



# **CENTRE DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION**

## **REPERTOIRE DES MEMOIRES 2016**

**Mars 2019**

# **EAU ET ASSAINISSEMENT**

**COTE : 2408**

**ABDERAMAN OUMAR ABAKAR.** *Etude de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux de piscines à Ouagadougou*

**Résumé :** Dans la ville de Ouagadougou, les piscines accueillent chaque année plusieurs milliers de visiteurs d'après l'Office National du Tourisme du Burkina Faso. On y va pour se détendre, se rafraîchir ou pour pratiquer une activité physique. Des études précédentes ont montré que les usagers sont fréquemment exposés à des risques sanitaires notamment des maladies d'origines hydriques et des lésions cutanées. Dans le souci d'apporter des solutions à cette problématique, notre étude avait pour objectif de contribuer à l'amélioration de la qualité des eaux de piscine en vue de préserver la santé des baigneurs. Pour ce faire, huit piscines dénommées de A à H ont fait l'objet de notre étude. Les eaux de la piscine A ont fait l'objet des prélèvements et d'analyses hebdomadaires, tandis que pour les sept autres piscines, un seul échantillon ponctuel a été analysé. Les paramètres physico-chimiques considérés étaient le pH, la température la turbidité, le chlore libre et total, et les paramètres microbiologiques étaient les Coliformes totaux, fécaux, *Escherichia coli*, *Streptocoque fécaux* et *Staphylococcus aureus*. Des résultats physico-chimiques, le pH des eaux de toutes les piscines étudiées était relativement stable et répond aux normes en vigueur au Burkina Faso. Cependant, le chlore libre subit des fluctuations et ne répond pas à ladite norme. Au niveau de la piscine A, la turbidité ne répond pas à la norme en vigueur au Burkina Faso. Aussi, l'étude de la corrélation n'a montré aucun lien entre le chlore libre et les autres paramètres physico-chimiques. Pour les autres piscines dont les analyses ont été ponctuelles, les piscines B, E, F et G avaient de valeurs de turbidité qui respectaient la norme alors que celles des piscines C, D et H ne l'étaient pas. Concernant la qualité bactériologique, trois de huit piscines (B, E et H) contenaient uniquement des coliformes totaux, les autres étaient exempts en bactéries. Pour remédier à cette situation, une meilleure gestion des piscines s'impose, notamment une filtration en continue des eaux ou l'ajout des coagulants, afin de baisser la turbidité. La mesure du taux de chlore avant l'ajout des galets est important. Il est également important de sensibiliser les usagers sur les risques des maladies, liées à la fréquentation des piscines.

**COTE : 2525**

**ABDOU TIAOUKO BIBATA .** *Diagnostic de la gestion des effluents des industries agroalimentaires de la ville de Niamey : cas de la Braniger et de l'Abattoir frigorifique*

**Résumé :** La présente étude porte sur le diagnostic de la gestion des effluents des industries agroalimentaires : cas de la Braniger et de l'Abattoir Frigorifique de la Ville de Niamey. Elle a consisté à faire un état des lieux des systèmes de traitement des eaux usées, une analyse approfondie de leur fonctionnement et enfin une proposition de solutions visant à améliorer la gestion actuelle de ces eaux usées. Pour y arriver nous avons d'abord fait une étude du terrain complète et descriptive suivit par des analyses au laboratoire afin de caractériser les eaux usées de chaque industrie. Le diagnostic révèle que le s depuis sa création en 1967. Ces derniers sont défectueux, mal entretenus, et ne jouent plus efficacement leur rôle. Le diagnostic des ouvrages de la station de traitement des eaux usées de la Braniger n'a relevé aucun problème majeur, les valeurs des paramètres des eaux usées traitées respectent les normes de rejet avec des rendements épuratoires satisfaisants notamment de 97,70% pour la DCO, 99,31% pour la DBO5, 84,64% pour les MES, 76,76% pour l'Azote total. Les eaux usées de l'Abattoir sont par contre très chargées avec des paramètres de pollution dont les valeurs dépassent largement les normes de rejet recommandées dans le fleuve Niger. Un système de traitement adapté à moindre cout et robuste par lagunage est proposé comme solution de traitement des eaux usées d'Abattoir. Le cout d'investissement s'élève à la somme de sept cent quarante-trois millions trois cent soixante-cinq mille cinq cent neuf francs CFA ( 743 365 509) francs CFA

**COTE : 2526**

**ADAMOU ZENABOU . Contribution à l'amélioration de la gestion des eaux usées sur les sites industriels : Cas de la China National Petroleum Corporation Niger Petroleum S.A (CNPCNP S.A) sur le bloc d'Agadem**

**Résumé :** La présente étude s'est déroulée sur la zone d'Agadem dans la région de Diffa et porte sur la contribution à l'amélioration de la gestion des eaux usées sur les sites industriels : cas de la CNPCNP S.A sur le bloc d'Agadem. Cette étude a consisté à faire un état des lieux des systèmes de la gestion des eaux usées sur le bloc d'Agadem, faire également une analyse approfondie du fonctionnement des stations de traitement des eaux usées existantes et enfin proposer des solutions visant à améliorer leur gestion. Avant tout développement, nous avons évoqué le cadre juridique et institutionnel régissant la gestion des eaux usées sur le territoire Nigérien. Aussi des analyses ont été faites sur les eaux usées au laboratoire de Welltraining à Jaouro pour la caractérisation des eaux usées. Après l'analyse des systèmes, il ressort que le système de Jaouro donne des résultats satisfaisants notamment 25.6 mg/l pour la DCO, 21.6 mg/l pour la DBO et 0.16 mg/l pour la MES, contrairement à ceux de la CPF (Central Processing Facility) avec 121.7 mg/l pour la DCO, 112.7mg/l et 52.3 mg/l et de la FPF (Field Processing Facility) avec 101 mg/l pour la DCO, 94.1 mg/l pour la DBO et 75.72 mg/l pour la MES où plusieurs éléments entravent la bonne gestion des eaux usées. Il s'agit notamment d'une insuffisance des moyens techniques et financiers liés à sa gestion. Il peut y avoir des conséquences néfastes notamment la dégradation du cadre et des conditions de vie des populations, et les risques environnementaux et sanitaires. De ce fait, des solutions d'amélioration de la gestion des eaux usées ont été proposées. Parmi ces solutions, la mise en place d'un système de lagunage naturel a principalement retenu notre attention. Ce système sera composé au total de trois bassins avec quelques ouvrages de l'actuel système. Cette mise en place a un coût d'investissement de quatre-vingt-quatorze millions six cent vingt-cinq mille trois cent cinquante-quatre francs CFA (94 625 354) Francs CFA.

**COTE : 2556**

**ADEKOLA ADEBAYO H. ADIGOUN. Modélisation de la réponse hydrologique du bassin versant de l'Oti à Porga (Benin) à l'aide du modèle Sacramento**

**Résumé :** Le globe subit il y a longtemps des intempéries liées au réchauffement climatique. Cette situation n'épargne guère l'Afrique et singulièrement l'Afrique de l'Ouest. En effet une partie du Ghana et du Togo qui se trouve en aval du bassin de l'Oti à Porga est affectée par les inondations depuis quelques décennies. Pour appréhender ces phénomènes devenus récurrents au fil des années et qui sont probablement dus à la variabilité et au changement climatique, un modèle hydrologique (modèle Sacramento) est implémenté sur la portion du bassin à Porga pour la prévision des débits. C'est un modèle conceptuel à cinq (5) réservoirs avec (16) paramètres qui tient compte de l'état d'humidité du sol et fonctionne au pas de temps journalier. Il prend en entrées les données de précipitations et d'évapotranspirations. Le modèle est calibré sur la période de 2003 - 2008 et validé sur la période 2010 – 2012. Le critère de Nash a permis d'apprécier les performances du modèle. Les résultats montrent que le modèle Sacramento simule bien les crues sur le bassin de l'Oti à Porga. En effet les critères de Nash obtenus en calibration et en validation sont respectivement 0,79 et 0,89.

**COTE : 2409**

**AFFERI GÉRALD MAXIMILIEN . Conception et dimensionnement des ouvrages de drainage dans le bassin du Gourou en Côte d'Ivoire : cas du bassin versant de Angré Mahou**

**Résumé :** Cette présente étude a été menée dans la ville d'ABIDJAN précisément dans le quartier de Angré Mahou. L'augmentation galopante de la population abidjanaise engendre nécessairement un fort taux d'urbanisation et donc une réduction de l'espace perméable d'où les récurrentes inondations

enregistrées au niveau du bassin du Gourou. Ces inondations qui ont entraîné de nombreux incidents dont des pertes en vies humaines sont un véritable problème dont souffre la population abidjanaise. La forte et anarchique urbanisation, n'est certainement pas la seule problématique de ces inondations dans le bassin du Gourou. La vétusté des ouvrages de drainage, l'obstruction des ouvrages par un manque de gestion des déchets solides, l'incapacité du réseau d'assainissement existant à absorber et à évacuer les eaux de drainage sont autant de causes probables pouvant justifier une telle situation. Dans l'optique d'une maîtrise des inondations récurrentes dans la ville d'Abidjan en général et dans le bassin du Gourou en particulier, cette étude a été initiée avec comme objectif principal de procéder d'abord à un diagnostic du réseau existant, et ensuite de déterminer le débit de projet en vue de pouvoir dimensionner les ouvrages de drainage. La méthode rationnelle a été utilisée et le débit de projet retenu s'élève à 19.6m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>. Il s'agira d'un réseau enterré avec des buses en béton armé de diamètre 1800 mm posées en parallèle sur une distance de 510 m linéaires avant de rejeter les eaux dans un exutoire. Une étude d'impact environnemental a été aussi menée. Le coût total du projet est estimé à 930 350 920 FCFA sur une superficie de 170 hectares.

**COTE :2410**

**AFFOUN SONIA CHRISTELLE AFFOUÉ.** *Suivi et évaluation de la concentration en arsenic dans les ressources en eau de la mine d'or de Tongon et ses environs*

**Résumé :** Depuis Janvier 2016, des complications ont été constatées dans le procédé de récupération de l'or sur la mine de Tongon, située au nord de la Côte d'Ivoire. Les métallurgistes attribuent ce phénomène à une forte teneur en arsenic dans le minerai.

Soucieux de l'impact que pourrait avoir cette situation sur les ressources en eau de la mine et ses environs, une campagne d'échantillonnage des eaux a été menée pour déterminer la concentration en arsenic dans ces eaux.

D'après les résultats d'analyse, les eaux de surface de la mine d'or et ses environs sont polluées, conformément à la directive de l'IFC, selon laquelle la teneur en arsenic dans les eaux de surface doit être inférieure à 0,1 ppm. Cette pollution serait la conséquence d'une mauvaise gestion des boues et stériles issues de l'exploitation minière.

Les eaux souterraines sont également en majorité polluées, conformément à la recommandation de l'OMS selon laquelle, la teneur en arsenic dans les eaux de boisson doit être inférieure à 0,01 ppm. Bien que l'activité minière ait favorisé cette contamination, la présence de l'arsénopyrite dans la composition minéralogique du site d'étude serait la cause majeure. La concentration en arsenic dans les eaux de surface est cependant largement supérieure à celle des eaux souterraines.

Pour réduire l'impact de l'activité minière sur la teneur en arsenic dans les ressources en eau de la mine et ses environs, l'élimination de l'arsenic contenu dans la solution issue du traitement du minerai par coagulation floculation avec une dose journalière en FeCl<sub>3</sub> de 282,6 mg/L pour un coût de traitement de 1423359,55 FCFA a été proposée.

**COTE : 2527**

**AKA NABÉ.** *Etude sur la durabilité des filières de valorisation des déchets solides urbains en Afrique sub-saharienne, cas de Ouagadougou, Burkina Faso*

**Résumé :** L'un des défis majeurs de l'Afrique subsaharienne en pleine urbanisation est de suivre le mouvement mondial vers une économie plus équitable et durable, une « économie verte ». L'économie verte, aussi appelée croissance verte suscite un engouement indéniable dans le monde. L'un des aspects de la croissance verte est la gestion des déchets solides. La valorisation des déchets complète la chaîne de gestion des déchets solides et s'inscrit dans le sens de la croissance verte. A Ouagadougou, plusieurs initiatives de valorisation des déchets solides ont été menées. Malgré tout, une bonne partie des déchets de la ville reste inexploitée et parmi ces projets, beaucoup ont échoué à moyen terme (projet de valorisation des déchets plastiques en pavé et projet de briqueterie par la valorisation des déchets cartons/papiers, etc.) alors que certains ont survécu (projet de valorisation des déchets

plastiques en granulés et projet de compostage). Cette étude menée sur l'analyse de la durabilité des projets de valorisation des déchets a pour objectif de contribuer au développement de l'économie verte. Pour ce faire, un outil d'évaluation de la durabilité des projets de valorisation des déchets appelé SRAT (Sustainable Recycling Assessment Tool) a d'abord été conçu. Ensuite, une enquête a été menée pour identifier les projets de valorisation des déchets à Ouagadougou. Finalement, les résultats des enquêtes ont été utilisés pour classer les projets les plus durables à l'aide de l'outil SRAT.

Les résultats des enquêtes menés auprès de 90 projets de valorisations des déchets solides font ressortir que les principales filières de valorisation sont la régénération, la vente pour réutilisation/réemploi, le compostage, le recyclage et finalement l'exportation/vente à des recycleurs qui regroupe 68,9% des acteurs de la valorisation des déchets. La valorisation des déchets solides s'organise autour des deux principaux secteurs d'activités que sont le secteur informel et formel constituant respectivement 90% et 10% des activités. L'analyse de la durabilité à l'aide du SRAT montre que les projets du secteur formel à initiative privé sont durables (score de 2,06/3), ceux du secteur informel sont moyennement durables (score de 1,72/3), tandis que les projets formels à initiative gouvernementale sont à la limite du moyennement durable (score de 1,52/3).

Malgré ses quelques limites, l'outil SRAT s'avère être un outil d'aide à la décision fiable pour l'évaluation des projets de valorisation des déchets solides, pouvant être utilisé par les promoteurs de projets de valorisation, les institutions financières nationales et internationales ou encore les décideurs politiques.

**COTE :2411**

**BAMOUNI BAPIO DÉSIRÉ FLORENT.** *Élimination de bleu de méthylène en solution aqueuse par un matériau hybride à base d'oxydes de manganèse et de charbon actif*

**Résumé :** Les industries textiles déversent dans la nature d'énormes quantités d'eau usée riche en polluants aromatiques, toxiques et difficilement biodégradables. Le caractère récalcitrant des effluents colorants a conduit à la mise en place d'un procédé hybride à grande performance catalytique. L'objectif de cette étude est la mise en place d'un nouveau matériau hybride à base d'oxydes de manganèse et de charbon actif pour l'élimination du bleu de méthylène (BM) comme modèle de colorant organique. La balle de riz imprégnée aux ions permanganates ( $MnO_4^-$ ) après réduction du permanganate de potassium ( $KMnO_4$ ) a subi un traitement thermique pour donner notre matériau hybride (CA- $MnO_2$ ). L'utilisation de charbon actif dans la dégradation de bleu de méthylène à différentes concentrations 20, 50, 80 et 100 mg/L indique un taux d'abattement respectif de 93,55 % en 20 minutes, 58,79 % en 120 minutes, 44 % en 420 minutes et 37 % en 26 heures. L'adsorption du BM sur le charbon actif est mieux adaptée au modèle de Freundlich avec une corrélation de 0,99. Les résultats montrent que la performance catalytique des oxydes de manganèse est améliorée en présence du peroxyde d'hydrogène ( $H_2O_2$ , 30 %) qui génère des radicaux hydroxylés plus réactifs. Un taux d'abattement de 99,09 % est obtenu avec la concentration de 50 mg/L contre environ 60 % pour CA- $MnO_2$  à température ambiante. Les oxydes de manganèse fixés sur la balle de riz est une voie prometteuse et un adsorbant à faible coût pour la dégradation des colorants.

**COTE : 2528**

**BATANGOUNA BANZOUZI SÉBASTIEN.** *Optimisation de la gestion des déchets solides d'une d'une industries de production d'eau en bouteille : cas de la SN PLASCO à Pointe-Noire en République du Congo*

**Résumé :** Les industries font partie des plus grands producteurs de déchets solides dans les grandes villes africaines en général et à Pointe-Noire en particulier.

L'objectif de cette étude est d'optimiser la gestion des déchets solides de la Société Nouvelle de Plastiques du Congo (SN PLASCO), afin de limiter son impact sur l'environnement.

Pour ce faire, l'étude diagnostic de son processus de gestion des déchets a consisté à faire des enquêtes documentaires, des interviews et des visites de terrain. La caractérisation des déchets s'est faite par

échantillonnage, classification en fonction de la nature et pesage des déchets. Pour les points faibles épingleés grâce au diagnostic établi et à la réglementation, des actions correctives ont été trouvées.

Le diagnostic montre que la gestion des déchets de la SN PLASCO présente plusieurs dysfonctionnements à savoir, le non-respect du tri des déchets. La non maîtrise des quantités et des coûts générés et la non-valorisation de près de 98% du gisement de déchets produits. La caractérisation a mis à jour trois types de déchets notamment les déchets non dangereux, les déchets dangereux et les déchets inertes non dangereux. Des campagnes de sensibilisation sur le tri à la source, un outil de suivi des quantités et des coûts des déchets ainsi que la proposition d'un plan de gestion améliorée sont autant d'actions correctives qui répondent aux faiblesses de la gestion des déchets de la SN PLASCO.

La mise en application de ces actions contribuera à limiter la quantité de déchets mis en décharge et à réduire Les coûts de gestion de ces déchets.

**COTE : 2552**

**BEREHOUDOUGOU AICHA.** *Proposition d'unplan de réhabilitation de la mine à système de « HEAP LEACHING » du projet BOULY*

**Résumé :** Nord gold est une société minière installé au Burkina depuis 2008 et exploitant la mine de Bissa gold depuis 2013, elle décide d'étendre ses activités sur son site de Bouly en 2015. C'est une exploitation à ciel ouvert et le minerai sera traité par lixiviation en tas avec du cyanure de sodium. L'exploitation minière cause d'énormes impacts environnementaux tels que la pollution de l'air, des eaux avec une possible production de drainage acide DMA, la modification du paysage, le déplacement des populations fauniques et la perte de la diversité floristique. C'est dans le but de limiter tous ces impacts que le site de Bouly se doit d'avoir un plan de réhabilitation et de fermeture responsable. Vue l'aspect initial de la zone, ce présent plan proposera des techniques de réhabilitation progressive de la halde à stérile, de l'aire de lixiviation, de la fosse minière de sorte que des terres cultivables et un environnement sain soient laissés aux populations locales à la phase de fermeture de la mine. Il présente également quelques activités qui permettront à la zone de rester économiquement viable après la fermeture du projet.

**COTE : 2434**

**BEUGRÉ AYMARD DIDIER ALEX.** *Optimisation de la gestion des déchets et mise en place du système de management environnement dans une usine de production de caoutchou : cas de tropical rubber Côte d'Ivoire*

**Résumé :** Les questions de gestion des déchets et de protection et préservation de l'environnement sont au cœur de la gestion des industries. TRCI soucieuse des répercussions de ses activités sur l'environnement s'est dotée d'un SME afin de maîtriser ses impacts environnementaux. L'objectif de l'étude est de contribuer à une meilleure gestion des déchets solides et des eaux usées de TRCI d'une part et d'optimiser la mise en œuvre du SME dans son usine de production de caoutchouc d'autre part. L'étude a consisté tout d'abord commencé par établir un diagnostic de la gestion actuelle des déchets en les inventoriant, en identifiant leurs lieux de productions, leur mode de stockage, les quantités produites et analysant leur mode de gestion interne. Ensuite un plan d'action a été proposé afin d'optimiser cette gestion des déchets en listant les actions à entreprendre et en les hiérarchisant. Enfin une optimisation de la mise en place du SME a permis d'identifier les faiblesses du système actuel et de proposer des solutions pour y remédier. Les résultats du diagnostic des déchets montrent que les déchets souillés par les substances dangereuses représentent 90% des déchets dangereux qui eux même représentent 41% des déchets stockés. Les caractéristiques des eaux épurées à la sortie du processus de lagunage respectent les normes de rejets et le système mis en place semble être efficace pour presque tous les paramètres étudiés avec un rendement épuratoire satisfaisant (97% pour la DBO et 82% pour la DCO) sauf pour les matières dissoutes où il tend à en rajouter. Les actions prioritaires qui se sont dégagées vont dans le sens de promouvoir des achats moins générateur de déchets, de trier les déchets

à la source, d'acquérir de nouveaux moyens de stockages plus adaptés et de mettre en place d'un système de prétraitement des eaux usées en amont de la station de lagunage. Une optimisation du SME mis en place passe nécessairement par la sensibilisation, la formation et l'implication de tout le personnel y compris de la Direction, l'attribution d'un budget alloué aux questions environnementales et la recherche de filières de valorisation des déchets pérennes.

**COTE : 2555**

**BLEOUE ELÉONORE DEDÉ MONIQUE.** *Optimisation du fonctionnement d'une station d'épuration biologique à membranes d'une imprimerie*

**Résumé :** Les industries graphiques notamment les imprimeries produisent des effluents très chargés en matière organique et réfractaires dus aux produits chimiques toxiques ou difficilement biodégradables utilisés dans les processus d'impression moderne. La présente étude a pour objectif de proposer des mesures d'optimisation du fonctionnement de la station d'épuration biologique à membrane recevant les eaux de lavage des tambours d'une imprimerie. Un suivi expérimental du fonctionnement de la station, après des opérations de vidange et de réensemencement, a été effectué afin de comprendre et mesurer l'impact du mode d'exploitation actuel des installations sur les performances de la station d'épuration. Ce suivi a fait ressortir des rendements épuratoires moyens de 44 % pour la DCO, 22 % pour l'azote total et 56 % pour le phosphore ainsi qu'un rapport DCO/N de 11,7. Ceci s'explique par un taux de charge organique à l'entrée de l'imprimerie évalué à 200% et un modèle de gestion, notamment en termes d'apport d'eau potable et de quantités de boues soutirées journalièrement, jugé peu satisfaisant. Sur la base de ces résultats, il a été recommandé d'augmenter de 50 % le volume de boues soutiré par jour et une compensation journalière en eau potable équivalente au débit de boues soutirées, associé à des opérations de suivi, contrôle et de maintenance. Une proposition dans le but de réduire la fraction de DCO dure évaluée à 20% de la DCO totale, présente dans les eaux à l'entrée de l'imprimerie a été faite ; il s'agit d'associer à la station d'épuration en traitement tertiaire, un filtre à charbon actif dont le coût de mise en œuvre est évalué à 1 625,15 euros HT.

**COTE : 2412**

**CASSET MOUHAMEDOU.** *Contribution à l'étude d'avant projet détaillé de l'assainissement des eaux usées du pôle urbain de DIAMNIADIO à Dakar : Phase prioritaire*

**Résumé :** Le problème d'assainissement est un sujet d'actualité partout dans le monde et particulièrement dans les pays en développement où la gestion des eaux usées reste de nos jours un sujet très peu maîtrisé. La gestion de ces eaux est considérée de nos jours comme l'une des préoccupations les plus importantes de la vie de l'homme.

Les zones urbaines et rurales font face à un manque important d'infrastructures d'assainissement. En outre, la récurrence des inondations à Dakar, au cours de ces dernières années (2003 et 2015), a mis en évidence le déficit de planification urbaine et de gestion de l'occupation de l'espace, entraînant la prolifération de quartiers dans des zones non loties, l'installation anarchique des populations sur des voies d'eau, dans des zones mal aménagées, inondables et dépourvues de systèmes adéquats d'assainissement et d'évacuation des eaux.

L'objectif de cette étude est de contribuer à la réalisation de l'Avant-Projet Détaillé de l'assainissement des eaux usées du pôle urbain de Diamniadio tout en détaillant les études techniques et financières de la phase prioritaire.

Elles mettent l'accent sur la phase prioritaire sur une durée des cinq (5) premières années (2017-2021) qui comprend :

- Un réseau d'eau usée comprenant 2 collecteurs primaires (CP1 et CP2) avec pour longueurs respectives 3634 ml pour les diamètres de 250 à 400mm et 3149 ml pour les diamètres de 250 à 600mm ;

- Une station de pompage d'un débit de 125 L/s équipée de deux (2) pompes et d'une conduite de refoulement de 150 ml, d'un diamètre de 400mm ;
- Une station d'épuration du type boues activées dotée d'un décanteur primaire, d'un bassin d'aération et d'un décanteur secondaire.

Le coût global de cette étude s'élève environ à 37500 000 000 F CFA.

**COTE : 2413**

**COMPAORE BORIS. Assainissement productif au Burkina Faso : état des lieux et proposition de technologies pour la mise en œuvre à grande échelle**

**Résumé :** Le concept d'assainissement productif considère l'urine, les fèces, les eaux usées, les eaux pluviales et les résidus organiques des ménages comme des « ressources endogènes » à traiter afin de les valoriser pour la production agricole. Cette approche vise à protéger l'environnement, prévenir les maladies et résoudre les problèmes de sécurité alimentaire. Dès 2006, un grand nombre de projets ont été mis en œuvre au Burkina Faso. Dix (10) ans après la mise en œuvre des projets, notre étude a consisté à faire un état des lieux de l'assainissement productif au Burkina et de proposer des options technologiques pour une mise à grande échelle. La méthodologie utilisée a consisté à effectuer des enquêtes et interviews auprès des différents acteurs pour dresser l'état actuel des différentes technologies d'assainissement productif implémentées au Burkina Faso, puis de faire une analyse de ces technologies et de proposer des options pour une mise à grande échelle du concept d'assainissement productif au Burkina Faso.

Des résultats obtenus de l'état des lieux, il ressort que :

- Le concept Ecosan est très développé au Burkina Faso à travers les toilettes sèches de type Vietnamien et de type Tecpan car 82,18% de l'échantillon d'enquête continue de façon effective à utiliser leur latrine;
- Les technologies de traitement des eaux grises à l'échelle domestique au Burkina Faso ne sont pas vulgarisées ;
- Les bassins de collecte des eaux de ruissellement pour la collecte et la réutilisation des eaux pluviales dans l'irrigation sont bien vulgarisés à travers un total de 4500 bassins réalisés ;
- Les fosses fumières sont très bien vulgarisées au Burkina pour le compostage des déchets organiques en milieu rural car 73,37% des ménages enquêtés possèdent au moins une fosse fumière.

Pour la pérennisation du concept d'assainissement productif, des options technologiques sur la base des forces et faiblesses des technologies existantes ont été proposées. Pour les urines et les fèces, deux options technologiques ont été proposées s'inspirant des latrines Tecpan et Vietnamien. S'agissant du traitement des eaux grises nous avons proposé des suggestions en vue d'améliorer le système de traitement des eaux grises par « bacs inclinés ». Concernant les eaux pluviales, des recommandations d'amélioration de la technologie des bassins de collecte des eaux de ruissellement ont été formulées. Et enfin pour le traitement des déchets organiques, la reconduction de la technologie des fosses fumières a été préconisée.

Une évaluation des coûts indicatifs a été proposée pour les technologies d'urines et fèces ainsi que pour le système amélioré de traitement des eaux grises par « bacs inclinés ». L'option 1 des urines et fèces s'élève à 293 054 F CFA, l'option 2 des urines et fèces s'élève à 263 819 F CFA et enfin le système amélioré de traitement des eaux grises par « bacs inclinés » s'élève à 51 250 F CFA.

**COTE : 2557**

**DADJO MIREILLE A. L. V. Réhabilitation du réseau d'assainissement de la STEP de la cité Vie Nouvelle (Cotonou, Bénin)**

**Résumé :** La Cité Vie Nouvelle est située dans le quartier Finagnon au 1er arrondissement de la ville de Cotonou (Bénin). Elle a été identifiée comme un point noir de l'assainissement de Cotonou et doit donc connaître une réhabilitation de son réseau d'assainissement ainsi que de se doter d'une nouvelle

station d'épuration pour se mettre en conformité avec la législation en vigueur et les objectifs de réduction de flux polluants. Un diagnostic sur les équipements et les infrastructures de la station et du réseau de collecte des eaux usées a été ensuite réalisé à travers des inspections et des vérifications. Les résultats montrent une détérioration avancée des ouvrages et de nombreuses pannes au niveau des équipements. Le projet de réhabilitation du système d'assainissement de la Cité Vie Nouvelle comprend la remise à niveau du réseau d'assainissement collectif de type séparatif d'eaux usées d'une longueur totale d'environ 1650 ml, ainsi qu'un traitement par lagunage à microphytes. Le projet prévoit également l'implantation d'une station de relevage sur le réseau pour relever le niveau des eaux. Une évaluation environnementale du projet a permis de déceler les impacts positifs et négatifs du projet en sa phase de réalisation et d'exploitation et de proposer des solutions.

#### **COTE : 2435**

**DAO LOUIS PASCAL KALIFA.** *Evaluation quantitative et qualitative des boues séchées dans les stations de traitement des boues de vidange de Kossodo et Zagtouli en vue de leur valorisation.*

**Résumé :** Face à la problématique de la gestion des boues de vidange et au vu des conditions financières, foncières et climatiques favorables, l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement au Burkina Faso a opté pour le traitement des boues de vidange sur lits de séchage non plantés. Ce traitement engendre la production et l'accumulation d'une quantité importante de boues séchées, ce qui présente des risques sanitaires et environnementaux certains. Il convient donc de trouver des filières de valorisation adaptées de ces boues séchées. Cette étude porte dans un premier temps sur la caractérisation quantitative et qualitative de ces boues séchées. Dans un second temps, elle s'intéresse à deux filières de valorisation à savoir le co-compostage avec des déchets alimentaires et la co-combustion avec des biodéchets à savoir le papier, les coques d'arachide, les peaux de maïs et d'ananas. L'évaluation qualitative a été réalisée sur les boues séchées provenant de la station de traitement des boues de vidange de Kossodo. L'évaluation quantitative des boues séchées s'est faite à travers le suivi d'un pilote rempli avec un massif filtrant de même caractéristique que celle des lits de séchage de la station de traitement des boues de vidange de Zagtouli. Le co-compostage a été réalisé à partir d'un ratio de 2/3 de déchets organiques et 1/3 de boues séchées. Le suivi des paramètres physico-chimiques et microbiologiques a permis d'apprécier la stabilité, la maturité, la valeur agronomique et la qualité hygiénique du compost. Les essais de valorisation en co-combustion se sont basés sur le pouvoir calorifique inférieur et l'analyse immédiate. L'évaluation qualitative des boues séchées a montré des résultats comparables aux valeurs révélées par des études antérieures, avec toutefois des teneurs plus faibles en potassium, calcium, *Escherichia coli* et œufs d'helminthes. L'évaluation quantitative a révélé une production spécifique de boues séchées de 5,25g/habitant/jour. Le suivi du co-compostage a montré que le compost est stable et mature au bout de 60 jours. Le suivi des paramètres bactériologiques indique à la fin du compostage des quantités de coliformes fécaux, de *Escherichia coli*, et de streptocoques fécaux respectivement de 2,60E+03 UFC/g, 4,50E+01 UFC/g et de 4,03E+06 UFC/g. Le suivi des paramètres parasitologiques révèle une teneur moyenne de 40 œufs d'helminthes/g. Les essais de combustion en laboratoire ont révélé une teneur en cendre de 59,2% dans les boues séchées et un pouvoir calorifique inférieur de 6MJ/kg MS. Les essais de co-combustion ont permis d'atteindre un taux de cendre de 17% et un pouvoir calorifique inférieur de 16MJ/kg MS.

#### **COTE : 2529**

**DISSONGO WENNINSO CLOTILDE.** *Impact des engrais chimiques (urée, NPK) et des déjections d'animaux (moutons, bœufs, volailles) sur la qualité de l'eau brute (cas du barrage de Ziga)*

**Résumé :** L'accès à l'eau potable demeure un problème majeur pour les pays africains, malgré les efforts fournis par les communautés ces dernières années. Le maraîchage et la pratique de l'élevage intensif aux abords des plans d'eau sont susceptibles de contribuer à la dégradation des ressources existantes. En effet, les déjections libérées par les animaux et les engrais chimiques utilisés pour la croissance des cultures sont riches en nutriments. Ils peuvent causer des perturbations dans les

retenues d'eau à travers le phénomène d'eutrophisation qui est caractérisé par la prolifération des algues et des végétaux supérieurs.

Cette étude vise à observer l'impact des engrais chimiques plus précisément l'urée et le NPK ; et des déjections d'animaux d'élevage (les moutons, les bœufs, la volaille) sur la qualité d'une eau de surface ; en occurrence, celle du barrage de Ziga. Pour ce faire, l'étude a porté sur deux grands points à savoir l'évaluation de l'aptitude de l'eau du barrage à servir d'eau de consommation humaine et l'évaluation de l'aptitude des eaux du barrage au traitement en fonction des engrais et des déjections. Dans un premier temps, une classification de l'eau brute du barrage a été faite. Dans un second temps, cinq (5) bassins d'eau ont été utilisés pour introduire séparément de l'urée, du NPK et des déjections de moutons, de bœufs et de volailles afin d'observer pendant une période de quinze (15) jours l'évolution des paramètres physico-chimiques et biologiques. Après l'ajout des engrais et des déjections, des variations ont été observées pour les facteurs suivants : la température, la conductivité, l'oxygène dissous, les nitrates, les orthophosphates, la turbidité et le pH. Les teneurs ont nettement été supérieures dans l'eau aux déjections de volailles pour les trois derniers paramètres (PO43- : 4.87 mg/l, turbidité : 23.7 NTU, pH : 8.31). Il en ressort également que la teneur en nitrates et l'oxygène dissous ont un impact sur la turbidité, et le pH sur la teneur en oxygène. L'analyse microscopique du phytoplancton a permis d'identifier 18 espèces d'algues. Ces algues ont des effets sur l'eau et sur la santé humaine, dont *Microcystis* sp, qui secrète des microcystines (toxines hépatotoxiques).

La combinaison des résultats obtenus a prouvé que ces animaux produisent des déjections dangereuses et que les engrais employés sont néfastes pour l'eau du barrage, qui est passé d'un état mésotrophe à un état de dégradation.

#### **COTE : 2414**

**DIGBEU MICHEL PEUDRÉ.** *Suivi de la pollution environnementale par la cyanure et étude de sa dynamique sur les sites d'orpaillages au Burkina Faso : cas des sites de Zougnazagmiline et de Galgouli.*

**Résumé :** L'utilisation du cyanure au sein des sites d'orpaillages de Zougnazagmiline et de Galgouli est faite de façon anarchique. Ce qui entraîne la dégradation de la qualité de l'environnement notamment des eaux et des sols.

L'objectif général de l'étude est de contribuer à la restauration des sites d'orpaillages de Zougnazagmiline et de Galgouli pollués en cyanure en montrant la zone cible pour une éventuelle intervention. Pour répondre à cet objectif, nous avons effectué une campagne de collecte des échantillons d'eau et de sols, ensuite quantifié le cyanure dans les échantillons collectés et enfin fait une modélisation de la dynamique du cyanure au sein du bassin de chaque site d'orpaillage, à l'aide des Systèmes d'Informations Géographiques. Les paramètres considérés pour cette modélisation ont été la concentration du cyanure, le pH, la conductivité, la nature du sol, la géologie, la végétation et la distance entre les points de prélèvement et la zone de cyanuration.

Les résultats de la quantification, ont permis de révéler une contamination des eaux de surfaces et souterraines et des sols au niveau des deux (2) sites d'orpaillages, avec des teneurs parfois supérieures aux normes de l'OMS. Les concentrations maximales dans les sols, les eaux de surfaces et souterraines ont été respectivement de 1,283 mg/kg, 0,003 mg/L et 0,31 mg/L à Galgouli et de 1,344 mg/kg, 0,0397 mg/L et 0,0497 mg/L à Zougnazagmiline.

La modélisation de la dynamique du cyanure a été effectuée à travers le sol, à 1 m de profondeur. Elle a montré une distribution spatiale du cyanure au sein du bassin versant de chacun site, avec une forte accumulation à la surface du sol et une diminution en profondeur.

**COTE : 2415**

**DILMA DIA NANCY.** *Gestion fédérée pour l'amélioration de l'accès au service d'eau potable en milieu rural : cas de la commune rurale de Saponé (Burkina Faso)*

**Résumé :** Analyser la possibilité de mettre un système de gestion fédérée pour l'amélioration de l'accès au service d'eau potable dans la commune rurale de Saponé est l'objet de la présente étude. La commune rurale de Saponé qui bénéficie depuis 2011 de l'appui de l'Etat Burkinabè et de ses partenaires a accumulé de nombreux acquis en matière de gestion du service d'eau potable notamment la réorganisation du système gestion des infrastructures d'AEP de la commune selon la Reforme, la mise en place d'Associations des Usagers de l'Eau(AUE) pour assurer la gestion au niveau de chaque village et l'harmonisation du prix de l'eau à l'échelle communale. Cependant, malgré tous ces avantages et acquis, le système de gestion actuellement en vigueur dans la commune demeure inefficace. Les pannes persistent et le niveau de fonctionnement des AUE est insatisfaisant. En outre, les recettes collectées ne permettent pas la prise en charge des Pompes à Motricité Humaine dans certains villages tandis que d'autres villages il y a des excédents. Une solution est de mutualiser la gestion des PMH à travers une fédération des AUE de la commune de Saponé afin de permettre aux villages déficitaires de bénéficier de l'appui des villages excédentaires. Au-delà de cet aspect, elle sera un cadre de concertation et de renforcement mutuel de capacité des AUE. Nous avons identifié des conditions préalables avant de former la fédération : il s'agit, en ce qui concerne les AUE, d'atteindre un certain niveau de fonctionnement, d'une part, et de procéder à la réhabilitation des PMH âgées d'au moins 15 ans

**COTE : 2530**

**DJE MARIE FRANCINE LAETITIA.** *Etude d'avant projet détaillé de l'alimentation en eau potable de la localité de Blapleu dans le département de Biankouma en République de Côte d'Ivoire à partir de forages (Horizons +15)*

**Résumé :** La localité semi-urbaine de Blapleu est une sous-préfecture située dans le département de Biankouma, région du Tonkpi dans l'ouest de la Côte d'Ivoire.

En dépit de la présence de ressources en eau souterraines et de surfaces disponibles en abondance, les populations de Blapleu et des villages environnants souffrent d'un manque criard d'eau potable. Face à cette situation l'Etat de Côte d'Ivoire, a décidé de mettre en place un nouveau système d'approvisionnement en eau potable afin qu'il soit en phase avec la demande en eau actuelle et l'accroissement démographique. Ainsi ce mémoire porte sur l'élaboration de ce nouveau système et s'intitule « Etude d'avant-projet détaillé de l'alimentation eau potable de la localité de Blapleu dans le département de Biankouma en république de Côte d'Ivoire à partir de forages (horizon +15) ». L'année de début prévue du projet est 2020 pour un horizon de 15 ans. Le système mis en place est un système d'alimentation en eau potable classique avec une desserte par 11 bornes fontaines et branchements particuliers. Les forages existants ont été soumis à des essais de pompages pour évaluer leur capacité à subvenir aux besoins en eau de la sous-préfecture de Blapleu et ses villages environnants. Il a été retenu deux forages qui seront connectés au réseau électrique de distribution publique pour une puissance souscrite de 20,73 KVA pour l'électropompe B et 24,43 KVA pour l'électropompe A. Les populations seront approvisionnées de manière gravitaire à partir d'un château d'eau d'environ 290 m<sup>3</sup> de volume utile qui alimentera aussi les villages environnant de Gama, Yomanpleu, Zantongouin et Klapleu. La distribution se fera à travers un réseau ramifié de 4833 m.

Vu la complexité du système, sa gestion sera confiée à la SODECI (Société de Distribution d'Eau de Côte d'Ivoire) qui est l'opérateur national qui s'occupe de l'exploitation et l'entretien des infrastructures d'alimentation en eau. Par ailleurs l'aspect environnemental a été pris en compte et des mesures d'atténuation des impacts négatifs ont été trouvées. Le coût global du projet s'élève donc à 392 825 161 F CFA hors taxes.

**COTE : 2531**

**DJIWA BOUNDI J. TCHANGANGOU.** *Impact des rejets des stations de traitement des eaux usées sur les milieux aquatiques récepteurs : cas des zones de rejets végétalisées et des cours d'eau en Haute-Garonne, France*

**Résumé :** Les rejets des stations de traitement des eaux usées peuvent dégrader la qualité des milieux récepteurs à l'instar des cours d'eau. Ce travail a pour objectif d'étudier l'impact de la pollution des rejets d'eaux usées sur les milieux naturels afin de contribuer à la protection de l'environnement. Cette étude a porté sur au total cinq (5) stations de traitement des eaux usées (STEU) dont trois (3) possédant des Zones de Rejets Végétalisées (ZRV) à leur aval et deux (2) sans ZRV et servant de stations témoins. Les performances épuratoires des STEU et des ZRV ont été évaluées par la détermination des paramètres physico-chimiques et microbiologiques. L'impact des rejets sur les milieux naturels notamment les cours d'eau récepteurs a été évalués par une comparaison des paramètres de pollution à la réglementation basée sur le bon état écologique des milieux aquatiques. Les résultats montrent que les performances épuratoires des cinq stations sont toutes conformes à la réglementation. Les ZRV ont un bon rendement d'abattement des E. coli au-delà des 80%. Les ZRV apportent également un abattement notable sur les nitrates de l'ordre de 56%. Par contre la performance au niveau de la pollution organique (DCO, DBO5) et de la pollution physique (MES) est faible. Pour le phosphore, les ZRV n'ont apporté aucun traitement supplémentaire. Au niveau du cours d'eau comme milieu récepteur naturel, seule deux stations exercent une pression (azote et phosphore) sur l'état écologique des cours d'eau. Ces résultats permettront un meilleur suivi du fonctionnement des ZRV et une réduction des impacts des rejets des STEU sur les milieux récepteurs.

**COTE : 2416**

**FONKOU NGAELOUM GABIN.** *Diagnostic et optimisation de l'accès à l'eau de consommation des ménages défavorisés au Cameroun : cas du quartier New-Bell dans la ville de Douala*

**Résumé :** Les populations du quartier New-Bell de la ville de Douala à l'instar des populations des autres quartiers précaires des villes africaines connaissent un véritable problème d'accès à l'eau potable. Ainsi, malgré le fait que le réseau tertiaire de distribution y soit existant et bien développé, le taux de desserte n'est que de 32%. Un état des lieux de l'accès à l'eau potable a été fait dans le quartier à travers une enquête réalisée auprès de 210 ménages défavorisés. Il en ressort que le coût initial du raccordement ainsi que les procédures administratives sont les principaux freins qui ralentissent le raccordement au réseau d'eau. De ce fait, ces ménages s'approvisionnent pour l'eau de boisson auprès des voisins déjà raccordés à un tarif supérieur de 25 FCFA le seau de 20 Litres, soit 3 fois celui appliqué par la compagnie de distribution, et se rabattent sur les puits pour la cuisson, la vaisselle et le bain. Cette pratique les expose aux maladies d'origine hydrique car la proximité des latrines et des puits induit une contamination fécale de ces derniers. Face à ce problème de santé publique, l'étude vise à mettre en place un projet d'implantation de bornes fontaines en prépaiement qui seront raccordées au réseau d'eau potable existant dans le quartier. Avec un rayon d'influence de 100 mètres et à l'aide d'un géotraitement, un total de 51 bornes fontaines a été trouvé. Afin de vérifier la conformité des pressions au niveau de ces bornes fontaines, une modélisation hydraulique a été faite à l'aide du logiciel Epanet. Le coût du projet s'élève à environ 97 000 000 FCFA et le coût de l'eau revient à 17 FCFA le seau de 20 Litres. L'une des stratégies innovantes de ce projet est l'inclusion dans le prix de l'eau d'une côte part dédiée à alimenter un fonds qui permettra au bout de 5 ans à un ménage d'acquérir son propre branchement.

**COTE : 2436**

**GNAGNE SARA LASME YEHI.** *Etude d'avant-projet de la réhabilitation du système de collecte et de traitement des eaux usées du centre hospitalier et universitaire de Treichville (Côte d'Ivoire-Abidjan)*

**Résumé :** Le Centre Hospitalier et Universitaire de Treichville (CHU-T) est un centre hospitalier de référence par la qualité des soins qu'il offre aux populations. Cependant, la station d'épuration (STEP) qui assure la gestion des effluents est hors d'usage depuis 1976.

Pour une amélioration du cadre de vie des malades et de la protection de l'environnement, une étude de réhabilitation du système d'assainissement du CHU-T a été mise en place.

L'étude a débuté par un état des lieux de la situation existante. Les différentes visites techniques effectuées sur le terrain témoignent de l'état de dysfonctionnement du système d'assainissement. En effet on dénombre 20 ouvrages d'assainissement en disfonctionnement dont 09 dalles et 216m de conduites en béton à remplacer, 03 regards à curer, deux pompes à remplacer.

Sur le réseau de collecte, Il a été constaté des branchements non conventionnels comme le raccordement du service urgences au réseau EP et du service ORL sur le canal à ciel ouvert. Egalement quelques disfonctionnements des fosses de villas furent relevés. Alors l'étude à proposer un raccordement de ces bâtiments sur le réseau EU.

Au niveau de la STEP, la solution adoptée dans le plan national de gestion des déchets médicaux (PND 2009-2011) était de faire une réhabilitation du lit bactérien existant. Mais cette solution n'est pas optimale au vu de la vétusté des installations et de l'insuffisance des données de dimensionnement. Alors le choix fût porté sur une station à boues activées en raison de l'impact économique et environnemental de ce type de STEP.

**COTE : 2417**

**GOUGO ALDOLPHE KOULIGA.** *Etude de la vulnérabilité à la pollution agricole de aquifère alluvial de Karfiguela (Banfora, Burkina Faso)*

**Résumé :** La plaine alluviale de Karfiguéla est située dans le bassin de la Comoé, à l'extrême Sud-Ouest du Burkina Faso entre les longitudes 4°42'0''W et 4°50'0''W et les latitudes 10°28'0''N et 10°44'0''N. Etendue sur une superficie de 45,78 km<sup>2</sup>, la plaine alluviale de Karfiguéla est marquée par des activités agricoles caractérisées par une utilisation diversifiée d'intrants (pesticides et engrais). L'application incontrôlée de ces intrants peuvent polluer les ressources en eaux souterraines qui peuvent être exploitées pour des besoins de consommation humaine et agricoles dans un contexte de raréfaction des eaux de surface du bassin. Dans l'optique de préserver la qualité de ces ressources en eau, cette étude vise à évaluer la vulnérabilité de la plaine à la pollution agricole par la méthode DRASTIC à travers l'utilisation du SIG. La méthode consiste à mettre en évidence les domaines sensibles à la pollution d'un bassin à travers la cartographie de sept paramètres hydrogéologiques. Pour ce faire, un inventaire des ouvrages de captage des eaux souterraines, des pesticides et des engrais a été fait. Les résultats des inventaires ont permis de savoir que les eaux souterraines sont peu exploitées : seulement trois (03) puits maraîchers ont été enregistrés. Ces puits constituent des sources potentielles de pollution des eaux souterraines car n'étant pas équipés de margelles. En matière d'intrants, les résultats de l'enquête ont révélé l'application d'une grande diversité de pesticides, de fertilisants chimiques (NPK, urée) et organiques (fumure organique). 49% des pesticides appliqués sont prohibés et certains d'entre eux sont persistants avec une solubilité élevée dans l'eau.

L'évaluation de la vulnérabilité par la méthode DRASTIC a permis de mettre en évidence quatre (04) zones : une zone de vulnérabilité très faible (4,7%) située dans la partie centrale de la plaine, une zone de vulnérabilité faible (49,2%) localisée dans tous les compartiments de la plaine à des degrés divers, une zone de vulnérabilité moyenne (45,9%) située en majorité dans le Nord-Ouest et une zone de vulnérabilité forte (0,2%) confinée dans la zone de Karfiguéla au Nord-Ouest. La validation de la carte de l'indice DRASTIC a été testée avec la distribution spatiale des teneurs en nitrates ; les résultats ont donné un taux de coïncidence de (37,5%).

**COTE : 2437**

**GUEYÉ NDEYÉ NDATÉ YALA.** *Etudes des performances de charbons actifs produits à base de coques de graines de Jujube et de Baobab pour l'adsorption de pesticides : cas du Diuron*

**Résumé :** La valorisation des déchets agricoles est une solution attractive à leur gestion. Ainsi, les résidus agricoles de nature lignocellulosique peuvent être utilisés pour la production de charbons actifs servant à l'épuration des eaux contaminées en diuron. En effet, le diuron est un herbicide très persistant qu'on retrouve dans les cours d'eau. Des charbons actifs ont été produits à partir de coques de graines de jujube (*Ziziphus mauritania*) et de baobab (*Andansonia digitata*) pour l'adsorption du diuron en solution aqueuse. Ces biomasses sont disponibles en Afrique et les coques de graines constituent des déchets très peu valorisés. Les charbons actifs ont été ainsi produits par activation chimique avec de l'hydroxyde de potassium (KOH) à une température de carbonisation de 800 °C, une vitesse de chauffe 5-10 °C/min et un ratio d'imprégnation de 0,3. Les charbons produits sont microporeux avec des indices d'iode de 1854,2 mg/g pour les charbons de coques de graines de baobab et 1083,7 mg/g pour ceux du jujube. Les charbons produits à base de coques de graines de baobab ont une surface spécifique de 1086 m<sup>2</sup>/g. L'étude cinétique montre que la réaction est de pseudo second ordre. Les résultats ont permis de montrer que l'adsorption peut être modélisée par les modèles de Langmuir avec une capacité d'adsorption de 92,6 mg/g. Ce travail montre la pertinence de l'utilisation des déchets de baobab pour produire des charbons actifs, ce qui peut être considéré comme une nouvelle voie de valorisation de ces déchets.

**COTE : 2418**

**IBRAHIMA AGOUMO CHÉRIFATOU.** *Analyse des facteurs influençant la dégradation du cyanure libre dans les eaux par des bactéries isolées sur le site d'orpillage de Zougnazagmiline*

**Résumé :** L'orpillage au Burkina Faso conduit à la contamination des sols et des eaux par le cyanure qui est beaucoup utilisé lors du processus de cyanuration. La bioremédiation pourrait être un moyen efficace de restauration des ressources en eaux et des terres cultivables détériorées. Cependant l'efficacité de la bioremédiation est influencée par un certain nombre de paramètres tels que le pH et la présence d'autres nutriments en dehors du cyanure.

Ce présent travail consiste à isoler les bactéries dégradeurs du cyanure à partir des échantillons d'eaux et de sols prélevés sur le site de Zougnazagmiline. Cette isolation a permis d'obtenir un consortium de plusieurs types de bactéries. Par la suite, ces bactéries ont été utilisées pour effectuer des tests de biodégradation à différentes conditions en faisant varier le pH et le type de nutriment.

Ainsi les expériences ont montré que la biodégradation est efficace pour tous les pH étudiés : 5; 7; 9,5; 10,5 et pour tous les nutriments étudiés (glucose, sucrose, glycérol, extrait de viande, extrait de levure, sulfate d'ammonium et peptone) avec un abattement minimal de 95,5% pour la gamme de pH et de 94,21% pour les différents types de nutriments au bout de 24 h d'expérience. Le pH 9.5 a permis d'obtenir le taux d'abattement le plus élevé qui est de 99,8% et pour les nutriments c'est le glucose et l'ammonium sulfate qui ont une dégradation optimale avec des taux d'abattement respectifs 100% et 99,8%.

La constance de l'efficacité de cette biodégradation du cyanure quel qu'en soit la valeur de pH et le type de nutriment utilisé est un avantage certain pour l'application de la bioremédiation in situ car les conditions sont variables sur le site.

**COTE : 2419**

**IRO MOUSTAPHA HAMSOU.** *Dégradation du bleu de méthylène par le charbon actif de lignine fonctionnalisé aux oxydes de manganèse*

**Résumé :** Les industries textiles génèrent d'énormes quantités de substances chimiques généralement non biodégradables, tels que les colorants qui s'avèrent difficiles à éliminer. Parmi les techniques

mises en œuvre pour l'élimination des colorants rejetés, l'oxydation en milieu aqueux représente une alternative fiable et efficace.

Ce présent travail vise à étudier les conditions optimales de dégradation du bleu de méthylène, colorant réfractaire largement utilisé dans l'industrie textile, par un catalyseur à base d'oxyde de manganèse et de charbon actif de lignine. Le catalyseur a été synthétisé par réduction du permanganate de potassium en présence de lignine en solution suivi d'une gamme de pyrolyse. Plusieurs charbons ont été préparés (de 500°C à 800°C) et testés suivant différentes conditions en vue de déterminer l'influence de la température de pyrolyse, du pH et de la concentration de la solution de bleu de méthylène ainsi que le temps de réaction. Les résultats obtenus montrent que le charbon actif de lignine fonctionnalisé aux oxydes de manganèse, élaboré à 700°C révèle les meilleures performances de décoloration d'une solution de bleu de méthylène de 10 mg/L avec un abattement de 99,52 % au bout de 12 minutes de réaction, à température ambiante et pH non modifié. L'étude cinétique montre que la réaction de dégradation est de pseudo premier ordre pour toutes les concentrations étudiées. Par ailleurs l'évolution des bandes spectrales du BM en fin de traitement montre qu'il y a eu une minéralisation de ce polluant. De plus le catalyseur a un bon potentiel de réutilisation, ce qui le rend intéressant à utiliser pour des applications industrielles.

**COTE : 2532**

**KASONGO MARTHE.** *Vers l'autonomisation dans la gestion de l'eau : contribution à l'optimisation dans la gestion de l'approvisionnement en eau potable du centre secondaire de Kikwit en République Démocratique du Congo*

**Résumé :** Le taux de desserte de l'AEP est trop faible en RDC et particulièrement en province mais aussi la qualité du service aux usagers est déplorable suite à une politique de centralisation excessive de la gestion de l'AEP. Comparée à la capitale qui est Kinshasa, les provinces sont plus exposées aux problèmes de la desserte en eau suite à la défaillance des services de l'eau. C'est pour apporter des solutions aux problèmes de l'inefficacité du système centralisé de la gestion de l'AEP que la coopération technique et financière se sont engagées dans la réforme du secteur de l'eau en RDC avec une vision d'aider l'Etat congolais à concrétiser la décentralisation du sous-secteur de l'eau potable. Ce travail s'intéresse particulièrement au centre secondaire de Kikwit à travers plusieurs diagnostics, afin de déceler les possibles causes de la non atteinte de l'autonomisation à l'horizon 2019 et de proposer des mesures pouvant remettre les 19 Centres Secondaires créés par la réforme de 2015 sur la voie de l'autonomisation à moyen terme. Les résultats obtenus dans cette étude montrent que le manque des personnels qualifiés, le manque de suivi et contrôle de la qualité de service, la faiblesse de la trésorerie, le taux accès qui est largement trop faible et en fin le manque d'une fiche des indicateurs de suivi de performance sont à la base de l'inefficacité du système de gestion et de la mauvaise performance de réseau d'AEP du Centre Secondaire de Kikwit.

**COTE : 2420**

**KOFFI FRANCK HERVÉ.** *Etude diagnostique de l'état des canalisations d'AEP pour une meilleure gestion de la qualité de l'eau potable à Abidjan : cas de la commune d'Abobo*

**Résumé :** Dans un contexte de préservation et d'amélioration de la qualité de l'eau potable, et dans le souci de réduire le risque sanitaire lié à l'état des canalisations, les réseaux d'adduction en eau potable ont été conçus. A l'instar des villes d'Afrique, Abidjan et ses communes dispose d'un schéma de réseaux vétuste qui date des indépendances. L'objectif de ce travail est de contribuer à la réduction des risques sanitaires liés à l'état des canalisations du réseau d'eau potable de la commune d'Abobo. Pour l'atteinte de cet objectif, il a fallu faire le diagnostic de l'état des canalisations, évaluer le risque sur la santé des consommateurs et enfin mettre en place une mesure préventive pour le suivi et l'entretien du réseau. L'étude a montré une concentration moyenne de 0,16 mg/l d'aluminium. Cependant, des concentrations de 0,21 mg/l, puis de 0,23 mg/l au-dessus de la norme OMS (0,2mg/l) sont observées respectivement en milieu et en fin de réseau. L'analyse du fer a révélé des concentrations en dessous

de la norme OMS (0,3 mg/l). L'étude a également révélé la présence de bactéries respectivement avec les valeurs de 3 UFC, 7 UFC et 13 UFC pour les coliformes totaux et de 1 UFC de 3 UFC et de 7 UFC pour les entérocoques fécaux. La plupart de ces contaminants se retrouve en milieu et en fin de réseau. Tous ces résultats montrent un risque de relargage de l'aluminium lié à une dégradation d'une ou plusieurs canalisations en amiante ciment.

**COTE : 2549**

**KONAN KACOU SYMPHORIEN FRED.** *Diagnostic et propositions de solutions pour une gestion efficace du système de traitement des eaux usées de l'ENEP de Loumbila*

**Résumé :** Les conséquences du dysfonctionnement des systèmes d'assainissement dans les centres de formations peut impacter la santé des élèves et le cadre de vie sanitaire des populations environnantes ainsi que l'écosystème naturel.

En Afrique subsaharienne de nombreux établissements scolaires sont confrontés à ce problème. Tel est le cas de l'Ecole National des Enseignants du Primaire (ENEP) de Loumbila au Burkina Faso, dont les ouvrages sanitaires, constitués de fosses septiques sont soumis à des problèmes liés à l'évacuation des eaux usées produites sur le site. La présente étude a pour objectif globale de contribuer à une bonne gestion des eaux usées produites par L'ENEP, spécifiquement elle consiste dans un premier temps à faire le diagnostic des ouvrages d'assainissement de l'ENEP, ensuite quantifier et caractériser les eaux usées produites, enfin proposer un système adapté de traitement des eaux usées et excréta avec une possibilité de revalorisations agricole.

Le diagnostic a montré un mauvais fonctionnement de l'ensemble des ouvrages d'assainissement, surtout des drains caractérisés par un phénomène de colmatage massif. Les eaux usées produites quotidiennement sont estimés à 58,58 m<sup>3</sup>/j. La caractérisation des effluents brutes a montré un rapport DCO/DBO<sub>5</sub> de 1,6 traduisant donc leur biodégradabilité avec cependant une contamination élevée en termes de pollution (759,5 mg/l pour la DCO, 513 mg/l pour la DBO<sub>5</sub>, 5,625.106 ufc/100ml pour les coliformes fécaux, etc.).

Un examen des solutions envisageables a permis de proposer un système de traitement biologique. Le système proposé est une station de lagunage à microphytes avec une possibilité de réutilisation des eaux traitées pour le maraichage. La réhabilitation des ouvrages et la sensibilisation des étudiants quant à un usage adéquat de ces ouvrages ont également été proposées pour une durabilité des actions. Le projet de réhabilitation des ouvrages sanitaires est évalué à 1.912.500 FCFA et la construction des bassins de lagunage est estimée à un cout global de 47 360 430 FCFA.

**COTE : 2533**

**KONAN N'GUESSAN FRANCK OLIVIER.** *Contribution à la réalisation de l'avant projet détaillé de l'assainissement des eaux usées du port autonome de Dakar zone intra et extra portuaire*

**Résumé :** De par sa situation géographique exceptionnelle, le port de Dakar occupe une position stratégique à l'intersection des lignes maritimes reliant l'Europe à l'Amérique du Sud, l'Amérique du Nord à l'Afrique du Sud.

L'objectif général de cette étude est de contribuer à la réalisation de l'avant-projet détaillé de l'assainissement des eaux usées de la zone intra et extra portuaire de la ville de Dakar incluant les études techniques, financières et environnementales de la variante prioritaire qui avait été définie dans l'avant-projet sommaire.

Pour la zone extra portuaire, le projet prévoit la déconnection des branchements clandestins sur le canal 5 et la mise en place :

- D'un réseau séparatif de 3 694 ml ; Ce réseau sera connecté d'une part au collecteur Hann Fann, puis à la station de refoulement SP rue 10 et le dernier tronçon sera raccordé au réseau de la zone portuaire au niveau de la station de refoulement SP cyrnos.

Pour la zone intra portuaire, il s'agira de mettre en place :

- Un réseau séparatif d'une longueur total de 18 815, 74 ml ;

- Une station de refoulement équipée de deux pompes dont une comme secours ;
- Six stations de relevage sur l'ensemble du réseau pour relever le niveau des eaux dans les endroits où la topographie n'est pas favorable, équipée chacune de deux pompes dont une comme secours.

Le diamètre des collecteurs minimal est de 250 mm fixé par l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS), des diamètres de 315 mm et 400 mm sont observables au niveau de certains tronçons. Les collecteurs seront de type PVC.

L'évaluation environnementale du projet a permis de déceler les impacts positifs et négatifs du projet en sa phase de réalisation et d'exploitation.

L'estimation des coûts d'investissement global pour cette étude s'est fait par lot :

- Lot 1 : Réseau de collecte des eaux usées dans la zone extra portuaire 274 681 211 CFA ;
- Lot 2 : Réseau de collecte des eaux usées dans la zone intra portuaire 1 910 775 239 CFA.

#### **COTE : 2421**

#### **KOUAMÉ JEAN JACQUES KOUAME. Etude de la valorisation énergétique des déchets d'une huilerie de palme : cas de l'usine de Gaoussoukro en Côte d'Ivoire**

**Résumé :** La production industrielle de l'huile de palme génère des quantités importantes de déchets principalement les rafles (EFB) et les effluents (POME). Ces derniers sont dans la plupart des cas rejetés sans traitement adéquat quand les EFB sont en grande partie stockés ou incinérés de façon incontrôlée. Le but de cette étude était d'évaluer le potentiel énergétique de ces déchets et de mettre en place une filière de valorisation au sein de l'huilerie de palme de Gaoussoukro en Côte d'Ivoire.

La méthodologie a consisté à caractériser les déchets qui seront produits dans cette usine de production industrielle d'huile de palme d'une capacité de 30 tonnes/heure. En tenant compte des caractéristiques physico-chimiques des déchets et des besoins énergétiques de l'usine, le procédé de valorisation des POME retenue est la digestion anaérobie. Le digesteur est un réacteur à lit de boues UASB ayant un volume utile de 800 m<sup>3</sup> suivi d'un groupe électrogène alimenté au biogaz. Pour les EFB, l'option retenue est la combustion dans une chaudière à biomasse puis la valorisation de la vapeur par cogénération dans une turbine à vapeur à contre pression.

Le potentiel méthanogène des POME évalué et la production d'électricité par cogénération à partir de la combustion du biogaz pour la première année sont respectivement de 10,08 m<sup>3</sup> de CH<sub>4</sub>/ m<sup>3</sup> et de 1 937 214 kWh. Le PCI des EFB est de 11660 kJ/ kg et l'électricité produite par cogénération à partir de la combustion des EFB générés par la trituration d'une tonne de régimes de graines estimée est de 125 kWh soit 5 060 000 kWh la première année.

La valorisation énergétique des déchets de l'huilerie permettra de couvrir les besoins électriques de l'usine. Pour les trois premières années, ces besoins sont estimés à 1 260 000 kWh/ an avec un excédent 5735 MWh d'électricité produite par valorisation qui pourra être injecté dans le réseau national suivant les nouvelles dispositions réglementaires. La mise en place de cette filière contribuera en outre à éviter l'émission de 11 772 t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub> et à réduire le coût de revient du kWh à 12,75 FCFA la première année.

#### **COTE : 2422**

#### **KOUAME YAHA FRY CARROLE. Etude de faisabilité technique et financière de la mise en place d'un centre pilote de valorisation des déchets ménagers du bassin versant du Gourou à Abidjan**

**Résumé :** Le Projet de Gestion Intégrée du Bassin Versant du Gourou - Phase d'Urgence (PGIBVG-PU) a été mis en place par le gouvernement ivoirien afin de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations à travers plusieurs composantes ; notamment la construction d'ouvrages d'assainissement et la réhabilitation de ceux existants. Ces ouvrages ne pourront fonctionner normalement et être durables que s'ils sont bien entretenus et dépourvus de déchets solides qui occasionnent leur obstruction. C'est donc en vue d'assurer la pérennité de ces ouvrages

d'assainissement que le projet a décidé d'appuyer la gestion des déchets ménagers produits dans le Bassin Versant du Gourou (BVG) à travers leur recyclage et leur valorisation

La présente étude a pour objectif général de contribuer à l'amélioration de la gestion des déchets solides ménagers dans le BVG à travers la mise en place d'un centre pilote de valorisation de ces déchets. Elle fait l'analyse de faisabilité technique de l'implantation d'une unité de bio méthanisation pour la valorisation des déchets fermentescibles représentant 40% des déchets collectés et d'une unité de fabrication des pavés à partir des déchets plastiques. Les calculs théoriques ont montré qu'avec 1 tonne de déchets organiques fermentescibles acheminés dans le centre pilote par jour, il serait possible de produire environ 33,5 m<sup>3</sup> de biogaz qui pourront alimenter l'unité de fabrication de pavés en énergie. Des analyses ont été effectuées sur des pavés de différents ratios sable/plastique afin de déterminer les plus résistants. Il en ressort qu'avec le ratio 60/40 on obtient une résistance à la traction par fendage optimale de 1,5 MPa. A la suite de l'étude technique, l'étude financière a révélé la viabilité de ce projet de valorisation à travers une VAN de 824 062 FCFA et un TRI de 12,13%. Le coût global du projet quant à lui s'élève à 206 156 600 FCFA FCFA

**COTE : 2423**

**KOURAOGO SAFIATOU.** *Etude de faisabilité d'une unité de méthanisation des déchets ménagers de l'île de la Réunion*

**Résumé :** La Réunion est une île de 2512km<sup>2</sup> situé à l'Est de Madagascar fait face à un défi majeur qui est le traitement et la gestion de ses déchets ménagers. Avec une croissance démographique positive, son insularité et la présence d'ensemble volcanique font qu'elle soit confrontée à un véritable problème d'espace.

Dans le but de trouver une solution adéquate à la gestion des déchets ménagers qui possèderaient un bon potentiel méthanogène nous nous sommes tournés vers la méthanisation. En effet ce présent stage a pour objectif de faire une étude de faisabilité technique et financière d'une centrale de méthanisation pour le traitement des déchets ménagers de la commune de Saint-Pierre.

A partir de la littérature nous avons pu cerner le processus de la méthanisation et dimensionner les équipements nécessaires. Etant donné l'envergure de l'installation l'acier et le fer galvanisé était préconiser.

Grâce au potentiel méthanogène des substrat obtenu en expérimentation au laboratoire on a pu déterminer le volume journalier de production du méthane qui s'élève à 131.53Nm<sup>3</sup>/j. Et ce méthane produit sera valorisé en énergie électrique par le biais d'un groupe électrogène pour être injecter dans le réseau EDF.

Grace à la formule universelle de dimensionnement et la disposition d'un gisement journalier de 43,8tonne de déchet on a obtenu un volume utile de digesteur de 1182m<sup>3</sup>. Au regard des résultats financiers on a trouvé une VAN négative (-13919016,88€) on pourrait tirer une conclusion que cette technologie coute assez chère à l'investissement ce qui fait qu'elle n'est pas assez compétitive sur le marché. Sur le plan environnemental ce projet sera bénéfique car il permettra d'économiser des milliers de tonne d'équivalent carbone annuellement

**COTE : 2558**

**LOKO STEVEN DONALD SÈDJRO.** *Contribution à l'actualisation du plan communal de développement sectoriel eau potable et assainissement de la commune de Zorgho au Burkina Faso*

**Résumé :** L'accès aux services sociaux de base tels que l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement est un droit fondamental de tout être humain. L'objectif de cette étude est d'élaborer le plan stratégique sectoriel d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement (AEPA) en milieu rural de la commune de Zorgho au Burkina-Faso. Ce plan stratégique sectoriel contenu dans le Plan Communal de Développement-Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement (PCD-AEPA) est une actualisation du précédent PCD-AEPA qui a expiré en 2015 suite à l'échéance des Objectifs du Millenium pour le Développement (OMD). De ce fait, le nouveau plan devra être établi pour répondre

aux exigences des Objectifs du Développement Durable (ODD) et aux besoins actuels des populations. Pour ce faire il a fallu faire un diagnostic de la situation du secteur de l'eau et de l'assainissement en milieu rural de la commune de Zorgho de l'ancien PCD-AEPA. De ce diagnostic, il en ressort que durant la période que couvrait l'ancien PCD-AEPA (2010-2015), le coût de réalisation globale des activités prévues dans le secteur de l'eau représente quasiment le double du montant initialement prévu faisant ainsi passer le taux d'accès à l'eau potable en milieu rural de 70,31% en 2010 à 92,1% à l'échéance des OMD au lieu de 80% prévu. En ce qui concerne le secteur de l'assainissement, le diagnostic révèle que sur une période allant de 2011 à 2015, le taux d'exécution des réalisations de latrines familiales est de l'ordre de 58,77% traduisant un très faible taux de couverture en ouvrages d'assainissement en milieu rural de la commune. Afin de tendre vers les objectifs fixés par le programme stratégique national du Burkina Faso, à savoir l'accès universel à l'eau potable et à l'assainissement d'ici 2030, la nouvelle planification qui prend en compte une des trois phases de programmation du Programme National-Approvisionnement en Eau Potable (PN-AEP) et du Programme National-Assainissement des Eaux Usées et Excréta (PN-AEUE), se déroulera sur les cinq (5) prochaines années c'est-à-dire de 2018 à 2022. Elle se fera autour de trois axes stratégiques que sont, le renforcement des équipements d'eau potable, le renforcement des équipements d'assainissement et enfin le renforcement des capacités ; le tout en accord avec les ODD. Le coût estimatif de ce nouveau Plan Communal de Développement est de huit cent soixante-quatre million deux cent quarante milles (864 240 000) FCFA.

#### **COTE : 2438**

**MAMANE MARIAMA.** *Analyse des effets de l'Assainissement Total Piloté par la Communauté (ATPC) dans les communes de convergence de la région de Zinder (Niger) : Cas de Kantché, Yaouri, Dogo et Koléram*

**Résumé :** Depuis la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DIEPA 1980 – 1990), le Gouvernement du Niger avec l'appui de ses partenaires au développement, s'est engagé à promouvoir l'hygiène et l'assainissement. Toutefois, les résultats des projets et programmes mis en œuvre ont eu un impact limité en termes d'amélioration de l'accès des populations aux services d'hygiène et d'assainissement surtout en zone rurale. En vue d'améliorer cette situation, le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MHA) a élaboré une stratégie et un plan d'action en hygiène et assainissement dans lesquels est inscrite l'approche de l'Assainissement Total Piloté par la Communauté (ATPC). Cette approche vise à accompagner les communautés, notamment villageoises à adopter de bons comportements en matière d'hygiène et d'assainissement avec l'abandon progressif de la Défécation à l'Air Libre (DAL).

La présente étude a pour principal objectif de contribuer à l'amélioration de l'approche ATPC dans les communes de convergence de la région de Zinder par l'analyse des effets induits sur les communautés. Pour ce faire, des enquêtes par questionnaire et guide d'entretien ont été administrés à un échantillon de 237 ménages sur l'ensemble des villages certifiés « Fin de Défécation à l'Air Libre (FDAL) » dans quatre communes de convergence de la région de Zinder.

Les résultats obtenus montrent que les latrines construites dans le cadre des activités de l'approche ATPC sont adéquates sur les facteurs techniques, environnementaux et socio-culturels. Cependant, il serait intéressant d'améliorer ces ouvrages sur l'aspect technique. L'adaptabilité à l'approche ATPC dans ces villages a été observée à travers l'utilisation effective des latrines et le maintien de bonnes pratiques d'hygiène. Enfin, les effets induits par les activités de l'ATPC se traduisent par la diminution des maladies liées au manque d'assainissement et aussi par la cohésion sociale permettant à chaque village de s'organiser et limiter les risques de contamination liés à Défécation à l'Air Libre.

**COTE : 2424**

**MANDENG JEAN ERIC.** *Résidus de pesticides dans les productions maraichères de Loumbila : source, teneurs, et évaluation des risques dans les zones maraichères du barrage de Loumbila*

**Résumé :** La croissance démographique des villes Africaines entraîne de plus en plus une forte demande en denrées alimentaires, ce qui conduit à une agriculture intensive dans les zones périurbaines et urbaines. Au Burkina Faso, l'on assiste à une utilisation excessive de pesticides pour augmenter les rendements et lutter contre les pertes des cultures dû aux maladies, et aux ravageurs. L'utilisation importante des pesticides n'est pas sans danger pour les opérateurs et l'environnement. L'objectif de notre étude est donc d'évaluer si les pratiques agricoles actuelles engendrent une contamination des légumes préjudiciables aux consommateurs et si l'offre de pesticides homologués est adaptée à la lutte contre les ravageurs et maladies dans les villages de Nounkou. Pour ce faire les enquêtes d'un mois ont été effectuées auprès de 42 maraichers et vendeurs de NOUNKOU. Ces enquêtes ont permis de connaître : les pratiques agricoles, les habitudes alimentaires des maraichers, et les modes d'utilisations des pesticides et biopesticides mais également de savoir que 73% des pesticides utilisés dans ces villages sont interdits d'utilisation par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP) et 27% seulement sont autorisés. Par la suite les prélèvements de 07 échantillons de sols et de 24 échantillons de légumes frais (tomates, concombres, oseille et aubergines Africaines) ont été faites sur les parcelles enquêtés et d'autres au marché pendant 2 mois puis analysés. Après l'extraction multi-résidus par la méthode QUECHERS modifié (Quick Easy Cheap Effective Rugged and Safe), les analyses ont été faites en Suisse par chromatographie liquide et chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse. Les résultats des analyses obtenues ont été évalués en fonction de la Limite Maximale de Résidus (LMR) des normes Codex pour chaque culture et chaque échantillon de sol. Ces échantillons des légumes ont permis d'obtenir pour les concombres 2 matières actives : l'Atrazine (0.579 mg/kg) et l'Azadirachtin (0.965 mg/kg), des valeurs supérieures à celles de la LMR, et les restes de légumes ont des valeurs inférieures à LMR. On remarque une accumulation de plusieurs m.a pour l'oseille. Pour les sols, nous avons obtenus des valeurs inférieures à celles de LMR pour tous les échantillons. Les m.a rencontrées dans la plupart des échantillons des légumes et des sols sont Profenofos, Imidachloprid, Endosulfan, Cyperméthrin, chlorpyrifos éthyl. En conclusion, la faible présence de résidus montre qu'il y a un faible risque de contamination pour les maraichers, les consommateurs et l'environnement.

**COTE : 2534**

**MBAYÉ CHEIKH MOUHAMADOU BAMBA.** *Contribution à l'élaboration du plan directeur d'assainissement des eaux usées de la ville de Dagana (Sénégal)*

**Résumé :** Ce présent rapport vise à consolider les efforts consentis par le gouvernement pour améliorer les conditions de vie des populations et de renforcer l'assainissement des centres urbains. En effet, la ville de Dagana ne dispose pas d'un système approprié pour la gestion des eaux usées d'où la nécessité d'élaborer ce plan directeur d'assainissement (PDA). L'objectif de ce dernier est de doter de cette la ville un outil destiné à la projection et à la planification des projets d'assainissement dans le temps pour améliorer le cadre de vie des populations.

Ce travail fait un diagnostic de la zone d'étude et propose différentes variantes d'assainissement adaptées. Chaque variante fait l'objet d'une critique basée sur des critères physiques (type de sol, niveau de la nappe et topographie du terrain), urbains (densité de la population, surface disponible et statut foncier) et socio-économiques (consommation eau, capacité locale d'investissement, compétence technique locale et de gestion financière) afin de retenir un ensemble de technologies adaptées au contexte de la ville. Le diagnostic montre que le zonage en termes d'assainissement est fait sur la base des taux actuels d'urbanisation, qui sont évalués à partir des plans actuels de la ville avec délimitation des quartiers et indication des superficies occupées. Une hypothèse de l'évolution des taux d'urbanisation a été établie sur la base des plans de lotissement. Les données physiques, urbaines et socio-économiques permettent de choisir l'assainissement collectif dans les quartiers de

Diamaguène et Médina où l'accroissement de la population ne cesse d'augmenter durant cette décennie (2.6%). Les quartiers les plus denses à savoir Kao Dagana et Santhiaba (respectivement 544 et 126 habitants/ha) vont disposer d'un système semi-collectif du fait de leur petite superficie (respectivement 19.7 et 31.9 ha) en 2020. Quant au système collectif, il sera attribué à la zone périphérique sud qui représente la zone d'extension future de la ville.

Le plan d'investissement s'est fait suivant le phasage des travaux à court terme (2020), à moyen terme (2025) et à long terme (2030). Ce plan prévoit à court terme la réalisation du réseau semi-collectif dans les quartiers traditionnels, une partie du réseau collectif à Diamaguène et la construction de la station de pompage et de la station d'épuration (y compris la station de traitement des boues de vidange) et 1284 branchements domiciliaires. Dans le moyen terme, la réalisation du reste du réseau couvrant aussi Médina complète l'ensemble du réseau d'égout et de branchement domiciliaires 1124 supplémentaires. Et à l'horizon du projet, le système non collectif entre en phase dans la zone périphérique sud en plus des 803 branchements domiciliaires prévus et 603 fosses septiques.

#### **COTE : 2535**

**MBIDA NNANGA BERTHE CYNTHIA.** *Diagnostic et amélioration des stations de pompage d'eau brute et traitée de la Mefou (Cameroun)*

**Résumé :** La station de traitement de la Mefou est adossée au cours d'eau de la Mefou, sur lequel a été réalisé le barrage dont la retenue alimente la station en eau brute. La capacité de production nominale en eau traitée de la station est de 2 500 m<sup>3</sup>/h, soit 50000m<sup>3</sup>/j si on considère un fonctionnement pendant 20 heures par jour. Le dimensionnement de la station de traitement permet de produire 2 500 m<sup>3</sup>/h d'eau traitée. Dans ces conditions, le débit d'eau brute nominal provenant de la retenue de la Mefou devrait être de 2 625 m<sup>3</sup>/h, soit 52 500 m<sup>3</sup>/j. Mais, nous constatons que les débits d'eau brute et d'eau traitée dans la station de traitement de la Mefou n'atteignent pas les débits nominaux attendus. Le diagnostic de la station nous a permis de relever un certain nombre de défaillances à savoir : l'absence de ventouses ou de purge au niveau du réseau d'adduction d'eau brute, les conditions de pose du débitmètre d'eau traitée non respectées, le problème de dimensionnement du groupe de pompage d'eau traitée. Des mesures d'optimisation ont été proposées afin de contribuer à l'amélioration du rendement de la station de traitement de la Mefou et, par la suite nous avons procédé à un redimensionnement des stations de pompage d'eau traitée et d'eau brute avec des conduites en PEHD DN800 et DN900 respectivement.

#### **COTE : 2536**

**MOUKET BEMBA YANNICK.** *Amélioration de la desserte en eau de la ville de Libreville : impact des fuites sur la distribution. Cas spécifique de Nzeng-Ayong village*

**Résumé :** Il y a plusieurs causes aux problèmes de desserte en eau que rencontrent la ville de Libreville mais dans le cas de Nzeng-ayong village, c'est principalement l'abandon d'une distribution gravitaire, à partir des réservoirs, au profit d'une distribution par refoulement (contournement partiel des réservoirs pour alimenter de nouvelles zones) dans une ville au relief très vallonné (avec des dénivelés de plus de 100 mètres parfois) qui est à l'origine de la dégradation de la desserte dans ce secteur. Le niveau d'eau en permanence bas du réservoir de tête du PK9 ne permet pas la mise en pression de la DN600 Bangos et les pertes de charge sont importantes sur le linéaire de conduites alimenté par le refoulement de la DN1000. Il y a une forte baisse de pressions sur le trajet, échangeur de Nzeng-A. (départ DE315 PEHD) – entrée Nzeng-ayong village à cause des dénivelés. Une identification du nombre et du type de fuites dans plusieurs secteurs en situation de contrainte dont Nzeng-ayong village ont permis de voir que les fuites ont un impact limité sur l'inconstance de l'offre en eau de ces secteurs bien qu'elles aggravent la situation (pertes en eau, interruption du service à certains points et exposition du réseau aux pollutions). Une étude de l'évolution du rendement primaire et de l'indice linéaire de pertes a montré l'urgence d'adopter une véritable politique de réduction des

pertes physiques et commerciales. Une prévision du rendement primaire à montrer qu'à l'horizon 2025, ce rendement ce serait égale à 43,99%.

**COTE : 2537**

**MOUNGOUE DJANNI HERMANN FRANK.** *Couplage bioréacteur à membranes – nanofiltration pour le traitement des eaux usées de brasserie acclimatation de la biomasse et efficacité du traitement*

**Résumé :** Les industries brassicoles rejettent de grandes quantités d'eaux usées contenant une variété de polluants organiques et minérales. Les études antérieures sur le traitement des eaux usées par les bioréacteurs à membranes (BRM) ont été conduites avec très peu d'intérêt sur les conditions d'acclimatation de la biomasse épuratrice. Ce travail montre le comportement de la biomasse au cours de la période d'acclimatation et lors du traitement de l'effluent de brasseries par un bioréacteur à membrane, et de l'utilisation potentielle des performances épuratoires du couplage d'un bioréacteur à membrane anoxique-aérobie /Nanofiltration pour le prétraitement des eaux usées de brasseries, en vue de leur réutilisation dans le process ou de leur valorisation agricole. Le BRM utilisé est composé de deux compartiments associés à une membrane d'ultrafiltration en céramique. Les charges volumiques à l'entrée du bioréacteur ont varié de 0,133g DCO/L /j à 9 g DCO /L/j pendant 226 jours. Les résultats révèlent une acclimatation de la biomasse en 196 jour d'opération, lors du suivi régulier du pH et de la température du bioréacteur malgré les concentrations élevées de l'effluents en composés organiques et en sels (6g DCO/L/j) . Les résultats ont ainsi permis de confirmer la nécessité d'un contrôle de la température, du pH et du flux d'alimentation. Au niveau du bioréacteur, pour un temps de rétention hydraulique de 24 h et un temps de séjour des boues infini, des taux d'abattements en DCO compris entre 80 et 90% ont été atteints ; 90-95% obtenus respectivement en début et en fin de campagne, avec une réduction de 92% de la turbidité initiale. La Nanofiltration a permis une rétention de plus de 90% de certains ions (Ca<sup>2+</sup> ; Mg<sup>2+</sup> ; K<sup>+</sup> ; Na<sup>+</sup>, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ; N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ; F<sup>-</sup> ; PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> , SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> et HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ) contenus dans l'effluent reconstitué de brasserie avec un temps de séjour hydraulique de 24 heures et un temps de séjour de boue de 30 jours.

**COTE : 2425**

**NACOULMA ADAMA.** *Pollution bactérienne et parasitaire d'une eau de surface dans une zone endémique à la schistosomiase: Cas de Panamasso au Burkina Faso*

**Résumé :** La schistosomiase constitue un véritable problème de santé publique à Panamasso au Burkina Faso. Dans le souci d'accompagner les autorités sanitaires dans la recherche de solutions à ce fléau, notre étude avait pour objectif d'identifier la saison de forte contamination bactérienne et parasitaire de la rivière en vue d'orienter le traitement de la schistosomiase par chimiothérapie dans le village. Dans cette étude, des paramètres physico-chimiques, bactériologiques et parasitologiques de l'eau ont été suivis durant deux périodes spécifiques de l'année, une saison froide et une saison chaude. La méthode Polymerase Chain Reaction en temps réel a été utilisée pour la recherche d'ADN des schistosomes dans l'eau. Les résultats bactériologiques montrent une forte contamination fécale de l'eau en saison chaude qu'en saison froide. Les études bactériologiques et parasitologiques n'ont montré aucune corrélation entre les variations des indicateurs de contamination fécale et la présence des schistosomes dans la rivière. La technique de Polymerase Chain Reaction n'a détecté aucun ADN de parasites de *Schistosoma haematobium*, ni de *Schistosoma mansoni* dans les échantillons analysés. De ce fait, il est difficile de déterminer une saison de fort risque ou de faible risque de contamination à la schistosomiase. Toutefois, une démarche holistique intégrant le traitement périodique des populations vulnérables au praziquantel, l'éducation sanitaire, l'apport d'eau potable et un assainissement adéquat pourrait être une solution idoine pour éradiquer cette endémie à Panamasso et au Burkina Faso.

**COTE : 2433**

**NAKOULMA AMINATA.** *Etude de faisabilité d'un système d'approvisionnement en eau de consommation à Bagassi sud, dans la commune de Bagassi, Province des Balé, Région de la Boucle du Mouhoun, Burkina Faso*

**Résumé :** L'eau, ressource indispensable à la vie, reste inaccessible pour une portion non négligeable de la population du Burkina Faso en général et celle du milieu rural en particulier. Bagassi sud, située dans la région de la boucle du Mouhoun est confronté à des difficultés d'approvisionnement en eau potable. En effet la population est desservie uniquement à travers un forage équipé d'une pompe à motricité humaine qui risque de subir une baisse de productivité avec le projet d'extension de la mine souterraine de la société minière ROXGOLD dans sa localité. La présente étude qui s'intitule « Etude de faisabilité d'un système d'approvisionnement en eau de consommation à Bagassi sud dans la commune de Bagassi au Burkina Faso » entre dans le cadre de l'amélioration des conditions de vie de la population de Bagassi sud à travers un accès étendu et durable en eau de consommation. Pour ce faire deux options ont été explorées. La première qui consiste à une connexion du réseau de Bagassi sud à l'AEPS de Bagassi existante est contraignante sur le plan technique, social et financière ; la seconde option qui envisage la réalisation d'une nouvelle AEPS à Bagassi sud qui exploiterait un nouveau forage de 5m<sup>3</sup>/h réalisé par la société ROXGOLD s'avère être la plus adéquate. En effet, l'étude donne en détail les besoins en eau de la localité concernée, les dimensions des réseaux à l'horizon 2030, les résultats d'une simulation hydraulique des réseaux sur Excel et les plans d'exécutions avec les différentes pièces. Au terme de cette étude, il a été prévu au total un réseau de 1838.30 ml avec 3 bornes fontaines et une possibilité de 132 branchements privés et un réservoir de stockage de 30m<sup>3</sup>; Les coûts d'investissement des travaux s'élèvent à 77, 522,500 FCFA.

**COTE : 2538**

**NGODJO TAYO FABRICE.** *Etude de la mise en place d'un système de suivi-évaluation du service d'eau potable en milieu rural : cas de la commune de Saponé au Burkina Faso.*

**Résumé :** L'objectif principal de ce travail est de contribuer à la mise en place d'un dispositif de suivi-évaluation du service public d'eau potable dans la commune de Saponé pour une amélioration du service. À partir des entretiens avec les acteurs identifiés au préalable, un diagnostic du système actuel de suivi évaluation a été fait. Le diagnostic consistait à établir la situation du service d'eau potable, les systèmes de gestions, et la pratique actuel du suivi-évaluation. Il en ressort qu'aucun cadre formel n'est établi pour assurer la pérennité du service d'eau potable malgré la disponibilité d'acteurs, d'indicateurs et d'outils. Ensuite, une analyse a été faite pour identifier les indicateurs et outils nécessaires au suivi-évaluation. Sur la base de critères bien définis, des indicateurs de performance du service ont été choisis ainsi que les données nécessaires pour les renseigner et calculer. Le dispositif proposé sera piloté le CCEA à travers un groupe de suivi-évaluation créé en son sein et qui travaillera en étroite collaboration avec SCEA. Le groupe est chargé entre autre de la collecte régulière des données, de l'analyse des informations recueillies, et d'apprécier l'état du service de l'eau dans la commune. Pour assurer la prise en charge de leur budget de fonctionnement par la Mairie, une étude de faisabilité a été faite. Et il en ressort que pour le fonctionnement du groupe de suivi-évaluation coûtera annuellement à la commune la somme de 400 000 FCFA. La commune aura ainsi des éléments solides sur lesquels s'appuyer pour une prise de décision.

**COTE : 2539**

**OGOU AFFOLADÉ LANDRY SERGE.** *Optimisation de la gestion des déchets solides ménagers en milieu urbain : cas de la ville de Dapaong au Togo*

**Résumé :** La gestion des déchets solides ménagers constitue un véritable défi pour les pays en voie de développement tel que le Togo. C'est dans cette optique qu'intervient la présente étude dont l'objectif

principal est de proposer un plan d'optimisation de la gestion des déchets solides ménagers à Dapaong. Pour ce faire, un diagnostic de la gestion actuelle a été effectué grâce à des enquêtes. Une caractérisation des déchets a été réalisée par la méthode MODECOM et un plan d'optimisation a été proposé par identification des forces et faiblesses de la gestion actuelle. L'inexistence d'une filière bien établie de gestion des déchets est la cause de plusieurs problèmes d'ordre environnemental et sanitaire. Pour un ratio de 0,2 kg. Hbt-1. J-1, la production journalière de déchets ménagers de la ville est de 14,63 tonnes. Ils sont constitués majoritairement de matières inertes (54,33 %), de putrescibles (31,03 %) et de plastiques (7,89 %). L'optimisation de la gestion comprend des zones de pré-collecte, la construction de décharges intermédiaires et d'une décharge finale, l'acquisition du matériel de transport et la mise en place de filières de valorisation dont le recyclage et le compostage. Une tonne de déchets collectés et transportés jusqu'à la décharge finale va coûter environ 12.416 FCFA. Mais les revenus issus de la valorisation et des frais d'abonnement des ménages sont assez importants, et peuvent couvrir une bonne partie des charges de la filière. Le système à mettre en place, pendant son fonctionnement, va plus impacter l'effet de serre que les autres dimensions environnementales. Il va générer un certain nombre de risques sanitaires pour les travailleurs et consommer assez de ressources énergétiques.

**COTE : 2540**

**OUEDRAOGO ISSOUF. Evaluation de l'hygiène et de l'assainissement dans la zone d'intervention du projet LAAFIA**

**Résumé :** Dans les communes rurales de Coalla et de Manni dans la province de la Gnagna, à l'instar des autres communes rurales du Burkina Faso, les problèmes d'hygiène et d'assainissement se posent avec acuités.

C'est dans ce contexte que Helvetas Swiss Intercooperation a élaboré le projet LAAFIA « Assainissement Familial dans la province de la Gnagna » dont l'objectif principal est de contribuer à l'amélioration de la qualité de vie et de l'état de santé des populations dans les villages d'intervention du projet par la promotion de bonnes pratiques d'hygiène.

La présente étude vise à mettre en place des données initiales de référence sur l'hygiène et l'assainissement dans la zone d'intervention du projet.

Pour ce faire, des enquêtes sur les connaissances, les attitudes et les pratiques (CAP) en matière d'hygiène et d'assainissement ainsi que le diagnostic des ouvrages d'assainissement ont été réalisés.

Après le dépouillement et le traitement des données collectées, il est ressorti d'abord qu'aucune école de la zone ne respecte les normes nationales en ouvrages d'hygiène et d'assainissement en milieu scolaire.

De plus, les connaissances, les attitudes et les pratiques (CAP) sur l'hygiène et l'assainissement se sont révélées insuffisantes au sein de l'ensemble des élèves. Néanmoins, nous avons constaté que les CAP sur l'hygiène et l'assainissement varient en fonction du sexe et du niveau d'instruction. L'insuffisance de manuels pédagogiques, le faible niveau de connaissances des enseignants sur l'hygiène et l'assainissement et l'insuffisance des ouvrages seraient les obstacles à l'encadrement des élèves dans ce domaine.

Il est également ressorti que les connaissances, les attitudes et les pratiques (CAP) sur l'hygiène et l'assainissement sont insuffisantes dans les ménages. En matière d'accès à l'assainissement, le taux est de 32%. Ce taux est supérieur au taux national qui est de 12% (MEA, 2016).

A l'intérieur de la zone d'intervention, les villages relevant de la commune de Manni ont plus de bonne CAP en matière d'hygiène et d'assainissement par rapport aux villages de la commune de Coalla. En effet, les villages de cette commune, contrairement à ceux de Manni n'ont pas bénéficié de la mise en application de l'Assainissement Total Piloté par la Communauté (ATPC) mise en œuvre dans le cadre du projet SANIEST et conduit également par Helvetas Swiss Intercooperation.

Au terme de l'étude, des recommandations ont été faites à l'ONG Helvetas swiss Intercooperation. La mise en application de celles-ci pourrait contribuer à l'amélioration de la qualité de vie et de l'état de santé des populations de la zone d'intervention.

**COTE : 2541**

**OUMAROU MAMANE NANA BALKISSA . Etude technique de l'adduction d'eau potable multi-villages dans la localité de Dara Ichirwa dans la région de Zinder (NIGER) : horizon 2026**

**Résumé :** Les populations du village de Dara Ichirwa et de ces villages rattachés de la Région de Zinder à l'instar des populations des autres villages des villes nigériennes connaissent un véritable problème d'accès à l'eau potable, malgré l'existence d'autres points d'eau comme les PMH. L'objectif de cette étude est de proposer une étude technique d'adduction d'eau potable, afin d'amélioration des conditions d'accès à l'eau potable des populations de ces villages ciblés.

Une solution optimale ne peut s'obtenir sans avoir fait au préalable un état des lieux. De ce diagnostic, il en ressort que la solution la plus adaptée est la réalisation d'un système adduction d'eau potable Multi-village dans le village de Dara Ichirwa et ces villages rattachés qui sont aux nombres de cinq (05) Balbada, Garin Baouchi, Zuru Mahamadou, Zuru Makéri et Makaouratchi.

Une enquête socioéconomique a été faite, afin de connaître les habitudes de consommation et la capacité à la prédire dans le futur. Les besoins en eau nécessaires pour ces villages à l'horizon du projet en 2026 ont ainsi été évalués et estimés à 180 m<sup>3</sup>/j pour une population de 9005 habitants. Le réseau de refoulement d'un diamètre de 90 mm (PN10) sera alimenté par un forage de 10,5m<sup>3</sup>/h. Il acheminera l'eau vers un château d'eau métallique de 100 m<sup>3</sup> sur une longueur de 207 m par le biais d'un système de pompage thermique de 10 KVA. La distribution de l'eau sera de manière gravitaire avec 12675 m de conduites à poser dont 11900 m de diamètres 200 mm, 160 mm, 125 mm et 90 mm (PN 10) de conduites principales et 776 m de diamètres 63 mm (PN10) par branchement à des BF. L'analyse des eaux du forage montre qu'elle est de bonne qualité selon les normes de l'OMS ; néanmoins, un système de chloration sera nécessaire au niveau du château. Le coût total du projet a été évalué à 155 775 400F CFA.

**COTE : 2432**

**OUSSOU GBESSÉ ADJOUA RUTH GRACE. Evaluation des impacts environnementaux et des risques du projet d'adduction d'eau potable dans les localités de Sinfra et Gagnoa en Côte d'Ivoire**

**Résumé :** Pour pallier le déficit d'eau potable dans le Centre Ouest de la Côte d'Ivoire, le Ministère des Infrastructures Économiques (MIE) projette l'alimentation des populations de ces zones par un système d'adduction allant de Zambakro à Gagnoa. Cependant, les projets d'adduction en eau potable comme tout autre projet de développement génèrent des impacts. Notre étude a pour objectif, de rendre ce projet durable et respectueux de l'environnement, en procédant à une évaluation des impacts et des risques liés à la réalisation du projet, en vue de proposer des mesures d'atténuation et de bonification.

La méthodologie a consisté à des visites de terrain, à des réunions d'information et de consultations publiques, à l'identification et l'évaluation des impacts à partir des matrices de Léopold et de Fecteau, puis à la proposition des mesures d'atténuation et de réduction des impacts. Elle a ensuite consisté à l'évaluation des risques par une approche préliminaire des risques (APR) incluant les situations de danger, leurs causes et leurs conséquences ainsi que des propositions de mesures préventives.

Il ressort de cette étude que le projet occasionnera des impacts potentiels sur les milieux biophysiques: à savoir la pollution des sols par les hydrocarbures, la production de déchets et la destruction des habitats aquatiques au niveau de la prise d'eau et des impacts socio-économiques positifs à savoir: l'amélioration du cadre de vie, de la santé des populations, ainsi que la création d'emplois.

La gestion des risques, pendant la phase de construction, s'articule autour de la sécurité des biens et des personnes tandis qu'en phase d'exploitation, elle permet d'assurer la qualité d'eau potable distribuée et la prise en compte des sinistres éventuels pour une meilleure atteinte des buts du projet. Pour les différents impacts et risques évalués, des mesures ont été proposées et sont résumées dans un plan de gestion environnementale.

**COTE : 2542**

**PAGABELEM ARDJOUMA.** *Diagnostic d'une station d'épuration en centre hospitalier : Cas de la ville de Koudougou (Burkina Faso)*

**Résumé :** La qualité du traitement des eaux usées du Centre Hospitalier Régional de Koudougou au Burkina Faso est tributaire de l'état des infrastructures et des équipements du système de collecte et de traitement. La présente étude se propose de faire un diagnostic global sur le système de collecte et de traitement des eaux usées hospitalières afin de proposer des solutions appropriées pour leur gestion efficace. Pour ce faire, des échantillons d'eaux ont été prélevés à l'entrée et à la sortie de la station d'épuration en vue de caractériser les eaux usées et d'apprécier la performance épuratoire de la station. Des concentrations moyennes de 330 mg/l de DCO, 226 mg/l de DBO5 et 169 mg/l de MES ont été trouvées dans les influents de la station d'épuration contre 93,18mg/l de DCO, 59,1 mg/l de DBO5 et 29,62 mg/l de MES dans les effluents de la station. Une concentration en coliformes fécaux de 9,48 x103 UFC/100 ml, supérieure à la norme burkinabè relative au déversement des eaux usées dans les milieux récepteurs, fixée à 2x 103 UFC/100 ml a été décompté dans les eaux usées traitées.

Un diagnostic sur les équipements et les infrastructures de la station et du réseau de collecte des eaux usées a été ensuite réalisé à travers des inspections et des vérifications. Les résultats montrent une détérioration avancée des ouvrages et de nombreuses pannes au niveau des équipements.

Enfin, l'étude propose une réhabilitation du réseau de collecte et d'évacuation des eaux usées ainsi qu'un traitement par lagunage à microphytes dans le but d'avoir une meilleure qualité de traitement des effluents liquides du Centre Hospitalier Régional de Koudougou

**COTE : 2426**

**RANDRIATSIFERANA FANILO.** *Contribution à l'étude des impacts socio-économiques et de l'intégration du secteur informel dans la valorisation des déchets solides au niveau de la décharge municipale d'Andralanitra, commune urbaine d'Antananarivo, région Analamanga, Madagascar*

**Résumé :** L'urbanisation galopante et souvent incontrôlée des agglomérations en Afrique engendre une augmentation considérable de la production de déchets solides. La gestion des déchets solides qui envahissent la plupart des villes africaines devient une problématique quotidienne à tous les niveaux. Les investissements en infrastructures d'assainissement, en matériels de collecte et de transport, en aménagement des sites de décharges et de valorisation, sont souvent limités aux dépens d'autres aspects plus prioritaires pour les dirigeants. Toutefois, ces déchets qui se définissent comme des objets ou matériels ayant perdu leur valeur pour leurs détenteurs sont récupérés par des personnes qui y apportent encore de l'intérêt et les valorisent. Ce mémoire est une contribution à sur l'étude des impacts socio-économiques et de l'intégration du secteur informel dans la valorisation des déchets solides au niveau de la décharge municipale d'Andralanitra, Commune Urbaine d'Antananarivo (CUA), Région Analamanga, Madagascar. Elle a consisté à (i) effectuer un examen des filières de valorisation existantes à la décharge, (ii) conduire une étude socio-économique sur ces filières de valorisation, et (iii) déterminer le degré d'intégration du secteur informel dans le système de gestion des déchets solides dans la CUA. Trois types de valorisation ont été identifiés dans la décharge d'Andralanitra, à savoir le chiffonnage, la production de terreaux et de la fabrication de savons. Les produits finis sont vendus en détails ou en gros auprès de revendeurs. Il ressortait de l'étude que : (i) les travailleurs du site sont mieux payés que les 61% des malgaches, (ii) ils contribuent à améliorer la gestion de la décharge, et (iii) leurs activités ont engendré d'autres activités aux alentours de la décharge. L'évaluation de la gestion des déchets de la CUA par l'outil InteRa a fait ressortir que plusieurs obstacles limitent encore son intégration dans le système de gestion.

**COTE : 2543**

**RUTABAGAYA JUSTINE.** *Impct de la jacinthe d'eau douce sur la mobilisation des eaux de surface au Burkina Faso*

**Résumé :** La présence des végétaux flottants devient un problème au Burkina Faso, dans la ville de Ouagadougou et plus particulièrement la jacinthe d'eau douce qui a une croissance réellement extraordinaire. La jacinthe d'eau douce se développe sur les eaux de surface et a des impacts quantitatifs et qualitatifs sur l'eau. Cette étude a pour objectif d'évaluer l'impact de la jacinthe d'eau douce sur la mobilisation des eaux du barrage n°2 de Ouagadougou. L'origine de la pollution a été déterminée par l'identification des foyers de transfert. La qualité des eaux du barrage a été évaluée par la détermination des paramètres physico-chimiques au laboratoire. Le suivi du développement ainsi que les pertes en eau liées à la jacinthe d'eau s'est fait par une étude expérimentale. Les résultats montrent que l'envahissement de la jacinthe d'eau douce vient du canal 3 de Noncin, canal de Némnin, et du canal de Kossoghin. Les valeurs trouvées après analyse des eaux brutes du barrage n°2, montrent qu'elles peuvent être potabiliser. L'étude expérimentale montre que la jacinthe a une forte capacité d'adaptation au milieu ainsi qu'une croissance effectivement très rapide. Elle passe de 918,6 g à 3237,9 g en huit semaines seulement sans apport des nutriments dans le dispositif expérimental. Elle réduit la quantité d'eau par son évapotranspiration élevée et favorise une légère épuration par la consommation des matières minérales disponibles dans l'eau. En supposant que la jacinthe couvre environ 80% de la surface du barrage n°2 de Ouagadougou, les pertes en eau seraient de 1124 m<sup>3</sup>/j, soit 410260 m<sup>3</sup>/an. La prolifération rapide de la jacinthe au niveau du barrage N°2 serait liée à la richesse des nutriments, et aussi au climat favorable. La jacinthe d'eau douce affecte significativement la quantité des ressources en eau de surface et la véritable raison de sa prolifération est liée à l'excès de rejet d'eaux d'origine anthropique.

**COTE : 2439**

**SANGARE MAOUANE BRICE ASAPH.** *Etude des dysfonctionnements de la station d'épuration de Kossodo à Ouagadougou après 14 ans de fonctionnement*

**Résumé :** Au regard de la précarité des pluies et face à la menace de contamination des maigres ressources en eau, le Burkina Faso a mis en place depuis 2004 une station de traitement des eaux usées d'origine mixte urbaine par lagunage. Cette station est idéale compte tenu des conditions climatiques et du coût de mise en place. Cependant au fil des années, il a été observé différents phénomènes de dysfonctionnement dont les remontées de boues ou encore la coloration rouge de certains bassins remettant ainsi en cause le fonctionnement de la station.

C'est à cette préoccupation que le présent mémoire tente d'apporter des éléments de réponse avec comme objectif général de déceler les éventuels points de dysfonctionnement afin d'y apporter des solutions. Pour l'atteinte de cet objectif, des prélèvements bihebdomadaires ont été effectués sur une période globale de deux mois à travers un échantillonnage ponctuel aux sorties de chaque bassin. Les paramètres de pollution étudiés sont la DBO, la DCO, les MES, le phosphore total, l'ammoniac, les nitrates, les sulfates, le sulfure, et la chlorophylle A. A cela s'ajoutent les paramètres de contamination microbienne tels que les coliformes fécaux plus spécifiquement *Escherichia Coli*. Par ailleurs, une étude sur l'accumulation des boues dans les bassins anaérobies BA2 et BA3 a été faite.

Les rendements épuratoires de la STEP de Kossodo ont pour valeurs moyennes respectives de 42,31 % pour la DCO ; 47,5 % pour la DBO et -29,06 % pour les MES. Ces rendements sont inférieurs aux rendements escomptés avec des concentrations résiduelles qui ne respectent pas les normes de rejet d'eaux usées dans les eaux de surface au Burkina Faso. L'élimination des sulfures est quasi nulle avec un rendement global de -137,39 %. L'élimination de l'azote et du phosphore total est globalement faible avec des rendements de -75,35 % pour les nitrates et 22,68 % pour le phosphore.

Par ailleurs on observe des abattements en coliformes avec des moyennes de 2,10 Ulog pour les coliformes fécaux et 1,20 Ulog pour *E. Coli*. Cependant, les concentrations résiduelles moyennes restent supérieures à la norme nationale (<2000 ufc/100ml) pour une utilisation restrictive en

agriculture. Enfin, les résultats issus de l'étude portant sur l'accumulation des boues en tête de station montrent que les bassins anaérobies BA2 et BA3 sont surchargés.

Les solutions proposées pour remédier à ces dysfonctionnements sont entre autres le curage des boues dans les bassins anaérobies BA2 et BA3 et un traitement rigoureux des effluents de la BRAKINA.

**COTE : 2427**

**SECK SALIOU.** *Etudes techniques pour l'alimentation en eau potable des villages de DIOB, NDOFFANE ET MBEDAP et le quartier NGOL dans la commune de Fissel – Sénégal*

**Résumé :** L'eau, en tant que ressource indispensable à la vie, reste inaccessible pour une portion non négligeable de la population du Sénégal en général et celle du milieu rural en particulier. La commune de Fissel où se situe la zone d'étude possède un potentiel économique important mais l'accès à l'eau potable en qualité suffisante constitue un grand handicap dans la vie socio-économique des habitants. La présente étude qui s'intitule «Etudes techniques pour l'alimentation en eau potable des villages de Diob, Ndoffane et Mbédap et le quartier Ngol dans la commune de Fissel au Sénégal » entre dans le cadre de l'optimisation de l'approvisionnement en eau potable de Fissel, par extension du réseau Notto Diosmone Palmarin (NDP) qui alimente une partie de la population de Fissel. En effet, l'étude donne en détails les besoins en eau de chaque localité concernée, les dimensions des réseaux à l'horizon 2036, les résultats d'une simulation des réseaux sur Epanet et des plans d'exécutions avec les différentes pièces. Au terme de cette étude, il a été prévu un réseau d'extension du NDP à partir de Mbampana vers Diob en passant à Ngol et un réseau d'extension du NDP à partir de Fissel Sérère vers Ndoffane et Mbédap. Les réseaux feront au total 13 250 ml de canalisation en PVC, permettant d'alimenter en eau potable environ 2 625 personnes en 2016 à travers 14 bornes fontaines mais aussi 2 branchements communautaires pour desservir 444 élèves. Le coût global du projet est estimé à 79 756 646 F CFA TTC.

**COTE : 2428**

**SEYDOU BOUKARI FATI.** *Dégradation du bleu de méthylène par la lignine imprégnée aux oxydes de manganèse*

**Résumé :** Les polluants réfractaires tels que les colorants qui se retrouvent dans les effluents textiles s'avèrent être difficilement biodégradables. L'objectif de cette étude est d'étudier les performances d'un catalyseur supporté sur la lignine, pour la dégradation du bleu de méthylène, par un procédé hybride qui est l'adsorption par la lignine et l'oxydation par les oxydes de manganèse fixés sur la lignine en milieu aqueux. L'effet du temps de contact, de la concentration initiale du bleu de méthylène (10, 20, 50 et 100mg/L) et du pH (3, 5 et 10) ont été étudiés.

Il en est ressorti que le bleu de méthylène a été dégradé par les MnO<sub>2</sub> avec une minéralisation partielle. La performance catalytique diminue avec l'augmentation de la concentration du bleu de méthylène. En effet, on passe d'un abattement de 98% en 10 min pour une concentration de 10 mg/L à un abattement de 60% au bout de 8 heures pour une concentration de 100 mg/L à un pH égal à 5. La cinétique de réaction d'adsorption suit un mécanisme de pseudo premier ordre pour toutes les concentrations sauf pour celle à 100 mg/L qui est de pseudo second ordre. Le matériau peut être réutilisé mais ses propriétés catalytiques en sont modifiées car l'efficacité baisse. Ainsi pour 10mg/L, au bout de 15 minutes la performance baisse d'environ 20% pour le deuxième et troisième cycle et pour 20mg/L, autour de 40% pour le deuxième cycle et 55% pour le troisième cycle au bout de 40 minutes. Ce matériau est une alternative pour la dégradation des polluants organiques non biodégradables en solution.

**COTE : 2548**

**SISSOKO OURIBA. Rôles et perceptions des acteurs dans la gestion durable des déchets solides dans les pays en voie de développement : cas de la Commune IV du District de Bamako**

**Résumé :** De nos jours, la gestion des déchets urbains pose un problème environnemental très préoccupant dans les pays en voie de développement. Les difficultés rencontrées par les agglomérations Africaines s'expliquent par le rythme et le mode de développement démographique et urbain qu'elles connaissent et qui sont liés aux handicaps économiques de ces pays, de la plupart de leurs habitants et surtout au manque d'infrastructure. Le taux de collecte des déchets a été estimé à 40% dans le district de Bamako. Ainsi, malgré tous les efforts déployés pour mener à bien la gestion des déchets solides, la question qui se pose est de savoir si les pouvoirs publics et les autres acteurs qui sont parties prenantes du processus accomplissent réellement leurs tâches dans la gestion.

La présente étude porte sur l'amélioration du cadre de vie de la population à travers une étude de l'amélioration du système de gestion des déchets solides au niveau communal dans les pays en voie de développement, focalisée sur le rôle et les responsabilités des décideurs et acteurs impliqués dans la gestion des déchets. Trois grandes approches ont été utilisées dont des recherches documentaires pour identifier les acteurs impliqués, responsables et responsabilité du système de gestion des déchets, des entretiens et questionnaires pour évaluer le rôle et la perception des responsables et acteur impliqué dans la bonne gestion des déchets et enfin de proposition un plan d'amélioration.

De ces approches les résultats ont fait ressortir les acteurs impliqués, responsable et responsabilité dans le système de gestion des déchets solides, aussi que les acteurs qui interviennent dans la gestion des déchets solides ont des rôles et perceptions différentes en fonction de leur niveau d'intervention dans le processus. Les planificateurs connaissent leurs rôles, mais évoquent comme problème dans la gestion des déchets solides l'incivisme de la population. Par contre, 81% des ménages ont posé le problème d'évacuation des déchets, et seulement 31% des GIE sont satisfaites de l'état actuel de la gestion des déchets solides.

Toute fois pour contribuer à une bonne amélioration du système de gestion des déchets il faut l'implication de l'état surtout pour la construction des infrastructures.

**COTE : 2429**

**SORO FOUNGNIQUÉ BAKARY. Etude sommaire d'extension du réseau de drainage de l'aéroport Félix Houphouët Boigny d'Abidjan**

**Résumé :** L'aéroport international Félix Houphouët Boigny (FHB) d'Abidjan est une plaque tournante pour la plupart des compagnies aériennes qui desservent l'Afrique de l'Ouest. L'Aéroport International d'Abidjan (AERIA), pour pérenniser ce statut de plaque tournante, envisage l'exécution des travaux de modernisation et d'extension des infrastructures aéroportuaires ce qui aura pour impact l'imperméabilisation de nouvelles surfaces d'où l'augmentation des débits d'eau de ruissèlement. C'est dans cette optique que s'inscrit cette étude dont l'objectif général est de proposer un drainage de la plateforme aéroportuaire en vue de l'imperméabilisation de nouvelles surfaces.

Afin de mener à bien notre étude, il a été réalisé une délimitation de la zone d'étude en vue de déterminer les nouveaux débits dû à l'imperméabilisation de 25,5 ha ainsi que la capacité des ouvrages présents à les évacuer. A l'issue de notre étude il s'est avéré nécessaire d'agrandir les sections des ouvrages ainsi que de dimensionner de nouveaux ouvrages de drainage. Ainsi, deux variantes ont été proposées :

- La première variante est composée de deux canaux à ciel ouvert, d'un bassin de rétention-restitution et d'un séparateur d'hydrocarbure. Les canaux servent à drainer les eaux vers leur exutoire. Le bassin de stockage permet de réguler le débit arrivant au séparateur qui permet de limiter la pollution du milieu récepteur par les hydrocarbures sur l'aire de stationnement. Le linéaire des canaux est de 2 395 mètres. Le coût des travaux correspondant est de 1 389 903 450 FCFA HTVA ;

- La deuxième variante est composée de deux canaux en série qui déversent dans un seul exutoire, d'un bassin de rétention-restitution et un séparateur d'hydrocarbure. Le linéaire des canaux est de 2 883 mètres. Le coût des travaux correspondant est de 1 643 465 218 FCFA HTVA

La première variante a été recommandée car présentant les mêmes avantages que la seconde, elle a la particularité d'être moins coûteuse.

**COTE : 2440**

**SORE QUINDPOURÉ AUGUSTE ARISTIDE. Valorisation des boues de vidange déshydratées et des déchets solides ménagers organiques par co-compostage au Burkina Faso**

**Résumé :** Trouver une solution pour la valorisation des boues de vidange déshydratées (BVD) est nécessaire en vue de compléter la filière « gestion des boues de vidange » au Burkina Faso. L'objectif de cette étude était d'effectuer des essais de co-compostage des BVD de la station de Zagtouli et des déchets solides ménagers (DSM) en vue d'une valorisation en agriculture. Pour y parvenir, les BVD et les DSM ont été caractérisés. Les résultats ont montré qu'ils sont de bons substrats pour être co-compostés. Deux andains A1 et A2 ont été constitués en combinant la partie biodégradable des DSM avec les BVD dans les rapports de mélange en volume de DSM/BVD de 2/1 et de 3/1 respectivement pour A1 et A2. Le compostage a duré 100 jours et les paramètres physico-chimiques (température, pH, CE, MO, C, N...) et microbiologiques (bactéries hétérotrophes, mycètes, actinomycètes) ont été suivis. Les rapports C/N de 14,01 et 12,18 respectivement pour A1 et A2 et l'indice de germination (IG) de 149,79% pour A1 et 159,49% pour A2 ont été décisifs pour déduire la stabilité et la maturité des composts à la fin du processus. Les résultats de l'étude de la qualité agronomique ont montré des teneurs en N, en P, en K, en Mg et en Ca respectivement de 0,72% , 1,99% , 1,6% , 0,07% et 0,28% pour A1 et 0,92% , 3,15% , 2,4% , 0,1% , 0,45% pour A2, montrant ainsi une qualité agronomique appréciable. L'étude de la qualité hygiénique a montré une élimination complète des streptocoques fécaux et des E-coli. Cependant la présence quoique faible d'œufs d'helminthes dans les composts mûrs (4 œufs/g pour A1 et 1 œuf/g pour A2) fait conclure que les composts produits sont de qualité hygiénique non satisfaisante. L'augmentation du volume des andains pourrait permettre de conserver davantage la chaleur dans les tas pendant la phase thermophile, ce qui pourrait permettre l'élimination complète des parasites. La comparaison des caractéristiques des composts de A1 et de A2 ont montré que le compost de A2 serait de qualité meilleure par rapport à celui de A1. Le rapport de mélange en volume de DSM/BVD de 3/1 pourrait donc être retenu pour réaliser le co-compostage des BVD de Zagtouli et des DSM.

**COTE : 2544**

**SOUMAHORO FAH-ADAM'S. Étude de la mise en place d'un système d'assainissement dans le quartier de la cité AN II, Ouagadougou, Burkina Faso**

**Résumé :** L'urbanisation est un processus multidimensionnel qui touche presque la quasi-totalité des pays en développement. En Afrique, sa forme rend de plus en plus difficile l'organisation des services publics principalement ceux de l'assainissement liquide. L'objectif général de cette étude est de réaliser un Avant-Projet Sommaire d'un système d'assainissement des eaux usées de la cité AN II. Pour mener à bien cette étude une recherche bibliographique et une enquête socio-économique ont été réalisés sur plusieurs critères qui sont : les critères physiques en relation avec le type de sol et la profondeur de la nappe ; les critères urbains qui se rapportent à la densité de la population et le statut foncier de la zone. Ces données ont permis de choisir les techniques d'assainissement les mieux adaptées à la zone d'étude. En se basant sur les données recueillies, les réseaux d'égout conventionnels et les réseaux d'égout à petit diamètre semblent être les plus appropriés. Ces eaux usées collectées peuvent être traitées avec le système existant ou en mettant en place un système de traitement semi centralisé.

Une étude technique sommaire a été effectuée afin d'apprécier la faisabilité technique et estimer les coûts pour la réalisation des variantes. Il ressort de cette étude que les réseaux d'égout conventionnels ont un coût élevé par rapport aux réseaux d'égout à petit diamètre. De plus, les réseaux d'égout conventionnels ne sont pas adaptés du fait des faibles débits de dimensionnement alors que les réseaux à petit diamètre fonctionnent bien du fait des pentes d'écoulement et des diamètres des conduites.

Une analyse multicritère a conforté le choix sur le réseau d'égout à petit diamètre. Comme système de traitement il a été choisi au terme de notre étude le système de traitement existant. En effet, il présente moins d'inconvénients que le système semi centralisé et est plus facile à réaliser sur le site de notre étude.

La mise en œuvre du réseau d'égout à faible diamètre associé au dispositif de raccordement coûtera 290 539 214 Francs CFA.

**COTE : 2545**

**SOUMAILA NIANDE HAMED. Etudes techniques de l'AEP et de la station de traitement de FAMALE REGION DE TILLABERY (NIGER)**

**Résumé :** Les villages insulaires et riverains du fleuve Niger connaissent un déficit voire un manque d'eau potable. A travers le Programme National d'Alimentation en Eau Potable des Villages Riverains et Insulaires du fleuve Niger, l'Etat du Niger prévoit la réalisation de systèmes d'approvisionnement en potable exclusivement avec des bornes fontaines par traitement de l'eau du fleuve. L'objectif de ce mémoire est de proposer à l'horizon 2025, une étude qui intègre des solutions aux problèmes rencontrés dans l'exécution des premières études réalisées. A partir des données démographiques, la population a été estimée à 11.588hab ce qui correspond, avec les critères de la Société des Patrimoines des Eaux du Niger à 16 bornes fontaines. Les besoins journaliers ont été ainsi estimés, avec une consommation spécifique 30L/habitant/jour précisée par la société d'exploitation des eaux du Niger, à 232m<sup>3</sup>/jour. Ainsi la demande de pointe horaire calculée à 53.69m<sup>3</sup>/h a permis de déterminer le débit d'une borne fontaine à 1L/s à partir duquel le réseau de distribution, de type ramifié en PEHD PN10, a été dimensionné par la méthode aval-amont. Le réservoir métallique de 150m<sup>3</sup> et la station de pompage eau traitée ont été dimensionnés avec la demande journalière de point de 380m<sup>3</sup>/j. La station de traitement a été dimensionnée pour traiter le débit du jour de pointe et a été doté d'un décanteur statique à flux horizontal rectangulaire pour répondre au problème posé. Le dosage de sulfate d'aluminium utilisé comme agent coagulant varie de 1.79 L/h à 3.24 L/h et celui du chlore pour la désinfection de 1L/h. Enfin une évaluation du coût de réalisation du système a donné un coût de 604 380 690 FCFA TTC.

**COTE : 2430**

**TANOH REBECCA YABISSI. Analysis of fecal sludge management in Ouagadougou: Kossodo and Zagtouli Fecal Sludge Treatment Plants**

**Résumé :** L'objectif de cette étude est de faire l'état des lieux de la gestion des Stations de Traitement de Boue de Vidange (STBV) à Ouagadougou, plus précisément les stations de Kossodo et de Zagtouli, afin de relever les anomalies rencontrées dans le fonctionnement de ces stations et proposer des solutions. Pour cela, des données ont été collectées à partir de la base de données du Département de l'Assainissement de l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) au Burkina Faso, pour lesquelles des analyses statistiques ont été effectuées utilisant les tests statistiques ANOVA 2-ways et t-test t d'échantillons appariés.

Les données obtenues sont : le volume de boues, le nombre de camions et la rotation des boues sur les lits de séchage, sur une période de 22 mois à partir de Septembre 2014 à Juin 2016.

L'analyse statistique du volume de boues et le nombre de camions, a montré que près de 140.000m<sup>3</sup> de boues de vidange ont été déchargés durant toute la période d'exploitation de la station, soit 200m<sup>3</sup> par jour, dans les deux STBV. Le nombre total de camions déchargeant dans les deux STBV était de 14.000 et 19 étant la moyenne journalière. Sachant que la production moyenne de boue par année par

habitant varie entre 0,10-0,15m<sup>3</sup>, cela signifie que 34% des boues produites par la population à Ouagadougou (2 741 000 habitants), ont reçu un traitement satisfaisant au cours de l'année 2015. L'analyse statistique a également montré qu'il n'y a pas de différence significative en termes de quantité de boues reçues du point de vue mensuelle, journalières et saisonnières. En revanche, il y a une différence significative en termes de quantité de boues reçues dans les STBV de Kossodo et de Zagtoui. En effet, la station de Kossodo a reçu 174m<sup>3</sup> / jour ce qui correspond au double de la quantité de boue de vidange reçu par la station de Zagtoui (68m<sup>3</sup> /jour). La station de Kossodo a reçu 40% plus de boue de vidange que sa capacité de traitement tandis que Zagtoui en a reçu 45% de moins.

A partir des résultats obtenus, quelques recommandations ont été suggérées afin d'améliorer l'efficacité de traitement des STBV, telles que l'agrandissement des STBV par la construction de nouveaux lits de séchages ainsi que la construction de nouvelles stations.

#### **COTE : 2554**

**TIDIANI BOUKARI MAÏGA ISMAËL .** *Diagnostic du phénomène de remontée de boue dans le décanteur à lit de boue de la station de traitement d'eau potable de Goudel (Niamey-NIGER)*

**Résumé :** Le phénomène de remontée de boue apparaît sur depuis plusieurs années de stations de traitement d'eau potable de la sous-région. En effet, ce phénomène est beaucoup plus observé pendant les périodes de forte chaleur, ce qui nous pousse à penser qu'il s'agit d'un phénomène lié aux conditions climatiques et plus précisément à une élévation considérable de la température.

C'est dans ce cadre que s'intègre notre stage, qui a pour objectif d'effectuer un diagnostic de la station afin de déceler les sources potentielles du phénomène de remontée de boue.

La méthodologie appliquée qui a permis de mener à bien cette s'articule d'abord autour d'une recherche bibliographique, en suite d'un diagnostic des ouvrages et appareillages, puis à une phase d'analyses physico-chimiques des échantillons prélevés, enfin à une interprétation des résultats d'analyses.

Les hypothèses émises sont entre autres la température, la qualité physico-chimique de l'eau brute, la dose de coagulant à injecter pour la phase de traitement et l'âge de boue dans le décanteur.

Les résultats d'analyses jar test, ont montré une réduction de la turbidité jusqu'à hauteur 98%. Mais, un surdosage de coagulant entraîne une baisse de rendement en termes d'élimination de la turbidité et de la MO.

Aussi, des débits élevés d'eau brute à l'entrée du décanteur provoque l'agitation de la boue, entraînant l'ascension des floes à la surface du décanteur et/ou les empêcher de décanter (temps de séjour réduit).

Les analyses physico-chimiques sur la qualité des eaux décantantées avant et après curage du décanteur, tendent à dégager que l'excès de boue dans le décanteur est une des sources principales de ce phénomène de remontée de boue.

Cependant, s'il n'existe pas encore de moyens efficaces pour lutter contre les effets thermiques car la température à laquelle le phénomène est observé est de 30°C. Il se trouve que nous avons presque toujours cette température.

#### **COTE : 2431**

**YAGO HUGUETTE MARIE REINE.** *Optimisation de la desserte en eau potable dans les villages de la commune de Saponé*

**Résumé :** Evoluant dans un contexte de développement durable avec pour objectif principal d'assurer pour tous d'ici 2030 un accès universel et équitable à l'eau potable, la commune rurale de Saponé à l'instar des autres communes rurales du Burkina Faso est confrontée jusque-là à d'énormes difficultés d'accès à l'eau potable. Selon l'Inventaire National des Ouvrages Hydrauliques (INOH 2015), le taux d'accès à l'eau potable dans la commune s'estime à 94% en fin 2015. Un taux relativement élevé mais qui présente cependant des difficultés dans son ensemble : le niveau de service d'eau potable n'est pas adapté aux normes nationales, la couverture des besoins est partielle et inégalement répartie, un

véritable problème de pérennisation des infrastructures de desserte (10,7% de pannes (INOH 2015), les conditions d'accès sont difficiles, le mode de gestion du service d'eau potable n'est pas maîtrisé d'où la nécessité d'optimiser la desserte en eau potable dans la commune de Saponé à travers le niveau de service d'eau, objet de cette étude.

Pour se faire, il a fallu faire un état des lieux de la situation actuelle de l'accès à l'eau potable dans la commune, dresser une planification de réalisations et proposer des solutions techniques d'amélioration. L'étude s'est beaucoup appuyée sur les objectifs nationaux en matière de desserte en eau potable en rapport avec les objectifs du développement durable ODD. Il ressort de cette étude, un état des lieux de la situation de desserte en eau dans la commune, une planification des réalisations, des solutions techniques d'amélioration d'où l'étude technique d'une AEPS de 6 bornes fontaines pour le village de Targho qui permet de couvrir une population de 2925 habitants à l'horizon 2026. Le coût total de l'AEPS est de 139.707.044 (franc) TTC.

**COTE : 2547**

**ZAKARIA SOUMANA.** *Problématique de la gestion des systèmes simplifiés d'adduction d'eau potable (AEP) et des pompes à motricité humaine (PMH) au Niger : Cas de la région de Dosso*

**Résumé :** Le présent mémoire de Master d'ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (option Eau et Assainissement) vise à contribuer à l'amélioration du taux de couverture en eau du pays à travers la gestion efficiente des ouvrages d'adduction d'eau potable et les pompes à motricité humaine du Niger, plus particulièrement dans les départements de Dogondoutchi et de Tibiri.

Le Niger un est pays sahélien dans lequel l'alimentation en eau des populations est principalement basée sur l'exploitation des eaux souterraines. En zone rural, cette exploitation est assurée par l'usage de pompes à motricité humaine pour les petits centres de moins de 1500 habitants et par des pompes immergées assurant le refoulement pour les gros centres de plus 1500 habitants dotés de systèmes simplifiés d'alimentation en eau potable. L'entretien de ces pompes en milieu rural cause de sérieux problèmes. Deux types de gestion d'ouvrages hydrauliques, à savoir la gestion communautaire utilisée pour les FPMH et la gestion déléguée pour les systèmes simplifiés d'AEP ont été adoptées en milieu rural. Cependant, ces deux types de gestion ont vite montrées leur limite quant à la pérennisation des ouvrages hydrauliques. Les résultats issus de cette étude sont entre autres :

- Au total 1829 forages PMH et 2148 ePEM pour les systèmes simplifiés d'AEP ont été répertoriés avec un taux de panne de 19,90% pour les PMH et 4,52% pour les systèmes simplifiés d'alimentation en Eau potable (Mini-AEP) dans la région de Dosso ;
- Les ouvrages hydrauliques ne sont pas bien gérés dans la région de Dosso à cause de l'implication des chefs traditionnels et l'inefficacité des délégués et de la structure d'appui conseils ;
- Les propositions d'amélioration suite à cette étude sont l'abandon pur et simple de la gestion communautaire au profit d'une gestion déléguée des PMH et une réorganisée de la gestion déléguée pour les systèmes simplifiés d'AEP en vue d'une bonne maîtrise d'ouvrage par les communes.

**COTE : 2553**

**ZOURE BRICE MOCTAR.** *Etude d'avant-projet détaillé de réalisation d'une adduction d'eau adduction d'eau potable simplifiée dans la région du centre-ouest : cas du village de Sakoinzé*

**Résumé :** Sakoinzé est un village situé dans la commune rurale de Kokologho, région du Centre-Ouest au BURKINA FASO. La population de Sakoinzé, à l'instar de celles des autres villages de la région connaissent un véritable problème d'accès à l'eau potable malgré l'existence des points d'eau munis de Pompes à Motricité Humaine.

Le Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement (PNAEPA) dans ses critères prévoit le niveau de service 2 qui vise à équiper tous les chefs lieu de communes rurales et les villages d'au moins 3 500 habitants par une Adduction d'Eau Potable Simplifiée (AEPS).

Ainsi le Ministère en charge de l'Eau et de l'Assainissement qui traduit la politique du gouvernement en matière d'accès à l'eau potable envisage une grande campagne de réalisation d'AEPS dans des villages éligibles aux conditions prévues par le PNAEPA. Sakoinzé fait partie des villages concernés dans la région du Centre-Ouest.

Dans cette dynamique de réalisation des AEPS dans les villages, il a été décidé la conduite d'une étude d'Avant-Projet Détaillé (APD).

Les études socio-économiques ont permis de déterminer les besoins en eau de la population à l'horizon 2027 : 250 m<sup>3</sup>/j en période de pointe.

La mobilisation des eaux souterraines au travers de forages a été retenue.

Le système proposé comporte entre autres :

- un réservoir métallique surélevé de 100 m<sup>3</sup> ;
- une conduite d'adduction –forage – réservoir- en PVC PN 16 DN 75 de longueur 3 084 m ;
- un réseau de distribution de conduite de PN 10 de DN allant de 63 à 160 de longueur totale 15 262 m.

Le mode de gestion retenu est l'affermage.

# ENERGIE

**COTE : 2446**

**ADAMOU IREMA.** *Valorisation de la chaleur issue de la cheminée de la chaudière BONO ENERGIA SG 100 CAS AZUR S.A*

**Résumé :** Le présent mémoire porte sur la valorisation de la chaleur issue de la cheminée de la chaudière BONO ENERGIA SG 1000, pour la réutilisation de cette dernière dans les processus de raffinage d'huile de palme. C'est ainsi que notre travail a d'abord consisté à évaluer les besoins en vapeur de la section huilerie, puis à déterminer la production réelle de ladite chaudière et enfin à dimensionner un échangeur de chaleur pour pouvoir récupérer cette énergie dans les fumées.

Pour le mener à bien, nous avons utilisé comme matériel les appareils de mesure de température et de pression, ainsi que les abaques relatifs à la vapeur. La méthode utilisée se base principalement sur les principes thermodynamiques de base afin d'établir les différentes relations régissant le fonctionnement de l'installation, mais également sur le principe des transferts thermiques et sur l'analyse fonctionnelle.

A l'issue de ce travail, nous avons obtenu après évaluation des besoins de la section huilerie, une puissance thermique de 1791,88 kW, soit 8% pour le processus et 92% pour le stockage afin de faciliter leur transport. Ensuite nous avons pu déterminer la puissance produite par la chaudière qui est de 5 415,75 kW, qui couvre bien les besoins. Ainsi, après une étude de la valorisation de la chaleur issue de la cheminée de la chaudière, nous avons évalué l'énergie contenue dans les fumées, qui est de 5,2% du PCI du combustible (fioul lourd). Ce qui nous a conduit au dimensionnement d'un échangeur thermique à mettre en place pour récupérer une partie de cette énergie. De ce fait, nous avons obtenu les résultats suivants : coefficient d'échange global de 66,78 W.m<sup>-2</sup>. K-1 et une puissance thermique de 315,35 kW, qui représente 17,6% de la demande.

**COTE : 2441**

**ADAMOU OUSMANE CHAYAOU.** *Centrale solaire à concentration pour le milieu rural au Niger : étude de concentrateur et aspects économiques et environnementaux*

**Résumé :** Au Niger, le milieu rural souffre d'un taux dérisoire d'électrification (environ 4 %). Les solutions en vigueur qui sont généralement les groupes diesels ont montré leur défaillance face à ce défi. Le Centre National d'Energie Solaire (CNES) envisage d'expérimenter les centrales solaires à concentration afin de s'appropriier la technologie et de l'intégrer dans l'offre nationale en électricité et particulièrement en milieu rural. L'utilisation des matériaux locaux permettrait de réduire le coût d'investissement qui est le point faible de ces centrales. La centrale solaire à concentrateur linéaire de Fresnel (LFC) présente plus d'avantage pour l'utilisation en milieu rural où le besoin est généralement modeste. Dans cette étude un prototype de 5 kWth de LFC a été dimensionné. A base des études de conception précédentes, la géométrie du concentrateur est définie. Il est constitué de 18 miroirs de 0,3 m de largeur dont la distance par rapport au centre du réflecteur, l'écart entre miroirs adjacents et l'angle d'inclinaison optimal pour chaque miroir sont déterminés. Il a une largeur de 5,82 m et sa longueur vaut 4 m. Le récepteur est soulevé de 2,5 m par rapport au réflecteur. Par ailleurs, une étude économique comparative, avec la solution utilisant un groupe diesel, est effectuée pour 10 kW de chaque cas. Le coût moyen actualisé est trois fois plus grand pour le groupe diesel que pour la CSP. Cependant, l'investissement est plus important pour la CSP. En fin, les impacts socio-économiques et environnementaux de l'implantation des CSP au Niger sont dégagés.

**COTE : 2442**

**ANANIVI FIDÈLE ANOUMOU.** *Modélisation phénoménologique d'un séchoir solaire*

**Résumé**

Le séchage est une technique de conservation des produits alimentaires. Il occupe une place importante dans l'industrie de l'agroalimentaire. Cette technique énergivore agit sur le budget des

entreprises pratiquant le séchage, surtout les petites et moyennes entreprises avec des moyens limités. L'utilisation de l'énergie du soleil dans le séchage est l'alternative vers laquelle se sont tournées les recherches en ces dernières années. Cette présente étude avait pour objectif de prédire les performances d'un séchoir solaire dans les conditions climatiques du Burkina Faso ; ceci grâce à la modélisation et la simulation numérique qui permettent d'éviter le coût des expériences pratiques. Les travaux qui ont été faits se limitent à la modélisation et la simulation de la chambre de séchage dans les conditions de températures et d'humidité statiques. Notre séchoir a été modélisé sur l'outil mathématique MATLAB, suivant la méthode des couches minces, et avec le modèle de cinétique de séchage de Newton. Les travaux se sont basés sur le modèle de Dissa et al. et celui de Boussalia Amar. La simulation fournit des résultats acceptables, mais peut toujours faire objet d'une amélioration.

**COTE : 2443**

**ANSSINLI CLAUDE RENAUD.** *Optimisation du circuit de l'élution de la mine d'or de la société IAMGOLD ESSAKANE : Volet électrique*

**Résumé :** L'optimisation du circuit de l'élution de la mine d'or de l'entreprise IAMGOLD Essakane (volet électrique) qui fait l'objet du présent mémoire, a pour objectif d'augmenter sa production aurifère et d'améliorer la qualité des opérations dans ce secteur. Elle vise également la réduction des risques d'accident dans ce secteur de récupération chimique de l'or. En effet, elle permettra d'augmenter le nombre d'élution mensuel qui passera de 30 à 50 en moyenne. Elle fournira plus de moyen de contrôle et de suivi des opérations menées dans ledit secteur.

Cette étude a été réalisée en deux grandes parties : électrique et instrumentation. La partie électrique traite en premier lieu du dimensionnement de plusieurs démarreurs de pompes à partir d'un tableau général basse tension (400 V). Celui-ci a pour objectif d'optimiser le circuit de puissance et de commande de pompes. Ensuite, elle aborde la détermination de la section de leurs câbles d'alimentation pour assurer leur fonctionnement. Enfin, elle présente le dimensionnement de leurs variateurs de vitesse en vue de contrôler le débit de fluide pompé. La partie instrumentation se rapporte au dimensionnement de plusieurs transmetteurs (sondes de pression, de température, de niveau, alarme sonore) et aussi d'une vanne automatique. Elle a pour but d'améliorer le monitoring du processus d'élution.

La réalisation du projet nécessite un coût d'investissement de 53.660,04 Euros soit 35.198.678,86 F CFA.

**COTE : 2572**

**ATTEBI NOEL.** *Conception d'une centrale solaire photovoltaïque de 50MWc en Côte d'Ivoire avec son réseau d'évacuation vers un poste de répartition*

**Résumé :** Dans un souci de rendre l'électricité plus proche des populations et à moindre coût, l'Etat de Côte d'Ivoire souhaite résolument s'engager dans le mix énergétique à travers la valorisation de l'énergie solaire. Le BNETD, dans le cadre de notre stage de fin d'études d'ingénieur nous a confié l'étude de la conception d'une centrale solaire Photovoltaïque de 50 MWc avec son réseau d'évacuation vers un poste de répartition.

La ville d'Odienné a été proposée en raison d'une part de son fort ensoleillement et d'autre part de l'opportunité d'existence d'un poste haute tension (HTB) de 90/33kV nécessaire pour l'injection de l'énergie produite par la centrale solaire sur le réseau.

Deux scénarii ont été proposés, à savoir les onduleurs décentralisés et les onduleurs centraux. La surface totale du champ est 90 hectares pour le scénario 1 et 80 hectares pour le scénario 2. Les panneaux SunPower E20 SPR-327 NE-WHT-D monocristallins ont été choisis pour les deux scénarii. Les résultats du scénario 1 sont : 152 760 panneaux, pour une production annuelle moyenne d'électricité de 85 432 MWh. Le coût d'investissement s'élève à 65 292 886 000 FCFA et le coût d'opérations à 1 460 237 625 FCFA. Le temps de retour sur investissement attendu après 20 ans pour le projet est de 14 ans et la quantité de CO2 évitée par an est de 38 017 t. Pour le scénario 2, 153 000

panneaux pour une production annuelle moyenne de 84 640 MWh. Le coût d'investissement est de 57 960 032 000 FCFA et le coût d'opération de 1 370 099 500 FCFA. Le temps de retour sur investissement après 20 ans d'analyse est de 13 ans et la quantité de CO2 évitée par an est de 37 665 t

**COTE : 2573**

**BATIONO YIWALO JOHN WILLY ARNOLD.** *Etude des protections électriques de la ligne HTA 33 kV Kaya – Dori*

**Résumé :** Le thème de notre étude est porté sur les dispositifs de protection de la ligne électrique Kossodo – Ziniaré – Kaya – Dori – Gorom d'une longueur totale de 335 km. Les lignes Kossodo – Ziniaré – Kaya et Dori – Gorom sont déjà existantes et la nouvelle interconnexion réalisée est la ligne Kaya-Dori longue de 165 km. Notre étude a consisté à faire le choix des dispositifs de protection pour le poste électrique de Dori et Kaya, ensuite à choisir la sélectivité adéquate à appliquer entre chaque protection, et le réglage de ces protections des différents postes électriques de chaque ville. Pour l'atteinte des objectifs nous avons défini un plan de protection pour pouvoir choisir des éléments de protection contre les principaux défauts affectant les réseaux et la détermination des réglages des unités de protections. Ce plan a permis le réglage de chaque fonction de protection grâce aux valeurs obtenues à l'issue de calculs basés sur les caractéristiques détaillées des éléments de l'installation. Chaque fonction de protection est réglée afin d'obtenir les performances optimales dans l'exploitation du réseau.

Pour cette étude nous avons effectué les différents calculs de courant de court-circuit que nous ensuite vérifié à l'aide du logiciel NEPLAN. Avec Neplan nous avons modéliser notre réseau électrique et calculer les différents courants de courts-circuits. Le calcul des courants de courts-circuits maximal triphasé nous a permis de faire le choix des dispositifs de coupure. Pour le réglage des protections le calcul des courants de courts-circuits minimal biphasé et phase-terre plus des hypothèses de calcul sont nécessaires au réglage des protections. Après le choix des protections et les valeurs de réglage obtenues, nous avons fait le choix du mode de sélectivité adéquat à notre système de protection et ainsi fait une proposition de valeurs de réglage des protections. Le projet est déjà réalisé, il a pris fin le 20 mars 2017 et a coûté 8 316 829 550 FCFA.

**COTE : 2589**

**BENDOT-MBALLA JONATHAN** *Audit énergétique industriel sur la centrale. Electricité et balisage de l'ASECNA RCA*

**Résumé :** La république centrafricaine est un pays enclavé et avec un taux d'électrification très faible. En vue de cette situation dramatique, la seule société de production et de distribution d'énergie en Centrafrique dénommée énergie centrafricaine (ENERCA) ne peut satisfaire ses clientèles. Ainsi pour une continuité de services, divers moyens de secours ont donc été envisagés et mis en œuvre par l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA). Parmi ces divers moyens nous avons le groupe électrogène et la maintenance.

Cette étude d'audit énergétique a été menée dans un objectif de réaliser une économie sur la consommation actuelle. Nous avons proposé des mesures d'économie d'énergie pour chaque type d'organe consommateur d'énergie et parmi les solutions de réduction de la consommation nous avons la méthode de la réduction de la puissance du groupe électrogène et l'augmentation de la consommation spécifique de fuel à partir de la norme ISO 3046 :2002.

**COTE :2574**

**BOCCO JEAN-RÉGIS MARTIAL.** *Étude et conception d'une mini-centrale solaire photovoltaïque dans la localité de Fètèkou*

**Résumé :** Au Bénin, l'énergie électrique fait cruellement défaut dans les zones rurales du fait notamment d'une production insuffisante. Nous assistons, depuis peu, à l'installation de mini-centrales dans les zones rurales. Le présent travail porte sur l'étude et la conception d'une mini-centrale photovoltaïque, en vue de contribuer, non seulement à l'amélioration de l'accès à l'électricité en milieu rural en République du Bénin, mais également à permettre à ce pays de relever le défi du mix-énergétique. Ici, le cas d'étude s'est porté sur le village de Fètèkou, situé dans le département de l'Atacora

Les données collectées nous ont permis de dimensionner la mini-centrale photovoltaïque à 29,28 kWc, en considérant acquise celle de 40 kWc du projet PROVES. Ainsi, nous avons obtenu un champ photovoltaïque de 96 modules de 305 Wc chacun, un système de stockage de 96 batteries de 2 900 Ah chacune. Cette puissance crête devrait permettre de satisfaire les besoins en électricité du village en 2016.

Sur le plan financier, la réalisation du projet peut être estimée à 364 127 811 F CFA et le prix de revient actualisé du kWh à 203 F CFA/kWh. Le calcul de la VAN sur la période de vie du système, nous donne un moment de 40 458 646 F CFA. Le calcul du temps de Retour sur Investissement (TRI) de ce projet sur sa durée de vie (25 ans), nous a donné 22 ans et 06 mois.

On peut ainsi conclure que le projet est techniquement et économiquement réalisable.

**COTE : 2575**

**BOUNOU CLOVIS.** *Optimisation d'une installation hybride solaire /gaz butane pour le séchage des fruits au Burkina Faso*

**Résumé :** Le séchage est une activité qui permet en particulier dans le secteur de l'agroalimentaire, la conservation des denrées sur de longues durées. La filière séchage, particulièrement « la filière mangues séchées » est en plein essor au Burkina Faso. Cependant, elle connaît un frein, celui du coût de production et de la qualité des produits. Le présent travail s'inscrit dans une logique de recherche de solutions à cette problématique. Ce travail propose des moyens d'amélioration des coûts de production notamment par la valorisation du potentiel solaire avec le processus de séchage de mangue du séchoir ATESTA et les moyens d'optimisation du point de vue énergétique de ce séchoir. L'étude menée montre une réelle possibilité de valorisation de l'énergie solaire pour le séchage des mangues pour le cas des sécheries de grandes capacités de production. Pour la qualité et la baisse des coûts de production, un nouveau séchoir a été construit qui intègre les mesures d'amélioration de la qualité des produits également un système de production optimisé par rapport au séchoir « ATESTA classique ». Un réseau d'air extérieur à notre séchoir permettant son approvisionnement en air sec et chaud a été établi. Ce réseau est composé d'un générateur d'air chaud et d'un échangeur de chaleur permettant le renouvellement de l'air dans le réseau avec récupération de la chaleur de l'air rejeté. Les premiers tests réalisés sur ce système ont donné des résultats satisfaisants, mais montrent également les possibilités d'amélioration du système. Une montée rapide en température dans les cellules de séchage. L'obtention des températures recommandées pour le séchage et l'homogénéité de la température dans le système. Avec les pertes de charges importantes du système, la mesure des vitesses de l'air, n'a pas donné des valeurs souhaitées pour une meilleure circulation de l'air. Sur la durée de l'expérience, le test avec les linges mouillés a donné de faibles vitesses d'évaporation, mais satisfaisantes. Les différents résultats de ces tests sont convenables, mais montrent également les possibilités d'amélioration du système.

**COTE : 2576**

**CONGO ARISTIDE WENDYAM FAYÇAL ADAMA.** *Avarie du stator de l'alternateur du groupe G2 de la centrale de production de Komsilga : Recherche des causes et proposition de solutions*

**Résumé :** Dans de nombreux secteurs industriels, la sûreté de fonctionnement est un enjeu majeur pour assurer une compétitivité optimale de l'outil de production. En effet La présente étude consiste à faire le diagnostic sur l'avarie du stator de l'alternateur du groupe G2 de la centrale de production Ouaga Sud de Komsilga. Pour ce faire nous avons procédé à l'analyse des causes d'origine externes et internes. En ce qui concerne l'analyse des causes externes nous avons vérifié les conditions liées à l'exploitation ainsi que le réglage des différents organes de protection. Ces analyses ont démontré que les causes externes ne sont pas à l'origine du défaut. Partant dans cette même logique nous avons procédé à la vérification des causes d'origine internes à savoir les causes électriques, ainsi que les causes d'ordre mécaniques. Ces dernières analyses faisant ressortir l'origine du défaut, montre que celui-ci se situe au niveau des causes d'ordre mécanique et plus particulièrement un défaut de fabrication.

En s'appuyant sur les résultats engendrés de l'analyse des causes externes et internes, des solutions comme le test thermique, la technique EL CID et l'analyseur du coin de stator ont été proposées pour être appliquées lors des travaux de maintenance pour un meilleur fonctionnement de l'ensemble des groupes.

**COTE : 2444**

**DJON LI DJON STÉPHANE NOEL.** *Diagnostic des défaillances sur les réseaux électriques dans la ville de Yaoundé : causes, effets et essais de solutions*

**Résumé :** Eneo Cameroon SA est l'entreprise en charge de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique au Cameroun. La direction des réseaux s'organise en réseaux électriques de transport et de distribution. Cependant, l'exploitation de ces réseaux électriques connaît des perturbations tout au long de l'année par des défaillances fréquentes affectant la continuité de service et engendrant des coûts d'exploitation élevés du point de vue de la maintenance. Aussi, il nous a été donné dans le cadre du mémoire de fin d'études de faire un diagnostic des défaillances sur les réseaux électriques dans la ville de Yaoundé. Pour ce faire, nous avons tout d'abord procédé à la récolte de données qui ont été traitées et travaillées grâce aux logiciels XLSTAT et NEPLAN. Les résultats obtenus ont été par la suite analysés et ont permis une proposition de solution. Grâce à XLSAT, nous avons pu voir que 32% des interruptions concernent les travaux programmés et 68% concernent les incidents divers (avarie et détérioration du matériel, incidents sur les lignes et postes, délestage...). Sur NEPLAN, nous avons vu que le réseau de transport actuel bien qu'encore fiable deviendrait d'ici 2019 faute de solution concrète, défaillant du fait de la surcharge des différents équipements (jeu de barre, câble, transfos...). Enfin, des pistes de solutions ont été proposées telles, l'utilisation des équipements conformes et de bonne qualité, l'augmentation des caractéristiques des équipements (section des câbles, puissance des transfos...) selon la nécessité, l'adaptation des réseaux électriques à l'évolution démographique.

**COTE : 2577**

**ELHADJI MAMADOU ADJI DOUNDO.** *Amélioration de la production électrique d'une centrale thermique à mi-temps par injection solaire photovoltaïque : cas de Tamaya au Niger*

**Résumé :** L'accès à l'énergie est reconnu comme étant un facteur clé réduisant la pauvreté dans le monde.

En vue d'améliorer la production énergétique au Niger nous avons mené une étude sur le couplage de système photovoltaïque (PV) au groupe électrogène dans les zones isolées où la production électrique se fait par des groupes électrogènes fonctionnant à mi-temps (uniquement la nuit), afin de réduire le

coût de production du kWh et augmenter la durée de production de l'énergie électrique. Pour cela nous avons eu à faire une étude comparative sur le coût du kWh de trois systèmes de production d'électricité, à savoir le système de production diesel, le système photovoltaïque autonome avec stockage et le système hybride Photovoltaïque – diesel. Notre étude a montré que le système PV-diesel est plus rentable (soit  $334 \text{ FCFA} \cdot \text{kWh}^{-1}$ ) qu'un groupe diesel unique (soit  $371 \text{ FCFA} \cdot \text{kWh}^{-1}$ ) et un système PV autonome ( $351 \text{ FCFA} \cdot \text{kWh}^{-1}$ ), et aussi meilleur que le coût de production du kWh par la Nigelec (Sans subventions apportées par l'état Nigérien qui est subventionné à 80% par l'état.).

**COTE : 2445**

**GNANGNY TANOH FRANCK-WILLIAM.** *Etude comparative des coûts de l'électricité produite à l'aide des différentes sources d'énergie nouvelles et renouvelables*

**Résumé :** L'étude fait ressortir que les coûts de production de l'électricité à partir des énergies renouvelables décroissent progressivement et deviennent de plus en plus concurrentiels. Sur la période 2010-2014, les coûts des technologies ont baissé de plus de 30% pour les technologies solaires et 25 % pour l'éolienne.

Par ailleurs, la mise en place de système de production d'électricité à l'aide des EnR notamment le photovoltaïque dans la localité de Govitan nous a montré que les LCOE restent plus élevés que le mix Photovoltaïque -Diesel. L'alimentation des 500 habitants qui peuplent la localité par le photovoltaïque simulé avec le logiciel HOMER nous propose un LCOE de 564 FCFA/kWh. Tandis que le mix énergétique Photovoltaïque -Diesel nous donne un LCOE de 442 FCFA/kWh.

Il est donc essentiel de prioriser le mix énergétique plutôt que l'alimentation totale à partir d'une énergie renouvelable, pour toute localité éloignée du réseau avec un potentiel solaire.

**COTE : 2586**

**GRANGER EDWIN JEAN MAXWELL.** *Etude énergétique et optimisation technico-financière d'un système de climatisation à stockage d'énergie*

**Résumé :** La présente étude s'inscrit, dans le cadre de l'étude énergétique et de l'optimisation technico-financière de l'installation de climatisation avec stockage d'énergie du centre commercial PLAYCE Marcory sis à Abidjan RCI.

Dans un objectif d'évaluation des performances et d'amélioration de l'efficacité énergétique de l'installation, le travail effectué dans cette étude était dans premier temps d'étudier le système de production d'eau glacée avec stockage d'énergie afin d'évaluer (diagnostiquer) les performances de l'installation de production d'eau glacée du centre commercial. Par la suite il s'agissait d'explorer le ou les modes de fonctionnement permettant d'optimiser les économies d'énergie tout en maximisant la production et ainsi de permettre la réduction des coûts d'exploitation de l'installation. Enfin évaluer les gains énergétiques et financiers dus à cette optimisation de l'installation.

Il ressort de cette étude une faible puissance installée et une stratégie de fonctionnement du Stockage d'énergie par chaleur latente « Production par froid direct » (Situation de référence) qui engendre une consommation électrique excessive due aux non-utilisations du Stockage d'énergie par chaleur latente et surtout un manque important d'éthylène glycol dans le système de production. Ainsi l'optimisation faite a permis de retenir la stratégie de fonctionnement qui est la suivante : « le déstockage du système Stockage d'énergie par chaleur latente en heures de pointe et pendant les pointes horaires puis stockage du en heures creuses. »

Dès lors, par rapport à la situation de référence qui engendre une consommation de 11 728 kWh/jr et l'optimisation faite qui elle engendre une consommation de 10 943 kWh/jr on réalise une économie d'énergie de 785 kWh/jr soit 6,7% par rapport à la situation de référence. De plus avec un coût moyen du kWh estimé 110,12 FCFA/kWh (voir annexe 3), l'économie financière réalisée est 347 633 FCFA/jr

**COTE : 2447**

**KABORE JUDICÆEL LUDOVIC MAANASÔM.** *Electrification de la localité de Leguema. Construction d'une HTA/BTA*

**Résumé :** L'accès aux services énergétiques modernes est un facteur très important de développement. Soucieux donc du faible taux d'électrification rural au BURKINA FASO, la SONABEL (Société Nationale d'Electricité du Burkina) entreprendra des travaux d'extension, de restructuration et de renforcement des réseaux de distribution des zones urbaines et périurbaines avec l'appui financier du PASEL (projet d'appui du secteur de l'électricité) qui fait partie du Programme d'Electrification rurale dans le cadre d'un financement de la Banque Mondiale.

C'est dans cette optique que la construction de la ligne HTA/BTA 33kV de la localité de LEGUEMA nous a été soumise comme thème. Le dimensionnement de la ligne HTA longue de 11Km pour alimenter la localité de LEGUEMA a été fait à travers deux méthodes à savoir : la méthode manuelle et la méthode avec le logiciel CAMELIA (Calcul des Mécanique de Ligne Aérienne). Le dimensionnement nous a permis d'avoir les caractéristiques mécaniques pour le choix des supports et armements (90 supports ainsi que des armements de type NV et NA), électriques de la ligne. Le calcul manuel et logiciel ont des résultats très proches sauf au niveau des points de grands angles et des points d'arrêts. La comparaison des deux résultats nous a permis de faire un choix optimal qui nous permettra d'avoir une ligne fiable et solide. La construction de la ligne est estimée à 108 946 000 millions de Franc CFA dont 9 904 182 millions le km.

**COTE : 2448**

**KANE AMINATA CIRÉ.** *Etude de l'impact des énergies renouvelables sur le réseau interconnecté Mauritanien*

**Résumé :** Ce rapport présente l'étude de l'impact de l'installation des nouveaux projets de centrales d'énergie renouvelables sur les moyens de production existants et sur la sécurité d'exploitation du réseau électrique mauritanien.

En effet, la nouvelle vision du secteur de l'énergie, engagée par le gouvernement mauritanien se concrétise à travers la construction de centrales solaires et éoliennes pour pallier au problème d'autonomie énergétique et faire face aux défis de l'approvisionnement du pays de manière sûre, continue et à moindre coût moyennant un renforcement soutenu des infrastructures y afférentes.

Les actions concrètes menées au cours de ce travail sont, d'une part, l'état lieux du parc de production d'électricité à partir des centrales thermiques et des centrales ENR afin de ressortir le taux de couverture par les énergies renouvelables et l'impact de ces dernières sur l'économie en combustible et lubrifiant.

D'autre part, une étude détaillée du réseau a été réalisée à travers sa modélisation avec le logiciel NEPLAN. Les analyse statiques et dynamiques effectuées dans le but d'étudier l'impact des centrales ENR sur la stabilité du réseau montrent que l'intégration de ces centrales ne pose pas de problème particulier par rapport à la répartition des puissances et aux courants de court-circuit.

Enfin, Sur la base de l'analyse des moyens de production et celle des résultats des simulations, des propositions de mise en œuvre pour garantir la sécurité d'exploitation du système avec l'intégration des sources d'énergies renouvelables seront identifiées et établies de manière quantitative.

**COTE : 2578**

**KARAMOKO MAMADOU MARCEL.** *Etude et optimisation de la production, transformation et consommation d'énergie pour une autosuffisance énergétique sur le site de ferke 1*

**Résumé :** Ce présent rapport : « Etude et optimisation de la production, transformation et consommation d'énergie pour une autosuffisance énergétique sur le site de ferke 1 », nous a permis de comprendre le faible taux énergétique sur le site de Ferké 1 (55%).

Pour remédier à cela, les solutions préconisées dans ce rapport, sont respectivement l'utilisation d'un catalyseur de fumée dans le contrôle de la qualité de la combustion au niveau des chaudières à bagasse et le remplacement du détendeur par un thermo-compresseur en vue d'optimiser la production de vapeur et d'électricité. Ceci, nous a permis d'améliorer l'efficacité de nos chaudières à bagasse de 5% et de réduire la consommation en vapeur de 1,2 tonne de vapeur par heure au niveau de la fabrication. Le coût d'investissement du projet s'élève à 77 650 000 F CFA. Cette solution pourra réduire de 10,48% la consommation d'électricité de la CIE.

Enfin, nous avons opté pour la valorisation de la mélasse comme source d'énergie d'appoint en utilisant des brûleurs SSB-LCG/LCL (SAACKE Swirl Burner for Low Calorific Gas/Low Calorific Liquids).

**COTE : 2579**

**LAFIA SEIDOU IMOROU.** *Etude et dimensionnement des systèmes de pompage photovoltaïque dans les localités rurales du Bénin : cas de Adjakpata*

**Résumé :** Le présent travail traite de l'étude et dimensionnement de systèmes de pompage photovoltaïque dans les localités rurales du Bénin. Il s'inscrit dans l'optique de contribuer à l'amélioration des conditions d'accès à l'eau potable en milieu rural. La présente étude cible la localité d'Adjakpata comme lieu pilote du projet. En effet, dans cette localité l'hydraulique villageoise mise en place pour l'approvisionnement en eau potable des populations a un faible débit d'exploitation et n'arrive pas à satisfaire la demande en eau de la population, malgré la disponibilité de l'eau dans le forage.

Pour ce faire, nous avons réalisé une enquête et une interview auprès de la collectivité locale de gestion du système d'hydraulique villageois de la localité afin de collecter les données indispensables pour l'évaluation des besoins en eau et la prise en compte de l'avis des populations dans le cadre de la réalisation du système de pompage photovoltaïque.

L'analyse économique a permis d'évaluer les coûts inhérents de l'installation du système de pompage par l'énergie solaire photovoltaïque. Les principaux coûts évalués sont : le coût d'investissement, le coût de renouvellement, les coûts d'entretien et de maintenance. Le coût d'investissement dans le cadre de la réalisation est de 7 331 122 FCFA pour un besoin de 21,22 m<sup>3</sup>/jour.

Le coût du mètre cube d'eau obtenu avec le système PV est de 84 FCFA, alors que la population de la localité d'étude paie 400 FCFA pour cette même quantité avec le système à motricité existant. De cette comparaison, il ressort que le système de pompage d'eau par l'énergie solaire photovoltaïque est la meilleure solution énergétique, la plus économique à adopter en termes de coût du mètre cube d'eau pour la localité d'étude.

**COTE : 2580**

**LEMBELE HOURIA VERLAINE.** *Mise en service et tests de performances des chaudières installées à Djeno pour le chauffage de l'huile de Moho Nord*

**Résumé :** Ce travail s'inscrit dans le cadre de l'installation d'un nouveau système de chauffage au terminal pétrolier de Djéno visant à affiner le traitement d'huile du champ Moho Nord.

Ce nouveau système permettra de rehausser la température de cette huile de 16 ou 25°C (température variable par rapport aux saisons) à 45°C dans le but de ne pas perturber la séparation Eau-Huile dans les bacs de stockage où, elle sera mélangée avec la production d'autres sites pétroliers. Pour atteindre le but fixé après l'installation dudit système, une procédure de démarrage des chaudières a été mise en place, et une simulation de la boucle d'eau chaude a été faite avec le logiciel de programmation "Delta V". L'outil "Excel" a également été utilisé pour simuler les courbes de performances à partir des données relevées lors des différents tests de démarrage.

Les résultats des tests montrent que deux facteurs influencent principalement les performances de ce système de chauffage. Il s'agit de l'augmentation de la température des fumées dans la cheminée, et de la non stabilisation de la boucle d'eau chaude.

Malgré ces facteurs influençant négativement les performances du système de chauffage, il arrive que l'huile atteigne quelques fois la température de stockage requise (45°C).

De ce fait, la stabilisation de la boucle d'eau chaude contribuerait à l'optimisation des performances des chaudières ; et par conséquent, au maintien de la température de stockage requise de cette huile à 45°C.

**COTE : 2588**

**MONEMO GUIDEKO JOEL.** *Etude et adaptation d'un système de refroidissement de l'huile des turbines à gaz 5000 suite à un arrêt normal ou sur incident : cas de la CIE*

**Résumé :** Le présent document traite de la mise en place d'un système capable de réduire la quantité d'eau déminéralisée utilisée pour refroidir les groupes et le temps mis pour l'obtenir.

Pour résoudre de façon durable ce problème, nous avons recherché les causes de cette surchauffe indésirable. Après quoi, nous avons automatisé le système de refroidissement afin que celui-ci puisse automatiquement se mettre en service lorsque la température de l'huile sera supérieure à 50 °C à la suite d'un arrêt.

De cette étude, nous avons pu économiser environ 1888,6 m<sup>3</sup> d'eau soit 4 704 000 FCFA annuellement, ce, en prenant le mètre cube d'eau à 2500FCFA. Ensuite, d'un temps de refroidissement initial de 2H, avec le système installé nous passons à 30 min. Enfin, d'un coût d'investissement de 9 000 000 FCFA il pourrait être amorti en 2 ans.

**COTE : 2581**

**MYOMO NKE ESTHER GRÂCE.** *Avant projet de rénovation des automatismes des 4 groupes turbo-alternateurs d'une centrale hydraulique située à Kinguele, au Gabon : cas de la supervision*

**Résumé :** Notre stage de master d'ingénierie en génie énergétique et électrique, option génie énergétique et procédés industriels a porté sur le thème « AVANT-PROJET DE RENOVATION DES AUTOMATISMES D'UNE CENTRALE HYDROELECTRIQUE : CAS DE LA SUPERVISION ». Il a été question durant ces travaux de proposer une nouvelle architecture des automatismes de la centrale, puis de développer une application de supervision, afin de pouvoir assurer le contrôle-commande des quatre groupes turbines-alternateurs constituant la centrale hydroélectrique de Kinguélé. C'est ainsi qu'en partant de l'analyse de l'existant des automatismes, nous avons pu dégager ses contraintes d'exploitations actuelles, et opté pour l'installation d'automates M580 Unity de Schneider Electric, sous réseau Ethernet. Pendant l'étude du réseau d'automates, nous avons rédigé l'analyse fonctionnelle et mis à jour les graficets de marche/arrêt des groupes de la centrale, conformément au cahier de charge du client; par la suite, nous avons dressé la liste des entrées/sorties des automates ; de là, défini la configuration de nos API et finalement dressé un organigramme de la supervision de la centrale. Pour terminer, nous avons développé l'application de supervision sur Vijeo Citect, avec le souci majeur de dissocier notre application de supervision de l'application automate de fonctionnement des groupes. Après avoir effectué et réussi nos simulations, il ressort que, pour un fonctionnement efficace de la centrale, il serait indiqué de justement dissocier ces deux applications, de façon à ce que si une panne survient au niveau du superviseur, la continuité de production énergétique continue d'être assurée par le programme automate, et vice-versa.

**COTE : 2457**

**NANA DOKOU LÉONEL.** *Modélisation phénoménologique d'un séchoir solaire indirect pour le séchage de la mangue*

**Résumé :** Le séchage solaire s'avère une alternative très prometteuse aux différents autres modes de séchage classique qui sont assez énergivores et peu soucieux de l'environnement. Dans ce travail, nous

nous sommes intéressés au séchage de la mangue dans des conditions climatiques constantes avec un séchoir solaire indirect. Afin d'étudier et de prédire le comportement du séchoir, nous l'avons modélisé et simulé à l'aide de l'outil Matlab. La modélisation de la chambre de séchage s'est faite à partir du bilan énergétique de chacune de ses tranches. Les différents paramètres énergétiques de la chambre de séchage sont obtenus après discrétisation des équations traduisant les bilans d'énergie et résolution de ces derniers par la méthode itérative de Gauss-Seidel. Cette modélisation mathématique nous a permis d'éviter les coûts liés à l'expérimentation. Notre travail s'est basé essentiellement sur le modèle de Boussiala Amar. Les résultats obtenus sont en concordances avec ceux de la littérature. Nous avons ensuite étudié les différents paramètres susceptibles d'influencer la cinétique de séchage et nous avons conclu que la température et l'humidité de l'air asséchant en sont les plus importants.

**COTE : 2582**

**NANA PINGDWENDE INÈS ERNESTINE.** *Supervision des arrivées du réseau de distribution HTA de la centrale thermique de la ville de Port-Gentil au Gabon*

**Résumé :** Ce travail qui constitue notre mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'ingénieur en génie électrique et énergétique option génie énergétique a été réalisé durant un stage de 6 mois au sein de la société MES (Mali Electricité Service).

Notre objectif a été de concevoir un système de supervision du réseau HTA pour la centrale thermique de la ville de Port-Gentil au Gabon.

En effet la centrale est dotée d'un ancien système de supervision à base de cartes électroniques vieillissantes. Nous avons donc tout d'abord procédé au remplacement de ces cartes par un automate programmable M580 de Schneider Electric. Ensuite nous avons développé le programme de l'automate et de l'interface graphique de supervision.

Cet automate avec ces composants nouvelle génération recevra les informations à travers les différents équipements des arrivées et après traitement les mettra à disposition des postes de supervision locaux et distants.

Pour mettre en place ce nouveau système plus moderne nous avons utilisé les trois logiciels suivants :

- Unity Pro pour la réalisation du programme automate ;
- Le serveur OFS qui a servi de lien entre Unity Pro et Vijeo Citect ;
- Vijeo Citect qui a servi à la réalisation de la supervision.

La communication entre l'automate et les différents équipements s'est faite à l'aide des cartes de communication.

**COTE : 2449**

**NDONGO ATANGANA GILLES AUDREY.** *Etude et conception d'une centrale solaire hybride PV/GE avec stockage : cas du site touristique Sanaga Camping à Nkoteng dans la région du centre Cameroun*

**Résumé :** Notre travail s'intéresse à l'étude et conception d'une centrale hybride PV/groupe électrogène avec stockage pour les besoins d'un site touristique situé à Nkoteng dans la région du Centre Cameroun. Nous avons dans un premier temps fait un état de l'art des différentes technologies des systèmes d'énergie hybride PV/GE en insistant sur leur rôle, avantages et inconvénients mais également sur les différentes configurations recensées. En choisissant la configuration parallèle, nous avons à partir des contraintes du site dimensionné les différents composants du système pour obtenir un champ PV de puissance crête 9 kW, un groupe électrogène de 24 kW/30 kVA, un onduleur chargeur de 5000 VA puissance continue et un banc de 24 batteries de 1820 Ah.

Enfin, une analyse technico-économique a été élaborée en utilisant le logiciel Homer, ceci nous a permis de remarquer que l'architecture PV/GE avec stockage permettait d'économiser cent vingt-cinq millions neuf cent quarante-trois mille deux cent dix (125 943 210) FCFA sur 25 ans et de réduire de près de trois fois les rejets de CO<sub>2</sub> et d'autres gaz à effet de serre comparativement à l'architecture GE seul. Toutefois, si l'utilisation de la technologie photovoltaïque permet de réduire les coûts de

production, elle nécessite la mobilisation de capitaux plus importants trente-un millions sept cent dix-sept mille zéro quatre-vingt (31 717 080) FCFA contre sept millions trois cent six quatre-vingt et un mille cinq cent (7 381 500) F CFA en comparaison au générateur diesel classique. De plus, les solutions hybrides nécessitent de meilleures compétences techniques à cause de leur complexité. Dès lors, il convient de renforcer les capacités techniques locales pour assurer la pérennité de ces projets.

**COTE : 2583**

**NGOUJOU KOUAKAM ZÉPHYRIN MARTIAL.** *Etude technico-économique du système de climatisation du siège de Wary Bank Ouagadougou Burkina Faso*

**Résumé :** La problématique abordée dans ce mémoire concerne le choix optimal d'un système de climatisation répondant au problème de confort thermique et de maîtrise des coûts. La question générale qui est posée est donc la suivante : « Quel système de climatisation choisir pour mieux répondre à nos besoins ? ». C'est dans ce cadre qu'il est question dans cette étude de comparer deux systèmes de climatisation pour en présenter un pour la construction du siège de Wary Bank Burkina. Ce siège est situé à Ouagadougou dans la zone ZACA constitué d'un RDC plus 5 niveaux dont 56 bureaux et 39 autres pièces (Salles de renions, salles d'attente, Boudoir...) sur une superficie de 891 m<sup>2</sup>. Il existe plusieurs types de système de climatisation [2] à savoir : les systèmes individuels (les climatiseurs mobiles, les climatiseurs de fenêtre ou Window, les split system et/ou multi split system et les armoires de climatisation) ; les systèmes centraux (les monoblocs de toiture ou roof-top, les groupes de production d'eau glacée et les volumes de réfrigérant variable). Pour ce genre de bâtiment les systèmes adoptés sont : les systèmes de climatisation à volume de réfrigérant variable, les systèmes de climatisation centrale à eau glacée et les monoblocs de toiture ou roof-top. Notre étude technico-économique portera sur les systèmes suivants :

- Système de climatisation à Volume de Réfrigérant Variable,
- Système de climatisation central à eau glacée.

Après l'élaboration du bilan thermique par la méthode détaillée de Libert, un dimensionnement de chacun de ces deux systèmes est effectué. Ensuite une étude économique et comparative est faite. A l'issue des analyses, nous obtenons un coût total de 2.086.949.944 FCFA pour le système eau glacée et 2.062.934.822 FCFA pour le système VRV. De plus le système eau glacée a une émission de 708 Tonne/an de CO<sub>2</sub> et le système VRV a une émission de 688 Tonne/an de CO<sub>2</sub>.

Il en ressort de cette étude que le système de climatisation viable pour le siège de Wary Bank est le système de climatisation VRV grâce à son coût d'exploitation relativement moins couteux et sa faible émission de CO<sub>2</sub>.

**COTE : 2584**

**NYOUWA HERVIS.** *Études de faisabilité détaillée du projet d'efficacité énergétique au sein de l'entreprise nouvelle SOTOTOLES-SA au Togo*

**Résumé :** Ce travail réalisé au sein de l'entreprise Nouvelle SOTOTOLES-SA au Togo avait pour objectif global de faire une étude de faisabilité détaillée du projet d'efficacité énergétique et d'énergie renouvelable de ladite entreprise. Cette étude entre dans le cadre de la mise en œuvre du programme SUNREF Afrique de l'Ouest développé par l'AFD, avec le soutien financier de l'UE et du FFEM.

L'étude a permis grâce à un diagnostic des installations et des récepteurs électriques de déceler les irrégularités et de proposer les mesures de réaménagement.

Ensuite, elle a permis d'identifier un potentiel d'économie :

- d'énergie primaire de 1 991,08 MWh par année. Les solutions proposées sont le remplacement des fours énergivores par des fours bicom bustibles plus performants, et la substitution du fioul lourd par le GPL ;
- d'énergie électrique de 141,31 MWh par année. La solution proposée est le remplacement des lampes conventionnelles par des lampes plus économiques (LEDs).

Enfin, l'étude a permis :

- par le biais d'une analyse des factures d'électricité et le bilan de puissance de l'installation réaménagée de recommander une réduction de la puissance souscrite de SOTOTOLE 2 de 500 kVA à 300 kVA. Cette action devra permettre de réaliser une économie annuelle de 7 080 000 FCFA ;
- de dégager les indicateurs clés qui satisfont aux exigences SUNREF. Pour un investissement de 339 359 534 FCFA, le projet générera 53,39 % d'économie d'énergie, 60,21 % d'économie financière, une VAN (10 %) de 563 028 534 FCFA sur 20 années, un Temps de Retour sur Investissement de 4 années, un TRI de 29,4 %, un indice de profitabilité (10 %) de 1,66 et permettre d'éviter l'émission de 587,14 tonnes de CO2 par année.

**COTE : 2456**

**OSSOGO KOUSSOUKE WILFRIED. Etudes des performances énergétiques d'un système hybride photovoltaïque/groupes électrogènes : cas de la plateforme PHEGEEK**

**Résumé :** L'étude réalisée porte sur l'optimisation de la gestion d'énergie dans un système hybride photovoltaïque/groupes électrogènes. Elle a été réalisée sur la Plate-forme Hybride d'Expérimentation de la Gestion de l'Energie de Kamboinsé (PHEGEEK) située sur le site de 2iE à Kamboinsé. Cette plateforme a été configurée comme suit pour nos tests : deux groupes électrogènes de 44 kVA et 22 kVA, un champ photovoltaïque de 7,35 kWc et un banc de charge RLC de 82 kVA qui est utilisé pour simuler la demande. Les expérimentations ont été faites en deux parties :

Dans la première partie, nous avons fait les tests sur chaque groupe électrogène individuellement sous différentes charges constantes. Cette phase de tests a permis de caractériser chacun des groupes électrogènes en terme de consommation spécifique et de rendement.

Dans la seconde partie, nous avons couplé le champ photovoltaïque à chaque générateur Diesel afin d'alimenter des profils de charges constants et variables, ceci dans le but d'étudier les performances de ceux-ci dans le système hybride.

Les expérimentations menées et les résultats obtenus s'inscrivent à long terme dans une logique de conception d'un outil de simulation afin de pouvoir expérimenter différentes stratégies de gestion d'énergie.

**COTE : 2458**

**OUATTARA ABDOL-RACHIDE. Etudes de l'électrification de deux localités rurales du Burkina Faso par le système de câble de garde isolé (SCDGI)**

**Réponse :** Le réseau à câble de garde isolé (CDGI) est une technique d'alimentation électrique des villes situées le long des lignes haute tension (HT). Cette technique permet de réduire le coût des investissements tout en s'adaptant aux faibles demandes de puissance de ces localités.

En effet on trouve dans les pays en développement de nombreux cas de lignes à H.T qui traversent des régions entières pour alimenter les principales villes ou relient au réseau des centrales électriques éloignées. La SOGETEL, où nous effectuons notre stage attributaire du lot relatif à l'alimentation de douze localités rurales se doit de mener des études d'exécution dans le but de réaliser un projet d'alimentation électrique par câble de garde isolé de localités rurales.

Ce mémoire porte essentiellement sur le dimensionnement mécanique et électrique des lignes électriques haute tension et moyenne tension des localités de Sébédougou et de Macognadougou. Le travail a principalement consisté à :

- L'estimation de la puissance réelle des localités concernées ;
- La vérification du raccordement électrique à partir du câble de garde isolé ;
- La vérification de la compatibilité de la section de câble choisi par le maître d'ouvrage ;
- Le dimensionnement des lignes HTA grâce au logiciel Camelia ;
- Le réseau d'alimentation électrique basse tension ;
- L'étude économique du projet.

Pour parvenir à ces résultats, la recherche documentaire et l'outil informatique (CAMELIA) ont été indispensables. Les résultats obtenus sont entre autres :

- La puissance réelle à satisfaire ;
- Le nombre de supports, armements et appareillages entrant dans la construction de ligne moyenne tension et basse tension ;
- La vérification des données d'avant-projet détaillé ;
- etc.

Somme toutes, pour aboutir à ces résultats nous allons procéder par :

- La recherche documentaire ;
- L'étude mécanique et électrique des lignes moyenne et basses tensions ;
- L'élaboration du cadre de devis estimatif des travaux.

**COTE : 2450**

**OUATTARA ISSA.** *Optimisation de la consommation de la vapeur d'eau sur les unités SMB (Procédé et logistique)*

**Résumé :** La vapeur d'eau est une énergie indispensable dans l'exécution des opérations de fabrication et de stockage des produits dérivés du pétrole brut à la SMB, notamment le bitume. Elle est cependant coûteuse à la SMB comme toute forme d'énergie et nécessite une gestion appropriée de son utilisation. Conscients de ce fait, les responsables de la SMB ont porté à notre réflexion le thème suivant :

« Optimisation de la consommation de la vapeur d'eau sur les unités SMB (procédé et logistique) »

Il s'agissait pour nous d'identifier d'éventuels problèmes susceptibles d'empêcher l'utilisation optimale de la vapeur d'eau afin d'y proposer des solutions. Dans le souci d'exécuter au mieux cette tâche, nous avons adopté une démarche précise.

Tout d'abord, nous avons déterminé les caractéristiques de la vapeur qui dépendent de la pression et de la température. Ensuite, nous avons établi un point de la consommation de vapeur sur l'année 2015. Ce qui nous a permis de mettre en exergue l'existence d'utilisation non rationnelle de la vapeur entraînant ainsi des pertes. Nous avons donc recherché l'origine de ces pertes et découvert que les équipements de régulation en mauvais état, le non-respect des procédures d'exploitation et les configurations du circuit de vapeur en sont à la base.

Ainsi, au vu de ces problèmes nous avons proposé trois solutions dont l'étude de faisabilité nous a permis de ne retenir que deux à savoir : Un programme d'entretien/suivi et contrôle des équipements intervenant dans le circuit de vapeur, et la réparation des fuites et installation de nouveaux équipements de régulation de vapeur. Ces solutions permettront principalement à économiser la vapeur, à réduire les fuites, à cesser son rejet à l'atmosphère. Ce qui correspondra à une économie de vapeur de 3,51 t/h (62 127 F CFA/an) soit 203 285 385 F CFA/an (13% du coût de la vapeur).

**COTE : 2451**

**OUATTARA SOULEYMANE ABASSE.** *Dimensionnement d'un groupe froid et proposition de solutions de maintenance : cas d'un immeuble R+8*

**Résumé :** La SIR, Société Ivoirienne de Raffinage est la première société en Côte d'Ivoire de par son chiffre d'affaires. Elle s'étend sur une superficie totale de 80 ha. Elle abrite sur cette espace une société partenaire au sein de laquelle elle est actionnaire : la SMB (Société Multinationale de Bitume). Cette structure détient un bâtiment administratif nommé «tour SMB» de niveau R+8 dans l'enceinte de la SIR. La tour est alimentée en froid par un groupe à eau glacée à travers une centrale de traitement d'air (CTA). Cette CTA installée depuis 1982 est vieillissante et pose des problèmes de sonorisation et de vibration qui s'avèrent très gênants pour les occupants des 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> étage d'autant plus que les hauts cadres, directeur général et le président du conseil d'administration (PCA) sont situés dans ces étages. Le réglage de température en fonction du besoin dans les bureaux administratifs pose également problème à cause du manque de contrôle de l'occupant sur le débit et la température de soufflage. Aussi la laine de verre constituant l'isolation des gaines de soufflage, vieillissante, se retrouve dans les

bureaux avec l'air de soufflage. Afin de pallier à ces nombreux soucis, il nous a été confié le dimensionnement d'un nouveau groupe froid et d'une nouvelle CTA afin de prévenir le risque de panne éminent de l'ancien. Le choix de la CTA sera effectué en tenant compte de la qualité de la technologie. Aussi devons-nous effectuer des propositions de solutions de maintenance à tous les autres problèmes liés à l'apport du froid.

**COTE : 2452**

**OUEDRAOGO BRICE ANSELME B. PINGDÉWENDÉ.** *Suivi du projet d'éclairage public de l'avenue de la Bonté/Tanghin, et étude comparative entre une installation solaire et celle raccordée au réseau SONABEL*

**Résumé :** Ce document traite de l'étude de la réalisation du projet d'éclairage public d'une route interurbaine. La voie est longue de 4 km avec une largeur de 12 m. Elle relie deux quartiers de la ville de Ouagadougou (Tanghin et Somgandé/côté Ouest de la clinique notre dame de la paix). Pour mener à bien cette étude il a été nécessaire de faire des simulations sur des logiciels CANECO BT pour la partie électrique et DIALUX éclairage public pour l'étude photométrique. Après simulation, nous retenons un ensemble de 107 candélabres à fixer suivant un écartement de 38 m. Nous retenons également un câble d'alimentation triphasé de type U1000R2V Cuivre de section 25mm<sup>2</sup> (description de la dénomination du câble en annexe). La chute de tension calculée est de 3% avec une charge d'environ 11 kVA par tranche. A l'aide de DIALUX nous avons vérifié la bonne conformité de l'éclairage produit en comparant les notes de calculs aux valeurs recommandées selon les normes d'éclairage intégrées dans le logiciel. En outre, gardant la même voie et les mêmes conditions, nous dimensionnons un réseau d'éclairage public solaire. Cette deuxième étude est comparée à l'étude de notre projet. Les résultats de cette comparaison révèlent que pour le solaire nous investissons 210 902 339 FCFA et 171 147 015,21 FCFA pour le système classique. Mais sur 20ans, les coûts de fonctionnements sont de 606 331 941,51 FCFA pour l'installation raccordée à la SONABEL et de 420 131 330 FCFA pour le solaire. Nous en déduisons une économie de plus de 147 000 000 FCFA avec le solaire par rapport au système connecté au réseau SONABEL. Par ailleurs avec l'installation solaire nous évitons l'émission de 405 679,104 kg de CO<sub>2</sub>. Nous pensons alors qu'il serait plus avantageux de réaliser une installation d'éclairage public solaire car elle est écologique et plus économique.

**COTE : 2453**

**ROUAMBA YALONGO KASSOUM ABDOUL-RACHID.** *Etude du potentiel de réduction de la facture d'électricité du Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Sub-humide (CIRDES)*

**Résumé :** Face à un énorme besoin de maîtriser l'énergie, le Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide (CIRDES) a demandé une étude afin de réduire sa consommation qui consiste à recenser les différentes potentialités de réduction de la facture d'électricité.

Pour ce faire, cette étude s'est axée sur deux grands points :

- Un audit énergétique du centre qui nous a permis d'identifier les causes probables de l'augmentation de la facture d'électricité du centre.
- Une proposition de travaux et scénarii d'efficacité énergétique dont la recommandation majeure consiste à la mise en place de microcentrales photovoltaïques raccordées au réseau basse tension d'une puissance totale de 94,34 kWc réduisant la consommation électrique annuelle des deux grandes parties du centre d'environ 45%.

**COTE : 2459**

**SANFO RAÏMATOU ANNICK.** *Conception de systèmes photovoltaïques pour la sécurité énergétique au Burkina Faso : cas de la SNV*

**Résumé :** Le présent mémoire de fin d'étude est le fruit d'un stage de six (6) mois effectué Accès Services Energétiques (ASE) SARL basée à Ouagadougou. Il porte sur la problématique de la mise en œuvre d'un système photovoltaïque PV/Réseau/Diesel destiné à sécuriser l'approvisionnement de l'Organisation Non Gouvernementale SNV-Burkina Faso

Les objectifs du cahier de charges de la SNV-Burkina Faso sont les suivants : la continuité de service des charges prioritaires (éclairage, appareillages informatiques, brasseurs, les réfrigérateurs et les appareillages de faibles puissances) l'utilisation minimale du groupe électrogène de 88 kVA de puissance servant à l'alimentation secours des charges secondaires et à la réduction de factures d'électricité.

Les logiciels de conception (simulation et optimisation) « Homer » et « PVSyst » ont été exploités dans le cadre de ce travail. Une configuration optimale, ne permettant pas au groupe électrogène de recharger les batteries, a été dégagée.

L'étude a conduit à un système photovoltaïque hybride de 9 kWc de puissance du champ solaire, un stockage optimal de 660 Ah de batterie et un convertisseur hybride triphasé de 10 kW. Un système d'affichage de la production solaire cumulée a été intégré.

Les considérations de calculs et les résultats obtenus s'inscrivent dans une logique de conception et montre que l'investissement consenti est rentable.

**COTE : 2454**

**SANON HERVÉ JOËL.** *Etude de la stabilité statique du réseau de distribution HTA de la ville de Ouagadougou . Phase 1*

**Résumé :** Au cours de ce travail, nous avons effectué la première phase de l'étude de la stabilité statique du réseau de distribution HTA de la ville de Ouagadougou. Le réseau de distribution de Ouagadougou étant vaste, l'étude de sa stabilité a été divisée en plusieurs phases relativement à la portion du réseau concerné. Dans notre cas d'étude, la première phase concerne les départs de distribution de la centrale Ouaga 1. Pour ce faire, dans un premier temps, nous avons effectué une collecte générale de données sur le réseau de Ouaga 1. Dans un second temps, nous avons modélisé ce réseau dans le logiciel NEPLAN pour enfin effectuer des simulations d'écoulement de puissance pour les années 2016 à 2030. Après avoir effectué une prévision de la charge, les simulations d'écoulement de puissance ont montré que le réseau de distribution de Ouaga 1 par sa constitution actuelle supporterait la croissance de la charge de 2016 à 2022. A partir de 2022, les simulations d'écoulement de puissance ne convergent plus. De même, bien que supportant la croissance de la charge de 2016 à 2022, le réseau de distribution fait face à des problèmes de stabilité, telles que les chutes de tension et les surcharges d'équipements. Ces problèmes peuvent être résolus par une meilleure répartition de la charge sur le réseau et également par la création de nouveaux départs pour les charges à venir.

**COTE : 2460**

**SORE FARIDAHTOU.** *Optimisation du système d'électrification rurale du village de Padema : hybridation de la centrale*

**Résumé :** Padéma est une localité située à 80 km au nord de Bobo Dioulasso qui suite à une volonté d'Anatrans transformation d'exercer une politique de RSE fut dotée d'un système d'électrification rurale comprenant une centrale thermique de 160 kW et un réseau de distribution long de 15 km. La gestion de la centrale fut confiée en 2011 à 3 E Natobé qui remarqua au fil des mois que le fonctionnement actuel de la centrale n'était pas rentable.

Le présent document porte sur l'optimisation du système d'électrification rurale dudit village. L'étude a été menée sur plusieurs axes : d'abord en présentant la localité et son système d'électrification, puis en élaborant le diagnostic du système, ensuite en utilisant le logiciel Homer pour déterminer la configuration optimale et enfin en dimensionnant le nouveau système.

Il est mis en évidence par notre étude et les simulations effectuées avec le logiciel HOMER que l'optimisation du système passera impérativement par l'hybridation de la centrale. Ainsi, un groupe électrogène de 10 kW, un champ photovoltaïque de 7 kWc, 3 onduleurs de 3 kW chacun et un parc de 24 batteries remplaceront les 2 GE présents.

Une analyse économique du projet estime l'investissement initial à 27.640.000 F CFA pour un coût de production du kWh de 135 F CFA

**COTE : 2587**

**SYLLA MOHAMED.** *Mise en place d'un outil de dimensionnement mécanique d'une ligne électrique haute tension*

**Résumé :** Les conditions techniques de mise en place des conducteurs, la conception et la fabrication des pylônes étant retenues pour causes de l'effondrement des pylônes sur le tronçon d'interconnexion Côte d'Ivoire-Burkina Faso en 1999, la CI-ENERGIES en tant que maître d'œuvre du projet de Développement et de Réhabilitation du Réseau Electrique de la Côte d'Ivoire décide de mettre en place un moyen de vérification des notes de calcul proposées par l'entreprise soumissionnaire.

Ce mémoire porte essentiellement sur le dimensionnement mécanique des lignes électriques haute tension. Le travail a principalement consisté à mettre en place un outil de calcul de dimensionnement mécanique d'une ligne électrique aérienne haute tension, à savoir :

- Le poids équivalent des câbles;
- La tension mécanique ;
- La flèche médiane ;
- La longueur d'arc des câbles ;
- etc

La seconde partie consiste à déterminer à travers l'outil de calcul, les différentes charges transmises aux différents types de pylônes par les conducteurs, les câbles de garde, isolateur et accessoires, ceux en fonction des contraintes liées à l'action du vent.

Cet outil de calcul est une application EXCEL destinée à faciliter la détermination des grandeurs mécaniques nécessaires pour le dimensionnement des lignes aériennes de transport.

Pour aboutir à ce résultat, nous procédons comme suit :

- Recherche documentaire sur la construction des lignes hautes tensions
- Etude théorique et détermination des grandeurs mécaniques d'une ligne haute tension
- Conception du progiciel de dimensionnement mécanique d'une ligne haute tension

**COTE : 2585**

**TEKOU CODJO BECO.** *Étude du pot entiel de réduction des factures d'électricité du petit séminaire de Pabré*

**Résumé :** Dans le souci de réduire les coûts entraînés par l'approvisionnement en électricité les responsables Petit Séminaire de Pabré ont souhaité faire auditer leur site. Les objectifs du travail proposé sont principalement de trouver des mesures de réduction des coûts facturés par la SONABEL et la proposition d'une installation solaire photovoltaïque.

Le présent mémoire présente dans un premier plan les résultats de l'audit énergétique réalisé. Notamment une étude de facturation et un bilan énergétique qui permettent de poser les bases des actions à mener pour faire baisser les coûts facturés par la SONABEL de 16 % (536000 FCFA) par ans. Dans un second plan, une étude est menée conduisant à la proposition d'une installation photovoltaïque en autoconsommation de 6kWc pouvant subvenir à 40% de la charge électrique permettant d'envisager des économies de 28 % (1 160 000 FCFA) sur la facture annuelle. La

combinaison des propositions étudiées évite l'émission de 16 tonnes de CO<sub>2</sub> annuel. Les investissements à consentir sont évalués à 11 000 000 FCFA avec un temps de retour global sur investissement de 5ans. Le photovoltaïque sur 20 ans génèrera des gains de 5 000 000 FCFA. Des pistes d'approfondissement ont été fournies à l'intention du petit Séminaire par rapport à la disponibilité et l'exploitation d'autres sources d'énergie qui pourraient aussi soulager ses finances ou devenir une source de revenus.

**COTE : 2455**

**YONKE NGANDJI LAUTICIA . Optimisation de la consommation électrique et oxygène de l'unité de production « billettes**

**Résumé :** La plupart des sidérurgies recyclent de la ferraille puis les reçoivent en produits raffinés sous leur forme finie ou presque par la coulée et la solidification du métal.

Les Aciéries de Côte d'Ivoire est l'une des plus habiles dans la fabrication de l'acier à partir du recyclage des ferrailles triées en Afrique de l'Ouest. Elle offre comme produits finis : des ronds à béton, des billettes semi-finis, des poutrelles, des cornières à ailes égales, des fers carrés et des fers plats conformes aux normes Ivoiriennes et Internationales.

De même que les entreprises du secteur Industrielle sont soucieuses des consommations énergivores dans l'usine, Aciérie de Côte d'Ivoire cherche des solutions pour atténuer celles-ci et sa consommation d'oxygène.

Dans son unité de fusion de la ferraille jusqu'à la production des produits semi finis, le processus de fusion fait beaucoup appel à l'électricité et à l'oxygène.

Nous avons effectué un audit énergétique dans cette unité afin de déterminer les postes de gaspillage et de pertes d'énergie. Trouver les sources de pertes d'énergie et d'oxygène sera d'un grand bénéfice pour cette Aciérie.

Ce mémoire présente les résultats de l'étude de l'efficacité énergétique effectuée à l'unité de fusion de l'usine. Il propose les solutions pour une apodictique réduction des coûts de production. Il décrit les méthodes, les habitudes à adopter pour une faisabilité technique et économique entraînant une éventuelle réduction de 10% du ratio électrique (kWh/T) et de 35% du ratio d'oxygène (m<sup>3</sup>/T).

# GENIE CIVIL

**COTE : 2634**

**ABDOUL AZIZ. ISSOUFOU HASSANE** *Etude technique de l'aménagement. Renforcement + déroulement et de bitumage de la RN25 : cas de la traversée de la ville d'Agadez du PK0+00 AU PK5+500 dans le cadre du projet Agadez SOKNI*

**Résumé :** Dans le cadre de la mise en œuvre de sa politique sectorielle, le gouvernement de la république du Niger, dans son volet stratégie nationale de l'émergence des régions du pays, a décidé de faire tourner la fête de la proclamation de la république (18 décembre) dans les différents chefs-lieux de régions du pays.

Dans ce volet on peut distinguer entre autre la réhabilitation et l'amélioration des infrastructures routières existantes, ainsi que la réalisation des nouvelles voies de communication, la construction des ouvrages d'arts (stade, arène de lutte, des giratoires, les logements sociaux, des monuments.....).

Ce mémoire porte sur l'étude technique de l'aménagement et de bitumage de la RN25 (cas de la traversée de la ville d'Agadez : PK0+00 à PK5+500) dans le cadre du projet Agadez Sokni. En effet, cette route a atteint un niveau de dégradations élevées qui nécessite absolument une intervention.

Pour ce faire, nous avons recouru à deux méthodes : d'abord la méthodologie VIZIR qui nous a conféré enfin une solution de réhabilitation qui consiste à un renforcement de chaussée. L'étude géotechnique de la chaussée existante quant à elle, a permis d'une part de réaliser un zoning et d'autre part de concrétiser le dimensionnement de ce renforcement avec le graveleux latéritique naturel.

Ensuite la méthode empirique pour le dimensionnement de la chaussée neuve, étant donné que le projet est en même temps un dédoublement de la voie.

Aussi il est abordé la question d'assainissement routier où l'inspection visuel et le diagnostic sur le terrain ont permis de vérifier le système de drainage existant, ainsi, tous les ouvrages sont en bon état hydraulique et structural sauf trois ouvrages transversaux (dalots) ce qui a conduit à la proposition et au dimensionnement d'un caniveau longitudinal. Pour rendre plus opérationnel le tronçon, la signalisation et sécurité routière a été étudiée.

Ainsi, il est traité substantiellement l'aspect environnemental et social pour ressortir les impacts positifs et négatifs du projet et de proposer des mesures d'atténuation pour une meilleure prise en compte des préoccupations environnementales.

Au dernier chapitre de ce document, l'avant métré et le devis quantitatif ont permis d'estimer le coût des travaux à cinq milliard cent soixante-huit millions quatre cent-sept mille trois cent vingt-neuf franc CFA (5 168 407 329FCFA) montant hors taxes.

**COTE : 2622**

**ADJOURDON NGNINTEDEM MARIUS.** *Etude d'une corrélation entre les résistances au cisaillement d'un échantillon remanié et non remanié d'un même sol*

**Résumé :** Pour la réalisation d'un ouvrage de génie civil, la maîtrise de la stabilité du sol est primordial pour assurer la longévité et la bonne utilisation de cet ouvrage. Et dans ce sens la connaissance de la résistance de ce sol, plus précisément sa résistance au cisaillement est absolument nécessaire. Lors de l'étude des résistances au cisaillement la plupart des cahiers des charges ne prennent en compte que la résistance des essais menés sur les prélèvements intacts ou non remaniés. Et vu le temps mis, le coût, les difficultés liées au prélèvement, la conservation et les questions des sécurités, nous nous demandons s'il ne serait pas mieux d'utiliser résistances données par les prélèvements remaniés pour effectuer les travaux.

C'est dans cet optique que nous avons mené des études sur les deux types de prélèvements, pour voir si les résultats donnés par les échantillons remaniés pourraient mettre les ouvrages plus en sécurité, et aussi, s'il existe une corrélation entre les résistances de ces deux types de prélèvements d'un même sol.

Les études menées sur trois types de sols différents, ont montré que les résistances des échantillons remaniés étaient toujours inférieures à celles des échantillons non remaniés. Mais aussi qu'il existe une corrélation linéaire entre les résistances des deux types de prélèvements d'un même sol. Avec des

coefficients de corrélations linéaires tous supérieurs à 0,9 sur les essais consolidés - drainés, consolidés - non drainés et non consolidés - non drainés.

**COTE : 2501**

**ALAZA AMIDOU.** *Valorisation des argiles dans l'industrie cimentaire au Burkina Faso : étude de cas des carrières kaolintiques de Sabcé, Kamboinsé, Tougou, Titao Kandarfa et Titao Sélogo*

**Résumé :** L'objet de l'étude porte sur cinq échantillons d'argile provenant de cinq carrières différentes du Burkina Faso : Sabcé, Kamboinsé, Tougou, Titao Kandarfa et Titao Sélogo. Le but de l'étude est d'évaluer d'une part l'aptitude à la production de métakaolin conforme à la norme NF P 18-513 (2010) des échantillons d'argiles et d'autre part leur aptitude à l'emploi comme additions minérales de type I ou II au sens de la norme NF EN 206-1/CN (2012). Après la caractérisation complète des propriétés physiques des échantillons bruts, ces derniers ont été broyés puis tamisés à 125 µm. Les passants obtenus ont été calcinés à 700 °C pendant trois heures puis les taux d'amorphes ont été déterminés. Ces métakaolins ont été utilisés dans la formulation de mortier en substitution partiel du ciment CEM I 42.5 à des taux massiques de 10%, 15%, 20%, 25% et 30%. Les résistances mécaniques ont été déterminées à 7, 28, 56 et 90 jours.

Les résultats indiquent des densités absolues comprises entre 2,67 et 2,97. Les échantillons de Kamboinsé et de Titao Kandarfa sont des argiles tandis que les trois autres sont des limons. Les indices d'activité obtenus à 28 jours indiquent que l'argile de Sabcé ne donne pas de métakaolin conforme à la norme NF P 18-513 (2010). En outre, le mortier de Titao Kandarfa présente les résistances à la compression les plus élevées avec des indices d'activité de 1,038 et 1,006 correspondant respectivement à 10% et 20% de substitution. Les indices d'activité à 15%, 25% et 30% sont compris entre 0,9 et 1 pour cet échantillon. De plus, les valeurs d'indices d'activité sont comprises entre 0,9 et 1 pour Kamboinsé, Tougou et Titao Sélogo à des taux de 10% et 15% de substitution. En fin, Kamboinsé, Tito Sélogo et Tougou à 10 % et 15% de substitution et Titao Kandarfa à 15% peuvent produire le métakaolin de type B selon la NF P 18-513 (2010). Titao Kandarfa peut être utilisé comme métakaolin de type A à 10% selon la même norme et comme addition minérale de type II selon la norme NF EN 206-1/CN (2012).

**COTE : 2623**

**ALHASSANE CHAULANI MAHAMAN SIDI.** *Etude technique du tablier d'un pont mixte « acier-béton » pour le franchissement du ravin Gountou Yena*

**Résumé :** L'objet de notre mémoire porte sur l'étude technique du tablier d'un pont mixte « Acier-Béton » pour le franchissement du ravin Gountou Yéna, qui s'inscrit parmi les ouvrages d'art à réaliser du Méga-chantier, servant à désenclaver les zones concernées et fluidifier la circulation de la ville de Niamey.

En effet, le tablier de notre ouvrage comporte des bipoutres en P. R.S de 1.60m de hauteur, d'entretoises en IPE600 et d'une dalle variable (20 à 25cm). Il reposera sur des appuis intermédiaires(Piles) en forme de Y et des culées en béton armé, le tout sur une fondation de pieux de 80 cm de diamètre et 35 m de profondeur. Ces calculs sont faits à base des données (géotechniques, topographiques, hydrologique) fournis par le bureau d'études AGTS suivant les normes prescrites.

Et enfin nous avons effectué une évaluation du tablier à sept cents trente-cinq millions neuf cents soixante-dix-neuf milles cent quatre-vingt-trois FCFA toutes taxes comprises (618 469 910 TTC).

**COTE : 2624**

**AMINI BITAKUYA ROBERT.** *Maitrise et optimisation des prix de vente des ensembles containers et son application au chiffrage d'un projet d'atelier-garage en containers et charpente métallique*

**Résumé :** Le présent projet émane de notre passage au sein de l'entreprise ATC, il est divisé en (02) deux parties dont la première constitue le soubassement de la seconde partie. La partie une, porte sur la maîtrise et l'optimisation des prix de vente de containers maritimes ISO dry en fin de vie transformés en container d'habitation, de bureau et sanitaires. Il s'agit donc de mettre en place un outil de chiffrage qui prendra en compte tous les paramètres qui entrent dans la formation du prix unitaire des items relatifs à l'activité container afin d'avoir des prix de vente plus compétitifs.

La seconde partie du présent travail consiste à dimensionner un atelier-garage pour véhicules légers en structure métallique mixte : container et charpente métallique, pour le compte du client SOGEA-SATOM Mali. Pour la réalisation de ce projet, une maîtrise parfaite des prix de vente était donc indispensable afin de proposer au client une offre de prix juste et convenable. Le dimensionnement des éléments de la charpente nous permettra de connaître les sections d'acier afin de savoir le coût d'acquisition des matières et les coûts d'usinage, aussi bien celui de la main-d'œuvre.

Aussi, le travail intègre de feuilles Excel d'aide à la gestion de l'affaire c'est-à-dire, l'aide au suivi technique, administratif et financier du chantier.

Le rapport se termine par une estimation globale du projet qui s'élève après remise à :  
364 082 050 FCFA

**COTE : 2625**

**AMOUZOU MANGAMANA .** *Etudes technico-économiques et détaillées des travaux de réfection de la voirie interne du port autonome de Lomé (Togo)*

**Résumé :** La présente étude, relative aux travaux de réfection de la voirie interne du Port Autonome de Lomé, s'inscrit dans le cadre de la volonté des autorités portuaires à renforcer le réseau routier pour rendre fluide la circulation à l'intérieur du port en vue de développer l'économie du pays. L'exécution de tous les corps d'états de travaux a été confiée au groupement d'entreprises CECO SA/WIETC dont le chef de file est CECO SA (Consortium des Entreprises de Construction).

La voirie est constituée de 17 rues regroupées en trois sous lots, soit un linéaire de 7,225 km. L'étude effectuée propose donc une conception géométrique des différentes rues, un dimensionnement structural de chaussée rigide, puis un assainissement de ladite voirie.

Ainsi, une étude corrigée des levés topographiques de la zone projet a été effectuée et a permis de concevoir les différentes rues, par adoption des paramètres d'une vitesse de référence égale à 60 km/h. L'analyse du sol support, celui du trafic, et de la classe du béton a permis de trouver une nouvelle structure de chaussée rigide constituée de 27 cm de dalle béton en couche de roulement et de 15 cm de béton maigre en couche de fondation. L'assainissement de la zone projet a été assuré par le dimensionnement des caniveaux cadres ayant une section hydraulique de 70 x 150 (cm<sup>2</sup>) et uniformisée sur tout le long du projet. Un dimensionnement de l'ouvrage sous chaussée (tunnel) a été effectué pour faire passer les conduits de gaz oil, et de l'essence de la société STE sur la rue B2. Des aménagements ont été effectués dont une proposition de trois giratoires et onze carrefours plans. Le volet socio-environnement a été effectué en vue de constater les impacts probables de l'étude sur l'environnement. Une estimation du coût de la nouvelle structure de chaussée a été effectuée et s'élève à quatorze milliards huit cent soixante-neuf millions trois cent soixante mille sept cent treize (14 869 360 713) francs CFA TTC.

**COTE : 2502**

**BALIMA PHILEMON EZEKIAS.** *Aménagement du mini-échangeur à la section urbaine au croisement de la RN03 ET RN04 : dimensionnement d'une dalle hyperstatique en béton précontraint*

**Résumé :** L'évolution technique dans le domaine du génie civil donne des possibilités de mise en œuvre de plusieurs solutions pour l'exécution de structure routières et d'ouvrages d'art.

Ces solutions ou variantes permettent une optimisation de la structure sans surcoût pour la plupart.

Ainsi le présent mémoire propose des variantes de structure pour l'aménagement de la section urbaine de la route nationale n°4. L'aménagement du mini échangeur se compose d'un giratoire plan et d'un passage supérieur.

Pour le giratoire plan nous avons opté pour la chaussée annulaire une structure à dalle armé goujonnée. Le dimensionnement donne une épaisseur de 10cm de grave bitume en couche de fondation et 19 cm de béton en comme couche de roulement.

Pour le passage supérieur, la variante de structure est en dalle hyperstatique en béton précontraint. Son dimensionnement a nécessité l'apprentissage de la méthode du câble concordant durant la période de stage. La précontrainte minimale calculée est de 65.9MN qui sera injectée dans la structure au moyen de 21 câbles 19T15S.

**COTE : 2626**

**BASSOLE DONALD JUDICAËL OGNANLI.** *Actualisation de l'avant-projet définitif relatif aux travaux d'aménagement de la section urbaine de la RN04 de l'échangeur de l'Est au croisement de l'avenue de la liberté*

**Résumé :** Le présent projet a pour objet les études d'exécution de l'aménagement de la section urbaine de la RN04 de l'échangeur de l'est au croisement de l'avenue de la liberté longue de 4,4 km. Ce projet vise l'amélioration de la fluidité du trafic sur ce tronçon de route marqué par une dégradation importante et un engorgement des voies de circulation.

Notre étude consiste dans un premier temps à faire l'état des lieux de la route existante assortie d'un diagnostic et des préconisations de travaux et dans un second à projeter une nouvelle route dotée d'aménagement capable de répondre aux besoins de trafic sur cette section urbaine.

Le rapport porte sur la conception géométrique et structurelle de la route et sur l'étude de l'aménagement de la zone marécageuse située entre le PK1+050 et le PK1+600.

L'ICTAVRU sert de document de référence pour la conception géométrique de la section urbaine, le guide CEBTP pour les corps de chaussée et le CERTU pour l'aménagement des carrefours.

Pour l'optimisation du projet nous avons utilisé le logiciel piste 5.05 pour la conception géométrique et le métré. Ensuite ALIZE LCPC pour le dimensionnement du corps de la chaussée et Dialux pour le calcul photométrique. Enfin, Autocad 2017 pour les différents plans.

Le projet a été estimé à dix-huit milliards cinq cent soixante-dix millions quatre-vingt-dix-neuf mille trois cent quatre-vingt-quatre mille F CFA TTC (18 570 099 384 F CFA TTC) financé à 90% par la BOAD et le reste par l'Etat burkinabé

**COTE : 2628**

**BOUEDEU LEUMASSI STEVE FRANCK.** *Etude d'ingénierie d'un bâtiment R+4 à usage administratif pour le compte de l'ONASER.*

**Résumé :** Le présent mémoire porte sur une étude d'ingénierie d'un bâtiment R+4 au compte de l'office nationale de la sécurité routière (ONASER). Cet immeuble est situé au secteur 15 de Ouagadougou dans le quartier dit « Ouaga 2000 ».

Les études ont consisté dans une première partie à la conception et au dimensionnement de la structure en Béton Armé avec l'outil ROBOT. Pour cela nous avons tenu compte séparément des

caractéristiques de deux matériaux de remplissage (les parpaings creux à base de ciment et le béton cellulaire). Nous avons respecté les prescriptions des règlements B.A.E.L. 91 rév. 99 (dimensionnement de l'ossature béton armé), D.T.U 13.12 (calcul des fondations). En plus de ça nous avons effectué un devis des quantités de béton et d'aciers quand nous tenons compte des deux matériaux séparément. Nous avons obtenu 315,63 m<sup>3</sup> et 301,89 m<sup>3</sup> respectivement pour les parpaings creux et le béton cellulaire et aussi 38,587 tonnes et 34,348 tonnes d'acier respectivement.

Ensuite nous avons effectué un bilan énergétique du bâtiment à l'aide d'un outil professionnel (ARCHICAD). Nous y avons introduit les coordonnées géographiques de la ville de Ouagadougou pour obtenir les conditions climatiques. Puis nous y avons aussi introduit les paramètres thermiques des deux matériaux. Nous avons obtenu une puissance de 208,7 MWh/a quand on utilise les parpaings creux et 156,7 MWh/a quand on utilise le béton cellulaire.

En fin nous avons effectué une analyse comparative ou nous avons remarqué que : En utilisant le béton cellulaire au lieu des agglos creux on fait une réduction de 4,35% sur le volume total de béton (13,733 m<sup>3</sup>) et une réduction de 11% sur la quantité d'acier (4,239 tonnes). En suite sur la partie énergétique on fait une réduction d'environ 24,96 % quand on utilise le béton cellulaire.

#### **COTE : 2503**

**CHAIBOU ALOU DJIBRIL.** *Etude technique d'aménagement et de bitumage de la route Arlit-Assamaka-Frontière d'Algérie : tronçon du DU PK5+00 au PK15+00 u lot 1.*

**Résumé :** Dans le cadre de la mise en œuvre de sa politique sectorielle en matière de transport, le Gouvernement de la République du Niger dans son volet Stratégie Nationale des Transports (SNT), a décidé de donner la priorité à la réhabilitation des infrastructures existantes et à la réalisation de nouvelles voies de communication.

Ce mémoire porte sur l'étude technique d'aménagement et de bitumage de la route Arlit-Assamaka - Frontière d'Algérie (tronçon du PK5+000 au PK15+000 du lot1). Il traite d'une part ces études d'aménagement, qui ont permis de concevoir entre autre le tracé en plan et les différents profils du projet. D'autre part, vu la faiblesse de la pluviométrie de la zone, les études d'assainissement ont abouti au dimensionnement hydraulique des ouvrages proposés : Radiers submersibles.

Aussi, il est abordé la question du dimensionnement des couches de chaussées, de la signalisation et de la sécurité routière. En outre, il est traité substantiellement l'aspect environnemental et social pour ressortir les impacts positifs et négatifs du projet et de proposer des mesures d'atténuation pour une meilleure prise en compte des préoccupations environnementales.

Par ailleurs, les études menées dans ce document mettent en évidence, la réflexion sur la recherche de compromis entre l'aspect coût et l'aspect qualité technique qui est le critère fondamental qui régit les études techniques d'un projet routier.

Enfin, une étude de prix a permis d'estimer le coût des travaux qui s'élève à un milliard sept cent-soixante-deux millions sept cent quatre-vingt-seize mille six-cent soixante-treize (1 762 796 673 FCFA).

#### **COTE : 2629**

**COULIBALY DA OUDA SOUKPAFOLO.** *Études techniques détaillées du projet de construction d'un ouvrage de franchissement au PK 21+650 du réseau ferré Abidjan – Ouagadougou*

**Résumé :** Au niveau de la zone du PK 21+ 650 de la ligne ferroviaire Abidjan-Ouagadougou à Anyama, une commune du district d'Abidjan marquée par la présence d'un thalweg, force est de constater qu'en saison des pluies, l'ouvrage d'évacuation existant se trouve insuffisant. Ainsi, ce lieu devient une zone de concentration des eaux pluviales ce qui pourrait mettre en danger la sécurité du trafic ferroviaire.

La présente étude s'inscrivant dans le cadre de la réhabilitation du chemin de fer Abidjan-Ouagadougou porte sur l'étude technique détaillée du projet de construction d'un ouvrage de franchissement du thalweg de la voie ferrée Abidjan-Ouagadougou au PK21+650. Cette étude vise à

concevoir et dimensionner des variantes d'ouvrages capables d'assurer la sécurité du trafic ferroviaire et un bon drainage ou évacuation des eaux pluies.

Afin d'atteindre cet objectif plusieurs volets d'études ont été élaborés notamment : l'étude topographique et la détermination de la nature du sol de la zone ; l'étude hydrologique et hydraulique à travers la détermination de la pluviométrie moyenne, la détermination de la crue décennale du projet et le choix des variantes d'ouvrages à savoir les dalots préfabriqués  $2 \times 3 \times 4$  de 36 m en variante 1 et en variante 2 provisoire , 4 buses de diamètre  $\varnothing$  1800 ;le dimensionnement structural pour s'assurer des normes de conception des ouvrages hydrauliques.

L'étude de l'estimation du coût du projet de la variante dalot et de la variante buse provisoire buse donne les coûts respectifs suivants : cent trente-neuf millions six cent deux mille neuf cent quatre-vingt-six mille FCFA (139 602 986 FCFA) pour les dalots et quarante-six millions neuf cent soixante-quatre mille neuf cent soixante FCFA (46 964 960) FCFA pour les buses.

Il est vrai que le coût du dalot semble être plus élevé, mais pour des questions de pérennité de l'ouvrage de franchissement dans cette zone, de sécurité du trafic et d'investissements à long terme, nous proposons la variante dalot comme ouvrage définitif.

### **COTE : 2523**

#### **DARO NINI SADATE. Etudes techniques de la grande salle de spectacle et du cinema du canal Olympia de Lomé au Togo**

**Résumé :** Le présent document est consacré à l'étude d'une grande salle de spectacle et du Cinéma de 300 places : CANAL OLYMPIA de Lomé. Elle se fera notamment sur les plans structural, thermique et acoustique.

La norme Eurocode 3 est utilisée pour le calcul des éléments de la structure métallique et le BAEL 91 modifié 99 utilisé pour les éléments de la structure en béton.

Les plans d'architecture constitués de charpente métallique, de ferme avec membrures supérieur et inférieur en double Cornière. Pour la structure en béton le diamètre des Aciers est compris entre 8 et 14mm en Aciers Haute adhérence. Éléments des fermes sont en double cornières à Aile égales, les poteaux et poutres sont en IPE.

La mise en place d'un forage et l'efficacité énergétique composé du système photo voltaïque ont fait de ce site, un domaine indépendant en eau et Energie.

### **COTE : 2472**

#### **DEGBEY IMER JESLY. Etudes d'exécution et suivi du chantier de l'aménagement du marigot Kadiogo à l'amont du canal du mogho naaba.**

**Résumé :** Le présent projet s'inscrit dans le cadre de l'étude d'exécution et du suivi des travaux d'aménagement du marigot Kadiogo sur son tronçon amont au canal Mogho Naaba. L'analyse des calculs hydrologiques et hydrauliques de l'avant-projet détaillé a permis de proposer des variantes des biefs du canal. La proposition des valeurs de vitesses et de pentes modérées permettra d'optimiser les mouvements de terre. Le calcul de revanche est intégré pour assurer un bon fonctionnement de l'ouvrage à plein débit.

Le franchissement assurant le prolongement de la rue 7.38 a été justifié aux B.A.E.L. par la méthode simplifiée de la poutre unitaire. Il est de type dalot cadre  $5 \times 4 \times 2,5$  m et se situe sur le dernier bief du projet. Les résultats sont comparés avec les résultats issus du calcul numérique du logiciel PICF Cype Ingenieros 2014®. Compte tenu du croisement des talus du collecteur avec l'ouvrage, nous proposons des murs en retours comme ouvrages de tête afin de favoriser la transition du débit en crue entre les deux ouvrages. Le coût du franchissement s'élève à 73.484.305 francs CFA hors taxes.

L'analyse de la méthodologie utilisée pour les travaux de terrassement dans l'emprise du bassin de rétention révèle que les objectifs de mouvement de terre prévus par le planning d'exécution ne sont pas atteints. Le suivi de chantier a été fait sur les travaux de terrassement. L'observation des pelles

hydrauliques sur 37 jours et les informations des constructeurs permettent d'établir des modèles de production acceptables.

Les comparaisons entre les productions réelles et modèles révèlent que le nombre optimum d'engin de transport n'est souvent pas affecté aux pelles. Nous proposons des solutions pour l'optimisation des procédés. Les machines et les distances de transport sont étudiées de manière détaillée pour atteindre les productions maximales.

**COTE : 2630**

**DIALLO NOUHOUM.** *Etudes techniques pour la construction de la tour de prise d'eau de Kabala dans le fleuve Niger*

**Résumé :** Le présent mémoire traite des études pour la construction d'un ouvrage de prise d'eau avec une tour dans le fleuve Niger à proximité du village de Kabala, périphéries sud de la ville de Bamako, à 650 m de la berge de la rive droite.

Notre projet s'inscrit dans le cadre des travaux de construction du projet de production d'eau potable de la ville de Bamako à partir de Kabala comportant une station d'exhaure, une station de traitement, deux châteaux d'eau et la pose de canalisations.

L'aménagement est ici proposé dans un contexte de déficit de production en eau potable que connaît la ville depuis plusieurs années dû à une insuffisance des infrastructures de grande importance et accentué par une urbanisation galopante qui est actuellement le plus élevé d'Afrique et le sixième dans le monde.

La tour d'eau est un ouvrage en béton armé sous forme d'un prisme de 14.30 m de haut qui permet de capter de l'eau brute en grande quantité servant ainsi de source d'approvisionnement aux réseaux de distribution de la rive droite de Bamako et ses périphéries. Il est composé de deux parties essentielles : une partie basse pour capter de l'eau et une partie haute constituant la plateforme d'accès où est entreposé des batardeaux pour fermer les ouvertures en cas de pollution. Quant à la digue, elle est de 650 m de long en barrage en terre homogène ayant une hauteur de 4,5 m, une largeur en crête de 19 m et une largeur en base de 37 m. Elle comporte également deux parties : une digue d'accès de 650 m et une digue de protection des eaux encerclant la tour servant de plateforme pour faciliter la construction de ce dernier.

Les différentes études menées dans ce travail a pour but de réaliser des études d'exécutions et complémentaires pour l'entreprise SOGEA SATOM afin de démarrer les travaux. Ces études qui sont la conception et le dimensionnement de la tour d'eau, la conception et le calcul de la stabilité de la digue d'accès provisoire et une analyse économique, présentent les résultats suivants :

Les études de conception montrent que la meilleure variante est une tour d'eau indépendante à entrées multiples par rapport aux objectifs du projet.

Les études de stabilité conduisent à une modification de la solution de base consistant à augmenter le poids en amont de l'ouvrage avec des matériaux de remplissage de 2t/m<sup>3</sup>.

La modélisation de la tour donne un déplacement en tête de l'ouvrage de 4.6 mm et une contrainte appliquée au sol de 0,21 Mpa qui est inférieur à la contrainte admissible du sol en place. La justification des sections des éléments externes (mur pignon latéral, mur pignon long, mur pignon milieu) s'est effectuée manuellement et fixe à Ø16 le diamètre des aciers principaux pour respecter les contraintes d'ouverture des fissures. Les éléments internes (dalle niv328, dalle niv324) ont également été dimensionnés à la main.

Les études sur la digue d'accès provisoire montrent que sa géométrie favorise sa stabilité et donnent un facteur de sécurité au glissement des talus de 1.91.

La tour de d'eau est estimée à 169 712 582 F CFA dont 44% en poste coffrages-armatures-bétons et la digue est estimée à 101 638 910 F CFA.

Le projet étant de grande envergure, premier du genre en sous-région, il contribuera sans doute au développement de la ville et contribuera à améliorer le cadre de vie des populations.

**COTE : 2504****DIANDA RACHID CHRISTIAN. Etudes Technico-économiques des travaux de voiries et d'assainissement du projet d'aménagement de la section urbaine de la RN4/RN3 à Ouagadougou**

**Résumé :** Le projet d'aménagement s'inscrit dans un programme global de réaménagement et de restructuration des voiries de la ville de Ouagadougou. Le projet est long de 4.4km et comporte un passage supérieur ; il permettra la fluidification de la circulation et le désenclavement de certains quartiers périphériques.

Le présent rapport s'attèlera à l'étude d'un tronçon (pk1+000 au pk2+250) du projet et comprendra les principaux éléments ci-dessus :

Une étude géotechnique a permis d'identifier les matériaux de notre sol support qui s'est révélé être de classe S4 et avec une classe de trafic T3 nous avons pu dimensionner la structure de chaussée : 05 cm de béton bitumineux, 10 cm de grave bitume en couche de base et 26 cm de lithostabilisation en couche de fondation.

L'étude topographique et géométrique a servi tout d'abord à numériser le profil topographique de la zone du projet pour ensuite concevoir la route dans les conditions de confort et de sécurité c'est-à-dire la réalisation du tracé en plan, du profil en long et du profil en travers type.

Une étude hydrologique après avoir identifié les bassins versants et modéliser le système de drainage, a permis de déterminer les débits de projet (crue quinquennale) à utiliser pour dimensionner les ouvrages hydrauliques

Le calcul hydraulique vise à déterminer des sections d'ouvrages qui puissent évacuer les eaux dans des conditions hydrauliques favorables (fonctionnement en sortie libre). Le caniveau sera de section 180x160 et le dalot aura une section de 200x140.

Par la suite nous avons calculé les armatures nécessaires à la mise en œuvre de ces ouvrages et établi les plans d'exécution.

Une étude d'impact environnemental et social a été mise en œuvre et un rapport succinct sera présenté dans ce dossier. Une identification des impacts potentiels, suivi des mesures d'atténuation et de bonification et enfin un plan de réinstallation

Pour finir, une estimation du prix d'exécution du tronçon de voirie et des ouvrages hydrauliques sera effectuée. Pour cela, nous avons effectué des calculs de déboursés secs directs.

Le montant du marché de base est estimé à 19 122 333 468 FCFA HT et 24 322 912 596 FCFA TTC. Le projet est financé à hauteur de 94,99% par la BOAD et 5,01% par le budget de l'Etat Burkinabè.

**COTE : 2505****DIARRA AROUNA. Etudes techniques e trois variantes de pont pour la traversée du fleuve Comoé en Côte d'Ivoire entre Bettié et Yakassé Attobrou**

**Résumé :** Le Gouvernement Ivoirien a mis en place une politique de développement des infrastructures routières en vue d'assurer la mobilité des populations, l'intégration nationale, le développement et l'exploitation des richesses nationales.

L'étude technique d'Avant-Projet du pont de Bettié se situe dans le cadre de cette politique, nécessitant la construction d'ouvrage de franchissement de cette envergue. Dans le cadre de l'étude, trois propositions d'aménagement ont été faites. Chacune se compose d'un pont d'environ 190 m de long, avec des voies d'accès non bitumées de 500 m.

- Solution de base : Pont à poutres préfabriquées précontraintes de type VIPP comportant 5 travées isostatiques de 38.10 m. Coût : 3 645 162 648 FCFA TTC.
- Solution variante 1 : Pont bipoutre à ossature mixte acier-béton, disposant de 4 travées isostatiques dont les travées de rive mesurent 47.10 m et les travées intermédiaires 47.50 m. Coût : 3 675 173 756 FCFA TTC.
- Solution variante 2 : Pont poussé en béton précontraint comportant 5 travées continues, dont les travées de rive mesurent 35 m et les travées intermédiaires 40 m. Coût : 3 913 503 441 FCFA TTC.

Une analyse comparative de ces solutions a été effectuée au terme de laquelle, l'ouvrage le plus compétitif recommandé est celui de la première solution variante, à savoir le pont bipoutre mixte acier-béton.

La construction de ce pont permettra certainement d'atteindre les objectifs fixés par l'Etat de COTE D'IVOIRE.

#### **COTE : 2506**

**DJOU SONHOFO MORELLE.** *Conception structurale et dimensionnement d'un bâtiment de type sous-sol + rez-de-chaussée + 07 étages à Douala / Cameroun, au lieu-dit feu rouge Bessengue*

**Résumé :** Le présent document est consacré à l'étude d'un bâtiment de type sous-sol, Rez-de-chaussée et 07 étages à usage commercial, à Douala au Cameroun. Elle se fera notamment sur les plans structural, thermique et acoustique.

La modélisation du bâtiment a été faite d'une part à l'aide de l'outil Autodesk Concrète Building Structure, reconnu dans le domaine du Génie civil, et manuellement d'autre part. Pour le calcul des charges sur les éléments porteurs et l'élaboration des plans de ferrailage. Le calcul des éléments tels que le réservoir, le voile de soutènement et autres, a été exclusivement effectué à la main.

Les résultats obtenus révèlent que, la majorité des sections de béton des poutres est de  $20 \times 50 \text{ cm}^2$ , la section maximale étant  $20 \times 100 \text{ cm}^2$ . Le diamètre des aciers sur l'ensemble de la structure varie de 8 mm à 16 mm, en acier de haute adhérence.

Par ailleurs, le système d'étanchéité mis en place, s'avère insuffisant pour une structure immergée conformément au DTU 14.1 ; ce qui est notre cas. Ceci préconise, en guise de compensation, un couvage rigide à l'intérieur des infrastructures.

L'efficacité énergétique consistant en la réduction des charges de climatisation de notre édifice, rapporte que la protection des parois exposées au soleil avec la laine de bois, combiné à l'utilisation d'un double vitrage avec châssis en bois, permet de réduire d'au moins 20 % la demande énergétique en climatisation et d'améliorer l'isolation acoustique du bâtiment.

#### **COTE : 2521**

**DOUAMBA W. GILDAS CEDRIC.** *Etude de faisabilité des bétons à haute performance*

**Résumé :** Le Béton reste encore aujourd'hui le matériau le plus utilisé pour la construction au Burkina Faso. Cependant, les méthodes de formulation encore utilisées ne permettent pas au béton de disposer de caractéristiques lui permettant de s'adapter aux exigences en termes de performances mécaniques, de durabilité, d'environnement et d'aspect. Dans le but de répondre à ces exigences, de nombreuses recherches ont permis la mise au point de bétons spéciaux comme les bétons à Haute Performance (BHP). C'est dans ce cadre que cette présente étude a été entreprise, afin de situer le développement de ces nouveaux bétons performants et durables dans le contexte du Burkina Faso. L'objectif est de contribuer davantage à la pérennité d'ouvrages d'envergure. Il s'agira d'utiliser donc des matériaux entièrement produits et disponibles au Burkina Faso pour les différentes formulations. L'étude s'inscrit dans une approche d'incorporation d'additions (métaoolin) tout aussi disponibles localement pour leur valorisation. Les aspects évalués par les essais de caractérisation sont les propriétés mécaniques et de durabilité. Les résultats montrent que l'ajout de métakaolin au béton conduit à un meilleur comportement mécanique des BHP. Les résistances en compression et en traction sont plus importantes et ce, dès les premiers jours. De même, les essais de durabilité ont montré que l'ajout du métakaolin influence positivement la durabilité des BHP. On note ainsi une réduction de la porosité accessible de l'eau, un coefficient d'absorption capillaire plus faible et une meilleure résistance à l'attaque acide.

**COTE : 2632**

**DOUMBLA BOUBACAR.** *Etudes comparatives de deux variantes de pont en béton armé pour le franchissement du Mono à Bougouni*

**Résumé :** Le présent mémoire porte sur les études pour la construction d'un pont pour le franchissement du cours d'eau « Mono » à Bougouni au Sud du Mali, long d'une cinquantaine de mètres et portant une voie de largeur cinq mètres prolongée par deux trottoirs de quatre-vingt centimètres chacun. Cette étude a pour but de comparer deux types d'ouvrage en béton armé à savoir le pont à poutres et le pont dalle en vue de proposer l'ouvrage qui réponde au mieux aux critères techniques, économiques et environnementaux. Le projet s'inscrit dans les objectifs de développement du Gouvernement Malien.

La mission d'études techniques a démarré par une visite de reconnaissance et des levés topographiques du site du projet. Outre ces levés topographiques, des reconnaissances et essais géotechniques ont également été effectués en vue de définir les caractéristiques du sol de fondation. Une étude hydraulique et hydrologique a mis fin à cette phase d'études préliminaires.

A l'issue du dimensionnement structural des deux variantes, les quantités de matériaux ont été évaluées (volume de béton, poids des aciers et surface de coffrage). Les variantes étudiées dans le cadre du présent mémoire sont :

Variante I : un pont à poutres en béton armé en trois travées indépendantes d'une portée principale de quinze mètres, composé de trois poutres transversales solidarisées par des entretoises d'about et un hourdis. Les appuis intermédiaires sont constitués par des piles colonnes. Quant aux appuis extrêmes, ils sont constitués par des culées remblayées.

Variante II : un pont dalle en béton armé en quatre travées indépendantes avec un tablier constitué d'une dalle d'épaisseur constante. Les appuis intermédiaires sont constitués par des piles colonnes. Quant aux appuis extrêmes, ils sont constitués par des culées remblayées.

Au terme de l'analyse quantitative, qualitative et technico-économique des deux variantes, le pont à poutre est celui qui réponde au mieux aux critères du projet. Son coût de réalisation s'élève à 175.958.947 FCFA TTC contre 183.165.548 FCFA TTC pour le pont dalle.

Le coût du projet s'élève à cent soixante-quinze millions neuf cent cinquante-huit mille neuf cent quarante-sept FCFA Toutes Taxes Comprises (175.958.947 FCFA TTC)

**COTE : 2507**

**FOKOU YANN BORIS KEVIN.** *Conception et dimensionnement d'un passage supérieur à pont-dalle armée pour le franchissement de la nouvelle autoroute de Yaoundé – Douala au PK 16 + 625*

**Résumé :** La route est une infrastructure importante de développement et de régulation des activités d'une ville, d'une région, ou d'un pays. C'est dans le souci d'accroître son pouvoir économique que l'Etat camerounais a décidé de construire une autoroute reliant la capitale politique Yaoundé à la capitale économique Douala. Elle comporte plusieurs ouvrages de franchissement tels les dalots, les portiques, les petits, moyens et grands ponts.

Les ouvrages d'art et particulièrement les ponts représentent de gros investissements. Leur étude se fait en considérant des contraintes géotechniques, hydrologiques, hydrauliques, environnementales, financières et surtout structurales. Dans le cadre du présent mémoire sont effectuées les études structurales (conception, dimensionnement) relatives à la construction d'un ouvrage de franchissement au-dessus de l'autoroute, reliant les localités de Nkongkarak et de Lewobok, dans la région du centre du Cameroun.

L'option de franchissement avec un passage supérieur en pont-dalle en béton armé a été retenue à l'issu d'une analyse multicritère (coût, main d'œuvre, ...) au détriment de celui avec des poutres en béton armé. Cet ouvrage a une longueur totale de 68 m, avec 04 travées de portées 15 m – 19 m- 19 m – 15 m successivement. La dalle a une épaisseur sous chaussée de 70 cm. Les appuis sont au nombre de 05, à savoir 02 piles-culées et 03 piles. Les propriétés mécaniques du sol ont conduit au choix des fondations profondes sur pieux.

Basé sur les prix fournis consignés dans le CCAP, le coût total des travaux s'élève à 106 831 463 F CFA TTC.

**COTE : 2508**

**HAMANI TAHIROU SAIDOU TAHIROU.** *Etudes technico - économiques et d'impact environnemental et social pour l'aménagement et le bitumage du boulevard TANIMOUNE dans la ville de Niamey.*

**Résumé :** La présente étude, relative à l'aménagement des routes urbaines dans la ville de Niamey, est réalisée en République du Niger.

Le centre-ville est, au fur et à mesure de l'accroissement du trafic urbain, sérieusement engorgé pendant les heures de pointe. Selon une étude de l'INS le taux de croissance urbain est de 4,5% entre 2001 et 2011.

Un de ses effets le plus ressenti, est l'éloignement, sans cesse accru, du domicile au lieu de travail, des commerces aux différents services urbains.

Devant une telle situation, la nécessité d'une extension de la voirie s'impose afin d'irriguer et de desservir toutes les zones de la ville et, décongestionner le centre-ville confronté à l'augmentation continue du trafic urbain.

C'est dans ce sens que le Gouvernement du Niger, avec l'appui de la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD), a mis en œuvre le projet d'Aménagement et de Bitumage du Boulevard TANIMOUNE long de 15,961 kilomètres dans la ville de Niamey.

Ce document nous permettra à travers six chapitres de voir les différents contours de la réalisation de ce projet dénommé : TANIMOUNE. Ces chapitres traiteront: de la Présentation du projet et des données du projet, de l'étude technique de géométrie routière, l'étude géotechnique et dimensionnement de la structure de la chaussée, de l'étude hydrologique et hydraulique des ouvrages, de la sécurité-signalisation, de l'éclairage ainsi que le planning et cout du projet, et en fin de l'étude d'impacts social et environnemental

**COTE : 2633**

**HAROUNA MANE ABDOU.** *Étude technique des fondations du pont de Katako à Niamey / Niger dans le cadre de la réalisation de l'échangeur Diori.*

**Résumé :** La ville de Niamey enregistre un taux de croissance urbaine assez important ces dernières années (2007-2016). Ce processus de croissance urbaine engendre des impacts sur l'environnement urbain de la capitale, particulièrement en matière d'assainissement et infrastructures. Ce déficit contribue à rendre davantage précaires les conditions de vie et d'habitat des populations qui vivent au quotidien une multitude de problèmes parmi lesquelles des embouteillages monstres, qu'il faille solutionner rapidement, eu égard aux prévisions de hausse importante du trafic induit par les perspectives de croissance du pays.

En ce sens, le présent projet d'aménagement du carrefour de Katako avec la construction de l'échangeur Diori Hamani va contribuer à fluidifier la circulation dans cette partie de la capitale, et lui donner un visage de capitale moderne.

Notre travail consiste à dimensionner la fondation du pont de Katako. Pour bien mener cette tâche, deux sondages géotechniques ont été effectués : sondage carotté et sondage pressiométrique. L'ouvrage devant être construit en site urbain les pieux battus ne sont pas adaptés car ils impacteraient les habitations environnantes. Après une analyse multicritère, nous avons retenu les pieux forés à boue qui seront dimensionnés par la méthode pressiométrique.

L'étude des fondations nous a conduit à déterminer la charge de l'ouvrage arrivant aux semelles de liaisons qui sera transmise aux pieux et à la vérification de la contrainte admissible. Tous nos calculs sont réalisés conformément aux règles et instructions du fascicule 65 titre V.

Quant à l'étude de l'avant métré, elle nous a permis de ressortir les devis quantitatif et estimatif, ainsi donc de prévoir les matériels et matériaux pour l'exécution des travaux. Le coût global du projet

s'élève à quarante-un milliards six-cent douze millions deux cent quatre-vingt mille de FCFA (41 612 280 000 HT/HD) entièrement financé par des banques, dont 30,09% par la BOAD et 69,91% par la BOA Niger. L'ouvrage " Pont de Katako" qui fait l'objet de notre étude occupe une somme d'un milliard deux cent cinquante-deux millions deux cent deux milles FCFA (1 252 202 000 HT/HD).

**COTE : 2522**

**HOUNTODJI ROBERT KOFFISSE .** *Etude technique relative à la construction d'un pont de franchissement de la rivière Olohoulou sur la Nationale N°5 entre Koutoura et Atakpamé au Togo*

**Résumé :** Notre étude s'inscrit dans le programme d'actions prioritaires en matière d'infrastructures routières et dans la politique des "grands travaux" entrepris par l'Etat Togolais avec l'appui de ses partenaires financiers au développement. Ils consistent réhabiliter certains axes de son réseau routier et à reconstruire des ouvrages défectueux. C'est ainsi que suite à un appel d'offres international restreint, le gouvernement Togolais a attribué à l'entreprise GER - SA, le "Projet de réhabilitation et de renforcement de la Route Nationale N°5, Kpalimé-Atakpamé ; lot 4 : Koutoukpa – Atakpamé qui s'étend sur 14,00 km.

Le présent mémoire concerne l'étude technique structurale complète d'un nouveau pont de franchissement de la rivière « Olohoulou » au PK 95+227,53 dudit projet en vue de remplacer l'ancien en état avancé de dégradation. L'essentiel du travail consiste à rechercher une solution optimale, à concevoir et à dimensionner le nouveau pont suite aux études géotechniques, hydrologiques, hydrauliques et topographiques déjà réalisées en se basant sur les normes et règlements en vigueur. Ainsi, une analyse multicritère a été faite sur deux variantes les plus plausibles afin de retenir l'ouvrage à construire définitivement.

L'étude a permis de retenir enfin un pont à poutres en béton armé à travées indépendantes au détriment d'un pont en dalle en béton armé. L'ouvrage est de deux travées de 16,00 m de portée chacune. Le tablier, sans entretoises intermédiaires, comprend un hourdis de 20 cm d'épaisseur et cinq poutres principales. Des études géotechniques ont conduit aux fondations superficielles. Des équipements sont prévus pour permettre au pont d'assurer sa fonction vis-à-vis des usagers. Une notice d'impact environnemental et social a permis d'envisager des mesures d'atténuation des potentiels impacts négatifs des travaux. Le coût global du projet s'élève à 800 749 611 F CFA TTC.

**COTE : 2509**

**ILBOUDO W INEÏSSA CERINA.** *Etude technique des différentes améliorations des chaussées (au concasse et au ciment).*

**Résumé :** En Afrique tropicale, la latérite est utilisée comme corps de chaussée des routes en terre, elle sert aussi pour le remplissage des maisons d'habitation. La qualité des sols latéritiques sur un site donné laisse souvent à désirer et la disponibilité de celle-ci se fait de plus en plus rare. Ce sont des facteurs indésirables tant sur le plan technique que sur le plan économique qui pose des freins à l'évolution des constructions de nos routes. Pour pallier à un tel problème, nous pouvons améliorer les propriétés des sols en question.

La litho-stabilisation et le sol ciment sont des techniques qui permettent d'améliorer les performances géotechniques de la latérite par adjonction d'un certain pourcentage de concassé et de ciment que nous déterminerons.

Afin de mener notre étude à bien nous avons effectué plusieurs essais tels que l'analyse granulométrique, l'essai CBR sur le graveleux latéritique afin de déterminer ses caractéristiques. Ensuite les mêmes essais ont été effectués sur le sol amélioré au concassé qui nous donne un meilleur résultat sur l'indice de portance CBR à 30% et sur le sol-ciment qui nous donne pour 2% d'amélioration des résultats satisfaisant. Ce qui nous a amené à faire un dimensionnement de la chaussée avec la méthode du CEBTP, une étude comparative et une étude d'impact environnemental et social.

Il en ressort que pour des raisons de coût et de difficultés de mise en œuvre l'amélioration au concassé est la meilleure option pour notre chaussée.

**COTE : 2524**

**ISSOUFOU MOUSSA BACHIROU.** *Le béton précontraint, une solution d'optimisation des planchers de bâtiments en République de Guinée*

**Résumé :** Le présent rapport de mémoire porte sur l'étude comparative de deux types de planchers, le plancher en béton armé et plancher en béton précontraint par post-tension d'un bâtiment R+12 avec sous-sol à usage mixte implanté dans le quartier Cameroun, commune de Dixinn (Guinée Conakry).

Cette étude a pour but de faire une comparaison technico-économique entre deux types de planchers (en béton précontraint et en béton armé). Elle consiste à effectuer une analyse qualitative et quantitative de l'ensemble des éléments en vue de proposer la solution la mieux adaptée du point de vue technique et économique.

L'analyse des variantes à travers le comportement optimal des éléments à savoir : l'optimisation entre les longueurs des portées et les moments induits, économie de matériaux, suppression de joint de dilatation, le ferrailage associé, les délais de réalisation, a permis de guider le choix du type de plancher. A tous ces paramètres, s'ajoute une analyse qualitative et quantitative visant l'économie, la sécurité et l'esthétique.

Au terme de l'analyse, le plancher en béton précontraint a été choisi pour des raisons d'économie et d'esthétique, contrairement au plancher en BA qui est plus massif. Une évaluation financière élémentaire a donné une différence d'un montant de 86430 F CFA/ml soit 16% du coût de réalisation du plancher en BP par rapport au plancher en BA.

Les coûts des planchers sont :

- Béton armé : 34.065928F CFA
- Béton précontraint : 24.515270F CFA

Le coût des deux planchers est de : 58.581.198F CFA.

**COTE : 2635**

**KABRE SIBIRI.** *Caractérisation physico-mécanique d'un éco-ciment de type CEM II/A à base du tuff de Burkina Faso.*

**Résumé :** L'industrie du ciment fait face aujourd'hui à un problème environnemental majeur dû aux émissions de  $CO_2$  lors de la production du clinker du ciment Portland. Bien que des efforts soient faits pour minimiser cet impact négatif sur l'environnement, le crédit Carbone reste toutefois élevé.

Une des solutions est de remplacer partiellement le clinker par des pouzzolanes naturelles afin d'obtenir des ciments plus écologiques qui possèdent des propriétés similaires que le Ciment Portland(CP). Cependant les caractéristiques et les performances du Tuff sont encore peu connus, ce qui limite son utilisation dans les industries cimentaires.

L'objectif de ce travail est donc de contribuer à la valorisation du Tuff, matériau naturel disponible au Burkina Faso, dans l'industrie cimentaire. C'est dans cette optique qu'une étude basée sur l'utilisation du tuff comme substitution dans le ciment a été initiée. Les principales variables dans cette étude sont la finesse et le taux de substitution du Tuff.

Les résultats expérimentaux obtenus montrent que le Tuff peut être utilisé comme une pouzzolane naturelle. Selon la finesse du Tuff, on note un taux maximal de 15% pour une finesse de 125 microns et un taux maximal de 25% pour une finesse de 80 microns. Les résultats ont montré également que l'incorporation du Tuff dans le ciment n'a pratiquement pas d'influence sur les propriétés de transferts des mortiers. Cependant on note une meilleure résistance à l'attaque acide (acide sulfurique pouvant provenir de la pluie acide) des mortiers contenant le Tuff comparativement au mortier à base du ciment Portland.

**COTE : 2510**

**KAMENI KAMENI BORIS.** *Etude technique et suivi de travaux de réalisation d'un immeuble de type sous sol + RDC + 03 étages + Penthouse*

**Résumé :** Le présent mémoire met un accent sur les études techniques et le suivi des travaux de réalisation d'un immeuble situé au quartier « Golf » à Yaoundé (Cameroun). Le bâtiment se répartit sur six niveaux dont un parking au sous-sol, des appartements aux, rez-de-chaussée, premier, deuxième et troisième étage, et enfin une salle de fête et de gymnastique au dernier niveau.

Les études ont consisté, dans un premier temps, à la conception et au dimensionnement de la structure béton armé. Pour cela il a fallu tenir compte de plusieurs exigences, d'ordre architecturales, techniques et aussi économiques. Ensuite, les réseaux intérieurs électrique et hydraulique ont été dimensionnés. Le dimensionnement s'est fait dans respect des prescriptions des règlements B.A.E.L. 91 rév. 99 (dimensionnement de l'ossature béton armé), D.T.U 13.12 (calcul des fondations) N.F.C 15.100 (dimensionnement du réseau électrique) DTU 60.11 (réseau hydraulique).

Au cours du suivi, il a été question de valider les plans d'exécutions et de s'assurer quant à leur respect en phase de réalisation. Le respect des dispositions constructives et la mise en œuvre du béton ont également requis notre attention.

**COTE : 2655**

**KENFACK THOMAS MOLIERE.** *Influence de la classe granulaire des concassés de granite sur la mise en œuvre et la technique de la litho-stabilisation en vue d'assurer une meilleure durabilité des couches de bases*

**Résumé :** Dans la majorité des pays en Afrique le graveleux latéritique représente le matériau par excellence utilisé pour la réalisation des couches de chaussées. Mais il se trouve aujourd'hui que, dans grand nombre de projets routiers, la question de disponibilité de latérite de qualité du point de vue de la portance ne cesse de se poser. Face à cette situation il s'est avéré nécessaire de recourir à des techniques d'amélioration des performances géotechniques des matériaux à notre disposition. Afin de répondre aux exigences des cahiers des prescriptions techniques (CPT).

La litho-stabilisation qui fera l'objet de notre étude tout au long de ce mémoire est l'une de ces techniques. Elle consiste à améliorer la granulométrie du graveleux latéritique naturel par adjonction d'un certain pourcentage de granulats de granite concassé en vue d'augmenter sa portance. La détermination de la classe granulaire du concassé et du pourcentage optimal d'amélioration au concassé qui permettent d'avoir des meilleurs résultats géotechniques sont le centre d'intérêt de la présente étude qui porte sur : « l'influence de la classe granulaire des concassés de granite sur la mise en œuvre de la technique de la litho-stabilisation en vue d'assurer une meilleure durabilité des couches de bases. »

Cette étude en partie expérimentale est réalisée dans le cadre de mon stage de fin d'étude au bureau d'étude ACIT géotechnique. Les essais géotechniques sont effectués sur des matériaux provenant de différentes zones de projets en cours de réalisation. Les résultats montrent que les propriétés physico-mécaniques du matériau naturel ont une forte influence sur les propriétés mécaniques du matériau amélioré au concassé.

Les essais d'identification, de compactage et de portance ont été réalisés sur plusieurs mélanges de graveleux latéritique et de concassé de granite. Une analyse de l'évolution de la densité sèche de la latérite litho-stabilisée a montré que la densité sèche maximale est atteinte pour une amélioration à 30% au concassé de granite de classe granulaire 5/25. Mais l'analyse de la variation de la portance de la latérite stabilisée en fonction du concassé de granite a montré que la portance est maximale pour une amélioration à 20% au concassé de granite de classe granulaire 5/25. L'amélioration de la granulométrie de la latérite au concassé de granite de classe 5/25 à un taux de 20% avec une énergie de compactage à 98% de l'OPM a donc été retenue compte tenue du gain considérable de portance CBR observé.

Le nombre d'essais étant insuffisants pour tirer une conclusion définitive à savoir 20% d'amélioration au concassé de granite de classe granulaire 5/25 permet d'avoir le meilleur résultat géotechnique. Il est recommandé d'étendre cette étude à divers sites d'emprunts, à différents pourcentages et à d'autres classes granulaires de concassé afin de confirmer et de dégager à partir d'une étude statistique les diverses corrélations que l'on peut établir entre les propriétés physico-mécaniques du graveleux latéritique naturel et les propriétés mécaniques du graveleux latéritique amélioré au concassé. Cette étude devrait permettre de développer des relations qui permettront de prédire juste à partir des essais d'identification complet sur un matériau naturel (analyse granulométrique, limites d'Atterberg, Proctor modifier et CBR) les caractéristiques mécaniques du matériau amélioré.

#### **COTE : 2511**

#### **KENGNE KAKEU HILARY JOAN. Dimensionnement et suivi de réalisation d'un bâtiment sous-sol /R+3 à usage d'habitation à Yaoundé**

**Résumé :** Le présent mémoire s'inscrit dans le cadre du projet de construction d'un bâtiment sous-sol R+3 à Yaoundé. Il a pour objectif de détailler les études structurales effectuées à cet effet et de présenter les outils de suivi de la réalisation de l'ouvrage.

L'ossature du bâtiment est composée de dalles, poutres, poteaux, longrines de redressement, semelles isolées et un mur de soutènement en béton armé. Il faut noter que les caractéristiques du sol d'assise de la fondation ont été définies suite à une étude géotechnique effectuée au préalable. Le dimensionnement de la structure s'est fait numériquement avec le logiciel ROBOT STRUCTURALANALYSIS et manuellement dans l'optique d'analyser les résultats tout en suivant des règlements et procédés de calcul.

Le suivi de la réalisation de l'ouvrage s'est fait au moyen de plusieurs documents dont la surveillance périodique donnait une idée de l'évolution technique et/ou financière du projet. Il s'agit du planning prévisionnel général, du planning hebdomadaire, des fiches de suivi journalier, les attachements, des procès-verbaux des réunions de chantier et des rapports d'activités bimensuelles. Le projet est estimé à trois cent soixante-trois millions sept cent cinq mille huit cent quatre-vingt-quatorze franc (363 705 894 FCFA) CFA pour un délai d'exécution de (11) onze mois dont huit (08) mois pour le gros œuvre.

#### **COTE : 2512**

#### **KHAMIS GUIM. Formulation et caractérisation d'un matériau de faible conductivité thermique et de bonne résistance mécanique à la compression**

**Résumé :** Les blocs de terre comprimée, utilisée comme matériau de construction, sont encore en perpétuel amélioration de leurs propriétés tant mécaniques que physiques. La stabilisation chimique permet d'améliorer la résistance mécanique et les propriétés physiques. C'est dans le souci de trouver un matériau de bonnes performances mécaniques, physiques et qui préserve l'environnement, que nous avons mené nos recherches dans le Laboratoire Eco Matériau de Construction 2iE.

La stabilisation de ce matériau par des produits chimiques tels que le ciment ou la chaux permet d'améliorer sa résistance mécanique. Cette stabilisation du matériau par l'un ou l'autre de ces produits dépend fortement de la granularité du matériau considéré. Pour connaître cette granularité, nous avons effectué les différents essais sur le terrain et au laboratoire. Après l'identification de notre matériau, le choix de stabilisation était porté sur la chaux éteinte.

A cet effet, pour comparer nos blocs fibreux avec les autres blocs, nous avons adopté trois formules : les blocs 100% de la latérite, les blocs latérite plus 7% de la chaux et les blocs latérite plus 7% de la chaux plus 1,4% des fibres végétales (hibiscus sabdariffa). A l'issue de ces formulations, nous avons confectionné au total 96 briques destinées aux différents essais tels que la compression simple, flexion trois points, conductivité thermique, test ultrasonique et l'absorption capillaire avec deux échéances (28ème et 45ème jours). La presse utilisée pour la fabrication des éprouvettes est la presse manuelle de Laboratoire Eco-Matériaux du 2iE. Cette presse permet de fabriquer le modèle des dimensions 29,5x14x9,5 cm et celui de 14x14x9,5 cm, juste en changeant le moule. Les éprouvettes

destinées à la flexion trois points ont des dimensions 29,5x14x9,5 cm mais pour les autres essais sont des demi-blocs des dimensions 14x14x9,5 cm. Elles sont toutes soumises à une cure jusqu'aux jours des essais. Dans chaque formulation, nous avons varié l'énergie de compactage de trois coups et six coups.

A la lumière de ces essais, nous avons obtenu les résultats suivants :

Les résistances à la compression maximales de 28 jours sont données par l'échantillon avec des fibres (L+C7+F1, 4) 7,19MPa. Suivi par l'échantillon sans fibres (L+C7) 6,16MPa. Tandis que la plus faible valeur est obtenue par l'échantillon de la latérite simple 2,56MPa. Et celles de 45 jours sont les suivantes respectivement.

(L+C7+F1, 4) 8,63MPa, (L+C7) 6,88MPa, latérite simple 2,59MPa

Quant à la résistance maximale à la flexion trois points à 28 jours, elle est de l'ordre de 0,94MPa, pour la composite sans fibres. Suivi par le composite avec fibres 0,82MPa et 0,30MPa pour latérite simple. Celles de 45 jours respectivement 1,05MPa, 0,83MPa, et 0,49MPa.

Les résultats de la conductivité thermique de différent composites à 28emejour sont les suivants respectivement 1w/mk pour l'échantillon sans fibres, suivi par composite avec fibres (L+C7) 0,80w/m.k. Tandis que celle de latérite simple est de 0,61w/mk

Par contre ceux de 45eme jour sont respectivement les suivants 0,85 w/m.k, 0,70 w/m.k et 56 w/m.k.

### **COTE : 2636**

#### **KIENTEGA MARCELLIN. Etude comparative entre le BAEL 91 modifié 99 et les EUROCODES : le cas du pont cadre de MOADA**

**Résumé :** Le pont de MOADA est un pont construit dans le but de faciliter l'accès au village de MOADA qui se trouve dans un rayon de 20 Km de la ville de Fada, sur la route de DIABO à l'est du BURKINA FASO.

Il s'agit d'un pont cadre avec 4 ouvertures présentant une largeur de 300 cm et une hauteur de 250 cm.

En phase d'avant-projet, cet ouvrage a été pré-dimensionné et justifié, par le bureau d'Etudes, aux BAEL 91 modifiée 99.

L'objectif de cette étude est de proposer un dimensionnement de l'ouvrage suivant les Eurocodes afin de tirer une conclusion sur l'importance du choix d'une norme de calculs sur le cout global de l'ouvrage.

Le travail réalisé lors de ce projet se décompose en deux phases :

Une première phase dans laquelle est élaboré un modèle Eléments Finis 3D sur Robot Structural Analysis 2015 qui a permis d'évaluer l'ensemble des sollicitations qui permettent de dimensionner correctement l'ouvrage.

Dans la deuxième phase, un dimensionnement manuel des différents composants de l'ouvrage est fait en se basant essentiellement sur les justifications Eurocodes.

La finalité de l'étude montre que ce projet serait plus économique si l'ouvrage est dimensionné suivant les Eurocodes.

### **COTE : 2513**

#### **KIKONE WENDPANGA DIDIER. Etude Technico-économique des différentes techniques d'amélioration des couches de chaussée (amélioration au concassé et au ciment)**

**Résumé :** La latérite a longtemps été utilisée dans la mise en œuvre des corps de chaussée au Burkina car elle répondait aux conditions techniques et était financièrement avantageuse. Elle présente de nos jours cependant, des limites dues à l'augmentation du trafic et à la rareté grandissante de matériaux répondant aux exigences techniques ; d'où la nécessité de recourir à des techniques d'amélioration afin de les utiliser. Parmi ces techniques d'amélioration nous étudierons dans ce document celles de la lithostabilisation et de l'amélioration au ciment qui consistent respectivement à ajouter du concassé et du ciment au graveleux latéritique afin d'accroître ses performances. À cet effet, le graveleux latéritique utilisé a été soumis à différents essais dont les résultats ont montré la nécessité d'améliorer

le matériau pour qu'il soit utilisable en couche de base. Des essais ont ensuite été réalisés sur d'une part le graveleux latéritique amélioré au concassé à des taux de 20% , 25%, 30%, 35% , 40% et d'autre part le graveleux latéritique amélioré au ciment au dosage de 1%, 1,5% ,2% 2,5% , 3% .Les résultats obtenus montrent que la portance maximale est atteinte pour un taux d'amélioration de 30% pour le graveleux amélioré au concassé et de 3% pour le graveleux amélioré au ciment .Après le dimensionnement de la chaussée on note que l'amélioration au ciment offre de meilleures performances techniques que la lithostabilisation; cependant les difficultés de mise en œuvre de l'amélioration au ciment et les considérations financières peuvent justifier l'utilisation de la latérite lithostabilisée.

**COTE : 2514**

**KINI DIEUDONNÉ DOFINITA.** *Etude de faisabilité technico-économique et d'avant-projet détaillé des travaux de construction de la route Nationale n° 29 (RN29) Manga - Zabré – Zoaga – frontière du Ghana (104 KM) : Tronçon du PK 9+145,34 au PK 18+384,14*

**Résumé :** Le projet faisant l'objet de notre étude est intitulé « Etude de faisabilité technico-économique et d'avant-projet détaillé des travaux de construction et de bitumage de la route nationale n°29 (RN29) Manga-Zabré-Zoaga-Frontière du Ghana (104 Km) : Tronçon du PK 9+145,34 au PK 18+384,14 » soit un linéaire de 9,278 kilomètres. Il s'inscrit dans le cadre du renforcement du réseau routier au Burkina Faso et financé par la banque mondiale dans le cadre du programme PIDURMO. Initialement, une reconnaissance du site a été effectuée. Sur une période de 30 jours, cinq équipes de topographe se sont relayés pour les levés. Outre les études topographiques, des études géotechniques, environnementales et économiques ont été menées.

Le dimensionnement structurel de la chaussée nous a permis d'aboutir à une structure de chaussée composée de 15 cm de grave latéritique en couche de fondation, 15 cm de grave latéritique amélioré aux concassés et une couche de roulement en enduit superficiel tricouche de 3 cm et bicouche 2 cm pour les accotements. Au niveau du raccordement du tracé en plan de la chaussée, certaines contraintes ont été évitées et des élargissements de plate-forme effectués (12 m en agglomération et 10 m en hors agglomération). Au total sept bassins versants convergent leurs eaux de ruissellement vers la route. A partir de leurs caractéristiques nous avons calculé des ouvrages de franchissement à savoir un pont, cinq dalots de deux types 1×2,5×2 et 2×2,5×2 et des fossés latéraux trapézoïdales maçonnés de 60×50. Des aménagements ont été effectués dont une proposition de carrefour giratoire, des amorces et des aires de stationnements.

Le coût total du projet est estimé à neuf milliards, soixante million cinq cent soixante-deux mille sept cent quarante un FCFA toutes taxes comprises (9 060 562 741 F CFA TTC).

**COTE : 2515**

**KOUACOU LAFISSOU RUTH.** *Mise en œuvre des structures de chaussée et des ouvrages d'assainissement en voirie urbaine*

**Résumé :** Les projets de l'Extension du Boulevard de France et de la Bretelle Nord s'insèrent dans le cadre du Projet d'urgence de Renaissance des Infrastructures de Côte d'Ivoire. Les projets concernent respectivement le bitumage d'une série de giratoires à la Riviera 3 longue de 4220 m et d'une bretelle d'entrée sur le boulevard de France menant au 3eme pont longue de 600 m.

Le présent rapport a pour but de montrer comment les paramètres liés à la voirie urbaine sont intégrés dans le choix des structures de chaussée et des ouvrages d'assainissement.

Pour atteindre cet objectif, notre travail s'est articulé autour de deux axes à savoir:

La synthèse de la mise en œuvre des structures de chaussée sur les deux projets en procédant à l'énumération des spécifications du cahier de charges, à la vérification du dimensionnement des structures de chaussée adoptée et à la justification de ce choix et enfin à l'analyse de la procédure de fabrication et de la mise en œuvre des enrobés.

La synthèse de la mise en œuvre des ouvrages d'assainissement sur les deux projets en procédant à l'énumération des procédures de dimensionnement des ouvrages, la vérification de l'adéquation de la

méthodologie de l'entreprise et celle prescrite par les normes, le redimensionnement des ouvrages pour vérification et enfin la description des dispositions constructives et le calcul des risques liés aux travaux d'assainissement.

Il ressort de ces deux synthèses que le choix des types de structures de chaussée et des dimensions des ouvrages d'assainissement est approprié. En effet, ils respectent à la fois les spécifications des cahiers de charge et les normes et procédures en vigueur pour la voirie urbaine. En ce qui concerne les procédures de mise en œuvre des structures de chaussée et des ouvrages d'assainissement, utilisées par l'entreprise en charge des travaux de l'Extension du Boulevard de France et de la Bretelle Nord, elles sont adéquates pour assurer la qualité des travaux.

#### **COTE : 2637**

#### **KPANGNI ETTIEN PHILIPPE. Etudes de l'avant-projet détaillé (ADP) des travaux d'alimentation en eau potable de la localité de Vieil Aklodj S/P de Debrimou en Côte d'Ivoire**

**Résumé :** Dans la région de Dabou précisément à Vieil Aklodj (Sud de la Côte d'Ivoire), l'alimentation en eau des populations se fait essentiellement au moyen de puits et de forages. Cependant, les puits présentent des conséquences graves sur la santé des populations qui les consomment. Afin de trouver une solution durable à ce problème, il est nécessaire de faire un Avant-Projet Détaillé pour l'Adduction en Eau Potable des populations.

Pour mener à bien les travaux de terrain, la présente étude procède d'abord à la présentation générale de la zone d'étude puis à adopter une méthodologie visant à collecter et à traiter les données de terrain et celles de recueils disponibles sur internet et ailleurs. Ensuite, sont établis les paramètres de conception technique, qui visent à déterminer le besoin en eau de la population. Enfin, l'étude va se terminer par la conception technique proprement dite et au dimensionnement des conduites et des équipements hydrauliques formant le système d'AEP.

L'objectif principal de cette étude est d'approvisionner la localité de Vieil Aklodj en eau potable, gage de maladies hydriques graves voir mortelles qui sévissent généralement dans nos régions paysannes. Les résultats de cette étude montrent qu'à l'échéance du projet (2026), le débit de pointe journalier est de 140 m<sup>3</sup>/jour, soit un débit de production de 8 m<sup>3</sup>/h et un réservoir de 60 m<sup>3</sup> à construire dans la zone du projet.

#### **COTE : 2638**

#### **LOMPO POUGUININSÉLI MIREILLE. Etude de l'influence de la qualité du sable sur les propriétés physico-mécaniques d'un béton courant**

**Résumé :** Au Burkina Faso, la rareté des agrégats qui composent le béton, se fait de plus en plus ressentir. Le sable est l'un de ces agrégats dont la rareté, peine le plus actuellement. Ainsi, trouver une nouvelle source de sable et la rendre plus exploitable serait une aubaine pour les entreprises du génie civil.

Le but de cette recherche est de faire une étude préliminaire sur l'utilisation du sable de dune de Dori pour la réalisation d'un béton courant.

Pour ce faire, nous avons réalisé une étude comparative sur ce sable et sur deux autres sables déjà utilisés dans des chantiers. Cette étude porte sur l'influence de la qualité du sable sur les propriétés du béton. Elle s'est faite sur deux essais ; le premier étant l'essai de résistance à la compression par les méthodes de Dreux-Gorisse et par l'approche de J. SIMONNET ; et les essais de retraits du béton.

Les résistances à la compression du béton fait à base du sable de Dori ont donné des valeurs nettement inférieures à celles des bétons courants. Cependant les résistances trouvées par l'approche de SIMONNET sont plus grandes que celles donné par la méthode de Dreux-Gorisse (18MPa>14MPa).

Les essais de retrait montrent que les sables fins, ayant une porosité faible génèrent un important retrait ce qui représente un risque de fissuration.

**COTE : 2639**

**MONDIAM DJIBO MAHAMADOU.** *Conception et dimensionnement d'un pont sur le fleuve Niger dans la localité de FARIE*

**Résumé :** Le projet de construction d'un pont sur le fleuve Niger à Farie s'inscrit dans le programme d'actions communautaires de l'UEMOA qui vise le développement et le renforcement des infrastructures routières à caractère d'intégration régionale.

Cette étude a pour objet la conception et le dimensionnement d'un pont d'une longueur d'environ 650 m portant deux voies de 3,5 m prolongées par deux trottoirs de 1,75 m chacun, qui répond à des critères techniques, économiques et environnementaux.

A l'issue d'une analyse sommaire des données naturelles et fonctionnelles trois solutions de franchissement sont retenues :

- Solution de structure de Viaduc à Travées Indépendantes de type Pont à Poutres précontraintes VIPP
- Solution de structure de type pont bipoutre à ossature mixte
- Solution de structure à caisson à hauteur constante ou variable permettant une modulation de travée plus importante

L'analyse multicritère des variantes nous a permis de retenir le VIPP.

Les résultats des études hydrauliques et hydrologiques réalisées dans le cadre de ce projet ont fixés la cote des PHE à 480cm par rapport au zéro de l'échelle limnométrique pour une période de retour de 100 ans. Au terme de l'étude économique le projet de Farie est justifié pour toutes les variantes. Cela s'explique par une demande de transport élevée mais aussi des gains en valeurs de temps et de couts d'exploitation.

**COTE : 2640**

**MOUMOUNI HAROUNA ABDOURAHAMANE.** *Etude technique d'un ouvrage de franchissement d'une chaussée de 2\*2 voies dans le cadre du programme d'Agadez*

**Résumé :** La réalisation d'un ouvrage d'art (pont, dalot, buse) sur une brèche importante demande un très grand investissement. Pour son étude, les contraintes hydrauliques, environnementales, financières et structurales doivent être prises en considération. Dans le présent mémoire, il a été effectué les études techniques relatives à la construction d'un ouvrage de franchissement pour la traversée du cours d'eau Teloua accessible sur la RN25 (route Nationale numéro 25) dans la région d'Agadez au Niger.

L'objectif de ce projet est d'assurer l'assainissement de la route à travers la conception d'un ouvrage de franchissement au PK 3+400 pour une brèche de 77.84m. La route est traversée en ce point par le Kori de Teloua qui sépare la ville d'Agadez en deux. À cet effet deux variantes d'étude ont été proposées :

- Variante I - un dalot cadre a seize (16) ouvertures de quatre (4) mètres de large et trois mètre de hauteur chacune;
- Variante II – un ensemble de batterie de vingt (20) buses, de deux (2) mètres de diamètre chacune.

À l'issue de l'analyse multicritère des deux variantes, nous constatons que :

Variante 1 (dalot) : plus couteuse, mais plus résistante à long terme et offre un entretien facile et un délai de réalisation plus court du fait de la disponibilité en matériau, matériel et le personnel qualifié de réalisation.

Variante 2 (buse) : plus économique, mais moins résistante à long terme, ne donne pas un entretien facile ainsi qu'un garant sure au respect du délai de réalisation du fait de la non disponibilité des buses sur le marché nigérien (importation de l'Europe, cela prendra du temps).

Cette analyse multi échelle combinée à la comparaison quantitative des deux variantes a permis de porter notre choix sur la variante I.

**COTE : 2656**

**NDRI KOKO JOSEPH SAINT ELOI.** *Etudes des VRD de la cité << Les Grâces >> Bingervilles / Côte d'Ivoire*

**Résumé :** La présente étude s'inscrit dans le cadre du Programme de Construction des Logements Sociaux et Économiques en Cote d'Ivoire dans l'optique de répondre à la demande grandissante des populations riveraines. C'est dans ce contexte que, après Appel d'offre l'Etat de Cote d'Ivoire a confié à l'Entreprise 2I-TRA le Projet de Conception et de Réalisation des plans de la voirie et des réseaux divers sous la Maitrise d'œuvre du Bureau National d'Etude Technique et de Développement (BNETD).

Le projet dans son ensemble s'étend sur 10 hectare et est composé de 260 logements dont 82 villas basses 3 pièces économiques jumelées, 109 villas basses 3 pièces économiques individuelles, 69 villas duplex 4 pièces moyens standings, des espaces verts et parking pour visiteur, un groupe scolaire, un centre commercial, une aire de jeux et un centre de santé urbain. Ces ouvrages sont desservis par 18 rues de 7 m et de 10 m.

Le présent mémoire quant à lui est subdivisé en cinq grandes parties à savoir un dimensionnement du corps de chaussée stable et économique des rues suivi du terrassement général du terrain pour aboutir un aménagement des surfaces à bâtir, ensuite la proposition de la section des caniveaux et des tuyaux d'évacuation pour un assainissement sein des eaux pluviales et usées, puis l'élaboration du réseau maillé qui servira à dimensionner l'adduction en eau potable afin de desservir les foyers. Et enfin La proposition d'un principe d'installation de l'éclairage publique et la distribution d'électricité dans les logements. En vue de constater les impacts de l'étude sur l'environnement une étude d'impact environnemental et social a été effectué.

Le cout global de réalisation des travaux est estimé à neuf cent cinquante et un millions quatre cent dix-sept mille huit cent quatre-vingt-six francs (951 417 886 FCFA).

**COTE : 2631**

**NASSER DJIBO SOULEY ABDOUL.** *Réhabilitation de la Station-service Liberté SALAMA*

**Résumé :** Ce présent projet, de réhabilitation de la station Total Liberté Salama : étude, conception, calcul et dimensionnement consiste à concevoir un nouveau plan de la station, en se focalisant essentiellement sur le dimensionnement d'un auvent peigne (structure métallique) qui n'existait pas auparavant et qui servira de hangar pour les pompes.

Le dimensionnement de la structure métallique a été fait sur la base des documents de référence qui sont entre autre : le guide de dimensionnement des structures métallique selon l'EC3, la Norme NV65 etc. Pour ne citer que ceux-là.

Ainsi, nous avons obtenu une structure métallique faite de profilés métalliques allant des IPE 120 pour les pannes, aux HEA 220 pour les poteaux et des IPE 200 pour les poutres ; le tout pour un cout global de CENT TRENTE MILIONS DEUX CENT VINGTH SIX MILLE SIX CENT CINQUANTE CFA TTC (130 226 650 FCFA TTC) pour la réalisation de ce projet.

Les questions environnementales sont traitées, suivant les normes en vigueur de la HSEQ de total Niger qui en identifiant les activités génératrices d'impact, propose des mesures d'atténuation.

**COTE : 2654**

**NDJOMI NANA BLONDEL.** *Etude d'une voie de contournement de la ville de Douala avec construction d'un troisième pont sur le Wouri*

**Résumé :** Notre étude s'inscrit dans la stratégie de réhabilitation, d'aménagement et de densification du patrimoine routier Camerounais, prôné par l'Etat Camerounais et ses partenaires au développement. Ainsi, après l'appel d'offre ouvert international, le gouvernement Camerounais par l'entremise du

ministère des travaux publics a attribué un marché au groupement d'entreprise SCET TUNISIE/DIDON CONSEIL pour l'étude d'une voie de contournement de la ville de Douala.

Le présent mémoire porte en général sur l'étude d'avant-projet sommaire de la voie de contournement de la ville et de l'ouvrage de franchissement sur le fleuve Wouri. Il est particulièrement orienté sur l'étude structurale des voies d'accès du pont limité à 1,7 km avant le pont et sur 1,7 km après le pont. Après une analyse multicritère pour le choix optimal de la variante d'ouvrage et tracé de la voie à adopter, nous avons procédé au pré dimensionnement du tablier de l'ouvrage, de ses appuis et de la précontrainte de continuité. Nous avons obtenu un caisson de 3,43 m de hauteur et une force de précontrainte de 123,8 MN à appliquer en phase de construction et 114 MN en phase de service. Puis il a été effectué un calcul des appuis à l'aide des logiciels Robot Structural Analysis 2014 et CYPE Ingenieros 2012. Quant aux voies d'accès, nous avons obtenu une chaussée à 6 voies dont la structure est composée d'une couche de roulement en béton bitumineux de 7 cm d'épaisseur, d'une couche de base en graveleux latéritique amélioré de 35 cm d'épaisseur et une couche de fondation d'épaisseur 20cm en graveleux latéritique. La vérification des déformations et contraintes s'est faite à l'aide du logiciel Alize LCPC. Ce projet sera exécuté à hauteur de 188 998 000 000 FCFA.

**COTE : 2641**

**NGANWA KEUZETIEN GAËTAN. Études Techniques En Vue De La Conception D'un Ouvrage De Franchissement Et Ses Accès Sur Le Fleuve NCHIAYNGYANG au CAMEROUN**

**Résumé :** Le sujet de ce projet de fin d'études consiste en Études techniques en vue de la construction d'un ouvrage de franchissement et ses accès sur le fleuve NCHIAYANG.

Cette étude a pour but de faire une comparaison technico-économique entre différentes propositions d'ouvrages d'art.

Ici une analyse multicritère, financière (devis estimatif) du des variantes nous guiderons à faire notre choix.

Une étude du tablier et des piles seront proposées.

Au terme de l'analyse, le pont en béton précontraint a été choisi pour des raisons de durabilité et d'esthétique qui l'intègrent facilement à son environnement. Il présente une géométrie plus légère contrairement qui est plus massif et présente des risques de tassement et facile d'entretien périodique.

Le cout de la variante du tracé retenu est de trois milliard quatre cent quatre-vingt-dix-sept million deux cent deux mille neuf cents 3 497 202 900 FCFA TTC ; nous avons obtenu un cout estimatif de la construction de l'ouvrage principale à cinq milliard trois cent quatre-vingt-dix million 5 390 000 000 FCFA.

**COTE : 2479**

**NGUENANG NGASSA JEAN. Conception et dimensionnement d'un passage supérieur sur l'autoroute Yaoundé-Douala au Cameroun**

**Résumé :** L'objet de notre étude s'inscrit dans le cadre de la concrétisation de la politique des grandes réalisations définie par Son Excellence Paul BIYA chef de l'Etat du Cameroun. C'est dans ce sens que monsieur le ministre des travaux publics a sur hautes directives du premier ministre chef du gouvernement, signé avec la China Communication Construction Company Ltd (CCCC) un mémorandum qui a abouti à la signature d'un accord de prêt d'un montant de 241.4 milliard de Francs CFA entre l'Etat du Cameroun et la EXIMBAK-CHINA pour la réalisation du projet de construction d'une autoroute entre Yaoundé et Douala. La première phase de construction de cette autoroute est ainsi financée à 85% par EXIMBANK-CHINA et à 15% pour l'Etat Camerounais pour un montant total TTC de 388 670 000 000 F CFA et concerne la réalisation des études sur un linéaire de 100 Km et la réalisation des travaux sur un linéaire de 68.3 Km et 25 Km de voie de rétablissement.

Le présent mémoire de fin d'étude traite de la conception et du dimensionnement d'un passage supérieur permettant le franchissement de l'autoroute Yaoundé-Douala au PK1+956. La recherche d'une solution optimale tant sur le plan technico-économique qu'architecturale pour le franchissement

de cette autoroute nous a conduit grâce à une analyse multicritère des différentes variantes définies par la SETRA à retenir, en raison de son domaine d'application bien adapté au franchissement des voies autoroutières, la variante pont dalle armée (PSI-DA). Cet ouvrage de 68.2 m de longueur totale à quatre travées (14m, 19.6m, 19.6m, 14m), est constitué d'un tablier continu de 10.64m de large, reposant sur cinq appuis simples et transmettant les efforts au sol grâce à un système de fondation profonde. La structure de l'ouvrage a été entièrement modélisée et calculée à l'aide du logiciel Robot Structural Analysis (RSA) conformément aux prescriptions du BAEL 91 révisé 99.

Le coût de l'ouvrage est estimé à 670 000 000 F CFA TTC et le délai de réalisation de l'ouvrage est d'environ 10 mois.

### **COTE : 2642**

**NKOUMBOU HANGHEU FABIEN BRONDON.** *Etudes techniques en vue de la conception d'un ouvrage de franchissement et ses accès sur le fleuve NCHIAYNGYANG au CAMEROUN*

**Résumé :** L'objet de notre étude s'inscrit dans la stratégie de développement du secteur de transport prôné depuis une dizaine d'années maintenant par le gouvernement du Cameroun et ses partenaires stratégiques. Ainsi, après Appel d'Offre National Restreint, l'État du Cameroun représenté par le Ministère délégué à la présidence de la république chargée des Marchés Publiques, a confié à l'Entreprise CCCC LTD, sous la maîtrise d'œuvre du Groupement STUDI INTERNATIONAL ; CENOR CONSULTING ENGINEERS ; ECTA BTP, le Projet de Construction de l'Autoroute Yaoundé-Nsimalen section dite « En rase campagne » d'une longueur de 10,8 km, et pour un délais d'exécution des travaux de 36 mois.

Le présent mémoire traite de la conception et du calcul d'un ouvrage de franchissement du carrefour giratoire situé au PK 0+487. L'essentiel de ce travail est basé sur la recherche d'une solution optimale aussi bien sur le plan technique qu'économique en vue de la construction dudit pont sur l'échangeur du rond-point Nsimalen. Plusieurs possibilités s'offrent, pour cela, il a fallu établir certains critères de comparaison. Il en ressort donc après analyse multicritère de trois variantes et leur notation, une possibilité de réaliser un pont à poutres sous chaussée à travées indépendantes sans entretoises intermédiaires au détriment d'un pont dalle continue en béton armé qui est ici la variante en cours d'exécution par l'Entreprise et dont le suivi a été effectué dans ce mémoire, et d'un pont à ossature mixte.

Le pont sur l'échangeur de Nsimalen a une portée totale de 106,02 m répartie en six travées de portée (12+20+17+17+20+12) m. Ses deux tabliers d'une largeur de 11 m chacun reposent sur dix-huit poutres en béton armé. Ces poutres reposent à leur tour sur des appareils d'appuis en élastomère frettés, soutenus par des piles de type colonne solidarisiées par un chevêtre. Les propriétés mécaniques des couches lithologiques ont permis d'opter pour des fondations profondes à savoir des pieux forés encastrés à la couche de roche altérée.

Compte tenu du fait que l'on ne peut réaliser un ouvrage de ce genre sans aménager l'accès à cet ouvrage, l'étude technique a donné une couche de roulement de 6 cm en béton bitumineux 0/14 mm sur une couche de base en grave bitume 0/20 mm de 16 cm d'épaisseur, une couche de fondation de 25 cm en grave concassée 0/31.5 mm, une sous couche de fondation ou couche de forme en grave latéritique de 25 cm d'épaisseur. Le coût total des travaux est estimé à 4 647 205 222 FCFA TTC.

### **COTE : 2643**

**NTIMUGURA FABRICE.** *Feasibility study of an eco-cement of type CEM II A or B containing Met kaolin from SAABA – Burkina Faso.: Multi-dimensional characterization.*

**Résumé :** Les pays en voie de développement sont confrontés à une croissance démographique galopante sans précédent, qui se traduit par une forte demande en habitats décents dans le secteur de la construction et urbanisme. Par ailleurs, la disponibilité des matériaux de construction durables devient de plus en plus faible suite à la cherté associée à l'énergie. Le Burkina Faso affiche ces dernières

tendances avec plus de 31,5% de taux d'urbanisation prévu en 2016 et une croissance moyenne élevée (43,7 % entre 2005 et 2010).

L'objectif principal du présent travail, est d'explorer le site argileux de SAABA, au Burkina Faso, pour une future production de liant écologique en substituant partiellement le ciment. Ce travail fait partie des recherches récemment lancées par l'équipe Eco-Matériaux du LEMC avec un objectif global, d'améliorer l'utilisation et l'accessibilité des matériaux locaux de construction au Burkina Faso.

Le liant étudié a été fabriqué en remplaçant partiellement le ciment par une quantité croissante d'argile calcinée de la carrière de Saaba. Les essais chimiques, physiques (prise, retrait et chaleur d'hydratation) et mécaniques (compression et traction par flexion) ont été menés. Les essais de durabilité, notamment les attaques acides, simulant les pluies acides et cycles de mouillage - séchage pour les conditions environnementales locales, ont permis de ressortir le profil 'durabilité' du liant étudié.

Les analyses effectuées sur l'argile calcinée étudiée ont montré que sa composition chimique était conforme aux normes en vigueur pour utilisation comme pouzzolane dans le ciment (ASTMC 618) et que les propriétés physiques et mécaniques sont dans une certaine mesure semblable à celles affichées par le ciment Portland ordinaire. On a constaté que le taux de substitution optimal était de 25% de métakaolin de substitution avec une résistance à la compression supérieure à celle du mortier de ciment de référence de plus de 3,5 %. Les tests de durabilité réalisés ont confirmé une amélioration des propriétés de transfert pour les liants contenant le métakaolin.

Bien que des études supplémentaires puissent être prévalentes pour une meilleure compréhension et une maîtrise des propriétés de l'argile calcinée de Saaba, les expériences menées jusqu'ici ont prouvé des propriétés physico-mécaniques acceptables pour son utilisation comme substituant partiel du clinker dans les ciments. On a trouvé que le taux de substitution massique optimal était de 25 % de ciment. D'autres études devraient être menées sur les implications économiques et environnementales qui peuvent aller de pair avec l'adoption de l'argile de Saaba dans le ciment.

**COTE : 2657**

**OUEDRAOGO PINGDEWENDE CLEMENT. Etude technique détaillée du projet de construction du barrage de Bieha dans la province de Sissili au Burkina Faso**

**Résumé :** Le projet de construction du barrage de Bieha, une initiative du Ministère de l'Eau et de l'Assainissement à travers l'Agence d'Exécution des Travaux Eau et Équipement Rural s'inscrit dans le programme de Gestion 2016 du Budget de l'État pour permettre de répondre aux besoins agricoles, pastoraux, humains, touristiques de la province. Il concerne la réalisation d'une digue homogène en terre muni d'un déversoir type radier surélevé d'une longueur totale de 815 m. En plus, une digue routière munie d'un dalot de 9,80 m de long sera réalisée sur la piste Konzio-Bieha pour permettre de franchir les Plus Hautes Eaux.

La présente étude a pour but donc de faire une étude d'actualisation détaillée et complémentaire de l'avant-projet détaillé notamment les études de bases, le dimensionnement des différents ouvrages et surtout élaborer une mesure d'atténuation de l'impact environnemental et social et enfin faire l'estimation financière du projet.

Pour atteindre les objectifs, plusieurs études ont été menées :

L'étude géotechnique nous a permis d'apprécier la qualité de la fondation de la digue et les matériaux des différents sites d'emprunt.

L'étude topographique menée sur le site du barrage a permis d'exécuter les plans d'ensemble de la cuvette et du profil en long de l'axe de la digue grâce aussi aux logiciels COVADIS et CIVIL 3D.

L'étude hydrologique a permis de déterminer les caractéristiques des bassins versants et les débits de dimensionnement des ouvrages.

Le dalot de section 3x3x2.20 a été dimensionné manuellement et par le logiciel CYPE. Le résultat des deux calculs a donné des sections d'aciers assez voisines variant de HA8 à HA12. Nous pouvons en effet noter que le calcul manuel est couteux en temps et les risques d'erreurs sont importants ; Avec le logiciel, en un temps très court, on obtient tous les résultats et les risques d'erreurs sont réduits.

Une étude d'impact environnemental et social a été menée en vue de présenter les impacts sur le projet ainsi que les mesures d'atténuations.

Une estimation financière du coût du projet a été faite et il ressort un budget estimé à environ 1 992 174 194 francs CFA TTC.

**COTE : 2516**

**OUEDRAOGO WEND-YAM FABRICE ARNAUD.** *Etude technique et financière d'une voirie : cas de l'aménagement d'une voirie de l'arrondissement de Sig-Nonghin*

**Résumé :** Le présent projet concerne la construction de 4,850 km de voirie dans la ville de Ouagadougou dont le thème est : << Etude technique et financière d'une voirie : Cas de l'aménagement d'une voirie de l'arrondissement sig-nonghin >>. Cette étude a pour but de déterminer, concevoir et quantifier la nature des interventions et les aménagements à appliquer sur cette route. Elle consistera ainsi à la réalisation d'une étude technique détaillée qui aboutira à l'établissement des dossiers techniques de travaux.

L'étude des données topographiques, géotechniques, hydrologiques et de trafic a permis de proposer une conception de la route et de son réseau de drainage.

Les paramètres géométriques ayant servis à la conception de cette route sont celles d'une vitesse de référence de 60 km/h. Le réseau de drainage proposé, a comme exutoires le barrage N°1 et quelques caniveaux existants dans l'arrondissement de Sig-nonghin. Il est constitué de caniveaux, de dalots longitudinaux et transversaux en béton armé.

Le réseau d'assainissement a été dimensionné pour des périodes de retour de cinq ans pour les caniveaux et les dalots. Nous avons en tout deux dalots transversaux de section 1 x 1,5 x 1,5 et 1 x 1 x 1.

Différents logiciels ont été utilisés pour l'étude de ce projet ; il s'agit entre autre du logiciel PISTE 5 et COVADIS qui ont permis de réaliser la conception géométrique de la route, le logiciel ALIZE LCPC pour faire la vérification des contraintes et des déformations dans la structure de chaussée choisie, les logiciels GOOGLE EARTH et GLOBAL MAPPER pour l'indentification du projet routier et la détermination des caractéristique des bassins versants influençant ce projet , le logiciel CYPE pour le calcul structural des dalots.

Le coût total du projet est estimé à six milliards neuf cent quarante-huit millions deux cent quatre-vingt-douze mille six cent quarante-cinq FCFA toutes taxes comprises (6 948 292 645 F CFA TTC).

**COTE : 2644**

**OUEDRAOGO WENDKUUNI DINA.** *Etude technique détaillée pour l'établissement du dossier d'autorisation de construire d'un immeuble R+4 à usage commercial à Ouagadougou*

**Résumé :** Le présent mémoire a pour objectif de faire ressortir une note de calcul et un dossier d'exécution d'un immeuble R+4 à usage commerciale afin d'établir un dossier d'autorisation de construire pour le compte de Mr KOUDOUGOU. Cet immeuble est situé dans la Zone d'Aménagement Commerciale et d'Administrative (ZACA) de la ville de Ouagadougou.

Les études ont consisté premièrement à faire ressortir les pièces constitutives du dossier d'autorisation de construire, et deuxièmement à effectuer le dimensionnement manuel de la structure, puis une modélisation et un dimensionnement de la structure à l'aide du logiciel Autodesk Structural Analysis ROBOT 2012 afin de comparer les résultats des deux méthodes. Cette comparaison concerne les éléments les plus chargés de la structure : un poteau, une poutre, le plancher, une semelle isolée, un radier, un escalier et la cage d'ascenseur. Cette étude comparative montre que les résultats de calcul des sections d'acier obtenus avec le logiciel ROBOT sont nettement supérieurs, de l'ordre de 20.63%, à ceux obtenus manuellement.

Le dimensionnement de la structure s'est basé sur le respect des règlements BAEL 91 rév. 99 et DTU 13.12 [1] pour le calcul des fondations. La descente de charge et le pré dimensionnement de la

structure ont été calculés manuellement. Au regard des caractéristiques mécaniques du sol d'assise (= 1,5 bars) il a été opté pour la mise en place d'une fondation superficielle.

Les études d'impact environnemental et social ont permis d'évaluer les effets négatifs et positifs de cette construction et prendre des mesures d'atténuation. La partie assainissement a permis de dimensionner les sections de tuyaux pouvant alimenter le bâtiment en eau potable et évacuer les eaux vannes et usées. Pour le fonctionnement des différents équipements électrique, il a été obtenu une puissance totale de 64,47 KVA qui permettra de souscrire un abonnement à la SONABEL ou procéder à l'achat d'un groupe électrogène. Des dispositions ont été prises pour une bonne sécurité en matière d'incendie dans le bâtiment.

Le confort thermique est une partie ne figurant pas dans la liste des pièces à fournir du Dossier d'Autorisation de Construire mais a été introduite dans ce mémoire afin d'apporter le confort aux habitants de l'immeuble.

L'étude de l'avant métré a permis de ressortir le devis estimatif. Le coût total du projet s'élève à 502 281 654 millions de francs CFA HTTC.

#### **COTE : 2646**

#### **SAIDOU BAKINGUE ABDOUL LATIF. Étude technique détaillée d'un pont au niveau du marché Katako à Niamey au Niger**

**Résumé :** Le travail qui nous est demandé dans le cadre du présent mémoire consiste à faire une étude technique détaillée d'un pont au niveau du marché Katako, afin de ressortir le type d'ouvrage qui conviendrait au mieux aux contraintes imposées par la zone projet et de faire par la suite une analyse comparative qui consistera à comparer les armatures longitudinales au niveau du tablier ; à travers deux (2) normes de chargement l'Eurocode 1 et le Fascicule 61 Titre 2.

Après une analyse multicritère, il en ressort que les deux (2) variantes ci-dessous répondent aux conditions imposées par le site :

- Variante n°1 : un pont à passage supérieur en béton Armé ou PSI-BA de 36 m de long et large de 9.80 m ;
- Variante n°2 : pont en portique ouvert double ou P.O.D en béton armé constitué de deux travées indépendantes de 18 m de portée chacune et large de 9.80 m.

À l'issue de cette analyse multicritère présentée en annexe n°3, on constate que la variante n°2 est plus abordable économiquement et techniquement mais également en raison de sa technique d'exécution (l'ouvrage est coulé sur place), ce qui nous a permis d'orienter notre choix sur cette dernière au détriment de la variante n°1.

L'analyse comparative révèle qu'on obtient une section d'armatures longitudinales au niveau du tablier de 530.32 cm<sup>2</sup> par les Eurocodes alors que le chargement du Fascicule 61 Titre 2 donne des Armatures longitudinales de 596.90 cm<sup>2</sup>. L'étude d'impact environnemental révèle que les impacts du projet sur l'environnement sont contrôlables et des mesures d'atténuation ont été proposées, tandis que l'étude d'avant métré a permis de ressortir le devis quantitatif et estimatif ainsi de prévoir le matériel et les matériaux pour l'exécution des travaux. Le coût provisoire du projet s'élève à un milliard deux cent soixante-deux millions quatre cent soixante-deux mille huit cent trente Francs (1 262 462 830 FCFA HTT/HDD).

#### **COTE : 2517**

#### **SEDEGO HUGUES-EYMARD. Etudes techniques d'avant-projet détaillé des travaux de réhabilitation et de renforcement de la route Koupela-Frontière du Niger**

**Résumé :** Le présent mémoire qui a pour thème « Etudes techniques d'avant-projet détaillé de réhabilitation et de renforcement de la route Koupela-Frontière du Niger » s'inscrit dans le cadre de la réhabilitation d'un tronçon de la route communautaire CU2a long de 252 km. Cependant, le tronçon soumis à l'étude va du Pk 0+000 au Pk 10+000 soit une longueur de 10 km.

Cette étude vise à concevoir une route qui réponde à la fois aux normes d'une route communautaire telles que prescrites par l'UEMOA et à la durée de vie projetée de 20 ans, à évaluer les matériaux et moyens financiers à mobiliser pour la mise en œuvre du projet et à évaluer les impacts possibles sur l'environnement ainsi que les mesures pouvant les atténuer.

L'étude de conception géométrique suivant les vitesses de références adaptées aux zones d'étude à savoir en agglomération et hors agglomération s'est faite sur COVADIS et a abouti à la réalisation d'un axe en plan, de profils en long et en travers.

L'étude géotechnique a abouti à la détermination des caractéristiques des zones d'emprunt, à la détermination de la classe de trafic qui est un T4 ainsi que l'état de dégradation de la chaussée qui est un Q5. A partir de ces études, il en découle que la solution de réhabilitation la plus adaptée est un renforcement de la chaussée actuelle et grâce au Manuel pour le renforcement des chaussées souples en pays tropicaux CEBTP, le dimensionnement donne une couche de fondation de 25 cm graves latéritiques naturels améliorées à 3% de ciment, une couche de base de 8 cm de grave bitume et une couche de roulement de 5 cm de béton bitumineux à module élevé.

L'assainissement de la route s'est fait grâce à l'étude hydrologie et hydraulique qui ont respectivement permis la détermination des débits de projet et les dimensions des ouvrages d'assainissement qui sont essentiellement constitués de dalots et de caniveaux.

Afin de limiter les impacts possibles du projet sur son milieu récepteur une étude environnementale a été menée. Quant à l'estimation des coûts du projet, elle a abouti sur un montant de 4 236 171 491 FCFA toutes taxes comprises.

## **COTE : 2648**

### **SOUMAHORO IBRAHIM. Etude et réalisation des travaux de réhabilitation d'ouvrages de drainage et de voirie en amont du canal trapézoïdal (Côte d'Ivoire / Abidjan - Cocody)**

**Résumé :** La présente étude s'inscrit dans le cadre du vaste programme dénommé : TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT DU GOUROU ET DE LA BAIE DE COCODY.

Le but de cette étude est de donner une proposition de plan d'aménagement ; de concevoir un plan d'assainissement, de dimensionner la voirie ; d'évaluer les quantités de matériaux entrant dans leur mise en œuvre ; de donner une méthodologie d'exécution des travaux ; et de faire une estimation financière du projet.

Dans un premier temps, nous avons fait une élaboration de projet permettant d'obtenir tous les plans d'exécutions du projet. Ces résultats ont été atteints grâce aux études suivantes:

- L'étude hydrologique et hydraulique nous a permis d'évaluer les débits et de dimensionner l'ouvrage de drainage nécessaire pour évacuer les eaux à savoir des dalots de sections 1x 2,00 x 1,50.
- L'étude géotechnique nous a permis d'apprécier la qualité de la plateforme et les matériaux du site d'emprunt. Il en ressort un sol de type classe S4. Avec un trafic de type T3, une plateforme S4, nous avons déterminé grâce au guide de dimensionnement CEBTP la structure de la voirie qui est constituée d'une couche de roulement en béton bitumineux de 5 cm d'épaisseur ; couche de base + couche de fondation d'épaisseur 30 cm en concassé 0/31,5.
- L'étude topographique et conception géométrique qui nous a permis de déterminer les pentes des voiries existantes qui variaient de 1,8 % à 2,2 %.

Afin d'harmoniser ses pentes avec celle du canal trapézoïdal, nous avons adopté une pente de 2 %.

Dans un second temps, nous avons donné une méthodologie d'exécution des travaux permettant de définir tous les travaux en amont à savoir : un métré global du projet afin d'établir les quantités correspondantes aux matériels, aux personnels, et aux matériaux du projet.

Le coût total des travaux est estimé à deux cent quarante-sept millions -cent trente-sept mille – huit cent quatre-vingt-quatorze francs CFA (247 137 894) hors taxe .

**COTE : 2519**

**SOURA DJÉLIKA. Etude d'amélioration des travaux utilisés en couche de chaussée au Burkina Faso : état des lieux et perspectives, cas de la voie d'accès à l'aéroport de Donsin**

**Résumé :** Le projet présente les recherches menées au laboratoire sur la latérite utilisée dans la construction routière au Burkina Faso. Une étude géotechnique est effectuée avec l'ajout de la chaux vive et du concassé 0/31,5 à différent pourcentage afin d'évaluer leur influence sur le comportement géotechnique du matériau naturel.

Des essais de laboratoire ont préalablement été réalisés sur les graveleux latéritiques à l'état naturel. Il s'agit de l'analyse granulométrique, les limites d'Atterberg, l'essai équivalent de sable, l'essai Proctor modifié et l'essai CBR. Ces essais ont permis de conclure que le matériau à l'état naturel ne peut pas être utilisé en couche de base car son indice portant CBR ne respecte les spécifications techniques.

La latérite a été améliorée avec du granite concassé de classe 0/31,5 à 20% ,30% et 35% d'une part et de la chaux à 1%,2% et 3% d'autre part afin d'améliorer son indice portant CBR. Tandis que le traitement à la chaux vive à 1%,2%,3% augmente respectivement la portance du sol jusqu'à une valeur CBR de 136,142 et 128, l'ajout du concassé à 20%,30%,35% donne respectivement 104, 124,116.

L'application de cette technique pour ce projet a permis de montrer que l'utilisation de la latérite naturelle comme couche de base donne des résultats moins satisfaisants que celle de la latérite stabilisée au concassé qui est elle-même moins résistante que la latérite stabilisée à la chaux. Au niveau du compactage, on constate que la latérite naturelle a une densité sèche de 2,18 g/cm<sup>3</sup> et une teneur en eau de 9,8%. La stabilisation à la chaux à 1%,2%,3% donne respectivement une densité sèche de 2,11 ; 2,11 ; 2,15 et une teneur en eau de 9,8 ; 9,2 et 11. Le concassé à 20%,30%,35% donne respectivement une densité sèche de 2,14 ; 2,14 ; 2,19 et une teneur en eau de 8,4 ; 8,4 et 9,2.

**COTE : 2627**

**TANKARY MAMANE MAMANE LAWALI. Etude technique détaillée d'un pont en béton précontraint de 640 m de portée sur le fleuve Niger**

**Résumé :** Pour résoudre les problèmes de franchissement du fleuve Niger dans la région de Tillabéry, le gouvernement du Niger a lancé en 2012 le projet de construction d'un pont dans cette région. Ce présent document porte sur l'étude technique détaillée de ce pont.

Dans la première partie du document, une brève présentation généralisée sur les ponts a été faite suivi d'une étude hydrologique et hydraulique. Les résultats de ces deux études associés aux contraintes environnementales, techniques et économiques ont conduit à la conception et au dimensionnement d'un pont en béton précontraint de 640 m de portée sur le fleuve Niger à Farié. Ce pont est constitué de 16 travées indépendantes de 40 mètre de portée chacune et d'un profil en travers fonction des voies d'accès à l'ouvrage. Ces voies sont surtout la RN1 et la RN4 situées de part et d'autre du fleuve Niger dans la région et évoluant sur les axes communautaires de l'UEMOA.

Le dimensionnement de l'ouvrage s'est porté sur les éléments de la superstructure et certains éléments de l'infrastructure (les piles) à l'exception des culées et des pieux. Les calculs développés ainsi que les plans de ferrailages des éléments étudiés sont présentés dans les annexes du document.

En fin du document, le coût d'investissement de l'ensemble des éléments étudiés de la structure a été présenté après avoir établi le devis quantitatif et estimatif.

**COTE : 2466**

**TCHINDA FOTUE EMMANUEL LOÏC. Réhabilitation des chaussées aéronautiques de l'aéroport international de Douala : Cas des Parkings (Phases 4,5 & 6)**

**Résumé :** Dans le cadre du programme de Réhabilitation des Chaussées Aéronautiques de l'Aéroport International de Douala, le gouvernement camerounais par le biais des Aéroports du Cameroun (ADC)

a confié au groupement SOGEA SATOM – RAZEL l'exécution des travaux sur la réfection des chaussées aéronautiques de ce dernier (Aéroport).

L'Objectif de ce projet est de mettre en place une structure de chaussée qui répondra non seulement aux normes aéronautiques mais aussi aux exigences du client.

Pour y arriver le groupement s'est d'abord intéressé à l'investigation géotechnique et l'auscultation mécanique faite sur les différentes chaussées par l'entreprise française RINCENT BTP en 2012 afin d'avoir une idée sur l'état et le type de dégradations que subissaient celles-ci.

La présente étude est fonction des résultats obtenus lors des études géotechniques et a pour but de :

- Dimensionner les chaussées des phases 4,5 et 6 ;
- Dimensionner les ouvrages d'assainissement (Dalot et Caniveaux à câbles)
- Identifier les besoins nécessaires à la réalisation des chaussées
- Entretien des chaussées
- Faire une étude d'impact environnemental

Le montant du projet s'élève à 20 073 853 296 FCFA TTC

**COTE : 2520**

### **TIONO SAYOUBA.** *Etudes techniques détaillées des travaux de voirie et d'assainissement du pôle urbain de Bassinko*

**Résumé :** Le projet des travaux de voirie et de d'assainissement du pôle urbain de Bassinko s'insère dans le cadre de projet de construction des logements sociaux à Bassinko par la société nationale d'aménagement des terrains urbains (SONATUR). Le projet concerne les quatre voies d'accès au rond-point et la voie circulaire du pôle urbain. Il est estimé à longueur de 3.415 Km. La présente étude a pour but de faire la conception des différentes voies, d'évaluer les quantités de matériaux entrant dans leur mise en œuvre, d'évaluer les impacts environnementaux afin de prévoir des mesures d'atténuation et de faire l'estimation financière du projet.

Pour atteindre les objectifs, plusieurs études ont été menées :

- L'étude géotechnique nous a permis d'apprécier la qualité de la plateforme des voies et les matériaux du site d'emprunt. Il en ressort un sol de type classe S4. Avec un trafic de type T2, une plateforme S4 nous avons déterminé, grâce au guide de dimensionnement CEBTP avec les vérifications de contraintes, la structure de la chaussée constituée de 20 cm de graves latéritiques en couche de fondation, 20 cm de graves latéritiques en couche de base et une couche de revêtement en enduit superficiel tri-couche.
- Grâce à l'étude sur la géométrie routière et au logiciel COVADIS 8 nous avons pu avoir le tracé en plan, les profils en long et les profils en travers types de notre projet permettant ainsi d'obtenir les cubatures.
- L'étude hydrologique a permis de déterminer les caractéristiques des bassins versants et les débits de dimensionnement des ouvrages. L'étude hydraulique a permis de déterminer les sections des caniveaux et des dalots avant de faire le dimensionnement béton armé de ces ouvrages. Le caniveau de 60x60 a une longueur totale de 575m, celui de 80x80, 880m et celui de 100x100, 830m. Nous dénombrons 10 dalots de 60x60, 5 dalots de 80x80 et 11 dalots de 100x100.
- Une étude d'impact environnement et social a été menée en vue de présenter les impacts sur le projet ainsi que les mesures d'atténuations.
- Une estimation financière du coût du projet a été faite et il ressort un budget estimé à environ 1.749.582.494 FCFA TTC.

**COTE : 2649**

**TOURE SÉKOU.** *Etude de faisabilité technico-économique et environnementale de l'ouvrage d'art de Kani sur la Marahoué et ses voies d'accès*

**Résumé :** Le gouvernement ivoirien a initié un programme de construction d'ouvrages dans les zones rurales afin de permettre un libre échange entre les localités et un franchissement confortable pour les usagers. Le pont de Kani, devant franchir la section du fleuve Marahoué situé sur l'axe Kani-Sarhala, en est un. L'étude consiste à évaluer la faisabilité technico-économique et environnementale de la construction de l'ouvrage d'art de Kani et de ses voies d'accès longues de 3000 m soit 1500m de part et d'autre du pont. L'étude s'est faite en deux grandes étapes :

- Une étude APS dont le but est d'arrêter le choix de l'aménagement et de la variante de structure à étudier en APD. Ceci à travers des études techniques, des études environnementales sommaires.
- Une étude APD dont le but est d'étudier plus en détail l'aménagement et la variante de structure retenus à travers une étude technique détaillée, une étude d'impact environnementale et sociale ainsi qu'une étude économique. Cette étude permet par la suite l'élaboration du dossier d'appels d'offres et des études exécutions.

Au terme de cette étude, nous pouvons affirmer que le projet est techniquement faisable avec la réalisation d'un pont à poutres en béton armé (PSI-BA) de 84m de long et des voies d'accès constituées de routes en terre capable de supporter le trafic projeté. Le projet est économiquement rentable avec un Taux de Rentabilité Interne (TRI) de 14,07% supérieur à 12%. Il produira un impact positif sur le développement local ainsi que des impacts négatifs maîtrisables. Le coût total de réalisation du projet s'élève à 3 398 100 000 FCFA.

**COTE : 2650**

**TRAORE MOUSSA.** *Etude technique d'ouvrages de franchissement de trois régions en CI*

**Résumé :** La côte d'Ivoire se situant actuellement dans une phase de relance économique, dans son programme établi pour atteindre ses objectifs, elle a mis un grand effort dans la réhabilitation et la construction des routes.

Se faisant, la vie chère qui résulte du coût élevé du transport dû en partie à l'impraticabilité des voies de liaison a suscité la mise sur pied par les acteurs du domaine des routes un programme, qui a eu à relever pour la zone rurale tous les ouvrages défectueux et impraticables ; parmi lesquelles 1000 sites ont été jugés comme critiques.

C'est à travers la soumission à ce projet que la société BEGEC, parmi les 400 premiers ouvrages lancés a obtenu le lot3 qui contient 69 ouvrages à étudier avec une marge de plus ou moins 10 ouvrages pendant l'étude.

L'étude technique de ces ouvrages au coût de 272 108 000 FCFA consiste à faire :

Tout d'abord un diagnostic, qui permettra après une visite des ouvrages de faire ressortir les états des ouvrages ainsi que d'autres points défectueux ;

Ensuite suivront les études hydrologiques et hydrauliques pour déterminer les débits puis les sections des ouvrages propices pour le remplacement de chaque ouvrage ; les différents ouvrages types qui seront retenus seront ensuite dimensionnés afin de faire ressortir les différents plans d'exécution après Les études géotechniques qui seront exécutés par le LBTP ;

L'étape d'étude topographique consiste elle, à faire des levés en vue d'avoir l'état du terrain sur la base desquels seront effectuées les études des voies d'accès ;

Ensuite suivront les études d'impact environnementale et sociale ainsi que les études économiques afin de mesurer l'impact du projet sur la population riveraine ainsi que la rentabilité du projet.

**COTE : 2651**

**VODOUNOU ULRICH BRUNEL DJIDJOHO.** *Conception et dimensionnement d'un pont dans le cadre du projet d'aménagement et de bitumage de la route inter-états n°7 : tronçon Kandi-Ségbana-Frontière du Nigéria vers Samia*

**Résumé :** L'axe routier Kandi-Ségbana-Frontière du Nigéria se révèle être, pour le gouvernement béninois, d'une importance capitale dans ses relations socio-économiques avec le voisin nigérian. Cependant il est interrompu par endroit par des traversées d'eau ; ce qui nécessite la construction d'ouvrages de franchissement.

Le pont du PK 40+880 est l'un d'eux et son étude conceptuelle ainsi que structurale est la substance de ce mémoire. En effet, avec sa largeur de 9.6 m et sa longueur de 120 m, l'OA 63 remplacera l'ancien ouvrage qui a montré ses limites.

Après une analyse multicritère spécialement basée sur la facilité et le coût de réalisation, l'ouvrage projeté sera un pont à poutres en béton armé. Il sera fondé sur un sol constitué essentiellement de sable moyennement consolidé avec une pression limite moyenne de 20 daN/cm<sup>2</sup>. Les études hydrologiques ont révélé que les eaux s'écoulent le long du bassin versant suivant un débit de 1137,602 m<sup>3</sup>/s. Il présentera 9 poutres avec une épaisseur du hourdis de 0.20 m ; il est subdivisé en 06 travées de 20 m chacune. Les appuis intermédiaires seront des piles-voiles d'une largeur de 3 m avec une épaisseur de 1.6 m. Ils seront reliés par une semelle de 10.6×6×1.5 m<sup>3</sup>. L'ouvrage sera ancré sur des fondations superficielles (radier général). Le calcul structural a abouti à une quantité de béton de 3410.324 m<sup>3</sup> et une quantité de fer de l'ordre de 476770.70 kg. L'ouvrage est estimé à 1 670 897 429 FCFA et sera réalisé en 1 an. L'étude environnementale a relevé les éventuels impacts et a permis d'élaborer les mesures nécessaires.

**COTE : 2652**

**WANNON MARCOS RODRIGUE** *Etudes techniques détaillées relatives à la construction et le bitumage du tronçon de route allant du PK 20+125 AU PK 25+910 et de ses ouvrages de franchissement dans le cadre des travaux de construction et du bitumage de la route nationale n°29 (RN29)*

**Résumé :** Ce présent mémoire intitulé " Etudes techniques détaillées relatives à la construction et le bitumage du tronçon de route allant du PK 20+125 au PK 25+910 et de ses ouvrages de franchissement dans le cadre des travaux de construction et de bitumage de la Route Nationale N°29 (RN29) " s'inscrit dans la stratégie cohérente et dynamique du gouvernement Burkinabé de développer le secteur du transport. L'étude a pour but de déterminer, concevoir et quantifier la nature des interventions et aménagements à appliquer sur ce tronçon pour des travaux de construction et de bitumage.

A base du TDR (Termes de Références) mis à notre disposition, nous avons pu faire : l'étude hydrologique et hydraulique, l'étude géométrique et structurale de la chaussée du tronçon, la conception générale des ouvrages et enfin l'estimation de cout du tronçon. Suite à ces différentes études menées minutieusement nous avons abouti à une route de première catégorie et de type T100 à structure souple (couche de base d'épaisseur 20 cm, couche de fondation d'épaisseur 20 cm, couche de roulement en enduit superficiel bicouche) comportant les ouvrages de franchissement suivants : 4 dalots cadres et un pont à poutre de 24,50 m de longueur.

Le cout global du tronçon est estimé à trois milliard deux cent cinquante-huit millions cinq cent soixante-quatorze mille deux cent quarante-huit francs CFA.

**COTE : 2653**

**WONGA BAREBILONGO JEANCLA EXAUCÉE.** *Actualisation des études de réhabilitation et de renforcement de la route CU2A, national 4, Koupéla-Goughin-Fada N’Gourma-Frontière du Niger du PK170 AU PK180*

**Résumé :** Cette étude intitulée : « actualisation des études de réhabilitation et de renforcement de la route communautaire Cu2a, national 4, Koupéla-Goughin-Fada N’Gourma-frontière du Niger du pk170 au pk180 », porte sur le renforcement d’un tronçon de 10km de la route nationale n°4. L’objectif de cette étude est de réhabiliter la route en vue de supporter le trafic projeté, d’améliorer l’état du réseau routier en milieu rural, de lutter efficacement contre la pauvreté dans cette zone tout en répondant aux normes en vigueur. Une présentation brève du milieu et des objectifs du projet a été faite ; des études géométriques ont été menées pour ressortir les différents profils (profil en long, axe en plan, profil en travers...) en modélisant avec le logiciel Piste+ version 5.05 à travers les données topographiques.

La détermination des différentes épaisseurs de chaussée faite suite à l’analyse des données géotechniques et à l’utilisation des abaques du CEBTP a permis de déterminer les différentes couches de renforcement de la chaussée : La couche de roulement mesurant 5 cm en béton bitumineux sur une couche de 8 cm de grave bitume, la couche de base à une épaisseur de 20 cm en graveleux latéritique amélioré au ciment entre 2,5% et 3%.

Pour assainir la chaussée, une étude hydrologique suivie d’une étude hydraulique a été menée afin de déterminer les sections de caniveau retenue et de dimensionner les ouvrages de franchissement à remplacer.

Une évaluation de l’impact environnemental sur le milieu a été abordée, des mesures d’atténuation sont proposées suivant la nature de l’impact identifié. Il a été établi un devis estimatif et quantitatif du projet qui s’élève environ à quatre milliard cinq soixante-dix mille cent quatre-vingt-huit mille cinquante-six 4.570.188.056.

**COTE : 2551**

**YAMEOGO SIDNOMMA LANDRY.** *Etude technique des travaux d’aménagement et de bitumage de la route Ouagadougou – Komsilga : tranchée fermée de 4,3 km en zone urbaine*

**Résumé :** La présente étude d’aménagement de la route Ouagadougou-Komsilga s’insère dans le cadre du projet de modernisation des infrastructures routières dans la région du Centre, adopté par l’Etat Burkinabé. Elle s’articule autour du thème « Etudes techniques des travaux d’aménagement et de bitumage de la route Ouagadougou – Komsilga : Tranche ferme de 4,3Km en zone urbaine ». Ces études permettront de déterminer, de concevoir et de quantifier la nature des interventions et aménagements à appliquer au projet.

L’étude géotechnique nous a révélé une classe de plateforme S4. Le trafic étant de type T2, nous avons pu déterminer une structure de chaussée à l’aide du guide de dimensionnement du CEBTP qui est la suivante : Un enduit superficiel tri-couche en revêtement, une couche de base et une couche de fondation en graveleux latéritique naturel d’épaisseurs respectives 25cm et 15cm. Des vérifications effectuées sur le logiciel ALIZE-LCPC ont montré que la structure de chaussée est correcte.

Concernant la géométrie routière, nous avons eu recours aux logiciels COVADIS 8 et Piste qui nous ont permis d’avoir les différents tracés. Les paramètres utilisés sont ceux d’une vitesse de référence de 60Km/h, conformément aux routes de catégorie U60. Le profil en travers type est composé de deux voies de 3,5m chacune et deux pistes cyclables de 3m chacune.

Les études hydrologiques et hydrauliques menées nous ont permis de reconnaître les bassins versants, de déterminer les débits et de dimensionner les ouvrages d’assainissement à savoir les caniveaux et les dalots. Nous avons au total trois (03) dalots dont deux (02) de section 1,5m × 1,5m et un (01) de section 1m × 1m.

Une évaluation des impacts environnementaux et sociaux a été réalisée et nous avons proposé des mesures de mitigation. Le coût global du projet est estimé à 2.448.609.947 FCFA TTC.

# **INFRASTRUCTURES RESEAUX HYDRAULIQUES**

**COTE : 2600**

**ALHAMED WAFAZOU MOUSSA.** *Étude du potentiel de réduction des factures d'eau du petit séminaire de Pabré au Burkina Faso*

**Résumé :** Cette étude dont le thème est « Étude du potentiel de réduction de la facture d'eau du petit séminaire de Pabré » traite de la possibilité d'optimisation de la consommation du site du Petit Séminaire de Pabré afin de réduire les charges dues à la facture d'eau, mais aussi de la possibilité de traitement des eaux usées du site pour l'arrosage des aménagements paysagers.

L'étude diagnostic des installations hydrauliques et des sanitaires a permis de déceler un certain nombre des problèmes. L'analyse des factures montre une consommation irrégulière avec une moyenne mensuelle de 343 m<sup>3</sup>/mois et annuelle de 4114 m<sup>3</sup>/an pour un coût moyen annuel de 4 554 686 FCFA. Le suivi des compteurs a permis d'identifier deux compteurs défectueux (N° FD001528 ; N° 3770158). Des stratégies d'économie d'eau ont été formulées pour améliorer le réseau d'alimentation, la robinetterie et les sanitaires (utilisations des équipements hydro économes).

Pour l'étude du système de récupération et de traitement des eaux usées domestiques du site, le système de collecte choisi est le réseau d'égout à faible diamètre. Les diamètres issus du dimensionnement varient de 100 mm à 150 mm. L'analyse des paramètres physico-chimiques et microbiologiques a été faite. En termes de pollution, la DBO, la DCO, les ortho phosphates et les coliformes fécaux (respectivement 92 mg/l ; 220 mg/l ; 23,73 mg/l ; 5400 UFC/100ml) ; ne sont pas conformes les normes de rejet (respectivement 50 mg/l ; 150 mg/l ; 5 mg/l ; 2000 UFC/100 ml) en vigueur au BURKINA FASO. Un examen critique des solutions envisageables a permis de proposer un système d'infiltration percolation sur lit de sable. Le coût global du système est estimé à 9 969 490 FCFA.

**COTE : 2461**

**BADINI AÏCHA VALÉRIE CAROLE.** *Fonctionnement hydrique des sols à partir de trois pratiques culturales burkinabé dans le Sahel: Cas du bassin versant de Tougou*

**Résumé :** Cette présente recherche est menée dans le bassin de Tougou localisé au Sahel burkinabè. Il s'agit d'un écosystème confronté depuis plusieurs décennies à une dégradation continue de ses ressources naturelles dûes à l'effet conjugué des aléas climatiques et des actions anthropiques. Cette dégradation a entraîné une modification des composantes du bilan hydrique et de ce fait les versants deviennent des zones de transit pour les flux hydriques superficiels alors que les zones basses se transforment en bas-fonds. Il apparaît ainsi un déséquilibre dans la distribution spatiale de l'eau à l'échelle du paysage accentuant le caractère contraignant de ce paramètre.

Dans un tel contexte, il s'avère nécessaire de mieux comprendre les transferts hydriques en vue de proposer des solutions pour arrêter ou ralentir cette dégradation des sols, facteur limitant pour une agriculture rentable.

Tel est l'objectif de cette étude qui se propose d'évaluer les performances hydriques de nouvelles pratiques culturales. L'approche méthodologique a consisté à étudier les composantes du bilan hydrique pour chaque pratique culturale. Le dispositif expérimental est un bloc aléatoire complet à deux répétitions et chaque bloc est composé de 4 parcelles (1 parcelle de zaï, 1 parcelle de demi-lune, 1 parcelle de cordons pierreux et 1 parcelle témoin). La culture choisie est le petit mil (IKMP5 Kiipala).

Les premiers résultats montrent l'absence de différences significatives de l'infiltrabilité entre les différents traitements (qui varient entre 3 et 4 sur l'ensemble des parcelles). Ceci est dû certainement au fait que nous sommes en début d'expérience et que les pratiques culturales choisies n'ont pas encore d'effets sur le sol. Ces différentes pratiques culturales, à l'exception du cordon pierreux qui présente les mêmes valeurs que le témoin, ont permis de réduire le coefficient de ruissellement ; il est de 27% pour le zaï et de 7% pour la demi-lune. Au niveau du stockage de l'eau du sol, la demi-lune montre la plus importante valeur (267 mm) et la plus faible est observée sur la parcelle témoin (128 mm) sur la période d'observation (14 Septembre 2015 au 13 Octobre 2015). Quant à

l'évapotranspiration réelle les moyennes journalières tournent autour de 2.25 mm pour le cordon pierreux à 3.92 mm pour la demi-lune.

**COTE : 2462**

**BABAMRA FRANCK EDOUARD.** *Options d'irrigation d'un périmètre hydro-agricole de 40 ha dans le village de Napalgue à l'amont du lac Bourzanga*

**Résumé :** le projet d'aménagement hydro-agricole de Napalgué, s'inscrit dans le cadre du programme régional d'adaptation aux changements climatiques de l'espace UEMOA, dans les secteurs de l'eau et de l'agriculture. Il s'agira de mettre en place des régimes d'irrigation qui auront l'avantage d'être des technologies simples et adaptées, à la bonne gestion des ressources en eau et à la capacité d'entretien des populations. Deux études de mise en valeur du périmètre irrigué, d'environ 42 ha sur la rive droite du lac Bourzanga ont été menées, l'une en régime d'irrigation semi-californien et l'autre en micro-aspersion. De façon générale, les études ont consisté à réaliser un aménagement du périmètre en vue de pratiquer l'irrigation de cultures maraîchères en saison sèche. Le lac Bourzanga a constitué la ressource en eau d'une capacité de 22 470 000 m3. Les éléments constitutifs des deux (02) régimes d'irrigation sont consignés dans le tableau suivant :

<b>Système semi-californien</b>	<b>Système d'irrigation par micro-aspersion</b>
Trois (03) bassins de distribution	159 rampes et 159 portes-rampes
Six (06) conduites primaires	Six (06) conduites secondaires
Treize (13) conduites secondaires	Cinq (05) conduites primaires
Vingt une (21) prises parcellaires simples, soixante-neuf (69) prises parcellaires doubles	Trois (03) conduites de transport
159 parcelles d'environ 0,25 ha chacune	159 parcelles d'environ 0,25 ha chacune
Des pistes de desserte (primaire et secondaire)	Des pistes de desserte (primaire et secondaire)
Dix-sept (17) ouvrages de vidange	Cinq (05) ouvrages de vidange
Une station de pompage	Une station de pompage

Le débit d'équipement en période de pointe pour le semi-californien est de 2,07 l/s/ha et de 1,11 l/s/ha pour la micro-aspersion. Le coût global du projet d'aménagement (semi-californien) de Napalgué est de **528 514 076 F CFA**, le coût de l'hectare aménagé est de **13 380 104 F CFA**. Celui sous micro-aspersion est de **599 034 421 F CFA**, le coût de l'hectare aménagé est de **15 070 048 F CFA**. Après avoir terminé le dimensionnement des deux (02) systèmes, une étude comparative a montré que le régime d'irrigation semi-californien est le plus adapté au contexte du projet.

**COTE : 2463**

**BANANEH JUNIOR JULIUS BOOPAHBÉ.** *Analyse du fonctionnement et modélisation hydrologique à l'aide des modèles GR2M et SMAP du bassin versant de Tougou en zone sahélienne au Burkina Faso*

**Résumé :** L'importance des problèmes liés à l'utilisation de l'eau dans la zone sahélienne a entraîné, depuis une trentaine d'années, le développement des études sur des problèmes qualitatifs et quantitatifs des écoulements à l'exutoire des petits, moyens et grands bassins versants. Le bassin versant de Tougou situé au Nord du Burkina Faso localisé dans la zone sahélienne connaît le même problème tel que la disponibilité en eau, la variabilité dans le temps et dans l'espace de la ressource en eau, sur la qualité, les contraintes liées à la gestion de la ressource. Pour répondre à ses problèmes, la maîtrise du fonctionnement hydrologique du bassin versant suite à une excitation pluviométrique est donc nécessaire. Pour ce fait, un modèle hydrologique est nécessaire et devient un outil incontournable dans la compréhension du fonctionnement hydrologique du bassin versant et dans l'utilisation rationnelle des ressources en eau ainsi que dans la lutte contre les catastrophes naturelles liées aux crues.

Pour une maîtrise du fonctionnement hydrologique du bassin versant de Tougou, cette étude aborde d'abord le bilan hydrologique du bassin versant, puis la modélisation pluie-débit à partir des modèles GR2M version Mouehli et SMAP, et enfin à partir des scénarii climatiques, la simulation des écoulements jusqu'à l'horizon 2050.

Dans un premier temps, nous avons cherché à identifier le critère d'optimisation le mieux adapté permettant de reproduire au mieux les débits observés, puis nous avons identifié le modèle le plus performant sur le bassin versant. Les premiers résultats révèlent que le modèle SMAP répond au mieux au fonctionnement hydrologique avec une valeur de NASH de 95.38 % obtenue avec le critère NASH sur racine carré des débits. L'analyse de sensibilité des paramètres de chaque modèle a permis d'identifier les paramètres les plus sensibles et comment ces derniers agissent sur chaque modèle. Enfin, la simulation des écoulements sur le bassin versant de Tougou à partir des scénarii climatiques montre que les écoulements ne seront pas déficitaires par rapport à la décennie actuelle.

**COTE : 2464**

**BASSINGA CRÉPIN.** *Analyse diagnostique d'un périmètre irrigué de type semi-californien : cas du périmètre irrigué de Ridimbo dans la région du nord du Burkina Faso*

**Résumé :** Le site de Ridimbo a été en partie aménagé en 2006 et en 2008 à travers le système semi-californien par deux (2) projets : le Fonds Koweïtien pour le Développement Économique Arabe (FKDEA) qui a aménagé 20 ha représentés par les blocs A et B d'une superficie de 10 ha chacun et le Programme d'Intensification Agricole par la Maîtrise de l'Eau (PIAME) qui a mis en œuvre le bloc C dont la superficie est de 11.25 ha. Seulement, ces aménagements ne sont pas fonctionnels depuis leur mise en service. De l'étude diagnostique réalisée à travers les composantes du DPRP, il ressort que malgré la pérennité de la ressource en eau, et un bon rendement de la production de l'oignon et de la tomate par l'irrigation informelle compris entre 20 et 30t/ha, le site connaît plusieurs dommages liés à des insuffisances relevées dans la conception et la mise en œuvre du périmètre. Cela a entraîné des dommages matériels importants au niveau des unités hydrauliques à hauteur de 73%. Aussi, le manque de piste et de colature de ceinture a fait que le périmètre est inondé pendant la période hivernale. A cela s'ajoute le non-fonctionnement du comité d'irrigants qui joue négativement sur la gestion du site. Face à l'importance des problèmes auxquels l'aménagement est confronté, des pistes de solutions ont été dégagées. Il s'agit de la reconstruction des unités hydrauliques telles que les prises et les bassins avec des matériaux adéquats par l'augmentation des différentes hauteurs radier des bassins, le remplacement de certaines conduites et des motopompes non fonctionnelles. Par ailleurs, une dynamisation du bureau du comité d'irrigants est nécessaire pour la pérennisation et la durabilité des investissements. A l'état actuel de cet aménagement, il est impossible aux bénéficiaires de supporter le coût de réhabilitation qui s'élève à plus de 138 804 600 FCFA soit 4 441 747 FCFA à hectare d'où l'intervention de l'Etat ou des partenaires au développement tels que le (PAMEFA) /volet Maraîchage pour d'éventuels appuis.

**COTE : 2465**

**BAWAR KOULMA.** *Aménagement de sites irrigués en amont d'un barrage : cas de Labda*

**Résumé :** La pluviosité capricieuse du Burkina a amené les gouvernants à prendre à bras le corps l'irrigation de contre-saison dans leur politique agricole. En effet la production hivernale devenant insuffisante en raison de la mauvaise pluviométrie due aux changements climatiques, la production de saison sèche devient un impératif pour tendre vers l'autosuffisance alimentaire. C'est dans cette perspective que les populations de Labda à l'instar d'autres localités du pays, ont sollicité au Programme d'Appui aux Filières Agro-Sylvo-Pastorales (PAFASP) l'aménagement de sites irrigués aux abords du barrage dudit village. L'aménagement est d'une superficie totale de 36 hectares dont 16 ha pour le groupement Pangbewindin et 20 ha pour le groupement Wend-Panga. La méthodologie

adoptée est d'abord une revue documentaire, ensuite en des sorties de terrain et enfin à la rédaction du présent rapport. Les spéculations retenues sont l'oignon, le Chou et la tomate en culture de contresaison. Sur la base de critères définis, le système d'irrigation en semi-californien a été retenu. Le débit d'équipement pour l'aménagement est de 3.431/s/ha. Financièrement, le coût global de l'aménagement est de 177 706 217 FCFA HT et on obtient une marge financière d'environ 3 million FCFA/ha pour chaque spéculation produite. Cette marge permettra d'avoir une durée de retour sur investissement de 2 ans. L'atteinte des résultats est conditionnée par une gestion rationnelle de l'eau d'une part, pour mieux couvrir les besoins des cultures et d'autre part, par la formation des bénéficiaires sur les techniques de production des spéculations retenues.

**COTE : 2601**

**BERE CARINE CLAUDETTE.** *Etudes techniques détaillées de la réhabilitation du barrage de Doulou dans la province du Boulkiemdé au Burkina Faso*

**Résumé :** Le présent mémoire rapporte les études techniques de la réhabilitation du barrage de DOULOU, à vocation hydro-agricole, situé dans la province du Boulkiemdé, au Burkina Faso. Construit en 1982, il a connu de nombreuses réhabilitations dont la plus récente en 2013. Malgré cela une étude diagnostique atteste que certains ouvrages du barrage présentent des dégradations, dont les causes et les conséquences ont été décelées. Une série de vérification a prouvé que le barrage actuel n'arrive pas à satisfaire les besoins en eau de la population.

La recherche de solutions a conduit à un changement du déversoir radier actuel en déversoir poids, avec de nouvelles dimensions hydrauliques : un rehaussement de 0,5 m donnant une hauteur de 2,25 m, une longueur de 150 m, un débit de 228,30 m<sup>3</sup>/s à évacuer avec une lame d'eau de 0,8 m. La capacité de la retenue sera augmenté de 825120 m<sup>3</sup> soit 69% du volume actuel. Un bassin de dissipation à ressaut de type II USBR d'une longueur de 5 m est proposé à l'aval du déversoir.

La digue sera rehaussée de 0,25 m avec apport de matériaux pour uniformiser les pentes des talus amont et aval à 2H/1V. Un mur parapet de 50cm×50cm sera construit sur la crête amont de la digue pour diminuer le risque de submersion de la digue par des crues exceptionnelles.

Deux bajoyers de hauteur 3,75 m serviront de jonction entre la digue et le déversoir. Le coût de la réhabilitation est estimé à 395 505 149 F CFA TTC.

**COTE : 2550**

**BERTHE ASSETOU.** *Etude d'Avant-Projet Détaillé pour l'Approvisionnement en Eau Potable du quartier de Doumanzana et environs situé sur la rive gauche du fleuve Niger dans la ville de Bamako au Mali*

**Résumé :** Dans le cadre de l'amélioration de l'accès à l'eau potable dans la ville de Bamako, le projet « Kabala » a été initié. Le présent mémoire présente les études d'approvisionnement en eau potable sous financement de la Coopération Italienne menées au niveau du quartier de Doumanzana et environs sur la rive gauche du fleuve Niger. La population à desservir a été estimée à 531 513 habitants à l'horizon 2032 et leur besoin de pointe journalier en eau s'est élevé à 47 172 m<sup>3</sup> à raison de 80% en branchement particulier et le restant en borne fontaine.

L'étude est subdivisée en deux parties :

- une étude hydraulique qui concerne le dimensionnement du réseau de refoulement ;
- et une étude de génie civil portant sur le dimensionnement des ouvrages de stockage.

Le réseau de refoulement est composé d'une canalisation fonte DN 900 sur 9 500 m sortant de la station de pompage de Missira avec un débit de 0,66 m<sup>3</sup>/s, elle dessert le réservoir semi enterré de 5 000 m<sup>3</sup> de Doumanzana. Ce réservoir alimente les zones d'habitation basse de la zone d'étude dont l'altitude varie entre 370 et 490 m. Les zones de hautes altitudes (500 à 520 m) seront alimentées à partir du réservoir cylindro tronconique de 2 000 m<sup>3</sup> de Doumanzana. Ce dernier est alimenté par une conduite fonte DN 500 sur 550 m provenant de la station de pompage du réservoir semi enterré de 5000 m<sup>3</sup> de Doumanzana.

**COTE : 2610**

**BOGUI BEHI MARIE-DOMINIQUE KOCO.** *Etude complète du réseau d'adduction en eau potable de la cité « les Rives d'Eburnie » de 200 ha sise à Grand-Bassam en Côte d'Ivoire*

**Résumé :** Le présent mémoire traite de l'étude complète du réseau d'adduction d'eau potable de la cité les rives d'Eburnie d'une superficie de 200 ha située à Grand-Bassam. Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un contrat d'entreprise entre le cabinet CABIS et le promoteur immobilier la CIAT, où CABIS est chargé de mener les études d'avant-projet détaillé visant à la viabilisation de ladite zone. Le réseau sera alimenté par raccordement sur la dérivation en fonte 400 mm prévue par la deuxième phase du projet de renforcement de l'adduction en eau potable de la ville d'Abidjan, présentement en cours d'exécution. Pour un aménagement prévu saturé à l'horizon 2030, il faudra mobiliser un débit de pointe horaire de 45,62 l/s pour satisfaire les besoins du lotissement. Le raccordement est prévu à partir d'une conduite PVC 315 mm de pression nominale 10 bars. Une pression minimale de 30 mce est requise au nœud de raccordement pour une desserte optimale, au cas échéant des dispositions devront être prises. Le réseau proposé est de type maillé. Il s'étend sur une longueur totale d'environ 10,69 Km et est essentiellement constitué de canalisations en PVC dont les sections varient entre 110 et 315 mm. Les résultats de simulation du réseau en état de fonctionnement réel se sont avérés satisfaisants. Il présente une technologie non seulement adaptée aux besoins d'exploitation et de maintenance, mais qui répond également aux exigences des normes arrêtées dans ce secteur notamment en Côte d'Ivoire. Le coût des travaux d'exécution est estimé à 1 124 091 612 FCFA TTC.

**COTE : 2496**

**BONEGO. STANISLAS CYRIAC ASCENSION.** *Etude comparative pour la réhabilitation d'un périmètre irrigué en systèmes semi-californien, aspersion et goutte à goutte : cas d'un périmètre irrigué de 62 ha à Bagré.*

**Résumé :** La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de réhabilitation d'un périmètre de 62 hectares subdivisé en trois blocs de 20 hectares pour la production de semence améliorée de maïs à Bagré. L'objectif de l'étude est de proposer le système d'irrigation adéquat parmi les systèmes que sont le goutte à goutte, l'aspersion et le semi-californien. La ressource en eau qui est le barrage hydro-électrique de Bagré à une immense capacité de 1,7 milliards de mètres cube d'eau à la cote de plan d'eau normal (cote 235 m). La qualité de l'eau d'irrigation étant marquée par une importante présence de matière en suspension, le système goutte à goutte s'avère difficile à entretenir car le taux de colmatage des goutteurs se retrouve élevé. Aussi le semi-californien tel qu'il se présente est un système beaucoup plus adapté aux groupements d'exploitants qu'individuel vu qu'il est consommateur d'eau et nécessite une main d'œuvre importante. L'alternative qui reste donc est le système d'irrigation par aspersion à rampe mobile qui est moins exigeante en matière de qualité d'eau par rapport au goutte à goutte et engage une main d'œuvre réduite. Il comprend des asperseurs sélectionnés en fonction de la vitesse d'infiltration du sol, délivrant un débit de 550 l/h pour le premier bloc et un débit de 1500 l/h pour chacun des deux autres. Les écartements entre asperseurs et rampes sont respectivement de 6x8m et 7x9,5m. Le débit d'équipement est de 1,15 l/s/ha pour l'ensemble du système. Ce dernier présente par conséquent beaucoup d'avantages en termes de coût à l'hectare (1 870 777 FCFA TTC) par rapport au goutte à goutte (7 452 578 FCFA TTC) et au semi-californien (2 721 404 FCFA TTC), mais surtout en matière de gestion et d'entretien. Avec la variété de maïs utilisée à savoir la variété BARKA, le rendement escompté pourrait atteindre 4 tonnes à l'hectare si toutefois les méthodes culturales sont bien appliquées. Pour un prix de vente estimé à 1000 FCFA le kilogramme nous pouvons prétendre une marge brute de 480 000 000 FCFA en double campagne. La durée de retour sur investissement pour un tel projet est de six mois.

**COTE : 2602**

**CAMARA SARAH FATIM.** *Evaluation de la vulnérabilité à la pollution des eaux souterraines du district de Chaoyang, Beijing, Chine*

**Résumé :** Situé à l'est de la ville de Beijing, Chaoyang est le district le plus grand et le plus moderne de cette ville. Aujourd'hui, ses ressources en eaux souterraines qui représentent la principale source d'approvisionnement en eau potable sont menacées en raison de la pollution et de leur surexploitation. En vue de protéger au mieux ces ressources, la présente étude est initiée et vise à caractériser leur degré de vulnérabilité à l'échelle du district. Pour atteindre cet objectif, la méthodologie adoptée a consisté d'abord à identifier sur le terrain les sources de pollution de ces eaux souterraines et à déterminer leur qualité. Ensuite, l'application des méthodes de caractérisation de la vulnérabilité des eaux souterraines DRASTIC et AHP a été effectuée.

Les différentes investigations ont révélé que les industries, les déchets municipaux, les produits pétroliers ou encore les pesticides sont les principales sources de pollution des eaux souterraines. D'une manière générale, l'eau dans le district est en majorité de bonne qualité avec un pourcentage de 62,5% des échantillons analysés. Les zones où l'eau est de mauvaise qualité (30,56%) sont situées dans la zone industrielle et dans les zones de forte agglomération.

Les cartes de vulnérabilité issues de l'application de chacune des méthodes révèlent que la méthode DRASTIC sous-estime le degré de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution par rapport aux méthodes AHP-DRASTIC, DRASTIC-AHP et AHP-AHP. La classe de vulnérabilité dominante dans le cadre d'étude est celle de la classe « moyenne » avec des pourcentages de surfaces de 71,34% pour la méthode AHP – DRASTIC, 74,16% pour la DRASTIC-AHP et 65,31% pour la méthode AHP-AHP. La méthode AHP - AHP surestime le degré de vulnérabilité des eaux à la pollution par rapport aux méthodes AHP – DRASTIC et DRASTIC-AHP avec des pourcentages de différence d'indice de 77,56% et 57,81%.

**COTE : 2467**

**COULIBALY DONADRIGUÉ MAMADOU.** *Aménagement de la cuvette de Clouetcha dans la commune d'Abobo à Abidjan (Côte d'Ivoire)*

**Résumé :** Le territoire de la Commune d'Abobo regorge de nombreuses dépressions naturelles qui sont pour la plupart non aménagées. L'objet général de cette étude est de contribuer à la résolution des problèmes d'inondation de l'une des cuvettes d'Abobo notamment celle Clouetcha et à l'amélioration du cadre de vie de la population pendant la saison pluvieuse. Cette étude a nécessité une visite de terrain qui a permis de ressortir l'état des lieux et le diagnostic de la cuvette.

Les études hydrologiques et hydrauliques ont permis d'actualiser les paramètres hydrologiques, de tracer l'hydrogramme de crue avec méthode de BOUVIER et de dimensionner le bassin de retenue par le modèle du réservoir linéaire.

Les contraintes hydrologiques, topographiques, environnementales et les suggestions du maître d'ouvrage ont conduit à adopter des solutions suivantes pour une période de retour de 10 ans, de sorte à éviter d'éventuelles inondations lors des saisons pluvieuses. Comme solutions adoptées, nous avons la réalisation d'un bassin de rétention sec d'un volume de 10 850 m<sup>3</sup>, la pose d'une buse de vidange d'un diamètre de 2000 mm et de caniveaux de sections variables en bordure des voies.

Toutefois, pour garantir un bon fonctionnement des bassins, nous recommandons d'une part la surveillance et l'entretien régulier des ouvrages et d'autre part la sensibilisation de la population riveraine sur le bien-fondé des ouvrages et le changement de comportement.

Le coût total du projet hors taxe, hors douane est estimé à 878 187 500 F CFA.

**COTE : 2468**

**COULIBALY OUMAR CYR KEVIN.** *Développement de la petite irrigation au Burkina Faso : cas d'un aménagement de type semi-californien de 25,5 ha à l'amont du barrage de Bonam (Namentenga)*

**Résumé :** La présente étude s'inscrit dans la démarche d'appui à la petite irrigation et au secteur agricole impulsée par le PAFASP. Elle a pour objectif de proposer la conception d'un aménagement de type semi-californien aux abords du barrage de Bonam dans la province du Namentenga, au Burkina Faso. La retenue d'eau à vocation agricole est déjà exploitée par un périmètre rizicole de type gravitaire à l'aval. Elle occupe un volume de 4 749 670 m<sup>3</sup> à la côte 306,75 m (côte PEN). Le périmètre consomme 54 000 m<sup>3</sup>/mois via une prise 303,75 m et un débit de 60 l/s. L'aptitude de la retenue à faire face aux exigences de contresaison pour un nouvel aménagement de 25,5 ha sur les rives a été mise en évidence à travers une courbe d'exploitation. Une enquête de terrain, suivie d'un ciblage par critères a permis d'identifier quinze exploitants totalisant une superficie de 25,5 ha, ainsi que des spéculations maraîchères, à savoir l'oignon, le chou, la tomate et le piment, cultivées entre Novembre et Avril. L'oignon a été retenu pour le dimensionnement avec un besoin maximal de pointe de 6,74 mm/j pour un débit d'équipement de 2,97 l/s/ha. Pour chaque unité, l'eau est prise à la retenue sous un débit allant de 10 à 30 l/s, et acheminée vers un bassin de pompage par une conduite d'amenée PN4 avec diamètre nominal variant entre 200 et 225 mm. Par la suite, des pompes acheminent l'eau sous une HMT allant de 10 à 17 m aux unités, garantissant une pression de service de 0,5 m pour une main d'eau de 10 l/s. Le coût global de l'aménagement est de 110 574 800 FCFA (hors taxes), soit 4 336 267 FCFA/ha (hors taxes). La durée de retour sur investissement, établie sur une hypothèse d'un rendement de 15 t/ha et un coût de vente de 225 FCFA/kg pour l'oignon est estimée à 3 ans.

**COTE : 2469**

**COULIDIATI TANI FATIMATA ANDRÉA.** *Vérification d'études d'exécution de périmètre irrigué de 36 ha de type semi-californien à l'amont du barrage de Séguénéga*

**Résumé :** La présente étude a été initiée afin de contribuer à l'amélioration de la conception des périmètres de type semi californien et plus particulièrement du périmètre de Séguénéga dans le Nord du Burkina Faso. En effet, il a été constaté que dans cette zone 80% (AGIV, 2015) des périmètres de type semi-californien tombent en désuétude. La présente étude a donc pour but de vérifier une étude d'aménagement de type semi-californien et de proposer une nouvelle conception de l'aménagement dans le département de Séguénéga. Les spéculations proposées sont celles de la tomate et de l'oignon avec comme source d'eau le barrage. Ainsi au niveau de la ressource en eau, le volume d'eau a été estimé à 2 000 000 m<sup>3</sup> contre 1 956 030 m<sup>3</sup> lors des vérifications. L'aménagement est muni de chenaux d'amenées qui approvisionnent les stations de pompage et de là l'eau est refoulée dans des bassins partiteurs. Les bassins alimentent de façon gravitaire les conduites primaires et secondaires jusqu'aux prises parcellaires. Les différences entre les deux aménagements résident dans le fait que celui proposé par le consultant à un unique chenal d'amenée avec 9 bassins partiteurs alors que le nouvel aménagement à deux chenaux d'amenées pour 5 bassins partiteurs. Les paramètres d'irrigations ont permis d'obtenir lors du dimensionnement proposé par le consultant un débit fictif continu DFC = 1,68 l/s/ha avec une main d'eau M = 10 l/s. Cependant après vérifications les valeurs étaient de DFC = 0,92 l/s/ha, M = 12 l/s. Au niveau du réseau d'irrigation l'aménagement proposé par le consultant à une longueur totale de 10 050 m contre 7 250,16 m pour le nouvel aménagement. Enfin, le coût de l'aménagement proposé par le consultant a été estimé à 6 995 669 FCFA/ha TTC tandis que ce nouvel aménagement proposé a été estimé à 10 057 594 FCFA/ha TTC.

**COTE : 2470**

**DAMIBA WENDYAM ARSÈNE FLAVIEN.** *Etude d'avant-projet détaillé de l'aménagement d'un périmètre irrigué de type goutte à goutte de 72,16 ha de moringa à Bagré en rive gauche du Nakambé (Burkina Faso)*

**Résumé :** Dans la perspective de réalisation des Objectifs de Développement Durable (ODD) au Burkina, la Fondation Dreyer a initié à Bagré un projet d'irrigation en goutte à goutte sur 72,16 ha de Moringa, aménagés en rive gauche. Il s'agit d'une spéculation dont le kilogramme de poudre en feuilles séchées coûte environ 27 000 F CFA dans les pharmacies Phytosalus de Ouagadougou. La présente étude a mis en évidence l'adéquation de la ressource en eau du barrage de Bagré qui fait 1,7 milliards de m<sup>3</sup> avec les besoins en eau des plantes par la courbe d'exploitation. L'aménagement proposé comprend une conduite d'amenée de 25 ml acheminant l'eau dans un puisard, une station de pompage de 520 m<sup>3</sup>/h, un réseau d'irrigation en PVC constitué d'une conduite de refoulement de 968 ml, de dix conduites secondaires, toutes enterrées à 1 m de profondeur ; des porte-rampes, des rampes en surface, de longueurs cumulées respectives 3 625 ml, 7 144 ml, et 1 021 kml ; un réseau de drainage, un réseau de desserte, des ouvrages ponctuels, un magasin. Les rampes sont espacées de 0,7m. Ces rampes à leur tour sont équipées de goutteurs auto régulant espacés de 0,3m. Le débit des goutteurs est de 0,6 l/h avec une pression de 0,7 bar pour un débit d'équipement de 2 l/s/ha. Le coût de l'aménagement est de 877 346 586 F CFA HT-HD soit 12 200 000 F CFA/ha, les plus grandes portions sont du système photovoltaïque qui coûte 250 500 000 F CFA. La valeur ajoutée est de 18 984 050 F CFA/ha/an au moment où le prix de poudre de feuilles séchées est le plus élevé 15 000 F CFA/Kg. La durée de retour sur investissement est alors une année. Par contre la valeur ajoutée est de 9 256 050 F CFA/ha/an au moment où le prix de poudre de feuilles séchées est le plus bas 7 000 F CFA/Kg. L'on aura donc un retour sur investissement de deux ans.

**COTE : 2471**

**DARA AMAGANA EMMANUEL.** *Caractérisation des processus de recharge d'un aquifère fracturé en milieu de socle sous climat sahélien : cas du site de Tougou (région du Yatenga au Burkina Faso)*

**Résumé :** Cette étude vise à améliorer la compréhension du mécanisme de recharge de l'aquifère ainsi que sa quantification et l'estimation du taux de renouvellement. Pour ce faire, la démarche méthodologique adoptée a d'abord consisté à réaliser un modèle conceptuel sur la base de la tomographie de résistivités électriques et de l'analyse de lithologs pour déterminer la structure et la géométrie de l'aquifère, puis à identifier par la télédétection les éventuelles structures (failles) pouvant participer à l'écoulement. Ensuite, grâce à la caractérisation de la piézométrie et de sa fluctuation qui a consisté à suivre les variations spatio-temporelles de la piézométrie dans les différents ouvrages présents sur le bassin, nous avons identifié les zones de recharge potentielle et les mécanismes d'échanges entre les réservoirs. En outre, un traçage à la température et à la conductivité électrique a permis d'identifier les différents types de transfert (masse ou pression) correspondant au type de recharge (direct ou non). Enfin, la quantification de la recharge s'est faite sur la base d'une série piézométrique de 2010 à 2015 par la méthode de fluctuation piézométrique suivie d'un bilan hydrique sur le bassin afin de vérifier les résultats précédents.

Le modèle conceptuel obtenu montre que l'encroustement des versants ne favorise pas l'infiltration sauf à des endroits sur le versant gauche où des fractures majeures communiquant avec la surface, seraient identifiés. Donc, ces endroits et le lit du principal cours d'eau sont les lieux de recharge préférentielle de l'aquifère. La piézométrie évolue de façon décroissante d'amont en aval en présentant des variations horaires sous l'effet des cycles luni-solaires. Le versant droit se comporte comme une zone de décharge de l'aquifère, tandis que le versant gauche se comporte comme une zone de recharge. L'évolution de la température et de la conductivité électrique montre que les versants sont dominés par les transferts de pression tandis que le lit du cours d'eau et les zones de failles probables sont sujets à des transferts de masse prouvant que la recharge est effectivement localisée en ces

endroits. La recharge varie entre 58 et 137 mm, soit 13 et 21% de la pluie annuelle (entre 449 et 645mm) pour un bilan hydrique donnant un ETR de 300 à 366mm caractéristiques de la zone.

#### **COTE : 2603**

#### **DERYAM OLIVIER. Diagnostic du réseau d'alimentation en eau potable de la ville de Koudougou**

**Résumé :** Le présent rapport a pour objet de contribuer à l'amélioration du système d'alimentation en eau potable de la ville de Koudougou, d'assurer une pérennité du service d'eau à l'horizon 2022 et de restructurer le réseau de distribution pour assurer une bonne desserte dans les différents secteurs à l'heure actuelle où son rendement est très faible.

Lors de l'étude diagnostique, nous avons décelé certaines défaillances qui sont la vétusté, les dépressions en certains endroits, le refoulement distributif n'assurant pas une bonne desserte, les fuites d'eau et un indice linéaire de perte très élevé sur la conduite de refoulement réalisé de 23h à 9h après fermeture successive et à intervalle régulier de la vanne de sectionnement.

L'évaluation des besoins nous a donné 9 641 m<sup>3</sup>/j en 2022 d'où une production de 10 123 m<sup>3</sup>/j pour une capacité de l'exhaure de 11 136 m<sup>3</sup>/j.

La séparation du réseau en deux réseaux partiels nous a permis de proposer un redimensionnement pour les quartiers défavorisés (2, 3 et 4), celui-ci a été vérifié au logiciel Epanet 2 a donné des résultats satisfaisants.

Les facteurs d'optimisation proposés à la suite du diagnostic sont : la suppression du refoulement distributif, l'ancienne conduite de refoulement sera quant à elle transformée en une conduite de distribution, certains équipements du réseau doivent faire l'objet d'une réhabilitation, pour pouvoir couvrir la ville en 2022, une extension de 45 km doit être réalisée et dans les années à venir chercher à sectoriser le réseau. La longueur du réseau est 383 km : il est composé à 96 % de Polychlorure de vinyle.

#### **COTE : 2604**

#### **DJIRE BRÉMA. Conception et dimensionnement d'un barrage hydro-agricole dans le bas fond de Zana – commune de Sirakorola – Cercle de Koulikoro**

**Résumé :** Cette présente étude a été menée dans le bas-fond de Zana du cercle de Koulikoro au Mali. Il s'agit d'une localité dont les activités premières (agriculture et élevage) sont soumises à de très fortes contraintes. Dans le but d'améliorer les conditions de vie de ces populations plusieurs actions ont été entreprises. Suite à la lettre de Marché N°05-02-E-2016/REAGIR-KKRO du dit projet, le Bureau d'études BIRAD Sarl a reçu le mandat de mener des études techniques pour l'aménagement du Bas-fond de ZANA (Commune rurale de Sirakorola, Cercle de Koulikoro). C'est dans ce contexte qu'a été défini notre thématique d'étude qui reposait sur la mise en place d'APD pour la construction d'un barrage.

Cet ouvrage aura comme volume de stockage 625 818 m<sup>3</sup> pour une exploitation de 145 ha. Les caractéristiques retenues seront de l'ouvrage :

- Longueur du déversoir : 120 m
- Hauteur du barrage : 5,00 m au droit du lit mineur
- Un ouvrage de vidange (pertuis) de deux passes (2,00 x 4,00 m) muni des batardeaux métalliques (25 x 200).

L'étude d'impact environnemental a permis de montrer les aspects bénéfiques d'un tel aménagement (reconstitution des terres agricoles et mise en valeur des ressources naturelles).

Le coût d'investissement total est estimé environ 325 millions de FCFA.

**COTE : 2473**

**FARMA ALEXIS.** *Diagnostic technique d'un périmètre irrigué de type gravitaire et proposition d'un plan d'alimentation de ses performances : (cas du périmètre irrigué de « 67 » à l'aval du barrage de Bogandé)*

**Résumé :** Aménagé en 1972 par la mission catholique et étendu en 1997 par l'Etat à travers l'Office National des Barrages et des Aménagements Hydro-Agricoles (ONBAH), le périmètre de 67 ha à l'aval du barrage de Bogandé constitue le poumon économique de cette ville.

Il est alimenté par le barrage de Bogandé dont le volume au Plan d'eau normale est de 2 760 000 m<sup>3</sup> avec un bassin versant couvre une superficie de 93 km<sup>2</sup>.

Malheureusement, il est confronté ses dernières années à un problème d'eau, une baisse des performances agronomiques et une occupation anarchique de certaines terres non prévues dans l'aménagement par la réalisation de prises pirates. A cet effet, une étude diagnostique a été commanditée par VALPAPE en vue d'apporter des solutions durables aux préoccupations actuelles de l'aménagement.

Sur l'état des lieux, elle a permis de faire la description des ouvrages et de produire un plan du périmètre.

Au niveau de la ressource en eau, elle a révélé que la quantité d'eau disponible dans le barrage n'arrive plus à assurer les deux campagnes agricoles de l'année. A cela s'ajoute la mauvaise gestion de la ressource en eau marquée par l'absence de tour d'eau en saison sèche.

Au niveau des infrastructures, il ressort que la quasi-totalité des ouvrages sont dans un état défectueux à l'exception du canal primaire où quelques panneaux demandent des réparations. Cela s'explique par l'absence d'une structure de gestion bien organisée pour assurer l'entretien et le renouvellement des infrastructures. A cela, s'ajoute la faible redevance par valeur de la Production nette (RVPn) (1.4% contre 10% selon la norme).

Au niveau agronomique, il ressort que plus de 35% par parcelles ont un rendement inférieures à 3 t/ha pour le riz paddy. Cette situation doit son origine au non-respect des itinéraires techniques caractérisés par les dosages en intrants et pesticides, non conformes aux normes.

Pour améliorer les performances de l'aménagement, des recommandations ont été faite à chaque niveau.

Au niveau de la gestion du périmètre, il est préconisé la séparation de la fonction de production et celle d'entretien au sein du périmètre. Ainsi, l'entretien et le renouvellement des infrastructures seront confiés à une structure indépendante avec qui sera signé un contrat de gestion.

Au niveau de l'aménagement, sur la base d'un débit d'équipement de 3 l/s/ha et une main d'eau de 15 l/s, une restructuration technique de l'aménagement assortie d'une proposition de réhabilitation a été faite. Il en ressort un coût de 411 406 911 F CFA soit 6 140 401 F CFA/ha.

**COTE : 2499**

**FOFANA AROUNA.** *Conduite de l'exécution des travaux de mise en place de 16 ha de périmètres maraichers irrigués dans la région du Tchologo (Côte d'Ivoire)*

**Résumé :** Le présent travail s'inscrit dans le cadre du Projet d'Appui à la Relance des Filières Agricoles de Côte d'Ivoire (PARFACI). Un des volets de ce projet est la composante « Appui aux filières vivrières » qui prend en compte la mise en place de sites de production maraichère dans plusieurs régions de la Côte d'Ivoire notamment celle du TCHOLOGO. De façon globale, ce projet contribuera à améliorer les conditions de vies des populations rurales.

L'objet principal de notre étude est d'élaborer des solutions techniques pour l'exécution des travaux d'aménagement de 04 sites situés dans la région du Tchologo au Nord de la Côte d'Ivoire respectivement dans les départements de Ferkessédougou et de Ouangolodougou.

Pour l'aménagement hydroagricole, on s'intéresse uniquement à la saison sèche. Les différentes ressources en eau retenues dans cette étude sont essentiellement les barrages et les forages. Dans le cadre de cette étude, notre système d'alimentation énergétique préférentielle est le groupe électrogène.

Deux systèmes d'irrigation sont adoptés dans le cadre de ce travail notamment le système d'irrigation localisée (goutte à goutte) sur 03 sites totalisant environ 09 [ha] et le système semi californien sur un site de 07 [ha]. Le coût de réalisation hors taxes des travaux en prenant en compte les mesures d'accompagnement est d'environ 25 millions l'hectare pour le goutte à goutte et de 08 millions l'hectare pour le semi californien. La culture retenue pour la conception des réseaux d'irrigation est la tomate car techniquement supposée la culture la plus exigeante en eau mais aussi facilement écoulable dans la zone du projet. Pour réduire le taux de colmatage des goutteurs intégrés autorégulant, un système de filtration est prévu en tête de réseau pour les sites irrigués au goutte à goutte. Par ailleurs, le semi-californien tel qu'il se présente est un système beaucoup plus adapté aux groupements d'exploitants. Le débit d'équipement, évalué pour chaque système, est de 1,15 l/s/ha. Le coût d'exécution des travaux toutes taxes comprises est estimé à 285 572 626 F CFA soit 17 617 065 F CFA l'hectare pour l'ensemble des 04 sites

**COTE : 2615**

**GUINDO KOUDÉDIA.** *Etudes d'avant-projet détaillé des travaux d'aménagement de 60 ha de périmètre irrigué villageois à Badoumbé dans le cercle de Bafoulabé – Région de Kayes – République du Mali*

**Résumé :** Le présent rapport est un avant-projet détaillé d'un aménagement d'irrigation gravitaire au sud du Mali, plus précisément à Badoumbé dans le cercle de Bafoulabé dans la Région de Kayes. L'objectif principal de cet aménagement hydro-agricole vise la réalisation de l'aménagement de 60 ha en système d'irrigation gravitaire. Sur le site il est prévu la culture de riz en saison pluvieuse sur 100% de la superficie, de (la riziculture et maraîchage) sur 50% de la superficie chacun en saison sèche. Le Climat de la zone d'étude est caractérisé par trois (3) saisons : une saison sèche et chaude de mars à Mai, une saison des pluies de Mai – Octobre et une saison sèche et froide d'Octobre - Février.

Le site est subdivisé en des parcelles de 0.54ha chacun. Les ressources en eau du périmètre sont constituées de la rivière Bakoye qui constitue le deuxième affluent principal du fleuve Sénégal. Le débit d'équipement retenu pour le dimensionnement du réseau d'irrigation est égal à 4,60 l/s/ha. Le coût global de l'aménagement s'élève à un montant total de 647261800 FCFA TTC soit 10787696 FCFA TTC à l'hectare. Les calculs de rentabilité, nous donnent une durée de retour sur investissement de 6 ans et 11 mois. Ce cout élevé est dû à la Topographie du site qui est très irrégulière ce qui n'est pas favorable à l'irrigation gravitaire, de ce fait une deuxième variante a été proposée en système d'irrigation par aspersion avec un débit d'équipement de 1 l/s/ha. Il comprend des asperseurs sélectionnés en fonction de la vitesse d'infiltration du sol, avec un débit de 120l/h, une pluviométrie de 7.5 mm/h et un écartement carré de 4m. C'est un système qui présente beaucoup d'avantages car il est moins exigeant en matière de quantité d'eau et engendre une main d'œuvre réduite et il a un coût global d'aménagement 85557100 FCFA TTC soit 2851900 FCFA TTC à l'hectare. Les calculs de rentabilité, nous donnent une durée de retour sur investissement de 1 an et 10 mois.

**COTE : 2605**

**HYBI LANGTAR GUILGUET.** *Quantification des composantes du bilan hydrique des sols dans le bassin versant de Sanon au Burkina Faso*

**Résumé :** Cette présente recherche est conduite sur le bassin versant de Sanon dans la province du Kourwéogo (région du Plateau Central). Il s'agit d'écosystème fragile et subissant d'énormes modifications dans son fonctionnement du fait des conditions climatiques et de l'action de l'Homme. Cette modification du milieu a entraîné l'apparition d'un certain nombre d'états de surface avec comme conséquence une redistribution des transferts d'eau au niveau de la zone d'étude.

Face à une telle situation, il s'avère nécessaire d'étudier l'ensemble des processus participant aux différents transferts de ce milieu. Cette étude vise à déterminer les paramètres du bilan hydrique des sols sur une zone cultivée de mil, sur une zone cultivée d'arachide et sur une zone latéritique. Le bilan est effectué sur la période allant du 17 juillet au 01 septembre 2016 à un pas de temps journalier.

Le dispositif expérimental est constitué de trois parcelles de 80 m<sup>2</sup> dont chacune est équipée. La démarche méthodologique adoptée consiste à déterminer des paramètres hydrauliques de surface (conductivité hydraulique non saturée), à quantifier le ruissellement et à suivre les variations spatiotemporelles de la teneur en eau, du drainage et de la hauteur de pluie.

Les résultats montrent des différences très importantes. En effet, la conductivité hydraulique non saturée est d'environ 0.85 cm/h sur la parcelle latéritique alors qu'elle est de l'ordre de 3.27 cm/h sur la parcelle de mil. La parcelle latéritique a tendance à favoriser plus le ruissellement que l'infiltration contrairement à la parcelle de mil qui dispose d'une bonne capacité d'infiltration. Quant aux stocks d'eau disponibles sur la tranche surface du sol à la profondeur 80 cm, les valeurs sont très faibles sur l'ensemble des parcelles (moins de 50 mm) par rapport à l'apport pluviométrique qui est de 414,3 mm. L'étude du bilan montre une évapotranspiration réelle journalière variant de 2 à 4 mm.

**COTE : 2474**

**KABORE JEAN EMMANUEL.** *Etude de mise en place de seuils d'épandage à Zam en amont du barrage de Mogtado dans la province du Ganzourgou*

**Résumé :** Cette présente étude a été menée dans la région du Plateau central au Burkina Faso en amont du barrage de Mogtado situé dans le bassin versant de Bomboré. Cet ouvrage connaît depuis des années d'énormes difficultés liées à l'importance de la dégradation continue des sols avec comme conséquences un envasement de la retenue. Face à une telle situation, la capacité de stockage diminue d'année en année et les populations exploitant cette retenue n'arrivent plus à conduire correctement leurs activités agricoles. Face à une telle situation, plusieurs approches ont été initiées en vue de corriger ce déséquilibre. C'est dans ce contexte que cette recherche a été initiée et à travers des études hydrologiques, hydrauliques et de Génie Civil pour proposer un schéma d'aménagement qui repose sur la construction de trois seuils d'épandage. Ces seuils permettront d'épandre les crues, de retenir les sédiments mais aussi de faciliter le franchissement des cours d'eau.

Les seuils 1, 2 et 3 retenus seront construits sur le cours d'eau en matériau local (moellons) et recevront les eaux des bassins versant de superficies respectives de l'ordre de 6.02, 13.90 et 89.42 km<sup>2</sup>. Quant aux longueurs des seuils, elles sont respectivement de l'ordre de 46, 10 et 290 m. Les seuils 1 et 3 qui représentent des déversements libres ont respectivement des débits de 20 et 102 m<sup>3</sup>/s tandis que le seuil 2 qui représente un ressaut a pour débit 30 m<sup>3</sup>/s.

Ces trois ouvrages réalisés par l'approche de haute intensité de main d'œuvre, en maçonnerie et en gabion de moellons ont un coût global estimatif d'environ 79 millions francs CFA avec le seuil 3 qui coûte à lui seul 61,5 millions de francs CFA car il est très long et au niveau de cette section le cours d'eau se subdivise en deux bras.

Pour garantir la pérennité de ces ouvrages, le Comité Local de l'Eau de la Bomboré assurera l'entretien à travers un groupement local. Les attributions du comité seront complétées par un encadrement des services techniques étatiques de la localité.

**COTE : 2475**

**KABORE WENDPANGA FRANK RODRIGUE.** *Evènements pluvieux extrêmes et inondations dans l'espace « Grand Ouaga » au Burkina Faso*

**Résumé :** Le Burkina Faso, et plus précisément l'espace « Grand Ouaga », espace géographique regroupant la ville de Ouagadougou et ses périphéries, fait face ces deux (2) dernières décennies à une recrudescence de phénomènes d'inondations aux conséquences dramatiques. Ces événements entravent l'essor socio-économique du pays et suscitent une vive réflexion sur les causes réelles. Ils se produisent dans un contexte où le débat sur les changements climatiques en général et sur leurs effets en particulier, fait encore rage partout dans le monde. Subséquemment, beaucoup d'observateurs pensent que ces inondations sont le résultat de précipitations journalières exceptionnelles.

Cette étude vise à évaluer le niveau d'implication des évènements pluvieux dans l'apparition de ces catastrophes sur l'espace « Grand Ouaga ». Pour ce faire, une analyse de l'évolution de la pluviométrie

dans cette zone et au cours de la période 1961-2014 a d'abord été effectuée. Ensuite, quatorze (14) indices des extrêmes de précipitations ont été calculés et leurs tendances mises en évidence, selon les recommandations de l'équipe d'experts pour la détection et le suivi des changements climatiques (ETCCDMI). En outre les périodes de retour des pluies à l'origine d'inondations ont été déterminées afin de les caractériser. Enfin, une évaluation de la relation pluie-débit dans cet espace a été réalisée par régression linéaire simple. Il ressort de ces analyses que les précipitations totales annuelles sont à la baisse sur la période 1961-2014, tandis que la fréquence des jours extrêmement humides connaît une très légère hausse sur cette même période. L'étude de la relation entre les pluies et les débits indique que la relation est non linéaire, le coefficient de détermination étant de 39%. Par ailleurs, les épisodes pluvieux à l'origine des inondations, dans leur grande majorité ont une période de retour inférieure à 6 ans et donc ne revêtent pas un caractère exceptionnel. On peut donc envisager l'existence d'autres facteurs déterminants qui, associés aux fortes précipitations, conduisent aux inondations. Ces facteurs traduisent la vulnérabilité de plus en plus prononcée de cet espace vis-à-vis du risque d'inondation. L'analyse des événements historiques d'inondation (1986-2015) au Burkina Faso a révélé que, Ouagadougou, le centre le plus urbanisé du pays, situé à l'intérieur de l'espace « Grand Ouaga », est par ailleurs la zone qui a été la plus éprouvée. 30% des événements y ont été recensés.

**COTE : 2476**

**KANE AMADOU MOCTAR.** *Contribution à l'étude du système d'assainissement des eaux usées de la ville de Ziguinchor, Sénégal : Phase prioritaire*

**Résumé :** L'Afrique est aujourd'hui confrontée à une urbanisation grandissante de manière exponentielle sans qu'il n'y ait une gestion durable des importants rejets d'eaux usées domestiques comme industrielles. La ville de Ziguinchor, située au sud-ouest du Sénégal en est un exemple typique. En effet elle ne disposait d'aucune stratégie de gestion de ces eaux jusqu'en 2010. C'est ainsi que le gouvernement sénégalais a élaboré un Plan Directeur de l'Assainissement pour palier à ce manquement.

L'objectif de cette étude est de concevoir un système d'assainissement, constitué d'un réseau et d'une station de pompage pour les trois quartiers phares de la ville de Ziguinchor afin de faire les études technique et financière qui ont été définie dans le PDA.

Une étude technique détaillée a été menée sur le réseau de collecte, la station de pompage, ainsi qu'une étude sur le coût global de leurs réalisations.

Dans cette première phase prioritaire, il faudrait donc mettre en place :

-Un réseau gravitaire, il s'agit de la fourniture et de la pose de 21 542 ml de conduites PVC type assainissement répartis comme suit : PVC DN 250 : 18 251 ml ; PVC DN 315 : 2 200 ml ; PVC DN 400: 581 ml ; PVC DN 500: 509 ml.

-Une conduite de refoulement en PEHD DN 400 PN 10 de longueur 1553 ml, 675 regards de visite en béton armé dont la profondeur varie entre 1 m et 5 m et 1863 regards de branchements de dimensions intérieures 0,60 m x 0,60 m et de profondeur inférieure à 0,80 m.

-Une station de pompage équipée de deux pompes qui débitent 150 l/s et d'une HMT de 14,9 m ainsi que des ouvrages annexes tels qu'un local technique et un bâtiment d'exploitation.

Le coût global de ce projet est estimé à 2 172 261 322 TTC.

**COTE : 2500**

**KOUAKOU ALAIN KOUASSI KOUASSI.** *Extension et développement de surface irriguée en système goutte à goutte au sein de la compagnie sucrière SUCAF-CI*

**Résumé :** La SUCAF-CI (sucrierie Africaine de COTE D'IVOIRE), est située dans le nord de la Côte d'Ivoire. Après acquisition des complexes sucriers FERKE 1 et FERKE 2, elle va s'atteler à une redynamisation de la structure à travers des projets d'amélioration de ses secteurs d'activités afin d'accroître sa production.

Ce travail s'inscrit dans son plan de développement à l'horizon 2022. Il souhaite une extension du système goutte à goutte sur ses parcelles. Cette technique d'irrigation qui n'a pas donné satisfaction après dix ans d'exploitation. Dans l'optique de solutionner ce problème, nous avons procédé d'abord par l'analyse du système à travers des expériences de mesures de pressions en bout de ligne des rampes et de l'exploitation des résultats de la qualité de l'eau d'irrigation. Nous avons ensuite proposé le dimensionnement d'un système avec un nouveau design pour 226 hectares et enfin une analyse financière suivie d'un devis de réalisation. En ce qui concerne le dysfonctionnement du réseau, cette étude prévoit une nouvelle filière de traitement qui sera composée d'un bassin de décantation de 15 000 m<sup>3</sup>, un bassin de stockage et des filtres à disques. Elle prévoit également un renouvellement du réseau d'irrigation qui passe de la fonte au PVC à cause du caractère corrosif de la fonte. L'irrigation se fera de façon automatique à travers la mise en place d'un RADIONET qui permettra l'ouverture et fermeture des vannes. Les goutteurs autorégulant de 0.6l/h et une pression de 0.7 bar ont été recommandés. Le débit d'équipement est de 0.97l/ha et un coût de 3.7 millions par hectare. La station de pompage sera équipée de deux (02) pompes de 500m<sup>3</sup>/h avec une HMT de 80m. Une notice d'impact environnemental préconisant une utilisation homologuée des herbicides. Ce projet nécessitera des investissements de huit cent trente et un million (831) de franc CFA hors taxes qui seront rentabilisés en trois années de fonctionnement.

**COTE : 2477**

**LAETITIA FLORE PENDOUE.** *Diagnostic et proposition d'optimisation de la desserte en eau de Libreville et ses environs : cas de la zone pilote d'OWENDO*

**Résumé :** La présente étude a été effectuée à 15 km au sud de Libreville dans la zone pilote de la commune d'Owendo. Elle porte sur le diagnostic et l'optimisation de la desserte de Libreville et de ses environs. La motivation de l'étude est de faire apparaître les insuffisances et anomalies de fonctionnement, afin de définir les éventuels aménagements à prévoir pour améliorer le rendement technique eau et optimiser la gestion du réseau.

Dans l'optique d'atteindre les objectifs visés, la démarche méthodologique a consisté à connaître et décrire le patrimoine du système d'AEP de Libreville et de ses environs ensuite nous avons procédé à la sectorisation puis à la localisation des fuites dans la zone d'étude et enfin nous avons établi un bilan hydraulique complet du réseau et proposé quelques mesures d'optimisation.

L'étude du parc des conduites de la zone pilote révèle un réseau hétérogène en termes de matériaux et des diamètres allant de  $\phi$  500 à  $\phi$  63 mm et les résultats du diagnostic font état d'anomalies et dysfonctionnements tels que: une inadéquation entre le volume mis en distribution et les besoins de la population cible, un manque d'étanchéité au niveau de certaines vannes de sectorisation, l'absence et le sous-dimensionnement des certaines ventouses et enfin un rendement du réseau de distribution de 67,5 % faisant état de la présence de nombreuses pertes dues à des défauts de comptage et à des fuites. Fort de ces constats, des mesures d'optimisation telles que le renouvellement des compteurs DN 15 défectueux, le redimensionnement et la pose de nouvelles ventouses sur les départs CDM et OCTRA, la localisation des fuites et l'amélioration du temps de réparation des fuites ont été proposées. L'ensemble de ses actions permettront de minimiser les pertes en eau, de fiabiliser les volumes relevés et facturés et d'améliorer le rendement du réseau de distribution.

**COTE : 2606**

**MINOUGOU WAOGWENDE WILFRIED.** *Etude diagnostic du système d'AEP de la ville de Yako au Burkina Faso et proposition technique d'amélioration (Horizon 2022)*

**Résumé :** Yako est une ville située au Nord-Ouest du Burkina Faso et s'étend sur une superficie de 1092 km<sup>2</sup>. Avec une population estimée à 29000 habitants est composé de 66% d'agriculteurs. Elle abrite plusieurs points d'eau comme les PMH, les puits et le réseau ONEA. De nos jours, nous observons une alimentation en eau potable effective sur le réseau de l'ONEA. A Yako, nous avons un réseau totalisant une longueur de 62,367 km et constitué par des conduites en PVC, et PEHD. Grâce à

un travail en synergie avec les différents acteurs comme les fontainiers, le réseau devient de plus en plus sollicité dans la ville de Yako.

Le réseau actuel de la ville, enregistre d'énormes problèmes se traduisant surtout par les pertes en eau, l'état défectueux de certains équipements des forages, de la station de traitement, etc. Ces éléments sont des éléments clés au bon fonctionnement, etc. Ces différents problèmes causent un déficit en eau pour combler les besoins en eau de la population.

Compte tenu du déficit en eau potable qu'enregistre la ville de Yako, il apparaît donc impératif de planifier ou promouvoir de nouvelles actions en vue de relever la production. Il faudrait d'abord favoriser la réhabilitation et la construction de nouveaux forages, mais aussi procéder à l'extension du réseau ONEA.

Au bout de notre étude, nous avons opté pour la politique de l'optimisation de la gestion de l'AEP. A cet effet, il faudrait d'abord une implication effective des différents acteurs et bénéficiaires du système d'AEP, mais aussi l'élaboration d'un système de gestion assuré par le SIG.

**COTE : 2607**

**NANGUY SIDJE MANUELA CONSTANCE ELVIRE.** *Utilisation des systèmes d'information géographiques et de la télédétection pour l'évaluation de l'évapotranspiration réelle sur le complexe Mouhoun supérieur Sourou*

**Résumé :** Cette présente étude est menée dans le bassin versant du Mouhoun. Cette zone représente le grenier agricole du Burkina Faso et connaît depuis quelques décennies d'énormes problèmes dans la gestion des ressources en eau. En effet, cette localité comme l'ensemble des autres régions du pays est confrontée à une très forte évapotranspiration. Il s'agit d'une composante majeure du bilan hydrologique et sa détermination dans le bassin versant permettra de proposer des scénarios de gestion optimale de la ressource en eau pour les différentes allocations.

Pour la détermination de cette composante du bilan hydrologique, les SIG (Systèmes d'Information Géographiques) et la télédétection ont été utilisés à travers le modèle SEBAL (Surface Energy Balance Algorithm for Land) pour l'estimation de l'ETR (évapotranspiration réelle) sur le complexe Mouhoun supérieur Sourou. Le modèle SEBAL se base sur la résolution de l'équation du bilan d'énergie à la surface où l'ETR est estimée comme le terme résiduel lorsque le rayonnement net, le flux de chaleur dans le sensible et le flux de chaleur dans le sol sont connus. Les paramètres d'entrées font intervenir l'albédo, le NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) et la température de surface. Le jeu de données est constitué de 21 images du satellite Landsat 8 datant d'avril 2013 jusqu'à décembre 2014.

Il ressort de cette étude que le modèle SEBAL donne une bonne estimation de l'ETR, car les résultats obtenus sont proches de ceux fournis par la littérature. Quant à la formule de Penman Monteith, les résultats obtenus sont surestimés contrairement à ceux de la littérature. Des cartes de l'ETR en 2013 et 2014 ont été réalisées. Les valeurs maximale, minimale et moyenne journalières de l'ETR sont respectivement de 6.5 mm/jr, 3.6 mm/j et 4.91 mm/jr pour l'année 2013 et de 7.5 mm/jr, 4.01 mm/jr et 5.66 mm/jr pour l'année 2014.

**COTE : 2478**

**NDIAYE THIerno MOUNTAGA.** *Optimisation de la consommation d'eau, d'énergie et revue critique des débits d'équipement utilisés dans la vallée du fleuve Sénégal : cas des périmètres de la délégation de Dagana*

**Résumé :** Cette présente étude a été effectuée au niveau de la SAED à Saint Louis du Sénégal plus particulièrement dans la délégation de Dagana. De cette zone provient la plus grande part de la production rizicole de la vallée du fleuve Sénégal avec une moyenne de 307 662 tonnes de paddy par an lors des deux dernières années. Cette production pourrait significativement augmenter grâce à une gestion plus efficiente des ressources en eau et une réduction du coût des aménagements. Ce travail dont le thème est : Optimisation de la consommation d'eau, d'énergie et revue critique du débit d'équipement utilisés dans la vallée du fleuve Sénégal : cas des périmètres de la délégation de Dagana

se propose d'intervenir sur trois aspects. D'abord d'évaluer la consommation de l'eau et le coût du pompage dans les périmètres de la délégation. Ensuite de proposer des solutions adaptées au milieu en vue de réduire ces consommations. Enfin elle essaiera de recalculer les débits d'équipement utilisés pour la conception des aménagements. Cette étude a montré qu'environ 24% de l'eau pompée est en réalité gaspillée ce qui représente 4480m<sup>3</sup> par ha à l'échelle d'une campagne. L'analyse des éléments intervenants dans la facturation a révélé que le pompage en heure de pointe ne représente que 5% du montant global des factures. Ceci signifie que le coût élevé de l'énergie est très faiblement lié à la période de pompages. S'agissant des débits d'équipement, les résultats trouvés sont sensiblement égaux à ceux en vigueur c'est-à-dire 3,5l/s/ha pour la riziculture et 2,5l/s/ha pour la polyculture. Pour réduire la consommation d'eau et d'énergie deux solutions ont été retenues. Concernant l'eau, il s'agira d'impliquer les producteurs dans processus de suivi de la consommation. Concernant l'énergie, pour la cuvette de Ndèllé, il s'agira de faire un mix énergétique entre la source courante et le photovoltaïque par la mise en place d'un champ solaire produisant 22,5kW. Cette option permettra de générer jusqu'à 30% d'économie sur coût de l'électricité sur 10 ans.

**COTE : 2608**

**NIAMKE ERIC AMANZOULE.** *Etude technique de l'aménagement du périmètre en aval du barrage sur la rivière Gnanaga*

**Résumé :** Le présent rapport est un avant-projet détaillé d'un aménagement d'irrigation gravitaire qui se situe dans le nord de la côte d'ivoire, plus précisément dans la sous-préfecture de Dabakala dans le département de Dabakala. L'objectif principal de cet aménagement hydro-agricole est de contribuer à l'effort national qui est l'autosuffisance en riz, cette perspective est actuellement en cours en Côte d'Ivoire. Notre étude s'étend sur une superficie de 150 ha, et sur ce site il est prévu la culture de riz en double saison. Le climat de la zone d'étude est prédominé par le climat soudanien et est marqué par deux grandes saisons, nous avons une saison sèche, qui s'étend de novembre à mars et une saison pluvieuse allant d'avril à octobre. La plaine à aménager est subdivisée en deux blocs de part et d'autre du lit mineur. Chaque bloc est divisé en parcelles allant de 4,56 ha à 11 ha. Pour cette étude, il sera question de réaliser l'aménagement avec prise au fil de l'eau. Cependant, le barrage quant à lui servira de complément pour la saison sèche. Le débit d'équipement retenu pour le dimensionnement du réseau d'irrigation est égal à 3,93 l/s/ha. Les calculs économiques de rentabilité, nous donnent une durée de retour sur investissement de deux années.

Pour ce aménagement, des ouvrages de prises d'eaux et de drainage pour évacuer les eaux excédentaires du périmètre et un réseau de circulation seront réalisés. Le coût global de l'aménagement s'élève à un montant total de 283 555 000 FCFA soit 4 334 380 FCFA à l'hectare.

**COTE : 2480**

**OUBDA JEAN.** *Etude de la disponibilité de la ressource en eau souterraine de la zone sédimentaire du sud est du Burkina Faso*

**Résumé :** La Persistance du problème d'accès à l'eau potable que le Burkina Faso connaît depuis plusieurs décennies est vraisemblablement consécutive à une connaissance limitée de la ressource en eau, notamment souterraine. Ainsi, cette étude qui s'intéresse à la formation sédimentaire du bassin de la Volta au sud-est du pays a pour objectif de contribuer à l'amélioration de la connaissance de la ressource en eau souterraine.

Pour y parvenir, la méthodologie suivante a été adoptée : Dans un premier temps, les caractéristiques des ouvrages existants ainsi que les paramètres hydrodynamiques des aquifères qu'ils captent ont été déterminés ; dans un second temps, les informations issus des caractéristiques des ouvrages et des propriétaires des aquifères ont fait objet d'une analyse thématique et multicritère à référence spatiale.

La zone située sur la formation du mont Boumbouaka, autour de la falaise de Gobnangou a été qualifiée « zone de bonne disponibilité » de la ressource en eau. En effet, 19% des forages de cette zone produisent plus de 15 m<sup>3</sup>/h d'eau. Aussi, le débit spécifique et la transmissivité, respectivement

de 0,57 m<sup>3</sup>/h/m et de 3,69x10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup>/s sont les meilleurs de la zone d'étude. Dans les autres zones, les valeurs de débit d'exploitation, de débit spécifique et de transmissivité sont relativement faibles. Les processus de recharge et de décharge de l'aquifère sont fortement influencés par la pluviométrie. Ainsi, la recharge varie de 117 mm à 313,2 mm par an en fonction de la pluviométrie et de la porosité de drainage de l'aquifère.

#### **COTE : 2481**

**OUEDRAOGO ABDOL KADER.** *Diagnostic et proposition de plan d'amélioration des performances d'un périmètre irrigué : cas du V9 et du V10 du périmètre à l'aval du barrage de Bagré*

**Résumé :** Le Burkina-Faso, est un pays enclavé situé au cœur de l'Afrique occidentale. 80% de sa population vit de l'agriculture (INSD). Dans le but d'assurer l'autosuffisance alimentaire l'Etat Burkinabè a mis en place la plaine irriguée de Bagré. Créée en 1986 la plaine irriguée de Bagré a suscité beaucoup d'espoir mais de nos jours le fonctionnement de ce périmètre connaît de sérieux problèmes:

□ Baisse progressive du rendement au niveau de la plaine le rendement moyen des deux périmètres est 4T/ha et 3T/ha ce qui est inférieur au rendement de référence qui est de 5,5 tonnes par hectare (PMI-BF).

- Le débit d'équipement des deux zones d'études respectifs 0,8196 l/s/ha et 0,44 l/s/ha sont inférieurs au débit fictif de la conception qui est de 1,5 l/s/ha.
- Les intensités culturales (80 et 75) sont en dessous de l'intensité culturale la référence qui est 150.
- Productivité de l'eau non satisfaisante.
- A cela il faut ajouter la plainte des agriculteurs quant au prix du riz.

A cet effet un diagnostic a été fait sur le périmètre à sa rive droite sur deux villages qui sont le village 9 et le village 10.

Les résultats de ce diagnostic expliquent cet état de fait par une insuffisance hydraulique, la vétusté des infrastructures, à de nombreuses pannes techniques, au non-respect du tour d'eau et une mauvaise organisation des producteurs. Mais que le manque d'eau n'est pas dû à l'incapacité du barrage mais peut être à une mauvaise gestion sur les périmètres.

Pour remédier aux différentes défaillances, un plan d'entretien et de maintenance serait la solution immédiate dans l'attente d'une réhabilitation complète du périmètre.

#### **COTE : 2482**

**OUEDRAOGO BÉNÉ JEAN BAPTISTE DE LA SALLE.** *Aménagements de périmètres rizicoles dans la région de Gontougo (République de Côte d'Ivoire)*

**Résumé :** L'aménagement des périmètres rizicoles dans la région de Gontougo s'inscrit dans le cadre du projet PROPACOM. Ce projet intervient auprès des petits producteurs agricoles ivoiriens pour les accompagner à améliorer leur production rizicole par la mise en place de périmètres irrigués. De ce fait, deux vallons des villages de Kouassi-Datékré et Soko ont fait l'objet de notre étude dans le cadre de ce projet pour l'établissement de ce présent mémoire.

Pour se faire, des approches méthodologiques et des études techniques de bases ont été réalisées pour aboutir à des propositions d'aménagements hydro-agricoles. Ces étapes et études préliminaires sont entre autres la réunion de cadrage, la visite de reconnaissance détaillée des sites, la collecte des données, les études topographiques, pédologiques et hydrologiques.

Un aménagement hydro-agricole par irrigation gravitaire classique a été l'option retenue pour le site de Kouassi-Datékré. En effet ce site dispose d'un barrage à vocation agricole capable de répondre aux besoins en eau du riz de submersion d'une superficie de 11 ha d'une part, et d'autre part une prise d'eau du barrage existe déjà en rive gauche et domine gravitairement les côtes du vallon.

En outre, l'aménagement par DCN a été retenue pour le site de Soko afin de pouvoir maintenir une lame d'eau suffisante au développement du riz de basfond. Cependant un micro-barrage d'une capacité de 46 036 m<sup>3</sup> a été mise en place pour répondre aux besoins en eau d'appoint du cycle rizicole de bas-fond proposé sur une superficie de 12 ha. Les couts de réalisation s'élèvent respectivement à 66 665 846 FCFA soit 7 262 074 FCA/ha pour le site de Kouassi-Daté Kro et à 43 466 753 FCFA soit 2 822 516 FCA/ha pour celui de Soko.

Par ailleurs la zone de projet se situe dans une région à fort potentiel productif de cultures agricoles tels l'igname et l'anacarde. De ce fait l'Etat ivoirien devra mettre en place des systèmes de suivi et d'accompagnement auprès de ces bénéficiaires par crainte de ne voir émerger des plants d'anacarde ou d'igname dans les aménagements mis en place par le projet.

**COTE : 2483**

**OUEDRAOGO HADO.** *Evaluation de la vulnérabilité des populations face aux inondations dans l'espace « Grand Ouaga » au Burkina Faso*

**Résumé :** Le « Grand Ouaga », situé au cœur du Burkina Faso, est composé de la ville de Ouagadougou (Capitale du pays), les autres communes rurales de la province du Kadiogo et Loubila dans la province de l'Oubritenga. Cet espace géographique est caractérisé par une hydrographie temporaire, des pentes comprises entre 0 et 16 (degré), et un accroissement démographique élevé (4,78%). Cette démographie a pour conséquence, une occupation anarchique de l'espace, voire, une occupation des espaces non adaptés à l'habitation tels que les lits des cours d'eau (Figure 15). Cette situation rend les populations vulnérables aux risques d'inondations, qui sont récurrentes dans le « Grand Ouaga ».

La présente étude vise à contribuer à une meilleure compréhension des facteurs qui entretiennent la vulnérabilité des populations face aux inondations, à travers une évaluation de ses facteurs. La démarche méthodologique a consisté à l'observation directe et enquêtes dans des zones inondables. A ces méthodes s'est ajoutée la cartographie des zones à risque d'inondation dans le « Grand Ouaga » qui a permis de faire une analyse spéciale des nuisances liées aux inondations.

La carte des zones à risque d'inondation issue de la cartographie montre plusieurs niveaux d'exposition au risque dans le « Grand Ouaga ». Ainsi pour la partie de l'espace concerné par le risque d'inondation, la zone à risque très élevé couvre environ 11.8%, la zone à risque élevé environ 20%, la zone à risque moyen environ 25,6%, et la zone à faible risque couvre environ 41.3%. L'évaluation de la vulnérabilité, place la mauvaise qualité du bâti et la mauvaise perception des risques d'inondation par les populations comme premiers facteurs qui entretiennent la vulnérabilité face aux inondations. Pour le cas du site de Zongo par exemple ces deux facteurs ont obtenu respectivement un score de 2,9 et 2.4 sur une échelle de 0 à 3, contre un score inférieur à 2 pour les autres facteurs (Aléa, Activités et Gestion).

**COTE : 2484**

**OUEDRAOGO LALAÏCHA.** *Conception et dimensionnement d'un système d'irrigation de type semi-californien de 40ha à Kouforpissiga : République du Bénin*

**Résumé :** Le projet porte sur un aménagement hydro-agricole de 40ha à Kouforpissiga, un village du département d'Atakora, de la commune de Matéri au Bénin. Le périmètre sur la rive droite cours d'eau temporaire de Brouwanga, est à l'aval du barrage de Kouforpissiga présentement défectueux. Compte tenu de l'état vétuste du barrage et le rechargeant temporaire du cours d'eau, l'option d'utiliser l'eau souterraine devient une solution incontournable. C'est dans cette optique que trois forages de 31 m<sup>3</sup>/h au total ont été réalisés pour servir de ressource.

Le réseau semi-californien est le système adopté pour irriguer les spéculations choisies (l'oignon violet de Galmi, la tomate, le chou et le piment) en saison sèche et assurer l'irrigation du riz pluvial pendant les périodes d'irrégularité des pluies. Le choix de ces spéculations a été fait en fonction des

types de sols rencontrés, de la haute valeur ajoutée de ces spéculations, mais aussi des habitudes culturelles de la zone.

La ressource en eau ne permet que l'irrigation de 10ha avec le semi-californien. Pour optimiser la rentabilité une extension de 15ha est prévue dans l'étude dans le cas d'une augmentation de la ressource en eau. La superficie de 10ha est subdivisée en soixante-sept (67) parcelles de 0,15ha. Il est prévu une station de pompage, un réservoir et trois électropompes. Les pompes seront alimentées par un système photovoltaïque et un groupe électrogène de relai. Pour l'irrigation de l'extension s'il y'a lieu, elle est divisée en 60 parcelles de 0,25ha et il faut un débit maximum de 108m<sup>3</sup>/h. Pour l'assainissement du site, un réseau de drainage de surface par des canaux ouverts, trois dalots à l'extrémité et des dalles pour l'accès aux parcelles ont été proposés. En plus de l'augmentation de la ressource, Le goutte à goutte qui consomme moins d'eau serait aussi une solution envisageable. Le coût estimatif du projet avec système photovoltaïque et un groupe électrogène de relai des 10ha s'élève à 45 020 397 F CFA soit un coût d'aménagement à l'hectare de 4 502 040 F CFA. L'aménagement de l'extension est à 7 524 645 F CFA soit un coût total de 188 116 125 F CFA. En termes de rentabilité, le projet d'irrigation d'une plus grande superficie est plus rentable avec une durée de retour sur investissement de 2ans à 199%. Pourtant, la durée de retour sur investissement de l'irrigation de 10ha est de 4ans avec un taux de rentabilité de 155%.

**COTE : 2485**

**OUEDRAOGO SOUDOUBA BARNABÉ.** *Etude d'extension d'aménagement des bas-fonds rizières de type PAFR : cas de Koumbri et de Ingare – province du Yatenga, Burkina Faso*

**Résumé :** Le présent Mémoire traite des résultats de l'étude d'extension d'aménagement de bas-fonds rizières au bénéfice des populations de deux villages dont l'un est situé dans la commune de Thiou et l'autre dans la commune de Koumbri, région du nord, au Burkina Faso. L'aménagement est ici proposé dans un contexte de crises productives.

Un diagnostic sommaire fait sur les deux périmètres existants a permis d'énumérer quelques insuffisances sur les ouvrages et sur l'aménagement en général. L'étude d'extension du site de Ingare (commune de Thiou) a permis de concevoir une diguette suivant les courbes de niveau couvrant 5 ha pour 50 exploitants et celle de Koumbri une diguette suivant les courbes de niveau couvrant 5 ha pour 50 exploitants.

Les ouvrages proposés ont été mis en œuvre par le PAFR, et permettront de stocker une lame d'eau uniforme dans les rizières. Le présent Mémoire technique présente les études techniques de base qui permettent d'identifier les intérêts d'un tel aménagement pour les populations et de déterminer les caractéristiques physiographiques du bassin versant et du bas-fond. L'option finale, calée suivant les habitudes culturelles des populations dans ces zones, est la culture du riz pluvial. L'aménagement pour l'extension de 05 ha du bas-fond de Ingare est estimé à 8 280 674 FCFA TTC (Toute taxe comprise) et celui de Koumbri à 7 430 637 FCFA TTC, soit un cout unitaire à l'hectare de 1 656 135 FCFA TTC et de 1 486 127 FCFA TTC respectivement pour le bas-fond de Ingare et de Koumbri.

**COTE : 2486**

**RUTABARA HÉRITIER.** *La perception de l'entretien du réseau de drainage et sa solution selon les agriculteurs : Etude de cas de Baguinéda Amont (OPIB / Mali)*

**Résumé :** Le manque d'entretien des réseaux de drainage de surface et de subsurface est à la base de nombreux dysfonctionnements et de la faiblesse des rendements sur les systèmes irrigués de l'Afrique de l'Ouest. Ainsi pour mettre en exergue, de façon pratique et statistiquement argumentée, le point de vue de l'exploitant sur la nécessité du réseau de drainage et les facteurs qui peuvent inciter à son entretien perpétuel, une étude sur la perception de l'entretien du réseau de drainage et sa solution selon les agriculteurs a été menée. La zone d'étude, d'une superficie de 1347 ha, est la partie amont du périmètre irrigué de Baguinéda constituée par 1849 parcelles de 0.63±0.025ha en moyenne, et située à 30km de Bamako, la capitale du Mali. A base d'un échantillon aléatoire stratifié, 48 enquêtes de

terrain, utilisant le WASO qui est un outil de calcul et d'enquête, ont été menées. La performance actuelle du réseau de drainage a été appréciée par les mesures des 2 drains tertiaires et 1 drain secondaire. 25 mesures d'infiltration du sol, sur 11 parcelles réparties sur toute la zone de Baguinéda Amont, ont permis de cerner le lien entre la perméabilité du sol et l'entretien des drains. Les résultats d'enquêtes ont montré que les obstacles prioritaires à l'entretien des drains par ordre d'importance sont entre autre i) le manque de coordination entre les voisins sur un même drain tertiaire, ii) la frustration liée à l'insuffisance de l'eau pour l'irrigation, qui induit les barrages et les puits dans les drains (254puits/1374ha), et iii) le manque d'équipements adéquats. Il est ressorti que la culture du riz, préférée par les paysans, n'incite pas à l'entretien des drains. Par ailleurs, il est apparu qu'une bonne performance de production peut inciter à l'entretien, et qu'une petite taille d'exploitation démotive à entretenir les drains. Les agriculteurs ont souligné que la formation, l'appui organisationnel à l'entretien du réseau de drainage afin de faciliter le travail en commun, et les bons équipements sont les meilleures solutions aux problèmes d'entretien des drains. Sur le plan infrastructures physiques, comparativement aux dimensions initiales, les profondeurs des drains ont diminué, montrant le manque de curage. Bien que le réseau actuel de drainage soit en mesure d'évacuer une crue centennale, les inondations causées par la présence des barrages dans les drains et le mauvais état des débouchés de drains, sont observées dans certaines parties du périmètre. Les mesures d'infiltration du sol ont montré que la perméabilité élevée, d'une valeur de  $1.85 \pm 0.84 \text{ mm/h}$ , induit les pratiques telles que les barrages dans les drains pour réduire les pertes par percolation, et entraîne le non-respect du tour d'eau et le non entretien des drains pour éviter que l'eau se vide rapidement des casiers rizicoles.

**COTE : 2617**

**SAMADOULOUGOU ABDOULAYE MISBAS.** *Détermination des principales causes des fuites enregistrées dans le réseau de distribution d'eau potable de la ville de Ouagadougou*

**Résumé :** La ville de Ouagadougou est située au Burkina Faso, plus précisément au milieu de la région du centre, de coordonnées géographiques 12° 21' 58" Nord, 1° 31' 05" Ouest. Comme la plupart des réseaux de distribution d'eau potable, le réseau d'AEP de la ville de Ouagadougou fait face à de nombreuses fuites d'eau. Ces fuites affectent les éléments du réseau (conduite, vanne, joint, compteur...) et jouent sur la qualité de la distribution. Elles sont plus fréquentes au niveau des branchements. Les fuites ne sont pas toujours visibles en surface ; leur détection nécessite un ensemble de matériel d'écoute de vibration et de suivi de débit. Dans le cadre de cette étude, suite aux dépouillements des BT et analyse, il ressort que les principales causes des fuites d'eau à Ouagadougou sont les pressions élevées car, d'après les analyses il ressort que les fuites apparaissent pendant les périodes de faible consommation. Elles sont en outre dues à la mauvaise exécution des branchements. En effet là plupart des fuites proviennent des branchements (plus de 60%) qui sont réalisés par un seul plombier assisté de trois ouvriers. Les branchements réalisés par les ouvriers ne sont généralement pas contrôlés. Enfin, la qualité des matériaux est à l'origine de certaines fuites; en effet, la commande de petites conduites n'est pas aussi bien contrôlée que celle des grandes conduites.

**COTE : 2487**

**SANA/ TRAORE BANDIBA BALKISSA.** *Etude de faisabilité d'un aménagement hydro- agricole de 20 HA en semi californien dans la vallée de Soum/ Boulkiemde au Burkina Faso*

**Résumé :** L'irrigation est considérée comme un moyen d'intensification de l'agriculture. Elle contribue à en augmenter la productivité tout en la sécurisant contre les risques de sécheresse. C'est un moyen de lutte contre la pauvreté et la faim qui sévissent de façon endémique l'Afrique occidentale en général et le Burkina Faso en particulier.

Le présent travail a pour but la proposition et le dimensionnement d'un réseau d'irrigation de type semi californien d'un périmètre d'environ 20 hectares dans le village de Soum/ Boulkiemde au Burkina Faso. Cet aménagement se fera en amont rive gauche du barrage de capacité 203 million de mètres cubes. La méthodologie adoptée est d'abord une revue documentaire, ensuite une exploitation

des données recueillies et enfin la rédaction du présent rapport. Des parcelles de 0,25 ha seront aménagées pour l'exploitation des paysans. Des quartiers hydrauliques de 2,5 ha et un débit d'équipement de 3,25 l/s/ha ont été évalués. L'eau est acheminée vers le réseau via des conduites d'adductions de diamètre 315 mm et des conduites de distributions dont les diamètres varient entre 100-315 mm. Les conduites dans leurs ensembles seraient d'une longueur de 3330 m pour la distribution et 1170 m pour le refoulement.

De cette étude, il ressort qu'un assolement à l'hectare de 40% de tomate, 40% d'oignon et 20% de chou en campagne de contre saison contre 100% de maïs en campagne hivernale serait adéquat. Aussi, cet assolement s'accompagnerait d'apports en nutriments tels que l'azote, le potassium, le phosphore en compensation à l'insuffisance de ces éléments dans le sol du site.

Le cout global du projet s'élèverait à 146 799 094 soit un investissement de 7 160 931 FCFA à l'hectare, avec une durée de retour sur investissement de trois ans.

**COTE : 2488**

**SANDWIDI SIBRI ALPHONSE.** *La perception de l'entretien du réseau de drainage et sa solution selon les agriculteurs : Cas de Baguinéda aval (OPIB/Mali)*

**Résumé :** Le défaut d'entretien des drains est la principale cause de la dégradation des sols et de la baisse de la productivité. Pourtant, la perception du paysan sur la question demeure encore peu analysée. Cette étude est menée dans le cas des secteurs 3 et 4 des 3080 ha de terres aménagées de Baguinéda (OPIB), au Mali (Afrique de l'Ouest). Elle vise à contribuer à l'amélioration de la performance et de la durabilité de l'aménagement. Afin d'atteindre cet objectif, des enquêtes ont été réalisées suivant le principe du WASO, outil conçu à partir du boulier Japonais ou Soroban et du jeu Africain Awalé. Suivant la méthode d'échantillonnage aléatoire, stratifié et proportionnel (STP), la population étudiée a été subdivisée en 2 strates (selon le statut), puis chaque strate a été subdivisée en 2 sous strates (selon les risques d'inondations). Ainsi, un échantillon de taille 48 paysans a été prélevé sur les 1754 paysans de la population. Le test d'ANOVA à un facteur et dans certains cas les tests du signe, de Kruskal-Wallis et / ou de Mann-Whitney ont été appliqués. Les avis des paysans ont été confrontés à ceux des cadres de l'OPIB pour une analyse critique. Pour mieux cerner l'inquiétude des paysans quant aux pertes par percolation liées à l'infiltration élevée du sol, des mesures de perméabilité ont été réalisées en vue de déterminer la capacité d'infiltration des sols. Les points de mesure ont été choisis prioritairement sur les parcelles signalées comme trop filtrantes par les paysans et de façon à couvrir l'étendue de la zone. Il est ressorti que la culture du riz, les désaccords entre les paysans, le manque d'équipements, les mauvais rendements, les petites tailles d'exploitation et l'ignorance des paysans sont des obstacles à l'entretien des drains selon les paysans. Par ailleurs, le manque d'eau, amplifié par l'infiltration trop élevée du sol ( $22,13 \pm 6,87$  mm/j), induit des mauvaises pratiques telles que : l'utilisation des drains pour irriguer en y construisant des barrages et en y creusant de puits (417 puits/1733 ha). Par conséquent, une bonne gestion de l'eau, la formation, l'appui organisationnel, des équipements adéquats et une franche collaboration sont des solutions du point de vue des paysans. Mais cela nécessite des moyens financiers conséquents et une communication fluide entre les exploitants, les agents et la Direction.

**COTE : 2489**

**SAWADOGO SHECK'BA JUDICAËL. H.** *Etude d'avant projet détaillé de l'aménagement d'un périmètre de vingt (20) ha à Niarebama en rive gauche de la comoé (Burkina Faso)*

**Résumé :** Le présent mémoire a pour but la proposition et le dimensionnement d'un réseau d'irrigation d'un périmètre de vingt hectares (20 ha) dans le village de Niarebama au Burkina Faso. La première partie de l'étude a été de faire une enquête sur les techniques de production, la ressource en eau et les superficies déjà exploitées. Le résultat est que plus de 60% des producteurs sont déjà familiarisés aux techniques de production du maïs et de la tomate. 30 ha de superficie déjà exploités, sont irrigués par siphonage à partir du cours d'eau 'Rakongo', affluent direct du fleuve 'Comoé'. Cet

affluent est permanent et suffisant selon 99% de la population enquêtée. La deuxième partie de l'étude a permis de confronter l'aptitude des sols par rapport aux cultures envisagées. Il ressort que 44% de la superficie levée, soit 24 ha sont des sols hydromorphes. Ces sols ont une bonne capacité de rétention en eau, donc favorable à une exploitation maraîchère telle que la tomate. La dernière phase de l'étude a été de proposer un système d'irrigation pour le périmètre. Le système semi-californien, adapté aux conditions physiques, et sociales de Niarebama, a été choisi. Un chenal, calé à la côte 293 m assurera la prise d'eau sur le 'Rakongo' Il permettra l'irrigation du futur périmètre de 20 ha à des fins maraîchères pendant la saison sèche. Le débit d'équipement est de 3.41 l/s/ha. Quatre motopompes (80 m<sup>3</sup>/h ; 9.5m d'HMT), refouleront l'eau dans quatre bassins partiteurs distincts qui alimenteront de façon gravitaire et par des canalisations les ouvrages de régulation des parcelles. Le coût d'investissement est de 4 704 001 cfa/ha pour un temps de retour de 2ans. Le coût global de l'aménagement est de 94 080 011 F cfa.

### **COTE : 2613**

**SECK BOUNA.** *Etude du système d'alimentation en eau potable des villages de Betanti, Bossingang, Diabang, Missira, Djinack, Sangako et Sourou dans les îles du delta du*

**Résumé :** Le présent projet de fin d'études concerne le dimensionnement du système d'alimentation en eau potable, au bénéfice des populations de sept villages des îles du Saloum, situés dans la commune de Toubacouta, région de Fatick, Sénégal.

Ce projet a été initié dans le cadre du PEPAM pour faire face aux pénuries d'eau notées dans la zone. Les insulaires sont parfois contraints d'aller jusqu'en Gambie pour trouver de l'eau. Ainsi au-delà de la rareté de la ressource en eau il se pose un problème de souveraineté.

Le système proposé est composé d'une batterie de quatre (04) forages implantés dans le village de Simon Diène situé à dix (10) kilomètres de Sourou, village centre de la distribution. Ces forages alimentent le château d'eau de 300 m<sup>3</sup> à 25 m (hauteur sous radier) situé à Sourou. C'est à partir du château d'eau de Sourou que se fait l'alimentation en eau potable de tous les villages du système. L'insularité de la zone nous conduit à faire notre choix sur des conduites en matériau PEHD qui traversent des zones marécageuses et des bras de mer appelés bolongs. Ces derniers s'étendent parfois sur une largeur de plus de trois (03) kilomètres, avec des profondeurs qui peuvent aller jusqu'à dix (10) m d'après les études bathymétriques.

Le système permettra de desservir en eau potable plus de 25000 habitants à l'horizon 2030, pour un coût global estimé à 2 743 940 092 FCFA Toutes Taxes Comprises.

Notre étude se focalise principalement sur la conception et le dimensionnement des ouvrages du réseau (conduites et château d'eau). En effet, en sus des enjeux cités plus haut, notre étude devra aboutir à l'obtention d'ouvrages de qualité, durable, capable de fournir une eau en qualité et quantité suffisante aux populations bénéficiaires sans dysfonctionnement majeur jusqu'à l'horizon du projet.

### **COTE : 2490**

**SISSOKO SOULEYMANE.** *Etude des travaux d'aménagement urbanistique des servitudes du collecteur naturel 'le Banconi' en commune I et II du district de Bamako, Mali*

**Résumé :** Cette étude a été menée dans le bassin versant où se trouve le marigot "Banconi" situé dans les communes I et II du district de Bamako. Cette zone est régulièrement inondée à cause de l'incivisme des populations. La présence des habitations dans les servitudes du cours d'eau empêchent l'évacuation des eaux de ruissellement.

En effet, cet incivisme des populations n'est certainement pas la seule problématique de ces inondations du marigot le Banconi. L'obstruction du canal naturel par un manque de gestion des déchets solides, l'incapacité du réseau d'assainissement existant à absorber et à évacuer les eaux de drainage sont autant de causes probables pouvant justifier une telle situation.

Dans l'optique d'une maîtrise des inondations récurrentes observées dans les communes I et II du district de Bamako en général et aux abords du marigot le Banconi en particulier, l'objectif de cette

étude est de contribuer à une maîtrise des inondations dans les communes I et II de la ville de Bamako. Il s'agit spécifiquement de faire d'abord le diagnostic participatif de l'état actuel et à partir de ce diagnostic le constat qui se dégage est que les ouvrages hydrauliques existants dans le réseau ne fonctionnent pas correctement à cause des dépotoirs à leur état vétuste mais aussi l'ensablement et le bouchage des ouvertures, et ensuite de déterminer le débit de projet en vue de pouvoir dimensionner les ouvrages de drainage. La méthode ORSTOM révisé 1993 a été utilisée pour la détermination du débit de projet et le débit de projet déterminé s'élève à 231.32 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> pour une période de retour de 50 ans. Ce débit nous a permis de mettre en place un réseau de drainage constitué de canaux de section rectangulaire et trapézoïdale revêtus en béton sur une longueur de 9 km. Pour rendre l'accès facile entre les deux rives, des passerelles métalliques seront réalisées à chaque 50 m le long du canal pour le passage piéton et les dalots cadres seront réalisés à l'intersection des grandes voies pour le passage des véhicules. Pour améliorer les conditions de vie des populations riveraines, des voies piétonnes seront réalisées aux bords du collecteur sur une longueur totale de 26 km, des espaces de loisir et 33 placettes pour les petits commerces seront réalisés. Un bassin de rétention sera réalisé dans le but de maîtriser les eaux de ruissellement au niveau d'une zone de dépression. Le coût global du projet s'élève à environ 8 062 848 414 FCFA TTC.

**COTE : 2616**

**SOUMAHORO ABOUBACAR.** *Élaboration du dossier d'exécution des travaux de mise en place de 18 ha de périmètres irrigués dans le district autonome de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire)*

**Résumé :** Cette étude s'inscrit dans le cadre du Projet de Pôle Agro-Industriel du Béliér. Ce projet a été identifié dans le cadre du dialogue entre la Banque Africaine de Développement et le gouvernement de Côte d'Ivoire visant la transformation du secteur agricole selon une approche innovante. Il ambitionne de mettre en place le socle d'un pôle agro-industriel pour transformer et moderniser l'agriculture dans la région du Béliér grâce à la restauration et au développement du capital productif, la modernisation des moyens de travail du sol et de communication (TIC) et la promotion du secteur privé et de l'industrialisation.

L'objet principal de notre étude est de proposer des solutions techniques pour l'exécution des travaux d'aménagement sur trois (3) sites aux alentours de la ville de Yamoussoukro.

Pour cet aménagement, les barrages se trouvant sur chaque site serviront de ressources en eau supposée permanente. Pour l'ensemble des sites, des groupes motopompes de marque Airmac ont été retenus pour assurer l'approvisionnement en eau dont les caractéristiques principales sont les suivantes : d'un débit de 32.4 m<sup>3</sup>/h et de HMT 30 m pour Subiakro, 27 m<sup>3</sup>/h et de HMT 15 m Zatta et 16 m<sup>3</sup>/h et de HMT 20 m pour N'Gbekro, ces choix ont été imposés par le projet.

Deux systèmes d'irrigation sont proposés à savoir : l'irrigation localisée (goutte à goutte) à N'gbekro (3 ha) et le système d'irrigation semi-californien sur les sites de Subiakro et Zatta 2 totalisant 15 ha. Les besoins maximums de pointe (BMP) sont de 3.17 mm/jr. La culture utilisée pour le dimensionnement est la tomate

Le débit d'équipement, évalué pour le système goutte à goutte est de 0.71 l/s/ha et celui du système californien est de 1.5 l/s/ha.

Le coût de réalisation hors taxes des travaux en prenant en compte les mesures d'accompagnement est d'environ 12 937 600 F CFA l'hectare pour le système goutte à goutte et de 3 965 866 F CFA l'hectare pour le semi californien.

**COTE : 2491**

**TAPSOBA DAVID.** *Modélisation des écoulements du Vranso et protection du périmètre rizicole en rive gauche du barrage de Soum contre les eaux de ruissellement*

**Résumé :** La gestion des risques d'inondation liée aux écoulements à surface libre est un sujet d'actualité, du fait des effets dévastateurs causés par les crues ces dernières années. Dans le cas des aménagements en aval du barrage de Soum, l'érection d'une digue et la réalisation de colatures de

ceinture ont été proposées en phase d'étude pour prévenir ces risques. Mais, des inquiétudes relevées pendant la phase de réalisation, sur la pertinence du dimensionnement de ces ouvrages ainsi que leurs capacités à jouer efficacement leurs rôles, ont conduit à mener une analyse supplémentaire afin d'apporter les éventuelles mesures correctives qui s'imposent.

Cette étude vise à vérifier la protection du périmètre à travers des études hydrologiques et hydrauliques à partir des débits de crues décennales.

L'étude hydrologique a été faite à partir de la méthode rationnelle, de la méthode déterministe de l'ORSTOM et de la méthode statistique du CIEH. Quant à l'étude hydraulique, elle a été réalisée à partir de simulations des écoulements du cours du Vranso, à l'aide du logiciel HEC-RAS 5.0.1, basé sur le modèle 1D des équations de Saint Venant. Les résultats ont permis d'apprécier l'étendue des zones inondables pour un débit décennal. A partir des niveaux des plans d'eau obtenu, les côtes de crête de la digue de protection ont été calées entre 272.7 m et 273.41 m.

Par ailleurs un réseau de colatures externes a été proposé, permettant de mieux gérer les eaux de ruissellement provenant des micro-bassins drainés. Ainsi, la prise en compte de cette proposition a permis d'engendrer une réduction d'environ 200 000 000 CFA sur le coût global du projet.

**COTE : 2492**

**TAPSOBA WENDLASSIDA FRANCK.** *Optimisation du système d'approvisionnement en eau potable de la ville de Fada N'Gourma*

**Résumé :** Le système d'approvisionnement en eau potable (AEP) de la ville de Fada N'Gourma connaît depuis quelques années d'énormes difficultés pour la desserte en eau de la population. Cette situation est cruciale car certains abonnés peuvent passer des mois sans avoir accès à l'eau potable dans leur branchement. C'est ainsi qu'il est impératif pour l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement de trouver des solutions urgentes et à long terme pour la résolution de ce problème. Le système d'AEP est composé à ce jour d'un barrage, de six (06) forages, de deux (02) châteaux d'eau de capacité totale de 450 m<sup>3</sup>, d'une bache de 150 m<sup>3</sup>, d'une station de traitement de capacité 100 m<sup>3</sup>/h et d'un réseau hydraulique de 121,5 Km. L'étude d'optimisation réalisée a pour but de trouver une solution à court terme pour l'amélioration des conditions de desserte. Elle passe par un diagnostic complet du système AEP et des simulations sur le réseau à l'aide du Logiciel Epanet. Les résultats obtenus montrent que l'installation à l'exhaure d'une nouvelle pompe de 150 m<sup>3</sup>/h, le remplacement de l'agitateur du décanteur Accelerator suivi d'une distribution alternée à travers une sectorisation du réseau et le remplacement des vannes défectueuses permettent à tous les abonnés d'avoir accès à l'eau potable. A long terme, il s'agit de la construction d'une nouvelle station de traitement de 400 m<sup>3</sup>/h à l'aval du barrage et d'infrastructures de stockage soient deux bâches de capacité totale 2100 m<sup>3</sup>, une bache de reprise de 200 m<sup>3</sup> et enfin d'un nouveau château de 1100 m<sup>3</sup>.

**COTE : 2493**

**TIONO BOUREIMA.** *Elaboration d'un modèle numérique de gestion durable des eaux souterraines en milieu de socle : cas du site expérimental de Sanon, Burkina Faso*

**Résumé :** Situé dans une zone caractérisée par les aquifères de socle; le site expérimental de Sanon est représentatif de la géologie du Burkina Faso. Dans certaines régions du pays, en particulier les zones caractérisées par les aquifères de socle cristallin, sous climat sahélien, les incertitudes sur les débuts et fins de saisons, l'augmentation des poches de sécheresses en saison pluvieuse, la rareté ou la saisonnalité des eaux de surface accentuent la pression sur les ressources en eau souterraine à l'échelle. C'est dans le but d'apporter une contribution à la gestion durable de ces ressources que la présente étude a été initiée. Compte-tenu de l'objectif recherché, et des données disponibles, l'approche milieu poreux équivalent a été choisie pour l'élaboration d'un modèle numérique d'écoulement en régime permanent et transitoire à l'aide des différences finies du code Modflow. A l'issue de ce modèle numérique, deux scénarios de gestion ont été proposés pour une gestion durable de la ressource.

La modélisation en régime permanent du 19/01/1989 a permis de caractériser la distribution spatiale de la perméabilité, et de la recharge (respectivement  $2,20 \cdot 10^{-6}$  à  $5,79 \cdot 10^{-5}$  m/s et 11,77 et 118,882 mm/an), et quantifier aussi les flux d'eau qui transitent dans le modèle. Il révèle que les principaux flux qui transitent dans le modèle proviennent de la recharge et l'alimentation à travers ses frontières. Aussi, il en ressort que l'influence des prélèvements sur le fonctionnement global de l'aquifère de Sanon est négligeable.

Le modèle en régime transitoire a permis d'affiner la distribution spatiale du coefficient d'emménagement (10-4 à 10-2) de l'aquifère de Sanon. La comparaison des chroniques piézométriques mesurées et simulées a révélé une assez bonne restitution de la piézométrie par le modèle. Le bilan hydrique issu du calage du régime transitoire a mis en évidence les entrées et les sorties d'eau du modèle. Enfin, ces deux scénarios projetés prévoient une croissance continue des prélèvements et une baisse du niveau de la nappe de Sanon.

#### **COTE : 2494**

**TOGUYÉNI ERNEST JOEL.** *Pratique de l'irrigation moderne sur sol salé (plein champ & sous serre) : cas de la région de Thiès (Sénégal)*

**Résumé :** L'essor de l'agrobusiness a poussé le « Domaine Agricole de Thiès » (Sénégal) à se lancer dans l'horticulture. S'étant installé sur les bordures du lac Tanma maintenant asséché, il se voit confronté à la présence d'un sol salé et une nappe phréatique peu profonde qui repose sur une loupe d'eau salée. Afin de surmonter ces obstacles naturels, la conception et la mise en place de techniques et de pratiques culturales s'avèrent nécessaires. La conception d'un aménagement hydroagricole respectueuse de l'environnement et le choix de cultures assez tolérantes au sel (tomate, poivron, concombre) ont été proposés. L'existence d'un bassin de 30 000 m<sup>3</sup> alimenté par quatre forages (50 m<sup>3</sup>/h) permet d'irriguer l'ensemble de l'aménagement. Cette eau non saline sert à l'irrigation des cultures sous serre et en plein champ. L'aménagement proposé présente une conduite d'amenée acheminant l'eau des forages au bassin. Cette eau est envoyée au niveau de zones à irriguer grâce à trois pompes de 32,1 m<sup>3</sup> / h et un réseau d'irrigation en PVC constitué de trois conduites (DN 90 ) de refoulement , de six conduites (DN 75, DN 50) secondaires, des porte-rampes (DN 32) et des rampes (DN 16). Le goutteur a un débit de 2,3 l/h avec une pression de 1.4 bar pour un débit d'équipement de 2.44 l/s/ha. Afin d'avoir de meilleurs rendements, le traitement de la salure à travers un réseau de drainage, des systèmes de traitement et d'amélioration du sol est proposé. La réalisation de ce projet s'élève à 229 220 408 FCFA HT-HD, soit 12 877 551 FCFA /ha avec 21 % alloué au système photovoltaïque, 19 % aux lignes de goutteurs, 18 % aux travaux de Génie civil et 42 % aux système de pompage et des conduites autres que les rampes. Par campagne, la production des différentes cultures s'élève à 604 310 000 FCFA. La valeur ajoutée est 470 549 660 FCFA de et la durée de retour sur investissement est alors d'une année. Un tel projet a des impacts sur la localité, ce qui permet de faire une étude d'impact environnemental et social afin d'assurer la viabilité au projet

#### **COTE : 2614**

**TSANANG TSAPMO PATRICK ROMUALD.** *Diagnostic de système d'irrigation dans les parcelles irriguées, SUCAF Côte D'ivoire*

**Résumé :** La maximalisation des rendements (TC/ha, richesse et TSE/ha) demeure un défi majeur auquel est confrontée la société sucrière d'Afrique Côte-d'Ivoire. Les critères d'optimisation de la production conditionnent de plus en plus la rentabilité économique de ces aménagements hydro-agricoles, c'est ainsi qu'elle décide de diagnostiquer la procédure générale de ces irrigations.

Au vu des études effectuées sur l'état d'envasement des barrages il ressort que ces deux barrages (Lokpoho et Bandama) perdent respectivement plus de 2,5 % et 1,5 % de leurs capacités tous les dix ans, ce qui compromet la gestion durable de ces eaux au cour des campagnes d'irrigation, nous déterminons à ce jour une perte de 15% par sédimentation de la capacité initiale du barrage de Lokpoho soit un volume de 2.100.000 m<sup>3</sup> et 6,7 %, soit 5.360.000m<sup>3</sup> pour celui de Bandama. Ce qui

nous permet d'estimer le volume Actuelle du barrage de Lokpoho à 11.900.000 m<sup>3</sup> et 74.640.000 m<sup>3</sup> pour celui de Bandama. L'étude des apports en eau du bassin versant de LOKPOHO nous permettent de conclure que les conditions de remplissage sont satisfaisantes en années vingtennale sèche.

Après étude, nous avons obtenu en période sèche (de Novembre à Avril) un volume total (volume perdu par évaporation et besoins à prélever) de 14.749.782 m<sup>3</sup> du barrage de LOKPOHO. Or suite à l'envasement son volume utile est évalué de nos jours à 11.900.000 m<sup>3</sup>. Ce qui conduit à un déficit de l'ordre de 2 500 000 m<sup>3</sup>.

Si la satisfaction des besoins en eau des cannes à sucres ne pose pas de problème majeur en début de campagne en raison de la faible évapotranspiration et du niveau d'eau des barrages rechargés à leurs maximums, Il n'en est pas de même en milieu de campagne (Février, Mars et Avril), dont l'absence des précipitations contribue à l'assèchement du barrage. Face à une telle situation qui impact sur les doses à apporter, nous avons proposé comme solution palliative :

- planter ou renouveler l'ensemble des parcelles de la ferme 1 et 2 de Ferké 1 en janvier ou février. Après simulation de ce scénario nous avons obtenus une économie d'eau de l'ordre de 1 000 000 m<sup>3</sup> .
- Stopper l'évolution de l'envasement du barrage et récupérer le volume perdu par dépôt solide. A ce sujet nous avons proposé des mesures palliatives et curatives
- Réduire les pertes d'eau par ruissèlement au cour des irrigations et Mieux gérer les tours d'eau de certains systèmes d'irrigation. De même des mesures préventives et curatives ont été proposées.

#### **COTE : 2609**

**VISSIENNON ANDERS JORDANE.** *Proposition d'un plan de sectorisation et d'une extension du système d'alimentation en eau potable de la ville d'Atakpamé (Togo)*

**Résumé :** Dans la ville d'Atakpamé, les difficultés liées au système d'alimentation en eau potable sont importantes. La ville dispose d'un relief très accidenté avec des altitudes comprises entre 220 et 430 mètres, caractéristiques qui affectent la configuration du réseau et sa production d'eau potable.

L'objet de cette étude est d'améliorer le service en eau du réseau qui présente un mauvais rendement d'exploitation de l'ordre de 68% dû aux nombreuses casses qu'il subit, en outre plusieurs quartiers importants ne bénéficient pas de la desserte en eau. Un travail de récolement est donc à réaliser compte tenu des pressions afin de rendre le réseau d'eau étagé suivi de son extension dans les quartiers non desservis.

Le diagnostic que nous avons mené dans le cadre de cette étude nous a permis de constater une mauvaise desserte en eau au niveau des différents réservoirs de la ville qui disposent chacun un sous réseau de distribution. Après avoir évalué les besoins en eau actuels de la population, la modélisation du réseau sous Epanet et sa simulation ont permis de constater une communication entre les sous réseaux de distribution qui engendre de fortes pressions dans les zones basses de la ville et qui sont à l'origine des dommages observés dans le réseau.

La restructuration du réseau à travers une sectorisation a permis d'améliorer les conditions de pression en obtenant des sous réseaux distincts et un service étagé grâce à la mise en place des réservoirs d'étagement. Tout de même, l'installation de réducteurs de pressions et d'équipements métrologiques au niveau des réservoirs et des secteurs est nécessaire pour optimiser la bonne gestion du réseau. Par ailleurs, 7690 mètres ont été dimensionner dans les quartiers en voie d'extension pour l'horizon du projet 2025 en vue d'augmenter le taux de raccordement au réseau d'eau dans la ville d'Atakpamé.

#### **COTE : 2495**

**YAGO SAMIRATOU.** *Conception et étude de l'irrigation type « sémi-californien » : cas du site de 20 ha à Boborla dans la commune de Karangasso*

**Résumé :** Le Programme d'Appui aux Filières Agro Sylvo Pastorales (PAFASP) est un programme structurel qui intervient dans la promotion et dans l'appui de la petite irrigation. Il vise à traduire les

objectifs du Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP) et de la Stratégie de Développement Rural (SDR) en matière de croissance du secteur agricole et de réduction de la pauvreté, en termes d'accroissement de la compétitivité des filières agricoles, sylvicoles et pastorales. C'est donc dans le cadre de ses activités que ce programme a décidé de cette étude d'aménagement d'un site communautaire à Boborla, village situé dans le département de Karangasso Vigué (province du Houet). Le site présente une superficie aménageable de 20 ha. L'objectif globale de cette est de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations du village de Boborla, par l'augmentation des revenus annuels des producteurs. Plus spécifiquement, l'étude vise l'accroissement de la production agricole à travers des cultures de contre saison et l'écoulement total de cette production.

Pour la tenue de cette étude nous avons procédé en deux phases essentielles : l'étude diagnostique et l'étude de dimensionnement. L'étude diagnostique s'est réalisée en trois points essentiels à savoir la revue documentaire, le diagnostic du site et les études de bases. Quant à l'étude de dimensionnement, elle commence par la proposition d'un plan d'aménagement, puis le dimensionnement à proprement dit et pour finir l'évaluation environnementale et économique. Le plan d'aménagement proposé dans ce mémoire comporte quatre blocs autonomes avec 80 parcelles, chacune d'une superficie de 0,25 ha. Le réseau d'irrigation est de type semi californien du fait de son efficacité en termes d'économie d'eau et de finance. La spéculatation envisagée est la banane douce du fait de sa valeur agronomique et financière élevées. L'évaluation des besoins en eau a abouti à 611 mm/mois pour les besoins bruts et un débit maximal de pointe d'environ 5,5 l/s/ha. Le tour d'eau est fixé à deux jours et la dose réelle d'irrigation est de 40mm. Les conduites de distribution sont en PVC de diamètre 160 mm, et les conduites de refoulement ont un diamètre de 180 mm et sont aussi en PVC PN 6.

Par ailleurs, il a été mis en place une station de pompage dotée de quatre groupes motopompes (chacune pour un bloc) alimentés par un groupe électrogène de puissance apparente 31 kVA. Le cout de réalisation du projet est de trois millions cinq cent vingt-huit mille cent quatre-vingt-dix-huit (3 528 198) francs CFA à l'hectare.

**COTE : 2497**

### **YANOGO WENDZODO AMÉLIE PÉLAGIE. Sécurisation durable du service en eau de la ville de Tenkodogo**

**Résumé :** Bien que la ville de Tenkodogo dispose de 23 forages raccordés à un réservoir qui dessert le réseau de distribution, l'alimentation en eau potable des populations de cette ville n'a pas encore atteint un niveau suffisant. Cela s'explique par l'évolution non maîtrisée aussi bien des besoins en eau que de la zone d'intervention. En outre, les ressources en eau de la région sont limitées.

Dans le cadre du renforcement du réseau d'AEP de la ville, le diagnostic du réseau devra permettre d'améliorer les conditions de distribution et de desserte en eau tant au niveau de la quantité qu'au niveau de la qualité. En effet, suite à une analyse du réseau et de la ressource en eau disponible, la réadaptation du réseau et l'exploitation de nouvelles sources en eau devraient augmenter de 138% la quantité de production.

L'atteinte de cette qualité de service d'eau passe par la mise en place de 8.5 km de réseau (distribution et refoulement) et un apport journalier à court terme de 2 112 m<sup>3</sup> de volume d'eau à travers les eaux souterraines et à long terme (d'ici 2030) de 5 700 m<sup>3</sup> de volume d'eau à travers le barrage de Bagré. Dans une optique d'optimisation, il est prévu d'exhaurer l'eau du barrage vers la station de traitement à partir d'une station de pompage équipée de pompes immergées et de traiter l'eau à partir d'une station de traitement équipée de d'un décanteur de type pulsator. Enfin, une étude financière et économique a permis d'estimer la rentabilité du projet et son impact sur les habitants de la localité. Il en ressort que le coût global du projet est 5.8 milliards de F.CFA.

**COTE : 2498**

**YEBGA PASCAL.** *Diagnostic et proposition de solutions d'amélioration des performances d'un périmètre rizicole : cas de la Semry à Yagoua et à Maga– République du Cameroun*

**Résumé :** Dans le cadre de cette étude, il a été question du diagnostic et proposition de solutions d'amélioration des performances des périmètres rizicoles de la SEMRY ; une société de développement de l'Etat du Cameroun basée à Yagoua dans le département du Mayo-Danay Région de l'Extrême-Nord. Notre diagnostic s'est fait sur deux casiers choisis les plus petits des périmètres SEMRY à savoir ; le casier 7bis à Yagoua de superficie cultivable 138 ha alimenté par la station de pompage N°04 et le casier de Guirvidig à Maga de superficie cultivable 790 ha alimenté par l'ouvrage de prise N°04.

Le diagnostic aura permis de faire le point sur l'état actuel des infrastructures. Celles-ci se présentent plutôt dans un état de délabrement avancé, les causes décelées étant entre autres ; le manque d'entretien régulier, le manque de moyens financiers, le manque d'organisation des groupements paysans.

Une évaluation de la performance des périmètres a été faite au travers du calcul de quelques indicateurs clé de performance ; par exemple la productivité de l'eau a été trouvée à 0,3 kg/m<sup>3</sup> à Yagoua et à 0,1 kg/m<sup>3</sup> à Maga ; des valeurs très inférieures à la valeur proposée par l'IIMI qui est supérieure ou égale à 0,6 kg/m<sup>3</sup> ; des rendements moyens de 5t/ha restant encore très éloignés de la valeur 8,5t/ha, valeur préconisée par l'IRAD Cameroun pour la variété de riz IR46 pratiquée dans les périmètres SEMRY. Ceci démontre à suffisance que les périmètres sont très peu performants.

Au regard de ce qui précède, des propositions de solution pour l'amélioration des performances des périmètres ont été formulées. Celles-ci se subdivisent en deux c'est-à-dire, une action immédiate la réhabilitation et des actions à mener après réhabilitation afin de pérenniser ces nouveaux acquis.

**COTE : 2611**

**YERIMA MOKTAR.** *Optimisation de l'allocation des eaux de surface dans une vision prospective : application du modèle WEAP21 dans la vallée du Sourou au Burkina Faso*

**Résumé :** Cette présente étude est menée dans le bassin versant du Sourou d'une superficie de plus de 30.000 km<sup>2</sup> où plusieurs périmètres irrigués ont été aménagés depuis plusieurs décennies. Il s'agit d'une zone présentant d'énormes pressions tant au niveau des ressources en eau que des superficies cultivables. En effet, plusieurs projections d'accroissement des périmètres sont planifiées avec comme conséquence l'augmentation des besoins en eau du secteur agricole. A cela s'ajoutent les besoins en eau potable de la ville de Koudougou et du cheptel, qui ne cessent d'augmenter d'année en année. En plus de ces pressions anthropiques exercées sur la ressource en eau dans la vallée du Sourou, la disponibilité en eau subit aussi l'effet des changements climatiques. C'est dans ce contexte que cette étude a été initiée afin de permettre une meilleure gestion des allocations des eaux de surface, dans la vallée du Sourou à l'horizon 2053. Pour mener cette étude, le modèle WEAP a été utilisé en vue de présenter plusieurs scénarii basés sur l'évolution des besoins en eau de tous les secteurs d'activité dans un contexte de changements climatiques. Les résultats montrent que les problèmes liés à la disponibilité en eau pourraient se manifester en 2021, dans un climat sec et en 2016, dans le cas d'un climat très sec et constant jusqu'en 2053 où le déficit en eau atteindra 34,25%. Face aux effets des changements aléatoires des régimes climatiques et des actions anthropiques, il se pourrait qu'on assiste à des difficultés de satisfaction de la demande en eau à partir de 2033. Le déficit en eau atteindra 27,3% en 2053. Si la tendance climatique actuelle se poursuit, une diminution des volumes lâchés par les vannes de Léry jusqu'à 158 Mm<sup>3</sup> devrait permettre de satisfaire la demande en eau dans la vallée du Sourou. Par contre, en période très défavorable comme ce fut le cas des années 1970 (succession d'années sèches), les mesures d'optimisation proposées seront insuffisantes pour atteindre un équilibre entre l'offre et la demande. Seule une révision à la baisse des projections d'accroissement des périmètres irrigués dans la vallée du Sourou permettra de satisfaire les besoins en eau de tous les secteurs d'activité.

**ZIDA GILLES. Diagnostic et optimisation du barrage de Boudieri dans la commune de Kantchari au Burkina Faso**

**Résumé :** Le Burkina Faso, situé en zone désertique de l'Afrique, souffre d'une pluviométrie très variée pouvant occasionner des problèmes d'eau, source précieuse et nécessaire pour une économie basée en grande partie sur l'agriculture.

C'est ainsi que, dans le présent mémoire, on se propose de faire l'état des lieux du Barrage de Boudiéri dans la commune de Kantchari, construit en 1962 et de proposer des solutions optimales pour sa réhabilitation dans le but de renforcer la structure et augmenter la retenue. Il est important de préciser que malgré les différents travaux de réhabilitation faits entre 1978 et 2012, le déversoir présente des risques de rupture.

Afin de proposer de meilleures solutions, un diagnostic poussé de l'ouvrage a été fait sur la digue et le déversoir. Au sortir de l'analyse du diagnostic, il a été déterminé les causes et les conséquences des dégradations constatées sur le barrage et des solutions apportées. L'une des conclusions est que la digue du barrage ne présente pas de risque de rupture.

L'une des solutions majeures proposées est le changement de la nature du déversoir jadis sous forme radié ou submersible en type creager avec possibilité de rehaussement par des blocs fusibles. En effet, l'utilisation des blocs fusibles augmentera de 28.25% la capacité de la retenue qui était de 4 200 000 m<sup>3</sup> en 1962.

Les améliorations à apporter sur l'ouvrage couteront la somme de 1 673 480 243 F CFA, ce qui permettra de soulager la population et les usagers du dit barrage.