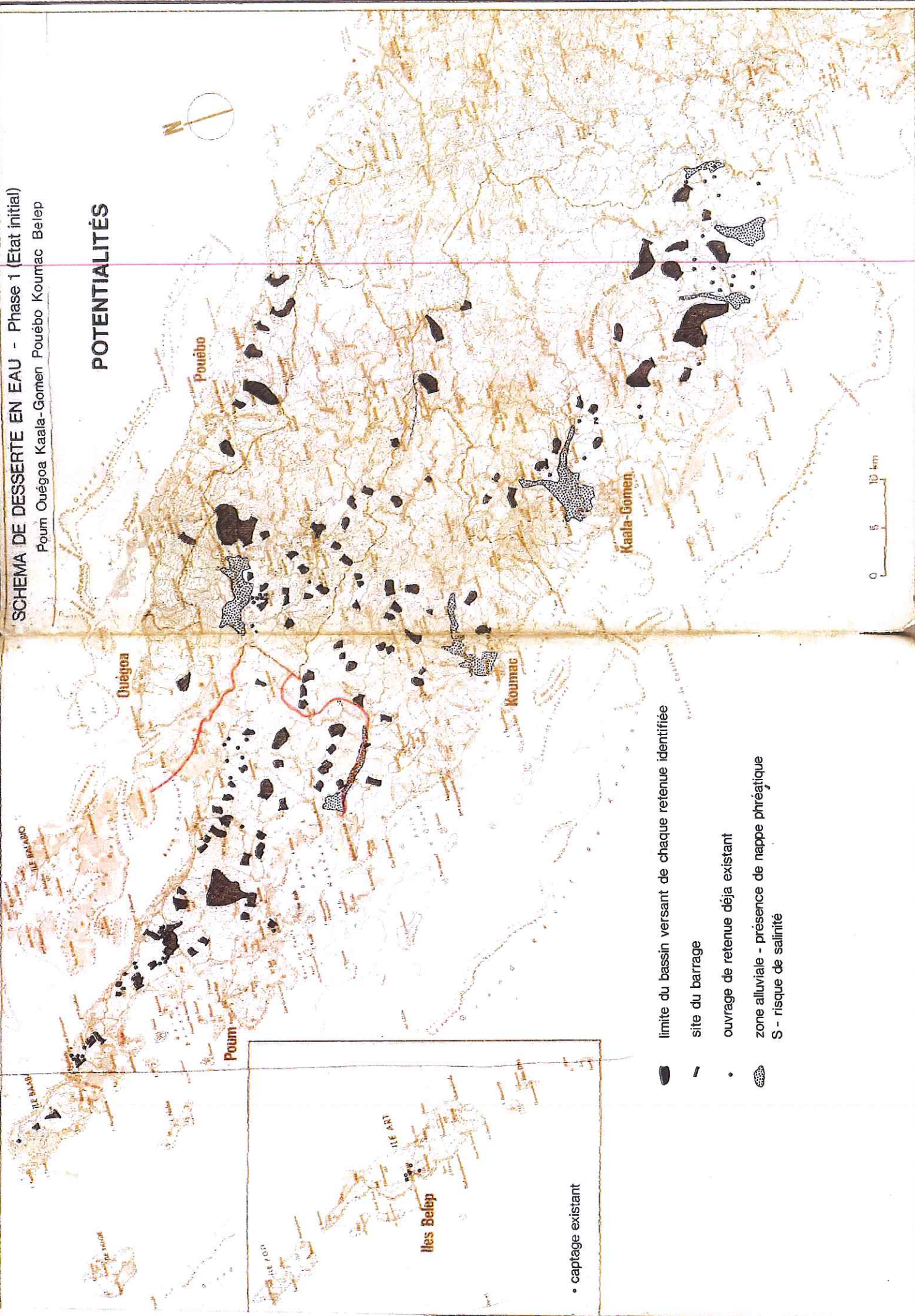
MORPHODYNAMIQUE



SCHEMA DE DESSERTTE EN EAU - Phase 1 (Etat initial)

Pour Ouégoa Kaala-Gomen Pouébo Koumac Belep

POTENTIALITÉS

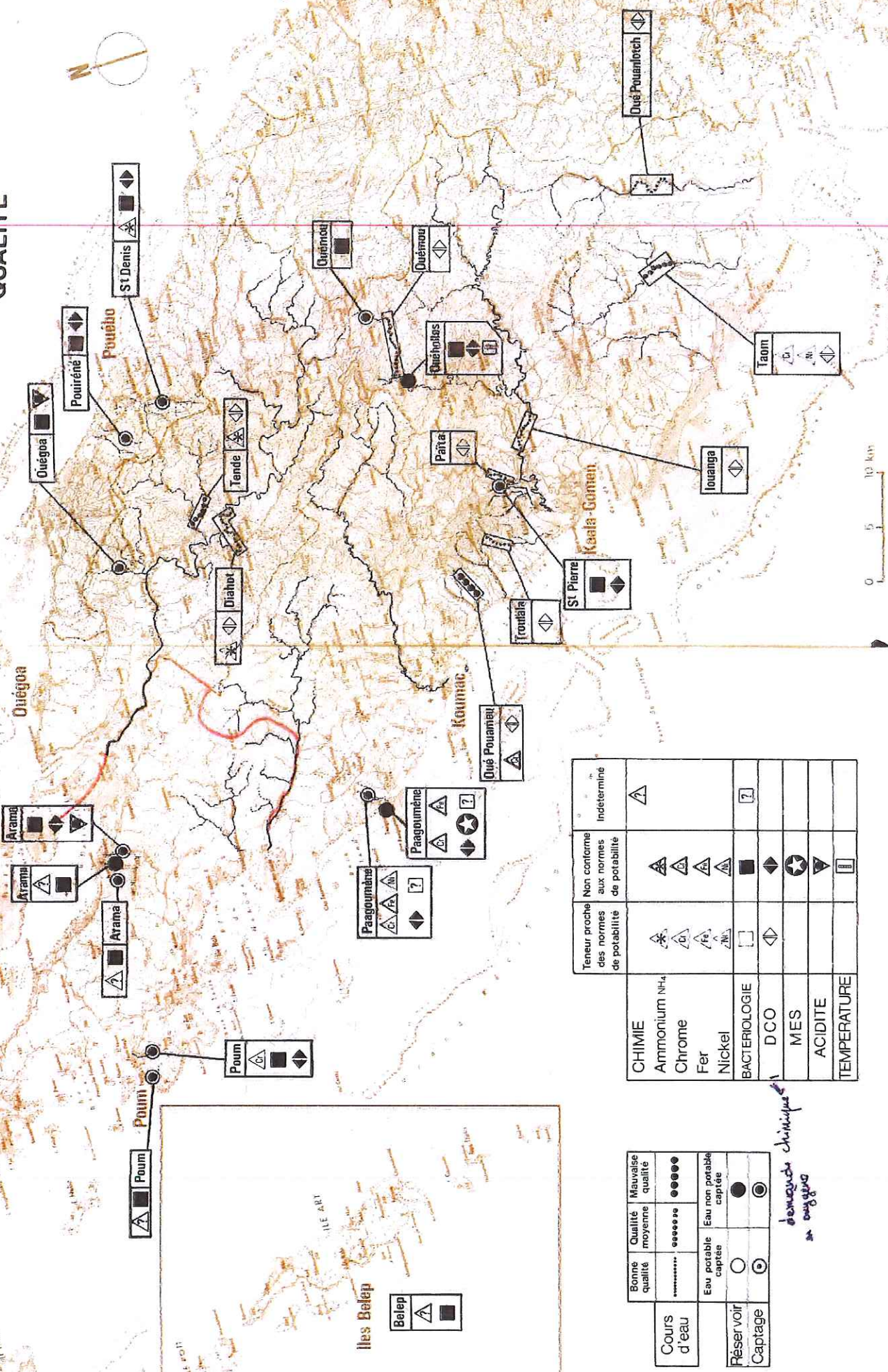


• captage existant

SCHEMA DE DESSETE EN EAU - Phase 1 (Etat initial)

Poum Ougéoa Kaala-Gomen Pouébo Koumac Belep

QUALITE



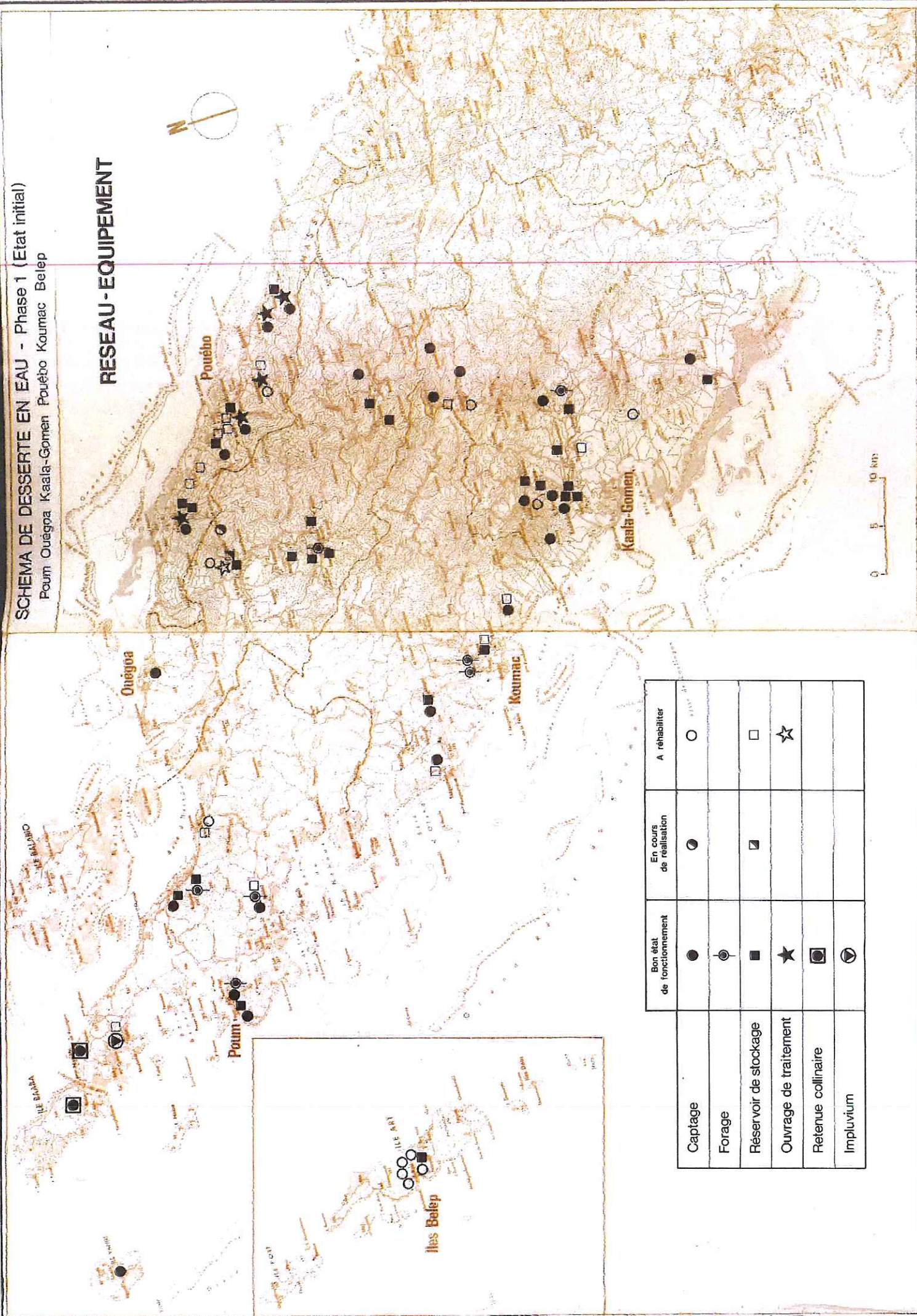
CHIMIE	Teneur proche des normes de potabilité	Non conforme aux normes de potabilité	Indéterminé
Ammonium NH_4	△	△	△
Chlore	△	△	△
Fer	△	△	△
Nickel	△	△	△
BACTERIOLOGIE	□	□	□
DCO	△	△	△
MES	△	△	△
ACIDITE	△	△	△
TEMPERATURE	△	△	△

Cours d'eau	Bonne qualité	Qualité moyenne	Mauvaise qualité
	●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●
Réservoir d'eau	○	○	○
Captage	○	○	○

demandes chimiques
ou yggg

SCHEMA DE DESSERT EN EAU - Phase 1 (Etat initial)
 Poum Ouégoa Kaala-Gomen Pouébo Koumac Belep

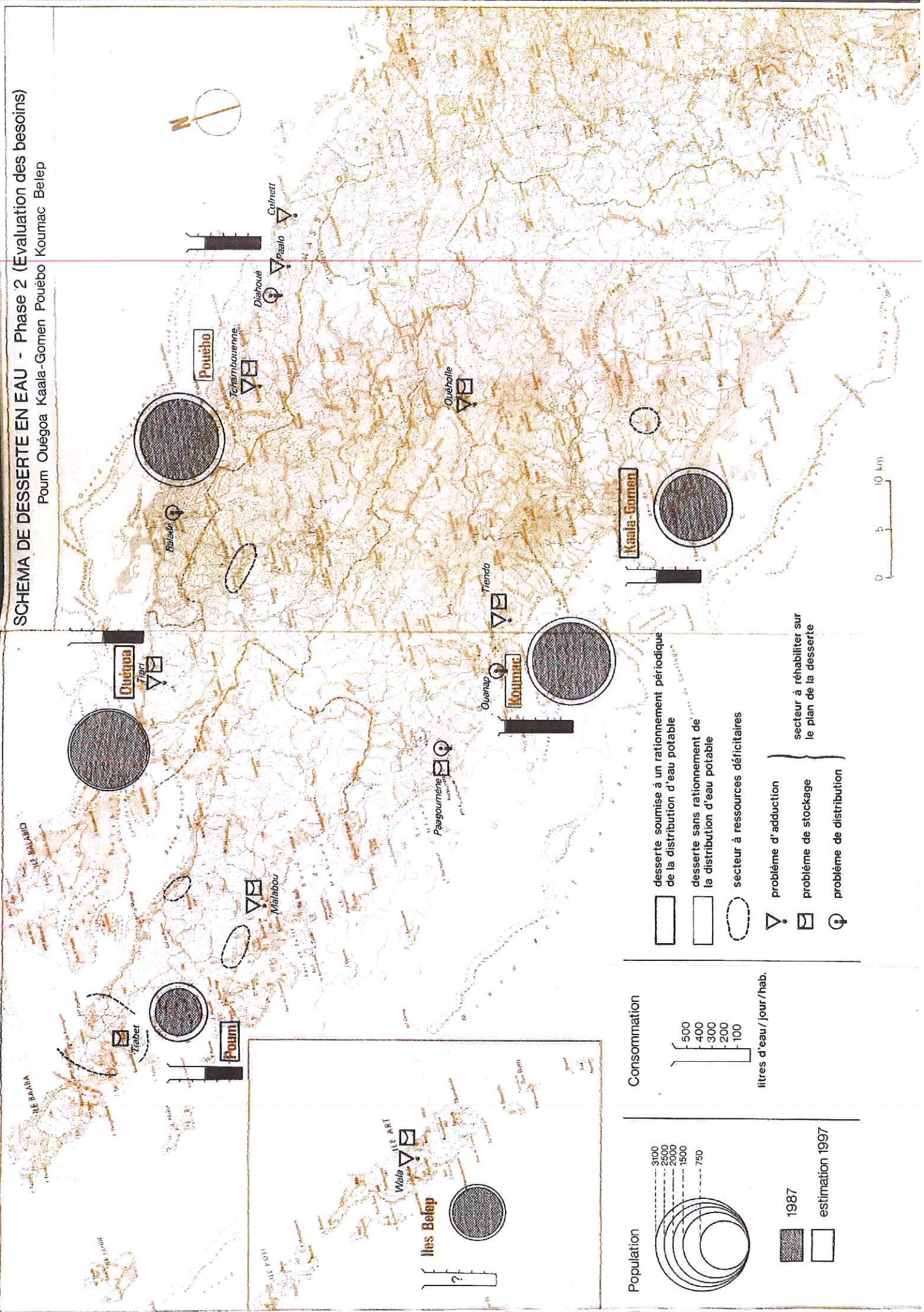
RESEAU-EQUIPEMENT



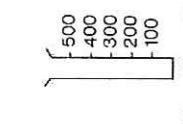
	Bon état de fonctionnement	En cours de réalisation	A réhabiliter
Captage	●	○	○
Forage	●		
Réservoir de stockage	■	■	□
Ouvrage de traitement	★		★
Retenue collinaire	■		
Impluvium	●		

SCHEMA DE DESSERTE EN EAU - Phase 2 (Evaluation des besoins)

Poum Ouégoa Kaala-Gomen Pouébo Koumac Belep

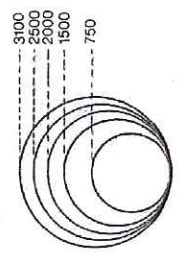


Consommation



litres d'eau / jour / hab.

Population



1987

estimation 1997

desserte soumise à un rationnement périodique de la distribution d'eau potable

desserte sans rationnement de la distribution d'eau potable

secteur à ressources déficitaires

problème d'adduction

problème de stockage

problème de distribution

secteur à réhabiliter sur le plan de la desserte



1.5. ENONCE SYNTHETIQUE DES SOLUTIONS RETENUES

1.5.1. Projet de barrage sur la TENDE

Nous proposons la réalisation d'un barrage type "Poids" dont la ligne de crête est située à la cote 4,5 NGNC. L'ouvrage possède un jeu de 4 vannes rectangulaires, action manuelle, permettant le contrôle du niveau d'eau amont pour des débits évoluant de 200 l/s à 20 m³/s. Au-delà de cette valeur, l'ensemble du dispositif fonctionnera en déversoir.

Une unité de pompage, comprenant 4 groupes indépendants, assure l'alimentation en débit et en pression de la station de traitement située à l'aval. Celle-ci sera composée de deux filières identiques intégrant unitairement un poste de filtration nitrifiant, une ozonation autonome et une chloration résiduelle de sécurité des eaux désinfectées.

L'objectif recherché est de garantir une qualité d'eau en distribution conforme aux normes de la C.E.E. pour la totalité des paramètres incriminés (turbidité, éléments azotés, pollution bactérienne et amibienne).

Les volumes épurés sont refoulés dans un bassin tampon de 500 m³ puis acheminés gravitairement en direction de OUEGOA (Mission de Bondé, bourg).

L'investissement global est de 290 MF CFP. Les coûts d'exploitation sont liés à la mise à disposition d'un fontainier à temps complet pour l'ensemble de l'adduction en eau potable et la fourniture de la puissance électrique de 80 Kw nécessaire au fonctionnement de la totalité des équipements. Notre estimation fournit la valeur de 2,4 MF CFP/an.

En conclusion, le projet est en mesure de fournir une eau de qualité conforme aux normes de potabilité de la C.E.E. pour un débit maximal de 150 m³/h. Il sera possible d'étendre la zone de desserte en augmentant le linéaire de canalisation (DN 150), à l'aval du réservoir, cotée à une altitude d'environ 60 m NGNC.

par ailleurs, les volumes stockés à l'amont immédiat du barrage évoluant entre les valeurs de 18.000 m³ et 75.000 m³ assureront l'irrigation de terres agricoles au débit minimal de 200 l/s. Cette possibilité importante de développement de la zone située à proximité de la mission de Bondé permettra l'amortissement dans des conditions optimales du montant d'investissement de l'ensemble des équipements.

1.5.2. Traitement des eaux de captages

Nous préconisons une solution unique possédant un large spectre débitmétrique (de 10 à 60 m³/h) adaptable à la totalité des captages existants et projetés dans la zone d'étude.

La filière sélectionnée intègre une unité de filtration à sable précédant une désinfection microbienne par ozonation. Les eaux épurées sont par la suite sensiblement chlorées (0,1 mg/l) afin de conserver une action rémanante en cas d'introduction ponctuelle de pollution en réseau.

L'objectif est de fournir une eau exempte, en toute circonstance, de suspension colloïdale, de pollution organique et de population microbienne.

Les stations projetées comprennent un double dispositif d'asservissement automatique des paramètres de traitement dont les sondes de mesure sont localisées au niveau de l'introduction de l'air ozoné et à l'aval immédiat de l'injection de chlore résiduel.

Le montant d'investissement de chaque unité varie entre 14 et 18 MF CFP, en fonction du débit traité et du contexte morphologique du lieu d'implantation. Nous avons évalué le coût d'exploitation moyen annuel, sur le territoire de NOUVELLE CALEDONIE, de ce type d'installation à 500.000 F. CFP. Il s'agit en fait de la consommation en énergie électrique relative à une puissance maximale absorbée de 5.000 w.

Deux réservoirs de stockage, situés dans les communes de POUM (réservoir d'Arama de 50 m³) et de KAALA GOMEN (réservoir de Saint-Pierre), font l'objet d'une étude particulière. En effet, pour chacun des deux cas, le faible dimensionnement de l'adduction ne permet pas la mise en place d'un ozoneur.

Dans le but de permettre un traitement de ces eaux, nous proposons l'installation de deux postes de chloration sous pression capables de suppléer l'absence d'eau motrice observée localement. Ces deux unités seront alimentées par panneaux solaires.

Les coûts d'investissement et d'exploitation de chaque station s'élèvent respectivement à 2,2 MF CFP et 400.000 F. CFP par an.

le tableau récapitulatif, présenté page suivante, effectue la synthèse de l'ensemble des aménagements proposés relatifs au traitement de l'eau pour chaque commune concernée par l'étude.

Localisation	Lieu d'implantation	Traitement		
		Type	Investissement MF CFP	Exploitation MF CFP/an
POUM CENTRE	Réservoir 400 m3	Ozone	17	0,5
POUM-ARAMA	Réservoir 50 m3	Chlore	2,2	0,4
OUEGOA	Réservoir 200 m3	Ozone	16,5	0,5
OUEGOA	Mission Bondé	Ozone*	74*	2,4*
KOUMAC	Pompage	Ozone	18	0,5
KAALA GOMEN	Réservoir 3 x 50 m3	Ozone	16,5	0,5
KAALA GOMEN	Saint-Pierre	Chlore	2,2	0,4
POUEBO	Captage POINBIA	Ozone	14	0,5
POUEBO	Captage POUIRENETH	Ozone	17	0,5
POUEBO	Captage "la Pouebo"	Ozone	16	0,5
POUEBO	Captage OUEDIEHU	Ozone	15	0,5

Nota : les montants des coûts d'investissement concernant les unités de traitement filtration - ozonation, varient en fonction des débits à traiter et du contexte morphologique des sites d'implantation sélectionnés.

* Station de traitement de l'eau captée au niveau des barrages de la TENDE, intégrant un filtre nitrifiant. Débit d'alimentation : 150 m3/h.

1.5.3. Retenues hydrographiques

Au terme de notre première série d'investigations dont l'objet était la définition des potentialités de la zone d'étude, nous avons répertorié 134 sites favorables à l'implantation de barrages collinaires. L'examen des caractéristiques morphodynamiques des bassins hydrographiques concernés avait permis l'établissement d'une typologie des retenues (classes de hauteur de digue et de volumes effectifs de stockage).

L'analyse comparative des potentialités et des besoins a mis en évidence parmi l'ensemble des possibilités, sept aménagements capables de compenser les déficits constatés en plusieurs endroits, au niveau des communes de POUM, OUEGOA et KAALA GOMEN.

La réunion de concertation menée avec les élus le 12 Avril 1988, sous l'égide de la Région Nord, a fait apparaître différentes solutions présentant le meilleur compromis technique et financier.

Le résultat des délibérations est consigné de façon synthétique dans le tableau récapitulatif ci-après. Sont notifiés :

- les références et localisations des sites choisis,
- les surfaces d'apport des bassins collecteurs concernés,
- les typologies précises des retenues projetées,
- les coûts d'implantation des barrages .

Le classement des investissements est effectué par commune.

Concernant la municipalité de KAALA GOMEN, il convient de noter que les sites mis en avant dans notre rapport de phase IV étant localisés en secteur minier, ne sont pas actuellement exploitables pour réaliser l'adduction en eau des populations. En accord avec les responsables communaux, nous avons étudié une proposition pour l'alimentation de OUEHOLLE.

Commune	N° de site	Etat	Localisation	Surface B.V. ha	Hauteur de digue	Volume de la retenue	Coût de l'implantation
POUM	4	Pr	TIABET	65	5 m	40.000 m3	20 MF CFP
POUM	5	Pr	TIABET	55	5 m	40.000 m3	20 MF CFP
POUM	22	Sc	MALABOU	925	10 m	150.000 m3	50 MF CFP
Total des aménagements prioritaires : POUM : 40 MF CFP							
OUEGOA*	15	Pr	BONDE	100	6 m	50.000 m3	35 MF CFP
Total des aménagements : OUEGOA : 35 MF CFP							
KAALA GOMEN	4	Pr	OUEHOLLE	238	8 m	60.000 m3	40 MF CFP
Total des aménagements : KAALA GOMEN : 40 MF CFP							

Définition des états : Pr aménagements prioritaires -
Sc aménagements secondaires.

* La retenue hydrographique sélectionnée par les élus est prévue en relation avec une utilisation agricole.

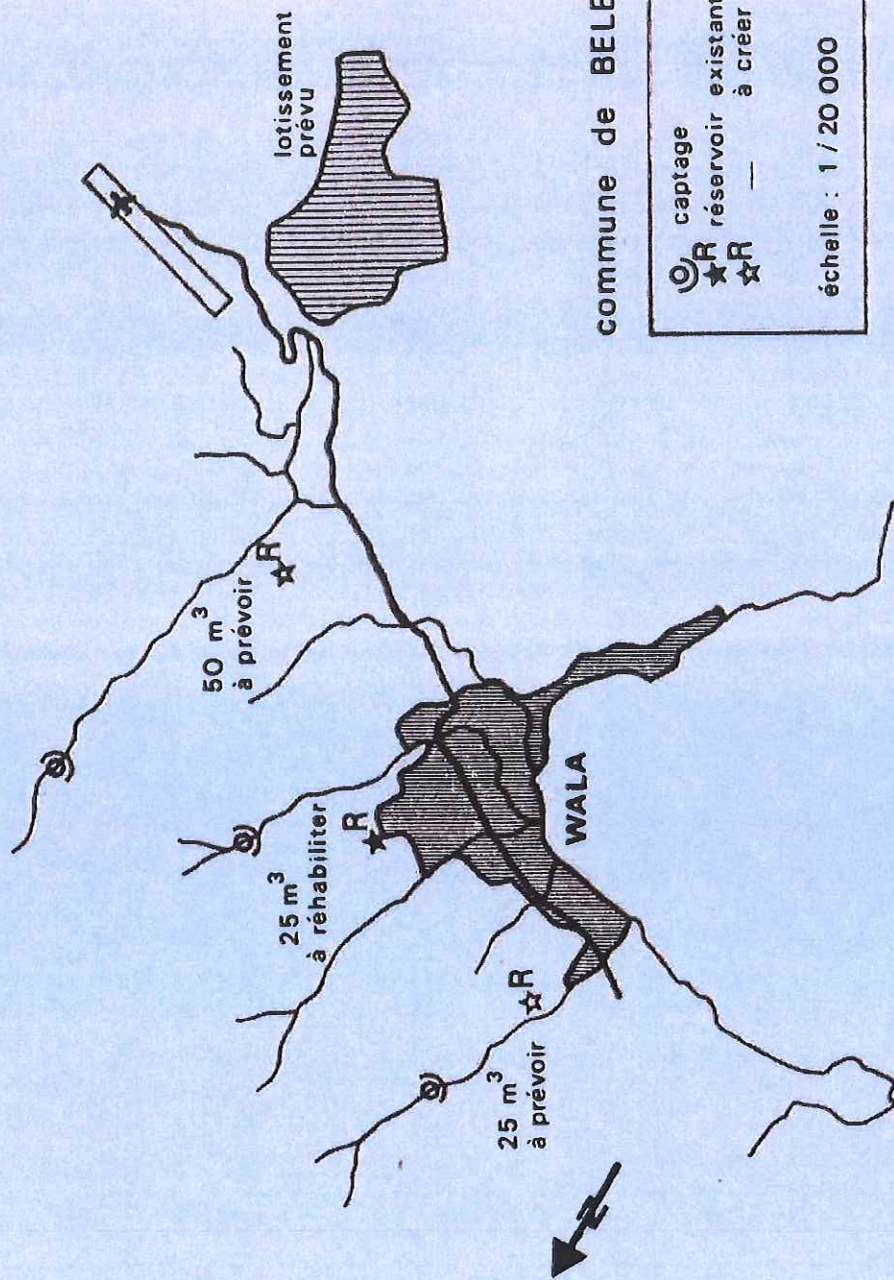
1.5.4. Travaux de réhabilitation

Le détail des travaux de réhabilitation nécessaire à l'optimisation de l'adduction est consigné au chapitre II du présent document. Nous avons dressé un bilan financier des aménagements à mettre en oeuvre pour chaque commune en différenciant les axes de réseau concernés.

Commune	Axe de réseau	Estimatif F CFP
POUM	AEP MALABOU	6.405.000
POUM	AEP ARAMA	630.000
POUM	AEP TIABET	450.000
Total POUM		7.485.000
KAALA GOMEN	AEP PAITA	600.000
KAALA GOMEN	AEP RTI SUD	180.000
KAALA GOMEN	AEP OUEHOLLE	11.300.000
Total KAALA GOMEN		12.080.000
KOUMAC	AEP DE PAAGOMENE	2.400.000
KOUMAC	AEP CHEF-LIEU	7.500.000
Total KOUMAC		9.900.000
OUEGOA	AEP TIARI	2.700.000
OUEGOA	AEP CHEF-LIEU	11.620.000
Total OUEGOA		14.320.000
POUEBO	AEP TCHANBOUENNE	11.460.000
POUEBO	AEP YAMBE	980.000
POUEBO	Mairie-Mission	13.500.000
Total POUEBO		25.940.000

En ce qui concerne la commune de BELEP, la restructuration du réseau et des captages est actuellement en cours d'étude par le CIDER Nord. Le projet envisagé consiste à réaliser une séparation entre les sources et la distribution par l'implantation de réservoirs tampon.

Le schéma ci-après dresse le bilan complet des travaux des deux tranches qui seront mis en oeuvre dès l'année 1988.



**CHAPITRE II - EXAMEN EXHAUSTIF
DU SCHEMA DIRECTEUR**

2.1. PREAMBULE

Le présent chapitre concerne l'étude descriptive des solutions de compensation retenues par les élus et les responsables régionaux afin de garantir la qualité de la distribution en eau des populations et des installations agricoles.

Notre démarche a porté sur les aspects quantitatif (potentialités - volume de distribution) et qualitatif (analyse de la composition des eaux) du problème.

Dans un premier volet, l'examen détaillé du projet de barrage sur la TENDE incluant le captage, le pompage, le traitement, le stockage et la distribution a été traité tant au niveau technique que financier.

Le chiffrage de l'ensemble du projet a été établi sur la base d'une distribution des déficiences dans un rayon de 15 km. Cet aspect du problème peut être modifié en déplaçant le périmètre desservi à condition de conserver toutefois, la notion de quantité potentiellement disponible (150 m³/h).

Dans une seconde étape (cf. 2.3.), le thème de la désintoxication bactérienne et amibienne de l'eau a été abordé en décrivant les installations proposées. Celles-ci intègrent un processus de destruction par ozonation couplé à une filtration préalable des volumes introduits en traitement.

Nous avons souhaité mettre en évidence un dispositif unique dont le large spectre débitmétrique de traitement lui permet de s'adapter à la totalité des captages existants et projetés (de 10 à 60 m³/h) sur le site.

Dans un troisième temps (cf. 2.4.), nous avons accentué nos investigations relatives aux ouvrages de retenue d'eau sélectionnés pour compenser les déficits observés lors de notre inventaire.

Nous avons porté une attention particulière au planning de réalisation et au contrôle des travaux. Nous rappelons que le détail des données théoriques concernant les caractéristiques dimensionnelles, les évacuateurs de crues, la granulométrie des matériaux a été consigné précisément dans le rapport de phase IV de l'étude.

En outre, nous avons complété cette approche menée selon un découpage communal avec l'analyse descriptive des aménagements de réhabilitation à mettre en oeuvre pour chaque réseau.

2.2. PROJET DE BARRAGE SUR LA TENDE

2.2.1. Préliminaire

Comme indiqué dans le rapport de phase IV, la TENDE présente au niveau de sa confluence avec le DIAHOT un nombre important d'attraits tant sur le plan de la qualité (faible minéralisation, neutralité chimique) que de la quantité (bassin hydrographique 75 km²) pour permettre la réalisation d'un projet d'adduction d'eau.

Ce dernier sera en mesure de fournir potentiellement les volumes nécessaires à l'alimentation déficiente des populations de OUEGOA et de POUM situé dans un rayon minimum de 15 km.

En outre, il assurera, si nécessaire, l'apport en eau de tout projet d'irrigation et/ou de développement agricole que les élus souhaiteraient mettre en oeuvre à proximité du site d'implantation de l'ouvrage.

L'examen du comportement hydraulique du système formé par la TENDE et le DIAHOT a été effectué par modélisation mathématique (TALWEG - FLUVIA) selon la méthode "iterative" mise au point par le centre de recherche du CEMAGREF*.

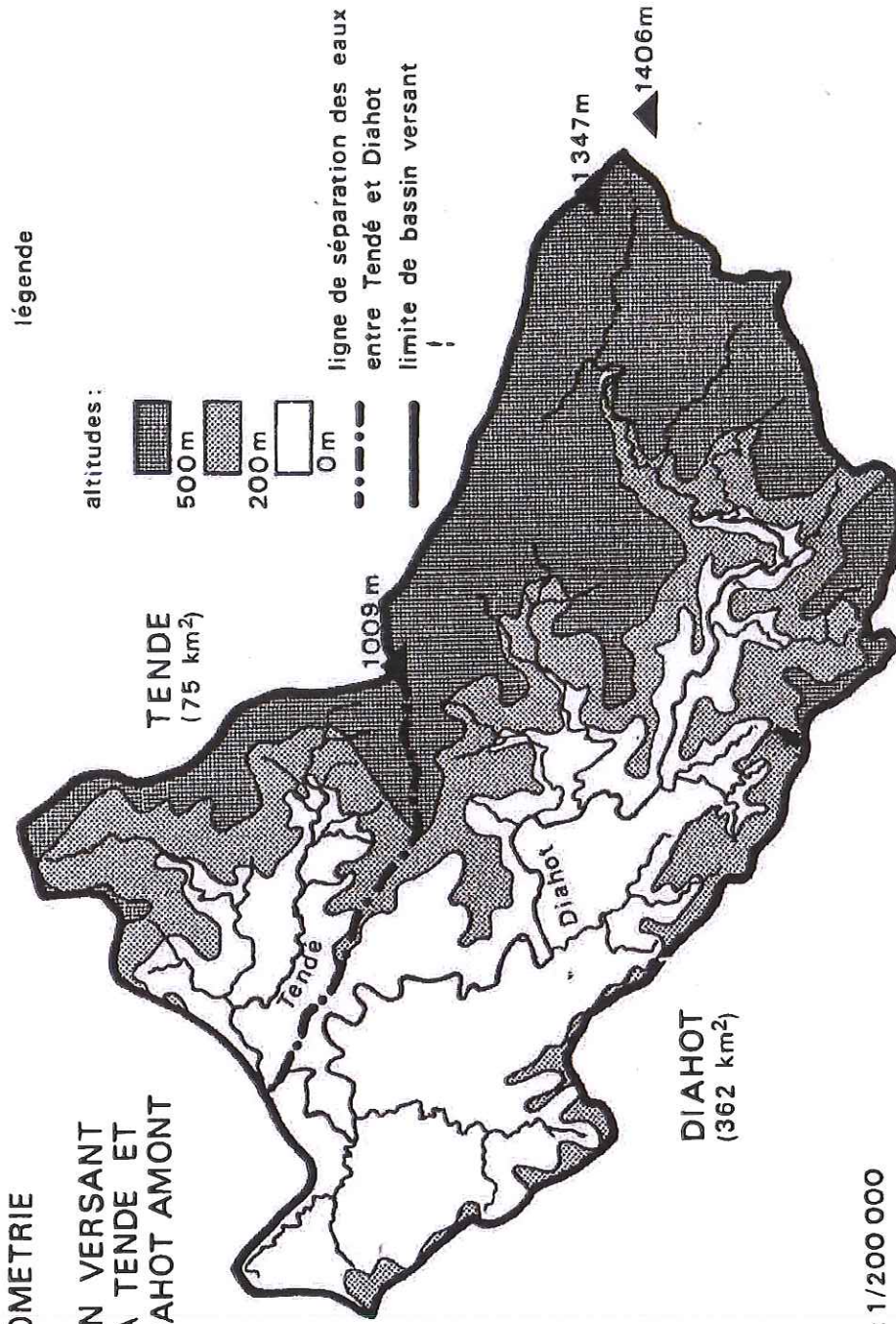
Le calcul des lignes d'eau en réseau maillé ou ramifié a permis d'étudier, en régime permanent, l'évolution des différents équilibres de l'écoulement en faisant varier les débits d'apports et les caractéristiques du barrage.

L'interprétation des résultats a précisé les paramètres morphologiques de la singularité ainsi que les conditions optimales de son exploitation.

* CEMAGREF : Centre National du Machinisme Agricole et du Génie Rural des Eaux et des Forêts.

HYPOMETRIE

BASSIN VERSANT
DE LA TENDE ET
DU DIAHOT AMONT



échelle : 1/200 000

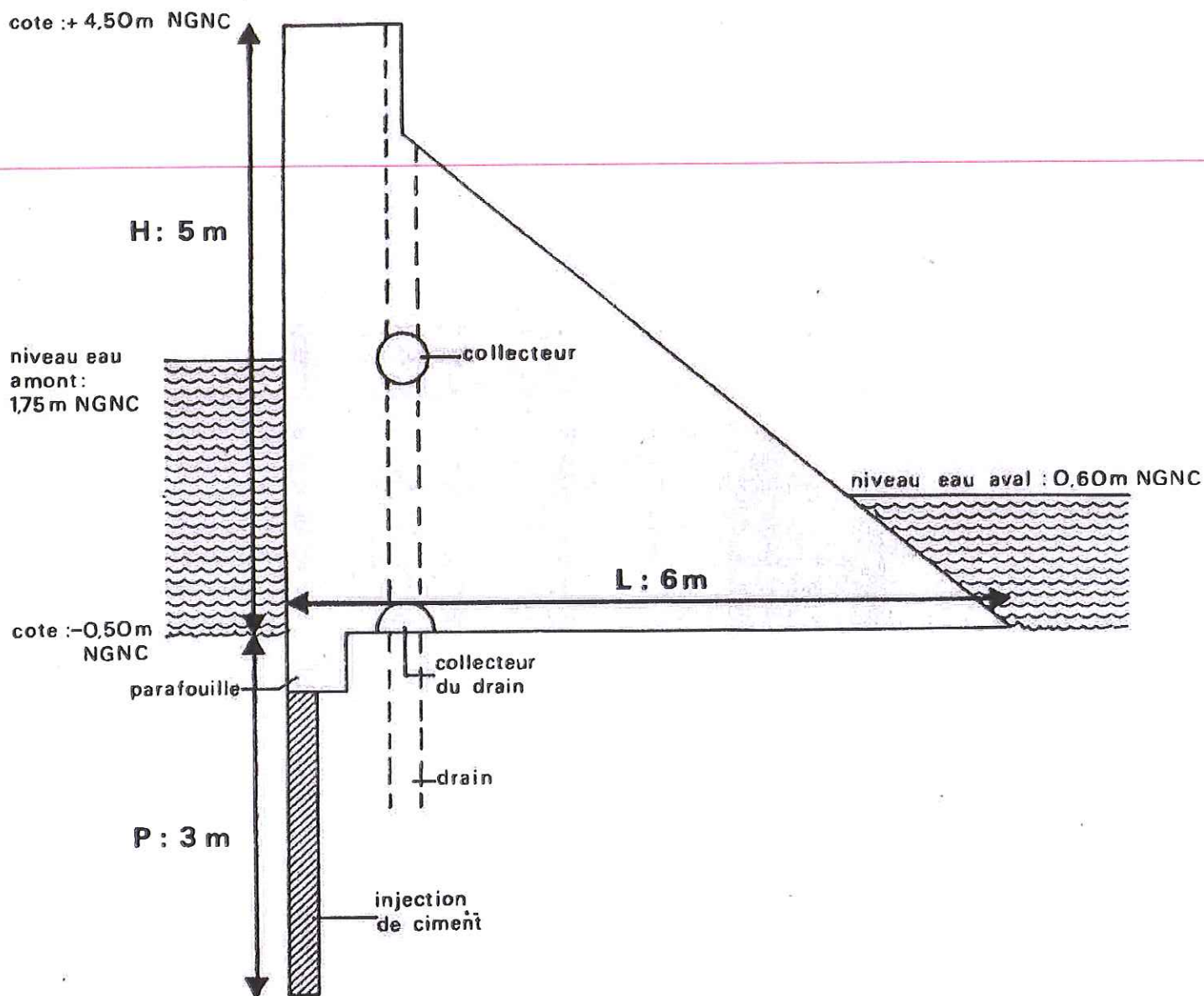
2.2.2. Description du barrage

a/ formes des structures en béton

Il s'agit d'un "barrage - Poids" à coupe transversale triangulaire dont la ligne de crête sera située à la cote 4,5 m NGNC. La prise en compte des contraintes hydrauliques du site, et notamment des fortes variations d'intensité débitmétrique en période de crue, nous a conduit à intégrer un coefficient de sécurité majorant les paramètres relatifs à la tenue de l'ouvrage.

Ainsi, le parement aval devra être incliné de telle sorte, qu'à chaque niveau, l'épaisseur soit de 120 % de la hauteur de charge en eau afin que la totalité des tranches verticales résiste par elle-même aux forces qui leur seront appliquées.

Les caractéristiques dimensionnelles du barrage sont consignées graphiquement sur le profil triangulaire présenté page suivante.



COUPE TRANSVERSALE DU BARRAGE

Situation : 50 - 100 m de la confluence
données valides pour les conditions
débitmétriques observées en janvier 1988

Le dimensionnement de l'ensemble fournit un rapport de stabilité F/V des forces horizontales rapportées aux forces verticales de 0,52 offrant une sécurité confortable.

Il convient, en outre, de réduire l'amplitude des forces ascendantes de sous-pression induites par les écoulements interstitiels, en mettant en place un dispositif d'obturation des voies de passage en sous-sol.

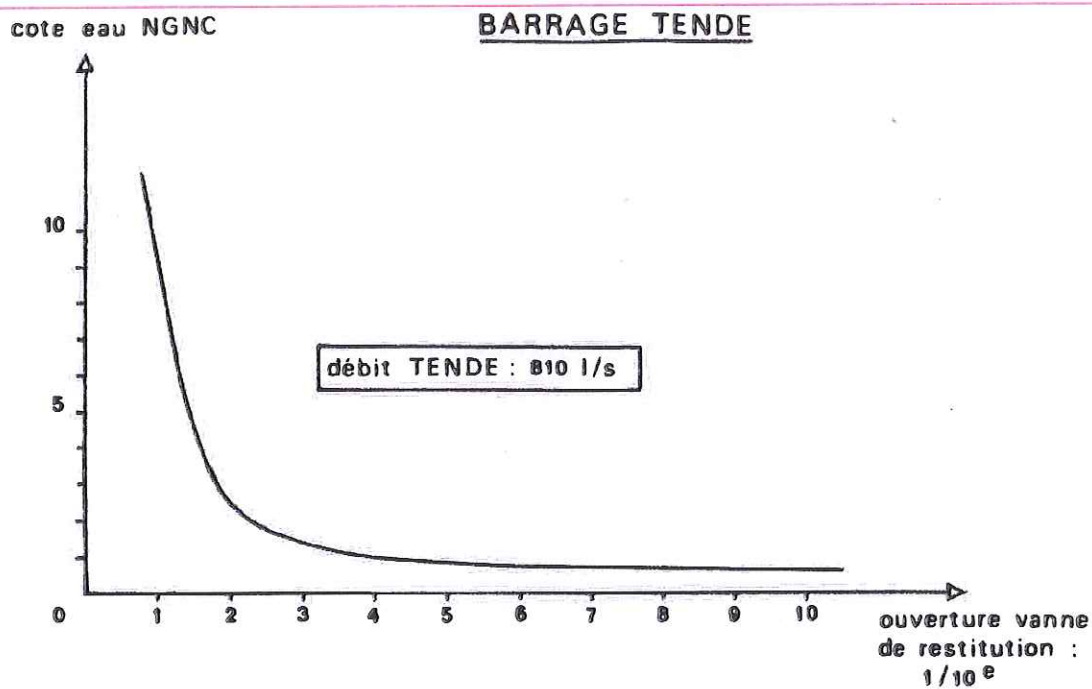
Pour ce faire, il sera nécessaire d'encastrer l'ouvrage plus profondément à l'amont, afin de réduire les voies de passage en sous-sol (cote minimale à atteindre : - 3 m NGNC).

La restitution du débit de la rivière sera réalisée par l'action d'une série de 4 vannes de fond rectangulaires à contraction latérale totalisant une surface utile maximale de 4 m².

b/ Comportement hydraulique de barrage

Les niveaux de la ligne d'eau atteints à l'amont de la retenue sont liés à différents paramètres hydrauliques sur lesquels, il n'est pas envisagé d'action directe (débit, coefficient de ruissellement, morphologie des biefs, rugosité...) ainsi qu'aux conditions de l'exploitation du barrage.

Pour un débit de 810 l/s observé in situ en Janvier 1988, la cote NGNC de l'eau, sur le plan amont, variera en fonction du degré d'ouverture de la vanne de restitution conformément à la fonction exprimée graphiquement ci-après.



Il en sera de même pour le volume et la surface de la retenue.

Le tableau ci-après dresse le bilan de fonctionnement hydraulique du barrage pour différents débits et intègre un degré d'ouverture adapté à chaque cas.

Débit TENDE (m3/s)	Vanne de restitution					Cote eau (NGNC)	Hauteur maximale	Retenue	
	Surface (m2)	Ouverture (en 1/10ème)			Volume (m3)			Surface (m2)	
		Vanne 1 Vanne 2 Vanne 3 Vanne 4							
0,810*	0,25	2 - 3	VF**	VF	VF	1,7	2,23	25.500	14.500
0,5	0,10	1	VF	VF	VF	1,4	1,93	17.900	12.500
1	0,30	3	VF	VF	VF	1,7	2,23	24.700	14.700
2	0,50	5	VF	VF	VF	2,6	3,13	43.000	16.780
4	1,00	5	5	VF	VF	2,6	3,13	43.000	16.780
6	1,50	5	5	5	VF	2,6	3,13	43.000	16.780
8	2,10	7	7	7	VF	2,5	3,03	41.000	16.500
10	3,00	10	10	10	VF	2,2	2,73	34.600	16.125
20	4,00	10	10	10	10	4,1	4,63	75.000	18.500
30	4,00	10	10	10	10	4,6*	5,13	/	/
40	4,00	10	10	10	10	4,7*	5,23	/	/

* Le barrage fonctionne en déversoir (cote eau supérieure à 4,5 NGNC).

** Vanne fermée.

L'exploitation, selon les consignes précisées ci-avant, devrait permettre le maintien du niveau d'eau à l'amont compris entre 1,5 et 3,2 m NGNC pour des débits variant de 0,2 à 2 m³/s, la totalité des volumes étant restituée par vannes de fond.

Les hauteurs d'eau autoriseront un fonctionnement satisfaisant des groupes de pompage immergé au droit du parement amont de l'ouvrage.

Les caractéristiques détaillées du fonctionnement hydraulique de la TENDE, selon les scénarios envisagés en simulation, sont présentées en annexe du présent chapitre.

2.2.3. Station de pompage

La mise en charge de la TENDE à l'amont du barrage, autorise le pompage des eaux à destination de l'unité de traitement.

Les caractéristiques de dimensionnement des groupes, ont été établies en prenant en considération les données techniques des différents postes d'épuration et de la localisation du réservoir de stockage à partir duquel la distribution sera effectuée.

La station de pompage devra être composée de quatre groupes montés en cascade, de débit unitaire 50 m³/h, dont un, constituera une réserve de sécurité. Le fonctionnement des électropompes, de type immergé, sera assuré par contrôle de niveau d'eau sur le réservoir tampon.

La hauteur manométrique totale a été déterminée comme suit :

* hauteur géométrique	: 60 m altitude,
* perte de charge filtration	: 23 mètres,
* perte de charge désinfection	: 2 mètres,
* perte de charge canalisation 3 km - DN 250	: 25 mètres,

Hauteur manométrique totale (H.M.T.) 110 mètres.

Afin de satisfaire aux contraintes de débit et de pression, les caractéristiques de chaque pompe devront être les suivantes :

- * H.M.T. - 110 mètres.
- * Débit unitaire - 50 m³/h (soit pour 3 en fonctionnement 140 m³/h).
- * Rendement - 75 à 80 %.
- * Puissance absorbée par la pompe - 27 à 30 kw.
- * Puissance maximale du moteur - 30 à 35 kw.
- * Isolation - IP 44 tropicalisé.

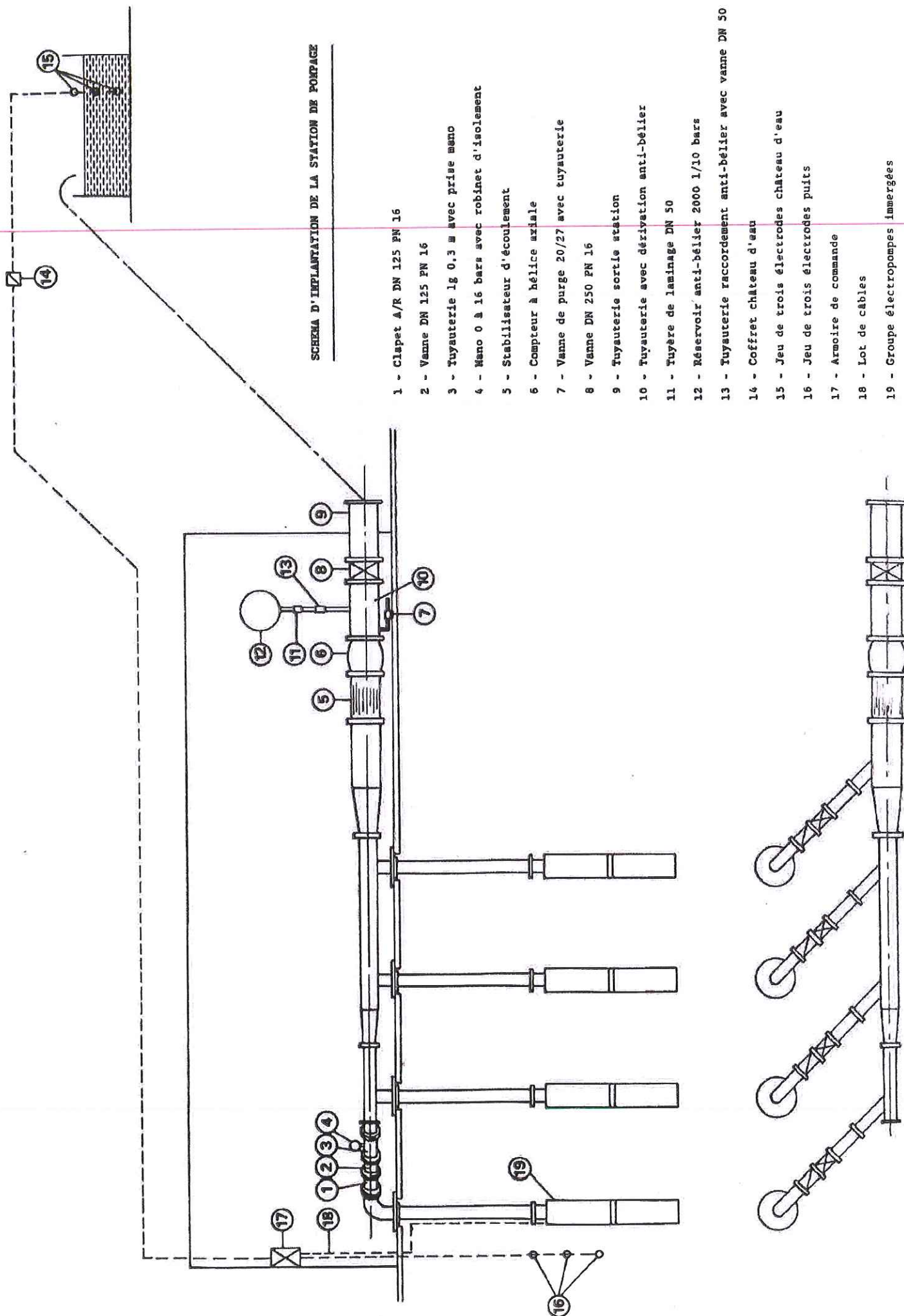
Le matériel d'équipement nécessaire au fonctionnement de l'ensemble devra inclure :

- * 4 clapets DN 125 - PN 16 bars
- * 4 vannes DN 125 - PN 16 bars
- * 1 vanne DN 125 - PN 16 bars
- * 1 vanne DN 50
- * 4 manomètres 0 à 16 bars
- * 1 compteur volumétrique DN 250
- * 1 réservoir antibélier 2.000 l/10 bars
- * 1 vanne de pompage DN 20/27
- * 1 armoire de commande électrique

On trouvera la représentation de la station, page suivante.

SCHEMA D'IMPLANTATION DE LA STATION DE POMPAGE

- 1 - Clapet A/R DN 125 PN 16
- 2 - Vanne DN 125 PN 16
- 3 - Tuyauterie lg 0.3 m avec prise mano
- 4 - Mano 0 à 16 bars avec robinet d'isolement
- 5 - Stabilisateur d'écoulement
- 6 - Compteur à hélice axiale
- 7 - Vanne de purge 20/27 avec tuyauterie
- 8 - Vanne DN 250 PN 16
- 9 - Tuyauterie sortie station
- 10 - Tuyauterie avec dérivation anti-bélier
- 11 - Tuyère de laminage DN 50
- 12 - Réservoir anti-bélier 2000 l/10 bars
- 13 - Tuyauterie raccordement anti-bélier avec vanne DN 50
- 14 - Coffret château d'eau
- 15 - Jeu de trois électrodes château d'eau
- 16 - Jeu de trois électrodes puits
- 17 - Armoire de commande
- 18 - Lot de câbles
- 19 - Groupe électropompes immergées



2.2.4. Station de traitement et volume tampon

L'unité de traitement des eaux est prévue pour être alimentée avec un débit de 150 m³/h et fournir une élimination des ions ammonium (oxydation nitrifiante), des matières en suspension, et des populations bactériennes.

Pour atteindre ces trois objectifs, la station intégrera les éléments suivants :

* filtration nitrifiante :

Le processus de filtration biologique sera obtenu en appliquant la technique de filtre immergé à courant d'eau ascendant. Afin de s'affranchir des problèmes de colmatage liés à la production de boues issue de la nitrification, il conviendra de mettre en oeuvre une unité équipée de matériaux dont la granulométrie s'étendra entre 5 et 50 mm (Pouzzolane - 7/15 ou 10/20).

L'aération sera assurée par un groupe surpresseur raccordé au bas de la colonne.

Compte-tenu des concentrations en NH₄ observées dans les eaux de la TENDE au niveau de la confluence, il sera nécessaire de maintenir une vitesse ascensionnelle de 7 m/h pour obtenir une élimination complète.

Nous préconisons deux filtres montés en parallèle de hauteur en Pouzzolane de 2,0 m et de diamètre intérieur de 3,5 m. Le rapport air/eau devra être de 1 unité.

* Désinfection par ozonation

Nous proposons l'installation en parallèle de deux unités de désinfection permettant le traitement des eaux nitrifiées avec un débit unitaire de 75 m³/h.

La dose d'ozone mise en oeuvre devra être de 2 g/m³ soit 150 g/h pour chacun des deux postes.

L'ensemble disposera de deux analyseurs d'ozone distincts connectés avec un système de régulation central en liaison avec le débit de l'air ozoné utilisé en traitement.

Afin de faciliter l'installation et l'exploitation de l'unité, l'appareil regroupera nécessairement, de façon compacte, sur un même châssis :

- une cellule de production d'ozone,
- une alimentation en énergie haute et basse tension,
- un ensemble de conditionnement d'air et un circuit d'eau de refroidissement.

a/ Armoire de production d'ozone

Le réacteur de type tubulaire se présente sous la forme de tubes en acier inoxydable à double enveloppe permettant la circulation périphérique de l'eau de refroidissement.

Ces tubes sont soudés en parallèle sur un compartiment d'entrée d'air commun et sur un compartiment de sortie d'air ozoné en commun.

Dans chaque tube acier viennent se loger les tubes diélectriques et leurs centreurs.

L'accès à la haute tension est interdit par un interrupteur de porte mettant la cellule de production hors tension lorsque la porte est ouverte.

b/ Armoire électrique haute et basse tension

Le compartiment électrique basse tension regroupe :

- un circuit d'alimentation avec ses protections,
- un ensemble de télécommandes permettant d'insérer l'appareil dans une installation de type industriel,
- un panneau de commande en façade regroupant les organes de mesure, de commande et de signalisation,
- un autotransformateur variable motorisé.

L'admission d'air et d'eau doit s'effectuer après une temporisation inférieure à 30 secondes, nécessaire à la mise en service du compresseur dans le cas où celui-ci a été prévu.

L'air circule au travers du matériel de conditionnement d'air (refroidisseurs, filtres, déshuileurs, sécheurs ...) et se répartit dans chacun des espaces annulaires compris entre les tubes diélectriques et les tubes en acier inoxydable.

L'eau de refroidissement circule dans le réfrigérant d'air comprimé et dans la cellule de production d'ozone.

Si toutes les sécurités contrôlant le circuit électrique et les fluides sont acquittées, la cellule de production d'ozone se met sous tension 180 secondes après la circulation d'air et d'eau.

L'autotransformateur variable motorisé permet de faire varier la production d'ozone de zéro à la production nominale de l'appareil.

La "demande d'ozone" étant suspendue, l'ozonation ne sera interrompue qu'après une temporisation de 180 secondes après (balayage des conduites).

c/ Paramètres de fonctionnement

circuit d'air

- . débit d'entrée d'air : 1,0 inférieur à Q inférieur à 1,2 Nm³/h/tube
- . pression d'entrée d'air : supérieur ou égal à 7 bars
- . température d'entrée d'air maxi : inférieur à 80° C
- . température d'air de calcul : 20° C
- . débit d'air à ozoner à afficher au débitmètre : 0,77 Nm³/h/tube
soit 7,7 Nm³/h
- . pression de fonctionnement de l'ozonneur : 0,65 bar
- . température d'air à ozoner : inférieur ou égal à 30° C
- . point de rosée entrée réacteur : inférieur à - 50° C
- . concentration maximale d'ozone : 18 g/m³
- . production d'ozone : 140 g/h
- . débit d'air maxi pour le M 10 : 12 Nm³/h

Circuit d'eau de refroidissement

- . débit d'eau/tube : 80 l/h/tube
- . pression d'eau : 1 inférieur à p inférieur à 1,5 bar
- . température d'eau de calcul : 15° C
- . température d'eau maxi : inférieur à 20° C
- . teneur en chlorure : inférieur à 50 mg/l
- . débit d'eau pour le réfrigérant air comprimé : 100 l/h
- . débit d'eau maxi pour le M 10 : 1 m3/h (1 bar mini - 2 bars maxi)

A l'aval de l'ozonation, une injection de chlore en conduite sous-pression sera réalisée afin de maintenir la présence de l'élément oxydant à une teneur de 0,1 mg/l. La dose d'injection à prévoir est de 15 g/h.

La conduite de refoulement (3 km - fonte DN 250 mm) alimentera un réservoir tampon de volume utile 500 m3 dont le radier sera situé à une cote d'environ 60 m NGNC.

Par la suite, l'alimentation gravitaire des zones déficientes, situées dans un rayon de 15 km, sera effectuée par des canalisations en PVC DN 150 mm (prévision totale 20 km).

2.2.5. Approche financière

* Mise en place du barrage avec drains pour les écoulements de sub-surfaces	50 MF CFP
* Station de pompage	6 MF CFP
* Unité de traitement, nitrification, ozonation, chloration de sécurité	20 MF CFP
* Conduite de refoulement fonte DN 250 - 3 km	39 MF CFP
* Réservoir tampon 500 m3 avec équipements	15 MF CFP
* Distribution 20 km PVC - DN 150	165 MF CFP

soit un total des investissements de 295 MF CFP

Le coût d'exploitation est lié au personnel, à la consommation d'énergie électrique (Pu = 80 Kw) et à l'alimentation en produit flocculant (sulfate d'alumine). Notre estimation, déterminée à partir du ratio adopté au contexte de NOUVELLE CALEDONIE, s'élève à un montant de 2,4 MF CFP.

2.3. STATION DE TRAITEMENT DES EAUX DE CAPTAGE

Nous avons souhaité concevoir des équipements permettant de traiter des débits variant de 10 m³/h à 60m³/h afin de fournir un appareillage type adaptable à tous les besoins observés sur le territoire.

Une telle proposition présente l'avantage de faciliter la formation du personnel et l'exploitation des unités en appliquant une synergie intercommunale.

Les filières retenues agiront en trois temps :

- élimination des suspensions colloïdales présentes dans l'eau captée,
- destruction totale des populations bactériennes et amibiennes décelées au cours de notre phase I d'investigation,
- désinfection rémanante en réseaux par action de chlore à très faible concentration (0,1 mg/l) afin de se préserver de toute introduction polluante en réseaux.

2.3.1. Filtration préalable des eaux

Débit instantané de traitement : 10 à 60 m³/h.

Vitesse filtration adaptée 8 m/h sur un sable de taille effective maximale de 0,95 mm.

Diamètre de l'unité 3000 mm protégés intérieurement d'un revêtement époxy.

La pression de service retenue est de 3 bars.

Descriptif des équipements :

L'unité comprendra un surpresseur de lavage au débit de 390 m³/h sous une pression de 300 mbars.

Une pompe de lavage de débit unitaire 100 m³/h,

Un poste de préparation et de dosage de sulfate d'alumine incluant un bac de 250 litres avec un hydro-agitateur.

L'injection de solution flocculante en traitement sera effectuée par la pompe doseuse à débit variable 0,10 l/h.

La concentration du sulfate d'alumine devra être de 10 ppm.

Le filtre sera équipé de vannes "papillon" pneumatiques et automatiques intégrées en armoire électrique et permettant l'asservissement du lavage automatique du filtre en fonction de la pression de colmatage.

2.3.2. Désinfection par ozonation des eaux filtrées

Le dispositif devra fournir de l'ozone à un débit évoluant de 100 à 120 g/h.

La description qualitative des installations sera conforme à celle mise en évidence pour le traitement des eaux issues du barrage de la TENDE.

Au niveau quantitatif, les installations seront de plus petite dimension conformément aux caractéristiques ci-après.

Circuit d'air :

Débit d'entrée d'air $Q = 0,08 \text{ Nm}^3/\text{h}$ et par tube.

Pression d'entrée d'air : 6 bars

Température d'entrée maxi : inférieure à 80° C

Débit d'air à ozoner : $0,6 \text{ Nm}^3/\text{heure}$ et par tube.

Pression de fonctionnement de l'ozoneur : 0,65 bars

Température d'air à ozoner : 30°

Point de rosée entrée réacteur inférieur à $- 50^\circ \text{ C}$

Concentration maximum d'ozone 12 g/m^3

Production d'ozone 100 à 120 g/h

Débit d'air maxi $8 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Circuit d'eau de refroidissement :

Débit d'eau par tube 60 l/heure et par tube

Pression d'eau : 1 bar

Température d'eau de calcul : 15° C

Teneur en chlorure inférieure à 50 mg/litre

Débit d'eau pour le réfrigérant air comprimé : 80 l/h

Débit d'eau maxi : 800 l/h

2.3.3. Chloration de sécurité des eaux désinfectées

Afin de conserver un caractère rémanant à la désinfection, il conviendra de mettre en oeuvre un dispositif d'injection de chlore gazeux dans la conduite de refoulement afin de maintenir une action de purification dans le cadre d'introduction ponctuelle de pollution en réseau.

Le dispositif comprendra une pompe de surpression et ses accessoires afin de permettre l'alimentation en eau motrice de l'hydro-éjecteur.

Ce dernier sera monté à proximité du point d'introduction de la solution chlorée dans la canalisation.

La chloration sera effectuée proportionnellement au débit traité par action d'un débitmètre électro-magnétique interconnecté à l'amont du poste de chloration.

Celui-ci en émettant des impulsions totalisées par un compteur asservira l'électro-vanne placé sur le circuit chlore.

Le taux de chlore ne devra pas excéder la valeur limite de 0,2 mg/litre dans le circuit aval.

2.3.4. Protection des captages et contrôle de qualité

Dans le but de limiter les introductions parasites au niveau des captages, nous retenons la mise en oeuvre des systèmes de protection des sources.

Il sera nécessaire de prévoir l'aménagement des barrages existants avec des seuils autorisant l'alimentation en eau à l'aval du captage de bacs d'alimentation du bétail.

Cette solution se révélera efficace à partir du moment où elle sera couplée efficacement avec la protection rapprochée des sources d'eau qui devra être mise en oeuvre dans les plus brefs délais.

L'ensemble des projets énuméré ci-avant concernant la qualité de l'eau ne sera efficient que sous réserve de mise en oeuvre d'une procédure de contrôle analytique suivant les modalités suivantes :

- contrôle mensuel des niveaux de pollution des eaux à l'amont du traitement,
- contrôle mensuel de la qualité du traitement sur les eaux situées à l'aval de la chloration résiduelle,
- contrôle mensuel sur prélèvement aléatoire, au niveau du réseau de distribution.

Les paramètres à prendre en compte seront les suivants :

* Bactériologie (Institut Pasteur),

- . Les coliformes totaux par 100 ml,
- . Les coliformes fécaux par 100 ml,
- . Les bactéries aérobies par 1000 ml.

* Physico-chimique (Laboratoire des mines de Nouméa),

- . Phosphore,
- . Nitrate,
- . Amoniaque,
- . Azote kjeldahl,
- . Oxydabilité au permanganate.

2.4. RETENUES HYDROGRAPHIQUES - TRAVAUX DE REHABILITATION

2.4.1. Préliminaire

Notre approche s'articule autour de deux axes :

- projet d'implantation d'ouvrages de retenue,
- travaux de réhabilitation des équipements existants.

Afin de compenser les déficiences en eau observées au niveau des communes de POUM, OUEGOA et KAALA GOMEN, cinq sites favorables à l'implantation de retenues collinaires ont été adoptés parmi les 134 mis en évidence à l'issue de notre inventaire des potentialités.

La typologie ainsi que les caractéristiques morphodynamiques des bassins concernés ont été étudiées afin d'établir les coûts d'implantation des ouvrages.

La décomposition moyenne du montant d'investissement s'effectue comme suit :

- étude préliminaire	2 Z
- travaux d'approche	2 Z
- construction digue	75 Z
- évacuateur de crue	15 Z
- travaux annexes et finitions	6 Z

Les travaux de réhabilitation ont été définis au terme de l'examen détaillé des réseaux et équipements effectués pour chaque axe de distribution. Les résultats de notre intervention portent sur les aspects technique et financier selon un découpage communal.

2.4.2. Commune de POUM

* Retenues collinaires

Deux sites ont été sélectionnés en vue d'une application immédiate dans le secteur de TIABET. L'ensemble des deux barrages totalisera un volume de 80.000 m³ pour un investissement global de 40 MF CFP.

En deuxième priorité, un bassin important (surface 925 hectares) a été choisi pour alimenter la zone de MALABOU. Le coût d'implantation est de 50 MF CFP.

N° de site	Localisation	Surface B.V. ha	Hauteur de digue	Volume de la retenue	Coût de l'im- plantation
4	TIABET	65	5 m	40.000 m ³	20 MF CFP
5	TIABET	55	5 m	40.000 m ³	20 MF CFP
22	MALABOU	925	10 m	150.000 m ³	50 MF CFP

* Travaux de réhabilitation

ESTIMATIF DE COUT ET DESCRIPTIF DETAILLE

Axe de réseau	Réhabilitation - travaux	Estimatif en F CFP
AEP de MALABOU	* Equipement du forage existant par une station de pompage comprenant un groupe électropompe de 10 m3/h et une alimentation par groupe électrogène.	5.600.000
	* Pose d'une conduite de refoulement sur environ 200 m linéaires PVC	725.000
	* Réalisation de l'étanchéité du réservoir existant de 15 m3 (enduit étanche)	80.000
AEP d'ARAMA	* Réfection du barrage de retenue. Béton armé à 100 kg d'acier pour prise en rivière et équipements hydrauliques	450.000
	* Réalisation de l'étanchéité du réservoir de 50 m3. (enduit étanche)	180.000
AEP de TIABET	* Inspection de la ligne d'aduction en fonte DN 200 alimentant le réservoir afin d'établir un diagnostic de fonctionnement.	450.000
	Total	7.485.000 F CFP

2.4.3. Commune de KAALA GOMEN

* Retenues collinaires -----

Le site de TINIP/OUAGO présenté dans notre rapport de phase IV, malgré ses caractéristiques morphologiques favorables (surface du B.V. : 720 ha - Volume de retenue : 150.000 m3), n'a pas été retenu à cause de sa situation en secteur minier.

En accord avec les responsables communaux, nous avons sélectionné un bassin de dimensions plus modestes situé à proximité de OUEHOLLE.

N° de	Localisation	Surface B.V. ha	Hauteur de digue	Volume de la retenue	Coût de l'im- plantation
4	OUEHOLLE	238	8 m	60.000 m3	40 MF CFP

* Travaux de réhabilitation

ESTIMATIF DE COUT ET DESCRIPTIF DETAILLE

Axe de réseau	Réhabilitation - travaux	Estimatif en F CFP
AEP de PAITA	* Réfection du barrage de retenue Béton armé à 100 kg d'acier pour prise en rivière et équipements hydrauliques	600.000
AEP RT1 SUD	* Réalisation de l'étanchéité du réservoir de 50 m3 (enduit étanche)	180.000
AEP de OUEHOLLE Mission catholique Mission protestante	* Aménagement du barrage de retenue, chambre de dessablage et accessoires annexes	470.000
	* Pose de la conduite en acier galvanisé 1 1/2" par voie souterraine et équipements hydrauliques (ventouses - décharges).	2.250.000
	* Construction d'un réservoir en béton armé de 50 m3 et équipements hydrauliques.	2.700.000
	* Réfection du barrage de retenue. Etablissement d'une chambre de dessablage.	780.000
	* Réfection de l'adduction existante en acier galvanisé 1 1/2" en PVC.	2.400.000
	* Construction d'un réservoir de 50 m3 et équipements hydrauliques.	2.700.000
	Total	12.080.000 F CFP

2.4.4. Commune de OUEGOA

* Retenue collinaire

Nous avons étudié l'implantation d'un barrage à usage agricole, à proximité de la mission de BONDE. Les caractéristiques du site permettront la rétention d'un volume d'eau de 50.000 m³.

N° de site	Localisation	Surface B.V. ha	Hauteur de digue	Volume de la retenue	Coût de l'im- plantation
1,5	BONDE	100	6 m	50.000 m ³	35 MF CFP

*** Travaux de réhabilitation**

ESTIMATIF DE COUT ET DESCRIPTIF DETAILLE

Axe de réseau	Réhabilitation - travaux	Estimatif en F CFP
AEP de TIARI	* Réalisation d'un réservoir de 50 m3 en béton armé et équipements hydrauliques.	2.700.000
AEP de CHEF-LIEU	* Remplacement du canal à ciel ouvert par conduite PVC $\varnothing$ 143,2/160 à enterrer jusqu'au décanteur.	7.400.000
	* Réalisation d'un barrage de retenue et d'une chambre de dessablage.	4.220.000
	Total	10.520.000 F CFP

2.4.5. Commune de KOUMAC

* Travaux de réhabilitation

ESTIMATIF DE COUT ET DESCRIPTIF DETAILLE

Axe de réseau	Réhabilitation - travaux	Estimatif en F CFP
AEP de PAAGOUMENE	* Construction d'un décanteur de 15 m3 en béton armé	2.000.000
	* Réalisation étanchéité du réservoir de 50 m3 (enduit étanche)	180.000
	* 5 nouveaux branchements à réaliser. Canalisation en acier galvanisé Ø 1 "	220.000
AEP CHEF-LIEU	* Réfection de la distribution sur OUANAP 1 et 2. 1.100 ml* en PVC Ø 53/63 1.500 ml en PVC Ø 42/50 35 branchements à réaliser	7.500.000
	Total	9.900.000 F CFP

* ml : mètre linéaire

2.4.6. Commune de POUEBO

* Travaux de réhabilitation

ESTIMATIF DE COUT ET DESCRIPTIF DETAILLE

Axe de réseau	Réhabilitation - travaux	Estimatif en F CFP
AEP de TCHAMBOUENNE	* Réfection du barrage de retenue et chambre de dessablage.	560.000
	* Doublement de l'adduction existante en PVC Ø 63,2/75	8.200.000
	* Réalisation d'un réservoir de 50 m3 en béton armé et équipements hydrauliques.	2.700.000
AEP DIAHOUE/YAMBE	* Connection des 2 réseaux de distribution en PVC Ø 53/63	980.000
AEP de POUEBO MAIRIE	* Réalisation de 4 réservoirs de 50 m3 en béton armé et équipements hydrauliques. (St Louis x 2 - St Paul - St Gabriel)	10.800.000
AEP de POUEBO MISSION	* Réalisation d'un réservoir de 50 m3 en béton armé et équipements hydrauliques (St Gabriel).	2.700.000
	Total	25.940.000 F CFP

2.4.7. Commune de BELEP

Une restructuration du système de desserte actuel est en cours de réalisation par le CIDER Nord (1ère tranche). Il consiste à pratiquer une séparation entre adduction et distribution au niveau de chaque prise d'eau en y interposant des bassins de stockage. De plus, ce projet inclut le remplacement des conduites d'adduction vétustes et le renforcement du réseau de distribution générale.

1ère tranche de travaux : réhabilitation du captage de PIPOUA

- Pose d'une conduite d'adduction en acier galvanisé de Ø 2 " en remplacement de la conduite de 3 " vétuste.
- Création d'un bassin de stockage en béton de 50 m³ qui permettra de desservir parallèlement WALA, et le lotissement projeté.
- Pose d'une conduite de distribution en PVC Ø 140 vers WALA.

2ème tranche de travaux : réhabilitation des 4 autres captages ----- actuels

- Interposition d'un bassin de stockage de 10 m³ à l'aval des captages de LORAINE et WEDOUAMOÏ.
- Interposition d'un bassin de stockage de 20 m³ à l'aval des captages de TEWALA et PAPAELA.

2.5. CYCLE DE FORMATION

L'implantation d'unités de traitement de désinfection par ozonation, la mise en oeuvre de modalités techniques de contrôle analytique de la qualité des eaux ainsi que la nécessité d'effectuer, sur le terrain, une exploitation optimisée des ressources, demandera l'intervention d'un personnel adapté.

1a. Il sera nécessaire de sélectionner deux fontainiers par commune. la formation de l'ensemble du personnel affecté à la distribution et le traitement de l'eau sera réalisé sur le territoire de NOUVELLE CALEDONIE selon deux thèmes complémentaires :

La formation théorique relative aux filières de traitement (physico-chimie des eaux), au contrôle de qualité (interprétation de bulletins d'analyse) et aux caractéristiques des équipements (courbe débit H.M.T. des groupes de pompage, pression de distribution, etc...).

La formation appliquée dont l'objet sera de simuler les actions à mener sur le terrain pour palier à différents problèmes d'adduction (baisse de pression sur un axe, etc...).

Le but de ces manipulations sera de fournir, aux fontainiers, les éléments de conduite capables de réduire les défauts contrôlés sur la base de scénarios préalablement établis.

Au terme de ces deux cycles d'étude, les municipalités posséderont un personnel en état de répondre rapidement aux contraintes techniques de traitement et de distribution. L'action résultera de l'intégration de considérations analytique et/ou de diagnostic.

En effet, le responsable devra être en mesure de réaliser dans un premier temps, un véritable audit de son système d'adduction avant d'engager toute intervention sur le site. Celle-ci pourra être menée par son propre service technique ou un spécialiste extérieur dans le cas où l'importance de l'anomalie le nécessiterait impérativement.

La durée totale de la formation sur le territoire couvrira une période de un mois.

Le coût se décompose comme suit :

- 15 jours spécialiste traitement 820.000 F. CFP
- 15 jours spécialiste réseau 820.000 F. CFP
- 2 billets A.R. Nouméa 640.000 F. CFP

Soit un total pour le poste de NOUVELLE CALEDONIE : **2.280.000 F. CFP**

*à insérer au budget primitif
570 000 F (participation communale
pour la venue des 2 spécialistes)*

Par ailleurs, il sera souhaitable de déléguer deux maires pour l'ensemble des communes concernées afin de prendre en compte l'organisation de municipalités de dimensions équivalentes en métropole.

Nous prévoyons pour l'aspect organisation une durée de 7 jours.

Le budget à prévoir se répartit comme suit :

- 2 billets A.R. Nouméa 640.000 F. CFP
- 7 jours spécialiste 410.000 F. CFP

Soit un total pour le poste Métropole : 1.050.000 F. CFP

Le poste formation nécessite un budget global de 3.330.000 F. CFP

*Voit avec Elo: et
Alphonse. (Rendez-vous avec LESIEUR)*

2.6. ANNEXE

Etude en simulation du comportement hydraulique du système
Barrage-TENDE sous différentes configurations débitmétriques (0,5 -
0,81 - 1 - 2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 20 - 30 - 40 m³/s).

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

NUMERO	ABSCISSE	COTE	COTE	DEBIT		STRICK.
SECTION	POSITION	FOND	EAU	TOTAL	VITESSE	MINEUR
1	.0	26.48	26.638	.120	.558	30.
2	550.0	19.16	19.200	.190	.432	30.
3	2675.0	.41	1.687	.370	.016	30.
4	3300.0	.38	1.686	.450	.023	30.
5 S	4925.0	-.53	1.686	.810	.007	30.

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

NUMERO	LARGEUR	COTE	COTE	DEBIT	REGIME	COEFFICIENT
SECTION	SEUIL	SEUIL	EAU			DE DEBIT
5 V	1.00	.00	1.69 CH	.810	NY	.56

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

NUMERO	ABSCISSE	COTE	COTE	DEBIT		STRICK.
SECTION	POSITION	FOND	EAU	TOTAL	VITESSE	MINEUR
1	.0	55.03	58.180	4.000	.044	30.
2	775.0	57.57	57.879	4.000	.850	30.
3	9150.0	27.53	30.002	4.400	.229	30.
4	12850.0	27.32	28.975	4.600	1.133	30.
5	20350.0	11.34	11.885	4.900	.715	30.
6	30600.0	-.53	.613	5.200	.134	30.

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

NUMERO	ABSCISSE	COTE	COTE	DEBIT		STRICK.
SECTION	POSITION	FOND	EAU	TOTAL	VITESSE	MINEUR
1	.0	-.53	.613	6.010	.156	30.
2	500.0	-1.03	.600	6.010	.086	30.

---> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.639 :	.120 :	.551 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.200 :	.190 :	.435 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	1.319 :	.370 :	.025 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	1.318 :	.450 :	.035 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	1.316 :	.500 :	.006 :	30. :

:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	SINGULARITE	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :
: 5 V :	1.00 :	.00 :	1.32 CH :	.500 :	NY :	.49 :

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.975 :	4.600 :	1.133 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.885 :	4.900 :	.715 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.612 :	5.200 :	.135 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
: 1 :	.0 :	-.53 :	.612 :	5.700 :	.148 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	5.700 :	.081 :	30. :

---> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :	VITESSE :	:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :		:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.636 :	.120 :	.573 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.201 :	.190 :	.426 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	2.565 :	.370 :	.008 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	2.565 :	.450 :	.012 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	2.565 ! :	2.000 :	.010 :	30. :

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

SINGULARITE						
:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	COTE :	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :
:	:	:	:	:	:	:
: 5 V :	1.00 :	.00 :	2.56 CH :	2.000 :	DN :	.56 :

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :	VITESSE :	:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :		:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.975 :	4.600 :	1.133 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.885 :	4.900 :	.715 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.619 :	5.200 :	.133 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :	VITESSE :	:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :		:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	-.53 :	.619 :	7.200 :	.185 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	7.200 :	.102 :	30. :

---> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.638 :	.120 :	.559 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.200 :	.190 :	.432 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	1.753 :	.370 :	.015 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	1.753 :	.450 :	.021 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	1.753 ! :	1.000 :	.008 :	30. :

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	COTE :	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :
:	:	:	:	:	:	:
: 5 V :	1.00 :	.00 :	1.75 CH :	1.000 :	DN :	.57 :

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.975 :	4.600 :	1.133 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.885 :	4.900 :	.715 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.614 :	5.200 :	.134 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	-.53 :	.614 :	6.200 :	.160 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	6.200 :	.088 :	30. :

---> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.636 :	.120 :	.573 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.201 :	.190 :	.426 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	2.565 :	.370 :	.008 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	2.565 :	.450 :	.012 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	2.565 ! :	4.000 :	.020 :	30. :

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

		SINGULARITE					
:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	COTE :	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:	
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :	
:	:	:	:	:	:	:	
: 5 V :	2.00 :	.00 :	2.56 CH :	4.000 :	DN :	.56 :	

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.975 :	4.600 :	1.133 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.885 :	4.900 :	.715 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.629 :	5.200 :	.131 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	-.53 :	.629 :	9.200 :	.232 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	9.200 :	.131 :	30. :

---> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.636 :	.120 :	.573 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.201 :	.190 :	.426 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	2.565 :	.370 :	.008 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	2.565 :	.450 :	.012 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	2.565 ! :	6.000 :	.030 :	30. :

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	COTE :	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :
:	:	:	:	:	:	:
: 5 V :	3.00 :	.00 :	2.56 CH :	6.000 :	DN :	.56 :

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.975 :	4.600 :	1.133 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.885 :	4.900 :	.715 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.641 :	5.200 :	.129 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	-.53 :	.641 :	11.200 :	.278 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	11.200 :	.159 :	30. :

---> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.636 :	.120 :	.572 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.200 :	.190 :	.426 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	2.475 :	.370 :	.008 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	2.475 :	.450 :	.013 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	2.474 ! :	8.000 :	.042 :	30. :

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	COTE :	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :
: 5 V :	3.00 :	.00 :	2.47 CH :	8.000 :	DN :	.55 :

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.975 :	4.600 :	1.133 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.885 :	4.900 :	.715 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.655 :	5.200 :	.126 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
: 1 :	.0 :	-.53 :	.655 :	13.200 :	.321 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	13.200 :	.188 :	30. :

---> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.636 :	.120 :	.567 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.200 :	.190 :	.429 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	2.175 :	.370 :	.010 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	2.175 :	.450 :	.015 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	2.173 ! :	10.000 :	.062 :	30. :

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	COTE :	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :
:	:	:	:	:	:	:
: 5 V :	3.00 :	.00 :	2.17 CH :	10.000 :	DN :	.51 :

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.974 :	4.600 :	1.133 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.885 :	4.900 :	.714 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.669 :	5.200 :	.123 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	-.53 :	.669 :	15.200 :	.362 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	15.200 :	.216 :	30. :

---> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.632 :	.120 :	.600 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.202 :	.190 :	.413 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	4.140 :	.370 :	.004 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	4.140 :	.450 :	.005 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	4.139 ! :	20.000 :	.056 :	30. :

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	COTE :	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :
:	:	:	:	:	:	:
: 5 V :	4.00 :	.00 :	4.14 CH :	20.000 :	DN :	.55 :
: 5 D :	80.00 :	4.50 :	4.14 :	.000 :	:	.40 :

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.974 :	4.600 :	1.134 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.886 :	4.900 :	.714 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.746 :	5.200 :	.111 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	-.53 :	.746 :	25.200 :	.538 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	25.200 :	.359 :	30. :

----> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.631 :	.120 :	.607 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.202 :	.190 :	.409 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	4.656 :	.370 :	.003 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	4.656 :	.450 :	.004 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	4.654 ! :	30.000 :	.072 :	30. :

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

		SINGULARITE					
:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	COTE :	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:	
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :	
:	:	:	:	:	:	:	
: 5 V :	4.00 :	.00 :	4.65 CH :	21.408 :	DN :	.56 :	
: 5 D :	80.00 :	4.50 :	4.65 SL :	8.592 :	DN :	.40 :	

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.972 :	4.600 :	1.136 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.886 :	4.900 :	.712 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.828 :	5.200 :	.100 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	-.53 :	.828 :	35.200 :	.676 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	35.200 :	.501 :	30. :

---> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA

ESSAI NUMERO 1
modélisation TENDE/DIAHOT

TOUS LES BIEFS ONT ETE CALCULES

NOEUD AMONT AMT<===== BIEF 1 =====>CFL NOEUD AVAL
TENDE

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	26.48 :	26.631 :	.120 :	.609 :	30. :
: 2 :	550.0 :	19.16 :	19.202 :	.190 :	.408 :	30. :
: 3 :	2675.0 :	.41 :	4.758 :	.370 :	.003 :	30. :
: 4 :	3300.0 :	.38 :	4.758 :	.450 :	.004 :	30. :
: 5 S :	4925.0 :	-.53 :	4.756 ! :	40.000 :	.094 :	30. :

un ! a cote de la cote de l'eau signifie qu'il y a debordement
par dessus la berge la plus basse

:NUMERO :	LARGEUR :	COTE :	COTE :	DEBIT :	REGIME :	COEFFICIENT:
:SECTION:	SEUIL :	SEUIL :	EAU :			DE DEBIT :
:	:	:	:	:	:	:
: 5 V :	4.00 :	.00 :	4.76 CH :	21.674 :	DN :	.56 :
: 5 D :	80.00 :	4.50 :	4.76 SL :	18.326 :	DN :	.40 :

NOEUD AMONT AMD<===== BIEF 2 =====>CFL NOEUD AVAL
DIAHOT (amont confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	55.03 :	58.180 :	4.000 :	.044 :	30. :
: 2 :	775.0 :	57.57 :	57.879 :	4.000 :	.850 :	30. :
: 3 :	9150.0 :	27.53 :	30.002 :	4.400 :	.229 :	30. :
: 4 :	12850.0 :	27.32 :	28.971 :	4.600 :	1.138 :	30. :
: 5 :	20350.0 :	11.34 :	11.887 :	4.900 :	.711 :	30. :
: 6 :	30600.0 :	-.53 :	.911 :	5.200 :	.090 :	30. :

NOEUD AMONT CFL<===== BIEF 3 =====>DIA NOEUD AVAL
DIAHOT (aval confluence)

:NUMERO :	ABSCISSE :	COTE :	COTE :	DEBIT :		:STRICK.:
:SECTION:	POSITION :	FOND :	EAU :	TOTAL :	VITESSE :	:MINEUR :
:	:	:	:	:	:	:
: 1 :	.0 :	-.53 :	.911 :	45.200 :	.787 :	30. :
: 2 :	500.0 :	-1.03 :	.600 :	45.200 :	.643 :	30. :

----> FIN NORMALE DU PROGRAMME FLUVIA