

GUINEE, MALI, MAURITANIE, SENEGAL



OMVS / HAUT-COMMISSARIAT



# Aménagement Hydroélectrique de Boureya en Guinée

ETUDE DE FAISABILITE ET D'AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS)

VOLUME 0 : RAPPORT DE SYNTHÈSE - FINAL

Artelia Eau & Environnement  
**EBH**



DATE : FEVRIER 2013 REF : TVT | 1 36 0821

ARTELIA, L'union de Coteba et Sogreah

## SOMMAIRE

<b>Résumé et Conclusions</b>	<b>1</b>
<b>I. ETUDES - PROGRAMME SUIVI</b>	<b>1</b>
<b>II. RESUME DES ETUDES SECTORIELLES (RAPPORTS INTERMEDIAIRES)</b>	<b>1</b>
<b>III. RESUME DES ETUDES D'APS</b>	<b>9</b>
<b>IV. CONCLUSIONS DE L'ETUDE DE FAISABILITE / APS</b>	<b>9</b>

## TABLEAUX

DEBITS MOYENS MENSUELS A BOUREYA :	2
DEBITS DE CRUES CARACTERISTIQUES A BOUREYA :	2
RESUME DES CONSEQUENCES GEOTECHNIQUES SUR L'AMENAGEMENT :	4
PRIX UNITAIRES DE GENIE CIVIL UTILISES POUR LE PROJET :	6
PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET	10

## FIGURES

HYDROGRAMMES DE CRUES A BOUREYA	3
---------------------------------	---

oOo

# Résumé et Conclusions

## I. ETUDES - PROGRAMME SUIVI

Suite à la signature, en septembre 2010, du marché liant l'OMVS et le Groupement pour la « Réalisation de l'étude de faisabilité et d'Avant-Projet Sommaire (APS) de l'Aménagement hydroélectrique de Bouréya », les études ont suivi le déroulement présenté ci-après :

- Octobre 2010 : Démarrage des études (mission de démarrage)
- Décembre 2010-Septembre 2011 : Investigations de terrain, comprenant :
  - Déc. 2010 : Mission Hydrologie/Ressources en eau Dakar
  - Janv. 2011 :
    - Mission Hydrologie/Ressources en eau Conakry
    - Mission Transports/Accès
    - Supervision des investigations géotechnique (=> Avril 2011)
    - Mission impacts socio-environnementaux
  - Mars 2011: Mission géophysique + Mission secteur de l'énergie
  - Juin 2011: Mission secteur de l'énergie n°2
  - Septembre 2011 : Finalisation des essais en laboratoire
- Septembre 2011: Soumission des rapports d'études sectorielles
- Décembre 2011: Soumission des rapports d'investigation
- Janvier 2012 : Atelier de restitution des rapports intermédiaires
- Mars 2012 : Sessions de formation des représentants de l'OMVS au siège d'Artelia

L'ensemble de ces étapes successives a ainsi précédé la préparation du présent rapport d'APS.

## II. RESUME DES ETUDES SECTORIELLES (RAPPORTS INTERMEDIAIRES)

Le détail de l'ensemble des études sectorielles est présenté dans les rapports intermédiaires spécifiques dédiés à chacune des composantes étudiées pour l'aménagement de Bouréya. Ces études sont détaillées plus avant dans le Volume 1 du rapport final d'APS. On rappellera seulement ici les étapes entreprises pour la détermination de ces composantes.

### A. Hydrologie

L'étude a, en premier lieu, consisté à réviser et actualiser les études antérieures. Pour cela, les séries de données existantes ont été complétées jusqu'à la période récente sur la base des informations complémentaires fournies par les agences concernées sur les données hydro-climatiques et leurs impacts ainsi que sur les besoins ou volontés de développement des usages de l'eau.

Par ailleurs, une reconnaissance visuelle extensive du Bafing et de son bassin versant a été entreprise, ainsi qu'une collecte auprès de la population locale d'informations sur les crues importantes.

L'ensemble des données récoltées a ainsi permis :

- une actualisation des données hydro-climatiques disponibles et la vérification de leur concordance,
- une analyse de l'évolution des apports hydrologiques depuis 1970,
- une analyse d'éventuelles anomalies climatiques,

Il a ensuite été procédé à l'étude de crues et débits caractéristiques, comprenant notamment :

- le calcul et l'analyse statistique des débits caractéristiques - débit annuel, débit d'étiage et débits de crues (moyen annuel, décennal, centennal, millénial...) - pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques,
- l'analyse des averses maximales et l'établissement d'un modèle « pluie-débit » simple utilisant des pluies synthétiques pour la définition d'une série de volumes de crues, notamment pour les zones d'aménagement du territoire,
- le calcul des crues de conception (projet et chantier) basé sur un modèle « hydro-pluviométrique » pour le dimensionnement des ouvrages.

Bien que les études antérieures effectuées dans le bassin n'aient pas révélé de préoccupation majeure en ce qui concerne les risques de colmatage du lac de retenue, cette phase a également comporté un volet d'étude du transport solide et du dépôt de sédiments. La qualité de l'eau a également été évaluée à partir de prélèvements en surface.

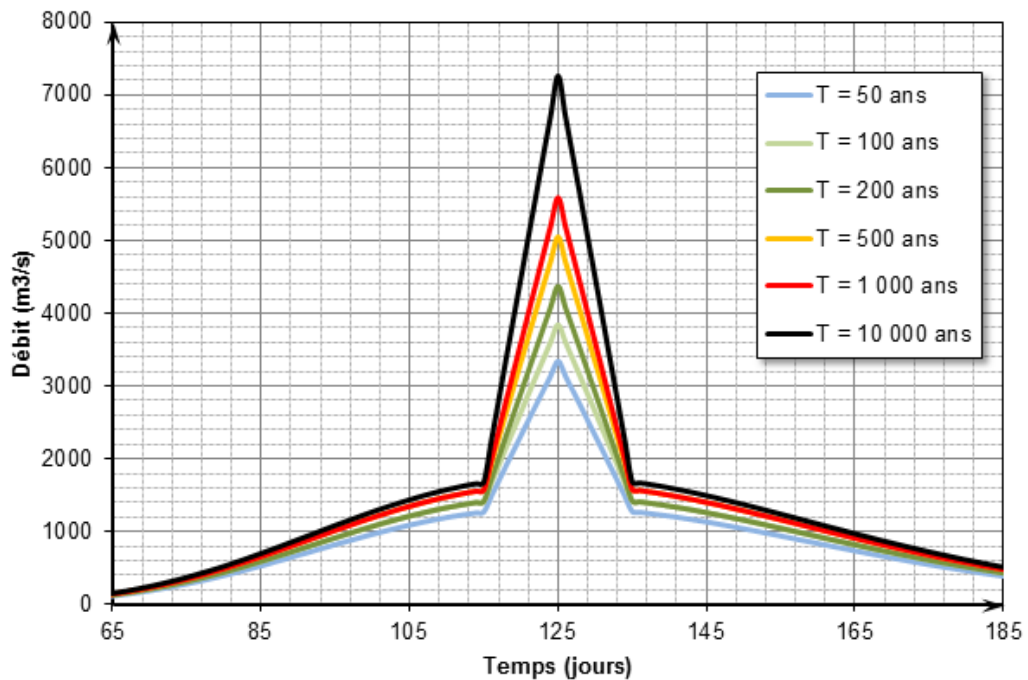
Les principales conclusions de ce volet de l'étude sont présentées ci-après.

**Débits moyens mensuels à Bouréya :**

MOIS	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	JANV.	FEVR.	MARS	AVRIL
Débit moyen sans Koukoutamba (m <sup>3</sup> /s)	13	55	248	691	774	452	176	70	38	24	16	11
Débit moyen avec Koukoutamba (m <sup>3</sup> /s)	147	76	198	337	386	314	178	138	57	152	164	160

**Débits de crues caractéristiques à Bouréya :**

BOUREYA- DEBITS DE POINTES DE CRUES											
T (années)	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	10 000	
P(T) mm	77	100	115	129	148	161	175	193	207	251	
Q crues (m <sup>3</sup> /s)	1170	1520	2090	2620	3340	3840	4370	5050	5590	7260	



**Hydrogrammes de crues à Bouréya**

On renvoie au Volume 1 du rapport final d'APS pour le détail des conclusions obtenues à l'issue de cette étude détaillée.

## **B. Topographie**

Les aspects topographiques sont d'une importance capitale dans la définition de l'axe du barrage et du volume d'eau disponible dans le futur réservoir ainsi que pour la conception des différents ouvrages.

Il a par conséquent été entrepris une collecte générale des données topographiques existantes sur la région d'implantation du projet. Par ailleurs, le Groupement a également réalisé l'acquisition et l'exploitation des images satellites récentes de la zone permettant d'évaluer les établissements humains et les populations à déplacer.

A partir de ces images, le groupement a ainsi pu actualiser les plans existants du bassin de retenue et des zones avoisinantes afin de préciser les surfaces inondables en permanence (niveau de retenue normale) ou temporairement par la retenue (niveaux de retenue exceptionnelle).

Le Groupement a également entrepris des levés de terrain pour les zones nécessitant un niveau de définition élevé :

- zone d'implantation du barrage (emprise de l'évacuateur, des digues et de la centrale hydroélectrique),
- zones annexes au site :
  - zones d'emprunts et emplacement de la cité d'exploitation,
  - levé spécifique pour la réalisation du plan d'itinéraire du tracé des routes d'accès au site du barrage.

On renvoie au Volume 1 du rapport final d'APS pour le détail de cette étude détaillée.

### C. Géologie / Géotechnique

En l'absence d'investigations géotechniques poussées existantes sur le site de l'aménagement, il a été procédé aux étapes suivantes :

- mise à jour de la carte géologique du site par des observations, analyses et échantillonnages réalisés par le géologue expert du Groupement,
- réalisation des essais géophysiques à l'aide de la méthode des panneaux électriques. Permettant d'obtenir ainsi des coupes complètes des terrains en présence (recouvrement, altération, rocher sain, fractures et dykes, ...),
- réalisation de forages carottés avec prise d'échantillons et essais in situ sur le site même du barrage et de la centrale hydroélectrique ainsi qu'à l'emplacement identifié pour l'ouverture d'une carrière pour la fourniture d'agrégats à béton et d'enrochements,
- réalisation de puits de reconnaissance pour l'identification des couches de terrain de couverture, la prise d'échantillons de sols et la recherche de matériaux de construction,
- réalisation d'essais de type pressiométrique pour caractériser en profondeur les terrains de couverture et délimiter le toit du rocher et ainsi les niveaux et volumes d'excavation nécessaires pour la construction du projet,
- réalisation d'essais de laboratoire sur des échantillons de sol et de rocher prélevés dans les puits de reconnaissance et les forages pour des analyses d'identification et de résistance au cisaillement et consolidation.

Les principales conclusions de ce volet de l'étude sont présentées ci-après.

#### Résumé des conséquences géotechniques sur l'aménagement :

Conception des ouvrages	Barrage	Digue en enrochements avec noyau étanche			
	Evacuateur	Evacuateur en béton situé en rive droite			
	Centrale	Centrale aérienne située en pied de barrage			
	Digue de col	Ouvrage homogène en terre			
Modalités de fondation	Ouvrages béton rive droite et lit du Bafing	Fondés au toit du rocher ou dans la partie profonde de la frange altérée (profondeur d'excavation moyenne d'environ 10 m / TN avec localement des surcreusements).			
	Centrale	Fondée au toit du rocher ou dans la partie profonde de la frange altérée. Le profil en long à l'axe de la centrale montre de fortes variations de la cote du rocher sain. On retient une profondeur d'excavation moyenne d'environ 10 m / TN avec localement des surcreusements.			
	Barrage remblai	Fondé sur les latérites après décapage de la terre végétale. Les tassements seront importants. Le raccordement entre la digue en enrochements et la section béton sera fondé au rocher, ce qui limitera les tassements différentiels.			
Etanchéité	Barrage et ouvrages annexes	Perméabilités très faibles dans le substratum, dans sa frange altérée et dans les saprolithes Réalisation <b>d'un rideau d'injection</b> dans le rocher ou dans le rocher altéré et de puits de drainage à l'aval. Réalisation selon la méthode évolutive (injections primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires) afin d'adapter le rideau à l'avancement et d'optimiser les coûts.			
	Digue de col	Digue homogène fondée sur une clé d'ancrage et reliée au rideau d'injection			
Caractéristiques mécaniques	<i>Matériau</i>	$\gamma_d$ (t/m <sup>3</sup> )	$\varphi'$ (°)	$c'$ (kPa)	<i>Module (MPa)</i>
	Latérite	1,7	30	8	< 200
	Saprolithe	1,8	30	15	20

	Rocher altéré	2,2	44	1220	600
	Rocher sain	2,6	47	3000	
	Enrochements	2,0	45	0	
	Noyau	1,85	28	30	
Matériaux de construction	Enrochements	Carrières exploitables en rive droite et en rive gauche, dans l'emprise de la retenue Quantités disponibles importantes et largement suffisantes au projet			
	Filtres et drains	Obtenus par concassage des granites à grains fins ou des dolérites			
	Bétons	Dans l'état actuel des connaissances, les granulats testés sont tous potentiellement réactifs. Quantité disponible importante dans les deux zones de carrière			
	Sable	Obtenu par concassage avec précaution de caractérisation vis-à-vis de l'alcali réaction			

On renvoie au Volume 1 du rapport final d'APS pour le résumé de cette étude détaillée.

#### **D. Accès**

Afin de déterminer la solution optimale d'accès au site du futur aménagement pour le transport des personnes, des matériaux de construction et des équipements requis pour la construction et l'opération de l'aménagement, le Groupement a entrepris l'étude de ces conditions d'accès.

Il a ainsi été procédé à une prospection des alternatives envisageables pour l'accès au site et au parcours effectif de ces potentielles voies d'accès.

Une évaluation technico-économique comparative de ces alternatives a été réalisée. Dans la mesure où la voie d'accès au site sera également un axe majeur de développement local, cette évaluation a également tenu compte des orientations fournies par les acteurs locaux (préfectures et sous-préfectures).

Les principales conclusions de ce volet de l'étude sont présentées ci-après :

- Seul un approvisionnement par voie routière est à envisager, à partir de Conakry, où les matériaux et matériels d'importation pourront être acheminés par voie maritime.
- L'axe Conakry-Mamou-Bissikrima-Dinguiraye-Gando-Diatiféré-Bouréya est l'axe de transport retenu à l'issue des prospections réalisées lors des études de faisabilité.

On renvoie au Volume 1 du rapport final d'APS pour le détail de cette étude détaillée.

#### **E. Coûts unitaires**

En ce qui concerne les travaux de Génie Civil, les coûts des matériaux de construction utilisés dans l'aménagement incluent les coûts d'acquisition et les coûts de transport, basés sur le résultat de recherches de coûts unitaires sur le marché local et sur le marché international sur plusieurs prix cible.

Le Groupement a ainsi établi une liste des principaux prix unitaires des travaux de génie civil requis pour le chantier de l'aménagement de Bouréya. Ces prix unitaires comprennent les frais de main-d'œuvre, de matériaux, d'exploitation et d'entretien des matériels de chantier ainsi que les frais généraux du siège et la marge intégrant les risques et bénéfices.

En ce qui concerne les équipements hydromécaniques, électromécaniques et électriques, les principaux équipements objets de la recherche de prix ont été ceux de l'évacuateur de crues, de la vidange de fond et de la centrale hydroélectrique, des postes de transformation et des lignes de transport. Ces prix incluent là encore les coûts d'acquisition et les frais de transport.

Le Groupement a établi ces prix sur la base de dossiers récents de fournitures pour les marchés d'aménagements hydroélectriques dans la sous-région.

Le Groupement a également déterminé une estimation des charges annuelles d'entretien de ces équipements durant la période d'exploitation.

Ont ainsi été déterminés les coûts directs et indirects relatifs à l'aménagement.

Les principales conclusions de ce volet de l'étude sont présentées ci-après.

**Prix unitaires de génie civil utilisés pour le projet :**

DESIGNATION	UNITE	€
Décapage des emprises	m <sup>2</sup>	3
Excavation en terrain meuble	m <sup>3</sup>	5
Excavation au rocher	m <sup>3</sup>	7
Remblai en enrochement du site	m <sup>3</sup>	5
Remblai pour filtres et drains	m <sup>3</sup>	6
Remblai pour noyau d'étanchéité	m <sup>3</sup>	7
Béton Compacté au Rouleau (BCR)	m <sup>3</sup>	55
Béton de masse	m <sup>3</sup>	290
Béton de structure (usine)	m <sup>3</sup>	400
Construction charpente métallique	kg	10

On renvoie au Volume 1 du rapport final d'APS pour le détail de cette étude détaillée.

**F. Impacts sociaux et environnementaux**

L'évaluation des impacts sociaux et environnementaux de l'aménagement de Bouréya a été réalisée sur la base d'analyses institutionnelles et d'enquêtes de terrain conduites spécifiquement pour l'étude actuelle.

Les actions entreprises ont consisté à :

- collecter et analyser les données existantes,
- interpréter les images et cartes disponibles ou acquises pour l'occasion,
- réaliser des missions sur le terrain pour la validation des données et recueil d'informations complémentaires,
- consulter de manière préliminaire les autorités locales et régionales pour recueillir leurs préoccupations face au projet notamment par rapport à l'acceptabilité sociale d'un déplacement de population,
- analyser et intégrer l'ensemble des informations afin d'établir une évaluation préliminaire des impacts (EIE préliminaire),

A l'issue de l'ensemble de ces actions, le Groupement a été en mesure d'élaborer un plan de gestion environnementale (PGE) préliminaire et un plan sommaire de réinstallation, ainsi que de définir les grands axes que devront suivre les phases ultérieures de l'étude environnementale et sociale des impacts de l'aménagement.

Les principales conclusions de ce volet de l'étude sont présentées ci-après :

- Le projet implique la création d'un réservoir de grande taille (environ 250 km<sup>2</sup>) qui aura des impacts significatifs sur l'environnement et la population ;



- La zone est peuplée, dénuée de zones forestières conséquentes et présente donc un intérêt limité pour la biodiversité animale. Cependant, la dimension de la zone ennoyée aura un impact direct sur la réduction des habitats terrestres et par conséquence sur la faune terrestre fusse-t-elle constituée d'espèces communes à la région ;
- Malgré le défrichement préalable des zones boisées et le brûlage de la végétation avant la mise en eau, des quantités considérables de carbone organique issues de la biomasse aérienne résiduelle et des premiers centimètres de sol seront noyées, provoquant une rapide consommation de l'oxygène dissous de l'eau et favorisant la production de gaz méthane. La qualité de l'eau de la retenue et donc de l'eau relâchée à l'aval de l'usine sera mauvaise pendant certainement quelques années et impropre à la consommation, nécessitant la mise en place d'un programme d'actions correctives et compensatoires pour les populations à l'aval.
- Le réservoir offrira un potentiel significatif pour la pêche voire pour une production piscicole intensive de type cage flottante. Il importera de définir un programme permettant de développer la filière piscicole (alevinage, matériel de pêche, chaîne de conservation, commercialisation) afin d'optimiser l'impact économique de cette activité ;
- La régularisation des débits à l'aval des ouvrages et la disponibilité de terres sur les deux rives du fleuve offre un potentiel pour le développement de l'irrigation (sous réserve de l'aptitude des sols qui reste à étudier) ; Pour ce volet, l'étude d'impact devra prendre en compte les incidences de l'irrigation à Bouréya sur le remplissage du lac de Manantali en cas d'exploitation à grande échelle des superficies irrigables en culture de contre-saison ;
- La retenue impose le déplacement d'environ 13 000 personnes, un impact majeur qui représente 30% de la population des 2 sous-préfectures concernées. Le problème de la réinstallation doit donc être abordé non comme une simple compensation mais comme un véritable plan de développement économique et social de la région, articulé autour du projet de Bouréya. Le développement de la pêche, de l'irrigation sont des potentialités qui devront être exploitées au maximum dans le cadre de ce déplacement ;
- Le budget prévisionnel pour réaliser ce déplacement de population, la réinstallation des familles et la restauration de leurs revenus est globalement estimé à 35 millions de dollars américains. Le coût lié à la mise en œuvre des mesures de protection environnementale pendant la période de construction par les entreprises et le suivi par le maître d'œuvre est estimé à environ 5 millions de dollars.

On renvoie au Volume 1 du rapport final d'APS pour le détail des conclusions obtenues à l'issue de cette étude détaillée.

## **G. Demande en énergie**

Le Groupement a recueilli pour cette étape l'ensemble des études récentes existantes de la demande en électricité des pays membres. Les sociétés de production et distribution de l'énergie des quatre pays membres ont été rencontrées afin d'établir clairement le portrait de la production et de la demande d'énergie dans chacun de ces pays.

A cette demande, le groupement a cherché à évaluer la part que pouvait représenter la demande des grands projets, notamment miniers.

Par cette étude sur les besoins en énergie, le Groupement a cherché à mettre en évidence les points communs ou les divergences entre les quatre pays membres de l'OMVS, tant en termes de croissance de la demande à moyen et long terme, qu'en évaluation de la demande non satisfaite observée actuellement sur les différents réseaux interconnectés nationaux ou encore en termes d'offre de production.

En fonction de ces éléments, le Groupement a déterminé la pertinence de l'aménagement hydroélectrique de Bouréya pour l'alimentation du futur réseau interconnecté de l'OMVS.

Les principales conclusions de ce volet de l'étude sont présentées ci-après :

- a) Pour les 4 pays membres de l'OMVS, la croissance de la demande à moyen et long terme dans chaque pays est forte et requiert des moyens de production de type base.
- b) Pour les 4 pays membres de l'OMVS, la demande non satisfaite observée actuellement sur les différents réseaux interconnectés nationaux est importante
- c) Par contre, au niveau de l'offre de production, le potentiel de chaque pays diffère clairement, la Mauritanie (potentiel thermique avec des moyens limités à quelques centaines de MW) et la Guinée (potentiel hydroélectrique avec des capacités plus importantes) ayant la capacité (en cas d'équipement de la totalité du potentiel) d'exporter de l'électricité, et à l'inverse, le Sénégal et le Mali auront besoins de recourir aux importations.
- d) Compte tenu des besoins en énergie considérables de la Guinée, du Mali et du Sénégal, le projet d'aménagement hydroélectrique de Bouréya est tout à fait pertinent pour alimenter le futur réseau interconnecté de l'OMVS, et les possibilités d'exportation de la Mauritanie sur ce réseau contribueront à diversifier le mix énergétique de la sous-région.
- e) Dans ce contexte, il est recommandé de dimensionner l'ouvrage de Bouréya dans l'optique de produire en base (toute l'énergie de Bouréya pourra être absorbée par le réseau).

On renvoie au Volume 1 du rapport final d'APS pour le résumé de cette étude détaillée.

## **H. Variantes d'aménagement**

Au cours de la phase de faisabilité et études sectorielles, le Groupement a étudié les différentes variantes offertes par le projet en termes d'aménagement. Le point de départ de l'optimisation de ces variantes a été le schéma d'aménagement développé dans le rapport réalisé par SENEGAL CONSULT en 1970.

Ces différentes variantes ont été examinées et comparées aussi bien d'un point de vue technique qu'économique, avec le constant souci de recherche du meilleur parti d'aménagement. Ont donc été investiguées les différentes pistes de réflexions suivantes :

- l'implantation en plan de l'axe du barrage, son tracé en plan (rectiligne, courbe...) ;
- la localisation des ouvrages : usine en aval immédiat de l'ouvrage de prise ou décalée, évacuateur central ou latéral... ;
- le calage de la crête du barrage, de la retenue et de l'évacuateur de crues ;
- la nature des ouvrages et leurs matériaux de construction ;
- l'usine : puissance installée ;

Les principales conclusions de ce volet de l'étude sont présentées ci-après :

- l'aménagement est implanté au droit du site initialement identifié,
- l'aménagement comprendra un barrage en enrochement à noyaux argileux et il convient de minimiser les volumes de béton à mettre en place,
- l'évacuateur de crue optimum comprend un seuil vanné, une cuillère et une fosse de dissipation pré-excavée,
- la cote de retenue optimum est à l'élévation 385m et le débit d'équipement optimum de l'usine est de 230 m<sup>3</sup>/s (avec 4 groupes installés, de 28.5MW chacun en sortie d'alternateur),

On renvoie au Volume 1 du rapport final d'APS pour le détail de cette étude détaillée.

### **III. RESUME DES ETUDES D'APS**

Les études d'APS ont porté sur l'ensemble des points suivants :

- L'étude de l'implantation et la disposition générale des divers ouvrages composant le projet,
- le dimensionnement hydraulique et la conception des ouvrages de dérivation provisoire,
- le dimensionnement mécanique et la conception du barrage en remblai et de la digue de col fermant la vallée,
- le dimensionnement hydraulique et mécanique des ouvrages de l'évacuateur de crues, prises d'eau et vidanges de fond, ainsi que la définition des équipements mécaniques de ces ouvrages,
- la définition de l'aménagement de l'usine et de ses équipements hydro-électromécaniques,
- la définition des postes 225 kV et lignes d'interconnexion,
- le rappel des bases de conception des installations de chantier, cité d'exploitation, aire des entrepreneurs, etc.
- l'étude des coûts et la détermination du calendrier des travaux,
- l'analyse économique et financière des composantes du projet.

L'ensemble des études est détaillé dans le Volume 1 du rapport final d'APS et se trouve résumé dans le tableau synoptique présenté en fin du présent rapport.

### **IV. CONCLUSIONS DE L'ETUDE DE FAISABILITE / APS**

#### **A. Conclusions de la faisabilité**

Au terme des études sectorielles ayant fait l'objet de la remise de rapports intermédiaires, la faisabilité technique de l'aménagement de Bouréya s'est trouvée confirmée. En effet, qu'il s'agisse de la phase de construction ou de la phase d'exploitation de l'aménagement, aucun élément n'a été détecté qui puisse remettre en cause cette faisabilité technique.

Ainsi, à la suite de l'examen des rapports intermédiaires et de leur présentation en séance lors de l'atelier tenu courant janvier 2012 à Bamako, l'OMVS a décidé la poursuite des études de l'aménagement de Bouréya sur la base des considérations suivantes :

- Tenir compte, pour l'étude de régularisation des débits et de dimensionnement de la retenue, de la présence en amont de l'aménagement de Koukoutamba tel que défini par les études actuelles menées par l'OMVS,
- adopter pour l'aménagement une cote de retenue normale (RN) à 385m IGN,
- adopter pour l'usine de production hydroélectrique un débit d'équipement à ajuster en fonction des caractéristiques APS de l'aménagement amont de Koukoutamba,
- réaliser une matrice de classification des impacts et donner des orientations sur les aspects qui feront l'objet d'approfondissement lors de l'EIES,
- dresser un inventaire des investigations supplémentaires (topographique, géologique et géotechnique) nécessaires à la phase d'étude APD,

- déterminer la sédimentation moyenne à prendre en considération pour les études de l'ouvrage,
- harmoniser dans la mesure du possible (disponibilité des données) le niveau de comparaison dans le diagnostic électrique des Etats membres.

Les recommandations listées ci-dessus ont été prises en compte et les commentaires et validations formulés sur le rapport provisoire ont permis l'élaboration du présent rapport final d'Avant-Projet Sommaire.

## B. Conclusions de l'APS

En conclusion générale, le tableau ci-après résume les principales caractéristiques du projet retenues à l'issue de ces études d'APS pour l'aménagement de Bouréya :

### Principales caractéristiques du projet

	COMPOSANTE	CARACTERISTIQUES
<b>RESERVOIR</b>	Niveau maximal normal (RN)	385.00 m
	Niveau maximal exceptionnel (PHE)	387.20 m
	Niveau minimum d'exploitation (NME)	356.00 m
	Superficie à RN	251 km <sup>2</sup>
	Volume total	6140 hm <sup>3</sup>
	Volume utile	5500 hm <sup>3</sup>
<b>HYDROLOGIE</b>	Bassin versant au droit du site	14 800 km <sup>2</sup>
	Apports moyens annuels au droit du site	6 800 hm <sup>3</sup>
	Débit moyen du Bafing au droit du site	216 m <sup>3</sup> /s
	Débit de pointe entrant des crues au site	
	Crue de chantier saison sèche (50 ans)	150 m <sup>3</sup> /s
	Crue de chantier saison humide (50 ans)	3540 m <sup>3</sup> /s
	Crue de projet (10 000 ans)	7260 m <sup>3</sup> /s
<b>CENTRALE</b>	Nombre et type de turbines	4 groupes Francis
	Chute nette maximale	55 m
	Débit d'équipement	230 m <sup>3</sup> /s
	Puissance totale équipée (sortie alternateur)	114 MW
	Energie annuelle garantie à 95% du temps	733 GWh/an
<b>BARRAGE</b>	Type	Barrage en remblai en enrochement à noyau
	Longueur en crête (y compris ouvrages béton et digue de col)	1 775 m
	Hauteur maximale sur terrain naturel	63 m
	Niveau de la crête	389 m
<b>EVACUATEUR</b>	Capacité	7260 m <sup>3</sup> /s
	Type	Seuil vanné et cuillère
	Nombre de passes et dimensions	8 passes
	Type de vannes	Vannes secteurs H=14.5m x B=9.0m
	Dissipation	Fosse d'érosion pré-excavée pour Q1000à Q10000

**Aménagement Hydroélectrique de Boureya en Guinée**

ETUDE DE FAISABILITE ET D'AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS)

**VOLUME 0 : RAPPORT DE SYNTHESE - FINAL**

	COMPOSANTE	CARACTERISTIQUES
<b>VIDANGE DE FOND</b>	Critère de dimensionnement	Vidange de la retenue en saison sèche < 3 mois
	Type	2 pertuis vannés – Vannes sous carter 3.5mx3.5m
	Localisation	Equipement d'un des pertuis de dérivation provisoire, plot évacuateur de crues
<b>LIGNE DE TRANSPORT D'ENERGIE</b>	Longueur	140 km
	Tension	225 kV, simple terre
	Point de raccordement au réseau interconnecté OMVS	Poste de Koukoutamba
<b>TRAVAUX DE CONSTRUCTION</b>	Durée totale des travaux	4 ans
	Déblais en terrain meuble	110 000 m <sup>3</sup>
	Déblais en terrain rocheux	550 000 m <sup>3</sup>
	Remblais barrage et digue	4 240 000 m <sup>3</sup>
	Volume total de béton (BCR + béton de structure)	740 000 m <sup>3</sup>
<b>COUTS ESTIMATIFS DE L'AMENAGEMENT</b>	Barrage et ouvrages hydrauliques	180 M€
	Centrale, ligne et postes	125 M€
	Mesures environnementales et sociales	40 M€
<b>POPULATION A RECASER</b>		Environ 13 000 personnes
<b>RETOMBÉES DU PROJET</b>	Développement de périmètres irrigués	300 à 600 ha
	Développement de la pêche dans la retenue	500 à 700 t/an
	Développement des communications	Amélioration et création de routes et pistes
	Développement régional et création d'emplois pendant et après la construction	Emplois locaux pour la construction, emplois pour la pêche
	Amélioration de la production d'énergie à Manantali	Environ 30 GWh/an

oOo