



**HAL**  
open science

**Renforcement des capacités de la Direction Nationale e  
l'Hydraulique de Guinée (formation en hydrométrie,  
réhabilitation du réseau national d'observation  
hydrologique, collecte et traitement des données  
hydrologiques, documentation) - Requête de financement**

Nadine Braquet, Luc Ferry, Mamadou Aliou Barry, Didier Martin

► **To cite this version:**

Nadine Braquet, Luc Ferry, Mamadou Aliou Barry, Didier Martin. Renforcement des capacités de la Direction Nationale e l'Hydraulique de Guinée (formation en hydrométrie, réhabilitation du réseau national d'observation hydrologique, collecte et traitement des données hydrologiques, documentation) - Requête de financement. IRD. 2014, 44 p. hal-04558803

**HAL Id: hal-04558803**

**<https://hal.science/hal-04558803v1>**

Submitted on 25 Apr 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Direction Nationale de l'Hydraulique  
(DNH)



Institut de Recherche pour le Développement  
(IRD)

## **Renforcement des capacités de la Direction Nationale de l'Hydraulique**

**Formation en hydrométrie**

**Réhabilitation du réseau national d'observation hydrologique**

**Collecte et traitement des données hydrologiques**

**Documentation**

Requête de financement

(Note préliminaire validée le 24/02/2014)



L. Ferry, M.A. Barry, N. Braquet et D. Martin

15/01/2014

## Fiche descriptive

### Intitulé

Renforcement des capacités de la Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH)  
(Formation en hydrométrie, réhabilitation du réseau national d'observation hydrologique, collecte et traitement des données hydrologiques, documentation)  
Requête de financement (Note préliminaire)

### Localisation

Tout le territoire guinéen

### Bénéficiaire direct

Direction Nationale de l'Hydraulique

### Collaboration extérieure

Institut de Recherche pour le Développement (IRD)

### Durée

4 ans

### Financement extérieur recherché

1 184 078 euros

### Financement complémentaire de l'IRD

> 1 000 000 euros

### Bénéficiaires indirects (liste non exhaustive)

Secteur de l'énergie  
Secteur de l'environnement  
Secteur de l'agriculture  
Secteur de la pêche continentale  
Secteur minier  
Agences des bassins transfrontaliers (ABN, OMVS, OMVG)  
Directions et/ou services des pays frontaliers chargés de l'évaluation des ressources en eau  
Grands projets d'aménagement hydraulique nationaux et régionaux  
Programmes de lutte contre la pauvreté  
Programmes de recherche  
Programmes de Gestion Intégrée des Ressources en Eau  
Programmes national d'adaptation aux changements climatiques  
Programmes de sauvegarde de l'environnement aquatique continental et côtier  
Programmes de lutte contre la dégradation des sols et l'érosion

### Résultats attendus

Réorganisation de la "Division Hydrologique" de la DNH  
Création de compétences en hydrométrie à la DNH  
Création de compétences dans le domaine du traitement et de l'analyse des données hydrologiques à la DNH  
Réhabilitation du réseau national d'observation hydrologique  
Mise à jour et validation de la base nationale de données hydrologiques  
Création d'un fonds documentaire numérique spécialisé dans le domaine des eaux continentales  
Production d'annuaires hydrologiques  
Production de catalogues annuels de données documentaires

## Sommaire

I.	Justification	4
II.	L'appui de l'Institut de Recherche pour le Développement à la DNH	5
III.	Diagnostic préliminaire de la base nationale de données hydrologiques et du réseau d'observation hydrologique	6
III.1.	La base nationale de données hydrologiques (BNHD)	6
III.2.	Le réseau national d'observation hydrologique	8
III.3.	Conclusion sur le fonctionnement du réseau d'observation hydrologique et sur la BNDH	9
IV.	Renforcement des capacités de la Direction Nationale de l'Hydraulique (requête de financement)	10
IV.1.	Réorganisation de "Division Hydrologie" (DNH/DH)	10
IV.2.	Formation des personnels de la "Division Hydrologie" (DNH/DH)	11
IV.2.a.	Formation générale	11
IV.2.b.	Formations spécialisées	11
IV.3.	Réhabilitation et suivi du réseau d'observation hydrologique	12
IV.3.a.	Réhabilitation du réseau d'observation hydrologique	12
IV.3.b.	Suivi du réseau d'observation hydrologique et campagnes ponctuelles de mesures	13
IV.4.	Critique, mise à jour et valorisation de la base nationale de données hydrologique (BNDH)	15
IV.5.	Création d'un fonds documentaire numérique spécialisé	15
IV.5.a.	Le fonds documentaire de l'IRD-Conakry sur la Guinée : un atout pour le projet	15
IV.5.b.	Objectifs du projet dans le domaine de la documentation	16
IV.6.	Coût du projet	16
IV.7.	Conditions de réussite	19
Annexe 1	Inventaire des stations hydrométriques retenues pour le futur réseau d'observation hydrologique	20
Annexe 2	Montants détaillés du financement extérieur recherché par année	22
Annexe 3	Inventaire des hauteurs d'eau moyennes journalières calculées à partir des hauteurs d'eau instantanées (1923 - 2013)	33
Annexe 4	Inventaire des jaugeages réalisés par la DNH et les BRH entre 2008 et 2012 (d'après BNDH, 27/12/2013)	38
Annexe 5	Inventaire des matériels de la DNH et des BRH	39
Annexe 6	Inventaire des documents produits par la DNH et ses agents ; documents rassemblés par l'IRD sous forme numérique (extrait de DOC-ACCESS, 77 références au 10/01/2014)	40
Annexe 7	Plans généraux d'aménagement hydraulique de Guinée rassemblés et scannés par l'IRD (extrait de DOC-ACCESS, 17 références, série incomplète)	44

## I. Justification

La maîtrise de l'eau en Afrique de l'ouest est un des éléments déterminants de la sécurisation de la production agricole et de la production électrique. De nombreux grands fleuves d'Afrique de l'ouest (Niger, Sénégal, Gambie...) prennent leur source en Guinée donnant à ce pays le qualificatif de "château d'eau d'Afrique de l'ouest". Les ressources en eau abondantes issues notamment du massif du Fouta Djallon et de la dorsale guinéenne présentent un intérêt national mais sont également un élément majeur pour le développement régional.

Quelques exemples :

- Les apports au delta intérieur du Niger (au Mali) proviennent pour les 3/4 du bassin versant du Niger supérieur guinéen et malien (dont 75% en Guinée) et conditionnent largement en aval les écoulements jusqu'à la frontière Nigériane.
- Sur le Niger supérieur, 69% du bassin versant du barrage de Sélingué, sur le Sankarani, sont sur le territoire guinéen ; barrage qui assure l'alimentation partielle en électricité de la ville de Bamako et le soutien des étiages pour l'irrigation (périmètres de Sélingué, de Maninkoura, de Baguinéda et de l'Office du Niger).
- Sur le Niger, de grands aménagements (dit structurants) sont envisagés : barrages de Fomi en Guinée, de Taoussa au Mali, de Kandadji au Niger. Soulignons que, outre une production électrique relativement réduite, le barrage de Fomi permettra l'extension des périmètres irrigués de l'Office du Niger et une irrigation en contre saison.
- Sur le fleuve Sénégal, les ressources en eau de son haut bassin, en Guinée, ont permis la construction du barrage de Manantali au Mali et la fourniture en électricité au Sénégal, au Mali et à la Mauritanie. De nouveaux projets de barrage sont en cours ou envisagés (Félou, Gouina).

Paradoxalement, alors que le potentiel hydroélectrique guinéen est particulièrement important et que la question énergétique est devenue un problème national, il n'existe en Guinée, et pour ses propres besoins, qu'un seul grand aménagement hydroélectrique, le barrage de Garafiri. Ce barrage situé sur le Konkouré n'alimente que très partiellement la ville de Conakry. L'aménagement du barrage de Kaléta, également sur le Konkouré, est en cours de construction et devrait apporter une sérieuse amélioration de ce secteur. Plusieurs autres barrages sont à l'étude depuis plusieurs dizaines d'années (Fomi, Souapiti, Amaria, Cogon, Gozoguédia...). A terme, leur construction devrait satisfaire les besoins énergétiques de la Guinée et de la sous région.

La Guinée dispose d'immenses ressources minières (bauxite, fer, or, diamant...) dont l'exploitation est encore limitée. Dans le futur, les besoins en eau pour l'extraction et la transformation des minerais seront beaucoup plus importants. Le potentiel hydroélectrique guinéen devrait favoriser cette orientation mais, l'exploitation minière à grande échelle et la construction d'ouvrages hydrauliques auront des conséquences importantes sur les régimes hydrologiques, le réseau hydrographique et les eaux souterraines (sédimentation, pollution chimique...).

La construction de grands barrages et le développement des activités minières auront très probablement un impact majeur sur l'espace littoral marin (dont les mangroves). Ainsi, il a été montré, sur seulement 3 années d'observation (Ferry et al., 2003), que le fonctionnement du barrage de Garafiri a apporté de profondes modifications sur l'estuaire du Konkouré (désalinisation, modification de la faune et des usages riverains). L'impact des grands barrages et l'exploitation minière deviendront très rapidement un sujet de préoccupation pour les espaces côtiers.

Avec une croissance de 3,2% par an, la population guinéenne (# 10,5 millions d'habitants) serait 2 fois plus importante dans moins de 25 ans. Les besoins alimentaires devraient suivre la même croissance. L'agriculture et l'élevage devront donc se développer. Dans le domaine de l'agriculture, les surfaces à conquérir et/ou à équiper sont immenses : plaines littorales, plaines alluviales (Niger supérieur notamment). Les besoins en eau pour l'agriculture prendront donc une part de plus en plus importante. L'alimentation en eau potable (AEP) peu consommatrice par rapport aux autres secteurs (mines, agriculture) suivra le même rythme mais avec des exigences de qualité.

Dans ce contexte vient se surimposer le changement climatique dont il est difficile, pour le moment, de prévoir les conséquences sur les précipitations et les écoulements.

Ces quelques aspects (énergie, mines, agriculture, climat) montrent que la mise en valeur des ressources en eau requiert une bonne connaissance des régimes hydrologiques et plus particulièrement des caractéristiques de l'écoulement pour fonder des décisions bien souvent irréversibles (construction et dimensionnement d'ouvrages). Cette connaissance concerne aussi la répartition de l'eau dans l'espace et dans le temps pour améliorer la gestion des ouvrages de stockage, le fonctionnement du système et l'étude de l'effet des changements apportés par l'homme au schéma naturel de cette répartition. Elle est d'une importance vitale tant pour la Guinée que pour ses pays voisins (voir plus lointain comme le Niger ou le Nigéria, pays riverains du fleuve Niger).

La mise en valeur des ressources en eau guinéennes au niveau national et régional, l'évaluation de l'impact du changement climatique sur les écoulements ou encore la préservation des écosystèmes aquatiques continentaux et côtiers exigeront des informations aussi complètes que possible et de bonne qualité sur l'ensemble du territoire national. Ces informations sont nombreuses et de divers types (liste non exhaustive donnée à titre indicatif) :

- hydrologiques, sur les eaux souterraines et sur la qualité des eaux,
- sur les états de surface des bassins versants,
- sur la morphologie des cours d'eau,
- sur les usages et les usagers de l'eau (AEP, irrigation, agriculteurs, éleveurs, pêcheurs...)
- sur les aménagements existants ou à l'état de projet (inventaire, caractéristiques, mode de fonctionnement...)
- ...

La collecte et la capitalisation des informations hydrologiques à divers pas de temps constituent une des bases indispensables à la mise en valeur et à la gestion des ressources en eau de surface. Or, force est de constater que la Direction Nationale de l'Hydraulique de Guinée (DNH) remplit très difficilement cette mission. Le manque de moyen matériel et surtout le manque de personnel qualifié sont à l'origine de cette insuffisance.

## **II. L'appui de l'Institut de Recherche pour le Développement à la DNH**

L'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) a largement participé à l'équipement et au suivi du réseau d'observation hydrologique de la Guinée jusqu'au début des années 1990 en collaboration avec la DNH. Entre 1998 et 2003, suite à la construction du barrage de Garafiri, l'IRD a été chargé du suivi de l'impact de ce barrage commandité par la société ENELGUI/EDG<sup>1</sup>. Des ingénieurs de la DNH participaient à cette étude dirigée par l'IRD qui disposait d'une équipe permanente implantée à Conakry. De 2005 à 2011, les travaux des hydrologues de l'IRD, menés depuis Bamako au Mali, concernaient principalement le haut bassin du Niger (dont la portion guinéenne). Au cours de cette dernière période, la collaboration entre l'IRD et la DNH, bien que sporadique, a pu être maintenue.

Dans sa lettre du 11 juillet 2012 adressée au Président de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), son excellence, Monsieur le Ministre d'Etat Chargé de l'Energie et de l'Environnement souhaitait qu'une collaboration puisse se développer avec tous les services et organismes nationaux en charge de la gestion et du développement des ressources en eau autour de la DNH. La réponse de l'IRD s'est traduite par l'affectation auprès de la DNH d'une équipe d'hydrologues de l'IRD depuis le 01/10/2013 (un directeur de recherche et une assistante ingénieur) ; affectation renforcée par une mission de longue durée d'un hydro-technicien (octobre à décembre 2013). Cet agent de l'IRD devrait également être affecté en Guinée à partir de 2014. Ce soutien à la DNH s'inscrit dans le cadre de l'accord cadre de coopération scientifique et technique signé le 24/04/2012 entre la République de Guinée et l'IRD.

Dans le dernier trimestre 2013, l'équipe de l'IRD-Conakry et ses partenaires de la DNH se sont attachées à :

- dresser un premier diagnostic du système de collecte et de traitement des données hydrologiques (Chapitre III) ;
- évaluer les besoins de la "Division Hydrologie" de la DNH (DNH/DH) ;
- rédiger la présente note de synthèse ; note à considérer comme un document préliminaire de requête de financement pour une reprise des activités de la DNH/DH (Chapitre IV).

En complément de l'examen de quelques documents et de la base nationale de données hydrologiques (BNDH) la démarche s'est appuyée sur une soixantaine d'entretiens réalisés par l'IRD auprès des agents de la DNH et des Bases Régionales de l'Hydraulique (BRH) de Kankan, de Mamou et de N'Zérékoré.

---

<sup>1</sup> Etude de l'impact du barrage de Garafiri sur l'estuaire et le bassin versant du Konkouré (convention ENELGUI/EDG-IRD, 1998-2003).

### III. Diagnostic préliminaire de la base nationale de données hydrologiques et du réseau d'observation hydrologique

A l'exception de quelques rapports de missions, il n'existe actuellement aucun document de synthèse sur l'état du réseau d'observation hydrologique de Guinée. Toutefois, il est possible d'en faire un premier diagnostic à partir de l'examen de la base nationale de données hydrologiques.

#### III.1. La base nationale de données hydrologiques (BNHD)

Il ne faut pas confondre les informations de la BNDH qui constituent "le cœur" de la base de données hydrologiques et les logiciels qui permettent de la gérer. Les logiciels sont amenés à évoluer (voir disparaître) en fonction des progrès de l'informatique. En revanche, les données de base, à considérer comme faisant partie du patrimoine national, doivent être sauvegardées malgré tous les obstacles.

Actuellement, la DNH utilise le logiciel Hydraccess mis au point par l'IRD sous Access (de Microsoft). Soulignons que le logiciel Hydraccess est gratuit (en accès libre sur le site : <https://www.mpl.ird.fr/hybam/>) et qu'il est également utilisé par l'Organisation de Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS) et la Direction Nationale de l'Hydraulique du Mali (DNH-Mali). Rappelons qu'en 2006, l'IRD, soutenu par le Ministère Français de Affaires Etrangères, a installé à la DNH ainsi qu'à la Base Régionale de l'Hydraulique de Kankan le logiciel Hydraccess ainsi que des matériels informatiques et a réalisé quelques actions de formation.

Les informations de la BNDH sont issues du réseau national d'observation hydrologique, d'études ponctuelles ou de travaux de recherche. Elles sont organisées de façon à permettre leur traitement ainsi que la production et le transfert d'informations élaborées.

Les informations de base sont les suivantes :

- des jaugeages, mesures de débits effectuées au moyen de moulinets hydrométriques ou de profileurs de courant,
- des mesures journalières ou bi-journalières de hauteurs d'eau réalisées par des observateurs,
- des enregistrements de hauteurs d'eau à divers pas de temps obtenus par des appareils automatiques.

L'analyse et le traitement de ces données permettent d'obtenir des informations plus élaborées dont :

- les débits instantanés,
- les hauteurs d'eau et les débits moyens journaliers, mensuels et annuels.

Un inventaire simplifié de la BNDH au 14/12/2013 est donné ci-après (Tableau 1). La base de données comporte des informations sur 154 stations hydrométriques et points de mesure suivis de 1923 à nos jours de manière inégale en fonction des besoins et réparties sur 15 des grands bassins versant fluviaux strictement nationaux<sup>2</sup> ou transfrontaliers<sup>3</sup> ainsi que sur les petits bassins versants côtiers (Figure 2).

Observations de hauteur d'eau (1923 - 2013)	
- Nombre de stations	138
- Nombre d'années-stations	2 420
- Nombre de valeurs	1 684 633
Jaugeages (mesures instantanées de débit) (1947 - 2009)	
- Nombre de stations/points de mesure	126
- Nombre de jaugeages	3 494
Courbes de tarage (relations permettant la transformation des hauteurs d'eau en débits)	
- Stations concernées	66
- Nombre de courbes de tarage	91

Tableau 1 : Inventaire de la base nationale de données hydrologiques au 14/12/2013

Les premières observations de hauteur d'eau ont commencé au début du siècle dernier à la station de Kouroussa (1909). Jusque dans les années 1950, moins d'une dizaine de stations hydrométriques ont été observées (Figure 1). Entre 1950 et 1957 on compte en moyenne 17 stations/an. A partir de 1954 le nombre de stations n'a cessé de croître pour atteindre un maximum en 1983 (63 stations). Entre 1990 et 2007, le nombre de stations suivies en hauteur d'eau chaque année est très variable (entre 31 et 60 stations/an avec une moyenne de 46 stations). Depuis 2008, le nombre de stations n'a cessé de décroître pour atteindre 18 stations en 2013.

<sup>2</sup> Tingilata, Fatala, Konkouré.

<sup>3</sup> Niger, Sénégal, Gambie, Geba, Corubal, Cogon, Kolenté, Little Scarcies (Kaba), Moa, Loffa, St Paul (Diani), St John (Mani), Cavally, Sassandra.

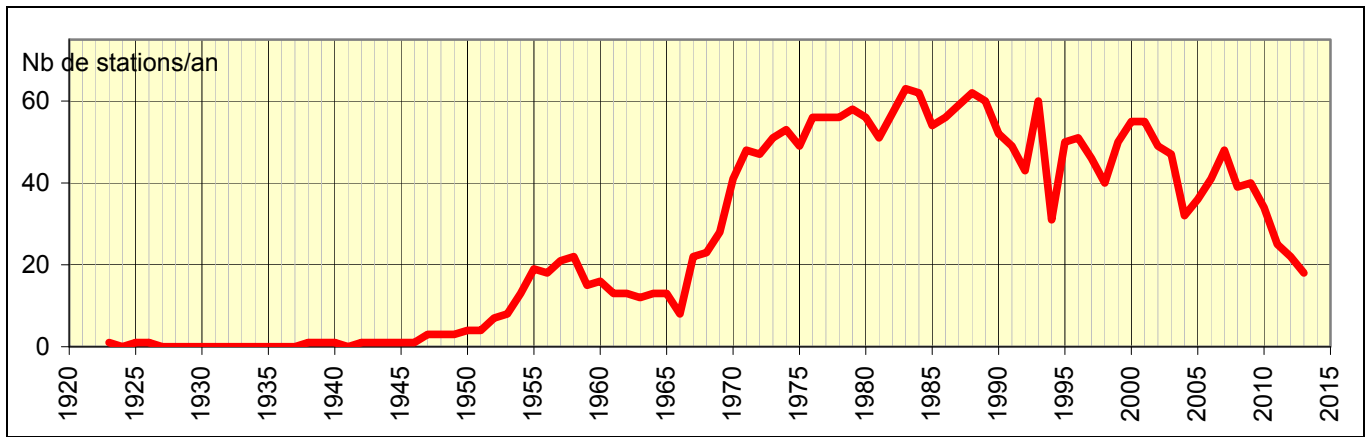


Figure 1 : Nombre de stations observées en hauteur d'eau par an (d'après inventaire de la BNDH du 14/12/2013)

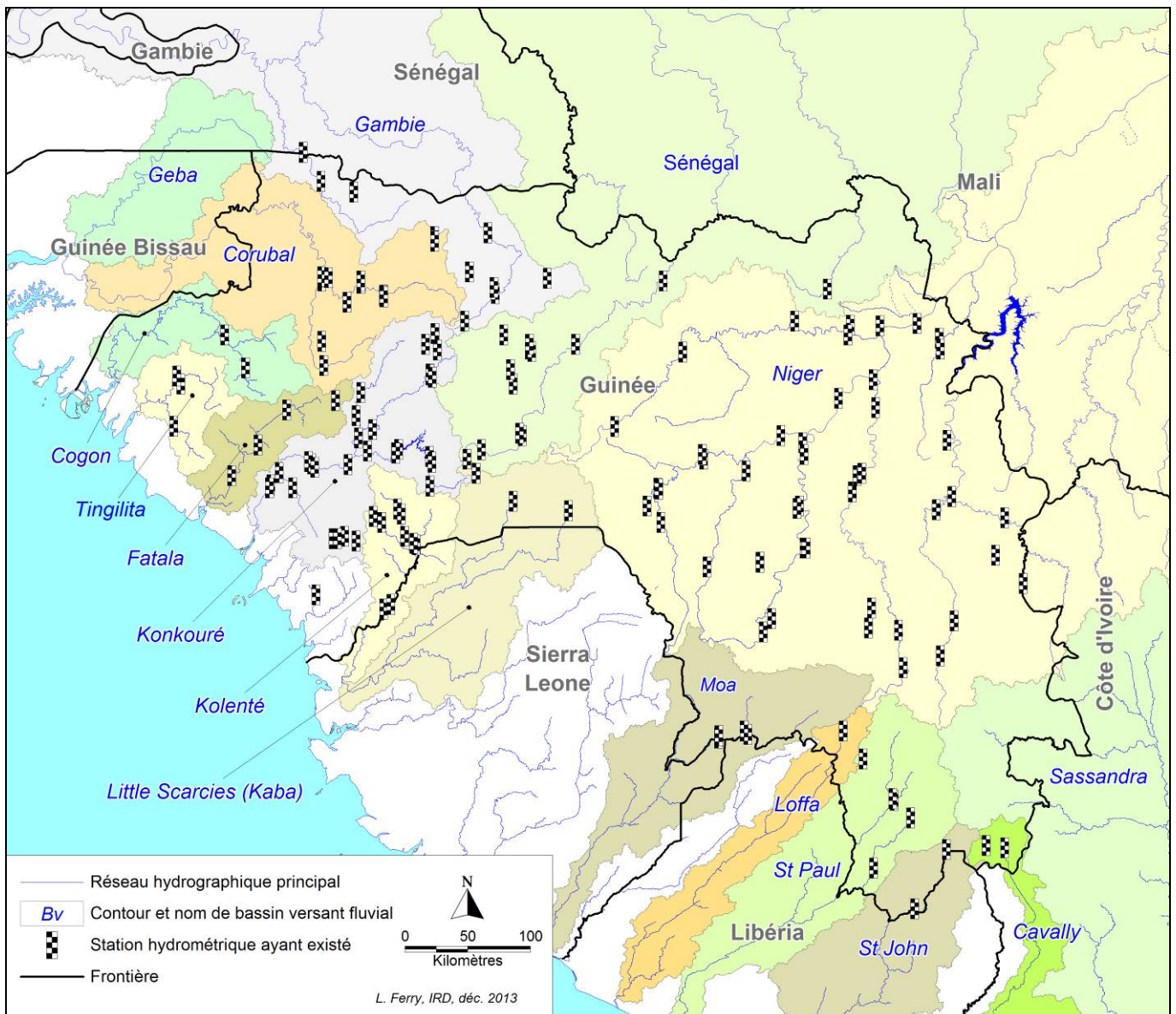


Figure 2 : Grands bassins fluviaux et localisation des stations hydrométriques (et mesures ponctuelles) sur lesquelles des observations ont été faites depuis 1909 en Guinée (ne sont pas représentés ici les petits bassins versants côtiers)



Une première analyse de la BNDH faite par l'IRD-Conakry en novembre/décembre 2013 fait apparaître :

- des coordonnées géographiques de stations hydrométriques souvent approximatives voire erronées ou absentes,
- des saisies de hauteurs d'eau incomplètes,
- des courbes de tarage modifiées sans aucune justification,
- un manque de centralisation des données.

La vérification complète de la BNDH et les corrections à y apporter demanderont certainement plusieurs mois de travail. Cette mise en ordre des données ne pourra être réalisée sérieusement qu'après une visite systématique de toutes les stations hydrométriques identifiées et à partir des documents originaux (fiches des observateurs, feuilles de jaugeage...). Après correction, le volume de la base de la BNDH sera probablement assez proche de celui présenté précédemment (Tableau 1).

Au-delà des données de la BNDH, d'autres informations doivent être recherchées dans des documents anciens tels que (par exemple) :

- Millot J.A., 1913, Les crues du Niger, Annales de Géographie, t. 22, n° 121, p. 68-93
- Roche M., Simon P., Vallée J., 1959, Monographie du Konkouré, EDF, 218 p.
- Dubreuil P., Chaperon P., Guiscafré J., Herbaud J., 1972, Recueil des données de base des bassins représentatifs et expérimentaux - Années 1951-1969, IRD, 934 p.

On trouve dans ces anciens documents de précieuses indications sur le fonctionnement hydrologique des bassins versants guinéens. Ainsi, Millot (1913) indique que le Niger à Kouroussa a été observé en 1909 et 1910 et non à partir de 1923 comme le montre la BNDH. Il donne par ailleurs des limnigrammes très intéressants de ces 2 années d'observation à Kouroussa mais aussi sur des stations situées beaucoup plus en aval (au Mali, au Niger...). Roche *et al.* (1959) est une référence sur l'hydrologie du fleuve Konkouré. Enfin, Dubreuil *et al.* (1972) fournissent des informations très exceptionnelles sur le fonctionnement hydrologique de trois petits bassins versants (informations « rares » pour cette gamme de superficie de bassin versant) : Mayonkouré (540 km<sup>2</sup>), Kandala (53 km<sup>2</sup>) et Timbis (210 km<sup>2</sup>).

Ces trois exemples montrent l'intérêt de constituer à la DNH un fonds documentaire sur le fonctionnement hydrologique des bassins versants guinéens et sur les informations hydrométriques collectées (annuaires, rapports de mission, archives...).

### **III.2. Le réseau national d'observation hydrologique**

L'examen de la BNDH sur les 6 dernières années montre une baisse d'activité inquiétante dans le domaine de l'acquisition des données hydrologiques de base. Ainsi, le nombre de stations hydrométriques observées en hauteurs d'eau serait passé de 42 en 2008 à 18 en 2013. Mais, un regard plus attentif sur la seule période 2008-2012 fait apparaître une situation beaucoup plus alarmante en raison de très nombreuses lacunes d'observation et/ou d'erreur de saisie sur les 42 séries de hauteurs d'eau de cette période (Annexe 3-a à Annexe 3-d).

Sur chaque station hydrométrique, l'établissement d'une courbe de tarage, courbe permettant la transformation des hauteurs d'eau en débits, demande la réalisation de très nombreux jaugeages<sup>4</sup> effectués si possible sur l'ensemble de la gamme des hauteurs d'eau observées. Une fois établie, la validité d'une courbe d'étalonnage doit être vérifiée par des jaugeages de contrôle réalisés au minimum 3 fois par an, en basses, moyennes et hautes eaux. Lorsque ces jaugeages de contrôle s'écartent de la courbe de tarage, il est alors nécessaire de tracer une nouvelle courbe de tarage et de définir sa date de validité. La réalisation de jaugeages a donc une importance majeure dans la chaîne de traitement des données de base pour l'obtention de séries chronologiques de débit.

A l'exception de la station du Cogon au Pont, le nombre de jaugeages réalisés par la DNH entre 2008 et 2012 est très insuffisant (77 sur 20 stations) pour permettre de confirmer les courbes d'étalonnage actuellement utilisées (Annexe 4-a). Sur la station du Cogon au Pont, les 18 jaugeages de 2010 (sur la gamme de 276 cm à 700 cm) permettent le tracé d'une nouvelle courbe. Mais en l'absence de jaugeage entre 1994 et 2010 ainsi que depuis 2011, les débits calculés pour le Cogon au Pont sur ces 2 périodes ne pourront être que très douteux.

---

<sup>4</sup> Mesures de débit instantané effectuées par différents moyens (moulinets hydrométriques, flotteurs, profileurs de courant...).

### ***III.3. Conclusion sur le fonctionnement du réseau d'observation hydrologique et sur la BNDH***

A l'exception du bassin versant du Niger, le nombre de stations hydrométriques est très largement insuffisant. Cette situation est aggravée par de nombreuses erreurs et des manquements à chaque étape du processus, depuis la collecte des données sur le terrain jusqu'à leur traitement et leur sauvegarde. Le fonctionnement du réseau national d'observation hydrologique est donc particulièrement préoccupant. Le manque de moyen matériel est flagrant mais le principal problème se situe maintenant au niveau des ressources humaines.

Dans le contexte d'une exploitation croissante des ressources en eau de surface et du changement climatique, la BNDH est une référence et doit être considérée comme un des outils essentiel du développement national et régional. Il faut donc la conserver et l'enrichir à partir d'observations de terrain d'où la nécessité de réhabiliter le réseau national d'observation hydrologique et de veiller à son bon fonctionnement.

#### IV. Renforcement des capacités de la Direction Nationale de l'Hydraulique (requête de financement)

La présente requête de financement a pour objectif de donner à la DNH les moyens d'une reprise des activités de sa "Division Hydrologie" (DNH/DH) dans les domaines de la collecte et du traitement des données hydrologiques et de la documentation.

Le projet est prévu pour une durée de 4 ans à compter de l'obtention d'un financement extérieur en complément de celui fourni par l'IRD avec l'affectation auprès de la DNH de 3 de ses agents (voir "Coût du projet" au chapitre IV.6).

Le constat précédent (chapitre III) montre que la reprise des activités ne peut se faire sans une réorganisation de la DNH/DH et la formation de ses agents à tous les niveaux, depuis la collecte des données sur le terrain jusqu'au traitement et la diffusion des données hydrologiques.

L'IRD est en mesure d'apporter son soutien à la DNH et particulièrement à la DNH/DH sur 5 volets :

- (1) la réorganisation de la DNH/DH,
- (2) la formation des personnels de la DNH/DH,
- (3) la réhabilitation et le suivi du réseau national d'observation hydrologique,
- (4) la critique, la mise à jour et la valorisation de la base nationale de données hydrologiques,
- (5) la création d'un fonds documentaire spécialisé.

Pour des raisons de forme ces 4 volets du projet sont individualisés afin de mieux identifier les objectifs à atteindre mais, dans la réalité, ils sont complémentaires et indissociables. Ainsi,

- les actions de formation s'appuieront sur des actions concrètes de réhabilitation et de suivi du réseau d'observation hydrologique,
- la critique et la mise à jour de la BNDH exigeront quelques compléments d'information de terrain et demanderont le rassemblement et le tri des données documentaires et des archives hydrologiques (chapitre IV.5).

##### IV.1. Réorganisation de "Division Hydrologie" (DNH/DH)

Pour l'ensemble du territoire guinéen, l'effectif nécessaire à la réalisation du projet est estimé à 96 agents de la DNH, de l'IRD et du projet (Tableau 2) : 23 à la DNH (Conakry), 7 dans les BRH (Faranah, Boké, Kankan, Kindia, Labé, Mamou, N'Zérékoré), 60 observateurs de station hydrométrique, 3 de l'IRD-Conakry et 3 chauffeurs recrutés pour la durée du projet.

	Fonction	Effectif
A	Chef de projet	1
B	Secrétariat/comptabilité du projet	2
C	Ingénieur/technicien en hydrométrie, Responsable du réseau d'observation hydrologique	1
D	Ingénieur/technicien en hydrométrie	8
E	Ingénieur/technicien, Responsable du traitement et de l'analyse des données hydrométriques	1
F	Ingénieur/technicien chargé du traitement et de l'analyse des données hydrométriques	3
G	Ingénieur/technicien, Responsable de la documentation et des archives	1
H	Ingénieur/technicien chargé de la documentation et des archives	2
I	Ingénieur/technicien chargé de l'informatique	1
J	Ingénieur/technicien chargé des SIG	1
K	Agent d'entretien	2
	<b>Total DNH (Conakry)</b>	<b>23</b>
L	Ingénieur/technicien en hydrométrie des BRH	7
M	Observateur de station hydrométrique	60
	<b>Total DNH hors Conakry</b>	<b>67</b>
N	Chef de projet IRD	1
O	Assistant Ingénieur et technicien	2
	<b>Total IRD</b>	<b>3</b>
P	Recrutés pour la durée du projet (chauffeur)	3
	<b>TOTAL</b>	<b>96</b>

Tableau 2 : Effectif nécessaire à la réalisation du projet

L'élément essentiel de cette réorganisation de la DNH/DH est la création de 4 équipes d'hydrométristes devant intervenir sur le terrain depuis Conakry pour l'installation, l'entretien et le suivi des stations hydrométriques ainsi que pour la réalisation des mesures de débit (jaugeages). Chacune de ces équipes sera composée de deux ingénieurs/techniciens en hydrométrie (Tableau 2, D) et d'un chauffeur (Tableau 2, P). Une des difficultés sera d'identifier et de former les 8 ingénieurs/techniciens et les 3 chauffeurs qui constitueront ces équipes dont chaque membre devra disposer de capacités techniques et physiques exceptionnelles. Sur la centaine d'agents ayant intégré la DNH entre 2008 et 2010 seule une vingtaine a pu être rencontrée. Parmi ces derniers, trois ou quatre d'entre eux pourraient répondre à ces critères. Lors de leurs déplacements sur le terrain ces 4 équipes pourront être renforcées par des ingénieurs/techniciens en hydrométrie des BRH concernées (Tableau 2, L).

#### **IV.2. Formation des personnels de la "Division Hydrologie" (DNH/DH)**

La formation des personnels de la DNH/DH concernera principalement les recrues de 2008/2010, personnels relativement jeunes qui, à terme, seront amenés à remplacer les "plus anciens" dont beaucoup sont proches de la retraite. Cette formation s'inscrit sur toute la durée du projet. Elle ne se limitera pas à quelques cours et conférences théoriques ou travaux pratiques ponctuels mais fera l'objet d'une attention particulière "au quotidien".

##### IV.2.a. Formation générale

Les formations générales, sous forme de cours et de conférences organisés à la DNH s'adresseront à tous les personnels de la DNH/DH.

Ces formations sont les suivantes :

- introduction au fonctionnement des hydrosystèmes (naturels, aménagés),
- initiation à l'hydrologie et à l'hydrométrie,
- connaissance générale sur des bassins versants guinéens,
- connaissance des missions de la DNH et de la DNH/DH,
- initiation à l'informatique (Windows, Word, Excel...).

Le niveau particulièrement faible en informatique des recrues de 2008/2010 exigera des formations complémentaires "à la carte" durant toute la durée du projet d'où la nécessité d'identifier un agent susceptible de remplir la fonction d'informaticien spécialisé dans l'utilisation des logiciels de bureautique (Windows, Word, Excel, Access). Une formation sur prestations extérieures sera prévue dans ce sens pour ce dernier. A terme, cet agent aura un rôle transversal d'appui à la DNH/DH dans le domaine de l'informatique. Il veillera au bon fonctionnement du parc informatique et sera amené à organiser des sessions de formation au sein de la DNH.

##### IV.2.b. Formations spécialisées

Ces formations s'adressent aux personnels spécialisés de la DNH/DH dont 5 groupes peuvent être distingués :

- (a) les ingénieurs/techniciens chargés de l'hydrométrie de la DNH (9) et des BRH (7) ainsi que les chauffeurs (3),
- (b) les ingénieurs/techniciens chargés du traitement, de l'analyse et de la diffusion des données hydrométriques ainsi que de la préparation des annuaires hydrologiques (4),
- (c) les ingénieurs/techniciens chargés de la documentation et des archives (3),
- (d) les ingénieurs/techniciens chargés de l'informatique et du SIG (2),
- (e) les secrétaires/comptables du projet.

Ces cinq groupes d'agents seront amenés à travailler en étroite collaboration et devront donc avoir une bonne connaissance de l'ensemble des moyens, des techniques et des outils utilisés. Il conviendra donc que les agents ayant principalement une activité de bureau puissent participer à quelques missions sur le terrain. Inversement, les équipes de terrain devront être systématiquement associées au traitement et à l'analyse des données.

Les formations prévues pour ces agents sont les suivantes (entre parenthèse les groupes directement concernés) :

- installation des stations limnimétriques et limnigraphiques (a)
- topographie appliquée à l'hydrométrie et utilisation des GPS (a),
- contrôle des observateurs (a),

- utilisation des enregistreurs limnigraphiques et des logiciels associés (a),
- pilotage d'une embarcation à moteur (a),
- techniques de jaugeage et dépouillement (a),
- organisation des campagnes de mesure et des missions de terrain (a),
- utilisation du logiciel Hydraccess (a, b, d),
- utilisation du logiciel Mapinfo (SIG) (d),
- rédaction des rapports de mission et des rapports d'activité (a,b,c,d),
- préparation des annuaires hydrologiques (a, b, d).
- recherche et traitement des données documentaires et des archives (c),
- préparation des recueils annuels des données documentaires (c),
- organisation administrative et comptable (e).

La station hydro-climatologique installée en novembre 2013 par l'IRD et la DNH (avec la participation de quelques recrues de 2008/2010) sur le bassin versant de la Soumba à proximité de Conakry doit être considérée comme le premier support des activités de formation en hydrométrie (station pédagogique). Si les principales étapes de la collecte et du traitement des données (topographie, jaugeages, utilisation d'enregistreurs...) pourront être réalisées sur cette station, ce sera lors de la phase de réhabilitation et de suivi du réseau d'observation du projet (Chapitre IV.3) que les ingénieurs/techniciens en hydrométrie recevront l'essentiel de leur formation et acquerront l'expérience nécessaire. Cette formation par la pratique se fera graduellement en trois étapes :

- années 1 et 2 du projet : sous la direction de l'IRD,
- année 3 du projet : sous la supervision de l'IRD,
- année 4 du projet : en totale autonomie.

Le même processus sera suivi pour les agents ayant des activités de bureau.

### ***IV.3. Réhabilitation et suivi du réseau d'observation hydrologique***

#### ***IV.3.a. Réhabilitation du réseau d'observation hydrologique***

Il apparaît que le réseau national d'observation hydrologique devrait être composé de 60 stations hydrométriques<sup>5</sup> réparties sur l'ensemble du territoire national (Figure 3 et Annexe 1). Le choix des stations sélectionnées a été fait en fonction de divers critères : période antérieure d'observation importante, qualité de la station, intérêt pour les projets d'aménagement, accessibilité... Soulignons que ce nombre de station est équivalent à celui que comptait le réseau d'observation en 1983 (63 stations).

Les stations retenues ont pratiquement toutes existé sur des périodes plus ou moins longues depuis le début du siècle dernier (Chapitre III). Quelques une de ces stations sont encore suivies mais avec beaucoup de difficultés (18 en 2013). Si certaines doivent faire l'objet d'une simple rénovation, la plupart doivent être entièrement reconstruites et/ou équipées d'enregistreurs limnigraphiques.

La première phase de la réhabilitation des 60 stations sélectionnées consistera à la réfection ou la réinstallation des échelles limnimétriques ainsi que la vérification de leur calage par rapport aux bornes présentes sur le terrain.

Parmi ces 60 stations, 47 seront équipées d'enregistreurs limnigraphiques :

- une (1) a été installée sur la Soumba par l'IRD et la DNH en 2013 (équipée d'un enregistreur limnigraphique et d'un enregistreur de données climatologiques) ;
- neuf (9) du bassin du Niger seront équipées d'enregistreurs limnigraphiques par la DNH avec la collaboration de l'IRD-Conakry en 2014 dans le cadre du projet Niger-Hycos ;
- sept (7) du bassin versant du Bafing (fl. Sénégal) disposent déjà d'enregistreurs limnigraphiques mais devront être soit rénovées soit entièrement réinstallées au cours des 3 premières années du projet ;
- trente (30) stations seront équipées d'enregistreurs limnigraphiques au cours des 3 premières années du projet.

<sup>5</sup> Soixante et une (61) stations ont pour le moment été sélectionnées (Figure 3 et Annexe 1-a) en raison d'un choix qui reste à faire entre la station du Konkouré au pont de Linsan et celle du Konkouré en amont du barrage de Garafiri.

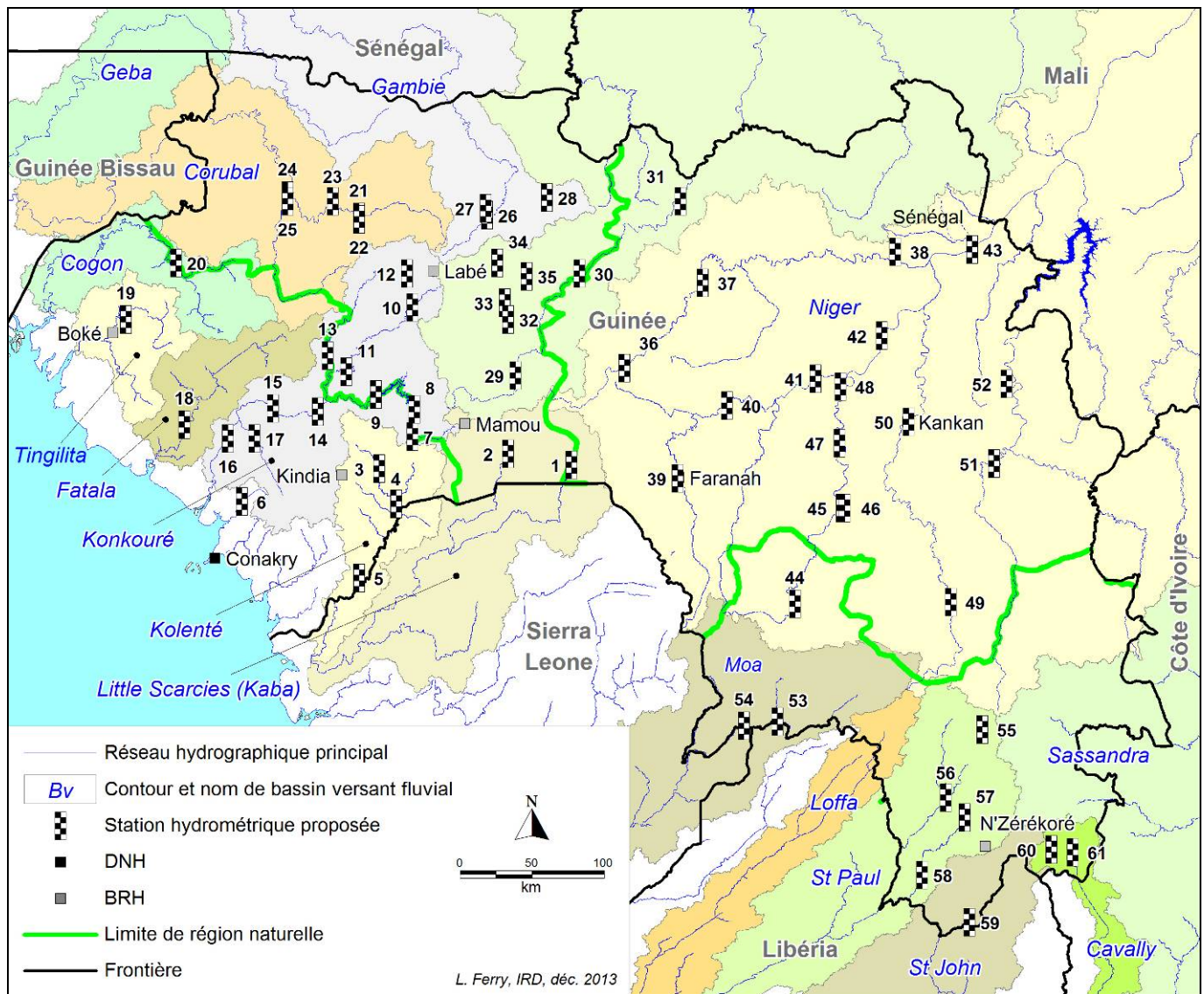


Figure 3 : Localisation des stations hydrométriques retenues (voir liste en Annexe 1-a)

#### IV.3.b. Suivi du réseau d'observation hydrologique et campagnes ponctuelles de mesures

Le suivi du réseau d'observation hydrologique et les campagnes ponctuelles de mesure se feront non plus suivant le découpage administratif à partir des BRH<sup>6</sup> mais sur des itinéraires correspondant globalement aux régions naturelles et depuis Conakry (Figure 4). Cela constitue également un des points majeurs de la réorganisation de la DNH/DH. Les 4 équipes de terrain formées dans le cadre du projet auront ainsi un volume de travail suffisamment important pour maintenir leur niveau de technicité et optimiser les moyens mis en œuvre. Les ingénieurs/techniciens des BRH participeront à ces missions. Le Chef de projet ainsi que l'ingénieur/technicien, responsable du réseau d'observation hydrologique, pourront évidemment participer à ces déplacements afin de leur permettre d'évaluer périodiquement le dispositif de mesure.

<sup>6</sup> Ce type de fonctionnement est déjà effectif puisque de très nombreuses missions de terrain sont actuellement réalisées par la DRH de Faranah sur l'ensemble du territoire guinéen.

Le suivi du réseau d'observation hydrologique s'appuiera d'abord sur une visite mensuelle de chaque station hydrométrique à partir des BRH, soit 9 visites/an (d'où l'achat de moto à cet effet, voir chapitre IV.6). Ces visites auront pour objectifs de contrôler les mesures faites par les observateurs, de leur verser régulièrement leurs indemnités de lecture et enfin de signaler à la DNH/DH les problèmes rencontrés notamment en ce qui concerne l'état des matériels particulièrement des échelles limnimétriques. Ces informations permettront aux responsables du projet d'organiser les 3 "grandes visites" annuelles (en périodes de basses, moyennes et hautes eaux) qui seront lancées depuis Conakry et auxquelles participeront les agents des BRH. Lors de ces "grandes visites" les travaux réalisés sur chaque station seront les suivants :

- contrôle des lectures d'échelles limnimétriques faites par l'observateur (y compris pour les stations équipées d'un enregistreur) ;
- pour les stations équipées d'un enregistreur : transfert des données et sauvegarde, contrôle de l'état de la batterie (ou remplacement de la batterie ou de la pile), réinitialisation ;
- réalisation d'au moins 1 jaugeage au moyen d'un moulinet hydrométrique ou d'un profileur de courant (en période de hautes-eaux l'équipe pourra être amenée à rester sur place, éventuellement plusieurs jours, afin de réaliser des jaugeages à différents niveaux d'eau) ;
- vérification de l'état de la station et réparation éventuelle.

En fin de chaque "grande visite", les équipes intervenant depuis Conakry séjourneront 1 ou 2 jours dans les BRH concernées afin de procéder au dépouillement de l'ensemble des données collectées depuis la "grande visite" précédente et de mettre à jour les bases régionales de données hydrologiques à partir des données extraites de la BNDH (données vérifiées, critiquées, validés). Chaque BRH sera ainsi en possession de la base de données hydrologique la concernant.

A leur retour de chaque "grande visite", les équipes intervenant depuis Conakry devront être en possession de toutes les données collectées sur le terrain (jaugeages et fiches des observateurs). Elles rédigeront un rapport de mission très précis et participeront à la mise à jour de la BNDH ainsi qu'à la critique et au traitement des données entrantes.

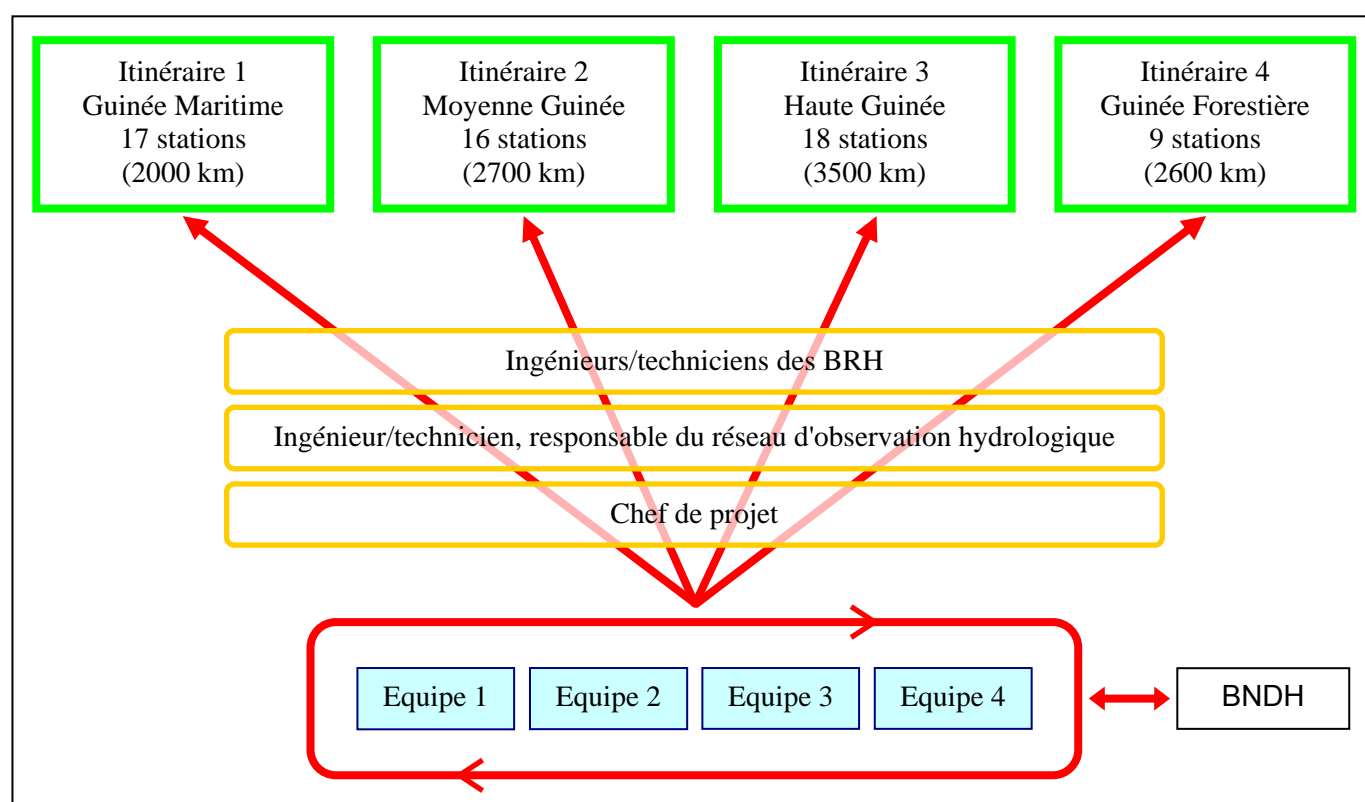


Figure 4 : Schéma d'organisation du suivi du réseau d'observation hydrologique

#### **IV.4. Critique, mise à jour et valorisation de la base nationale de données hydrologique (BNDH)**

Dans son état actuel, la critique et la mise à jour de la BNDH demanderont plusieurs mois de travail avec :

- la vérification des hauteurs d'eau à partir des fiches originales des observateurs,
- la vérification des listes de jaugeage,
- le contrôle des courbes de tarage (ou l'élaboration de nouvelles courbes).

Ces travaux menés par l'IRD-Conakry en collaboration avec les ingénieurs/techniciens de la DNH/DH (dont des nouvelles recrues) ont d'ores et déjà commencé. Ils ne pourront aboutir qu'après le calage des échelles limnimétriques et leur réhabilitation prévus dans le cadre du projet (Chapitre IV.3.a.). On peut supposer qu'à l'occasion de cette première phase de la réhabilitation du réseau d'observation hydrologique de nombreuses fiches d'observation, absentes à Conakry, pourront être trouvées soit auprès des observateurs soit auprès des BRH<sup>7</sup> permettant ainsi de combler certaines lacunes de la BNDH.

#### **IV.5. Création d'un fonds documentaire numérique spécialisé**

Force est de constater que le fonds documentaire de la DNH est particulièrement pauvre dans tous les secteurs. Cette situation concerne également la propre production de la DNH (annuaires, rapports de mission...) qui est pour ainsi dire absente de la documentation (voir Annexe 6). Le passage d'experts et de consultants extérieurs y est sans doute pour beaucoup ("*les documents sortent mais ne reviennent pratiquement jamais*"). A ce "pillage", s'ajoute, avec le temps, la dégradation des documents encore disponibles dont les archives hydrologiques (humidité, moisissure, détérioration par les rongeurs...). Ainsi, à titre d'exemple, les "fameux" plans généraux d'aménagement hydraulique de la Guinée Maritime, de la Moyenne Guinée, de la Haute Guinée et de la Guinée Forestière, édités au début des années 1980 (probablement au total plus de 20 volumes), deviennent pratiquement introuvables. Pourtant, bon nombre de projets actuels ou futurs sont issus de ces plans d'aménagement riches en informations de base et en inventaires.

Il est urgent que la DNH puisse répondre aux demandes d'informations documentaires sur l'évaluation et la gestion des ressources en eau mais aussi sur l'ensemble des domaines pouvant de près ou de loin intéresser le domaine aquatique continental (y compris les eaux souterraines). La création d'un fonds documentaire numérique à la DNH/DH et la formation des agents qui y seront affectés sont prévus dans les objectifs du projet. L'IRD-Conakry dispose d'une forte expérience dans ce domaine et peut s'appuyer sur un important travail commencé dès 2005.

##### **IV.5.a. Le fonds documentaire de l'IRD-Conakry sur la Guinée : un atout pour le projet**

Depuis 2005, l'équipe de l'IRD-Conakry, a rassemblé sous forme numérique (pdf, jpg...) un fonds documentaire particulièrement important constitué d'articles scientifiques, de thèses, d'ouvrages, de rapports divers, de cartes... Ce fonds documentaire concerne essentiellement l'Afrique de l'ouest et plus particulièrement le Mali, la Guinée et le bassin versant du Niger sur des sujets souvent éloignés de la seule évaluation des ressources en eau.

Outre les documents consultables et téléchargeables en accès libre sur des sites Internet dont celui de l'IRD (Horizon/Plein textes : <http://www.documentation.ird.fr>), la plupart des documents ont été scannés dont notamment des rapports d'étude, des annuaires, des rapports de mission, des mémoires d'étudiant...; littérature dite "grise" souvent difficile à consulter et, parfois, presque introuvable. Ces derniers ont le plus souvent été trouvés auprès des institutions, directions et services nationaux ou régionaux (DNH-Guinée, DNH-Mali, DNM-Guinée, ABN...) et à la bibliothèque du Centre IRD de Bamako.

Le fonds documentaire de l'équipe de l'IRD-Conakry est géré par l'outil "DOC-ACCESS" ; outil développé pour ses propres besoins sous ACCESS (environnement Windows et Office). Il aurait probablement été plus simple d'utiliser un logiciel commercialisé (End Note par exemple) mais, l'objectif étant de pouvoir transmettre aux partenaires tout ou partie de la base bibliographique, il convenait de développer un outil gratuit, simple d'utilisation et facilement transférable (tout comme HYDRACCESS pour les données hydrologiques, voir chapitre III.1). Soulignons que cette possibilité a facilité les recherches documentaires auprès des directions et services nationaux.

Actuellement, la base de données bibliographiques de l'équipe de l'IRD-Conakry comporte près de 700 références sur la Guinée (et fichiers correspondants) ; références portant sur l'évaluation des ressources et les usages de l'eau mais aussi sur des sujets souvent beaucoup plus éloignés : socio économie, anthropologie, législation, faune, flore... On y trouve des articles scientifiques, des synthèses, des notes manuscrites ou internes, des rapports d'activité ou de mission, des plaquettes descriptives d'institution ou de programme, des cartes.... A titre d'exemple

---

<sup>7</sup> Normalement un exemplaire de chaque fiche d'observation est conservé par l'observateur et par la DRH concernée.



la liste des "plans généraux d'aménagement hydraulique", rassemblés partiellement et scannés par l'IRD-Conakry, est donnée en Annexe 7. A ce jour plusieurs centaines de titres, bien que figurant dans la base de données, n'ont pas encore été indexés. Enfin, une cinquantaine de conteneurs d'archives, stockés à Bamako et contenant principalement des documents relatifs au bassin du fleuve Sénégal, restent en attente de traitement.

#### IV.5.b. Objectifs du projet dans le domaine de la documentation

Les objectifs du projet se situent dans le prolongement des travaux déjà réalisés par l'équipe de l'IRD-Conakry (voir précédemment). Comme pour la réhabilitation et le suivi du réseau d'observation hydrologique (Chapitre IV.3) le projet présente 2 aspects :

- la formation des personnels affectés à la documentation (3 ingénieurs/techniciens, voir Tableau 2),
- la mise à jour de la base de données documentaires.
- La formation des personnels de la DNH affectés à la documentation concerne :
  - l'utilisation de DOC-ACCESS ou d'un logiciel commercialisé (End note par exemple). Un choix devra être fait à ce sujet prenant en compte la capacité de l'informaticien du projet à apporter à DOC-ACCESS les améliorations nécessaires.
  - Le scannage des documents et leur indexation.
- La mise à jour de la base de données documentaires (BD-DOC) s'inscrit dans le temps. Elle demandera des recherches systématiques auprès des Ministères, Directions et Services guinéens, ou encore des agences de bassin, des grands aménagements et du secteur privé (mines par exemple) ayant un lien direct ou indirect avec le secteur de l'eau.

La BD-DOC dépassera très vite le seul sujet de l'évaluation et de la gestion des ressources en eau. L'équipe constituée auprès de la DNH/DH devra donc être dirigée par un sénior de la DNH ayant de très sérieuses connaissances sur l'historique de la mise en valeur des ressources en eau, les projets d'aménagement, l'administration guinéenne...

Soulignons que c'est seulement sur la base d'une documentation aussi exhaustive que possible qu'une réflexion pourra être menée auprès de la DNH/DH sur les eaux souterraines et sur la qualité des eaux.

Enfin la documentation mise en place au niveau de la DNH/DH préfigurera le "grand service de documentation" dont doit disposer la DNH.

#### **IV.6. Coût du projet**

Le projet est prévu pour une durée de 4 ans à compter de l'obtention d'un financement extérieur en complément de la contribution fournie par l'IRD.

La contribution de l'IRD au projet est estimée à plus de 1 000 000 €. Elle correspond à l'expatriation et à l'affectation auprès de la DNH et pour toute la durée du projet de 3 de ses agents : un directeur de recherche, une assistante ingénieur, un hydro-technicien.

Le montant du financement extérieur recherché s'élève à 1 184 078 € répartis en 14 rubriques. Le tableau récapitulatif du financement extérieur recherché est donné ci-dessous (Tableau 3). Les tableaux détaillés sont données en annexe (Annexe 2-a à Annexe 2-d). Ne sont pas inclus dans ces tableaux les salaires des agents de la DNH ainsi que les indemnités de lecture versés aux observateurs qui restent à la charge de la DNH. Par ailleurs, les montants indiqués, notamment pour ce qui concerne l'achat des matériels (mesures hydrologiques, véhicules, informatiques...) sont des montants hors toute taxe.

		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	TOTAL (euros)
1	Installation d'un magasin/atelier et outillage général	19400				19400
2	Matériels de mesures hydrométriques	182900				182900
3	Véhicules, embarcations à moteur et outillage	145403				145403
4	Matériels de camping	9350				9350
5	Matériels informatiques et logiciels	64800				64800
6	Transport et dédouanement (frais de transitaires)	11000				11000
7	Assurances, carburant, entretien véhicules et moteurs HB	47633	47633	47633	43051	185949
8	Consommables informatique et papeterie	2900	2900	2900	2900	11600
9	Consommation Internet	3720	3720	3720	3720	14880
10	Perdiems - Réhabilitation des stations hydrométriques	50499	15694	13130		79323
11	Perdiems - Suivi du réseau d'observation	44284	35117	31859	34295	145555
12	Prestations extérieures	32065	29000	29000	29000	119065
13	Salaires et primes	4287	3729	3640	3196	14853
14	Divers IRD et imprévus	45000	45000	45000	45000	180000
	TOTAL (euros)	663241	182792	176882	161163	1184078

Tableau 3 : Récapitulatif du financement extérieur recherché pour les 4 années du projet.

La justification des coûts est la suivante (par rubrique) :

- (1) Installation d'un magasin/atelier et outillage général : La DNH ne dispose ni de local permettant de stocker les matériels ni d'atelier pour la confection des infrastructures des stations hydrométriques et l'entretien des matériels. Un magasin et un atelier constitué par l'assemblage de 3 conteneurs recouvert d'une toiture seront installés sur le terrain de la DNH.
- (2) Matériels de mesures hydrométriques : Il s'agit de matériels de mesures hydrologiques et de pièces détachées pour les matériels existants ; matériels destinés à la réhabilitation du réseau d'observation hydrologique et à son suivi.
- (3) Véhicules, embarcations à moteur et outillage : Les 3 véhicules prévus sont destinés aux travaux de réhabilitation du réseau d'observation hydrologique et à son suivi. Le choix de véhicule 4x4 "lourds", fonctionnels et spacieux est justifié par les difficultés d'accès aux stations de mesure, la nécessité de tracter des remorques (transport des embarcations et des infrastructures des stations hydrométriques) et par le volume des matériels de mesure devant être transportés. La durée de vie de ces véhicules, dans des conditions normales d'entretien et d'utilisation, devrait permettre à la DNH/DH de fonctionner pendant de nombreuses années à l'issue du projet (on peut estimer que la durée de vie de ce type de véhicule est d'au moins 10 ans).
- (4) Matériels de camping : Il s'agit de donner aux agents destinés à intervenir sur le terrain les moyens de camper à proximité des stations hydrologiques (pendant plusieurs jours consécutifs) sans être contraints par des déplacements vers des centres urbains pour leur logement et leurs repas. Ces matériels seront nominatifs et ne seront pas renouvelés.
- (5) Matériels informatiques et logiciels : Chaque ingénieurs/techniciens amené à réaliser des déplacements doit disposer d'un ordinateur portable (23). A cela, les actions plus "sédentaires" du projet (BNDH, BD-DOC, SIG...) seront équipées d'ordinateur fixe (7) et des périphériques nécessaires (scanners, unités de sauvegarde...). Compte tenu de la compatibilité des logiciels, chaque unité fonctionnera sur l'environnement Windows 7 et disposera des logiciels suivants : Office (Word, Excel, Access...), Adobe Acrobat, Paint Shop. Pour des besoins spécifiques, il est prévu l'acquisition des quelques licences pour des logiciels Mapinfo, River Tools et End Note. Soulignons l'importance de l'accès à Internet au moins pour la mise à jour des logiciels dont les antivirus, la recherche documentaire ou encore la communication notamment entre la DNH et les BRH. Il faut donc donner à la DNH ainsi qu'aux BRH les moyens d'accès à Internet avec une installation centralisée à la DNH (réseau Wifi) et l'achat de clés de type 3 G pour les BRH. Les coûts du "dispositif Internet" ne sont pour le moment donnés qu'à titre indicatif. Une étude (faisabilité, coût) auprès des fournisseurs d'accès à Internet sera lancée très rapidement.

- (6) Transport et dédouanement (transitaire) : Cette rubrique inclue d'une part le transport, depuis la France, de matériels achetés dans le cadre du projet (hydrométriques, informatiques...) mais aussi l'acheminement depuis l'IRD-Bamako et l'IRD-Montpellier de divers matériels (appareils de mesure, matériels informatiques, outils...) ainsi que d'une importante documentation concernant principalement le bassin du fleuve Sénégal (# 50 conteneurs d'archives).
- (7) Assurances, carburant, entretien des véhicules et des moteurs HB : Les véhicules (3) et les motos (7) devront évidemment être assurés. Le coût de l'entretien des véhicules est basé sur un forfait kilométrique (0,30 €/km); forfait actuellement appliqué par la Représentation de l'IRD au Mali. Le coût de l'entretien des motos est principalement fondé sur la base d'une révision mensuelle et du remplacement des pneus 4 fois/an.
- (8) Consommables informatique et papeterie : Cette rubrique est limitée au strict nécessaire afin d'inciter les agents affectés au projet de modérer la consommation. En revanche, il sera fait appel à des prestations extérieures pour certains travaux de reproduction et d'impression (voir rubrique 12).
- (9) Consommation Internet : Dans la situation actuelle les abonnements prévus ne sont donnés qu'à titre indicatif (voir rubrique 5).
- (10) Perdiems - Réhabilitation des stations hydrométriques : Les indemnités de mission sur le territoire guinéen sont fixées à 500 000 FG/nuitée pour les ingénieurs et techniciens seniors et à 400 000 FG/nuitée pour les ingénieurs et technicien juniors ainsi que pour les chauffeurs. Cette rubrique concerne la réhabilitation des échelles limnimétriques (1<sup>ère</sup> année) et l'installation d'enregistreurs limnigraphiques (3 premières années).
- (11) Perdiems - Suivi du réseau d'observation : Lorsque la réhabilitation du réseau d'observation sera achevée (année 3), les missions de terrain ne concerneront pratiquement plus que le suivi du réseau d'observation (année 4) mais, il faut prévoir que même en "régime de croisière" des interventions ponctuelles devront avoir lieu au niveau des stations de mesure (voir rubrique 14).
- (12) Prestations extérieures : Des travaux d'imprimerie ainsi que des formations ponctuelles sont regroupées dans cette rubrique. Les travaux d'imprimerie concerne : l'édition des cahiers des observateurs, la reproduction des rapports d'avancement du projet ainsi que des rapports annuels (annuaires), la production de posters (réseau hydrographique, bassins versant, dispositif d'observation hydrologique), une plaquette de présentation de la DNH/DH... Toujours dans cette rubrique, 3 formations faisant appel à des prestations extérieures sont prévus : "gestion/comptabilité de projet", "informatique", et "natation". La formation en gestion/comptabilité s'adresse aux secrétaires/comptables du projet. La formation poussée en informatique (Windows, Word, Excel, Access) concerne l'ingénieur/technicien qui sera identifié pour assurer la fonction d'informaticien de la DNH/DH. Enfin, pour des raisons de sécurité, il est indispensable que les agents de terrain amenés à travailler en rivière puissent bénéficier de cours de natation (les agents pressentis pour ces travaux n'ont aucune pratique dans ce domaine).
- (13) Salaires et primes : Trois chauffeurs devront donc être recrutés pour les 3 véhicules du projet et pour la durée du projet (la DNH ne dispose pas de ce type de personnel). A titre de motivation, des primes sont prévues pour les personnels de bureau afin de ne pas créer un trop fort déséquilibre par rapport aux agents de terrain qui percevront des perdiems lors de leurs déplacements.
- (14) Divers et imprévus : Un budget doit être mis à la disposition de l'IRD pour son propre fonctionnement. Cela inclus des missions à l'extérieur (en France ou régionale), l'appui de chercheurs de l'IRD ou des Universités françaises pour des besoins spécifiques de formation ou encore des déplacements sur le territoire à des fins de prospective. Les imprévus pourront couvrir notamment l'achat de matériels complémentaires (en cas de détérioration de station par exemple), des missions ponctuelles sur le terrain...

Compte tenu de la spécificité du projet, le budget prévisionnel ne prévoit l'organisation d'aucun séminaire ou atelier de lancement ou de clôture de projet. En revanche des réunions de suivi du projet seront évidemment organisées à la DNH.

#### ***IV.7. Conditions de réussite***

La réussite du projet est conditionnée par :

- la capacité de la DNH à identifier des agents suffisamment compétents, motivés et assidus, particulièrement parmi les recrues de 2008/2010,
- l'alimentation en eau et en électricité de la DNH (Forage ? Groupe électrogène ?),
- l'amélioration des capacités d'accueil de la DNH pour les agents participant au projet dont ceux de l'IRD (nombre de bureau et mobilier pour le moment très insuffisants mais, de la place peut être trouvée),
- la mise en place d'une gestion des personnels à la DNH (comprenant l'évaluation),
- évidemment, l'obtention d'un financement extérieur.

## Annexe 1 Inventaire des stations hydrométriques retenues pour le futur réseau d'observation hydrologique

N°	Bassin versant fluvial	Bassin versant	Rivière	Station	Zone
1	Little Scarcies (Kaba/Mongo)	Mongo	Mongo	Maréla	HG
2	Little Scarcies (Kaba/Mongo)	Kaba	Kaba	Koromaya	MG
3	Kolenté	Kolenté	Kolenté	Pont Kolenté	GM
4	Kolenté	Kolenté	Kolenté	Badéra	GM
5	Kolenté	Kolenté	Kolenté	Tassin	GM
6	Petits bassins versants côtiers	Soumba	Soumba	Soumba 1 km amont pont RN3 (BVR)	GM
7	Konkouré	Konkouré	Konkouré	Pont de Linsan	GM
8	Konkouré	Konkouré	Konkouré	Garafiri Amont retenue	GM
9	Konkouré	Konkouré	Konkouré	Garafiri Aval barrage	GM
10	Konkouré	Kokoulo	Kokoulo	Diawla	MG
11	Konkouré	Kokoulo	Kokoulo	Nianso	MG
12	Konkouré	Kakrima	Sala	Pont de Pellel (sur route des chutes)	MG
13	Konkouré	Kakrima	Kakrima	Kaba	GM
14	Konkouré	Konkouré	Konkouré	Pont de Télimélé	GM
15	Konkouré	Konkouré	Konkouré	Kaléta crique	GM
16	Konkouré	Konkouré	Konkouré	Yékémato	GM
17	Konkouré	Badi	Badi	Bac de Badi	GM
18	Fatala	Fatala	Fatala	Bindan	GM
19	Tinguilinta	Tinguilinta	Tinguilinta	Tanéne	GM
20	Cogon	Cogon	Cogon	Cogon pont	GM
21	Tominé (Corubal)	Komba	Komba	Komba bac	MG
22	Tominé (Corubal)	Komba	Ouésséguélé	Komba	MG
23	Tominé (Corubal)	Komba	Bantala	Bantala Bac	GM
24	Tominé (Corubal)	Tominé	Koliba	Gaoual 2	GM
25	Tominé (Corubal)	Tominé	Tominé	Gaoual	GM
26	Gambie	Gambie	Dimma	Nianou	MG
27	Gambie	Gambie	Silamé	Matakou	MG
28	Gambie	Gambie	Oundou	Oundou bac	MG
29	Sénégal	Bafing	Bafing	Sokotoro 2	MG
30	Sénégal	Bafing	Bafing	Balabori	MG
31	Sénégal	Bafing	Bafing	Boureya	MG
32	Sénégal	Bafing	Téné	Bébélé	MG
33	Sénégal	Bafing	Dombélé	Pont Fatako	MG
34	Sénégal	Bafing	Kioma	Téliko	MG
35	Sénégal	Bafing	Kioma	Salouma	MG

36	Niger	Tinkisso	Tinkisso	Dabola	HG
37	Niger	Tinkisso	Tinkisso	Tinkisso	HG
38	Niger	Tinkisso	Tinkisso	Station de pompage SAG	HG
39	Niger	Niger	Niger	Faranah	HG
40	Niger	Niger	Niger	Sormorea	HG
41	Niger	Niger	Niger	Kouroussa	HG
42	Niger	Niger	Niger	Noura Souba	HG
43	Niger	Niger	Niger	Dialakoro	HG
44	Niger	Niandan	Niandan	Kissidougou	HG
45	Niger	Niandan	Niandan	Sansambaya	HG
46	Niger	Niandan	Balé	Sansambaya	HG
47	Niger	Niandan	Niandan	Bagbé	HG
48	Niger	Niandan	Niandan	Baro	HG
49	Niger	Milo	Milo	Kérouané	HG
50	Niger	Milo	Milo	Kankan	HG
51	Niger	Sankarani	Dion	Baranama	HG
52	Niger	Sankarani	Sankarani	Mandiana	HG
53	Moa	Moa	Makona	Guéckédou	GF
54	Moa	Moa	Makona	Nongoa	GF
55	St Paul (Yano/Oulé)	Loffa	Loffa	Foma (BVR)	GF
56	St Paul (Yano/Oulé)	Yano	Diani	Bac Diani	GF
57	St Paul (Yano/Oulé)	Oulé	Oulé	Kéremenda	GF
58	St Paul (Yano/Oulé)	Oulé	Oulé	Koliplita	GF
59	St John (Mani)	Mani	Mani	Baala	GF
60	Cavally	Cavally	Cavally Diougou	Nimba	GF
61	Cavally	Cavally	Cavally	Zougouta	GF

Annexe 1-a : Inventaire des stations hydrométriques retenues pour le futur réseau d'observation hydrologique

**Annexe 2 Montants détaillés du financement extérieur recherché par année**

<b>ANNEE 1</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>1</b>	<b>Installation d'un magasin/atelier et outillage général</b>									
	Conteneurs						3		2 000.00	6 000.00
	Mise en place et maçonnerie									1 000.00
	Toiture									6 000.00
	Installation électrique et plomberie									1 400.00
	Aménagement intérieur (étagères, support pour moteur HB...)									1 000.00
	Outillage général (perceuse, lapidaire, poste à soudeuse...)									4 000.00
	<b>Sous total : Installation d'un magasin/atelier et outillage général</b>									<b>19 400.00</b>
<b>2</b>	<b>Matériels de mesures hydrométriques</b>									
	Profileur de courant (type ADCP)						1		22 000.00	22 000.00
	Petits matériels de fixation des ADCP sur embarcation						3		300.00	900.00
	Pièces de rechange mat. mesures hydrométriques						1		25 000.00	25 000.00
	Echelles limnimétriques						52		100.00	5 200.00
	Limnigraphe type OTT Thalimèdes						10		1 300.00	13 000.00
	Limnigraphe type OTT Nimbus						20		1 500.00	30 000.00
	Lecteur IRDA de transmission de données						4		300.00	1 200.00
	Convertisseurs RS232/USB						4		100.00	400.00
	Compteur d'impulsion avec câble de connexion						4		950.00	3 800.00
	GPS						12		200.00	2 400.00
	Gros oeuvre pour échelles limnimétriques (fer, ciment...)						60		400.00	24 000.00
	Gros oeuvre pour st. limnig. Thalimèdes (fer, ciment...)						10		2 500.00	25 000.00
	Gros oeuvre pour st. limnig. Nimbus (fer, ciment...)						20		1 500.00	30 000.00
	<b>Sous total : Matériels de mesures hydrométriques</b>									<b>182 900.00</b>
<b>3</b>	<b>Véhicules, embarcations à moteur et outillage</b>									
	Véhicules 4x4 lourds						3	359 000 000	39 844.62	119 533.85
	Moto						7	10 000 000	1 109.88	7 769.15
	Coque alu						1		1 800.00	1 800.00
	Embarcation pneumatique (type Zodiac MK2 GR)						1		6 000.00	6 000.00
	Moteur HB						4		1 600.00	6 400.00
	Remorque pour coque aluminium						2		1 200.00	2 400.00
	Caisse à outils						3		500.00	1 500.00
	<b>Sous total : Véhicules, embarcations à moteur et outillage</b>									<b>145 403.00</b>



<b>ANNEE 1 (suite)</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>4</b>	<b>Matériels de camping</b>									
	Equipement indiv. (lit, matelas, sac couchage, lampe, moustiquaire...)						25		250.00	6 250.00
	Groupe électrogène (600 w)						4		450.00	1 800.00
	Mat. commun (table, chaise, lampe et réchaud à gaz)						4		250.00	1 000.00
	Pharmacie premiers secours						3		100.00	300.00
	<b>Sous total : Matériels de camping</b>									<b>9 350.00</b>
<b>5</b>	<b>Matériels informatiques et logiciels</b>									
	Ordinateurs portables (avec Windows 7)						23		1 000.00	23 000.00
	Ordinateurs fixes						7		1 000.00	7 000.00
	Unité de sauvegarde						7		200.00	1 400.00
	Imprimantes						3		300.00	900.00
	Logiciels Office						30		300.00	9 000.00
	Logiciels Adobe Acrobat						30		300.00	9 000.00
	Logiciels Paint shop						30		100.00	3 000.00
	Logiciel Mapinfo						1		2 800.00	2 800.00
	Logiciel River Tools						1		500.00	500.00
	Unité de sauvegarde externe						5		200.00	1 000.00
	Scanner A3						1		1 700.00	1 700.00
	Scanner A4 avec chargeur						1		1 100.00	1 100.00
	Scanneurs portables						11		100.00	1 100.00
	Clés USB						30		20.00	600.00
	Installation Internet (DNH)						1		1 000.00	1 000.00
	Clés 3G (BRH)						7		100.00	700.00
	Divers câbles d'alimentation et rallonges électriques									1 000.00
	<b>Sous total : Matériels informatiques et logiciels</b>									<b>64 800.00</b>
<b>6</b>	<b>Transport et dédouanement (frais de transitaire)</b>									
	France - Guinée									7 000.00
	Mali - Guinée									4 000.00
	<b>Sous total : Transport et dédouanement (frais de transitaire)</b>									<b>11 000.00</b>

<b>ANNEE 1 (suite)</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>7</b>	<b>Assurances, carburant, entretien véhicules et moteurs HB</b>									
	Assurance véhicule						3		1 000.00	3 000.00
	Assurance moto						7	250 000	27.75	194.23
	Carburant véhicules (70 000 km, 4 véhic. dont 1 IRD, 15l/100km)						70 000	1 425	0.16	11 071.03
	Entretien véhicule (à 0.30 €/km)						70 000		0.30	21 000.00
	Carburant et entretien moto						7		1 300.00	9 100.00
	Carburant et huile moteur HB (30 l/station/an)						1 800	9 500	1.05	1 897.89
	Entretien moteur HB						4		200.00	800.00
	Carburant groupe électrogène						540	9 500	1.05	569.37
	<b>Sous total : Assurances, carburant, entretien véhicules et moteurs HB</b>									<b>47 632.52</b>
<b>8</b>	<b>Consommables informatique et papeterie</b>									
	Cartouches d'encre									1 500.00
	CD/DVD									200.00
	Papeterie et petits mat. de bureau (rame de papier, chemises, cahiers...)									1 200.00
	<b>Sous total : Consommables informatique et papeterie</b>									<b>2 900.00</b>
<b>9</b>	<b>Consommation Internet</b>									
	Abonnement Internet (DNH)						12		100.00	1 200.00
	Recharges 3G (7 BRH)						84		30.00	2 520.00
	<b>Sous total : Consommation Internet</b>									<b>3 720.00</b>
<b>10</b>	<b>Perdiems - Réhabilitation des stations hydrométriques</b>									
	Sénior IRD/DNH - Réparation d'échelles limnimétriques	1	60	3	180	1	180	500 000	55.49	9 988.90
	Junior DNH - Réparation d'échelles limnimétriques	1	60	3	180	2	360	400 000	44.40	15 982.24
	Chauffeur DNH - Réparation d'échelles limnimétriques	1	60	3	180	1	180	400 000	44.40	7 991.12
	Junior BRH - Réparation d'échelles limnimétriques	1	60	2	120	1	120	400 000	44.40	5 327.41
	Sénior IRD - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	10	5	50	1	50	500 000	55.49	2 774.69
	Junior DNH - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	10	5	50	2	100	400 000	44.40	4 439.51
	Chauffeur - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	10	5	50	1	50	400 000	44.40	2 219.76
	Junior BRH - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	10	4	40	1	40	400 000	44.40	1 775.80
	<b>Sous total : Perdiems - Réhabilitation des stations hydrométriques</b>									<b>50 499.45</b>

<b>ANNEE 1 (suite)</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>11</b>	<b>Perdiems - Suivi du réseau d'observation</b>									
	Sénior IRD	2	60	1.5	180	1	180	500 000	55.49	9 988.90
	Junior DNH	2	60	1.5	180	2	360	400 000	44.40	15 982.24
	Chauffeur DNH	2	60	1.5	180	1	180	400 000	44.40	7 991.12
	Junior BRH	2	60	1	120	1	120	400 000	44.40	5 327.41
	Contrôle Chef DIRE	1	30	1.5	45	1	45	500 000	55.49	2 497.23
	Contrôle Adjoint DIRE	1	30	1.5	45	1	45	500 000	55.49	2 497.23
	<b>Sous total : Perdiems - Suivi du réseau d'observation</b>									<b>44 284.13</b>
<b>12</b>	<b>Prestations extérieures</b>									
	Travaux d'imprimerie (cahiers des observateurs, rapports, posters...)									1 500.00
	Formation : Gestion projet / comptabilité (2 miss. 1 mois, expert français)						2		13 500.00	27 000.00
	Formation : Cours d'informatique									2 500.00
	Formation : Cours de natation (10 agents, 6 mois, 2 cours/semaine)							9 600 000	1 065.48	1 065.48
	<b>Sous total : Prestations extérieures</b>									<b>32 065.48</b>
<b>13</b>	<b>Salaires et primes</b>									
	Salaires des chauffeurs					3	12	1 500 000	166.48	1 997.78
	Prime des personnels de bureau (ingénieur/technicien)					9	12	500 000	55.49	665.93
	Prime des personnels de bureau (secrétaire/comptable, agent d'entretien)					4	12	400 000	44.40	532.74
	Personnel temporaire (manoeuvres)						393	25 000	2.77	1 090.46
	<b>Sous total : Salaires et primes</b>									<b>4 286.90</b>
<b>14</b>	<b>Divers IRD et imprévus</b>									
	Fonctionnement de l'IRD									25 000.00
	Imprévus									20 000.00
	<b>Sous total : Divers IRD et imprévus</b>									<b>45 000.00</b>
<b>TOTAL ANNEE 1 (euros)</b>										<b>663 241.48</b>

Annexe 2-a : Montants détaillés du financement extérieur recherché pour l'année 1 du projet

<b>ANNEE 2</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>7</b>	<b>Assurances, carburant, entretien véhicules et moteurs HB</b>									
	Assurance véhicule						3		1 000.00	3 000.00
	Assurance moto						7	250 000	27.75	194.23
	Carburant véhicules (70 000 km, 4 véhic. dont 1 IRD, 15l/100km)						70 000	1 425	0.16	11 071.03
	Entretien véhicule (à 0.30 €/km)						70 000		0.30	21 000.00
	Carburant et entretien moto						7		1 300.00	9 100.00
	Carburant et huile moteur HB (30 l/station/an)						1 800	9 500	1.05	1 897.89
	Entretien moteur HB						4		200.00	800.00
	Carburant groupe électrogène						540	9 500	1.05	569.37
	<b>Sous total : Assurances, carburant, entretien véhicules et moteurs HB</b>									<b>47 632.52</b>
<b>8</b>	<b>Consommables informatique et papeterie</b>									
	Cartouches d'encre									1 500.00
	CD/DVD									200.00
	Papeterie et petits mat. de bureau (rame de papier, chemises, cahiers...)									1 200.00
	<b>Sous total : Consommables informatique et papeterie</b>									<b>2 900.00</b>
<b>9</b>	<b>Consommation Internet</b>									
	Abonnement Internet (DNH)						12		100.00	1 200.00
	Recharges 3G (7 BRH)						84		30.00	2 520.00
	<b>Sous total : Consommation Internet</b>									<b>3 720.00</b>
<b>10</b>	<b>Perdiems - Réhabilitation des stations hydrométriques</b>									
	Sénior IRD - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	14	5	70	1	70	500 000	55.49	3 884.57
	Junior DNH - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	14	5	70	2	140	400 000	44.40	6 215.32
	Chauffeur - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	14	5	70	1	70	400 000	44.40	3 107.66
	Junior BRH - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	14	4	56	1	56	400 000	44.40	2 486.13
	<b>Sous total : Perdiems - Réhabilitation des stations hydrométriques</b>									<b>15 693.67</b>
<b>11</b>	<b>Perdiems - Suivi du réseau d'observation</b>									
	Sénior IRD	2	46	1.5	138	1	138	500 000	55.49	7 658.16
	Junior DNH	2	46	1.5	138	2	276	400 000	44.40	12 253.05
	Chauffeur DNH	2	46	1.5	138	1	138	400 000	44.40	6 126.53
	Junior BRH	2	46	1	92	1	92	400 000	44.40	4 084.35
	Contrôle Chef DIRE	1	30	1.5	45	1	45	500 000	55.49	2 497.23
	Contrôle Adjoint DIRE	1	30	1.5	45	1	45	500 000	55.49	2 497.23
	<b>Sous total : Perdiems - Suivi du réseau d'observation</b>									<b>35 116.54</b>

<b>ANNEE 2 (suite)</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>12</b>	<b>Prestations extérieures</b>									
	Travaux d'imprimerie (cahiers des observateurs, rapports, posters...)									2 000.00
	Formation : Gestion projet / comptabilité (2 miss. 1 mois, expert français)						2		13 500.00	27 000.00
	Sous total : Prestations extérieures									29 000.00
<b>13</b>	<b>Salaires et primes</b>									
	Salaire des chauffeurs					3	12	1 500 000	166.48	1 997.78
	Prime des personnels de bureau (ingénieur/technicien)					9	12	500 000	55.49	665.93
	Prime des personnels de bureau (secrét./comptable, agent d'entretien)					4	12	400 000	44.40	532.74
	Personnel temporaire (manoeuvres)						192	25 000	2.77	532.74
	Sous total : Salaires et primes									3 729.19
<b>14</b>	<b>Divers IRD et imprévus</b>									
	Frais pédagogiques et prospective de l'IRD									25 000.00
	Imprévus									20 000.00
	Sous total : Divers IRD et imprévus									45 000.00
<b>TOTAL ANNEE 2 (euros)</b>										<b>182 791.92</b>

Annexe 2-b : Montants détaillés du financement extérieur recherché pour l'année 2 du projet

<b>ANNEE 3</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>7</b>	<b>Assurances, carburant, entretien véhicules et moteurs HB</b>									
	Assurance véhicule						3		1 000.00	3 000.00
	Assurance moto						7	250 000	27.75	194.23
	Carburant véhicules (70 000 km, 4 véhic. dont 1 IRD, 15l/100km)						70 000	1 425	0.16	11 071.03
	Entretien véhicule (à 0.30 €/km)						70 000		0.30	21 000.00
	Carburant et entretien moto						7		1 300.00	9 100.00
	Carburant et huile moteur HB (30 l/station/an)						1 800	9 500	1.05	1 897.89
	Entretien moteur HB						4		200.00	800.00
	Carburant groupe électrogène						540	9 500	1.05	569.37
	<b>Sous total : Assurances, carburant, entretien véhicules et moteurs HB</b>									<b>47 632.52</b>
<b>8</b>	<b>Consommables informatique et papeterie</b>									
	Cartouches d'encre									1 500.00
	CD/DVD									200.00
	Papeterie et petits mat. de bureau (rame de papier, chemises, cahiers...)									1 200.00
	<b>Sous total : Consommables informatique et papeterie</b>									<b>2 900.00</b>
<b>9</b>	<b>Consommation Internet</b>									
	Abonnement Internet (DNH)						12		100.00	1 200.00
	Recharges 3G (7 BRH)						84		30.00	2 520.00
	<b>Sous total : Consommation Internet</b>									<b>3 720.00</b>
<b>10</b>	<b>Perdiems - Réhabilitation des stations hydrométriques</b>									
	Sénior IRD - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	13	3	39	1	39	500 000	55.49	2 164.26
	Junior DNH - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	13	5	65	2	130	400 000	44.40	5 771.37
	Chauffeur - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	13	5	65	1	65	400 000	44.40	2 885.68
	Junior BRH - Installation/Rénovation de st. limnig.	1	13	4	52	1	52	400 000	44.40	2 308.55
	<b>Sous total : Perdiems - Réhabilitation des stations hydrométriques</b>									<b>13 129.86</b>
<b>11</b>	<b>Perdiems - Suivi du réseau d'observation</b>									
	Sénior IRD	1	47	1.5	70.5	1	71	500 000	55.49	3 912.32
	Junior DNH	2	47	1.5	141	2	282	400 000	44.40	12 519.42
	Chauffeur DNH	2	47	1.5	141	1	141	400 000	44.40	6 259.71
	Junior BRH	2	47	1	94	1	94	400 000	44.40	4 173.14
	Contrôle Chef DIRE	1	30	1.5	45	1	45	500 000	55.49	2 497.23
	Contrôle Adjoint DIRE	1	30	1.5	45	1	45	500 000	55.49	2 497.23
	<b>Sous total : Perdiems - Suivi du réseau d'observation</b>									<b>31 859.05</b>

<b>ANNEE 3 (suite)</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>12</b>	<b>Prestations extérieures</b>									
	Travaux d'imprimerie (cahiers des observateurs, rapports, posters...)									2 000.00
	Formation : Gestion projet / comptabilité (2 miss. 1 mois, expert français)						2		13 500.00	27 000.00
	Sous total : Prestations extérieures									29 000.00
<b>13</b>	<b>Salaires et primes</b>									
	Salaire des chauffeurs					3	12	1 500 000	166.48	1 997.78
	Prime des personnels de bureau (ingénieur/technicien)					9	12	500 000	55.49	665.93
	Prime des personnels de bureau (secrét./comptable, agent d'entretien)					4	12	400 000	44.40	532.74
	Personnel temporaire (manoeuvres)						160	25 000	2.77	443.95
	Sous total : Salaires et primes									3 640.40
<b>14</b>	<b>Divers et imprévus</b>									
	Frais pédagogiques et prospective de l'IRD									25 000.00
	Imprévus									20 000.00
	Sous total : Divers et imprévus									45 000.00
<b>TOTAL ANNEE 3 (euros)</b>										<b>176 881.82</b>

Annexe 2-c : Montants détaillés du financement extérieur recherché pour l'année 3 du projet

<b>ANNEE 4</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>7</b>	<b>Assurances, carburant, entretien véhicules et moteurs HB</b>									
	Assurance véhicule						3		1 000.00	3 000.00
	Assurance moto						7	250 000	27.75	194.23
	Carburant véhicules (60000 km, 4 véhic. dont 1 IRD, 15l/100km)						60 000	1 425	0.16	9 489.46
	Entretien véhicule (à 0.30 €/km)						60 000		0.30	18 000.00
	Carburant et entretien moto						7		1 300.00	9 100.00
	Carburant et huile moteur HB (30 l/station/an)						1 800	9 500	1.05	1 897.89
	Entretien moteur HB						4		200.00	800.00
	Carburant groupe électrogène						540	9 500	1.05	569.37
	<b>Sous total : Assurances, carburant, entretien véhicules et moteurs HB</b>									<b>43 050.94</b>
<b>8</b>	<b>Consommables informatique et papeterie</b>									
	Cartouches d'encre									1 500.00
	CD/DVD									200.00
	Papeterie et petits mat. de bureau (rame de papier, chemises, cahiers...)									1 200.00
	<b>Sous total : Consommables informatique et papeterie</b>									<b>2 900.00</b>
<b>9</b>	<b>Consommation Internet</b>									
	Abonnement Internet (DNH)						12		100.00	1 200.00
	Recharges 3G (7 BRH)						84		30.00	2 520.00
	<b>Sous total : Consommation Internet</b>									<b>3 720.00</b>
<b>11</b>	<b>Perdiems - Suivi du réseau d'observation</b>									
	Junior DNH	2	60	1.5	180	2	360	400 000	44.40	15 982.24
	Chauffeur DNH	2	60	1.5	180	1	180	400 000	44.40	7 991.12
	Junior BRH	2	60	1	120	1	120	400 000	44.40	5 327.41
	Contrôle Chef DIRE	1	30	1.5	45	1	45	500 000	55.49	2 497.23
	Contrôle Adjoint DIRE	1	30	1.5	45	1	45	500 000	55.49	2 497.23
	<b>Sous total : Perdiems - Suivi du réseau d'observation</b>									<b>34 295.23</b>
<b>12</b>	<b>Prestations extérieures</b>									
	Travaux d'imprimerie (cahiers des observateurs, rapports, posters...)									2 000.00
	Formation : Gestion projet / comptabilité (2 miss. 1 mois, expert français)						2		13 500.00	27 000.00
	<b>Sous total : Prestations extérieures</b>									<b>29 000.00</b>
<b>13</b>	<b>Salaires et primes</b>									
	Salairé des chauffeurs					3	12	1 500 000	166.48	1 997.78
	Prime des personnels de bureau (ingénieur/technicien)					9	12	500 000	55.49	665.93
	Prime des personnels de bureau (secrét./comptable, agent d'entretien)					4	12	400 000	44.40	532.74
	<b>Sous total : Salaires et primes</b>									<b>3 196.45</b>



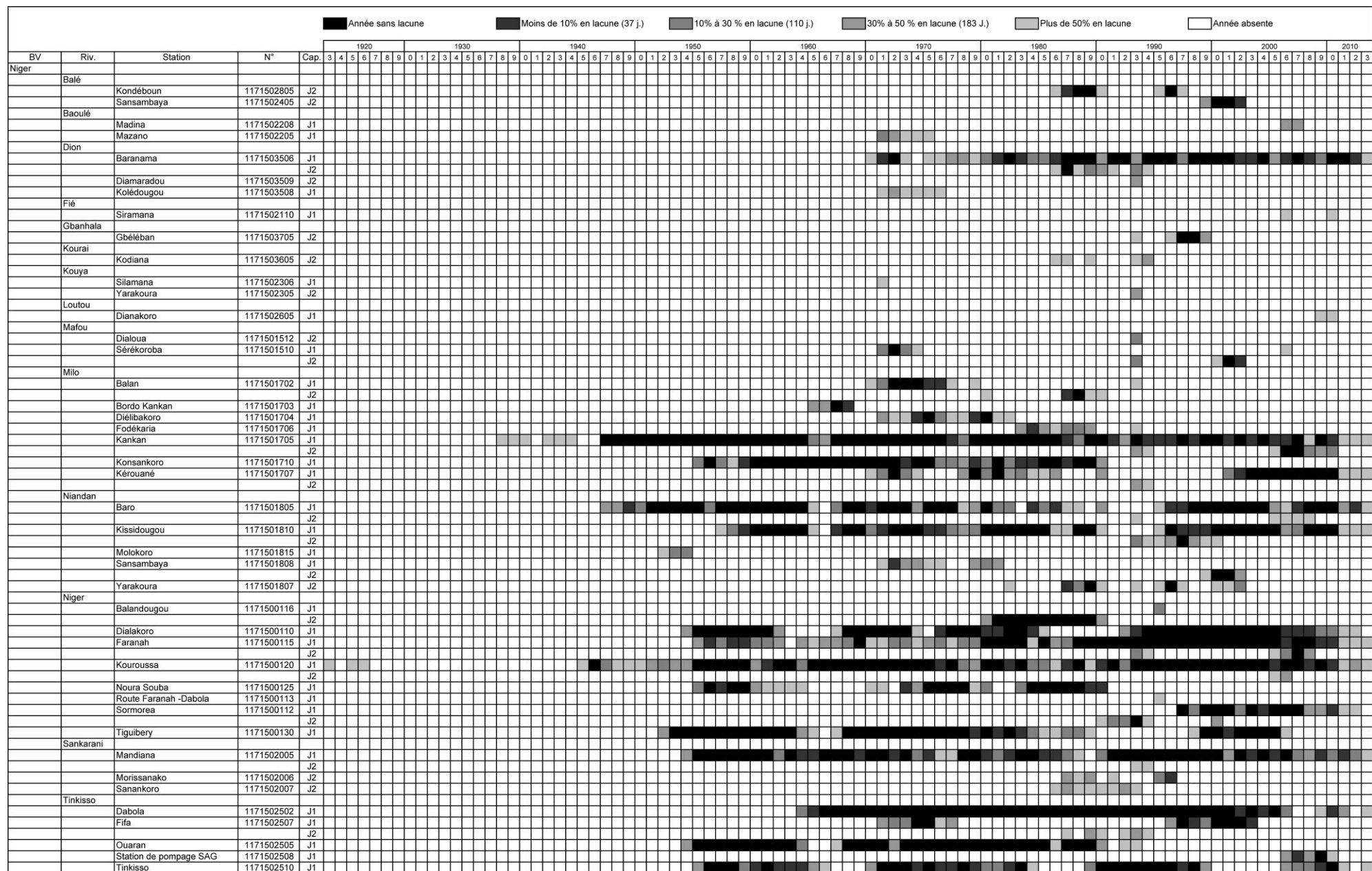
<b>ANNEE 4 (suite)</b>		Nb mission	Nb station	Nb j. /station	Nb j. mission	Nb agents	Nb unités	PU (FG)	PU (euros)	Total (euros)
<b>14</b>	<b>Divers IRD et imprévus</b>									
	Frais pédagogiques et prospective de l'IRD									25 000.00
	Imprévus									20 000.00
	Sous total : Divers IRD et imprévus									45 000.00
<b>TOTAL ANNEE 4 (euros)</b>										161 162.62

Annexe 2-d : Montants détaillés du financement extérieur recherché pour l'année 4 du projet

**Annexe 3 Inventaire des hauteurs d'eau moyennes journalières calculées à partir des hauteurs d'eau instantanées (1923 - 2013)**







Annexe 3-c : Inventaire des hauteurs d'eau moyennes journalières calculées à partir des observations instantanées (d'après BNDH, 27/12/2013)

				■ Année sans lacune							■ Moins de 10% en lacune (37 j.)							■ 10% à 30 % en lacune (110 j.)							■ 30% à 50 % en lacune (183 J.)							■ Plus de 50% en lacune							□ Année absente																																																																								
BV	Riv.	Station	N°	Cap.	1920							1930							1940							1950							1960							1970							1980							1990							2000							2010																																											
					3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Petits Bassins Côtiers Sud																																																																																																															
	Killy	Fandjé	1178001805	J1																																																																																																											
St John (Mani)	Mani																																																																																																														
	Baala		1175400110	J1																																																																																																											
	Yalenzou		1175400170	J1																																																																																																											
St Paul (Yano/Oulé)	Diani																																																																																																														
	Bac Diani		1173700105	J1																																																																																																											
				J2																																																																																																											
	Place Wirmen		1173700180	J1																																																																																																											
	Oulé																																																																																																														
	Kérémanda		1173702010	J1																																																																																																											
	Véré																																																																																																														
	Sérédou		1173702750	J1																																																																																																											
Sénégal	Bafing																																																																																																														
	Balabori		1172600106	J1																																																																																																											
	Boureya		1172600108	J1																																																																																																											
	Diambaya		1172600250	J1																																																																																																											
	Pont km 17 Mamou-Labé		1172600120	J1																																																																																																											
	Sokotoro 2		1172600125	J1																																																																																																											
	Soumbalako		1172600109	J1																																																																																																											
	Dombélé																																																																																																														
	Pont Fatako		1172603815	J1																																																																																																											
	Kioma																																																																																																														
	Ley-Kioma		1172601510	J1																																																																																																											
	Salouma		1172601515	J1																																																																																																											
	Trokoto		1172601522	J1																																																																																																											
	Téliko		1172601519	J1																																																																																																											
	Samenta																																																																																																														
	Douréko		1172605005	J1																																																																																																											
	Téné																																																																																																														
	Bébélé		1172602006	J1																																																																																																											
Tinguilinta	Bourouma																																																																																																														
	Garaya		1177501410	J1																																																																																																											
	Bouroundou																																																																																																														
	Damaguetcha		1177501607	J1																																																																																																											
	Tinguilinta																																																																																																														
	Tanéne		1177500150	J1																																																																																																											
Tominé (Corubal)	Bantala																																																																																																														
	Bantala Bac		1176506305	J1																																																																																																											
	Kakoniwol		1176501415	J1																																																																																																											
	Koliba																																																																																																														
	Gaoual 2		1176501610	J1																																																																																																											
				J2																																																																																																											
	Komba																																																																																																														
	Gaoual		1176503710	J1																																																																																																											
	Komba au pont		1176503717	J1																																																																																																											
	Komba bac		1176503716	J1																																																																																																											
	Sinthiourou		1176503728	J1																																																																																																											
	Touba		1176503734	J1																																																																																																											
	Koumba																																																																																																														
	Sopari		1176506830	J1																																																																																																											
	Ouësséguélé																																																																																																														
	Komba		1176504012	J1																																																																																																											
	Tanto																																																																																																														
	Lougambé		1176507725	J1																																																																																																											
	Tominé																																																																																																														
	Gaoual		1176500113	J1																																																																																																											
	Karmafassa		1176500120	J1																																																																																																											

Annexe 3-d : Inventaire des hauteurs d'eau moyennes journalières calculées à partir des observations instantanées (d'après BNDH, 27/12/2013)

**Annexe 4 Inventaire des jaugeages réalisés par la DNH et les BRH entre 2008 et 2012  
(d'après BNDH, 27/12/2013)**

Station	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Kounsi			5			5
Dialakoro	4					4
Sormorea			1			1
Faranah	3	1	1		1	6
Kouroussa	1	1	1		1	4
Kankan	3	1			1	5
Kérouané	3	1	1		1	6
Baro		1	1		1	3
Kissidougou	2	2	1			5
Mandiana	2	1	1		1	5
Dabola			1		1	2
Station de pompage SAG	2				2	4
Tinkisso					1	1
Baranama	1		1		1	3
Soumbalako			1			1
Diambaya		1				1
Salouma			1			1
Téliko			1			1
Cogon pont			18			18
Diambata		1				1
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>77</b>

Annexe 4-a : Inventaire des jaugeages réalisés par la DNH entre 2008 et 2012

## Annexe 5 Inventaire des matériels de la DNH et des BRH

N°	Désignation	Conakry	Boké	Faranah	Kankan	Kindia	Labé	Mamou	N'Zérékoré	Total
1	Ordinateur + Impri.			1	1					2
2	Profileur de courant (ADCP)			1			1			2
3	Caisse de moulinet		1	2	1		2		3	9
4	Micro moulinet	1		1			2		2	6
5	Sac à perche pour moulinet		1	2	1		1		1	6
6	Coulisseau			1	1					2
7	Treuil de traversée			1	1		1		1	4
8	Caisse de Saumon		1	1			2		1	5
9	Treuil de descante		1	1	1		2		1	6
10	Support pour treuil de descente			1	1				1	3
11	Limnigraphe Mécan.	1		1			2			4
12	Limnigraphe Numérique			9						9
13	Vota	1		1			1			3
14	Echelle limnimétrique 0-1	16					3		2	21
15	Echelle limnimétrique 1-2						3		3	6
16	Echelle limnimétrique 2-3	1					5		3	9
17	Echelle limnimétrique 3-4	1		3			8		2	14
18	Echelle limnimétrique 4-5	1		4	1		13		4	23
19	Echelle limnimétrique 5-6	1		4	3		10		4	22
20	Echelle limnimétrique 6-7	1		3			10		4	18
21	Echelle limnimétrique 7-8	1		4	3		12			20
22	Echelle limnimétrique 8-9	1		6	5		17			29
23	Echelle limnimétrique 9-10	1		8	6		2			17
24	Echelle limnimétrique 10-11	1								1
25	Echelle limnimétrique 11-12						3			3
27	Bateau (Zodiac)			1	1		1			3
28	Bateau ( Coque Alu.)				1		1			2
29	Moteur HB + nourrisse			1	1		1			3
30	Nourrisses	3								3
31	Niveau Topo			1	1		1			3
32	Trépied			1	1		1			3
33	Mire	1		1	1		1			4
34	Trousse à outils			1	1					2
35	Fer UPN			1					2	3



## **Annexe 6 Inventaire des documents produits par la DNH et ses agents ; documents rassemblés par l'IRD sous forme numérique (extrait de DOC-ACCESS, 77 références au 10/01/2014)**

- Bilan hydrologique du Niger en Guinée, FRIEND - AOC, DNH-Guinée, Sangaré S., 21 p.
- Projet GHENIS - Gestion hydro-écologique du Niger Supérieur (plaquette), DNH-Mali, DNH-Guinée, 2 p.
- Historique de la DNH, DNH-Guinée, 3 p.
- Quelques Projets et Programme réalisés et en cours de réalisation au niveau de la Direction Nationale de l'Hydraulique, DNH - Guinée, 3 p.
- Annuaire hydrologique de Guinée - Année 1969, DNH-Guinée, 123 p., 1971
- Annuaire hydrologique de Guinée - Année 1972, DNH-Guinée, 180 p., 1981
- Annuaire hydrologique de Guinée - Année 1973, DNH-Guinée, 183 p., 1981
- Annuaire hydrologique de Guinée - Année 1974, DNH-Guinée, 170 p., 1982
- Recueil des données hydrométriques - Préfecture de Mamou, DNH-Guinée, 204 p., 1992
- Rapport de la mission d'enquête sur les utilisations des ressources en eau de la Guinée, DNH-Guinée, Fofana L., Diaby M., Diallo M.C., 60 p., 1996
- Projet pilote Guinée-Mali de création d'un système intégré de suivi hydro-écologique du bassin du Niger - Rapport final 2/2, DNH-Guinée, DNEV (Guinée), DNFF (Guinée), DNEF (Mali), DNH-Mali, IWACO, Delft Hydraulics, 218 p., 1996
- Le Niger supérieur - Reconnaissance environnementale - Un fleuve encore propre et vivant, DNH-Guinée, DNEV (Guinée), DNFF (Guinée), DNRFFH (Mali), DNH-Mali, SPV (Mali), IWACO, Delft Hydraulics, 42 p., 1996
- Annuaire hydrologique de Guinée - Année 1994, DNH-Guinée, 112 p., 1997
- Annuaire hydrologique de Guinée - Année 1995, DNH-Guinée, 150 p., 1998
- Annuaire hydrologique de Guinée - Année 1996, DNH-Guinée, 148 p., 1998
- Troisième projet eau et assainissement de Guinée composante "Gestion des ressources en eau" - Synthèse du séminaire national de concertation sur la gestion intégrée des ressources en eau de la République de Guinée, Min. Ress. Nat. Energ. (Guinée), DNH-Guinée, 188 p., 1998
- Troisième projet eau et assainissement de Guinée composante "Gestion des ressources en eau" - Rapport du séminaire national de concertation sur la gestion intégrée des ressources en eau de la République de Guinée - Volume I : synthèse, DNH-Guinée, IWACO, 38 p., 1998
- Annuaire hydrologique de Guinée - Année 1997, DNH-Guinée, 125 p., 1999
- Projet de gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) -Plan annuel et budget 2000, EUROCONSULT, DNH-Guinée, DNH-Mali, 55 p., 1999
- Présentation du projet GHENIS aux autorités régionales et préfectorales et préparation de la deuxième réunion de concertation des équipes nationales Guinée-Mali prévue à Kankan du 04 au 08 octobre 1999, DNH-Guinée, DNH-Mali, 9 p., 1999
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport d'avancement au 30 juin 2000 (1er semestre 2000), DNH-Guinée, DNH-Mali, 23 p., 2000
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport d'avancement au 31 décembre 2000, DNH-Guinée, DNH-Mali, 25 p., 2000
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapports des missions 2000 de l'équipe guinée du projet GHENIS, DNH-Guinée, 88 p., 2000
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport d'avancement second semestre de 1999, DNH-Guinée, 154 p., 2000
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Document de stratégie IEC/Genre sur l'identification d'une stratégie de communication participative pour l'amélioration et l'utilisation rationnelle des ressources en eau du Niger supérieur, DNH-Guinée, Sylla S., 16 p., 2000
- Projet d'appui à une tournée de diagnostic et de réparation des stations hydrométriques, DNH-Guinée, 5 p., 2000
- Projet Gestion Hydro-Ecologique du Niger Supérieur (GHENIS) - Annuaire hydrologique de l'année 1996, GHENIS, DNH-Guinée, 24 p., 2000
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport d'avancement deuxième semestre de 2000, DNH-Guinée, 14 p., 2001

- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport technique sur les données météorologiques, DNH-Guinée, Diallo T.A., 14 p., 2001
- Description des stations météorologiques du bassin versant du fleuve Niger en Guinée, DNH-Guinée, 151 p., 2001
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Quatrième réunion de concertation des équipes nationales du projet GHENIS (Dabola, 9-13 avril 2001) - Rapport de synthèse, DNH-Guinée, DNH-Mali, 42 p., 2001
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport d'avancement premier trimestre 2001, DNH-Guinée, DNH-Mali, 14 p., 2001
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport de la troisième réunion du comité inter-états de pilotage, DNH-Guinée, DNH-Mali, 10 p., 2001
- Etude des aspects socio-économiques dans la zone du bassin du Niger en République de Guinée - Projet : Renversement des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans le bassin du Niger, FEM, ABN, DNH-Guinée, Diallo T., 52 p., 2001
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport de stage sur la gestion en réseau des bases de données à l'IPD/AOS, DNH-Guinée, DNH-Mali, 24 p., 2001
- Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar : Sankarani-Fié, DNEF (Mali), DNH-Guinée, Keita B., Baldé A., 13 p., 2001
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport d'avancement au 31 décembre 2001, DNH-Guinée, 92 p., 2002
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport de Mission de J. D. van der Werff ten Bosch, expert en base de données (Bamako/Conakry 10 - 25 Avril 2002), DNH-Guinée, DNH-Mali, 18 p., 2002
- Projet : Gestion hydro-écologique du Niger supérieur (GHENIS) - Rapport d'avancement premier semestre 2002, DNH-Guinée, 10 p., 2002
- Bilan hydrologique du Niger en Guinée - 1950-2000, FRIEND - AOC, Sangaré S., Mahé G., Paturel J.-E., Bangoura Y., 28 p., 2002
- Bilan hydrologique du fleuve Niger en Guinée de 1950 à 2000, EIER - ETSHER, IRD, Sangaré S., Mahé G., Paturel J.-E., Bangoura Y., Sud Sciences et Technologies, n° 9, p. 4-16, 2002
- Besoins en technologies et transfert de technologies dans le cadre des changements climatiques en Guinée, DNEEnv (Guinée), Diallo E.M.L., Traoré M.L., Sangaré S., Kouyaté B., 60 p., 2004
- Etude multisectorielle nationale (Guinée) : Evaluation des opportunités et contraintes au développement dans la portion nationale du bassin du Niger (Rapport final), DNH-Guinée, ABN, Diallo E.H.M.A., Diallo T., 232 p., 2004
- Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar (FDR) - Gambie-Koulountou, DNEF (Mali), DNH-Guinée, Keita B., Baldé A., 14 p., 2005
- Synthèse des études de vulnérabilité/adaptation des ressources en eau aux changements climatiques en Guinée, Min. Environ. (Guinée), PNUD, Sangaré S., Diakité N., Diallo A.L., 47 p., 2006
- Projet plan d'action national d'adaptation aux changements climatiques (PANA-CC) - Synthèse des études de vulnérabilité/adaptation des ressources en eau aux changements climatiques en Guinée, Min. Environ. (Guinée), PNUD, Sangaré S., Diakité N., Diallo A.L., 45 p., 2006
- Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Niger Supérieur (GIRENS) - Catalogue des enregistrements GIRENS en Guinée, DNH-Mali, DNH-Guinée, 42 p., 2006
- Travaux de réhabilitation et de réinstallation de neuf (9) stations hydrométriques dans le bassin du Bafing en Guinée (fleuve Sénégal) du 11 au 20 mai 2007, DNH-Guinée, Sangaré S., 9 p., 2007
- Mise à jour et valorisation de la Banque nationale de Données Hydrologiques de Guinée (BDH-Guinée) - Présentation faite lors du Séminaire autour de l'expertise collégiale "Avenir du fleuve Niger" (Bamako, Mali, 22 novembre 2007), DNH-Guinée, Barry M.A., diaporama, 5 p., 2007
- Mise à jour, critique et valorisation de la Banque de Données Hydrologiques de Guinée (BDH-Guinée), IRD, DNH-Guinée, Ferry L., 10 p., 2007
- Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Niger Supérieur (GIRENS) - Rapport de mission d'exploitation du réseau de stations hydrométriques de la BRH/Kankan, DNH-Guinée, Traoré B., Barry M.A., Sagno M., Condé S., Cissé A., 6 p., 2008
- Rapport de mission conjointe CGBN et programme GIRENS dans les 14 comités locaux de l'eau CREES, DNH-Guinée, Sagno J.E., Traoré B., Bah S.B., 43 p., 2008
- Note de présentation de la Direction Nationale de l'Hydraulique, DNH-Guinée, 4 p., 2009

- Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Niger Supérieur (GIRENS) - Rapport de mission du suivi de la qualité des eaux en période de moyennes eaux, DNH-Guinée, Nabé K., Diallo S., Dioubaté L., 4 p., 2009
- Recueil de textes réglementaires régissant la gestion et le développement des ressources en eau de la République de Guinée, DNH-Guinée, 45 p., 2009
- Rapport de mission sur l'évaluation de la qualité des eaux dans le périmètre minier de la SMD/LERO, DNH-Guinée, Traoré B., Nabé K., 9 p., 2009
- Critique et mise à jour des bases nationales de données hydrologiques (BDH) de Guinée et du Mali - Conférence final du projet Echel-Eau du 02 au 04 décembre 2009, Niamey, Niger, DNH-Guinée, Barry M.A., diaporama, 9 p., 2009
- Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Niger Supérieur phase deux (GIRENS II) -Rapport de mission d'installation des sondes du réseau piézométrique défini du bassin du Niger en Guinée 13-22.01.2010, DNH-Mali, DNH-Guinée, Diaby M., Traoré B., Barry M.A., 9 p., 2010
- Palabres scientifiques sous la paillote de l'IRD - Le Niger supérieur en amont de Ségou : Évolution et perspectives - Présentation ".ppt" et affiche, IRD, UMR G-EAU, Univ. J. Moulin (Lyon 3), DNH-Mali, DNH-Guinée, Univ. Paris X, Univ. François Rabelais (Tours), UNESCO, CE, Ferry L., Mietton M., Muther N., Martin D., Coulibaly N., Cissé Coulibaly Y., Barry M.A., Basselot F.X., Collierie M., Bachelot N., Renard A., de la Croix K., Carpentier C., diaporama, 25 p. et affiche 1 p., 2010
- Note de réflexion sur l'administration et la gestion, des systèmes hydraulique (SHY) énergétique (SYEN) et de ressources en eau (SRE) pour le développement durable de la République de Guinée, DNH-Guinée, Diallo A.K., 6 p., 2010
- Le fleuve Niger et le changement climatique au cours des 100 dernières années, Mahé G., Liéno G., Bamba F., Paturel J.-E., Adeaga O., Descroix L., Mariko A., Olivry J.-C., Sangaré S., Ogilvie A., Clanet J.-C., AISH Publ. n° 344 - Hydroclimatology : Variability and Change (Proceedings of symposium J-H02 held during IUGG2011 in Melbourne, Australia, July 2011), p. 131-137, 2011
- Le fleuve Niger de la forêt tropicale guinéenne au désert saharien - Les grands traits des régimes hydrologiques, DNH-Mali, DNH-Guinée, IRD, UMR G-EAU, Univ. J. Moulin (Lyon 3), UMR HSM, ANR, UNESCO, CE, Ferry L., Muther N., Coulibaly N., Martin D., Mietton M., Olivry J.-C., Paturel J.-E., Barry M.A., Cissé Coulibaly Y., poster, A0, 2011
- Transition vers la gestion intégrée des ressources en eau en Guinée - Evaluation financière des actions de la feuille de route GIRE 2011-2015, DNH-Guinée, 19 p., 2011
- Niger supérieur - Quelques résultats de recherche sur les ressources et usages de l'eau, DNH-Mali, DNH-Guinée, IRD, UMR G-EAU, Univ. J. Moulin (Lyon 3), UMR HSM, UNESCO, CE, ANR, Ferry L., Martin D., Muther N., Mietton M., Coulibaly N., Le Bars M., Cissé Coulibaly Y., Paturel J.-E., Vauchel P., Olivry J.-C., Barry M.A., Laval M., Basselot F.X., Bachelot N., 12 p., 2011
- La Guinée : château d'eau de l'Afrique de l'Ouest - Appui à la formation à la collecte et au traitement des données hydrologiques pour une meilleure gestion de l'eau - Un programme de formation / recherche-développement (Projet de recherche, version 08), UMR G-EAU, Ferry L., Barry M.A., Mietton M., Gillet P., Landy F., Descroix L., Muther N., Martin D., 31 p., 2012
- Projet d'arrêté portant attribution et organisation de la Direction Nationale de l'Hydraulique, DNH-Guinée, 15 p., 2012
- Chronogramme des activités de l'année 2012 de la Direction Nationale de l'Hydraulique, DNH-Guinée, 4 p., 2012
- Le fleuve Niger de la forêt tropicale guinéenne au désert saharien - Les grands traits des régimes hydrologiques, DNH-Mali, DNH-Guinée, IRD, UMR G-EAU, Univ. J. Moulin (Lyon 3), UMR HSM, UNESCO, CE, ANR, ABN, Ferry L., Muther N., Coulibaly N., Martin D., Mietton M., Cissé Coulibaly Y., Olivry J.-C., Paturel J.-E., Barry B., Yéna M., 50 p., 2012
- Eléments de dispositions légales et réglementaires relatives à l'administration et la gestion des ressources en eau et aux droits d'utilisation de l'eau en République de Guinée, DNH-Guinée, Diallo A.K., 21 p., 2012
- Situation de personnels de la Direction Nationale de l'Hydraulique aux niveaux central (Conakry) et déconcentré territorial (Bases Régionales de l'Hydraulique de Boké, Faranah, Kankan, Kindia, Labé, Mamou et N'Zérékoré, DNH-Guinée, 10 p., 2012
- Organigramme de la Direction Nationale de l'Hydraulique de Guinée, DNH-Guinée, 2 p., 2013
- Liste du Personnel de la Direction Nationale de l'Hydraulique (2013), DNH-Guinée, 10 p., 2013
- Présentation et Programme de redynamisation et de renforcement des capacités de la Direction Nationale de l'Hydraulique, DNH-Guinée, Diallo A.K., 5 p., 2013
- Compte-rendu de mission de la visite des stations limnimétriques créés ou réhabilités en Guinée dans le cadre du projet GEF/Bassin du fleuve Sénégal et paie des indemnités des lecteurs d'échelle, OMVS, SOGEM, DNH-Guinée, Bah M.L., Dieme A., Barry M.A., 8 p., 2013

Plaine alluviale du Niger supérieur et mare de Baro (Guinée) - Fonctionnement hydrologique, gestion traditionnelle des ressources et perspectives après-barrage, Univ. J. Moulin (Lyon 3), IRD, DNH-Guinée, UMR G-EAU, Ferry L., Mietton M., Renard A., Martin D., Barry M.A., Muther N., Territoire en mouvement (TEM), accepté, 33 p., 2014

Rapport de mission sur le haut bassin du Niger du 3 au 17 novembre 2013, DNH-Guinée, Diallo A.N., 12 p., 2013

Dialogue régional sur les grandes infrastructures hydrauliques en Afrique de l'Ouest - Atelier national de dissémination et d'appropriation des lignes directrices de la CEDEAO (Conakry, 12-13 décembre 2013), Min. Etat Energie (Guinée), CEDEAO, UICN, eau vive, DNH-Guinée, Asdi, 8 p., 2013

## **Annexe 7 Plans généraux d'aménagement hydraulique de Guinée rassemblés et scannés par l'IRD (extrait de DOC-ACCESS, 17 références, série incomplète)**

- Plan général d'aménagement hydraulique de la Guinée Forestière - Volume 1 : Rapport Général - Projet de dossier final, COYNE ET BELLIER, EUROCONSULT, 175 p., 1993
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Guinée Forestière - Volume 2 : Hydrologie - Dossier final, COYNE ET BELLIER, EUROCONSULT, 43 p., 1993
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Guinée Forestière - Volume 3 : Rapport sur les données de base - Utilisation d'eau, COYNE ET BELLIER, EUROCONSULT, 206 p., 1982
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Guinée Forestière - Volume 4 : Utilisation des eaux - Projet de dossier final, COYNE ET BELLIER, EUROCONSULT, 185 p., 1983
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Guinée Forestière - Volume 5 : Agriculture - Dossier final, COYNE ET BELLIER, EUROCONSULT, 64 p., 1983
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Haute Guinée - Volume 1 : Rapport général, PNUD, COYNE ET BELLIER, Sir Alexander Gigg & Partners, EUROCONSULT, 199 p., 1983
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Haute Guinée - Volume 2 : Hydrologie, PNUD, COYNE ET BELLIER, Sir Alexander Gigg & Partners, EUROCONSULT, 88 p., 1983
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Haute Guinée - Volume 3 : Aménagements hydrauliques, PNUD, COYNE ET BELLIER, Sir Alexander Gigg & Partners, EUROCONSULT, 248 p., 1983
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Haute Guinée - Volume 4 : Utilisation des eaux, PNUD, COYNE ET BELLIER, Sir Alexander Gigg & Partners, EUROCONSULT, 210 p., 1983
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Haute Guinée - Volume 5 : Agriculture, PNUD, COYNE ET BELLIER, Sir Alexander Gigg & Partners, EUROCONSULT, 151 p., 1983
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Moyenne Guinée - Volume 2 : hydrologie et météorologie - Dossier final, POLYTECHNA (Prague, Tchécoslovaquie), 215 p., 1981
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Moyenne Guinée - Volume 3 : géologie - Dossier final, POLYTECHNA (Prague, Tchécoslovaquie), 205 p., 1981
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Moyenne Guinée - Volume 4 : socio-économie - Dossier final, POLYTECHNA (Prague, Tchécoslovaquie), 55 p., 1981
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Moyenne Guinée - Volume 5b : aménagements hydrauliques "proche avenir" - Dossier final, POLYTECHNA (Prague, Tchécoslovaquie), 159, 1981
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Moyenne Guinée - Volume 5c : aménagements hydrauliques / inventaire - Dossier final, POLYTECHNA (Prague, Tchécoslovaquie), 240 p., 1981
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Moyenne Guinée - Volume 6 : alimentation en eau des villes principales - Dossier final, POLYTECHNA (Prague, Tchécoslovaquie), 139 p., 1981
- Plan général d'aménagement hydraulique de la Moyenne Guinée - Volume 7 : aménagements hydro-agricoles - Dossier final, POLYTECHNA (Prague, Tchécoslovaquie), 247 p., 1981