

DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

ETUDE DE CUVETTE

A

GAYA

CUVETTE DE OUNA-KOUANZA

ETUDES DE FACTIBILITES

注： 入札図書の作成と詳細設計に関する記述については、事前調査時の協議の結果、本格調査から除外することとした。

Financement : R. JAPON

PIECE N° 1

TERMES DE REFERENCE

	<u>Page</u>
<u>Chapitre 1 : GENERALITES - OBJET DES ETUDES</u>	1
1.1 GENERALITES	1
1.2 OBJET DES ETUDES	1
<u>Chapitre 2 : DEFINITIONS - FINANCEMENT DES ETUDES</u>	3
2.1 DEFINITION	3
2.1.1 Maitre de l'Ouvrage	3
2.1.2 Maitre de l'Oeuvre	3
2.1.3 Chargé d'Etudes	3
2.2 FINANCEMENT	3
<u>Chapitre 3 : DONNEES DE BASE DISPONIBLES</u>	3
3.1 GENERALITES	3
3.2 PHOTOGRAPHIES AERIENNES	3
3.3 PHOTO INTERPRETATION	3
3.4 DOCUMENTS TOPOGRAPHIQUES	4
3.5 HYDROLOGIE	4
3.6 PEDOLOGIE	4
3.6.1 Caractéristiques Générales des Sols	4
3.7 AGRO-SOCIO-ECONOMIE	5
<u>Chapitre 4 : CONSISTANCE DES ETUDES</u>	6
4.1 OBSERVATIONS	6
4.2 OBJECTIFS DES ETUDES	6
4.3 CONSISTANCE DES ETUDES	7
4.3.1 Programme d'Intervention	7
4.3.2 Préparation des Avant-Projets Détaillés	9
4.3.2.1 Topographie	9
4.3.2.2 Hydrologie	9
4.3.2.3 Pedologie	10

	<u>Page</u>
4.3.2.4 Géotechnie	11
4.3.2.5 Préparation des APD	11
4.3.2.6 Estimation de Réseau tertiaire d'Irrigation et de Drainage et les Aménagements aux Parcelles	12
4.3.2.7 Estimation des autres ouvrages d'infrastructures	12
4.3.3 Analyses Economiques et Financières	12
4.3.4 Présentation du Rapport de Factibilité	13
4.3.5 Préparation des Dossiers d'Appel d'Offres	13
4.3.5.1 Nombre de Dossiers d'Appel d'Offres	14
4.3.5.2 Nombre de Lots	14
4.3.5.3 Pièces constitutives du Dossier d'Appel d'Offres	14
<u>Chapitre 5 : DELAIS D'EXECUTION</u>	14
<u>Chapitre 6 : CALCUL DU COUT DES ETUDES</u>	15
<u>Chapitre 7 : PRESENTATION DES OFFRES</u>	15

Chapitre I : GENERALITES - OBJET DES ETUDES

1.1 GENERALITES

La République du Niger s'est engagée dans une politique de développement ayant pour objectif prioritaire d'assurer l'auto-suffisance alimentaire des populations.

La stratégie de recherche de l'autosuffisance alimentaire, perçue comme un objectif global à long terme, s'appuie sur :

- le développement des cultures sèches traditionnelles et son orientation vers une intensification progressive à travers les projets de développement ruraux intégrés aussi bien agricoles que pastoraux ;

- le développement des cultures irriguées à travers les aménagements hydro-agricoles partout où les potentialités existent et s'y prêtent. L'objectif qui y est recherché est de garantir un volume de production indépendant des aléas climatiques grâce à la MAITRISE TOTALE DE L'EAU ;

- le développement de la petite irrigation permettant ainsi de valoriser des terroirs qui, autrement seraient exclus des programmes de moyenne hydraulique afin d'amener les communautés villageoises à faire face par elles-mêmes et dans une certaine mesure, au déficit alimentaire pouvant résulter d'une saison de pluie déficitaire ;

- la lutte contre la désertification pour intégrer la préservation de l'équilibre socio-écologique afin d'assurer la sécurité alimentaire, de satisfaire les besoins énergétiques (bois de chauffe) tout en protégeant, restaurant et améliorant l'environnement.

1.2 OBJET DES ETUDES

Les études faisant l'objet du présent appel d'offres et désignées ci-après sous le vocable "les Etudes", visent comme objectif l'élaboration du Dossier de Factibilité et des dossiers d'appel d'offres pour la mise en valeur de la cuvette de OUNA KOUANZA.

Ces études font suite aux études de préfactibilité des cuvettes de GATAWANI-DOLE, OUNA-KOUANZA et KOULOU effectuées par le BCEOM. Les principales conclusions de ces études relatives à la cuvette de OUNA-KOUANZA sont résumées en annexe.

C'est sur la base de ces études que l'administration a décidé l'élaboration d'un dossier de factibilité pour les schémas suivants :

1 : Le schéma identifié scénario 2.5 par les études de préfactibilité : endiguement général ; réalisation des périmètres irrigués par pompage, des périmètres en maîtrise de crue et des jardins.

2 : Réalisation de tous les périmètres irrigués par pompage, avec endiguement individualisé par périmètre.

Le principe de la double culture du riz a été retenu.

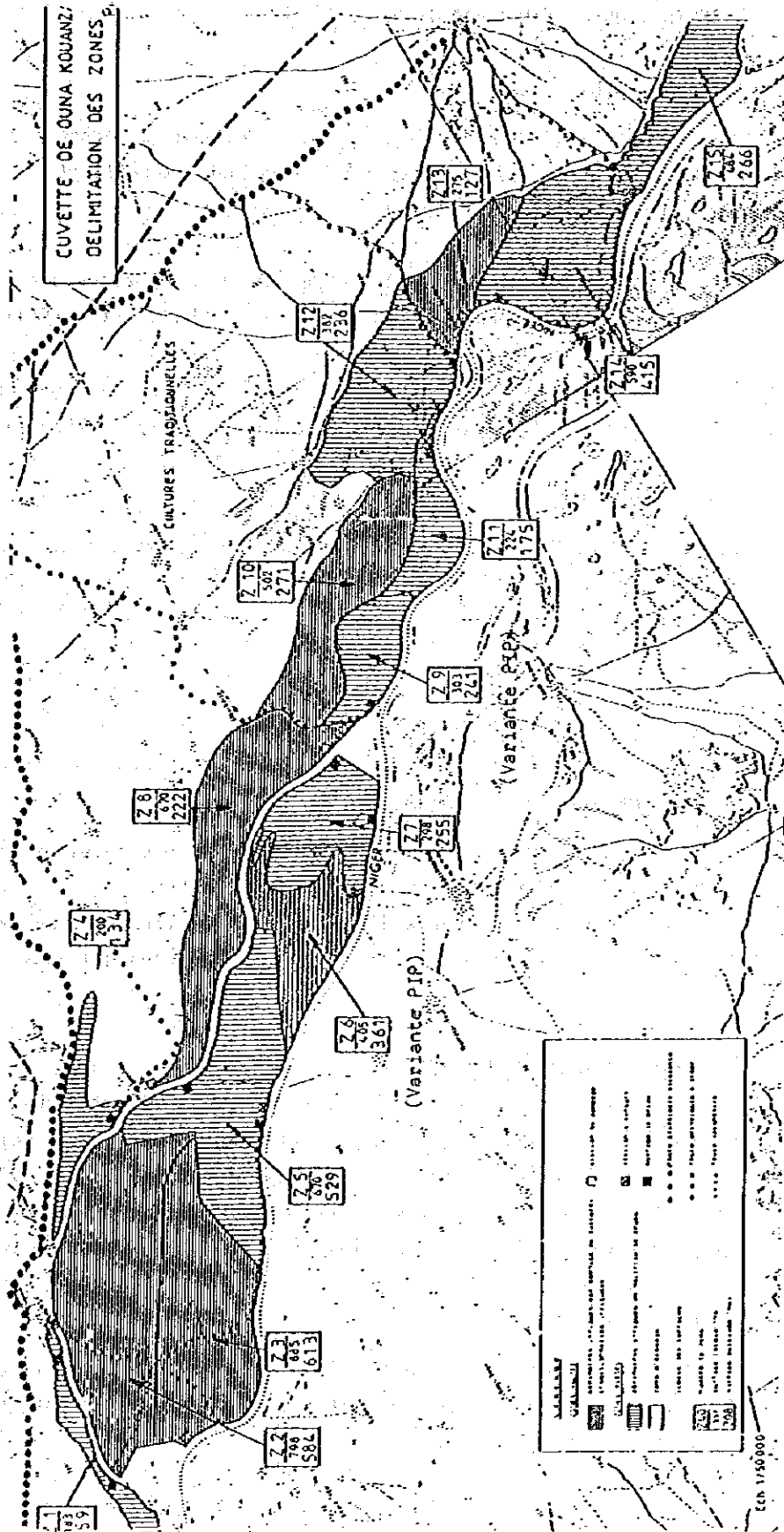
L'aménagement de l'île de LEIE qui était inclus dans les études de préfaisabilité n'a pas été retenu et ne fait pas partie des études à entreprendre.

La superficie totale intéressée par les études est de l'ordre de 3813 ha.

Cette superficie a été découpée par les études de préfaisabilité, sur la base d'un dossier de photo-interprétation, en plusieurs zones. Les zones où plus de 50 % des terres sont inondées entre 0 et 6 mois par an seront irriguées par pompages (1974 ha au total, 1079 ha brut irrigables) ; les zones inondées plus de 6 mois par an pour plus de 50 % de leur superficie seront irriguées par maîtrise de crue. Ce choix est motivé par les risques d'infiltration en période de hautes eaux du fait de la perméabilité des sols de fondation des digues. Il s'agit là d'une hypothèse que le CHARGE d'ETUDES devra vérifier, pour lever toutes incertitudes, par des études géotechniques appropriées. Il prévoira des dispositions constructives adéquates qui permettront de transformer des zones de maîtrise de crue en zones d'irrigation par pompages pour autant que ces dispositions ne s'avèreraient pas d'un coût prohibitif (coût d'aménagement à l'hectare ne doit pas dépasser 6.000.000 F CFA). Toute modification de la dévolution d'une zone devra recevoir l'agrément de l'administration.

TABLEAU N° 1 / ZONAGE de la cuvette de OUNA-KOUANZA

ZONE	MAITRISE DE CRUE		PERIMETRE IRRIGUE PAR POMPAGE	
	Totale (ha)	Brute irrigable (ha)	Totale (ha)	Brute irrigable (ha)
1	183	159		
4	200	134		
8			670	222
9			303	297
10			502	271
11			224	162
12	382	236		
13			275	127
14	590	415		
15	484	266		
TOTAL	1 839	1 210	1 974	1 079



Ech 1/50 000

Chapitre II : DEFINITIONS - FINANCEMENT DES ETUDES

2.1 DEFINITION

2.1.1 "Maitre de l'Ouvrage" désigne la personne qui a lancé l'appel à la concurrence et emploie le Chargé d'Etudes pour la réalisation des études. Il s'agit ici du Ministre de l'Agriculture.

2.1.2 "Maitre de l'Oeuvre" désigne la personne chargée de la surveillance et du contrôle des études. Il s'agit ici du directeur du Génie Rural.

2.1.3 "Chargé d'Etudes" désigne le bureau d'ingénieurs-conseils ou le groupement auquel l'administration aura confié la réalisation des études.

2.2 FINANCEMENT

Le financement des études est assuré par une subvention du Gouvernement de la République du Japon.

Chapitre III : DONNEES DE BASE DISPONIBLES

3.1 GENERALITES

Il s'agit de donner ici les données de base complémentaires et études qui paraissent indispensables à une bonne appréciation des études.

Il appartiendra aux Bureaux d'études de recueillir lors de la préparation de leurs offres, toutes les données supplémentaires disponibles qui leur seraient utiles.

3.2 PHOTOGRAPHIES AERIENNES

Outre les mosaïques au 1/50.000 établies en 1979 à partir d'une couverture aérienne au 1/60.000 d'avril 1975 pour le modèle mathématique du fleuve Niger, on dispose de prise de vue au 1/12.500 de novembre 1973 (hautes eaux) et mai 1975 (basses eaux) en panchromatique et une couverture du fleuve au 1/15.000 datant de juin 1985 et qui concerne le lit mineur du fleuve et les cuvettes aménagées et aménageables.

3.3 PHOTO INTERPRETATION

Un rapport de photo-interprétation établi par l'IGN avec maquettes renseignées au point de vue géomorphologie, hydrologie et pédologie au 1/10.000 avec réduction au 1/20.000.

3.4 DOCUMENTS TOPOGRAPHIQUES

- Carte régulière au 1/50.000^e, IGN, avec équidistance entre les courbes de niveau de 10 m ;
- Ortho-photoplans au 1/50.000^e, IGN, de la zone du fleuve à partir des photographies aériennes au 1/60.000^e d'avril 1975 avec projection des courbes de niveau obtenues à partir du report de tous les points du lit majeur du fleuve déjà nivelés et d'une quinzaine de profils en travers du lit majeur ;
- Une cinquantaine de profils en travers en 1984 du fleuve réalisés par l'IGN au droit de certaines cuvettes (profil bathymétrique à échosondeur du lit min et profil en travers du lit majeur dont cinq (5) entre KOUANZA et OUNA) ;
- Des plans au 1/2.000^e, levés au sol et avec courbes de niveau espacées de 0,25 m pour la cuvette de KOUANZA.

3.5 HYDROGRAPHIE - HYDROLOGIE

- Une monographie hydrographique du bassin du Niger moyen a été publiée par l'ORSTOM en Mai 1970, Elle a été actualisée en 1983 et peut être consultée au si de l'ORSTOM à PARIS ;
- relevés annuels des échelles de crue (à OUNA) publiés par le Service Hydrologique du MHE depuis 1978.

Il existe une étude des tributaires de la cuvette d'ALBARKAIZE située entre OUNA et KOUANZA.

Un modèle mathématique du fleuve Niger a été réalisé par SOGREA. Il a été réétalonné à partir des cinquante profils en travers réalisés par l'IGN en 1984 et corrigés pour ce qui est de la région de GAYA après l'étude du BCEOM.

ce modèle a été utilisé, lors des études du schéma directeur pour calculer l'effet des endiguements projetés sur les crues du fleuve.

3.6 PEDOLOGIE

- Carte pédologique au 1/500.000^e du NIGER (ORSTOM) ;
- Etude des potentialités des terres aménageables en aval du Barrage de KANDADJI (cuvettes terrasses) faites par SOGREA en 1977 et représentée sur une cart au 1/60.000^e : cette étude peut être considérée comme une reconnaissance pédologique de faible intensité ;
- L'étude pédologique réalisée par le BCEOM lors de l'étude de cuvette: GAYA (schéma directeur et préfactibilité). Cette étude a permis l'établissement d'un document morpho-pédologique de reconnaissance à l'échelle du 1/20.000^e pour la cuvette et à la détermination des aptitudes culturales des sols.

3.6.1 Caractéristiques Générales des Sols

L'hydromorphie est le facteur pédogénétique principal des sols de cuvette. La plupart des sols possèdent une nappe permanente située à différentes profondeurs libres ou en charge dans des matériaux sableux sous les argiles du flat. Certains

de ces sols se sont développés dans des alluvions très argileux et peuvent présenter des comportements vertiques. Les manifestations d'alcalinité sont absentes ainsi que la salinité. L'évolution des sols est donc liée à la dynamique de l'eau dans le sol et à la surface de celui-ci.

Des buttes sableuses vers les nappes permanentes et les chenaux les différents types de sol constituent un "caténa" basé sur des différences de topographie et d'hydromorphie. L'étude des toposéquences de sol montre qu'il existe une relation entre la topographie et les unités de sol.

3.4 AGRO-SOCIO-ECONOMIE

Une étude agro-socio-économique a été réalisée par le BCEOM dans le cadre des études de cuvettes à GAYA (Septembre 1985). Les données sur les points ci-dessous ont été recensées et analysées :

- Le milieu humain : population, villages intéressés par les actions envisagées, population active, évolution, composition ethnique, système foncier, structures sociales et familiales, exode saisonnier ;
- Les systèmes actuels de mise en valeur ;
- Environnement économique.

Des programmes d'intervention y ont été déduits pour l'ensemble de la cuvette.

Chapitre IV : CONSISTANCE DES ETUDES

4.1 OBSERVATION

Il est précisé que la description des études données ci-après, ne doit pas être considérée comme exhaustive ni limitative. Les Bureaux d'Etudes pourront proposer en "variantes" les études additionnelles (ou alternatives) qui leur paraîtraient mieux satisfaire les objectifs fixés.

4.2 OBJECTIFS DES ETUDES

Les objectifs fixés aux études sont les suivants :

a) Etablir un programme d'intervention détaillé pour la mise en valeur de la cuvette de OUNA-KOUANZA selon le programme de développement défini par les études de préfaisabilité.

cette étude est définie comme une analyse en profondeur du programme ci-dessus cité. Elle devra définir et chiffrer les actions susceptibles de contribuer à la sécurité alimentaire des populations, notamment par le développement de l'irrigation sous toutes ses formes et dimensions et qui doit être soutenue et accompagnée, par des actions dans les domaines de :

- la politique des prix ;

- la commercialisation de la production ;

- approvisionnement en intrants et politique de subvention (seuil de subvention) ;

- amélioration de l'environnement économique et social du milieu par le développement du crédit agricole, la création d'infrastructures sociales et de communication (hydraulique villageoise, écoles, infrastructures sanitaires, routes rurales...);

- la conservation et la transformation de la production ;

- la protection et la restauration du milieu naturel.

b) Etablir les avant-projets détaillés des périmètres irrigués par pompage de l'endiguement.

c) En fonction des résultats de l'étude détaillée du programme d'intervention établir un dossier de faisabilité définissant les échéanciers des investissements et des bénéfices, les taux de rentabilité ...

d) Etablir les dossiers d'appels d'offres pour l'aménagement de la cuvette. Ces dossiers seront établis, pour chaque tranche d'aménagement économiquement justifiée à partir des études de faisabilité, sous forme de documents reproductibles.

4.3 CONSISTANCE DES ETUDES

4.3.1 Programme d'Intervention

Les données de base pour l'élaboration du programme d'intervention ont été rassemblées et analysées lors de l'élaboration du schéma directeur. Il s'agira tout d'abord plus au CHARGE D'ETUDES de rassembler et de compléter les données existantes sur :

- L'analyse des régimes fonciers et droit d'usage en vigueur dans la zone débouchant sur l'évaluation de la taille moyenne des parcelles selon les systèmes de production ;

- Les conséquences agro-socio-économiques induites par le programme de développement envisagé et l'attitude des populations locales vis-à-vis du projet.

- Un exposé sur les structures politiques et institutionnelles en relation avec la production agricole et la gestion du crédit sera effectué. Le CHARGE D'ETUDES insistera tout particulièrement sur toutes les données servant de base, lors de la mise en valeur, à l'organisation et la formation des structures de gestions (coopérative, groupement mutualiste de production, comité de développement, comité de gestion) conformément aux textes en vigueur, ainsi que sur les orientations particulières des divers services devant être développés par et pour ces structures dans la zone du projet.

Le CHARGE D'ETUDES devra proposer un programme d'actions intégrées (agriculture en sec et en irrigué, élevage, pêche, environnement, santé, hydraulique villageoise, éducation, alphabétisation ...).

Le CHARGES D'ETUDES est plus particulièrement invité à procéder à l'analyse en profondeur des points suivants :

a) Production Agricole et Animale

. La priorité à accorder à la recherche de l'auto-suffisance alimentaire et par conséquence la nécessité de chercher à améliorer la production de cultures pluviales aussi bien dunaires que dans les secteurs exondés des cuvettes, tout en assurant la protection du patrimoine foncier.

. La nécessité de valoriser au maximum les terres irriguées a entraîné le choix par l'administration de l'assolement riz-riz qui permet la plus grande valeur ajoutée et la mise en valeur rapide de la cuvette.

. La nécessité de développer la production animale à partir du cheptel villageois (gros bétail et petits ruminants) en utilisant les produits agricoles (jardin), du développement de la culture attelée et de l'aviculture.

. Le stockage et la commercialisation des produits agricoles : capacités de production ou de stockage, coûts approximatifs d'investissement et de fonctionnement, prix de revient de l'unité produite ou stockée.

b) Les Actions Sociales et Sanitaires

- . Hydraulique villageoise
- . santé villageoise
- . Agro-industrie villageoise (atelier, moulin, mini-conserverie ...)
- . Alphabétisation
- . Boutique coopératives.

Il s'agit pour le CHARGE D'ETUDES d'envisager l'engagement ou les compléments nécessaires d'actions dans les domaines précités : analyse des besoins, estimati chiffrée.

c) Modalités d'Exécution, Structure Organisationnelle, Moyens à mettre en oeuvre

Le dossier devra comporter :

- La description précise de chacune des composantes du projet,
- La structure de projet proposée : son organisation interne et ses relations avec les divers organismes intéressés, conformément aux textes en vigueur ;
- Le calendrier et les modalités pratiques d'exécution de l'aménagement hydro-agricole,
- Les modalités pratiques d'intervention dans les divers domaines et notamment :
 - . La formation des agriculteurs et la vulgarisation ;
 - . Les actions d'appuis aux groupements coopératifs (formation à la gestion organisation des approvisionnements et de la commercialisation, fonds de roulement, prêt de campagne, etc...),
 - L'organisation de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages. A ce titre, un programme détaillé d'entretien des périmètres irrigués sera établi ;
 - Les moyens nécessaires en personnel, infrastructures (centres de gestion comprenant : magasins de stockage, logements, boutique coopérative, garage atelier... matériel et facteurs de production (unité de culture attelée, batteuses) avec leur échéancier et les coûts unitaires.

d) Besoin en Eau et en Electricité

Le CHARGE D'ETUDES déterminera la progression des besoins en eau nets mensuels (décadaires pendant la période des basses eaux) et en électricité.

L'étude de préfaisabilité a prévu l'utilisation de groupes électrogènes pour chaque station de pompage. Le CHARGE D'ETUDES devra en plus étudier la possibilité de l'installation d'une centrale diesel ou la construction d'une ligne haute tension qui alimentera l'ensemble des périmètres depuis GAYA (35 km environ).

4.3.2 Préparation des Avant-Projets Détaillés

4.3.2.1 Topographie

. Les plans au 1/2000^e disponibles pour la cuvette de KOUANZA devront être vérifiés, afin de lever toute incertitude avant la réalisation des travaux.

. Des plans au 1/5000^e seront réalisés sur l'ensemble de la cuvette plus particulièrement pour les zones aménageables en périmètre irrigué par pompage ou en maîtrise de crue. Ces plans au 1/5000^e pourront être réalisés à partir d'ortho-photoplans obtenus par agrandissement des photos existantes au 1/12500^e, mais le nivellement devra être effectué au sol, et devra permettre de disposer de courbes de niveau espacées de 0,50 m :

. Pour les zones aménageables en périmètre irrigué par pompage des plans au 1/1000^e seront réalisés. Ces plans seront obtenus par densification des points levés (25 points à l'hectare) : courbes de niveaux espacées de 0,25 m.

. Des plans détaillés au 1/50^e devront être également levés au droit des ouvrages importants : stations de pompage, prises d'eau gravitaires, etc...

4.3.2.2 Hydrologie

Les études hydrologiques et hydrographiques ont été menées lors de la préparation des schémas directeurs. Elles ont concerné les points suivants :

- L'étude de la ligne d'eau et des apports du fleuve pour des crues de période de retour 2, 10, 50, 100 ainsi que l'effet des endiguements sur le PHE 100 ;
- L'étude des débits de ruissellement des rivières locales ; ordre de grandeur des débits et exutoire.

Le CHARGE D'ETUDES devra plus particulièrement s'intéresser :

- à l'étude des biefs d'alimentation des stations de pompage en basses eaux et la localisation adéquate de ces stations ;
- aux conditions de protection des périmètres contre les eaux de ruissellement. Il semble que pour les grands bassins versants notamment ceux ayant leur exutoire près d'OUNA, l'aménagement ne doit pas perturber le transit naturel des écoulements. Lorsque la falaise de grès se rapproche de la cuvette (KOUANZA, SANAFINA, nord d'OUNA), le CHARGE D'ETUDES devra apporter une attention toute particulière au dimensionnement des ouvrages de protection car les écoulements aboutissent directement aux zones aménageables sans effet d'amortissement préalable.

4.3.2.3 Pédologie

Des études pédologiques et la classification des sols détaillées au 1/50 000 seront effectuées sur les zones aménageables en périmètres irrigués par pompage. Pour les autres zones la reconnaissance pédologique faite au préalable semble suffisante.

Types d'Observation

Description détaillée de fosses pédologiques d'une profondeur minimum de 2 mètres et d'un même nombre d'observation à la tarière.

La densité des observations sera de une observation tous les trois (3) environ.

Analyses à effectuer au Laboratoire

Analyses courantes : PH, matière organique, azote total, granulométrie, bases échangeables (Ca, Mg, Na, K), la capacité totale d'échange, phosphore assimilable, phosphore total, pF 4,2 - 3,0 - 2,5 sur tous les horizons observés.

Détermination de la capacité de rétention et de la RFU par mesure de pF3 et du Ph sur les échantillons prélevés. La densité des prélèvements sera en moyenne de un prélèvement tous les 16 ha.

Détermination sur le terrain de la Vitesse d'Infiltration

Cette détermination sera effectuée sur autant de sites que nécessaire, répartis sur les différents types de sol rencontrés.

Problèmes éventuels de Salinisation-Alcalinisation

Au cours de l'étude, une attention toute particulière devra être apportée à l'identification des zones où des risques de salinisation ou d'alcalinisation des sols peuvent apparaître après quelques années d'irrigation. A ce titre des analyses chimiques des eaux de la nappe phréatique et des eaux du fleuve devront être effectuées (si elles ne l'ont pas déjà été) à différentes périodes de l'année. De même les besoins éventuels de drainage par fossés profonds devront être déterminés.

Documents à produire

- Carte pédologique montrant la distribution des différentes unités de sols ;
- Carte d'aptitude à l'irrigation (type USDA) et les doses d'arrosage ;
- Carte indiquant l'emplacement exact et la désignation de toutes les observations effectuées ;

Echelle des cartes : 1/50000.

- Un rapport explicatif de la carte pédologique et des cartes d'aptitude. Ce rapport inclura aussi des données générales sur le climat, la géologie, la géomorphologie et la végétation de la zone d'étude.

Ce rapport devra forcément comporter, en annexe, la description complète de tous les profils décrits, les résultats des analyses effectuées et les données concernant la détermination des vitesses d'infiltration.

4.3.2.4 Géotechnie

Les données à analyser devront concerner en particulier :

- la provenance et la qualité des matériaux de constitution de la digue et les canaux (identification, limite d'Atterberg, granulométrie-sédimentométrie, essai proctor, perméabilité, mesure de gonflement, essais de cisaillement). Le CHARGE D'ETUDES s'attachera à identifier les zones d'emprunt le plus près possible des ouvrages. Les études de stabilité correspondantes seront effectuées.

- Etude de la fondation de la digue par :

* Des puits à ciel ouvert (profondeur moyenne 1,8 m). Au droit des franchissements des bras morts ou des koris, les tranchées seront poursuivies à la tarière mécanique jusqu'à une profondeur d'environ 4 m. Les puits seront espacés d'environ 500 Mètres ;

* Mesure de la vitesse d'infiltration in situ ;

* Essais au pénétromètre dynamique pour la traversée des kori et bras morts où les digues ont plusieurs mètres de hauteur ;

- Etude de la fondation des ouvrages importants : stations de pompage, stations d'exhaure, ouvrage de prise (tranchées et pénétromètre).

Le programme et le coût détaillés des études géotechniques nécessaires seront proposés par le Bureau d'Etudes dans son offre bien que le prix des prestations y relatif soit global et forfaitaire.

L'attention du CHARGE D'ETUDES est particulièrement attirée sur les points suivants :

- la perméabilité des sols entre TONDIKA et KOUANZA (zone 15 du schéma directeur) ;

- Fondation de la digue, épaisseur des vases vers KOUANZA (zone 14) ;

- La nécessité de prévoir des masques argileux adéquats dans les zones où les risques d'infiltration, en période de hautes eaux, dans la fondation de la digue sont importants.

4.3.2.5 Préparation des Avants-Projets Détaillés

Le rapport de factibilité sera basé sur des avant-projets détaillés (APD) de tous les ouvrages importants et pour les endiguements et les canaux principaux et secondaires d'irrigation et de drainage. Les dispositions constructives prévues dans le schéma directeur permettent déjà de réduire substantiellement le coût des aménagements. Le CHARGE D'ETUDES devra approfondir les investigations dans ce sens et effectuer des calculs économiques comparatifs pour déterminer les coûts et avantages des différentes dispositions techniques. Les Termes de Référence spécifique à la préparation des APD sont fournis à l'annexe N° 2.

Tous les ouvrages devront être dessinés sur les plans au 1/5000è et au 1/1000è.

Des notes de calculs, hydrauliques et statiques seront fournies pour justifier les dispositions projetées et des avant métrés et détails estimatifs seront préparés.

4.3.2.6 Estimation de Réseaux Tertiaires

d'Irrigation et de Drainage et les Aménagements internes aux parcelles

L'estimation du coût des défrichements et des labours profonds devra être déduite de l'examen des photographies aériennes, recoupé par des observations faites sur le terrain.

L'estimation des réseaux tertiaires d'irrigation et de drainage et des aménagements internes aux parcelles sera déduite de projets détaillés (tracé au 1/1000 effectués sur un nombre adéquat de bloc-type de la cuvette (topographie, pédologie) représentant environ 10 % de la superficie totale des périmètres irrigués.

4.3.2.7 Estimation des Autres Ouvrages d'Infrastructures

Le CHARGE D'ETUDES devra estimer le coût détaillé du programme de constructions et d'installations relatives à :

- la construction de bureaux, logement, ateliers, magasins pour la (s) coopérative (s) du (s) périmètre (s) ;
- l'équipement des villages : boutiques coopératives, hydraulique villageoise, santé, alphabétisation, etc...

Pour ce qui est de l'hydraulique villageoise et de la santé, le CHARGE D'ETUDES prendra attache avec les ministères de l'Hydraulique et de l'Environnement, la Santé pour la définition des programmes ;

- les diverses agro-industries nécessaires : atelier (forgeron), moulin, micro-conserverie, etc...

Les coûts des constructions seront basés sur des coûts normatifs (justifiés) d'ouvrages-types déjà réalisés au NICER sur d'autres cuvettes.

Les actions de CES/ORS seront estimées sur la base d'APD réalisés sur des zones représentatives de 20 ha environ (hydrographie, topographie, boisement).

4.3.3 Analyses Economiques et Financières

- Echancier des coûts et des réalisations,
- Echancier des bénéfices économiques et financiers,
- Etude du taux de rentabilité interne effectué au niveau de l'ensemble du projet,

- Budgets des agriculteurs avec les propositions pour la détermination de charges - frais de culture - redevance (coût de l'eau) provision pour entretien et renouvellement des équipements.

Il y a lieu de préciser que les études à mener comprendront une justification économique des solutions techniques retenues.

Les coûts du projet feront l'objet d'une double présentation :

- Présentation par programme d'intervention ,
- Présentation globale par nature des dépenses.

4.3.4 Présentation du Rapport de Factibilité

L'ensemble des études exposées ci-dessus fera l'objet d'un dossier de factibilité. Ce dossier sera soumis à l'examen de l'administration nigérienne en vue de déterminer les actions à mettre en oeuvre.

Il devra comporter :

a) Un rapport principal contenant les principales conclusions des études effectuées et le programme de développement proposé : finalités, objectifs, composantes, organisation générale, estimation détaillée des moyens nécessaires, les coûts détaillés, l'analyse économique et financière.

Ce rapport principal peu volumineux (50 - 60 pages) devra pouvoir être lu par un non-spécialiste des problèmes traités. Il devra comporter des cartes et des tableaux de synthèse.

b) Des rapports annexes en nombre et volume non limités où seront présentés les diverses études techniques ainsi que les APO des secteurs à aménager.

Un dossier provisoire édité en 10 exemplaires sera soumis à l'approbation de l'administration. L'Administration se réserve deux mois pour faire ses observations. L'édition définitive en 30 exemplaires interviendra un mois après les observations de l'Administration.

Lors de la préparation des dossiers le CHARGE D'ETUDES devra présenter au Maître d'Oeuvre des rapports intermédiaires aux phases critiques et décisionnelles des études.

4.3.5 Préparation de Dossier d'Appel d'Offres

Pour les tranches d'aménagement économiquement justifiées, le CHARGE d'ETUDES préparera un dossier d'Appel d'Offres suivant le standard habituel, sous forme de documents reproductibles. Il sera préparé un dossier d'appel d'offres par tranche d'aménagement. Seule la première tranche d'aménagement est concernée par les études présentes.

4.3.5.1 Nombre de dossiers d'appel d'offres

Un seul dossier d'appel d'offre pour la première tranche d'aménagement.

4.3.5.2 Nombre de lots :

Deux lots :

Lot n° 1 : Terrassement génie civil ; construction des réseaux principaux et secondaires d'irrigation et de drainage ; réalisation des canaux et drains tertiaires et aménagements internes aux parcelles ; équipement hydro-mécanique de la station de pompage et des réseaux d'irrigation et de drainage endiguement.

Lot n° 2 : Equipement électro-mécanique de la station de pompage, y compris le système de régulation, l'armoire de commande, les groupes électrogènes ou éventuellement le poste de transformation et la ligne d'amenée.

4.3.5.3 Pièces constitutives du dossier d'appel d'offres

- Un avis d'appel d'offres
- Le cahier des charges
- Le cahier de prescriptions spéciales
- Une note fiscale et douanière
- Une description détaillée de chaque lot, avec les prescriptions particulières pour leur réalisation
- Un modèle de soumission
- Le cadre du bordereau des prix
- Le cadre du détail estimatif.

L'édition provisoire des dossiers d'appel d'offres se fera en 10 exemplaires sur la base desquels l'Administration fournira ses observations dans un délai de deux mois ; l'édition définitive en 30 exemplaires interviendra un mois après les observations de l'Administration.

Le CHARGE D'ETUDES fournira, avec le dossier d'Appel d'Offres, une estimation confidentielle des travaux et un résumé de l'ensemble des Etudes précédentes

chapitre V : DELAIS D'EXECUTION

Ils ne sont pas fixés impérativement et sont laissés à l'appréciation des Bureaux d'Etudes. Toutefois, ils devront être aussi courts que possible.

Chapitre VI : CALCUL DU COUT DES ETUDES

Il est bien entendu que le MAITRE D'OEUVRE facilitera au maximum le travail du BUREAU D'ETUDES, en particulier en ce qui concerne ses relations auprès des différents Services Administratifs, des Populations locales et de leurs Représentants.

Toutefois, à l'exception des rapports antérieurs sur l'aménagement de la cuvette concernée et mentionnés dans ces Termes de Référence, et des résultats des expériences des Projets (Pilote et Développement) en cours, qui seront mis gratuitement à la disposition du BUREAU D'ETUDES, aucune aide matérielle, ni étude particulière ou de reconnaissance ne seront fournies au BUREAU D'ETUDES. Celui-ci devra donc assumer tous les frais, les salaires, frais d'assurances et autres charges, pour son personnel permanent et temporaire, expatrié ou nigérien, y compris tous frais de transport, subsistance, logement et indemnités diverses, règlement de leurs sous-traitants, laboratoires, etc ...

Les ETUDES seront estimées forfaitairement pour celles présentant un caractère général, et à prix unitaires pour celles dont le coût est proportionnel aux surfaces ou quantités définitives retenues : topographie pédologie (y compris analyses des sols à effectuer au laboratoire).

Chapitre VII : PRESENTATION DES OFFRES

Les Bureaux d'Etudes consultés fourniront dans leurs offres :

- . Toutes les références nécessaires sur les études d'importance et de nature comparable qu'ils auraient effectuées à la satisfaction des Maîtres d'Oeuvre d'autres pays, en particulier les pays africains de la zone sahélienne. Les références précises des sous-traitants éventuellement proposés seront également fournies.
- . Une Note Méthodologique détaillée, indiquant les méthodes qu'ils comptent suivre pour mener à bien les ETUDES, la description et la précision des différentes tâches, conformément aux Termes de Référence ci-dessus, et éventuellement, la description des "Variantes" qu'ils pourraient proposer. Cette Note Méthodologique devra préciser le Planning Détaillé des opérations des ETUDES, en faisant apparaître les délais partiels et le chemin critique de la démarche. Elle précisera également le nombre d'experts-m prévus par spécialité sur le terrain et au Siège du BUREAU D'ETUDES (pour chacune des parties des ETUDES, ainsi que pour celles éventuellement sous-traitées).
- . Les "Curriculum Vitae" détaillés de l'expert-senior qui sera responsable et coordonnateur des ETUDES au Siège du BUREAU D'ETUDES, de son Représentant au Niger au cours des opérations de terrain, et de ceux des autres Experts principaux proposés pour les différentes ETUDES spécialisées.

Les Experts désignés ci-dessus ne pourront être remplacés après le Jugement de l'Appel d'Offres, sauf accord préalable du MAITRE D'OEUVRE.

- . Une Note Spéciale précisant la part que le BUREAU D'ETUDES consacra à la formation du personnel nigérien et à l'emploi d'Instituts ou de sociétés locales.
- . Et, finalement, toutes les autres précisions qu'il estimera nécessaires à la bonne compréhension de ses propositions.

ANNEXE N° I

PRINCIPALES CONCLUSIONS DES
ETUDES
DU SCHEMA DIRECTEUR ET DE PREFACTIBILITE
RELATIVES
A LA CUVETTE DE OUNA-KOUANZA

1 - OBJET - DEROULEMENT DES ETUDES

Le groupement BCEOM/IRAT, par le marché 295/85 passé avec la Direction du Génie Rural du NIGER sur financement du Fonds d'Aide et de Coopération de la République Française, notifié le 9 Mai 1985, a entrepris les Etudes de trois cuvettes dans la région de GAYA.

Cette étude se décompose de la façon suivante :

PHASE 1 : Analyse agro-socio-économique

Etudes techniques

Etablissement d'un plan directeur d'aménagement

Préfactibilité.

ETUDES TECHNIQUES

A) Hydrologie

B) La pêche - la forêt

C) Géotechnique

D) Pédologie.

AVANT-PROJETS SIMPLIFIES

SCHEMA DIRECTEUR

Analyse - diagnostic

Programmes d'intervention

Un dossier de Préfactibilité a été rédigé à la suite de ces Etudes.

2 - LES CONTRAINTES

L'eau

Elle est fournie par la pluie et par le fleuve.

Par la pluie : il tombe en moyenne 830 mm et 750 mm pendant les 12 dernières années, de mai à septembre. Les cultures pluviales traditionnelles (mil, sorgho, niéb) sont pratiquées en saison des pluies dans la zone.

Le fleuve :

Les crues surviennent d'octobre à mars et provoquent en année moyenne l'inondation des cuvettes. L'inondation a été très faible ou nulle au cours des 5 dernières années.

Les bénéfices tirés des crues sont limités en l'absence d'aménagements : un peu de riziculture de décrue est pratiquée dans les dépressions.

Par contre le pompage est possible 9 Mois sur 12, sauf à l'étiage de Mai à Juillet.

L'Etude statistique des données hydrologiques disponibles a permis de connaître les caractéristiques de l'écoulement en hautes eaux. L'essentiel de ces résultats

apparaît dans le tableau ci-après pour la zone d'Etude.

TABLEAU N° 2 : DÉBITS CARACTÉRISTIQUES DU NIGER À OUNA

Période de retour(ans)	CRUE (m ³ /s)					ETIAGE (m ³ /s)			NIVEAU D'E CENTÉNNAL NGN.
	5 sèche	2	10	50	100	Moyen	5 sèche	10 sèche	
Bief KOULOU OUNA-KOUANZA	1690	1960	2190	2740	2970	103	28	14	KOULOU :164 OUNA : 163

Les effets des endiguements sur les PHE 100 ont été estimés et sont consignés dans le tableau suivant. L'endiguement de l'île de LETE entraînerait un rehaussement du plan d'eau de l'ordre de 90 cm qui se répercuterait en amont, ; plusieurs variantes ont été étudiées. L'endiguement partiel de l'île a été retenu mais l'Administration a décidé de supprimer l'aménagement de cette île du schéma aussi le CHARGE D'ETUDES ne prendra en considération que la variante V2a.

Les sols

La morphologie particulière des cuvettes correspond à une alternance de bras, de chenaux argileux et de terrasses à dominante sableuse, surmontées d'une couche d'argile dont l'épaisseur est de l'ordre du mètre. Les points hauts sont constitués par des dunes sableuses. Les contraintes agronomiques des sols sont constituées par leur engorgement et, à un degré moindre, par leur fertilité. Leur vocation rizicole est bonne dans la majorité des cas ; ils sont aptes également aux cultures traditionnelles telles que maïs, sorgho, manioc, cultures maraichères...

La population

Compte-tenu des cultures traditionnelles actuellement pratiquées et des temps de travaux correspondants, on déduit la main-d'oeuvre disponible pour chaque type d'aménagement et les surfaces maximum aménageables en fonction de la population de chacune des cuvettes.

Ce critère "main-d'oeuvre disponible" est la contrainte majeure des aménagements.

On n'oubliera pas non plus le facteur non quantifiable qui est l'aptitude de cette population à évoluer, comprendre et assimiler les techniques nouvelles.

La population concernée par le projet a été estimée avec projection jusqu'à l'an 2020.

	1985	1990	1995	2000	2005	2020
POPULATION	18 411	21 069	24 071	27 500	31 419	46 855

Le nombre de journées de 6 heures disponibles globalement pour une décade et la superficie pouvant être mise en valeur en périmètre irrigué par pompage sont données dans le tableau.

Tableau n° 4

		1990	1995	2000	2005	2020
Nombre de journées de 6 heures disponibles par décade	Décades d'AVRIL à JUILLET	73656	84 150	96 146	109 846	163 825
	Décades d'AOUT à JANVIER	70344	82 540	96 146	109 846	163 825
	Décades de FEVRIER à MARS	73656	84 150	96 146	109 846	163 825
Superficies pouvant être mises en valeur en fonction de la main-d'oeuvre disponible (nombre de journées de travail disponibles - nombre de journées de travail pour activités traditionnelles)	PIP ⁽¹⁾ { 1 et 3 -1817ha 2	664	2 330	4 234	6 408	
		178	624	1 135	1 718	
	Maîtrise de crue (2410 ha)	1522	5 338	9 700	14 622	
	Jardin (75 ha)	46	163	296	448	

(1) PIP {
1 et 3 (1817 ha) : Périmètre irrigué par pompage
2 Potentiel total 1817 ha. Scenarios 1 et 3, Scénario 2.

3 - LES AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

3.1. - L'endiguement

Les cuvettes sont actuellement cultivées en saison des pluies. Elles bénéficient parfois d'une inondation de fin de cycle à l'arrivée de la crue, avec le risque de destruction des récoltes en cas d'inondation brutale.

On a posé le principe d'endiguement total, qui seul répond à l'objectif de mise en valeur optimum des cuvettes et permet la maîtrise totale ou partielle de l'eau.

Cet endiguement pourra se faire en une ou deux phases, pour mieux répartir les investissements dans le temps.

3.2. - Le découpage en zones - les types d'aménagement

Un découpage en zones homogènes a été effectué à partir de l'étude IGN de 1984 où 4 ensembles ont été distingués (en l'état actuel, c'est-à-dire sans endiguement).

- Les zones exondées, essentiellement sableuses, rarement atteintes par les crues.

- Les zones "hautes" inondées de 0 à 6 mois en années moyenne.
- Les zones "basses" inondées plus de 6 mois en année moyenne.
- Les zones d'inondation permanente.

Les aménagements proposés répondent à 3 principes :

- Planage minimum; pour préserver l'horizon de surface riche en matières argilo-humiques, de faible puissance.
- Coût d'aménagement acceptable.
- Maintien de l'équilibre agriculture-élevage.

Les activités possibles sont de 7 types :

- Cultures traditionnelles pluviales
- Les périmètres irrigués par pompage
- Les périmètres en maîtrise de crues
- L'élevage
- Les boisements
- Les jardins
- La pêche.

Les aménagements traditionnels sont possibles sur les zones hautes, parfois sur les zones basses lorsqu'il n'y a pas de risque d'inondation en fin de cycle et en dehors des cuvettes, sur l'ensemble des terroirs.

Les périmètres irrigués par pompage ont été proposés pour les zones hautes homogènes, c'est-à-dire les zones possédant plus de 50 % de terres inondées 0-6 mois, qui peuvent être drainées à moindre frais.

Les périmètres irrigués en maîtrise de crues s'intéressent les zones actuellement "inondées plus de 6 mois", qu'il serait difficile et coûteux de drainer. En effet, l'existence de nombreux horizons perméables et les mesures de vitesse de filtration faites laisser supposer de fortes venues d'eau (si, à titre d'exemple, on admet des vitesses de filtration de 10-4 m/s les débits d'entrée seraient de l'ordre de 1 m³/s/ha).

Les zones d'élevage seront d'abord les zones de petite taille ou les zones morphologiquement difficiles, qu'il ne semble pas possible de mettre en valeur en périmètres irrigués par pompage ou en maîtrise de crues. Il faudra au niveau de la cuvette et du terroir,

respecter la place des éleveurs et leur attribuer des surfaces proportionnelles à la taille de leurs troupeaux : c'est ainsi que dans l'île de LEIE, une zone (Z 6) a été consacrée à l'élevage puisque l'île est dévolue traditionnellement au bétail.

Les parties non aménagées, à l'intérieur de chaque zone, seront également utilisées en pâturages, ainsi que les bourgouttières.

Les boisements seront prévus selon les normes définies au rapport "forêts", sous forme de haies, de brise-vents ou de forêts, à cause de leur rôle anti-érosif et comme source de combustible.

La pêche continuera à être purement extensive : aucun aménagement n'est prévu, en dehors des grilles à poissons sur les ouvrages de prise, qui pourront être levées en fin de cycle, mais la possibilité d'aménagement de bassins d'élevage sera prévue à proximité des stations de pompage.

Les jardins aménagés en petite irrigation à partir d'un puits ont été prévus dans l'aménagement. Ils devront nécessairement se trouver à proximité des villages.

4 - LES SPECULATIONS POSSIBLES

4.1. - Sur les périmètres irrigués par pompage

3 scénarios ont été retenus pour les cultures :

Scénario 1 : a) sorgho/mais/niébé en saison des pluies
b) sorgho/mais/niébé en saison sèche

Scénario 2 : a) riz en saison des pluies
b) riz en saison sèche

Scénario " : a) sorgho/mais/niébé en saison des pluies
b) riz en saison sèche.

4.2. - Sur les périmètres en maîtrise de crues

Seule la culture du riz a été envisagée à cause des difficultés de drainage : riz flottant, riz d'immersion profonde, riz de faible immersion selon les hauteurs d'inondation.

Des cultures de sorgho et maïs sont prévues en limite d'inondation.

Ces cultures interviendront de novembre à mars.

4.3. - Dans les jardins

Les assolements proposés concernent :

- les tubercules (1/3 des surfaces)
- les légumes divers et fruitiers (1/3)

- les surfaces (1/3) - 177 -

4.4. - Dans les zones d'élevage

Seuls les calculs théoriques de ressources fourragères sont fournis à ce stade d'étude.

Les normes d'UF sont indiquées pour chaque type d'élevage.

4.5. - En aménagement traditionnel

Les cultures pluviales sur terrasses et plateaux seront poursuivies avec appui des services prévus dans l'aménagement des cuvettes.

Une variante "cultures traditionnelles" est proposée dans l'aménagement cuvettes, qui demande un faible coût d'investissement et modifie peu les habitudes des paysans. Sorgho, mil, maïs, niébé constitueront la base des spéculations.

Ces cultures seront sécurisées par la diffusion de thèmes techniques classiques : semences, engrais, insecticides...

6 - ETUDE DES VARIANTES

4 hypothèses ont été présentées par cuvette :

Hypothèse 1

Recherche d'un système où l'aménagement comporte uniquement cultures traditionnelles et périmètres de maîtrise de crues.

Hypothèse 2

Recherche d'un système de production intensive, avec réalisation de tous les périmètres irrigués par pompage, jardins et périmètres en maîtrise de crues.

Hypothèse 3

Recherche d'une meilleure rentabilité, où seule les périmètres irrigués par pompage, dont les taux de rentabilité interne simplifiés sont les plus bas, sont réalisés avec jardins et périmètres en maîtrise de crues.

Hypothèse 4

Mise en valeur évolutive, où l'on part d'aménagements simples, avec un périmètre irrigué par pompage au début par cuvette, qui seront complétés à la demande.

Ces 4 hypothèses de base sont combinées avec les scénarios énumérés plus haut. On a envisagé d'autre part la possibilité d'endiguement des cuvettes en un ou deux temps, afin de mieux répartir les investissements.

L'ensemble des hypothèses et scénarios et de leur comparaison entre eux est résumé dans les tableaux ci-après.

On constate qu'investissements et productions varient dans des proportions importantes :

OUNA-KOUANZA : 7 799 à 13 630 millions de francs pour une production comprise entre 7 575 et 14 554 tonnes.

Les éléments de détail sont donnés dans les tableaux suivants :

C'est sur ces critères que la cuvette de OUNA-KOUANZA a été découpée en quinze zones homogènes.

TABLEAU N° 5 : ZONAGE DE LA CUVETTE DE OUNA-KOUANZA

ZONE	SUPERFICIE (ha)		DEVOLUTION
	TOTALE	BRUTE IRRIGABLE	
1	183	159	Périmètre en Maîtrise de crue (PMC)
2 (Ile de LETE)	798	584	Périmètre irrigué par pompage (PMP)
3 (Ile de LETE)	885	613	PIP
4	200	134	PMC
5 (Ile de LETE)	670	529	PMC
6 (Ile de LETE)	405	340	PIP ou élevage (variante)
7 (Ile de LETE)	298	255	PMC
8	670	222	PIP
9	303	297	PIP (variante *)
10	502	271	PIP
11	224	162	PIP (variante)
12	382	236	PMC
13	275	127	PIP
14	590	415	PMC
15	484	266	PMC
TOTAL	PIP	4062 dont 2088 pour Ile LETE	2616 dont 1537 pour Ile LETE
	PMC	2807 dont 968 pour LETE	1994 dont 784 pour LETE
GENERAL..		6869	4610

* Variante B zone étudiée en PMC dont des variantes en PIP ont été étudiées et retenues par l'Administration.

L'Administration a retenu le 1974 ha de PIP et 1839 ha de PMC à étudier au stade factibilité.

TABLEAU SYNTHETIQUE POUR LA DEFINITION DES HYPOTHESES ET SCENARIO ALTERNATIFS
 POUR L'AMENAGEMENT ET LA MISE EN VALEUR DES CUVETTES

	REALISATION DE L'ENDIGUEMENT	REALISATION A TERME DES :		ASSOLEMENT SUR PIP		TRADITIONNEL AMELIORE SUR FADAMA "SECURISE"	PERIMETRE EN MAITRISE DE CRUE	PIP	JARDIN
		PIP	JARDINS	1ER CYCLE	ZEME CYCLE				
HYPOTHESE 1	EN 1 temps au début	Aucun	Aucun	-	-	Oui	Oui	non	non
HYPOTHESE 2	Scénario 2-1	En 1 temps au début	tous	Sorgho-niébé	Sorgho-niébé	non	Oui	Oui	Oui
	Scénario 2-2	idem	tous	riz	riz	non	Oui	Oui	Oui
	Scénario 2-3	idem	tous	Sorgho-niébé	riz	non	Oui	Oui	Oui
	Scénario 2-4	En 2 temps au début	tous	Sorgho-niébé	Sorgho-niébé	non	Oui	Oui	Oui
	Scénario 2-5	idem	tous	riz	riz	non	Oui	Oui	Oui
	Scénario 2-6	idem	tous	Sorgho-niébé	riz	non	Oui	Oui	Oui
HYPOTHESE 3	Scénario 3-1	En 1 temps au début	Les plus économiquement seulement	Sorgho-niébé	Sorgho-niébé	en partie	Oui	en partie	Oui
	Scénario 3-2	idem	idem	riz	riz	en partie	Oui	en partie	Oui
	Scénario 3-3	idem	idem	Sorgho-niébé	riz	en partie	Oui	en partie	Oui
HYPOTHESE 4	Scénario 4-1	En 1 temps au début	1 PIP témoin réalisé au début et la suite suivant la "demande"	Sorgho-niébé	Sorgho-niébé	en partie	Oui	en partie	Oui
	Scénario 4-2	idem	Hypothèse sur la demande variable	riz	riz	en partie	Oui	en partie	Oui
	Scénario 4-3	idem	idem	Sorgho-niébé	riz	en partie	Oui	en partie	Oui

P.I.P. - périmètres irrigués par pompage.

PRINCIPAUX CRITERES DE COMPARAISON DES HYPOTHESES ET SCENARIOS D'AMENAGEMENT
ET DE MISE EN VALEUR DES CUVETTES AU TERME DU PROGRAMME EN 2005

OUNA-KOUANZA (SURFACE TOTALE DE LA CUVETTE : 6869 HA)

DESIGNATION	INVESTISSEMENTS			PO % du potentiel en PIP utilisé	Production vivrière annuelle	Production fourragère annuelle	Revenus bruts annuels	TRI a.	Main-d'œuvre restante disponible	capacité organisationnelle et technicité requises	
	DIGUE	AUTRES	TOTAL								
HYPOTHESE 1	5126	2673	7799	0	7575	14 215	873	9,6	+++	normale	
HYPOTHESE 2	2-1	8504	13 630	100	13 683	19 696	1 566	8,9	+	élevées	
	2-2	5126	5420	10 546	100	10 030	1 265	10,6	0	très élevées	
	2-3	5126	8504	13 630	100	14 554	16 789	1 800	10,6	+	très élevées
	2-4	5126	8504	13 630	100	13 683	19 696	1 566	8,9	+	élevées
	2-5	5126	5420	10 546	100	10 030	16 148	1 265	10,6	0	très élevées
	2-6	5126	8504	13 630	100	14 554	16 789	1 800	8,0	+	très élevées
HYPOTHESE 3	3-1	5126	6897	12 023	66	11 598	1 378	8,6	+	élevées	
	3-2	5126	3776	8 902	66	10 050	1 265	8,8	0	très élevées	
	3-3	5126	6897	12 023	66	12 172	1 532	11,0	+	très élevées	
HYPOTHESE 4	4-1	5126	7600	12 726	81	10 323	1 219	8,7	+	élevées	
	4-2	5126	3776	8 902	81	10 050	1 265	8,8	0	très élevées	
	4-3	5126	7600	12 726	81	12 352	1 534	10,2	+	très élevées	

- Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

- Production vivrière : en tonnes

• sorgho décortiqué

• riz décortiqué

• niébé grain entier

- Production fourragère : en milliers d'UF.

HYPOTHESE 1 - Aménagement simple de l'ensemble de la cuvette

- Scénario - Endiguement réalisé en un seul temps
- Continuation des systèmes actuels de mise en valeur

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOTAL invest
Digue		Investissement	5 126	0	0	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé	2	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	0 0 0 0	1 817 2 780 1 026 296	1 817 2 780 0 296	1 817 2 780 0 296	- - 1 026 -
Potentiel : 1 817 ha Brut							
Périmètre en ma- t se de crue	1	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	1 597 2 607 1 091 306	2 135 3 486 367 410	2 410 4 795 188 577	2 410 4 795 0 577	- - 1 646 -
Potentiel : 2 410 ha							
Périmètres irrigués par pompage		Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	- - 0 -
Potentiel 1 817 ha brut irrigable							
Jardins		Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	- - 0 -
Potentiel fixé à 75 ha							
ENSEMBLE		Surface Production alimentaire Investissement total revenu brut H.O restant disponible	1 597 2 607 6 217 306 ε	3 952 6 266 1 393 706 +	4 227 7 575 188 873 ++	4 227 7 575 0 873 +++	- - 7 798 - -

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain
moins 15 %)
en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 2 - Aménagement complexe de l'ensemble de la cuvette
Introduction de nouveaux systèmes de mise en valeur

Scénario 2.1 Endiguement réalisé en 1 seule fois

Assolement PIP - 1er cycle : sorgho-niébé
2ème cycle : sorgho-niébé

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOTAL Invest
Digue		Investissement	5 126	0	0	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé		Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
1 mètre en maîtrise de crue	2	Surface	0	1 233	2 410	2 410	-
		Production alimentaire	0	2 013	4 795	4 795	-
		Investissement (sauf digue)	0	842	804	0	1 646
Potentiel : 2 410 ha		revenu brut	0	237	577	577	-
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface	664	1 817	1 817	1 817	-
		Production alimentaire	2 025	8 888	8 888	8 888	-
		Investissement (sauf digue)	2 095	3 638	0	0	5 733
Potentiel 1 817 ha brut irrigable		revenu brut	170	847	847	847	-
Jardins	3	Surface	0	0	75	75	-
		Production alimentaire	0	0	p.m	p.m	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	1 125	0	1 125
Potentiel fixé à 75 ha		revenu brut	0	0	142	142	-
ENSEMBLE		Surface	664	3 050	4 302	4 302	-
		Production alimentaire	2 025	10 901	13 683	13 683	-
		Investissement total	7 221	4 480	1 929	0	13 630
		revenu brut	170	1 084	1 566	1 566	-
		M.O restant disponible	0	0	E	+	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain moins 15 %)
en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 2 - Aménagement complexe de l'ensemble de la cuvette
Introduction de nouveaux systèmes de mise en valeur

Scénario 2.2. - Endiguement réalisé en une seule fois

Assolement sur PIP - 1er cycle : riz

2ème cycle : riz

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOTAL Inves.
Digue		Investissement	5 126	0	0	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé		Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
Limètre en maîtrise de crue	2	Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel : 2 410 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface	178	624	1 135	1 718	-
		Production alimentaire	925	3 650	6 639	10 050	-
		Investissement (sauf digue)	562	1 407	1 612	1 839	5 420
Potentiel 1 817 ha brut irrigable		revenu brut	114	459	836	1 265	-
Jardins	3	Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel fixé à 75 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
ENSEMBLE		Surface	178	624	1 135	1 718	-
		Production alimentaire	925	3 650	6 639	10 050	-
		Investissement total	5 688	1 407	1 612	1 839	10 546
		revenu brut	114	459	836	1 265	-
		M.O restant disponible	0	0	0	0	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain moins 15 %)

en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 2 - Aménagement complexe de l'ensemble de la cuvette
Introduction de nouveaux systèmes de mise en valeur

Scénario 2.3 - Endiguement réalisé en une seule fois

Assolement sur PIP - 1er cycle : sorgho-niébé

2ème cycle : riz

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOT. invc
Digue		Investissement	5 126	0	0	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé		Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
Périmètre en maîtrise de crue	2	Surface	0	1 233	2 410	2 410	-
		Production alimentaire	0	2 013	4 795	4 795	-
		Investissement (sauf digue)	0	842	804	0	1 646
Potentiel : 2 410 ha		revenu brut	0	237	577	577	-
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface	664	1 817	1 817	1 817	-
		Production alimentaire	2 739	9 759	9 759	9 759	-
		Investissement (sauf digue)	2 094	3 638	0	0	5 732
Potentiel 1 817 ha haut irrigable		revenu brut	294	1 081	1 081	1 081	-
Jardins	3	Surface	0	0	75	75	-
		Production alimentaire	0	0	p.m	p.m	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	1 125	0	1 125
Potentiel fixé à 75 ha		revenu brut	0	0	142	142	-
ENSEMBLE		Surface	664	3 050	4 302	4 302	-
		Production alimentaire	2 739	11 772	14 554	14 554	-
		Investissement total	7 220	4 480	1 929	0	13 629
		revenu brut	294	1 318	1 800	1 800	-
		M.O restant disponible	0	0	£	+	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain moins 15 %)
en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 2 - Aménagement complexe de l'ensemble de la cuvette

Introduction de nouveaux systèmes de mise en valeur

Scénario 2.4. - Endiguement réalisé en 2 temps

Assolement sur PIP - 1er cycle : sorgho-niébé

2ème cycle : sorgho-niébé

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000*	2005	TOTAL Invest
Digue		Investissement	2 544	0	2 582	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé	3	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	0 0 0 0	222 339 125 36	0 0 0 0	0 0 0 0	- - 12 -
Potentiel : 1 817 ha							
rimètre en ma- trise de crue	2	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	0 0 0 0	1 067 1 742 729 205	2 410 4 795 917 577	2 410 4 795 0 577	- - 1 640 -
Potentiel : 2 410 ha							
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	664 2 025 2 095 170	1 595 7 802 2 937 743	1 817 8 888 700 847	1 817 8 888 0 847	- - 5 732 -
Potentiel : 1 817 ha but irrigable							
Jardins	4	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	0 0 0 0	75 p.m. 1 125 142	75 p.m. 0 142	75 p.m. 0 142	- - 1 125 -
Potentiel fixé à 75 ha							
ENSEMBLE		Surface Production alimentaire Investissement total revenu brut M.O restant disponible	664 2 025 4 639 170 0	2 959 9 883 4 916 1 126 E	4 302 13 683 4 199 1 566 +	4 302 13 683 0 1 566 +	- - 13 75 - -

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain
moins 15 %)
en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 2 - Aménagement complexe de l'ensemble de la cuvette
Introduction de nouveaux systèmes de mise en valeur

Scénario 2.5 - Endiguement réalisé en 2 temps
Assolément sur PIP - 1er cycle : riz
2ème cycle : riz

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOTAL Investi
Digue		Investissement	2 544	0	2 582	0	5 12
Traditionnel sur fadama sécurisé		Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
Périmètre en maîtrise de crue	2	Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel : 2 410 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface	178	624	1 135	1 718	-
		Production alimentaire	925	3 650	6 639	10 050	-
		Investissement (sauf digue)	562	1 407	1 612	1 839	5 420
Potentiel : 1 817 ha brut irrigable		revenu brut	114	459	836	1 265	-
Jardins	3	Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel fixé à 75 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
ENSEMBLE		Surface	178	624	1 135	1 718	-
		Production alimentaire	925	3 650	6 639	10 050	-
		Investissement total	3 106	1 407	4 194	1 839	10 54
		revenu brut	114	459	836	1 265	-
		H.O restant disponible	0	0	0	0	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain
moins 15 %)
en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 2 - Aménagement complexe de l'ensemble de la cuvette
Introduction de nouveaux systèmes de mise en valeur

Scénario 2.6. - Endiguement réalisé en 2 temps

Assolément sur PIP - 1er cycle : sorgho-niébé

2ème cycle : riz

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000*	2005	TOTAL invest
Digue		Investissement	2 544	0	2 582	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé		Surface	0		0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	-
		revenu brut	0	0	0	0	-
Potentiel : 1 817 ha							
Imètre en maîtrise de crue		Surface	0	1 067	2 410	2 410	-
		Production alimentaire	0	1 742	4 795	4 795	-
		Investissement (sauf digue)	0	729	917	0	1 646
		revenu brut	0	205	577	577	-
Potentiel : 2 410 ha	2						
Périmètres irrigués par pompage		Surface	664	1 595	1 817	1 817	-
		Production alimentaire	2 739	8 566	9 759	9 759	-
		Investissement (sauf digue)	2 095	2 937	700	0	5 732
		revenu brut	294	949	1 081	1 081	-
Potentiel 1 817 ha haut irrigable	1						
Jardins		Surface	0	0	75	75	-
		Production alimentaire	0	0	p.m	p.m	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	1 125	0	1 125
		revenu brut	0	0	142	142	-
Potentiel fixé à 75 ha	3						
ENSEMBLE		Surface	664	2 662	4 302	4 302	-
		Production alimentaire	2 739	10 308	14 554	14 554	-
		Investissement total	4 639	3 666	5 324	0	13 629
		revenu brut	294	1 154	1 810	1 800	-
		M.O restant disponible	0	0	E	+	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour la niébé,
en sorgho décortiqué pour la sorgho (rendement agronomique grain moins 15 %)
en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 3 - Aménagement complexe d'une partie de la cuvette

Introduction de nouveaux systèmes de mise en valeur

Scénario 3.1. - Endiguement réalisé en 1 temps

Assolement sur PIP - 1er cycle : sorgho-niébé

2ème cycle : sorgho-niébé

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOTAL invest.
Digue		Investissement	5 126	0	0	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé	3	Surface	0	82	620	620	-
		Production alimentaire	0	125	948	948	-
		Investissement (sauf digue)	0	46	304	0	350
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	0	13	101	101	-
P. maître en maîtrise de crue	2	Surface	0	2 410	2 410	2 410	-
		Production alimentaire	0	3 935	4 795	4 795	-
		Investissement (sauf digue)	0	1 646	0	0	1 646
Potentiel : 2 410 ha		revenu brut	0	463	577	577	-
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface	664	1 197	1 197	1 197	-
		Production alimentaire	2 025	5 855	5 855	5 855	-
		Investissement (sauf digue)	2 095	1 682	0	0	3 777
Potentiel 1 817 ha limité à 1 197 ha		revenu brut	170	558	558	558	-
Jardins	4	Surface	0	0	75	75	-
		Production alimentaire	0	0	p.m	p.m	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	1 125	0	1 125
Potentiel fixé à 75 ha		revenu brut	0	0	142	142	-
ENSEMBLE		Surface	664	3 689	4 302	4 302	-
		Production alimentaire	2 025	9 915	11 598	11 598	-
		Investissement total	7 221	3 374	1 429	0	12 024
		revenu brut	170	1 034	1 178	1 378	-
		M.O restant disponible	0	0	£	+	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain moins 15 %)
en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 3 - Aménagement complexe d'une partie de la cuvette
Introduction de nouveaux systèmes de mise en valeur

Scénario 3.2 - Endiguement réalisé en 1 temps

Assolement sur PIP - 1er cycle : riz

2ème cycle : riz

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOTAL Invest
Digue		Investissement	5 126	0	0	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé	3	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	- - 0 -
Potentiel : 1 817 ha							
Potentielle en mal- tresse de crue	2	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	- - 0 -
Potentiel : 2 410 ha							
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	178 925 562 114	624 3 650 1 407 459	1 135 6 639 0 836	1 197 10 050 0 1 265	- - 1 969 -
Potentiel 1 817 limité à 1 197 ha							
Jardins	4	Surface Production alimentaire Investissement (sauf digue) revenu brut	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	- - 0 -
Potentiel fixé à 75 ha							
ENSEMBLE		Surface Production alimentaire Investissement total revenu brut M.O restant disponible	178 925 5 688 114 0	624 3 650 1 407 459 0	1 135 6 639 0 836 0	1 197 10 050 0 1 265 0	- - 7 095 - -

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain
moins 15 %)
en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 3 - Aménagement complexe d'une partie de la cuvette
Introduction de nouveaux systèmes de mise en valeur

Scénario 3.3 - Endiguement réalisé en 1 temps

Assolement sur PIP - 1er cycle : sorgho-niébé

2ème cycle : riz

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOT. Invc
Digue		Investissement	5 126	0	0	0	5 1
Traditionnel sur fadama sécurisé	3	Surface	0	82	620	620	-
		Production alimentaire	0	125	948	948	-
		Investissement (sauf digue)	0	46	304	0	3
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	0	13	101	101	-
Périmètre en maîtrise de crue	2	Surface	0	2 410	2 410	2 410	-
		Production alimentaire	0	3 935	4 795	4 795	-
		Investissement (sauf digue)	0	1 646	0	0	1 6
Potentiel : 2 410 ha		revenu brut	0	463	577	577	-
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface	664	1 197	1 197	1 197	-
		Production alimentaire	2 739	6 429	6 429	6 429	-
		Investissement (sauf digue)	2 095	1 682	0	0	3 77
Potentiel : 1 817 ha limité à 1 197 ha		revenu brut	294	712	712	712	-
Jardins	4	Surface	0	0	75	75	-
		Production alimentaire	0	0	p.m	p.m	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	1 125	0	1 12
Potentiel fixé : 75 ha		revenu brut	0	0	142	142	-
ENSEMBLE		Surface	664	3 689	4 302	4 302	-
		Production alimentaire	2 739	10 489	12 172	12 172	-
		Investissement total	7 221	3 374	1 429	0	12 0
		revenu brut	294	1 188	1 532	1 532	-
		M.O restant disponible	0	0	ε	+	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain moins 15 %)
en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 4 - Aménagement évolutif de toute la cuvette en fonction de la demande paysanne

Scénario 4.1 - Endiguement réalisé en 1 temps
 Assolement sur PIP - 1er cycle : sorgho-niébé
 2ème cycle : sorgho-niébé

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOTAL invest
Digue		Investissement	5 126	0	0	0	5 1
Traditionnel sur fadama sécurisé	3	Surface	0	82	349	349	-
		Production alimentaire	0	125	533	533	-
		Investissement (sauf digue)	0	46	151	0	19
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	0	13	56	56	-
Trimètres en maîtrise de crue	2	Surface	0	2 410	2 410	2 410	-
		Production alimentaire	0	3 935	3 935	3 935	-
		Investissement (sauf digue)	0	1 646	0	0	1 6
Potentiel : 2 410 ha		revenu brut	0	463	463	463	-
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface	664	1 197	1 468	1 468	-
		Production alimentaire	2 025	5 855	5 855	5 855	-
		Investissement (sauf digue)	2 095	1 682	855	0	4 63
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	170	558	558	558	-
Jardins	4	Surface	0	0	75	75	-
		Production alimentaire	0	0	p.m	p.m	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	1 125	0	1 12
Potentiel fixé : 75 ha		revenu brut	0	0	142	142	-
ENSEMBLE		Surface	664	3 689	4 302	4 302	-
		Production alimentaire	2 025	9 915	10 323	10 323	-
		Investissement total	7 221	3 374	2 131	0	12 72
		revenu brut	170	1 034	1 219	1 219	-
		H.O restant disponible	0	0	ε	+	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
 en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain moins 15 %)
 en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 4 - Aménagement évolutif de toute la cuvette en fonction de la demande paysanne

Scénario 4.2 - Endiguement réalisé en 1 temps

Assolement sur PIP - 1er cycle : riz

2ème cycle : riz

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000 *	2005	TOTAL invest
Digue		Investissement	5 126	0	0	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé	3	Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
1 mètre en maîtrise de crue	2	Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel : 2 410 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface	178	624	1 135	1 197	-
		Production alimentaire	925	3 650	6 639	10 050	-
		Investissement (sauf digue)	562	1 407	1 612	196	3 777
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	114	459	836	1 265	-
Jardins	4	Surface	0	0	0	0	-
		Production alimentaire	0	0	0	0	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	0	0	0
Potentiel fixé à 75 ha		revenu brut	0	0	0	0	-
		Surface	178	624	1 135	1 718	-
		Production alimentaire	925	3 650	6 639	10 050	-
ENSEMBLE		Investissement total	5 688	1 407	1 612	196	8 903
		revenu brut	114	459	836	1 265	-
		M.O restant disponible	0	0	0	0	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
 en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain moins 15 %)
 en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35-2)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

HYPOTHESE 4 - Aménagement évolutif de toute la cuvette en fonction de la demande paysanne

Scénario 4.3. - Endiguement réalisé en 1 temps

Assolement sur PIP - 1er cycle : sorgho-niébé

2ème cycle : riz

OUNA-KOUANZA	Priorité travail		1990	1995	2000	2005	TOTAL Inves:
Digué		Investissement	5 126	0	0	0	5 126
Traditionnel sur fadama sécurisé	3	Surface	0	82	349	349	-
		Production alimentaire	0	125	533	533	-
		Investissement (sauf digue)	0	46	151	0	197
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	0	13	56	56	-
Périmètre en maîtrise de crue	2	Surface	0	2 410	2 410	2 410	-
		Production alimentaire	0	3 935	3 935	3 935	-
		Investissement (sauf digue)	0	1 646	0	0	1 646
Potentiel : 2 410 ha		revenu brut	0	463	463	463	-
Périmètres irrigués par pompage	1	Surface	664	1 197	1 468	1 468	-
		Production alimentaire	2 739	6 429	7 884	7 884	-
		Investissement (sauf digue)	2 095	1 692	855	0	4 642
Potentiel : 1 817 ha		revenu brut	294	712	873	873	-
Jardins	4	Surface	0	0	75	75	-
		Production alimentaire	0	0	p.m	p.m	-
		Investissement (sauf digue)	0	0	1 125	0	1 125
Potentiel fixé 15 ha		revenu brut	0	0	142	142	-
ENSEMBLE		Surface	664	3 689	4 302	4 302	-
		Production alimentaire	2 739	10 489	12 352	12 352	-
		Investissement total	7 221	3 384	2 131	0	12 736
		revenu brut	294	1 188	1 534	1 534	-
		M.O restant disponible	0	0	ε	+	-

Surfaces : en ha

Production : en T. de vivrier confondu exprimé : en grain entier pour le niébé,
 en sorgho décortiqué pour le sorgho (rendement agronomique grain moins 15 %)
 en riz blanc (rendement du riz paddy moins 35 %)

Investissements et revenus : en millions de F.CFA.

Ces études techniques ont servi de base à l'établissement du dossier de préfaisabilité qui fournit les critères économiques et financiers qui ont permis le choix de l'Administration. Les principaux résultats de ces études qui ont porté s trois éléments (taux de rentabilité interne, valeur ajoutée, revenu net d'exploitati des agents) sont donnés dans le tableau suivant pour ce qui est de la cuvette de OUNA-KOUANZA.

PRINCIPAUX CRITERES DE COMPARAISON DES HYPOTHESES ET SCENARIOS D'AMENAGEMENT
ET DE MISE EN VALEUR DES CUVETTES EN ANNEE 20 DU PROJET

OUNA-KODANZA (surface totale de la cuvette : 6 869 ha)

Hypothèse	Investissement		% du potentiel en FIP utilisé	Production		Valeur ajoutée (V.A)	Revenu net exploité (R.N.E.)	TRI %	Main d'oeuvre restante disponible	Capacité organisat. et techn. requise
	Total	% lié à la digue		Vivrière	Fourragère					
1	8 648	59	0	7 575	14 215	805	768	0 à 1	+++	Normale
2	2.1	14 362	35	13 683	19 696	998	960	0 à 1	+	Élevée
	2.2	12 905	39	10 050	16 148	785	770	0 à 1	0	T.Élevée
	2.3	14 362	35	14 554	16 789	1 153	1 116	0 à 1	+	T.Élevée
	2.4	14 362	35	13 683	19 696	992	954	0 à 1	+	Élevée
	2.5	12 905	39	10 050	16 148	688	672	0 à 1	0	T.Élevée
	2.6	14 362	35	14 554	16 789	1 237	1 199	0 à 1	+	T.Élevée
3	3.1	12 451	41	11 598	17 844	1 053	1 016	0 à 1	+	Élevée
	3.2	10 873	47	7 002	16 334	552	542		0	T.Élevée
	3.3	12 451	41	12 172	15 928	1 072	1 035	0 à 1	+	T.Élevée
4	4.1	13 285	38	12 511	15 460	1 064	1 026	0 à 1	+	Élevée
	4.2	11 871	43	8 587	16 822	656	643	< 0	0	T.Élevée
	4.3	13 285	38	13 214	18 356	1 106	1 069	0 à 1	+	T.Élevée
Situation de référence	0	0	0	986	13 672	140	125	-	-	-

- Investissement, RNE, V.A : en million de FCFA - Production fourragère : en milliers d'UF

- Production vivrière : en tonnes

- sorgho et riz décortiqués

- niébé : grain entier

ANNEXE II

TERMES DE REFERENCE - PREPARATION DES APD

I) - GENERALITES

Les coûts des aménagements hydro-agricoles en irrigation contrôlée au NIGER sont de plus en plus élevés, l'attention du CHARGE D'ETUDES est attirée sur la nécessité d'adopter les conceptions globalement les plus économiques.

II) - DIGUE DE PROTECTION

Les Etudes de Préfactibilité ont mis en évidence l'utilité de l'endiguement total de la cuvette. L'endiguement partiel des périmètres irrigués par pompage serait 30 % moins important que l'endiguement général, mais ne permettrait que le contrôle de 50 % de la superficie totale de la cuvette.

Le taux de rentabilité interne très faible des différents scénarios d'aménagement de la cuvette est dû particulièrement au coût des endiguements ; de plus l'exclusion de l'île de LETE de la zone aménageable amène à revoir le schéma d'endiguement. Pour cela il est demandé au CHARGE D'ETUDES d'étudier, au niveau factibilité les variantes suivantes :

- Endiguement partiel des PIP et réalisation des PIP uniquement
- Endiguement total de la cuvette et réalisation des PIP et PMC.

La protection des périmètres est prévue contre les crues centennales.

La largeur en crête sera limitée à 3 Mètres et des dispositions seront prises pour interdire la circulation sur la digue ; le couronnement sera constitué d'une couche de tout-venant latéritique compactée de 15 cm d'épaisseur avec une pente transversale de 2 %. La pente des talus devra être limitée au minimum compatible avec la stabilité du remblai. Si la qualité, des matériaux le nécessite, un revêtement latéritique sera prévu sur les parements de la digue. La traversée des bras morts et des korri devra être étudiée avec soin. La revanche au-dessus du PHE a été estimée à 40 cm et intègre les 15 cm de couronnement latéritique. La pente longitudinale de la crête devra suivre autant que possible la pente de la ligne d'eau.

III) - STATIONS DE POMPAGE - STATIONS D'EXHAURE

Les stations seront équipées de pompes submersibles. Le génie civil sera réduit au maximum comme proposé dans le schéma directeur ; sauf en ce qui concerne les équipements électriques ou les groupes électrogènes éventuels par lesquels il sera conçu des locaux adéquats.

Autant que possible le CHARGE D'ETUDES devra prévoir des stations de pompage mixte (irrigation - drainage) sans pour autant conduire à des surcoûts importants (contre pente sur canaux et ou drain). Le type de pompe utilisé devra être standardisé (débit) afin de permettre une interchangeabilité des pompes.

Compte tenu de la facilité d'installation de pompes immergées, il ne paraît pas nécessaire de prévoir des pompes de secours installées sur la station. Ces pompes seront stockées en magasin et une formation adéquate sera donnée au personnel.

Dans la mesure où il apparaît une réelle possibilité d'irrigation gravitaire dès PIP (7 années sur 10 pendant un minimum de 20 jours) le CHARGE D'ETUDES prévoira les dispositifs d'alimentation nécessaires.

IV - RESEAU D'IRRIGATION

Les réseaux d'irrigation ont été étudiés stade APS suivant la formule suivante :

- Modules à masque en tête de tertiaires
- Régulation à niveau aval constant sur les canaux primaires et secondaires.

En plus de cette variante, le CHARGE D'ETUDES devra étudier une régulation mixte de canaux : premier bief à commande par l'aval et le reste du réseau étant commandé par l'amont.

L'alimentation des parcelles a été prévue par siphonage dans le tertiaire.

Les canaux principaux et secondaires seront revêtus des joints transversaux seront disposés tous les 3 - 4 mètres. Hormis sur les canaux de grand gabarit, des joints longitudinaux ne seront pas prévus.

V) - RESEAUX DE DRAINAGE

Le Drainage se fera par fossé.

Les colatures principales auront des talus de 3 pour 2. Les talus des autres fossés auront des pentes de 1 pour 1. Le débit de drainage sera calculé en tolérant une submersion des zones basses cultivées en riz pendant la saison des pluies, à conditions qu'elle ne dépasse pas trois jours successifs. L'évacuation gravitaire des eaux de drainage se fera à partir d'un ouvrage muni d'une vanne à glissière ; si un ouvrage à clapet s'avère préférable, une grille de protection devra être prévue de chaque côté.

Les gros ouvrages de ce réseau feront, comme pour le cas des stations de pompage, l'objet d'études de stabilités.

VI) - RESEAUX DE PISTES

L'accès de la station de pompage doit être assuré en tout temps pour des véhicules de 3 tonnes de charge utile.

Les pistes seront constituées d'une forme compactée revêtue d'une couche de 15 cm de tout-venant latéritique soigneusement compactée.

Les autres pistes seront mises hors d'eau, profilées, compactées mais non revêtues.

VII) - AMENAGEMENT DES PARCELLES

L'unité d'exploitation est fixée à 0.50 ha. Ces études seront effectuées au niveau de l'avant projet détaillé mais uniquement sur des blocs types caractéristiques représentant environ 10 % du périmètre. Elles incluront les réseaux tertiaires d'irrigation et de drainage et tous les aménagements internes à la parcelle (défrichage, labours profonds, planage).

Ces études devraient suffire à une bonne estimation du coût de ces travaux. Les longueurs des parcelles pourraient, sans inconvénient majeur, être portées de 100 m à 150 m, ce qui espacerait les tertiaires de 300 m (au lieu de 200 m).

Les parcelles devraient, aussi souvent que nécessaire, être orientées parallèlement aux courbes de niveau, et ne pas être systématiquement perpendiculaires aux tertiaires, en particulier dans les terrains à relief accentué. Elles ne doivent pas forcément avoir une géométrie régulière (si les conditions topographiques l'imposent).

Dans les zones à fortes pentes, réduire la largeur des bassins à 15 - 20 (au lieu de 33 m). Du fait que seule la culture attelée est utilisée, cette disposition n'entraînera pas de gêne sensible pour l'agriculteur, et conduira à une réduction importante du volume des nivellements. Le volume des nivellements à l'ha constitue un facteur prépondérant dans le coût d'exécution du planage, il devra, dans la mesure du possible, être limité à 350 ou 400 m³/ha.

Dans le cas où de telles prescriptions conduiraient à l'abandon d'une superficie importante du périmètre projeté, la limite admissible pourra atteindre, mais sans dépasser, 700 à 800 m³/ha.

JICA