



CENTRE DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION

REPertoire DES MEMOIRES 2017

Jun 2019

EAU ASSAINISSEMENT

COTE : 2670

ALI OUMAROU BANOBA KHADIDIA. *Isolation et caractérisation des espèces bactériennes dégradeurs du cyanure : cas des sites d'orpaillage de Zougnazagmiline et Galgouli au Burkina Faso*

Résumé : Au Burkina Faso, le cyanure est abusivement utilisé dans l'orpaillage ; ce qui entraîne une détérioration de l'environnement. Plus précisément, deux sites à savoir Zougnazagmiline et Galgouli ont fait cadre de notre étude. La bioremédiation se retrouve comme étant un moyen efficace de dépolluer les sites contaminés. Des récentes études comme celles de Nafissatou SAWADOGO, (2015) et IBRAHIMA AGOUMO Chérifatou, (2017) ont montré la présence des bactéries capables de dégrader une concentration optimum de cyanure de 60mg/l. le meilleur pH auquel les bactéries ont une bonne croissance et une bonne efficacité de dégradation du cyanure est 9.5 avec un abattement supérieur à 99%.

Le but de notre travail est d'identifier les espèces bactériennes qui sont capables de dégrader le cyanure dans de telles conditions. Par la suite, les colonies bactériennes ont été isolées en fonction de leur forme avant de passer à l'identification des espèces susceptibles de former ces colonies.

Ainsi, cinq formes de colonies ont été isolées à savoir les formes circulaire, irrégulière, fusiforme, punctiforme et rhizoïde. Les méthodes d'identification microbiologiques ont permis d'identifier au total quatre espèces dont *Pseudomonas* sp, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* et *staphylococcus* sp. La même espèce peut avoir plusieurs formes de colonies. Les méthodes d'identification moléculaires ont permis de situer le poids moléculaire des bactéries, qui est compris entre 250 et 500 paires de bases.

COTE : 2671

BABOU ADJA MAME NGONÉ. *Etude d'avant-projet détaillé de l'assainissement des eaux usées du quartier de Guet Ndar (Saint-Louis du Sénégal)*

Résumé : Le quartier de Guet Ndar, situé sur la Langue de Barbarie dans la ville de Saint Louis du Sénégal, compte 29785 habitants répartis sur 17 ha. Il fait partie des quartiers les plus touchés par le manque d'assainissement à Saint-Louis, autant sur le plan environnemental que sanitaire. Le projet Assainissement Concerté, Total et Intégré du quartier de Guet Ndar a été mis en œuvre dans le but de résoudre ce problème d'insalubrité et améliorer les conditions de vie de la population concernée.

L'objectif général de cette étude est de contribuer à l'amélioration des conditions de vie de la population par une étude détaillée de la mise en place d'un système d'assainissement des eaux usées du quartier de Guet Ndar. Ce système comprendra :

- Un réseau d'assainissement d'eaux usées ayant un collecteur primaire d'une longueur de 900m et comportant des conduites en PVC de diamètres 250mm à 500mm dont les profondeurs d'installation varient de 0.7m à 1.12m
- Une station de relevage composée de deux pompes dont une de secours véhiculant un débit de 71L/s
- Une station de refoulement d'un débit de 98L/s équipée de 3 pompes dont une de secours.

Ce réseau sera connecté au reste du réseau de la ville déjà mis en place qui va évacuer les eaux usées vers la station de lagunage existante située à 7 km au Sud de la ville.

Au terme de cette étude près de 30000 personnes pourront bénéficier d'un réseau d'assainissement dans l'immédiat et 50000 personnes à l'horizon du projet (2032). Le cout global du projet est estimé à un milliard neuf cent quarante-neuf millions six cent trente-sept mille six cent cinquante-quatre francs CFA (1.949.637.654 FCFA TTC).

COTE : 2672

BAGNIOU DORCAS MANGLIBÉ. *Contribution à l'amélioration de la gestion des déchets solides dans les mines au Burkina Faso : cas de la mine de Mana*

Résumé : Dans un contexte de développement durable, il convient de faire en sorte que la production, de même que l'exploitation des biens se fassent dans le souci de limiter les impacts sur l'environnement. C'est en ayant à cœur ce souci que la société minière SEMAFO BF S.A/Mana a commandé une étude diagnostic de son système de gestion des déchets solides afin d'en relever les insuffisances pour corrections. En effet pour ces travaux il a été mené un diagnostic de la gestion des déchets révélant l'existence d'une politique en la matière conforme à la législation Burkinabé, mais avec des insuffisances au niveau de la précollecte, de la collecte et du traitement des déchets solides une fois ramassés. Dans le cadre de cette étude il a été mené une quantification du gisement des déchets solides révélant qu'il est produit 8 606,59 kg de déchets solides à la mine de Mana. Ensuite il a été fait deux grandes campagnes de caractérisation des déchets solides en saison sèche et en saison humide se basant sur le MODECOMTM (mode de caractérisation des ordures ménagères) de l'ADEME. Les déchets solides ont été triés selon des mailles de diamètres respectifs 100mm, 20 mm. Il a donc été obtenu en saison sèche, des proportions de 81% pour les gros, 16% pour les moyens et enfin 3% pour les éléments fins. Dans le même ordre, en saison humide il a été obtenu en 76% pour les gros, 19% pour les moyens et 5% pour les moyens. Les déchets les plus représentés sont les cartons, les textiles, les composites et les plastiques. En définitive il a été retenu la valorisation matière laquelle est mieux adaptée pour la gestion des déchets solides produits par la mine de MANA.

COTE : 2673

BAMBA MASSÉ. *Conception d'un système continu d'élimination de bleu de méthylène par procédé Fenton hétérogène en utilisant la latérite*

Résumé : Les rejets de l'industrie textile constituent d'énormes nuisances pour la vie aquatique et pour la santé humaine, du fait de la présence de différents colorants en fortes concentrations dont la faible biodégradabilité rend les traitements biologiques difficilement applicables. Cette étude présente la conception d'un système continu d'élimination de colorant par Fenton hétérogène en utilisant la latérite et des solutions aqueuses de bleu de méthylène pour une première évaluation des performances. La latérite locale utilisée provient de la commune de Pabré. Sa caractérisation réalisée par DRX a confirmé l'existence de Goethite à au moins 18,4% et qui sera utilisé comme catalyseur dans ce procédé. Un réacteur à lit fixe continu a été dimensionné en fonction des paramètres cinétiques préalablement déterminé par des expériences en mode batch et des contraintes imposés par le dispositif expérimental. Les résultats du dimensionnement ont permis de déterminer un volume de réacteur catalytique de 557 mL, une épaisseur du lit catalytique de 5,71 cm et un temps de passage de chaque molécule de bleu de méthylène d'environ 3h 42 min. Les résultats des tests d'efficacité épuratoire du réacteur révèlent pour un volume traité de 5 Litres à 60 mg/L de bleu de méthylène, une adsorption entre 77,74 % et 63,22 %. En présence d'H₂O₂, on obtient un taux d'élimination entre 97 % et 98 % du bleu de méthylène, confirmant une contribution effective du procédé Fenton hétérogène dans l'élimination du colorant entre 20 % et 35 %. Ces résultats expérimentaux sont supérieurs au taux d'élimination prévu par le modèle, ce qui confirme sa validité même si d'autres paramètres pourront être pris en compte pour améliorer la prédiction de ces performances.

COTE : 2674

BANDE JEAN MODESTE. *Contribution à la mise en place d'une station de traitement des boues de vidange dans la commune de Solenzo (Burkina Faso)*

Résumé : La commune urbaine de Solenzo, à l’instar des autres petits centres urbains du Burkina Faso, est confrontée à des problèmes de gestion des boues de vidange. Cette étude a pour objectif de contribuer à la mise en place d’un service de gestion améliorée et durable des boues de vidange dans la ville de Solenzo en proposant une filière de traitement adaptée. Pour ce faire, un diagnostic a été fait à travers une recherche documentaire, des enquêtes, des entretiens et des visites de terrain. L’analyse multicritère a été utilisée pour proposer un site unique et meilleur pour le dépotage/traitement des boues vidangées. La quantification des boues produites a été faite selon la méthode basée sur les caractéristiques des ouvrages. Trente (30) échantillons de boues ont été prélevés et analysés afin de proposer un système de traitement adapté. Les résultats montrent que 35% des ménages ne disposent pas de latrine à domicile et pratiquent la défécation à l’air libre. Les ouvrages existants sont essentiellement des latrines traditionnelles dont 45% de latrines de type SanPlat et 20% de latrines sans dalle en béton. La production annuelle de boues de vidange est estimée à 5747,45 m³/an soit 15,75 m³/jour. Le diagramme de flux de matières fécales montre que 85% du flux est mal géré donc susceptible d’engendrer des risques sanitaires et environnementaux considérables. Les résultats de laboratoire montrent que la pollution carbonée est particulièrement importante avec des valeurs moyennes en DCO et DBO5 respectivement de 42173 mg O₂/L et de 8550 mg O₂/L. Les boues de vidange présentent des degrés de biodégradabilité variables avec un rapport DCO/DBO5 compris entre 1 et 5. Par ailleurs, les boues analysées ont montré des teneurs riches en azote avec une concentration en nitrates de 158,40 mg/L. L’ammonium représente 45% de l’azote total Kjeldahl et la matière volatile 62% de la matière sèche. L’analyse microbiologique a rapporté des concentrations moyennes en coliformes fécaux et streptocoques fécaux de 1,03.10⁶ et 2,65.10⁷ UFC/100mL respectivement et de 1 399 œufs d’helminthes par litre. Le traitement par lits de séchage non plantés suivis de bassins de lagunage à microphytes a été retenu comme option de traitement avec un coût global de mise en place estimé à 612 072 520 FCFA hors taxe, hors douane.

COTE : 2675

BONKOUNGOU JEAN-PAUL. *Evaluation des risques sanitaires et environnementaux liés à la gestion des déchets biomédicaux : cas du centre médical avec antenne chirurgicale Paul VI à Ouagadougou*

Résumé ! Les risques sanitaires et environnementaux liés à la gestion des déchets biomédicaux demeurent une problématique dans les pays en voie de développement tel que le Burkina Faso. Cette étude a pour objectif d’évaluer les risques sanitaires et environnementaux liés à la gestion des déchets biomédicaux au Centre Médical avec Antenne Chirurgicale Paul VI à Ouagadougou. Un diagnostic de la gestion des déchets biomédicaux a été fait à travers une recherche documentaire, une visite de terrain et des entretiens. Une caractérisation des déchets biomédicaux a été faite selon la classification de l’Organisation Mondiale de la Santé. Une identification des risques sanitaires et environnementaux a été faite ainsi que leur hiérarchisation à travers l’analyse préliminaire des risques. Il ressort des résultats que la gestion des déchets biomédicaux présente des forces et des faiblesses. La production journalière est de 149,111 kg soit 64,02% de déchets assimilables aux ordures ménagères, 30,60% de déchets à risque infectieux, 3,13% de déchets anatomiques, 1,21% de déchets pharmaceutiques et 1,04% de piquants/tranchants. De ce fait, un patient produit 0,87 kg/jour. Quant aux risques sanitaires, ce sont les piqûres d’aiguilles (67,66%), les troubles musculo-squelettiques (14,71%), les coupures (5,88%), l’irritation des yeux (2,94%), ... Cependant, le dispositif de santé et sécurité au travail rencontre des difficultés. Quant aux risques environnementaux, il existe une pollution atmosphérique avec 7,549 tonnes équivalent carbone de gaz à effet de serre, une pollution du sol et des eaux. La mise en application du plan de gestion proposé permettra de réduire ces risques.

COTE : 2706

BOUKARI IBRAHIM AÏCHATO. *Synthèse de résine pour revêtements de surface à base de CNSL : sous-produit de la filière anacarde au Burkina Faso*

Résumé : Les industries agro-alimentaires transformatrices d'anacardes sont génératrices de grandes quantités de coques d'anacardes au Burkina Faso. Ces coques contiennent à 25% de leur poids, le Cashew nut shell liquide (CNSL) qui est une huile intéressante pour les industries chimiques. Entre autres applications, le CNSL est utilisé dans le domaine des revêtements de surface. Deux types de CNSL sont disponibles à Anatsans : le CNSL naturel et le CNSL technique.

Ce travail vise à identifier les conditions optimales de synthèse d'une résine pour revêtement de surface à base de CNSL. Après le choix du type de CNSL à utiliser, on procède par réaction de polymérisation du CNSL par le formaldéhyde en catalyse basique. La source de formaldéhyde utilisée est l'hexaméthylènetétramine (hexamine) qui génère aussi le catalyseur nécessaire à la réaction (l'ammoniac). Plusieurs résines ont été préparées en variant la quantité d'hexamine pour une quantité précise de CNSL. L'hexamine résiduelle, la viscosité, les propriétés thermiques ont été étudiées en vue de déterminer la résine optimale. Les résultats relèvent que la résine préparée à partir du ratio molaire CNSL : Formaldéhyde 1 :1 a consommé la totalité de l'hexamine et présente la viscosité la plus élevée (743 Cp). Aussi ses propriétés thermiques montrent une meilleure stabilité. Cette résine 1 :1 fera l'objet d'une évaluation en termes de temps de séchage et résistance chimique, après l'application. On constate un temps de séchage plus court que le vernis commercial, et une forte résistance chimique (à l'eau, l'acide et la base), soit plus de 100 heures.

COTE : 2700

COULIBALY ASSITAN. *Etude d'impact environnemental et social d'un aménagement routier: Cas du grand contournement de Bamako*

Résumé : Pays très vaste, le Mali a une population qui s'accroît rapidement au fil du temps. Cette évolution rapide de la population impose la multiplication des voies de circulation pour faciliter le déplacement des personnes et des biens. Pour ce faire, il est nécessaire de réaliser des activités susceptibles de générer des impacts sur l'environnement. Conscient de cela, l'état malien a opté pour la réalisation d'une voie reliant la Route Nationale 27 au village de Safo et une autre voie reliant la route nationale 6 à la Route Nationale 7.

Pour mener à bien cette étude, la méthodologie suivie a été tout d'abord des visites de terrain, des entretiens avec les autorités, une assemblée générale de restitution avec les parties prenantes, l'identification des impacts à partir de la matrice de Léopold, puis l'évaluation de ces impacts avec la matrice de Fecteau et enfin la proposition de mesures d'atténuation, de compensation et de bonification accompagné d'un programme de suivi et de surveillance et un plan de gestion des déchets.

A la suite de cette étude, nous avons constaté une domination des impacts négatifs surtout pendant les travaux sur le milieu biophysique au niveau des récepteurs d'impacts comme l'eau, le sol, la faune, la flore et aussi des impacts positifs sur le milieu social au niveau des récepteurs d'impacts comme l'emploi et l'économie locale.

Pour faire face à ces impacts négatifs et améliorer ceux positifs, un plan de gestion environnementale et sociale a été élaboré avec des mesures d'atténuation/compensation face aux impacts négatifs, des mesures de renforcement pour mieux améliorer les impacts positifs et une proposition de gestion des déchets liquides et solides dont la prise en compte témoignera de la viabilité du projet pour un coût de mise en œuvre à hauteur de 10 315 355 000 FCFA.

COTE : 2676

DEDE TENA MARIE ROGER DOLORES. *Contribution à l'élaboration du schéma directeur d'assainissement de la ville de Séguéla en Côte d'Ivoire : composante eaux usées*

Résumé : La présente étude qui s'inscrit dans le cadre des activités de l'Office National de l'Assainissement et du Drainage (ONAD) a pour objectif général de doter la ville de Séguéla d'un document de planification de gestion des eaux usées à l'horizon 2030. Ce document permettra d'apporter une réponse rapide aux problèmes d'assainissement de cette ville de 82 452 habitants.

Un diagnostic sur la situation actuelle de la gestion des eaux usées est réalisé à travers les enquêtes et observations faites sur le terrain. Il ressort de cet état des lieux une mauvaise gestion des eaux usées au niveau de la ville car ces eaux sont rejetées dans les rues et les boues de vidange dans la nature sans aucun traitement.

Ce diagnostic permet de faire la proposition de filières d'assainissement adaptées au contexte de la ville par un zonage d'assainissement. Ce zonage fait l'objet d'une critique basée sur des critères physiques, urbains et socio-économiques afin de retenir un ensemble de technologies adaptées.

Ainsi à l'horizon du projet 2030, il est fait le choix d'un assainissement autonome desservant une population de 69 481 habitants pour les quartiers faiblement densifiés et ceux situés dans les zones d'extensions. Les quartiers les plus denses, avec une population de 51 604 habitants disposeront d'un système collectif du fait de leur petite superficie.

La planification de la gestion des eaux usées de la ville de Séguéla est élaborée suivant les différentes phases (2020-2025 et 2030) du projet. Elle prévoit jusqu'à l'horizon 2025, la promotion de l'assainissement amélioré sur toute la ville avec l'amélioration des installations autonomes et la mise en place d'une station de traitement des boues de vidange par lits de séchage simple. A partir de l'horizon 2025, la réalisation d'un réseau collectif de 28 000 mètres linéaire desservant 43% de la population soit 5 160 branchements domiciliaires avec l'implantation de deux (2) stations de pompage et une station d'épuration de ces eaux usées par lagunage naturel. Ces infrastructures d'assainissement sont accompagnées d'un plan de renforcement de capacité pour une meilleure gestion de ces infrastructures.

La participation des principaux acteurs (ménages et des institutions en charge du domaine de l'assainissement) est une nécessité à toutes les phases du projet.

COTE : 2711

DIARRA ABDOULAYE. Réalisation de cinq (05) AEP mixtes (solaire / thermique) du programme PACTEA II, dans la région de Tombouctou : étude comparative de l'APD et des besoins réels des populations

Résumé : Les études et l'établissement d'Avant-Projet Détaillé (APD) dans le cadre de la réalisation des projets d'adductions d'eau, permettent d'identifier le contexte hydrogéologique ; de réaliser des enquêtes socio-économiques ; d'effectuer les levés topographiques et surtout de déterminer les choix et dimensionnement des installations pour les horizons respectifs projetés.

Elles doivent tenir compte en même temps de la croissance de la population et l'urbanisation des centres. L'assistance technique vérifie de manière définitive que les ouvrages correspondent à ce qui a été défini dans le Dossier d'Appels d'Offres qui reprend les indications de l'APD.

Il faut noter que 100% des adductions d'eau potable de la région de Tombouctou ont besoin d'être renforcées après une moyenne de 18 années de fonctionnement. Un centre parmi ces derniers, après deux (02) années de fonctionnement a eu du mal à satisfaire les besoins des populations bénéficiaires.

Ainsi, l'objectif général de ce travail est de contribuer à l'atteinte de celui du programme PACTEA II, d'améliorer durablement l'approvisionnement en eau potable de qualité et l'assainissement pour 450 000 personnes.

A travers trois (03) objectifs spécifiques à savoir :

- Evaluer les besoins en eau réels de la localité ;
- Réaliser une étude diagnostique des performances hydrauliques des systèmes conçus, proposer et décrire un système détaillé de traitement des eaux usées produites ;
- Réaliser une étude comparative entre les besoins en réels, les performances du réseau et les résultats de l'APD.

A la fin de cette étude nous avons pu établir un certain nombre d'aspects fondamentaux perfectibles, considérés comme des insuffisances en dépit des études de l'APD :

- Les volumes des réservoirs sont sous-dimensionnés même de moitié pour satisfaire les besoins de l'horizon;
- L'utilisation des forages trop vieux et amortis (âge moyen des forages 25 ans en 2018) ;
- Le sous-dimensionnement des pompes de l'ensemble des centres pour satisfaire les besoins de l'horizon ;

- Une insuffisance de pression au niveau des bornes fontaines parfois négatives et des vitesses d'écoulements anormales non incluses dans l'intervalle 0.3 et 1 m/s ;
- Enfin, une absence d'étude concernant les périmètres de protection des champs de captages.

Ainsi, nous concluons que les besoins en eau réels des centres ne seront pas comblés aux différents horizons. L'étude avant-projet détaillé n'atteint pas son objectif et ne permet pas d'assurer la distribution en respectant les pressions de services et les vitesses normales vis-à-vis des politiques et des standards du pays dans la matière.

Pour y parvenir il est nécessaire d'épargner les anciens forages et de réaliser de nouveaux pour tous les centres en étudiant et tenant compte des périmètres de protection ; de considérer les consommations spécifiques réalistes dans l'évaluation des consommations ; de doubler les volumes des réservoirs de stockage ; et enfin, ajuster les diamètres des conduites pour obtenir de bonne pression et réduire les problèmes liés aux dépôts et fuites dans les conduites.

COTE : 2677

DIAWARA MARIAM. *Contribution à une meilleure gestion des déchets industriels et spéciaux dans la ville de Ouagadougou*

Résumé : La gestion des Déchets Industriels et Spéciaux (DIS) est de nos jours un des grands soucis dans les villes africaines en général et en particulier dans la ville de Ouagadougou. Cette gestion implique normalement une maîtrise du cycle des déchets depuis leur production jusqu'à leur élimination afin de réduire au maximum leurs effets nuisibles sur l'environnement et la santé publique. La présente étude réalisée dans la ville de Ouagadougou notamment dans les zones industrielles de Kossodo et Gounghin vise à optimiser le système de gestion actuelle des DIS à travers l'analyse de l'état des lieux du système existant ainsi que les risques pouvant être occasionnés par ce dernier. Cette analyse a été effectuée à partir de nos enquêtes, visites et observations auprès des différentes unités industrielles présentes dans les deux zones concernées par l'étude. Outre ces unités industrielles, les structures intervenant dans les différentes étapes (collecte, transport, traitement...) de la gestion des DIS ont également fait l'objet d'enquêtes et d'interview durant nos travaux.

Pour chacune des étapes de la gestion des DIS (depuis leur production jusqu'à leur élimination finale), les risques ont été évalués en utilisant la méthode d'Analyse Préliminaire du Risque (APR) qui est une méthode d'analyse déductive permettant de déterminer les effets puis leurs causes. Cela nous a permis de constater que les risques sont plus importants lors du traitement des DIS. Néanmoins les autres étapes de gestion nécessitent également que l'on y prête une attention particulière. Ces éléments ont ainsi été examinés dans le cadre de nos travaux afin de proposer des mesures d'amélioration pour une gestion durable des DIS avec une élimination totale ou partielle des risques.

COTE : 2710

DIMA BALKISSA JOSIANE. *Etude diagnostique des Postes d'Eau Autonomes(PEA) de la coopération suisse dans la commune de Fada N'Gourma au Burkina Faso*

Résumé : Les choix techniques et technologiques, les approches de dimensionnement, les modes de gestion et la détermination du prix de vente de l'eau ont longtemps pesé sur la continuité du service de l'eau au Burkina en général et dans la commune de Fada en particulier. La démarche méthodologique adoptée repose sur une observation directe et une enquête sociologique qui nous ont permis de spécifier les sources d'approvisionnement en eau des ménages, afin d'évaluer leur consommation spécifique au niveau de chaque source. L'étude a donc permis de faire un état des lieux des PEA de la coopération suisse.

Les observations faites et les résultats de notre enquête montrent qu'en majorité les populations de notre zone d'étude s'approvisionnent en eau dans les PEA installés mais font aussi recours à d'autres sources alternatives qui ne fournissent pas toutes de l'eau potable. Il ressort de cette étude que les consommations spécifiques les plus représentatives pour chaque village et secteur sont celles des bornes fontaines compte tenu du fait que leurs abonnés utilisent l'eau potable pour un certain nombre

de leurs besoins. Le réel problème est celui du prix de vente de l'eau qui repousse les usagers. Par ailleurs la gestion des PEA est un facteur déterminant dans leur rentabilité et leur pérennité. Ceci se remarque au niveau des PEA du village de Pentouangou où présentement la gestion est un peu défaillante. Un renforcement est souhaitable, afin de mieux sensibiliser les populations sur les questions d'hygiène et santé.

COTE : 2678

DOUMGOUMAI ISABELLE. *Evaluation des risques sanitaires et environnementaux liés à la gestion des boues de vidange dans la commune de Toma au Burkina Faso*

Résumé : La gestion des boues de vidange est une problématique d'actualité au Burkina Faso eu égard à la prédominance de l'assainissement autonome marqué particulièrement par une défaillance incontestable dans la collecte et le transport des boues. De ce fait, le circuit actuel des boues de vidange est susceptible d'engendrer des impacts négatifs sur l'environnement et exposer les populations à différents risques sanitaires. La présente étude a pour objectif d'évaluer, à travers des enquêtes de terrain et d'analyses au laboratoire, les risques sanitaires et environnementaux liés à la gestion des boues de vidange en particulier pour l'activité de vidange et du dépotage anarchique dans la ville de Toma et la localité de Koin. Les enquêtes auprès des ménages, des lieux publics et des vidangeurs manuels ont permis d'effectuer le diagnostic sur la gestion des boues, l'évaluation des risques sur la santé et l'environnement par la méthode semi-quantitative. Du diagnostic, il ressort que l'accès aux ouvrages homologués est seulement de 4%. La vidange est manuelle avec une fréquence moyenne de travail pour le vidangeur de dix (10) vidange par mois. Les boues sont majoritairement dépotées près des habitations avant d'être transportées sans traitement dans les champs pour servir d'amendements. Les résultats révèlent que 39% des risques identifiés sont de nature physiques tels que les coupures, les piqûres, les fractures, l'effondrement de la dalle, des murs de la fosse et le manque d'oxygène, 39% des risques sont d'origine biologiques en lien avec les germes pathogènes ingérés causant des maladies telles que l'ascaridiose, la fièvre typhoïde, la diarrhée, l'ankylostomiase et 22% des risques sont d'origine environnementale que sont la pollution de la nappe superficielle et l'augmentation de la salinité des sols au niveau des périmètres amandés. L'étude recommande la mise en place des actions correctives et préventives pour la réduction des risques sanitaires et environnementaux.

COTE :2679

FRANCK AGBO FRANCINE MARIE GEORGETTE. *L'assainissement dans les quartiers non lotis des villes africaines : cas des villes de Ouagadougou et Houndé au Burkina Faso*

Résumé : Le présent travail s'inscrit dans l'objectif global de l'étude de l'accessibilité aux services d'assainissement dans les quartiers non lotis de la ville de Ouagadougou et de Houndé selon les principes de l'approche fondée sur les droits humains (AFDH). Il examine comment l'accès aux services d'assainissement est évalué selon le principe de la non-discrimination et de l'équité d'une part et selon le principe de la participation et de l'inclusion d'autre part.

A travers des enquêtes, les résultats montrent qu'en moyenne un ménage sur deux ayant un branchement en eau potable dans les quartiers non lotis ne dispose pas de système de collecte des excréta (53% à Ouagadougou et 44% à Houndé) alors que le droit à l'eau doit être au même titre que le droit à l'assainissement. Les résultats montrent également une participation significative des ménages dans la planification et la mise en œuvre des projets d'assainissement dans les quartiers non lotis (74% des ménages ont participé à des séances de sensibilisation et 64% ont été concertés sur le choix du type des latrines ainsi que dans la mise en œuvre du projet d'assainissement).

COTE :2680

GANOU TOUMOSSIÉ ADÉLAÏDE NAFISSATOU. *Using a biotopp treatment plant to produce by product for soil and water quality improvement in Burkina Faso*

Résumé : La population mondiale en pleine croissance est confrontée à un épuisement des ressources en eau, dû en partie à la pollution des eaux de surface et à celle des eaux souterraines par des eaux usées non traitées (WWAP 2017). Conscient de cet état de fait, l'objectif de la présente étude était de réaliser une économie circulaire en valorisant les eaux usées traitées et les boues issues d'un système de traitement à boues activées appelé BioTopp qui est une variante d'un réacteur séquentiel ou SBR. Les objectifs spécifiques étaient : premièrement d'optimiser le procédé BioTopp, en second d'évaluer la capacité d'adsorption du biochar et troisièmement d'évaluer à la fois la qualité des eaux usées traitées et du mélange de boues et de biochar (Terra Preta) à des fins de valorisation. La période expérimentale a duré près d'une année (d'avril 2017 à mars 2018). Les effluents avaient des valeurs moyennes en DBO5 = 27.33 mg/L, DCO= 44.58 mg/L, N-NH4= 3.28 mg/L, N-NO3=,15.14 mg/L, N-NO2= 0.39 mg/L, Phosphore Total (PT) = 4.32 mg/L et Matière En Suspension (MES) = 10 mg/L. Les performances du traitement étaient d'environ 88% pour la DBO5, 86% pour la DCO, 37% pour le Phosphore et 85% pour les MES. Etant donné l'ajout du Biochar et le fait que le système est dimensionné dans l'optique d'une élimination biologique du phosphore, le taux d'élimination du phosphore est en deca des attentes. Cela peut s'expliquer par la faible concentration en carbone de l'eau brute, aux conditions de fortes températures et à la faible capacité d'adsorption du biochar qui est de 0.22 mg P/g de biochar. Selon le test de germination, le mélange de boues et de biochar n'est pas toxique pour les semences. Ainsi, il peut être utilisé pour l'amendement et l'eau traitée peut être utilisée pour l'irrigation.

COTE : 2681

GUEYE AWA. *Etude d'avant-projet détaillé de l'alimentation en eau potable de la caserne de gendarmerie Samba Diery Diallo (Dakar – Sénégal)*

Résumé : La Caserne de gendarmerie Samba Diéry DIALLO à Dakar est confrontée à la dégradation de plusieurs de ses infrastructures qui datent de l'époque coloniale notamment son réseau d'Alimentation en Eau Potable. La vétusté de ce réseau occasionne plusieurs dysfonctionnements du fait de la corrosion des conduites. Pour remédier à cela, une étude du système d'Alimentation en Eau Potable était nécessaire. Pour mener à bien cette étude, un diagnostic complet de l'Alimentation en Eau Potable de la Caserne a été fait à travers une enquête auprès des populations et des visites de reconnaissance du terrain. Les résultats obtenus ont permis de juger de la nécessité de remplacer le réseau existant.

Récemment, une bache au sol et un château d'eau ont été mis en place mais restent à être équipés. L'étude comprend le renouvellement du réseau interne, l'équipement de la bache au sol et du château d'eau, le raccordement au réseau de distribution de la ville de Dakar pour l'alimentation de la bache au sol, le refoulement de la bache au sol au château d'eau et la distribution gravitaire depuis le château d'eau pour alimenter toute la Caserne. Un autre raccordement est prévu sur une conduite de distribution différente de celle servant à alimenter la bache au sol et permet d'alimenter directement le réseau interne sans passer par le système de pompage.

Le montant nécessaire pour la réalisation des travaux a été comparé au montant annuel des pertes d'eau enregistrées afin de faire ressortir l'intérêt financier de la réalisation du projet

COTE : 2682

HAMZA BALA RAZINA. *Matière organique dissoute et colmatage au sein d'un bioréacteur à membrane appliqué au traitement des eaux jaunes réelles (urines)*

Résumé : La séparation à la source de l'urine pour un traitement spécifique présente beaucoup d'avantages à savoir : la réduction du coût de traitement et la réutilisation de l'urine recyclée. Toutefois, l'urine étant un fluide très complexe avec un rapport Carbone/Azote proche de 1 et une forte concentration en azote, il faudrait pour son traitement une technologie bien adaptée. C'est en ce sens qu'un bioréacteur à membrane à l'échelle pilote et sans extraction de boues a été utilisé pour ce traitement. Toutefois, le verrou majeur de son utilisation est le colmatage membranaire qui provoque à long terme l'usure des membranes. Ainsi, pour pallier ce problème il est plus que nécessaire de comprendre les composés à l'origine de ce phénomène. La matière organique dissoute a été identifiée comme la fraction la plus colmatante dans des études antérieures.

C'est dans cette optique que cette étude a été conduite pour évaluer la nitrification de l'urine par un BRM, caractériser la matière organique dissoute et étudier le phénomène du colmatage associé.

Les moyens analytiques avec des kits spécifiques de type Hach Lange, la chromatographie ionique, la fluorescence 3DEEM et la Chromatographie Liquide-Carbone Organique Dissous (LC-OCD) ont été utilisés pour le suivi des différentes fractions azotées et la matière organique dissoute.

Ainsi, pour la nitrification de l'urine les résultats ont montré une efficacité de nitrification de 98% atteinte en 82 jours de fonctionnement du pilote. Par ailleurs, en ce qui concerne la matière organique dissoute il en ressort que les produits microbiens solubles sont les plus retenus par la membrane et contribuent au colmatage réversible. Par contre les acides humiques et fulviques qui sont peu retenus contribuent quant à eux au colmatage irréversible.

COTE : 2683

ILBOUDO PÉLAGIE. *Contribution d'un poisson planctonophage (*Oreochromis niloticus*) dans la lutte Biologique contre la prolifération des algues : cas du lac de barrage de Ziga au Burkina Faso*

Résumé : L'eau du lac de barrage de Ziga est destinée à la consommation humaine. Mais des actions anthropiques y entraînent une prolifération importante d'algues susceptibles de libérer des métabolites dans l'eau, la rendant impropre à la consommation. Pour réduire l'impact des algues sur la qualité de l'eau distribuée aux populations, l'ONEA associe la lutte biologique contre les algues par l'utilisation de l'*Oreochromis niloticus* comme agent de lutte. C'est dans ce contexte que ce travail de mémoire a été initié pour évaluer la contribution de l'*Oreochromis niloticus* dans la lutte biologique contre la prolifération des algues dans le lac de barrage de Ziga. Pour ce faire, le suivi des paramètres physico-chimiques et biologiques de l'eau du lac de barrage de Ziga ainsi que l'analyse du régime alimentaire de l'*Oreochromis niloticus* ont été réalisés en saison sèche (avril et mai 2017) et en saison pluvieuse (juin, juillet et août 2017). L'analyse et le traitement statistique des données, montrent que les paramètres physico-chimiques mesurés sont favorables au développement des algues particulièrement en mai. Entre avril et mai, la concentration en nitrates augmentation de 50% et les ortho-phosphates de 25%. Cette augmentation a entraîné une augmentation de 25% de la concentration algale en mai. Par contre, de mai à août, la concentration algale diminue de 57%, malgré l'augmentation de la concentration en nitrates de 54% et en ortho-phosphates de 17%. Cette baisse de la concentration algale est due à une importante consommation du phytoplancton par l'*Oreochromis niloticus*. En effet, l'analyse du régime alimentaire de l'*Oreochromis niloticus*, indique qu'il est un prédateur pour le phytoplancton et les œufs d'helminthes quel que soit sa taille et la saison. Ainsi, 40% des espèces algues consommées sont considérés comme nuisibles et à l'origine des problèmes le colmatage des filtres, la production de toxines, de goûts et d'odeurs désagréables dans l'eau. L'*Oreochromis niloticus* contribue à la lutte contre la prolifération algale dans le lac de barrage de Ziga.

COTE : 2684

KAJYIBWAMI JEAN. *Modèle de gestion durable des boues de vidange dans la ville de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso)*

Résumé : L'objectif de cette étude est de proposer un modèle d'organisation et de gestion durable du maillon intermédiaire (collecte et transport) des boues de vidange afin d'en faire une activité pérenne à Bobo-Dioulasso. Pour ce faire, 177 ménages, 12 vidangeurs manuels, 6 vidangeurs mécaniques et la municipalité ont fait l'objet d'enquêtes pour établir un état de lieux sur la gestion actuelle de boues de vidange. Ces résultats ont été complétés par ceux de l'atelier de l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) sur la tarification de la taxe de dépotage à la station de traitement des boues de vidange de Dogona. L'ensemble de ces données montrent que les ouvrages les plus répandues sont les latrines traditionnelles (75%). Les ouvrages de stockage créent un besoin de la gestion de boues entraînant l'appel à la vidange mécanique ou manuelle. Cette dernière est exercée dans des conditions difficiles mais avec une part de marché de 24% contre 9% pour la vidange mécanique. Le diagramme des flux des boues de vidange généré montre que 64% des boues produites sont mal gérées. Il n'y a pas de tarif fixe pour la vidange, elle est généralement facturée à 15 000 FCFA pour la vidange mécanique, plus de 20 000 FCFA pour la vidange manuelle transportant ces boues et à moins de 10 000 FCFA pour le dépotage sur place. Tous ces coûts sont jugés « hors de portée » par la majorité des ménages. L'analyse économique montre que le tarif actuel d'équilibre serait 12 215 FCFA. La nécessité de trouver d'autres sources de financement de la filière a été montrée et une simulation de la réinjection d'une partie de la taxe d'assainissement par l'ONEA a été faite. Enfin, pour minimiser les impacts sanitaires et environnementaux liés à la vidange manuelle, il a été mis en place un projet « Afrique Vidange Manuelle Professionnelle » pour entreprendre socialement et valoriser la vidange manuelle. La mise en œuvre du projet coûtera 1 939 028 FCFA.

COTE : 2708

KONGATOUA KPINGO GENNIFER MAGALI. *Amélioration de la gestion des déchets solides industriels de la brasserie MOCAF à Bangui en Centrafrique*

Résumé : La gestion des déchets solides industriels constitue une préoccupation pour la ville de Bangui plus précisément pour la brasserie Motte Cordonnier Afrique. Cette étude a pour objectif de contribuer à l'amélioration de la gestion des déchets solides industriels de la brasserie. Un état des lieux a été fait à travers une recherche documentaire, des enquêtes par questionnaires et des entretiens. Une caractérisation des déchets a été effectuée par échantillonnage avec la méthode d'analyse directe proposée au Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement. Une classification a été réalisée en fonction de la nature des déchets et par pesage. Des actions correctives ont été proposées pour les points faibles grâce au diagnostic établi. Une évaluation financière a également été faite afin d'identifier les coûts liés à la filière de traitement. Il ressort des données collectées que la brasserie ne maîtrise aucune quantité de ses déchets générés et la plupart de ces derniers ne subissent aucune valorisation. La caractérisation a mis à jour trois types de déchets tels que les déchets non dangereux (60%), les déchets dangereux (2%) et les déchets inertes (38%). Elle montre aussi que les drêches représentent 37% de la quantité totale hebdomadaire par rapport aux bouteilles en Polyéthylène Téréphtalate (3%) dont la commercialisation vient juste d'être lancée. L'évaluation financière estime un coût total de la gestion des déchets à 25 171 000 FCFA avec une recette de 8 866 921 FCFA par année. Des campagnes de sensibilisation sur la gestion des déchets, la proposition d'un plan de gestion améliorée sont autant d'actions correctives qui correspondent aux faiblesses de la gestion des déchets de la brasserie. La mise en application de ces actions contribuera à limiter la quantité de déchets mis en décharge et à réduire les impacts sur l'environnement.

COTE : 2685

KOUAME BOFFOUE SIBLA EDMÉE CARMEN. *Vulnérabilité des populations liée à l'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans les communes de Tenkodogo et Lalgaye du sous-bassin de la Nouhao (Burkina Faso)*

Résumé : Les effets des changements climatiques dans les pays sahéliens constituent une problématique pour l'atteinte des objectifs de développement durable (ODD). Notre étude traite de la vulnérabilité de la population vis-à-vis de l'accès à l'eau et à l'assainissement. L'étude a été réalisée dans la région du Centre-Est du Burkina Faso, dans les communes de Tenkodogo et Lalgaye. Ces communes font partie du sous-bassin versant de la Nouhao. L'étude de la vulnérabilité s'est basée sur une méthodologie d'enquêtes ménages et d'entretiens pour évaluer le taux d'accès à l'assainissement d'une part et sur l'évaluation de la qualité des principales sources d'eau d'autre part. L'analyse multicritère a été utilisée pour évaluer la vulnérabilité liée à l'accès à l'eau et à l'assainissement et les résultats ont été cartographiés pour mettre les zones vulnérables en évidence. En ce qui concerne l'accès à l'eau, il ressort à l'issue de l'étude que 40% des villages de Lalgaye sont vulnérables en termes d'accès quantitatif et 48% des points d'eau modernes (PEM) sont de qualité non satisfaisante selon les normes du Burkina Faso. Pour ce qui est de la commune de Tenkodogo, 24% des villages n'ont toujours pas un accès suffisant à l'eau potable et 52% des PEM sont contaminés. Par rapport à l'assainissement, il ressort des résultats que 47% des villages de Tenkodogo ont une vulnérabilité de classe élevée contre 11% à Lalgaye. La mise en application des recommandations proposées permettra d'améliorer la résilience des populations dans les villages vulnérables à l'accès à l'eau et à l'assainissement.

COTE : 2686

LANKOANDE FARIDAH ALEXANDRA. *Etude de réhabilitation du système de prétraitement d'eaux usées industrielles : cas de l'abattoir frigorifique de Ouagadougou*

Résumé : La présente étude a été menée sur le site de l'Abattoir Frigorifique de Ouagadougou, situé dans la zone industrielle de Kossodo. Elle a pour objectif de contribuer à l'amélioration du fonctionnement de la station d'épuration des eaux usées de Kossodo par la réhabilitation du système de prétraitement des eaux usées de l'Abattoir. En effet l'Abattoir est raccordé au réseau d'égout acheminant les eaux vers la station d'épuration de Kossodo. La qualité de ces eaux usées a donc des conséquences sur le fonctionnement de la station d'épuration de Kossodo. Pour atteindre l'objectif de l'étude, un état des lieux du système de prétraitement et une caractérisation des eaux usées ont été réalisés à travers le suivi du fonctionnement de l'Abattoir et les analyses des eaux usées.

Le diagnostic a permis de relever plusieurs insuffisances sur la gestion des eaux usées dont le manque d'entretien des ouvrages de prétraitement. Il a été démontré que les valeurs utilisées pour le dimensionnement à l'horizon 2010 sont dépassées, cela implique que certains ouvrages n'ont plus les capacités nécessaires pour le traitement de ces eaux. En outre les analyses montrent des effluents neutres très chargés en matières organiques, mais biodégradables. Les rendements épuratoires moyens atteignent 62,28% en MES, 84,445% en DBO5 et 74,01% en DCO. Leurs teneurs résiduelles à la sortie respectent les normes de rejets fixés par le Burkina Faso. Par contre les concentrations en nitrate, ortho phosphate, sodium et potassium sont moins satisfaisantes car très élevées à la sortie du système de prétraitement. Des recommandations ont été formulées aux décideurs de l'Abattoir pour un meilleur fonctionnement du système de prétraitement.

COTE : 2703

MOUNKAILA NOUHOU HAMANI HADJARATOU. *Évaluation des impacts sanitaires et environnementaux des rejets d'eaux résiduaires de l'hôpital national de Niamey (République du Niger)*

Résumé : Les substances chimiques utilisées dans les hôpitaux dans le cadre des activités de soins et de recherche médicale se retrouvent le plus souvent dans les effluents liquides. Même si le volume élevé d'eaux usées générées par ces établissements assure une certaine dilution des polluants incriminés, le rejet de ces effluents contaminés dans le milieu naturel (fleuve Niger notamment) ... qui constitue actuellement, directement ou indirectement, le dépotoir de tous ces déchets, au mépris du danger que cela représente pour la santé des riverains, des écosystèmes aquatiques et de l'environnement en général. Les contaminants les plus fréquemment retrouvés sont les microorganismes pathogènes, les métaux lourds, les détergents, les résidus de médicaments, etc. Notre étude à ce sujet porte sur l'évaluation des impacts sanitaires et environnementaux liés au rejet des eaux résiduaires de l'Hôpital National de Niamey. Elle a consisté d'abord à effectuer une étude de terrain à travers des questionnaires adressés aux riverains, puis des analyses de laboratoire afin de caractériser des eaux usées de ce centre hospitalier. L'étude a révélé que le système de traitement en place est défaillant et sert de transition pour les eaux résiduaires. Les analyses ont montré que les valeurs de certains paramètres dépassent largement les normes nationales établies. Ainsi les MES avec une valeur de 340mg/l, DBO5 avec 450mg/l, et DCO avec 735mg/l révèlent un problème majeur dans le fonctionnement de la station d'épuration. Ces résultats montrent une turbidité des eaux et une autoépuration des micro-organismes. Ainsi pour réduire le taux de pollution rejeté dans les eaux du fleuve, une réhabilitation de la station d'épuration de l'Hôpital National de Niamey et un contrôle régulier des paramètres physico-chimique et microbiologique seront nécessaires.

COTE : 2687

MOUSSA NOMAO IBRAHIMOU. *Evaluation de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux des forages à usage particulier et semi-industriels à Ouagadougou, Burkina Faso*

Résumé : Dans la ville de Ouagadougou, capitale du Burkina Faso, l'alimentation en eau potable a fait des progrès remarquables, étant donné que la quasi-totalité de la population urbaine est raccordée au réseau d'alimentation en eau potable. Cependant cette ville a connu ces dernières années une augmentation démographique et une expansion urbaine importantes, et donc certaines zones urbaines ou péri-urbaines ne sont toujours pas raccordées au réseau. Pour leurs besoins quotidiens, les habitants de ces quartiers s'approvisionnent à des puits ou des forages, qui peuvent être contaminés.

A cela s'ajoute un certain nombre des compagnies ou des particuliers qui conditionnent les eaux des forages en sachets avant leur mise sur le marché. Mais il existe des abus : certains usent des fausses déclarations publicitaires, d'autres remplissent les sachets avec de l'eau issue des forages illégaux et beaucoup utilisent des pratiques non conformes aux normes d'hygiène avec des conditions de production et de stockage qui rendent l'eau impropre à la consommation. Devant l'absence des études sur la composition et la salubrité de ces catégories d'eaux, nous avons mené une étude visant à déterminer pour ces eaux la qualité physico-chimique et bactériologique.

Au total, 32 échantillons d'eau des forages particuliers et 12 échantillons d'eau des forages semi-industriels collectés entre avril et août 2017 ont été analysés en utilisant les méthodes normalisées de routine de l'Association Française de Normalisation (AFNOR).

Pour les forages particuliers, les résultats obtenus renseignent sur une contamination physico-chimique affectant 28% des forages et une forte contamination bactériologique affectant 62% de ces forages. Les teneurs de ces paramètres dépassent les valeurs indiquées par les normes du Burkina Faso. Les résultats des analyses effectuées sur les eaux des forages semi-industriels ont fait ressortir la conformité de ces forages du point de vue physico-chimiques et bactériologique de façon générale, et

en particulier le résultat bactériologique atteste la présence d'une légère contamination par les germes totaux exclue les bactéries (coliformes totaux, thermotolérants, *Pseudomonas aeruginosa* et bactéries sulfito-réductrices).

La présence très élevée des germes indicateurs de la contamination fécale, les bactéries *Pseudomonas aeruginosa* ainsi que la présence de la concentration élevée des nitrates, la présence du fer et du fluor dans les eaux, constituent sans doute une menace à la santé de la population consommatrice de ces eaux.

COTE : 2690

N'GUESSAN N'GORAN DJO. Etude du transfert de l'arsenic dans les végétaux depuis les eaux arseniées utilisées pour l'irrigation des légumes de maraichage

Résumé : Le Burkina Faso est un pays où l'arsenic est présent à de forte proportion dans le sous-sol et dans les eaux souterraines. Pour évaluer l'effet de ce polluant sur la croissance et la production végétale, son transfert dans les plantes et le degré de gravité de leur consommation, a été étudié l'accumulation d'arsenic dans les légumes cultivés et consommés intensivement par les habitants du pays. Cette accumulation provient de l'eau d'irrigation de ces végétaux à des plages de concentrations d'arsenic de 0 à 1000 µg/L. Les résultats ont révélé que l'arsenic dope la croissance de la tomate et du gombo mais inhibe celle de l'amarante. La production végétales (masse de matière produite) n'est quasiment pas influencée sauf chez la tomate, qui voit sa production augmenter de près de 50% à 500 µg/L d'arsenic dans l'eau d'irrigation. Le transfert de l'arsenic dans les différentes parties des végétaux qui croît avec la concentration dans l'eau d'irrigation, suit cet ordre : racine > tige et feuille > fruits. La tendance à la bioaccumulation dans les parties comestibles dans les différents végétaux est l'épinard > la carotte > la laitue > l'amarante > le haricot vert > le gombo > la tomate. Les concentrations moyennes d'arsenic les plus élevées et les plus faibles sont observées dans l'épinard (14,713 µg/g) et la tomate (0,433 µg/g) respectivement quand ces végétaux sont irrigués avec de l'eau à 1000 µg/L. En dehors de l'amarante et de l'épinard, les concentrations d'arsenic dans les échantillons de cultures étudiés ne dépassaient pas la limite de concentration d'hygiène alimentaire (0,05 µg/g) après cuisson. Ainsi, la présente étude révèle que le haricot vert et la tomate, sont sûrs pour la consommation même après une irrigation avec de l'eau contaminée. L'amarante et l'épinard cultivés respectivement à plus 100 et 500 µg/L, présentent des risques sanitaires potentiels pour le consommateur.

COTE : 2688

NDIAYE NDEYE SOKHNA. Contribution à l'amélioration de la qualité de l'eau distribuée dans la ville de Fatick (Fatick, Sénégal) : construction d'une station de traitement de fluorure et de chlorure

Résumé : Aujourd'hui la problématique de l'élimination de l'excès des ions présents dans les eaux destinées à la consommation humaine et qui sont susceptibles de causer des maladies peut être résolue grâce aux nouvelles technologies. L'étude va s'intéresser donc à l'établissement d'un ensemble d'actions permettant d'améliorer la qualité de l'eau distribuée dans la ville de Fatick qui est notre zone d'étude. Pour une meilleure proposition d'un système de traitement du fluorure et du chlorure, pour le respect des recommandations de l'organisation mondiale de la santé (OMS), plusieurs technologies de traitement ont été étudiées. Cependant celle retenue au cours de cette étude est une technologie membranaire plus précisément l'osmose inverse. Auparavant, un système de prétraitement a été dimensionné afin d'avoir une qualité d'eau en adéquation avec un traitement par un système membranaire. Afin d'avoir un aperçu sur la qualité de l'eau à traiter des prélèvements et des analyses ont été faites sur l'eau brute. Avec une concentration maximale d'entrée de 5,2 mg/L pour les fluorures et de 703 mg/L pour les chlorures, nous avons pu obtenir à la sortie de l'usine des concentrations respectives de 0,712 mg/L et de 172mg/L pour le fluorure et le chlorures qui sont donc en dessous des limites de l'OMS. La demande en eau de la ville de Fatick est estimée sur une

projection de 8ans. Le bilan d'exploitation de la station nous a permis d'obtenir le coût moyen de production rapporté au m3 d'eau traitée qui est de 422 FCFA. Le coût financier pour la construction de cette station de traitement est de 2 555 295 025 FCFA.

COTE : 2689

NGANGA AURELLE STAELLE. *Extension du réseau d'assainissement collectif de la ville de Ouagadougou : cas du quartier Zogona*

Résumé : Le présent document rédigé dans le cadre du mémoire de fin d'étude a pour objet d'élaborer un avant-projet sommaire du raccordement d'une partie du quartier Zogona au réseau d'égout de la ville de Ouagadougou. Dans le souci d'atteindre de cet objectif, nous avons réalisé une étude socio-économique de la zone d'étude, tracé le réseau et dimensionné les éléments qui le constituent enfin estimé le coût du projet. La réalisation de cette étude permettra à l'ONEA de poursuivre sa stratégie d'amélioration des conditions d'hygiène et d'environnement de la ville par le développement de l'assainissement collectif dans la partie centrale de la ville, les quartiers administratifs, universitaires et la zone industrielle de Kossodo. Cette étude répond également à la cible 6 de l'Objectif du Développement durable qui est de « garantir l'accès de tous à l'eau et l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau ».

Pour mener à bien cette étude, nous avons procédé par la collecte des données au travers d'une enquête réalisée dans la zone d'étude et aussi par les données recueillies auprès des travailleurs de l'ONEA et d'autres services administratifs ; s'en est suivi le tracé du réseau sur la base des données topographiques la zone et le dimensionnement des ouvrages constitutifs dans le respect des normes et conditions requises. Nous avons enfin réalisé un devis financier sur la base des données fournies par l'ONEA.

Il ressort des activités menées dans la zone d'étude une occupation majoritairement constituée des ménages à raison de 16 personnes en moyenne, une absence de gestion des eaux usées. En effet, la quasi-totalité des eaux usées de la zone est rejetée dans le milieu naturel et dans les conduites d'évacuation des eaux pluviales pour certains. La topographie du terrain a été exploitée à bon escient pour l'obtention d'un réseau de type séparatif avec un écoulement gravitaire. Ce réseau qui s'étend sur 9,350Km servira à évacuer les eaux usées de la zone d'une superficie de 55,88 hectares pour une population de 22.546 habitants pendant 25 ans.

Le réseau sera constitué de conduites circulaires en PVC, de dimensions variant de 0,1 à 0,63m selon les tronçons, 224 regards de visites situés à une distance maximale de 50 mètres les uns des autres et à chaque changement de direction et/ou de pente, de forme carrée d'un mètre de côté. Les conduites ont été dimensionnées telles que les conditions d'autocurage soient respectées. Ces conditions imposent des valeurs de vitesse comprises entre 0,6 et 3m/s ; avec une valeur de 0,3m/s pour des conduites en début de réseau. Des regards de branchement (695) sont également prévus. L'étude menée nous a permis d'évaluer à la somme de 1.371.680.290FCFA le coût de la réalisation du projet. Pour pérenniser les ouvrages, nous suggérons en plus de la réalisation de ce réseau, des campagnes de sensibilisation des habitants sur les questions d'hygiène ainsi que l'utilisation des différents ouvrages d'assainissement.

COTE : 2691

NOBA WENDKUNI GHISLAIN. *Cartographie de la vulnérabilité liée à la ressource en eau dans le sous-bassin de la Nouhao (Burkina Faso).*

Résumé : Les changements climatiques dans les zones arides comme le Burkina Faso ont un impact majeur sur les ressources en eaux. Cet impact a comme conséquence la réduction de l'accès à l'eau, ce qui contribue à accentuer la vulnérabilité des différentes entités qui dépendent de cette ressource. Cette étude a consisté à effectuer une analyse de la vulnérabilité liée à l'accès à l'eau dans le Sous-Bassin de la Nouhao (SBN) au Burkina Faso. La première partie de l'étude a consisté à effectuer une évaluation de la demande en eau pour les différents usages dans le SBN. Cette évaluation a permis d'identifier les

usages de l'eau, d'évaluer la demande en eau de ces usages et de présenter les zones vulnérables du point de vue du manque de Points d'Eau Modernes (PEM) d'une part et du manque d'eau pour satisfaire la demande des différents usages d'autre part. La seconde partie de l'étude a consisté à analyser la qualité de l'eau au niveau des PEM du SBN (notamment l'arsenic et la qualité bactériologique). Cela a permis de cartographier les zones vulnérables du fait de la mauvaise qualité des eaux.

Les investigations menées ont permis de relever trois (03) usages majeurs de l'eau dans le SBN. Il s'agit notamment de la consommation domestique, l'irrigation et l'élevage. La consommation domestique est le principal demandeur d'eau et les PEM sont les principales sources. Cependant, il est à noter qu'il existe en moyenne un (01) PEM pour 472 personnes dans le SBN et 41% des PEM étudiés fournissent de l'eau qui ne répond pas aux normes de qualité de l'OMS.

COTE : 2692

NOUHOU MOUSSA ABDOUL WAHAB. *Traitement d'eaux usées de brasserie par couplage bioreacteur à membrane anaérobie – nanofiltration*

Résumé : La production de boissons est une activité génératrice d'importantes quantités d'eaux usées très chargées en matière organique et réfractaire dues aux produits utilisés dans les processus de fabrication ou de maintenance. L'élimination de cette pollution requiert quelquefois la mise en place de système de traitement des effluents performants. Des tests de traitement d'eaux usées d'industrie de production de bières et de boissons gazeuses avec un bioréacteur à membrane (BRM) couplé à la nanofiltration ont permis d'étudier l'utilisation des technologies membranaires dans ce secteur en vue d'une possible réutilisation des eaux traitées avec production de biogaz. Les tests ont été effectués sur deux configurations de BRM : BRM à membrane immergée et BRM à membrane externe. Les pilotes ont été alimentés avec des eaux usées synthétiques et des eaux réelles d'industrie de production de bières et boissons gazeuses. Un temps de séjour hydraulique de 1,5 jour a été utilisé pour les deux pilotes alors que des temps de séjour des boues de 30 et 60 jours ont été fixés. La charge en DCO lors de la campagne 1 était fixée à 0,9 g DCO/L/L durant 56 jours et de 0,8 allant à 5,7 g DCO/L/J lors de la campagne 2 pendant 123 jours de fonctionnement. Les résultats obtenus ont mis en évidence une acclimatation plus rapide des boues à la campagne 2 du fait de leur familiarité avec l'influent. La SRT de 60 jours sur la ligne 1 s'est montrée plus intéressante que la SRT de 30 jours sur la ligne 2 avec un abattement de 70% contre 50%. Le BRM anaérobie a permis une élimination de la turbidité de l'eau à plus de 99% et un abattement de la DCO de 99% mais n'a pas été très efficace pour l'élimination des ions. L'utilisation de la nanofiltration a permis une rétention de plus 90% de la teneur en sels et de la plupart des autres ions. Le biogaz produit est évalué à 0,62 L biogaz/gDCO. Le colmatage a été mieux maîtrisé au cours de la campagne 2 avec la membrane en céramique. Pour la campagne 1 malgré les conditions opératoires prises, un colmatage plus rapide a été observé.

COTE : 2693

RACHID IBRAHIMA RABO MAINASSARA. *Etude sur la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (D3E) à Ouagadougou, Burkina Faso*

Résumé : La gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (D3E) est aujourd'hui un véritable défi pour les pays en voie de développement. Cependant au Burkina Faso la gestion est faite au niveau des secteurs formels et informels tel que l'Association Burkinabè pour la Promotion des Emplois Verts (ABPEV) qui est la seule structure formelle qui traite les D3E. Elle a construit ses activités sur deux piliers complémentaires. D'une part, la réduction des risques liés aux D3E à travers la création d'un atelier de dépollution permettant de démanteler et de trier du matériel informatique hors d'usage collecté localement avec le lancement du programme CLIC-VERT; d'autre part, la réduction de la fracture numérique en favorisant l'accès à des EEE bon marché et de qualité préalablement collectés et reconditionnés dans les Ateliers en France et ensuite distribués sur le marché local. Elle est financée uniquement par la fondation Orange France. Ce qui lui permet de

traiter près de 10 tonnes par an des D3E plus précisément les déchets des téléphones portables. L'ABPEV ne possède ni modèle économique durable ni stratégie de collecte des D3E au niveau des ménages. Cela lui pose un problème d'autofinancement et de non maîtrise des gisements. C'est dans cette optique qu'intervient la présente étude dont l'objectif global est de contribuer à l'amélioration du cadre de vie de la population par une meilleure gestion des D3E en proposant une stratégie de collecte au niveau des ménages. Pour ce faire, un diagnostic de la gestion actuelle a été effectué grâce à des enquêtes. Le traitement des données obtenues nous a permis d'estimer le flux entrant des EEE qui est de 100t par an et que 50% de ces équipements sont des déchets dont près de 20t sont traités par le secteur informel. Le gisement restant est donc estimé à 30t. Une stratégie de collecte des D3E au niveau des ménages a été proposée à l'ABPEV qui va permettre de collecter 22t par an. Pour ce faire il faut augmenter le nombre de collecteurs et des véhicules ainsi l'aménagement de l'espace de stockage et des points de collecte fixe. La mise en place de cette stratégie de collecte va coûter 40 956 000 FCFA et va générer un chiffre d'affaire de 70 082 421 FCFA sur une durée de 5 ans.

COTE : 2694

SAMBOU MAME HENRIETTE ASTOU. *Etudes avant-projet détaillé pour les travaux de renouvellement et d'optimisation des AEP de la région de Louga-Sénégal*

Résumé : La Région de Louga est l'une des 14 régions administratives du Sénégal. La gestion de l'eau dans cette zone est plus que problématique dans la mesure où elle est sujette à la vétusté des installations (Forages, château d'eau), aux faibles capacités de stockage, à des pannes fréquentes des équipements électromécaniques des forages, à la qualité de l'eau. Dans un souci de résoudre ces handicaps, l'étude APD des travaux de renouvellement et de réhabilitation des AEP à l'horizon 2037 de la région de Louga notamment dans les villages centres de Dieng Diaw, Guembe ouaolof et de Baity Berry Beye a été initié par l'OFOR. Le système mis en place est le système multi village et les points de dessertes pris en compte sont uniquement les bornes fontaines. Outre la construction des ouvrages de stockage, le projet nécessite aussi la fourniture et pose d'une conduite de transfert en PVC de 14881m avec tous ses accessoires d'exploitation, d'une extension de réseau et d'un nouveau réseau de canalisations de distribution d'eau potable en PVC de 40 km avec accessoires hydrauliques complets, deux pompes (immergées et en surface) de débit optimum 150 /50 m³/h et une Hauteur Manométrique Totale (HMT) de 75,84/29,92 mCE, de deux groupes électrogènes de 62,37/10,47 KVA. En plus de ces équipements et ouvrages, le projet requiert la construction de cabines de pompage, de logements de gardien et de clôtures grillagées. La gestion du système d'eau potable sera confiée à des opérateurs privés qui s'occupe de l'exploitation et l'entretien des infrastructures d'alimentation en eau. L'aspect environnemental a été aussi pris en compte et on a trouvé des mesures d'atténuation pour les impacts négatifs. Le budget total du projet est estimé à 584 541 102 FCFA TTC.

COTE : 2704

SAWADOGO BALKISSA. *Potentiel de réutilisation et conditions de désactivation d'un catalyseur hétérogène d'oxydes mixtes de fer et de potassium pour la production du biodiesel*

Résumé : L'usage des carburants d'origine fossile favorisent l'émission des gaz à effet de serre, à l'instar du CO₂, CH₄, et O₃, cause principale de la pollution environnementale et du changement climatique. Le biodiesel, qui est un biocarburant de première génération constitue une bonne alternative pour réduire ces émissions de gaz à effet de serre. La production du biodiesel à l'échelle industrielle se fait principalement par catalyse homogène. Mais les catalyseurs homogènes ont l'inconvénient d'être non réutilisable et surtout ils génèrent des eaux usées. Les catalyseurs hétérogènes sont donc utilisés pour contourner ces inconvénients. Ils ont en plus l'avantage d'être réutilisables. C'est ainsi que cette étude s'est fixé l'objectif, d'évaluer le potentiel de réutilisation et les conditions de désactivation d'un catalyseur hétérogène d'oxydes mixtes de fer et de potassium (K/Fe) pour la production du biodiesel. Différents tests ont été réalisés en vue d'évaluer la stabilité du catalyseur K/Fe, sa désactivation, sa recyclabilité et l'optimisation de la recyclabilité. Les résultats montrent que

le catalyseur K/Fe est sensible à l'eau, à l'acidité de l'huile et à l'air. Au cours de 5 cycles de réutilisation du catalyseur, une baisse de rendement en ester éthyliques de l'ordre de 77% au 3ème cycle est dû à un empoisonnement du catalyseur K/Fe. Une étude thermogravimétrique a permis de montrer que la désactivation du catalyseur après plusieurs cycles est due à l'empoisonnement des sites actifs par l'adsorption des produits réactionnels polaires tels que le glycérol et les glycérides partielles au cours des réactions et ainsi qu'à l'adsorption du CO₂ ou H₂O. Afin de restaurer l'activité catalytique, la méthode d'activation thermique comparée à celle du lavage aux solvants est la mieux appropriée. Une calcination à 800°C du catalyseur pendant deux heures après un 3ème cycle d'utilisation conduit à un rendement en ester éthyliques de 97%.

COTE : 2707

SEKPE GLORIA EMMANUELLE SÈDAMI. *L'accès à l'eau potable dans les quartiers non lotis des villes africaines selon les principes de l'approche fondée sur les droits humains (AFDH) : cas des villes de Ouagadougou et Houndé au Burkina Faso*

Résumé : L'installation anarchique des populations, souvent aux périphéries des villes entraîne la création de quartiers non lotis qui ne disposent pas d'infrastructures pour assurer leur besoin de base en eau potable. Cette étude a pour objectif global d'évaluer l'accès à l'eau des populations des quartiers non lotis de Ouagadougou et de Houndé selon les principes de l'Approche Fondée sur les Droits Humains (AFDH). L'évaluation a été faite selon le principe d'équité et de non-discrimination d'une part, de la participation et de l'inclusion d'autre part. Les principaux résultats obtenus, relatifs à l'équité et la non-discrimination sont : de 23% en 2012, le pourcentage de ménages ayant un branchement privé dans ces quartiers est passé à 52,42% à Ouagadougou en 2017. A Houndé, ce taux est de 3,9 % en 2017. Il est de 63% dans la zone lotie de Ouagadougou cette même année 2017. La délégation de service public a permis un accès à l'eau à domicile pour plus de personnes dans les quartiers non lotis donc, une bonne avancée dans l'atteinte de l'équité et la non-discrimination dans ces quartiers non lotis.

L'évaluation selon le principe d'inclusion et de participation a révélé que le droit à la participation est assuré dans les textes et lois au Burkina Faso. Dans les quartiers non lotis, sa mise en œuvre passe par la réalisation d'enquêtes de satisfaction et d'un suivi-évaluation chaque trois ans. Elle a confirmé une satisfaction globale des populations par rapport aux services d'eau et de gestion clientèle fournis par les délégataires.

COTE : 2695

SENE MAME DIARRA. *Contribution à l'élaboration du plan directeur d'assainissement des eaux usées de la ville de Podor (Sénégal)*

Résumé : Le but de ce travail est d'élaborer le Plan Directeur d'assainissement des eaux usées de la ville de Podor. Ce projet est d'une importance capitale du fait qu'il vise à doter à la ville de Podor un plan d'investissement de l'assainissement à l'horizon 2030 et d'estimer le coût des travaux prioritaires. Ce travail fait un diagnostic dans la zone d'étude et propose différents systèmes d'assainissement adaptés. Le diagnostic montre que le phasage en termes d'assainissement est fait sur la base des taux actuels d'urbanisation. Les données physiques, urbaines et socio-économiques nous permettent de choisir l'assainissement collectif pour les populations des quartiers de Bir Podor, Mbodiène, Lao Demba, Thioffo, et de de Sinthiane représentant 93% de la population de la ville. Ce système sera composé d'un réseau collectif, d'une station d'épuration, d'une station de traitement des boues de vidange et de deux stations de relevage. L'assainissement autonome ne représente que 07% de la population couvrant le quartier de Souyma. Ce plan prévoit à :

- **court terme** la réalisation d'un réseau collectif couvrant les zones centrales de Bir Podor, Mbodiène et Lao Demba représentant 53% de la population totale soit de 600 branchements domiciliaires, de la première station de pompage, de la station d'épuration de type lagunage naturel, de la station de traitement de boues de vidange, pour finir avec la mise en place de

système d'assainissement autonome constitué de 80 fosses septiques dans la zone périphérique de Souyma couvrant sa population en 2020 (976 hbts soit 5% de la population) où on note un faible taux d'urbanisation ;

- **Moyen terme** : à ce stade on procède à la réalisation d'un système collectif couvrant le quartier de Thioffy et la moitié centrale de Sinthiane représentant un taux de couverture de 31% de la population totale soit 464 branchements domiciliaires, de la deuxième station de pompage ;
- **Long terme** : les travaux à long terme concernent la réalisation d'un réseau collectif sur la deuxième moitié de Sinthianen représentant 9% de la population et de 23 fosses septiques pour la zone de Souyma couvrant une population 280habitants 2% de la population totale.

COTE : 2696

SINARE ABDOUL AZIZ. *Potentialité de réutilisation de matériau à base de biomasse résiduelle (balle de riz) et d'oxydes de manganèse pour le traitement des effluents textiles*

Résumé : La problématique du traitement des effluents textiles se pose avec acuité dans beaucoup de pays. Les procédés d'oxydation avancés (POA) apportent une réponse à cette problématique. Mais certaines variantes des POA présentent souvent l'inconvénient du catalyseur non récupérable. C'est ainsi que cette étude s'est fixé l'objectif, d'évaluer le potentiel en réutilisation d'un catalyseur hétérogène, le charbon actif fonctionnalisé aux oxydes de manganèse (CA-MnOx), pour l'élimination du bleu de méthylène (BM) en solution aqueuse. Le CA-MnOx est obtenu par imprégnation de la balle de riz avec le permanganate de potassium (KMnO4) suivi de carbonisation à 500°C. Différents tests ont été réalisés en vue d'évaluer la performance du CA-MnOx à l'élimination du BM en solution sur plusieurs cycles d'utilisation, la stabilité du catalyseur sur le matériau et la capacité du CA-MnOx à minéraliser le BM. Les résultats montrent que la performance de CA-MnOx baisse de 18,5% au 5ème cycle de réutilisation pour le traitement de solutions de BM initialement concentrées à 20 mg. L-1. En revanche, l'adjonction du H2O2 a atténué la baisse de performance à 1% entre deux cycles d'utilisation. Cette baisse de performance entre deux cycles est due en partie au passage du catalyseur en solution. A la fin du 1er cycle de traitement, la concentration en manganèse dans la solution expérimentale est passée de 0,11 à 11,6 mg. L-1. Aussi au terme du 1er cycle de traitement, une élimination de 86% de la Demande Chimique en Oxygène (DCO) initiale a été constatée à l'analyse.

COTE : 2697

SOMDA YIRSIGRÉ. *Contribution à l'étude des risques environnementaux et sanitaires associés à l'utilisation de pesticides autour de petites retenues : cas du lac de Dem*

Résumé : L'utilisation des pesticides par les maraîchers est devenue systématique afin d'optimiser le rendement des cultures maraîchères et sans se soucier de leur impact sur l'environnement et la qualité des produits. Contrairement aux producteurs de coton, les producteurs maraîchers ne bénéficient ni d'encadrement ni de formation continue sur l'utilisation et la gestion des pesticides. Ils se procurent sur le marché local des pesticides dont ils ne connaissent ni la toxicité ni le mode d'utilisation. Pour évaluer les risques sanitaires et environnementaux relatifs aux pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires la présente étude a été réalisée sur le site de maraîchage du lac Dem par deux approches méthodiques. A savoir, une enquête et des analyses au laboratoire. L'enquête a été réalisée auprès de cinquante-huit (58) producteurs maraîchers, de vingt-deux (22) revendeurs de pesticides et de douze (12) agents de santé. Des échantillonnages ont été également réalisés dans les différents compartiments environnementaux (eau, sol, sédiment). Une partie des analyses, notamment celle des échantillons d'eau a été effectuée par la méthode d'extraction en phase solide (SPE). Les échantillons d'eau, de sol et de sédiment ont été analysés par la méthode de chromatographie gazeuse et liquide couplée à la spectrométrie de masse.

D'après les résultats des enquêtes, tous les producteurs utilisent les pesticides chimiques et quelques-uns, soit 48 % en plus des pesticides chimiques utilisent aussi les biopesticides pour leurs cultures. Les

modes d'utilisation, le manque d'équipements de protection adaptée des utilisateurs et les conditions de stockage constituent des facteurs de risques sanitaires aggravants pour les maraîchers et les consommateurs. Les programmes d'application et les bonnes pratiques liés notamment à la gestion des emballages et du matériel ne sont pas respectés par 60 % des producteurs. Le faible niveau d'instruction (12 %) et l'insuffisance de formation des producteurs sont des facteurs qui accentuent ces mauvaises pratiques. L'analyse chromatographique a permis de détecter deux composés importants dans le lac : l'atrazine et ses métabolites (0,0097 µg/L à 0,0282 µg/L) et l'imidaclopride (0,0006 µg/g). Ces composés ont été détectés dans tous les prélèvements mais à des teneurs le plus souvent inférieures à la norme de limites de consommation d'eau (OMS). L'analyse des risques de contamination par les biopesticides suivant leurs propriétés physicochimiques, indique que ceux-ci présentent des risques faibles de contamination de l'environnement car ils n'ont pas tendance à y persister.

COTE : 2709

SORE ABDOUL AZIZ. *Approche système de la gestion environnementale et des relations communautaires comme outil de performance en RSE dans le secteur minier au Burkina Faso*

Résumé : Conduire un programme de gestion environnementale et des relations communautaires répondant aux obligations légales et aux attentes des populations impactées est un défi permanent pour les entreprises minières. Malgré la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementaux et Sociaux (PGES), des critères de performances environnementales et sociales recommandés par la Société Financière Internationale (SFI) et des initiatives ambitieuses dans le cadre de la Responsabilité Sociale de l'Entreprise (RSE), les sociétés minières connaissent des crises avec les communautés locales qui limitent leurs activités d'exploitation.

La société minière Roxgold Sanu qui mène ses opérations minières dans la commune rurale de Bagassi au Burkina Faso, en vue d'améliorer ses performances environnementales et sociales s'est engagée dans la gestion par approche système. La norme ISO 14001 :2015 est la norme de référence choisie.

L'évaluation des performances environnementales montre une conformité globale de 48%. Les points forts sont le leadership et la bonne gestion des parties prenantes. Les aspects à améliorer concernent l'évaluation des performances et la maîtrise opérationnelle avec respectivement la réalisation de la revue de direction et l'intégration de l'analyse du cycle de vie.

Au niveau de la gestion des relations communautaires, l'étude a permis de proposer un guide de gestion des relations communautaires avec la structure HLS de la norme ISO. L'élaboration et l'évaluation des risques communautaires a permis de recommander la mise en place d'un plan de gestion des crises communautaires.

COTE : 2705

TONI NADINE MARIE ISABELLE. *Decarbonation de l'eau de la station de production d'eau potable d'Arvigny (France) par osmose inversé basse pression ou nanofiltration*

Résumé : L'usine d'Arvigny est une station de production d'eau potable située à Savigny-le-Temple en Seine et Marne (France). Cette usine avec sa filière actuelle composée d'une unité de filtration sur Charbon Actif en Grain et d'une unité de chloration permet déjà d'assurer un traitement adapté de l'eau destinée à la consommation humaine en France. Cependant toujours dans l'optique d'offrir mieux à ses clients, le Syndicat des Eaux d'Iles de France (SEDIF), envisage améliorer cette usine en ajoutant une étape d'affinage membranaire à la filière existante afin de distribuer une eau pure (exempte de micropolluants), sans calcaire (moins de 10°f, la teneur moyenne dépassant 30°f), avec une concentration en nitrates inférieure à 25 mg/l (la concentration moyenne étant de 30 mg/l) et sans ou moins de chlore. Pour ce faire des tests de filtration ont été réalisés en laboratoire avec plusieurs membranes NF (NF90), LPRO (XLE) et ULPRO (UTC-73HA). Les résultats obtenus ont démontré que toutes les membranes testées permettent de produire des eaux respectant les objectifs fixés. En

termes de qualité d'eau, la membrane UTC-73HA a présenté les meilleures performances en retenant plus de 88% de sels suivi de XLE et NF90 avec respectivement des taux de réjection de 85 et 82%. Mais en termes de productivité, l'ordre s'est inversé. La membrane NF a montré une perméabilité à l'eau pure (10,35 LMHBar) nettement supérieure à celle des membranes LPRO et ULPRO (8,30 LMHBar et 7,16 LMHBar respectivement). Durant cette étude, des options de traitement des concentrats ont été envisagées. Malheureusement, la difficulté de préparation des solutions de rétentats synthétiques déjà sursaturés et les faibles volumes (50 ml max.) de concentrats produits par le pilote de filtration n'ont pas permis d'aller plus loin dans cette investigation. Néanmoins grâce aux logiciels ROSA et PHREECQ, il a été possible de déterminer quels sont les risques de précipitations de sels et même les types de sels concernés. Pour finir, des essais de colmatages par des fines de CAG, qui sont utilisés dans le prétraitement, ont montré l'importance d'installer des préfiltres en amont de l'unité membranaire, car un colmatage des membranes par les fines de CAG, n'est pas facilement réversible par rétro-lavage.

COTE : 2701

TOURE AISSATA. *Diagnostic des dysfonctionnements de la station d'épuration à boues activées du sucrivoire Borotou-Koro (Cote d'Ivoire) et proposition de solutions*

Résumé : Les stations d'épuration, notamment celles utilisant les procédés à boues activées peuvent être sujettes à des défaillances qui limitent la fiabilité des performances épuratoires. Ceci est le cas de la station d'épuration à boues activées de Sucrivoire de Borotou-Koro, objet de notre étude dont l'objectif est de contribuer à améliorer les performances épuratoires à partir du diagnostic de la station. Pour ce faire, nous avons diagnostiqué le fonctionnement des différentes étapes du traitement et déterminé les paramètres caractéristiques des eaux usées en comparaison avec les normes ivoiriennes de niveau d'épuration et de qualité des rejets d'eaux usées traitées. Le diagnostic a révélé que plusieurs équipements intervenants dans la collecte, l'évacuation et le traitement des eaux usées étaient en panne. L'analyse de l'effluent épuré a révélé que les normes de rejet des flux journaliers à la sortie de la station en terme de MES et de la DBO5 ne sont pas respectés. Aussi, les rendements épuratoires de la DBO5, la DCO, et les MES respectivement de 51%, 50% et 67% sont inférieurs à la norme ivoirienne sur le rendement minimum d'épuration. Pour améliorer ces performances, les appareils et moteurs défectueux de la station d'épuration ont été réparés et le temps de fonctionnement des turbines d'aération a été réduit de 15 minutes. Fort de ces réparations et réajustements, la consommation énergétique annuelle de la station qui s'élevait à 164048 kWh pour un coût de 9.110.669 FCA, est passée à 144626 kWh pour un montant de 8.031.131 FCA.

La caractérisation des effluents après la réhabilitation montre que, les rendements épuratoires de la DBO5, la DCO et de MES sont passés respectivement à 91%, 91% et 94% et leurs concentrations résiduelles dans les effluents de sortie respecte la norme ivoirienne de rejets d'eaux usées traitées.

COTE : 2702

TRAORE FANTA BOULMOUANLI. *Conception et évaluation de l'efficacité épuratoire d'un système d'assainissement par ver-compostage pour le traitement des boues de vidange*

Résumé : Afin de trouver une solution écologique à la gestion d'excréta solides et liquides produits par l'Homme, la mise en place d'une technologie innovante est nécessaire. La conception d'un système d'assainissement par vermicompostage pour le traitement des boues de vidange est un possible alternatif à leurs vidanges onéreuses et largement pratiquées de nos jours. Un tel système comporterait de nombreux avantages tels que la réduction des risques de dispersion des micropolluants et germes pathogènes, la valorisation directe des excréta humains en fertilisants agricoles, et la réduction des coûts de. De même, il y'a très peu d'expériences documentées en ce qui concerne la valorisation d'excréta après vermifiltration ou vermicompostage, d'où l'initiative de cette étude portant sur la conception et l'évaluation de l'efficacité épuratoire d'un système d'assainissement par vermicompostage pour le traitement des boues de vidange. Nos objectifs à travers cette étude ont été de

concevoir une filière de traitement en y intégrant les boues provenant des latrines traditionnelles dans un dispositif comportant une litière où vivent les vers de terre, suivi d'un massif filtrant composé de sable, gravier et charbon de bois. Durant notre étude, nous nous sommes fortement intéressés d'une part ; à l'activité biologique des vers de terres, leur comportement vis-à-vis du nouveau cadre de vie (litière et massif filtrant), leur capacité de dégrader des boues pendant des périodes précises et l'élimination des matières et germes pathogènes par le massif filtrant d'autre part. Plusieurs paramètres physiques et microbiologiques ont été analysés. Ainsi Il en ressort que, Eudrilus Eugenia (E.E), l'espèce de vers de terre utilisé résiste à une température de près de 41,42 degrés Celsius avec une humidité allant de 20-30%. Les rendements épuratoires moyen de 99,27 % à 99,78% ; 95,8 % à 99,90%; de 99,94 % à 100 % respectivement pour les DBO5, DCO, et E coli ont été obtenus. Les abattements des matières azotées sont entre 94% et 100 %. Cependant des études sur le long terme sont nécessaires pour confirmer ces résultats et évaluer l'influence des autres paramètres physico-chimique sur la survie et la croissance des vers dans des conditions similaires à celles des latrines semi ou quasi sèches.

COTE : 2698

UWIZEYIMANA NADINE. *Etude de la variabilité spatio-temporelle du chlore libre et du pH de l'eau traitée de la station de Ziga et du réseau d'adduction d'eau potable de la ville de Ouagadougou*

Résumé : Fournir de l'eau de qualité en permanence aux populations est un défi des opérateurs de production et de distribution d'eau potable. Du fait de certains facteurs environnementaux et conjoncturels, certaines caractéristiques de l'eau comme le pH et le chlore résiduel peuvent se dégrader le long du réseau d'adduction. La présente étude a porté sur la variabilité spatio-temporelle du chlore et du pH sur le réseau d'adduction d'eau potable à Ouagadougou. La méthodologie adoptée est basée sur l'analyse des données à partir d'une étude comparative des résultats d'analyses de pH et du chlore sur des sites des prélèvements judicieusement choisis. L'utilisation de modèle et de simulation sur Epanet ont permis de mettre à lumière la complexité des réseaux et le fossé qui peut exister entre les données théoriques et pratiques sur la variabilité du chlore et du pH.

En effet l'étude a montré que le chlore libre présente une forte variabilité sur le réseau avec 57,5% des valeurs qui connaissent des écarts significatifs par rapport aux châteaux. Cette forte variabilité sur le réseau est liée au temps de séjour prolongé de certains points par rapport à d'autres, mais aussi à la vieillissement de certaines conduites. Cependant, on note une faible variabilité du pH qui reste dans la marge optimale pour une bonne désinfection des eaux. Au niveau des châteaux la variabilité est faible avec 81,81% des valeurs qui sont identiques à celles de la station de pompage SP3. Toutefois le pH a connu une variabilité significative entre la station de Ziga et la station de pompage SP3. Cette tendance a été imputée à un équilibre calco-carbonique inachevé entre la station de traitement de Ziga et la station de pompage SP3. La chloration optimale passe par la mise en œuvre d'une stratégie de rechloration. Il convient également de changer le point d'injection de l'eau de chaux à l'arrivée d'eau brute, juste après celle du sulfate d'alumine.

COTE : 2699

ZOHOUN NIC-RIABELLE ARISTIDIA MAHOUGNON. *Etude de faisabilité de la mise en place d'une station de traitement des boues de vidange dans la commune de Dano au Burkina Faso*

Résumé : La gestion des boues de vidange constitue une préoccupation pour les villes du Burkina Faso tel que la ville de Dano. Cette étude a pour objectif d'évaluer la faisabilité de la mise en place d'une station de traitement des boues de vidange dans la commune de Dano. Un état des lieux a été fait à travers une recherche documentaire, des enquêtes par questionnaires et des entretiens. Une étude technique a été faite afin de quantifier et caractériser les BV, faire le choix d'un site de dépotage/traitement et d'une technologie de traitement avec la méthode d'analyse multicritère. Une analyse financière a également été faite afin d'identifier les coûts liés à la filière de traitement. Il ressort des données collectées que 64% des populations enquêtées disposent de latrines. La

technologie la plus utilisée demeure la latrine traditionnelle (78%). Le mode de vidange le plus pratiqué est la vidange manuelle (67%) avec un coût compris entre 10000 et 20000 FCFA. Après la vidange, les boues sont dépotées à côté des concessions et au niveau des sites non autorisés. Pour remédier à cette situation, la mairie de Dano s'est associée avec une commune voisine (Diébougou) sur la base de l'intercommunalité pour la mise en place d'une station de traitement. Ainsi, la production journalière de BV des deux communes a été évaluée à 49 m³. La méthode de traitement choisie est le lit de séchage non planté suivi d'un traitement du percolât par lagunage et du co-compostage de la fraction solide avec les ordures ménagères. L'analyse financière de la filière proposée estime la réalisation de cet ouvrage à 353 602 470 FCFA avec un délai de récupération de 13 ans. Afin de réduire ce délai pour prétendre à une rentabilité du projet, des propositions ont été faites dont notamment les recherches de financements et l'implication des trois communes rurales situées entre les communes concernées.

ENERGIE

COTE : 2740

AKONO ESSOUMA CÉDRIC OLIVIER. *Etude de la stabilité statique du réseau de distribution 15 kV de la ville de Ouagadougou au poste source de Patte d'Oie : modélisation avec MATLAB*

Résumé : Le présent mémoire de fin d'étude master en génie électrique et énergétique, option Génie Électrique fait l'objet d'un stage effectué dans l'entreprise SONABEL et porte sur le thème « ETUDE DE LA STABILITE STATIQUE DU RESEAU DE DISTRIBUTION 15 kV DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU AU POSTE SOURCE DE PATTE D'OIE : MODELISATION AVEC MATLAB ». La ville de Ouagadougou dispose d'un très grand réseau de distribution. L'étude de sa stabilité a été divisé en plusieurs parties toutes relatives à la portion du réseau concerné. Notre travail s'intéresse donc à la partie concernant les départs de distribution 15 kV au poste source de PATTE D'OIE. Il est donc question pour nous de faire dans un premier temps une collecte générale des données sur le réseau de PATTE D'OIE, en suite modéliser ce réseau sur le logiciel MATLAB pour des simulations d'écoulement de puissance afin d'étudier la stabilité du réseau pour l'année 2017. Ce réseau de distribution fera face à des problèmes de stabilité telles que les chutes de tension et les surcharges d'équipement électrique. 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 : 2741

AMOUYOU CLAUDE BORIS. *Validation d'un modèle de simulation thermique dynamique à partir de mesures expérimentales sur bâtiments pilotes*

Résumé : La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche appliqué dans le domaine du bâtiment et des éco-matériaux de construction financé par la Direction du Développement et de la Coopération Suisse (DDC).

Dans le but de promouvoir l'efficacité énergétique à travers la construction des bâtiments qui sont plus respectueux de l'environnement avec des matériaux locaux, nous avons créé un modèle thermique dynamique d'un bâtiment pilote afin qu'il puisse servir d'outil d'aide à la décision plus tard en nous aidant à mesurer l'efficacité des différentes solutions qui seront proposées pour le développement des éco habitats au Burkina Faso.

Puisque la qualité d'un modèle de simulation thermique dynamique repose entièrement sur la précision de ses prédictions, la deuxième phase de cette étude a donc porté sur l'amélioration de la précision des prédictions du modèle créé. Cette étape a consisté à récolter des mesures de températures et d'humidité relative du bâtiment pilote objet de notre étude afin que ces mesures soient utilisées pour calibrer notre modèle de référence.

Les résultats obtenus durant cette étude ont permis de relever la forte influence des propriétés thermo-physiques des matériaux locaux utilisés ainsi que des conditions météorologiques sur l'efficacité énergétique des bâtiments.

COTE : 2752

DAGNON ISSA. *Etude de faisabilité technico-économique d'une centrale électrique hybride hydroélectrique-solaire PV-stockage : cas de la localité de Farako au Mali*

Résumé : L'énergie est un facteur incontournable pour le développement économique et industriel d'un pays. Le contexte actuel du changement climatique impose une réflexion à l'utilisation des ressources plus durables.

Ce mémoire a pour but d'étudier la faisabilité technico-économique d'une centrale électrique hybride micro hydroélectrique/Solaire PV-Stockage dans la localité de Farako au Mali.

Il a été question de déterminer la viabilité technico-économique de ce système. Pour répondre à cette question nous avons dans un premier temps procédé à un dimensionnement de chaque composant du

système et ensuite le logiciel Homer a été utilisé pour la simulation et l'optimisation de la taille de chaque composant.

Le résultat optimal obtenu est une centrale d'une capacité de 162 kWc photovoltaïque, 31,2kW hydro et d'un stockage de 384 batteries (capacité totale :48000 Ah) d'une autonomie de 35,7 heures. Le coût d'investissement est évalué à Quatre cent onze millions cinq cent mille cinquante-neuf FCFA (411 500 059 FCFA).

L'analyse financière juge le projet rentable avec une valeur actuelle nette de cent soixante-trois millions huit cent cinquante-cinq mille sept cent quatre-vingt-neuf FCFA (163 855 789 FCFA) et un taux de rentabilité interne de 12%.

Après une étude d'impact environnementale du projet, nous avons fait ressortir les différentes mesures d'atténuations à mettre en œuvre.

COTE : 2753

DAKE ROCK AYMAR. *Modelisation and dynamic simulation of a solar driven aqua-ammonia absorption refrigeration machine*

Résumé : Ce mémoire présente les travaux de modélisation dynamique d'une machine de production de froid simple effet par absorption du couple eau-ammoniac de puissance 100 kW. Le modèle est basé sur le premier principe de la thermodynamique et les lois de conservation de masses totales et des espèces. Il tient compte de l'inertie liée aux masses des différents échangeurs internes des composants de la machine et a été simulé avec le logiciel MATLAB dans les conditions ambiantes du mois d'Avril à Ouagadougou au Burkina Faso. Les résultats de la simulation du fonctionnement solaire avec de l'eau chaude fluctuant entre 90 °C et 160 °C et provenant d'un concentrateur linéaire Fresnel ont montré que la machine produisait les 100 kW de froid avec un coefficient de performance moyen de 0.3. En outre des études de comparaison des effets de l'échangeur de solution et de l'échangeur de réfrigérant ont permis de montrer qu'à efficacités égales l'échangeur de solution améliore mieux le coefficient de performance que l'échangeur de réfrigérant. Les résultats montrent aussi que l'impact de la combinaison des deux échangeurs est d'autant plus important que le rapport entre l'efficacité de l'échangeur de solution et l'efficacité de l'échangeur de réfrigérant est élevé.

COTE : 2742

DJIEBRE SORNABA ISMAËL ARNOLD. *Etudes de la performance énergétique d'un groupe solaire photovoltaïque et conception d'un nouveau groupe*

Résumé : Ce document traite de la performance énergétique d'un groupe solaire photovoltaïque de 5000 W et de la conception locale d'un nouveau groupe. Les analyses théoriques évaluent l'autonomie du groupe à 5 760 Wh et la production photovoltaïque à 7 200 Wh. Cependant, les analyses expérimentales infirment ces prévisions. L'autonomie s'avère être de 3 848 Wh et la production photovoltaïque de 4 350 Wh. Ces analyses ont également montré que certains éléments du groupe ont un rendement inférieur aux valeurs annoncées par les fiches techniques et que le groupe ne peut pas être utilisé comme source normale d'énergie pendant deux jours successifs. En termes d'adéquation énergétique, le groupe peut être utilisé 1 jour sur 2 par les personnes ayant une puissance de souscription de 5 A avec un besoin journalier moyen de 5 kWh. Pour ceux dont la puissance de souscription est comprise entre 10 et 20 A, le groupe peut être utilisé comme source de secours en cas de délestage. Au-delà de 20 A, le groupe ne peut être utilisé que pour alimenter une partie de l'installation. A l'issue des analyses, des pistes d'amélioration du groupe ont été proposées. Il s'agit de l'ajout d'un inverseur automatique, du remplacement du régulateur de charge de type PWM par un régulateur MPPT et enfin de l'exploitation continue du champ pour ceux qui utilisent le groupe juste en cas de délestage. La dernière partie du document est consacrée à la conception du nouveau groupe. Ce dernier revient à 2 454 440 F CFA.

COTE : 2743

FANTA MADY CISSE MAHAMADOU. Étude technico-économique du séchoir solaire ICARO

Résumé : Au Niger, une part importante des produits agricoles et maraichers est soit bradée ou perdue faute de procédés de conservation efficace. Par le passé, le Centre National d'Énergie Solaire a mis au point des séchoirs solaires particulièrement le séchoir ICARO qui est l'objet de notre étude. Mais, de nos jours, ces séchoirs ne sont plus compétitifs à cause de leurs limites technico-opérationnelles. L'enquête que nous avons menée dans la ville de Niamey sur le séchage a révélé une prédominance des techniques de séchage à ciel ouvert par rapport à l'usage des séchoirs. À l'issue de l'enquête, une étude technico-économique est menée sur le séchoir ICARO. Elle consiste d'abord à prendre la mesure des dimensions et à évaluer le coût de fabrication du séchoir. Ensuite, une série de test des performances du séchoir est également menée. Il s'agit des tests à vide et des tests en charge avec le moringa, la tomate et l'oignon. Les différents tests ont révélé que le séchoir ICARO permet d'élever la température de l'air ambiant de 7 °C sous une irradiation moyenne de 525,97 W·m⁻². Ces tests ont aussi prouvé que le moringa est le produit le mieux adapté au séchoir ICARO. Il se sèche en un jour d'ensoleillement contrairement à la tomate et l'oignon dont le procédé de séchage s'étend sur 2 à 3 jours. À l'issue de ces tests, des propositions d'amélioration du séchoir sont suggérées au niveau de sa configuration, son système photovoltaïque et son ergonomie.

COTE : 2754

FOFANA ALASSANE ALI. Conception d'un pasteurisateur de jus : cas de jus de pomme de cajou

Résumé : Les autorités ivoiriennes restent résolument tournées vers le cap de l'émergence projetée à l'horizon 2020. Et le secteur de l'agro-industrie devrait apporter une contribution essentielle à l'atteinte de cet objectif.

Cette volonté politique repose entre autre, sur le fait de susciter et stimuler la création de petites entreprises dans le secteur de l'agro-industrie, de renforcer les capacités technologiques de la Côte d'Ivoire par le transfert de technologie performantes et peu coûteuses et la recherche de l'efficacité énergétique. La Société Ivoirienne de Technologie Tropicale, dans le cadre de notre stage de fin d'études d'ingénieur nous a confié l'étude de la conception d'un pasteurisateur de jus avec échangeur serpentin.

D'un rendement de 100 L/h, cette machine sera entièrement en inox, compte tenu des normes de sécurité alimentaire et elle sera indépendante de l'énergie électrique pour son fonctionnement avec possibilité de stockage thermique.

Deux cas d'études ont été menés dans les mêmes conditions de fonctionnement (débit, température, volume, section de passage du jus), à savoir l'eau et l'huile de palme comme fluides caloporteurs. L'eau offre des résultats plus satisfaisants. Elle est beaucoup plus accessible que l'huile et la longueur de serpentin nécessaire est de 3,78 m. Soit environs 15 fois moins que la longueur de serpentin nécessaire pour le cas de l'huile de palme. Le coût de fabrication de ce pasteurisateur est de 183 800 FCFA pour une durée de vie estimée à 10 ans.

COTE : 2744

GOUARI MANGAYI MAX CÉLESTE. Installation et mise en service d'un système de contrôle d'énergie pour le réseau électrique du terminal pétrolier de Djeno.

Résumé : Le travail présenté dans ce document s'est réalisé dans le cadre de mon stage de fin d'études pour l'obtention du diplôme de Master d'ingénierie en Génie électrique et énergétique de 2iE. Le présent mémoire est le fruit d'un stage de 6 mois effectué au sein du service Méthodes Electricité du département Maintenance de Total E&P Congo.

Le projet a été initié dans le but d'installer un système de contrôle d'énergie pour le réseau électrique du Terminal pétrolier de DJENO près de la ville de Pointe-Noire. Ceci afin d'avoir une vue sur les

éléments les plus importants qui constituent ce réseau et de pouvoir en assurer la commande depuis une salle de supervision.

En effet, le système utilisé jusqu'alors a fini par devenir hors d'usage et certains éléments, obsolètes. Notre travail a ainsi consisté à élaborer la meilleure configuration matérielle permettant d'assurer et d'optimiser les manipulations courantes sur le réseau du terminal pétrolier en gardant le mode d'exploitation actuel. Il nous a fallu pour cela élaborer un schéma connectique, choisir un type de relais SEPAM de génération récente permettant d'assurer de manière efficace les fonctions souhaitées, élaborer les programmes de commande et de protection des départs HTA du Terminal, élaborer un logiciel de supervision pour le système, procéder au remplacement des relais de protection obsolètes, et au final installer et mettre en service le système.

Le système intégrera la supervision des différents éléments de protection et des gros consommateurs qui assurent le chargement et l'expédition du brut. Ils devront permettre aussi la commande à distance de ces éléments, ainsi que leur délestage sur perte de puissance.

COTE : 2745

ISSAKA NOMAO HADIZA. Audit énergétique de la zone alimentée par le poste de transformation TAI de la société SOMAÏR

Résumé : La consommation énergétique de la SOMAÏR a connu un véritable accroissement pendant les trois dernières années. Cette augmentation est due à une faible efficacité énergétique de ses installations. La présente étude a permis de réaliser l'audit des systèmes alimentés par le transformateur TAI de la société.

L'audit a porté sur les équipements tels que les climatiseurs et l'éclairage ainsi que sur l'enveloppe des locaux.

Ainsi les mesures d'économie proposées pour le système de climatisation ont permis une économie de 21 % sur la consommation actuelle. La rénovation du système d'éclairage qui consiste au remplacement des lampes existantes par des lampes à technologie LED a permis une économie de l'ordre de 34 425 kWh. Enfin une étude a porté sur l'impact de l'isolation thermique des parois. Les résultats obtenus sont les suivants :

	Climatisation	Enveloppe des locaux	Eclairage
Economie d'énergie (kWh)	130 437	35 217	34 425
Gain financier (F CFA)	10 860 885	3 697 785	3 614 625
Coût d'investissement (F CFA)	37 795 241,2	47 798 357,6	20 781 219,46
Temps de retour sur investissement (ans)	3,62	12,92	6,16

En somme, les mesures proposées permettent d'économiser 27 ;73% de la consommation actuelle des trois systèmes.

Une bonne mise en œuvre des mesures proposées et un suivi de la consommation permettront à la société d'améliorer son efficacité énergétique.

COTE : 2746

KONAN N'BALI LANOY. Etudes des avaries de résistances de mise à la terre sur les transformateurs HTB/HTA des postes sources de Côte d'Ivoire

Résumé : Les exploitants des réseaux d'énergie électrique ont l'obligation d'assurer à tout moment, l'alimentation en énergie électrique, les usagers qui en font la demande. A cet effet, les réseaux doivent être capables d'évoluer en fonction des besoins et des impératifs techniques. La performance

d'un réseau dépend de la disponibilité présentée par les différents constituants, par la manière de les concevoir, de les construire, de les maintenir et de les exploiter.

Les défauts sur le réseau électrique affectent les résistances de mise à la terre des transformateurs de puissance HTB/HTA des postes sources de Côte d'Ivoire. Ceux-ci subissent des arrêts fréquents pour des maintenances, engendrant une perte d'énergie de 11 392 MWh de 2009 à 2016 soit une période de 7 ans. L'analyse a révélé que, c'est l'extension des lignes HTA qui a altéré la sensibilité des protections.

Pour y parvenir, il a été nécessaire de faire un rappel sur les protections de transformateur et d'étudier les dispositifs de protection contre les surcharges, les courts-circuits et les défauts à la terre. Par la suite, à partir des fiches périodiques d'incidents, faire une analyse des avaries des RMALTs afin de proposer des solutions.

COTE : 2747

KONAN YAO ANGE VINNY. *Etude de faisabilité sur l'intégration des postes sources à enveloppe métallique dans le réseau électrique ivoirien : cas du poste source 225 kV de Yopougon 3*

Résumé : Ce mémoire rend compte de l'étude de faisabilité sur l'introduction des postes sources blindés dans le réseau électrique ivoirien à travers le projet de construction du poste source 225 kV de YOPOUGON 3(YOP 3).

Il mentionne, dans un premier temps, des notions sur le réseau électrique et les différences principales entre les postes sources AIS et postes sources GIS appelés communément postes blindés. Ensuite, la faisabilité technique du projet qui a montré que la technologie GIS optimise plus l'espace et offre un meilleur impact sur l'environnement. Cependant le coût de réalisation en technologie GIS (7 882 MFCFA) est un peu plus élevé que la technologie AIS (7 646 MFCFA).

Enfin l'analyse économique qui est une méthode d'aide à la décision, a été établie en considérant une durée d'exploitation des équipements sur 20 ans. Cette analyse a comparé deux situations données (situation AIS et situation GIS) et les indicateurs de rentabilité ont montré que le GIS est plus avantageux. Ces indicateurs sont:

- Le Taux de Rendement Interne Economique (TRIE): 50,44 % > 10%
- Le rapport Avantage Coût (RA/C) : 4,1 > 1
- La Valeur Actualisée Nette (VAN): 742 MFCFA > 0
- Le Retour Sur Investissement (RSI): 2 ans < 10

Cette Etude de faisabilité prouve donc que le projet d'intégration des postes sources blindés de capacité 225 kV sur le réseau électrique ivoirien est techniquement et économiquement viable.

COTE : 2748

N'GORAN N'DA KONAN MARIUS. *Étude de pré-faisabilité de la production d'électricité à l'aide des déchets solides ménagers : cas du district d'Abidjan*

Résumé : La forte croissance démographique et spatiale du district d'Abidjan (Côte d'Ivoire), engendre également une forte croissance quantitative des déchets solides ménagers (DSM). Le district d'Abidjan, avec une seule décharge d'ordures à ciel ouvert cherche encore ses repères en matière de gestion des déchets ménagers. Parallèlement, l'on note un déséquilibre important entre la production d'électricité de source thermique avec celle de source renouvelable dans le parc de production nationale et une volonté affichée du gouvernement d'améliorer le mix énergétique en faveur des énergies renouvelables. Dans ce contexte, la Direction des Etudes et de la Planification (DEP) de la société des Energies de Côte d'Ivoire (CI-ENERGIES) a initié un projet d'étude avec pour objectif d'évaluer les potentialités de la filière de valorisation énergétique des déchets solides ménagers.

Cette étude nous a permis d'estimer le potentiel énergétique à partir des procédés de valorisation énergétique que sont la captation du méthane naturellement produit sur le site de la décharge d'AKOUEDO et la méthanisation à l'aide des biodigesteurs.

Les résultats montrent que les déchets ménagers, sur la période de l'étude, permettront de produire près de 1,315 milliards de mètre cube de biogaz. Cette quantité de biogaz permettra d'avoir un productible d'environ 3 176,87 GWh d'énergie électrique à partir d'une unité de cogénération. Cette installation ayant un coût total d'investissement de 53,53 milliards FCFA HT/HD avec un coût actualisé d'énergie produite (LCOE) de 47,74 FCFA/kWh. Elle permet de réaliser une économie financière actualisée sur les 15 ans de 50,66 milliards F CFA sur la facture de consommation en gaz naturel si l'électricité produite à l'aide du gaz naturel est substituée par celle produite par le biogaz. Elle contribuera également à la réduction de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère d'environ 9,39 millions de tonnes équivalents de CO₂ pour la préservation de l'environnement et pourra nous faire bénéficier d'un gain actualisé de 13,86 milliards F CFA, s'il est inscrit au mécanisme de développement propre (MDP). Ce projet s'inscrit comme projet de protection de l'environnement et du développement durable.

Les indicateurs économiques montrent que le projet est viable sur les 16 ans avec un Taux de Rentabilité Interne Economique (TRIE) de 10%, un Rapport Avantages/Coûts (RA/C) de 0,99%, une Valeur Actualisée Nette (VAN) de -713,28 milliards FCFA et un délai de retour (DR) sur investissement au bout de 8ans.

L'analyse financière montre une solidité financière du projet. Le ratio de la marge sur le service de la dette pour le prêt institutionnel est de 4,39 et celui du prêt commercial de 1,76.

COTE : 2749

OUATTARA OUA ADELINÉ. *Etude de faisabilité d'une installation de climatisation combinée de machine solaire thermique par absorption et d'une machine à compression*

Résumé : En Afrique subsaharienne, les besoins en climatisation représentent jusqu'à 60 % de la dépense énergétique des bâtiments climatisés. Les machines à compression constituent la solution la plus répandue pour cette climatisation, alors que la continuité de l'accès à l'électricité reste encore à rechercher. Pourtant, l'emplacement sur la ceinture solaire de ces pays les rendent bénéficiaires d'un ensoleillement abondant (5,5 kWh/m².jour en moyenne dans le cas du Burkina Faso), pouvant être utilisé pour la production de froid à travers une machine à absorption. Toutefois, le soleil étant fluctuant, on enregistre des périodes de moindre et d'absence d'ensoleillement. Que faire pour en profiter sans en dépendre totalement ?

En réponse, cette étude évalue la faisabilité technique, la viabilité et la pertinence économique d'une installation de climatisation par compression combinée à une climatisation solaire par absorption à travers des simulations sur TRNSYS. Une revue bibliographique a d'abord permis de mieux orienter les recherches. Une analyse des performances techniques et économiques de 04 cas de couplage précédée de l'agencement, le dimensionnement et la modélisation des composants de chaque installation permet de distinguer le couplage adéquat.

L'étude a montré que le couplage adéquat pour assurer la climatisation d'un amphithéâtre de 364 m² situé à Ouagadougou occupé par 152 personnes et ayant une charge frigorifique estimée à 93 kW, est une combinaison de 49,7 kW en compression et 35,2 kW en absorption avec 150 m² de surface de capteur et un ballon d'eau chaude de 700 L. Ce couplage permet d'assurer le confort durant 74,71% du temps d'occupation avec un COP électrique de 3,67, 14 ans de temps de retour sur investissement, une économie d'énergie de 293 085,8 kWh et une économie financière actualisée de 4263 € sur une durée de vie de 20 ans.

COTE : 2750

OUEDRAOGO ROSINE FADILA NONKWENDÉ. *Audit énergétique d'un bâtiment administratif dans la ville de Ouagadougou : cas d'ORABANK*

Résumé : Les activités économiques tels la production industrielle, le transport, la climatisation des bâtiments ou l'utilisation d'appareils électriques, sont consommatrices d'énergie. Or, la production de cette énergie utile a un coût. Cela donne à l'énergie une valeur économique qui fait aujourd'hui de

l'efficacité énergétique une préoccupation majeure. Le siège de la société bancaire Orabank-Burkina souhaite dans ce sens alléger sa facture d'électricité annuelle qui s'élève aujourd'hui à environ 35 269 859 FCFA. Située en plein cœur de la ville de Ouagadougou, elle a sollicité les services de l'entreprise SysAid pour la réalisation d'un audit énergétique en son sein. Cette mission nous a été assignée dans le cadre de notre stage sous la formulation du thème : « Audit énergétique d'un bâtiment administratif dans la ville de Ouagadougou : cas du siège d'Orabank ».

La mission a comporté l'analyse des factures d'électricité, la collecte et l'analyse de données de consommation, l'élaboration de mesures d'économie d'énergie ainsi que la production du rapport d'audit énergétique.

Il a ainsi révélé des potentialités avec et sans investissement. Celles-ci ont trait à la sensibilisation des usagers, au remplacement d'équipements énergivores, à l'installation de mécanismes de gestion de la consommation et à la mise en place d'une installation solaire photovoltaïque. Les mesures préconisées présentent un temps de retour sur investissement minimal de 12 mois et maximal de 7 ans. Les coûts d'investissement sont estimés à 38 138 400 FCFA pour une réduction annuelle de la facture d'électricité de plus de 9 000 000 FCFA.

COTE : 2725

SIBONIYO CÔME. *Market and feasibility study of the implementation of a national or regional certification for photovoltaic solar panels*

Résumé : L'industrie solaire photovoltaïque augmente à un rythme intéressant en Afrique de l'Ouest et dans le monde en général. Bien que les panneaux solaires soient bien connus, très peu de choses sur leur qualité sont connues dans la sous-région.

Cette étude explore la littérature sur l'infrastructure de qualité, l'état de l'art dans les différentes parties du monde à travers les recommandations des experts, à la documentation et aux normes disponibles. La mise en place d'un organisme de certification est étudiée pour améliorer la qualité et la fiabilité des panneaux solaires. La faisabilité de l'organisme de certification a été étudiée. Des partenaires ont été suggérés, un schéma d'infrastructure de qualité a été mis en place, la mission pour la nouvelle structure a été proposée et l'équipement nécessaire a été proposé. Le prix du matériel de laboratoire s'élève à 462 050\$ soit 270 160 635 FCFA.

Cette étude est la première d'une longue série d'autres études qui devraient être réalisées. Les résultats sont très prometteurs et la qualité des panneaux solaires et d'autres produits solaires peut être réalisée grâce à des efforts régionaux.

COTE : 2751

YONZOUA KEUKAM JIMMY STEVE. *Remplacement de la rame de cellules n°2 au poste 90/15 KV de BRGM*

Résumé : Ce document traite du remplacement de toute la rame de cellules n°2 du poste 90/15 kV de BRGM par une rame de cellules neuves. La rame de cellules à remplacer, constituée principalement de 12 cellules 15kV, a plus de 30 ans d'âge, ce qui lui impute certains dysfonctionnements à savoir des résistances de contact des disjoncteurs au-dessus des valeurs moyennes admises, des rails d'embrochages endommagés et des fiches Kheops en mauvais état ; ceci est couronné par la difficulté de maintenance car les pièces de rechanges sont difficiles à trouver.

La nouvelle rame, d'une technologie plus récente et plus performante, assurera un service de qualité et facilitera la maintenance.

A cet effet, un cahier de charge contenant les prescriptions techniques de la nouvelle rame a été rédigé, suivi du calcul des courants de court-circuit pour le paramétrage des protections. A l'aide d'un outil d'aide à la décision (fichier Excel conçu par l'entreprise), le choix du soumissionnaire répondant le mieux aux exigences a été réalisé, et cela pour un montant total de 267 000 000 FCFA.

Le projet étant actuellement à la phase de fabrication des cellules en usine, ces dernières ne seront disponibles que d'ici le mois de Juin 2018 selon le planning de réalisation fournie par le soumissionnaire.

GENIE CIVIL

COTE : 2727

AKADIRI ATANDA ADÉYÈMI WADOUD. *Etudes techniques du tablier mixte « acier-béton » du pont de Womey dans la commune d'Abomey Calavi*

Résumé : Le présent mémoire porte sur les études techniques du tablier mixte « acier-béton » d'un ouvrage de franchissement du bas fond de Womey dans la commune d'Abomey Calavi au Bénin. La réalisation de cet ouvrage va permettre le désenclavement des populations péri-urbaines et rurales des arrondissements concernés. Les études effectuées s'articulent essentiellement autour de quatre points importants dont le premier est relatif à la conception de l'ouvrage, le second au dimensionnement des éléments de la charpente métallique, le troisième autour du dimensionnement de la dalle en béton armé et enfin le dernier point est relatif au système de connexion acier-béton. Il en ressort de ces études les résultats suivants :

La conception de l'ouvrage de type bipoutre à entretoises est composée d'une dalle de 0,35 m d'épaisseur au droit des poutres principales, de 0,285 m d'épaisseur à ses extrémités libres, et de 0,28 m à l'axe du tablier. La dalle en béton armée repose sur deux poutres métalliques maitresses reconstituées soudées (PRS). Ces poutres ont une hauteur totale de 1000 mm, des largeurs de semelles inférieures et supérieures de sections respectives (600*30) et (600*25) mm². Les poutres sont reliées entre elles par des entretoises en IPE 600 espacées longitudinalement de 7 m. La méthode de calcul utilisée est celle des Eurocodes, le système de charges considéré est celui du Fascicule 61 titre II et la méthodologie de vérification des résistances prend en compte la fissuration du béton et le trainage de cisaillement de la dalle.

Le dimensionnement de notre dalle de couverture a été fait grâce au logiciel de calcul « Robot Structural Analysis 2014 » et nous a permis d'obtenir les différentes sollicitations. La dalle est ferrailée transversalement en zone d'appui (au droit des poutres métalliques) et en zone de travée par des aciers HA16 espacés de 125 mm. La disposition longitudinale des armatures entre les poutres métalliques et les encorbellements est composée également des aciers HA 16 avec un espacement minimum de 100 mm.

Les goujons appareils de liaison entre la dalle et la charpente qui permettent de bloquer les déplacements de la dalle vis-à-vis de la charpente (glissement et soulèvement), assurant ainsi le fonctionnement mixte de l'ensemble sont des tiges de 22 mm de diamètre avec une hauteur totale de 200 mm disposés tout au long du tablier.

A l'issue de ces études le coût global d'exécution de notre tablier est estimé à Trois milliards quarante millions cinquante-quatre milles deux cents trente-trois (3 040 054 233) francs CFA.

COTE : 2712

ATCHOU KOFFI. *Etudes techniques pour la réhabilitation de la digue de protection de Goudel, ville de Niamey (Niger)*

Résumé : Le présent mémoire porte sur les études techniques pour la réhabilitation de la digue de Goudel, ville de Niamey, (NIGER), longue de quatre mille mètres (dont 2184,47 ml de nouvelle digue et 1763,34 de réhabilitation). Cette étude a pour but, la conception de l'ouvrage, avec actualisation, au regard de quelques manquements observés dans la transmission les documents techniques l'élaboration des plans d'exécution de la digue de Goudel avec ses détails et ceux des ouvrages annexes

La mission d'études techniques a débuté par des activités de bureau et celles de terrain composées des rencontres d'information avec les autorités coutumières et administratives des reconnaissances du terrain et échange avec les populations bénéficiaires, de l'exécution des études thématiques complémentaires (étude géotechnique, étude topographique et étude hydrologique) qui ont mis fin à cette phase d'études préliminaires et enfin, le traitement des données et dimensionnement des ouvrages.

A l'issue du diagnostic des tronçons de la digue et leur environnement, au cours duquel les autorités coutumières et communales sont fortement impliquées sur les questions foncières, il est apparu la

nécessité de prolonger l'ensemble des digues pour tenir compte des besoins réels et de protéger ainsi les habitations. Au cours de la conception générale de l'ouvrage, deux options ont fait surface et c'est la seconde qui a été retenue.

Les études techniques ont abouti à la réalisation d'une digue homogène en remblai argileux et aux ouvrages annexes d'une part et au contrôle et suivi des travaux d'autre part.

L'ouvrage proposé et réalisé permettra de protéger les populations riveraines et leurs biens contre les inondations et au même moment permettre l'évacuation des eaux de ruissèlement desdits quartiers.

Une évaluation environnementale du projet est abordée avec une proposition des mesures d'atténuation et de bonification des impacts négatifs. Des observations sur les travaux en cours d'exécution ont été faites et des recommandations formulées. Enfin pour terminer une estimation financière sommaire du projet a été faite et son coût s'élève Un Milliard Huit Cent Quatre Vingt Onze Millions Cinq Cent Onze Mille Huit Cent Quinze (1 891 511 815) Francs CFA HT soit Un Milliard Neuf Cent Quatre Vingt Sept Millions Quinze Mille Huit Cent Quarante Deux (1 987 015 842) Francs TTC

COTE : 2713

DIALLO AMADOU DIOULDE. *Etude technico-économique et environnementale des travaux de construction de la route nationale Orodara-Mondon (RN11) longue de 17 KM*

Résumé : Dans le cadre de la réalisation de ses objectifs socio-économiques arrêtés dans le cadre de la lutte contre la pauvreté, le gouvernement du Burkina Faso s'est fixé certains objectifs, parmi lesquels : assurer une bonne structuration du réseau routier et désenclaver les régions qui ont des potentialités importantes en matières de production agropastorale, de richesses touristiques ou minières.

C'est dans ce cadre que s'inscrit les travaux de construction de la Route Nationale N°11 longue de 365 km. Ce mémoire concerne le tronçon Orodara-Mondon, représentant les 17 premiers kilomètres de cette route, il a pour objectif la réalisation d'une étude technico-économique et environnementale de cette route. Il s'est réalisé suivant les grandes étapes suivantes :

- L'étude géométrique de la route qui a permis d'obtenir un tracé optimal ;
- L'étude géotechnique qui a permis d'avoir un sol de portance S4 et une étude du trafic qui a permis d'avoir une classe de trafic T2 ;
- L'étude hydraulique et structurale des ouvrages hydrauliques qui a permis de diagnostiquer les ouvrages existant et de proposer les nouveaux ouvrages ;
- L'étude d'impact environnemental et sociale qui a permis de prendre des mesures d'atténuations des impacts négatifs ;
- L'étude économique qui a permis de savoir que le projet est suffisamment rentable avec un TRI = 29.30%.

Le devis estimatif a permis d'obtenir un coût total de réalisation des travaux de : 6 095 394 076 FCFA TTC.

COTE : 2714

DJANDJEME MALIKI OTIÉBOAME. *Caractérisation des graveleux latéritiques améliorés au ciment et litho-stabilisés en vue d'une utilisation en construction routière.*

Résumé : La présente recherche s'intéresse à la stabilisation au ciment, et la grave concassée (Lithostabilisation). La stabilisation consiste à incorporer au sein d'un sol une certaine quantité de stabilisant avec de l'eau et à les mélanger plus ou moins intimement jusqu'à l'obtention d'un matériau homogène pour lui attribuer des nouvelles propriétés mécaniques

En plus de déterminer les caractéristiques stabilisées des sols nous avons réalisé une étude stratigraphique complète des quatre couches latéritiques qui composent le sol de la carrière latéritique de kamboïse (carrière Saam Tanga). Après étude de caractérisation complète, nous sommes arrivés à la conclusion qu'il faut toujours exploiter les carrières latéritiques avec précaution et un objectif précis

car plus le matériau est en profondeur moins ses caractéristiques mécaniques sont bonnes pour la construction routière.

Les études au laboratoire ont donné des caractéristiques différentes sur les matériaux de chaque couche et nous ont permis de les classer. D'après la classification GTR et RTR les matériaux des couches de surface (1 et 2) sont des matériaux à sols fins et Argileux à faible portance CBR (ICBR 95% OPT (couche 1)=13 et ICBR 95% OPT (couche 2)=20) tandis que ceux de la couche (3 et 4) sont des matériaux sableux et graveleux avec fines à grande portance CBR (ICBR 95% OPT (couche 3)=65 et ICBR 95% OPT (couche 4)=66) mais nécessite tous des études d'amélioration de leurs performances mécaniques pour usage en couche de base d'une chaussée. Le traitement au ciment augmente significativement la portance du sol de chaque couche à la valeur de 210 Sur la couche 3 à 2% ciment de 216 sur les matériaux de la couche 4 à 3% ciment, 80 sur la couche 2 à 3% ciment et 71 sur la couche 1 à 3% ciment. Le traitement des couches latéritiques à la grave concassée de granite de classe 10/25 a augmenté également les valeurs de CBR sur les couches latéritiques de 13 à 58 sur la couche 1 à 35 % de grave ; 20 à 84 sur la couche 2 à 35 % de grave ; 65 à 101 sur la couche 3 à 30% et 66 à 86 sur la couche 4 à 30% de grave concassée. Les études de compression simple et de cisaillement direct réalisées sur chaque couche ont également confirmé ces augmentations de portance en fonction du taux d'amélioration ou du type de stabilisation sur chaque éprouvette.

D'après les résultats obtenus en Laboratoire ; les sols latéritiques améliorés peuvent être utilisés en remblai/terrassement, en couche de fondation pour les matériaux améliorés de la couche 1 et 2 et en couche de base pour les matériaux de la couche 3 et 4

COTE : 2728

DJOLGOU WADOUORI. Etude technique des travaux de construction et de bitumage de la RN10 Dédougou-Tougan du PK 0+ 000 AU PK 20 + 000

Résumé : Le projet faisant objet de notre étude s'inscrit dans le cadre du projet de construction et de bitumage de la Route National N° 10 entre Dédougou et Tougan d'une longueur de 91 km. Notre projet concerne le tronçon allant du PK 0 + 000 (rond-point NAZI BONI) au PK 20 + 000.

Notre étude consiste dans un premier temps à faire la conception de la voie, dans un second temps à évaluer les quantités de matériaux entrant dans sa mise en œuvre et évaluer les impacts environnementaux afin de prévoir des mesures d'atténuation et de faire l'estimation financière du projet.

À L'issue des études menées, nous faisons ressortir de façon exhaustive les résultats suivants :

- Une étude géométrique nous a permis d'avoir les axes en plan de la voie, les profils en long ainsi que les profils en travers types en vue d'estimer les cubatures. Il en ressort d'un rayon horizontal de Courbes non déversées de 1300 m, d'un rayon des courbes verticales rentrantes (900m en agglomération et 3000m en rase campagne) et saillantes (775m en agglomération et 10000m en rase campagne). Le volume total de déblai est estimé à 68 430 m³ et celui du remblai à 683 625m³.
- Les études géotechniques donnent une classe de portance S3 pour la plateforme avec du Graveleux Latéritique Naturel comme corps de chaussée et un trafic de type T2. A base du guide de dimensionnement du CEBTP, notre choix a porté sur une structure de chaussée constituée d'un revêtement en enduit superficiel tri -couche, une couche de base de 20 cm d'épaisseur en Graveleux Latéritique Naturel et une couche de fondation de 20 cm d'épaisseur également en Graveleux Latéritique Naturel.
- Les études hydrologiques et hydrauliques nous ont permis d'apprécier l'état actuel de l'assainissement de la voie et de proposer un système d'assainissement adéquat. Il en ressort d'un dalot de 300x300m, de 100x200m et 100x100m avec des caniveaux de 100x80m.
- Une étude d'impact environnement et social est faite en vue de présenter les impacts sur le projet et d'élaborer des mesures d'atténuations ;

D'après nos études nous estimons que la mise en œuvre de ce projet coutera à 4 907 349 944 francs CFA.

COTE : 2715

HAROUNA MAGAGI MAHAMANE CHAPIOU. *Etude technique et d'exécution des travaux d'aménagement et de bitumage de la RN19 (Tchadoua-Mayahi) + les voiries urbaines*

Résumé : Dans le cadre de la mise en œuvre de sa politique sectorielle définie dans son PDES intitulé « Programme de la renaissance Acte II », le gouvernement de la république du Niger, dans son volet stratégie nationale des transports a décidé de mettre un accent non seulement sur la réhabilitation des infrastructures routières existantes mais aussi sur l'aménagement et la construction des nouvelles voies de communication afin de renforcer le réseau routier national.

Le présent mémoire s'articule sur l'étude des travaux d'aménagement et de bitumage de la route nationale N °19 Tchadoua- Mayahi longue de 53, 361 km + des voiries urbaines de la ville de Mayahi longues de 5, 362 km. D'un linéaire total de 53,361 Km, le tronçon de la RN19 était auparavant une piste latéritique construite dans les années 70 et constitue un calvaire pour les usagers du fait de sa détérioration et nécessite de ce fait, une mise en état à travers sa reconstruction.

Au terme de cette étude, il a été obtenu ce qui suit :

Pour le tronçon de la RN 19 : des routes de type R80 avec une chaussée bidirectionnelle de 1×2×3,50 m et des accotements de 1,50 m de part et d'autre. La structure de la chaussée est constituée d'un revêtement en enduit superficiel tricouche, d'une couche de base de 25 cm en graveleux latéritique naturel et d'une couche de fondation de 25 cm en graveleux latéritique naturel.

Pour les voiries urbaines : des routes de type U60 avec des chaussées bidirectionnelles de 1×2×4,00 m et des trottoirs de service de 1,50 m de part et d'autre. La structure des chaussées est constituée d'un revêtement en enduit superficiel bicouche, d'une couche de base de 15 cm en graveleux latéritique naturel et d'une couche de fondation de 15 cm en graveleux latéritique naturel également.

Dans le souci de tenir hors d'eau la nouvelle structure, les questions liées à l'assainissement routier ont été abordées et ont permis de proposer des ouvrages hydrauliques appropriés. Au total 13 dalots de dimensionnes variables, 03 radiers de 35,00 m de long et 10,00 m de large chacun et 4536 ml de caniveau de section rectangulaire 70×80 cm² sont nécessaires.

Parallèlement, une étude portant sur la signalisation et sécurité routière a été menée afin d'assurer un confort et une sécurité optimale aux usagers, rendant ainsi cette route totalement opérationnelle. A ce niveau, il faut noter qu'environ 68 000 ml et 2000 m² de signalisation horizontale contre 496 panneaux de signalisations et balises et 200 candélabres équipés des kits solaires sont nécessaires pour assurer la sécurité des usagers d'une part et l'éclairage de ces infrastructures d'autre part.

De plus, l'aspect environnemental et social de ce projet a été étudié. Il ressort de cette évaluation que les impacts négatifs liés à ce projet sont métrisables et des mesures d'atténuation ont été proposées à cet effet.

Le dernier chapitre du présent mémoire s'est principalement focalisé sur l'étude quantitative, qui a permis d'évaluer le coût global des travaux à vingt-deux milliards six cent soixante-sept millions deux cent soixante-dix mille deux cent (22 667 270 200 FCFA HTHD) montant hors taxes hors douanes.

COTE : 2716

KABORE POUSSA MAMADOU JUNIOR. *Etudes expérimentales du comportement mécanique sous charges verticales des maçonneries en blocs de latérite taillées (BLT) de la province de Dano*

Résumé : Diverses études sur le comportement des structures en maçonnerie porteuse ont été réalisées de travers le monde, mais la prédiction du comportement mécanique de la maçonnerie est rendue difficile à cause de l'hétérogénéité de ses constituants.

Ce travail entrepris au sein du Laboratoire éco-Matériaux et Habitat Durable (LéMHaD) de 2iE s'inscrit dans le cadre de la promotion des constructions en Bloc de Latérite Taillée (BLT) au Burkina Faso. C'est dans cette perspective que nous proposons d'étudier la résistance mécanique des murets en blocs de BLT hourdés à l'aide d'un mortier courant de ciment et de sable avec une épaisseur de joint de 20mm. Cette Étude a pour but final de maîtriser le comportement du mur en BLT y compris la jonction BLT-joint-BLT.

Le programme expérimental sous charge vertical effectué sur 2 murets test de BLT et de parpaings locaux nous a permis d'avoir une idée de la résistance mécanique de la maçonnerie qui est de l'ordre de 1,11MPa pour ceux en BLT et 0,81MPa pour ceux en parpaings locaux. Cela nous a montré que les murets en BLT étaient plus résistants à la compression que ceux en parpaings confectionnés par les artisans locaux et revendus à la population riveraine. Afin d'étudier l'adhérence à l'interface BLT-Joint-BLT l'essai au cisaillement a été réalisé sur des triplettes, qui sont 3 blocs d'éléments maçonnés (BLT) hourdés avec notre mortier de base. De ces essais, nous retenons que les murets en parpaings et en BLT présentent une résistance mécanique à la compression verticale inférieure à celle obtenu par application de la formule de l'EUROCODE 6 tandis que nos essais sur triplette présentent une plus grande résistance mécanique au cisaillement que celles croisées dans la littérature.

COTE : 2717

KOUAM TEGUIA MARCELLE AUDREY. *Étude du comportement mécanique des connexions mixtes bois-béton*

Résumé : Ce mémoire présente une étude expérimentale du comportement mécanique de systèmes de connexion constitués de tige d'acier de haute adhérence filetée. Des essais de cisaillement push-out sont réalisés sur des systèmes de connexion afin de déterminer leur capacité de résistance, leur rigidité et leur mode de ruine. Quatre systèmes de connexion sont testés : un système constitué de tige vissée à 90° d'inclinaison par rapport au sens du fil du bois sans fond de coffrage (type TSS) ; deux systèmes constitués de deux tiges vissées à 90° et 120° par rapport au sens du fil du bois avec fond de coffrage (type TXC) et sans fond de coffrage (type TXS) ; et un système constitué d'entaille rectangulaire avec tige vissée à 90° par rapport au sens du fil du bois (type ERT). Ces systèmes sont caractérisés par leur simplicité et leur facilité de mise en œuvre tout en utilisant des matériaux localement disponibles. Les résultats montrent que le système TSS est moins résistant et moins rigide que toutes les connexions testées. La connexion ERT est la plus résistante et la plus rigide mais présente une rupture fragile. Par ailleurs, sur la base de ces résultats, une application de la méthode analytique de l'annexe B de l'Eurocode 5 est faite. Bien que la connexion ERT présente un plus grand niveau d'efficacité mixte, le système de connexion TXS permettrait d'atteindre un bon niveau d'efficacité mixte tout en tirant profit de son comportement ductile.

COTE : 2718

KOUASSI BROU ÉVRARD STÉPHANE. *Etudes techniques de la charpente métallique de l'église assemblée royale à Cocody Angré (Abidjan – Côte d'Ivoire)*

Résumé : La présente étude, relative aux travaux de la construction du temple de l'assemblée royale, s'inscrit dans le cadre de la volonté du Bishop DADDY SCHEKINA et des paroissiens à réaliser un lieu de prière plus grand, plus sûr, plus accueillant. Cet édifice accueillera plus de personnes pour les cultes et fera office de bureau et de siège pour la dite Eglise. L'exécution de tous les corps d'états de travaux a été confiée à l'entreprise BOSSE COTE D'IVOIRE. Ce projet est divisé en (02) deux parties dont la première est indispensable pour la réalisation de la seconde partie. La partie une, porte sur l'étude de l'approvisionnement en matériaux pour la mise à niveau du bâtiment. Il s'agit donc de mettre à niveau le bâtiment dans le but de préparer l'assise de la charpente métallique.

La seconde partie du présent travail consiste à dimensionner la charpente métallique, pour le compte du client (Eglise assemblée royale). 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'usage, aussi bien celui de la main- d'œuvre.

Le volet socio-environnemental a été effectué en vue de constater les impacts probables de l'étude sur l'environnement. Une estimation du coût de la charpente métallique et du gros œuvre manquant a été effectuée et s'élève à soixante-dix-neuf millions six cent quatre-vingt-quinze mille deux cent quarante-cinq (79.695.245) francs CFA TTC.

COTE : 2719

MAHAMANE OUMAROU OUMAROU. Etudes techniques détaillées du projet d'aménagement et de bitume de la route Margou-Falmey-Boumba (AXE N°3) : tronçon du PK0+000 AU PK15+000

Résumé : Dans le cadre de la mise en œuvre du Programme de la Renaissance, l'élaboration et l'adoption du Programme de Développement Economique et Social (PDES) qui prend en compte les projets et programmes prévus par la Stratégie Nationale des Transports (SNT, 2004), le gouvernement de la république du Niger a décidé de prioriser l'aménagement et la réhabilitation des voies de communication terrestre.

Le présent mémoire porte sur l'aménagement et le bitumage de la route Margou – Falmey – Boumba axe n°3, tronçon du pk0+000 au pk15+000. La construction de cette nouvelle route donnera accès à tous les villages environnants le tronçon.

L'étude du projet a consisté à la réalisation des études techniques détaillées qui ont abouti à l'établissement du dossier d'avant-projet détaillé. Le dimensionnement structural résultant de ces études a permis d'obtenir une structure de chaussée constituée d'un revêtement en enduit superficiel tricouche, d'une couche de base de vingt (20) centimètres, d'une couche de fondation de vingt (20) centimètres. Ces couches de chaussée sont déterminées avec la méthode du CEBTP et vérifiées par le logiciel ALIZE - LCPC. Les études hydrologiques et hydrauliques ont permis de proposer un réseau d'assainissement constitué de fossés triangulaires en terre ; de caniveaux en béton armé de section 0,6x0,7 mètre et dix (10) dalots répartis en deux dalots types de sections 1x1,5x1 mètre et 2x3x2 mètre.

La dernière phase de ces études a permis d'évaluer le coût global du projet qui s'élève à environ quatre milliards huit cent vingt-quatre millions cinq cent soixante-quinze mille deux cent quatre-vingts francs CFA (4 824 575 280 FCFA) montant hors taxe.

COTE : 2720

MILLOGO SOURO EMMANUEL ISMAËL. Retraitement de chaussées par amélioration des caractéristiques mécaniques de la couche de base latéritique

Résumé : De nos jours, les matériaux naturels de construction de la route (graveleux latéritique) deviennent de plus en plus rares et de surcroît de qualité inférieure. Pendant ce temps, on assiste au vieillissement des routes construites pour la plupart aux lendemains des indépendances. D'où la nécessité de leur réhabilitation ou de leur reconstruction. La reconstruction d'une nouvelle structure de chaussée demande d'une part, l'utilisation de nouveaux matériaux et d'autre part, un coût de construction élevé. Pour résoudre ce problème, il faut penser à la réutilisation du matériau de l'ancienne structure. C'est dans cette logique que l'entreprise RAZEL, pour la réhabilitation de la route Akoupé-Kotobi-Bongouanou a utilisé pour la première fois, le recyclage du matériau de l'ancienne structure avec un traitement au ciment plus émulsion de bitume (latérite + ciment + émulsion de bitume). Pour apprécier les effets dus au traitement au ciment plus émulsion de bitume, ce stage dont le thème est : « Retraitement de chaussée par amélioration haute performance des sols. » m'a été proposé par l'entreprise. Cette étude nous a permis dans un premier temps de faire une approche des différents types de recyclage et retraitement de chaussées. Ensuite, nous avons fait une étude comparative du matériau de structure existante non traité et traité à savoir l'analyse granulométrique, les limites d'Atterberg, le Proctor/CBR, l'essai de traction indirect (ITS) et de compression simple. Enfin, nous avons mené une étude analytique des mesures de déflexions réalisées sur la chaussée avant et après retraitement, afin d'apprécier la rigidité globale de la chaussée après retraitement et de comparer ces résultats avec celui des calculs Alizé lors de l'Etude.

A la fin de notre étude, nous tirons la conclusion que ce retraitement a amélioré d'une part la qualité du matériau de l'ancienne structure et d'autre part il permet de garder le caractère souple de la chaussée. Toutefois, il faut approfondir les études afin d'aboutir à des textes normatifs qui le concerne.

COTE : 2721

N'DA PHILIPPE DANIEL ADONIS. *Construction et dimensionnement d'un pont pour le franchissement du fleuve Davo et aménagement de ses voies d'accès*

Résumé : L'études techniques, économiques et d'impact environnemental et social de l'aménagement du tronçon GAGNOA-GUEYO long de 55 km s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la politique de développement du réseau routier national Ivoirien. La maîtrise d'œuvre est attribuée au Bureau National d'Etude Technique et de Développement (BNETD) après appel d'offre international restreint par l'AGEROUTE.

Ce mémoire porte sur L'étude d'avant-projet détaillé. Elle a consisté à l'analyse des variantes de tracés proposées et au choix de la variante la plus avantageuse. Ensuite, elle traite de la conception et du calcul du nouveau pont pour le franchissement du fleuve « DAVO » situé au PK 22.

Le pont à poutres en béton armé a été retenu. Il comporte deux travées similaires de longueur 15 m pour une largeur de 11.5 m. Il est constitué d'un hourdis reposant sur 5 poutres isostatiques sur chaque travée.

Les études géotechniques effectuées dans la zone et l'étude du trafic nous a permis d'adopter comme structure de chaussée 4 cm de Béton Bitumineux, 15 cm de graveleux latéritique amélioré au ciment à 3% et 20 cm de graveleux latéritique naturel.

Les impacts environnementaux ainsi que les mesures d'atténuations des impacts négatifs sont présentés.

Les travaux de construction du pont sont estimés à trois cent vingt-sept millions, deux cent quatre-vingt-un mille neuf cent (327.281.900 F CFA) Toutes Taxes Comprises.

COTE : 2722

OLOUKOU AMOUR RIBERT ANSELME. *Etude technique détaillée des travaux d'aménagement de la route des pêches: Tronçon Cotonou-Adouanko (PK 0+625 au PK 2+600)*

Résumé : Le projet d'aménagement de la route des pêches s'insère dans le vaste programme de développement touristique de la route des pêches (PDT-RP) qui s'exécute sur une partie du littoral du Bénin. Il est long de 13,5 km et relie le carrefour EREVAN dans la ville de Cotonou au carrefour Adouanko en allant vers la ville de Ouidah. La présente étude menée sur un tronçon de 2,25 km reliant le PK 0+625 au PK 2+600 a pour objectif de faire la conception des ouvrages sur ce tronçon afin de déterminer la quantité de matériaux à mettre en œuvre; d'évaluer les impacts socio-environnementaux des travaux afin de prévoir des mesures d'atténuation et enfin d'estimation du coût du projet. Plusieurs études ont été menées afin d'arriver à bout de ces objectifs. Il s'agit de :

- Une étude sur la marée qui nous a permis de constater un fort mouvement des côtes allant jusqu'à $80,557\text{m}^3/\text{an}$ de matière en mouvement. Cela justifie la sédimentation (progression de la côte) qui s'observe sur notre tronçon (PK0+625 au PK2+ 600) étudié ;
- Une étude topographique qui nous a permis à l'aide de certains logiciels de faire le tracé de notre route et de sortir les tracés en plan ; profils en long et en travers ; plan d'aménagement du giratoire permettant ainsi d'obtenir les cubatures ;
- Une étude géotechnique qui nous a permis après vérification des contraintes et déformation admissible de notre chaussée par le logiciel Alizé du LCPC, 35 cm de sable silteux en couche de forme ; 30 cm de concassée de granite 0/35,5 amélioré à 3% au ciment en couche de base; 25 cm de concassée de granite 0/35,5 en couche de fondation et 7 cm de béton bitumineux en couche de revêtement ;
- Une étude d'assainissement menée par des études hydrologique et hydraulique grâce auxquelles nous avons pu choisir et dimensionner des caniveaux (de section 80×80) et dalots (de section 100×100) pour évacuer les eaux environnantes ;
- Une étude d'impact environnemental pour identifier les risques environnementaux qu'impliquent les travaux et identifier des mesures d'atténuation de ces risques ;

Enfin une étude d'estimation du coût de notre tronçon qui nous a permis de l'évaluer à trois milliards deux cent quatre-vingt-dix-huit millions sept cent quatre-vingt-quinze mille huit cent cinq (3 298 795 805) francs CFA.

COTE : 2645

OUEDRAOGO WENDPANGA ASSOMPTION STÉPHANE. *Actualisation des études d'avant-projet détaillé du tronçon de la route nationale N04 (Koupéla-Gounghin-Fada N'Gourma-Frontière du Niger) : section PK55-PK65+200*

Résumé : Le projet d'actualisation des études techniques d'avant-projet détaillé du tronçon de la route nationale N04 (Koupéla-Gounghin-Fada N'Gourma-Frontière du Niger) est né de la volonté du Burkina Faso et ses partenaires de l'UEMOA d'accroître leurs échanges à travers des routes modernes. La section qui nous a été confié pour l'étude va du PK55 au PK 65+200 et est long de 10 km 200. La présente étude a pour but de trouver une solution de réhabilitation, de faire une conception du tronçon avec un système d'assainissement efficace, d'évaluer les impacts environnementaux pour proposer des mesures d'atténuation, d'évaluer les quantités de matériaux pour enfin ressortir le cout du projet.

Pour atteindre les objectifs, plusieurs études ont été menées :

- L'étude géotechnique nous a permis d'apprécier l'état actuel de la chaussée. Il en ressort une chaussée marquée par de fortes dégradations avec une proposition de renforcement grâce au manuel pour le renforcement des chaussées souples dans les pays tropicaux. La structure retenue est composée de 20 cm de graveleux latéritiques traités au ciment comme couche de fondation, 8 cm de grave bitume comme couche de base et une couche de roulement en béton bitumineux.
- Grace à l'étude sur la géométrie routière et au logiciel PISTE 5, 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 avant de faire le dimensionnement béton armé avec celui des dalots. Le caniveau de 60x60 a une longueur totale de 660 m, celui de 80x80, 1332m. Nous dénombrons 6 dalots de 100 x 100, 1 dalot de 150 x 100 en remplacement des buses.
- 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 4 521 003 684 FCFA TTC.

COTE : 2772

RAMDE SYLVAIN. *Etudes de faisabilité de production d'éco matériaux d'isolation thermique à partir de papier usage - balles de riz*

Résumé : Le Burkina Faso est caractérisé par un fort ensoleillement qui est à l'origine d'un inconfort thermique accru dans les locaux d'habitations et de services. Cet inconfort occasionne un recours abusif aux systèmes de climatisation très énergétivore alors que le pays connaît un grand déficit énergétique. C'est dans ce contexte que cette étude est menée pour étudier la faisabilité de production de matériaux locaux d'isolant thermique à partir des fibres de papier, de balle de riz et de plâtre.

A partir des différents composants, des panneaux isolants ont été formés, à travers une variation de la teneur en eau et en plâtre. Après moulage et séchage, des essais de caractérisations ont été réalisés sur les différents panneaux. Il s'agit des paramètres thermo-physiques et la résistance à la flexion. Les résultats ont montré une influence de la formulation sur ces paramètres thermo-physiques et mécaniques. Une plus faible valeur de conductivité thermique est obtenue pour le mélange à base de fibre de papier et plâtre, avec une valeur de lambda de 0,069 W/m.K et une contrainte de rupture de 0,10 MPa. Les caractéristiques thermo-physiques des isolants fabriqués ont été comparées à celles de

la laine de roche ; échantillon pris sur le marché de la ville de Ouagadougou et testé dans les mêmes conditions au laboratoire. Une étude comparative de l'utilisation de ces panneaux en faux plafond et des contre-plaqués de bois a ensuite été menée pour faire ressortir les économies d'énergie liée à l'utilisation de ces panneaux. Une estimation sommaire du cout au mètre carré des panneaux d'isolation a été réalisée pour apprécier la rentabilité de l'investissement en isolation.

Les résultats obtenus montrent que l'emploi des panneaux confectionnés en faux plafond sera énergétiquement et économiquement rentable par rapport à une isolation en contre-plaqué de bois.

COTE : 2728

SANDA CHEKARRAOU ABDOUL RACHID. *Etude technique détaillée et d'aménagement de la suite de la voie BK 17 de la branche du canal Gounte-Yena*

Résumé : Le développement des infrastructures routières est de nos jours une priorité dans les plans stratégiques de développement du Niger. Ainsi, dans le cadre de son programme de rénovation de la ville de Niamey, le gouvernement de la 7ème République à travers le programme Niamey NYALA, lance le projet de construction de l'échangeur Diori Hamani.

Ce présent projet dont l'intitulé est « Etude technique détaillée et d'aménagement de la suite de la voie BK17 et de la branche du canal Gounte-Yena (Niamey-Niger) », constitue un avenant du marché de réalisation de l'échangeur Diori.

D'une part, cette étude traite des études d'aménagement urbain de la suite de la voie BK17 qui ont permis entre autres la conception géométrique, le dimensionnement et les études d'assainissement de cette voie.

D'autre part, les études d'aménagement du canal Gounte-Yena ont abouti au dimensionnement hydraulique et structural de celui-ci.

Cependant, pour atteindre ces objectifs, différents logiciels ont été utilisés. Il s'agit entre autres du logiciel PISTE 5 qui a permis de réaliser la conception géométrique, ALIZE LCPC pour faire la vérification des contraintes verticales et tangentielles dans la structure de chaussée choisie, HYFRAN pour l'étude hydrologique de la région, AUTOCAD pour l'estimation des surfaces et volumes. Le tracé proposé est constitué de cinq (05) éléments au niveau du tracé en plan dont trois raccordements circulaires. Nous avons la présence d'un dalot à ouvertures multiples et un dalot à une ouverture pour l'évacuation des eaux.

Enfin, une évaluation quantitative de toutes les interventions contribuant à la réalisation des travaux a conduit à une estimation globale du coût du projet. Le cout total est alors 863 695 704 FCFA.

COTE : 2729

SAVADOGO NEBNOMA HASSANE CLAUVIS. *Etudes comparatives des caractéristiques physico-chimiques et mécaniques des blocs de latérite taillée (BLT) de la région du sud-ouest (Burkina Faso)*

Résumé : Les latérites sont l'un des matériaux les plus utilisés dans le génie civil (route et bâtiment etc.) en Afrique tropicale depuis des siècles. Les Blocs de Latérite Taillée (BLT) issus des carrières latéritiques sont utilisés en bâtiment pour réaliser des murs de remplissage ou des murs porteurs mais quelquefois en murs de soutènement et éléments de maçonnerie des ponts. L'utilisation de BLT dans le bâtiment doit en toute rigueur obéir à des règles ; règles qui sont en cours de formulation au Burkina dans le but d'une valorisation des matériaux locaux de construction. Ce présent mémoire se donne pour objectif de faire une étude comparative des caractéristiques des BLT de la région du Sud-Ouest du Burkina. A travers une étude minéralogique nous avons eu la composition chimique des BLT ; elles contiennent en majorité du silice (SiO_2), l'oxyde d'aluminium ($[\text{Al}]_2 \text{O}_3$) et de l'oxyde de fer ($[\text{Fe}]_2 \text{O}_3$). La caractérisation physique nous montre que la porosité des BLT est élevée (environ 35% en moyenne) ce qui peut être un avantage en isolation thermique des bâtiments mais participe à la fragilisation des BLT quand on parle de résistance de structure. Une étude des absorption d'eau nous

montre que les BLT seaturent au bout de 5 jours avec un coefficient d'absorption capillaire compris entre 5,82 et 8,02 $[\text{kg/m}]^2$ et un coefficient de saturation 14 à 20 %. La qualité première d'un matériau de construction est sa résistance en compression. La caractérisation mécanique nous montre que nous pouvons utiliser les BLT de Diébougou et Dano (4-7m et 9-11m) qui ont une contrainte de compression moyenne de 4,65 MPa dans la construction selon le CRATERre (4 MPa) et les normes indiennes IS :3620-1979, 1998 (3,5 MPa), en revanche toutes les autres couches étudiées (Dano :1,5-4m 7-9m ; Gaoua) donnent une moyenne de 2,85 MPa, Il y'a nécessité d'améliorer leurs performances avant l'emploi.

COTE : 2724

SAWADOGO MAXIME. « *Etudes techniques des différentes techniques d'amélioration d'une couche de base : Cas de l'amélioration au concassé à l'échangeur Nord de Ouagadougou* »

Résumé : La question de disponibilité de matériaux de viabilité se pose de plus en plus avec acuité dans les projets routiers de nos jours. Cet état de fait a conduit vers des techniques d'amélioration des performances de matériaux utilisables en couche de chaussée.

La lithostabilisation est l'une des techniques qui consiste à améliorer la portance des graveleux latéritiques utilisés en assise des chaussées par adjonction de quantité de concassé de granite déterminées en conséquence.

Les essais effectués sur la grave argileuse latéritique et le concassé de granite ont montré que les matériaux soumis à l'étude vérifient bien les conditions figurant dans le cahier des prescriptions techniques de la recherche. Les essais de compactages à savoir l'essai Proctor modifié et l'essai CBR ont été réalisés sur plusieurs mélanges de latérite et de concassé de granite.

Des analyses de l'évolution de la densité sèche de la latérite améliorée au concassé ont montré que la densité sèche maximale est atteinte pour une amélioration à 20% de concassé de granite. Des analyses de variation de portances de la latérite améliorée au concassé de granite ont montré que la portance est maximale pour une amélioration à 25% de concassé de granite.

L'application de cette technique au cas du projet d'étude a permis de montrer que l'utilisation de la latérite lithostabilisée en couche de base donne des résultats satisfaisants.

COTE : 2730

TAMGUE YOUSSEF ULRICH ARTHUR. *Etudes d'ingénierie et suivi des travaux de construction d'un immeuble R+1 extensible R+3 réalisé pour le compte de la LONAB à Kaya*

Résumé : Ce mémoire de fin d'études détaille quelques-unes des études d'ingénierie qui ont été effectuées pour mener à bien le projet de construction d'un immeuble R+1 extensible R+3 devant abriter les locaux de la direction régionale du centre nord de l'entreprise LONAB sis à Kaya au Burkina-Faso.

Au cours de cette étude, nous nous sommes intéressés dans un premier temps aux éléments les plus contraignants de l'étude de structure, au regard des contraintes architecturales liées au projet et autres exigences de la maîtrise d'ouvrage. Cette considération nous a mené à l'étude de la structure porteuse devant soutenir la dalle au-dessus du Hall d'accueil, constituées d'une poutre secondaire continue, reposant sur plusieurs poutres principales isostatiques. Cette même considération nous a ensuite mené à l'étude complète de la structure de coques minces constituant la cafétéria et dénommée « marmite » dans le cadre du projet. Nous avons ensuite évolué par l'étude des poteaux excentrés omniprésents dans le plan de coffrages de l'immeuble. Notre étude de la structure s'achèvera ensuite par l'étude d'un système de fondation : une semelle de fondation.

Le projet comportant un parc solaire installé au sommet du bâtiment, nous avons effectué l'étude d'un système photovoltaïque couplé au réseau public, dont le parc solaire est situé au sommet du bâtiment, afin de pouvoir utiliser tout son potentiel et d'en avoir le meilleur rendement énergétique et économique. Cette étude a été réalisée par assistance du logiciel PVSYST. Elle nous a conduit à la prescription pour cette installation de l'installation de 169 panneaux solaires (13x13) du fabricant

PANASONIC, précisément le modèle VBHN230SE51, dont la puissance nominale est de 39 kWc, contrôlés par un onduleur du fabricant Kaco New Energy, modèle Powador 40.0 TL3 XL, dont la puissance nominale est 36 kWac, et le ratio de puissance 1,08.

Au-delà de ces études techniques, nous avons tenu à valoriser ce stage par une utilisation des logiciels adaptés pour chaque étude. Cette approche nous a conduit à l'emploi des logiciels de la suite Autodesk (AutoCAD pour les plans de structure, ArchiCAD pour la modélisation et la production de l'imagerie 3D, Robot RSA & CBS pour les calculs de structure), Et du logiciel PVSYST pour le dimensionnement parc et le choix des équipements du photovoltaïque.

Le stage ayant débuté par une phase pratique avec la vocation d'apprentissage des techniques de réalisation des bâtiments et expérimentation de la conduite des travaux, nous y avons dédié un rapport que nous avons ajouté à notre étude technique.

COTE : 2731

TOE MAMBALAWABOEWA ENOCH-SADOK ROGER. Etude de Faisabilité d'un Ciment Ternaire à Base de Métakaolin et de Cendre de Balles de Riz

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 de l'urbanisme. Par ailleurs, la disponibilité des matériaux de construction durables devient de plus en plus faible suite à la cherté associée à l'énergie. Selon les estimations du Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat, le Burkina Faso affiche ces dernières tendances avec plus de 32% de taux d'urbanisation prévu en 2018 et une croissance moyenne élevée (43,7 % entre 2005 et 2010).

L'objectif principal du présent travail vise à déterminer l'influence des matériaux métakaolin et cendre de balles de riz sur les propriétés physiques, mécaniques et de durabilité du ciment au Burkina Faso. Ce travail fait partie des recherches récemment lancées par le laboratoire Eco-Matériaux et Habitats Durable (LEMHaD) dans le but d'améliorer l'utilisation et l'accessibilité des matériaux locaux de construction au Burkina Faso.

Les liants étudiés ont été fabriqués en remplaçant partiellement le ciment par une quantité croissante de métakaolin et de cendre de balles de riz. Les essais physiques (consistance normale et conductivité électrique) et mécaniques (compression et flexion) ont été menés. Les essais de durabilité, notamment le cycle de mouillage – séchage, la porosité accessible à l'eau, l'absorption capillaire et les attaques acides ont permis de ressortir le profil "durabilité" des liants étudiés.

Les analyses effectuées sur le métakaolin et la cendre de balles de riz ont montré que leurs compositions chimiques étaient conformes aux normes en vigueur pour leurs utilisations comme pouzzolane dans le ciment (ASTM C 618, 2008) et 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 optimale était de 25% MK + 5% CBR avec une résistance à la compression supérieure à celle du mortier de référence de plus de 17%, c'est-à-dire un indice d'activité de 117%. Les tests de durabilité ont confirmé une amélioration des propriétés de transfert pour les liants contenant le métakaolin et la cendre de balles de riz.

Bien que des études supplémentaires puissent prévaloir pour une meilleure compréhension et une maîtrise des propriétés du métakaolin et de la cendre de balles de riz les expériences menées jusqu'ici prouvent 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% MK + 5% CBR de ciment. D'autres études devraient être menées sur les implications économiques et environnementales qui peuvent aller de pair avec l'adoption du métakaolin et de la cendre de balles de riz dans le ciment.

ZOUNGRANA SALOMON. Caractérisation de la latérite de la carrière de Kamboinsé en vue d'une utilisation durable dans les structures de chaussée

Résumé : Compte tenu des nombreuses dégradations routières constatées avant terme au BURKINA FASO, des études de recherches ont été préconisées afin de déceler les différentes causes de ces anomalies routières. C'est dans ce dynamisme que des études de caractérisation de la carrière latéritique de Kamboinsé ont été faites. L'étude a été menée en considération des couches rencontrées à travers la profondeur du profil latéritique. Sur ce profil étudié, quatre couches latéritiques d'usage routier ont été identifiées. La caractérisation de ces couches latéritiques a été menée en deux volets à savoir une première concernant les paramètres de nature et la seconde concernant les paramètres mécaniques. Suite à la caractérisation des paramètres de nature, il en ressort que toutes les couches sont reconnues comme des sols sableux et graveleux avec fines ; elles sont toutes de classe B4 selon la classification GTR. Quant à la classification HRB, les couches K1C1 et K1C2 sont toutes les deux classifiées A2-7 et les couches K1C3 et K1C4 classifiées respectivement A2-4 et A2-5. Pour ce qui est des paramètres mécaniques, seules les couches K1C3 et K1C4 semblent avoir les propriétés requises pour une utilisation en structure routière (couches de base et de fondation) avec des CBR environnant la valeur de soixante (60). Une corrélation du module d'élasticité de Young (E) en fonction du CBR nous permet de rechercher les références bibliographiques donnant la corrélation adaptée à notre profil. En général nous retenons que les caractéristiques mécaniques pour la carrière latéritique de Saam-tanga de Kamboinsé ; sont meilleures sur les couches superficielles (K1C4 et K1C3) et de moindre qualité pour les plus profondes (K1C1 et K1C2).

Par ailleurs dans l'objectif de mieux comprendre le comportement mécanique des différentes couches, des corrélations ont été proposées. Cela consiste à constater l'évolution des paramètres mécaniques en fonction de leurs paramètres de nature. En conclusion on retient que la quasi-totalité de ces paramètres mécaniques sont influencés par la granulométrie des couches latéritiques.

INFRASTRUCTURES ET RESEAUX HYDRAULIQUES

COTE : 2755

AMADOU ISSOUFOU ABDOUL KADER. *Modélisation du ruissellement par différentes techniques culturales à l'échelle de la parcelle en milieu sahélien : cas du bassin versant de Tougou*

Résumé : Cette étude menée en zone semi-aride ambitionne de comprendre les processus de ruissellement engendrés par les techniques culturales dans le but de proposer des techniques performantes en termes de réduction du ruissellement. Pour ce faire, une première démarche a d'abord consisté à caractériser le ruissellement sur le dispositif expérimental existant à Tougou constitué de deux blocs aménagés de 4 parcelles chacun (zaï, cordon pierreux, demi-lune et semis direct à la daba qui est le témoin). Ensuite le modèle conceptuel de production du ruissellement SCS-CN basé sur la rétention en eau de surface a été utilisé pour reproduire le ruissellement sur les parcelles aménagées. Les résultats sur deux années de suivis (2016 et 2017) montrent une aptitude des techniques à limiter le ruissellement. Ainsi, l'aménagement de cordon pierreux réduit le ruissellement de 40% et celui du zaï de 70% par rapport au témoin. Le ruissellement est quasi nul sur les demi-lunes. La pluie moyenne limite générant un ruissellement est de 7 mm, 9 mm et 18 mm respectivement sur le témoin, le Cordon pierreux et le zaï. Sur le témoin, l'étude a montré qu'une longue période sèche limitait le ruissellement. Cette performance pourrait s'expliquer par l'aménagement d'obstacles plus ou moins important en amont immédiat du ruissellement de surface du sol. Le modèle SCS-CN a permis de reproduire les ruissellements observés de manière appropriée sur les périodes 2016 (année de validation) et 2017 (année de calibrage) avec des coefficients de détermination (R^2) variant entre 0,85 et 0,95. Ce modèle est un outil pratique de simulation du ruissellement des pratiques culturales.

COTE : 2756

BAGA WENDZODO AMEDEE. *Etude d'avant-projet détaillé de l'aménagement du périmètre irrigué de type gravitaire de 54 ha à l'aval du barrage de Selmiga*

Résumé : L'aménagement du périmètre irrigué de 54 ha à l'aval du barrage de Selmiga permet au projet de renforcement de la résilience à l'insécurité alimentaire (PRRIA) de contribuer à l'atteinte de la Stratégie de Développement Rural (SDR) basée sur la politique nationale en matière de sécurité alimentaire et de lutte contre la pauvreté dans le milieu rural. Les spéculations envisagées sont le riz, la tomate, l'oignon et le haricot vert avec un système d'irrigation de type gravitaire. Les besoins en eau des cultures par an ont été estimés à 10.000 m³/ha pour le riz, 6.600 m³/ha pour le haricot vert, 7.800 m³/ha pour la tomate et 8.200 m³/ha pour la tomate pour chaque campagne de culture. La courbe d'exploitation montre que la ressource en eau du barrage de Selmiga qui fait environ 1,5 million de mètre cube peut satisfaire aux besoins en eau des plantes sans oublier les différents usages. L'aménagement comprend une station de pompage de 700 m³/h avec un groupe électrogène qui assurera la fourniture de l'énergie, deux conduites de refoulement en PVC PN6 DN300 ; un réseau d'irrigation gravitaire constitué de canaux bétonnés à ciel ouvert dont un canal primaire de 709ml, quinze secondaires de longueur cumulée 4.923ml, 75 canaux tertiaires en terre de longueur cumulée 10.107ml; un réseau de drainage constitué d'une colature principale, de 12 colatures secondaires et de 75 colatures tertiaires et de protection et un réseau de circulation. Le débit d'équipement est de 2,58 l/s/ha pour 158 parcelles ayant des superficies comprises entre 0,20 à 0,3 ha avec un tour d'eau de trois (3) jours. Le coût de l'aménagement est de 604.759.750 FCFA HT-HD soit 11.200.000 F CFA/ha.

COTE : 2757

BIAOU OREDOLA DARYLE. *Amélioration la disponibilité des coupeurs de canne à sucre sur un périmètre industriel : cas de la SN SOSUCO*

Résumé : Le manque de coupeurs de canne est à la base de l'allongement de la durée de récolte sur les périmètres industriels ainsi que la diminution de la productivité en sucre en Afrique de l'Ouest. Pour pallier à ce problème et démontrer de façon statistique sa pertinence, il est important de discerner le

point de vue des principaux acteurs qu'est la main d'œuvre de la coupe manuelle de la canne à sucre. Cette étude permettra de mettre en exergue les facteurs pouvant motiver les coupeurs et améliorer les conditions de travail. L'étude est réalisée sur les périmètres industriels de canne à sucre de la SN SOSUCO situé à 450 Kilomètres de Ouagadougou la capitale du Burkina Faso. D'une superficie actuellement aménagée de 4 000 ha, le périmètre est réparti sur 111 parcelles de 37,89 ha en moyenne implantées entre Karfiguela et Yannon. Cette enquête a été réalisée en utilisant l'outil de mesure le WASO conçu par le Docteur Amadou KEITA. L'échantillonnage aléatoire stratifié a permis d'obtenir une strate bien définie composée de 44 enquêtés indépendants situés dans les communes de Toussiana, Bérégadougou et Banfora. Les analyses statistiques menées grâce au logiciel MINITAB étaient le test paramétrique d'ANOVA suivi du test de Tukey. Les tests de Mann-Whitney et de Kruskal-Wallis ont été appliqués dans les cas où les échantillons de données ne présentent ni de distributions normales ni d'égalité des variances. Les enquêtes ont été menées sur les cadres responsables de la coupe à la SN SOSUCO pour une confrontation des idées émanant des coupeurs et des responsables. Il ressort des enquêtes que le manque de coupeurs est lié à trois facteurs principaux i) : l'insuffisance de la rémunération qui s'explique par la note obtenue après analyse (17,11/20 de moyenne et P-value = 0,00); ii) : les prises en charge non respectées notamment l'assurance accident de travail et assurance maladie (note de 16,15/20 en moyenne et P-value = 0,00) qui notifie clairement l'insuffisance des mesures prises par la société pour assurer les coupeurs de canne ; iii) la concurrence accrue d'autres secteurs en matière d'emploi de la main d'œuvre. En conséquence, une augmentation de la rémunération ainsi que l'amélioration des assurances maladies et accidents de travail pourrait un grand nombre de coupeurs de canne à sucre.

COTE : 2604

DJIRE BRÉMA. *Conception et dimensionnement d'un barrage hydro-agricole dans le bas-fond de Zana – commune de Sirakola - 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 m³ 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 : 2793

ELEGBEROU DARÉ SERGE. *Etude d'avant-projet détaillé (APD) pour la réalisation d'un système d'adduction d'eau potable simplifiée (AEPS) dans le village de Bonseiga, commune de Liptougou, Région de l'Est au Burkina Faso*

Résumé : Le présent document fait cas d'une étude d'Avant-Projet Détaillé pour la réalisation d'un système d'Adduction d'Eau Potable Simplifiée dans le village de Bonseiga, Commune de Liptougou, Région de l'Est au Burkina Faso. En effet le village de Bonseiga connaît des difficultés d'accès à l'eau

potable en quantité suffisante et les ressources en eau actuelles n'assurent qu'une desserte en eau de 38,3%. C'est dans ce contexte que la Direction Régionale de l'Eau et de l'Assainissement de l'Est ayant bénéficiée d'un financement de la part de l'Appui Budgétaire Sectorielle 2017 a décidé de réaliser une Adduction d'Eau Potable Simplifiée dans ce village. La présente étude a pour objet de concevoir un système d'approvisionnement en eau composé d'un château d'eau desservant des Bornes Fontaines à partir des canalisations. Ainsi, après le traitement des données, il résulte que l'installation à adopter fonctionnera en « refoulement-simple » et la distribution sera de type gravitaire. Pour une population de 7124 habitants en 2034, la demande en eau estimée est 153,944 m³/j pour un débit de pointe horaire de 9,38 l/s. Une pompe solaire immergée GRUNDFOS SP17-8 assurera le pompage avec un système hybride (Energie solaire de 36 panneaux monocristallins SCHOTT SOLAR de 250 Wc 24V et d'onduleur RSI 5500W + Energie thermique d'un groupe électrogène diesel insonorisé de puissance 22kVA, 3PH+N 230/400V 50HZ). D'un montant global de 161 282 990 F CFA TTC pour un prix de 500 F CFA/m³ d'eau pour la variante 1 et de 212 215 330 F CFA TTC pour un prix de 700 F CFA/m³ d'eau pour la variante 2, le réseau de longueurs cumulées 5745 m sera composé : d'un forage de débit minimal attendu 12 m³/h en 2034 ; d'un château d'eau métallique cylindrique de 70 m³ ; des conduites en PVC PN6 de DN63 à DN160 et PN10 de DN90 (refoulement) avec des éléments de régulations et huit (08) bornes fontaines équipées chacune de trois robinets de 0,5 l/s sous une pression de service imposée de 5 m. Le mode de gestion préconisé est l'affermage.

COTE : 2796

FOFANA HAIDATOU. Détermination des coefficients cultureux et des paramètres de croissance de l'hibiscus SABDARIFFA (L)

Résumé : La lutte contre la déforestation est un processus dans lequel la recherche peut apporter une contribution fondamentale. La destruction des espèces de la foresterie telles que les arbres, arbustes et herbes de la zone intertropicale africaine pour produire du charbon de bois, du fagot de cuisine ou les produits pour la pharmacopée traditionnelle représente une menace grandissante pour la préservation de nos espèces végétales. Dans le but de contribuer à la pérennisation de ces forêts plus spécifiquement des arbustes à fleurs tout en permettant leur exploitation raisonnée, la présente étude s'est consacrée à la détermination du coefficient cultural qui est le paramètre clé dans la détermination du besoin en eau d'une plante et des paramètres de croissance de l'Hibiscus Sabdariffa L. Hibiscus Sabdariffa (L) est un arbuste à fleur de la famille des malvacées dont l'utilisation dans le domaine industriel et sanitaire a connu ces dernières années un essor extraordinaire, notamment en Afrique de l'Ouest. Pour effectuer les investigations, neuf répliques aussi fidèles que possible d'un lysimètre en béton équipés de tubes de drainage d'eau de surface et souterraine ont été utilisés. Chaque lysimètre a été rempli de terre végétale, 8% de matière organique pour prévenir tout déficit en engrais. Ces lysimètres ont servi à la détermination de l'évapotranspiration maximale ETM à partir du bilan hydrique durant le cycle cultural de la plante. Une station météorologique automatique WatchDog a permis de déterminer l'évapotranspiration de référence ET₀, qui, combiné avec l'ETM a permis de calculer les coefficients cultureux. Les grandeurs de la biomasse ont été mesurées sur les lysimètres une fois par semaine. Il ressort de cette étude que l'Hibiscus. Sabdariffa (L) a un cycle végétatif de 112 jours de cycle. Le coefficient cultural est de 0.3±0,03 à 95% d'intervalle de confiance à la phase initiale ; 1,0±0,14 en phase de développement ; 1,7±0.09 à la phase de maturité et 1,5±0,05 à la phase de récolte. La hauteur verticale moyenne est environ 123±6,91cm, le diamètre au collet de 2,9±0,14 cm, le nombre de branches par tige de 20±1,06 et le nombre de feuilles par branche de 20±1.67. Cette durée de vie de 112 jours est due à l'entretien, la fertilité du sol et aussi à l'irrigation apportée à la plante. Le développement de l'Hibiscus. Sabdariffa (L), et la mise sous irrigation sont donc possibles et contribueront non seulement à sa pérennisation mais aussi au développement de l'irrigation forestière. Vu que les résultats obtenus ont été mesurés durant la saison sèche, nous recommandons donc de faire une autre étude en saison pluvieuse pour identifier s'il y a lieu des différences significatives.

COTE : 2758

HOUNDATI MÈDOGBÈ CHRISTELLE MANUELA. *Caractérisation des paramètres hydrodynamiques de surface des sols du bassin versant de Tougou (Burkina Faso) selon différents types de pratiques culturales*

Résumé : Le bassin versant de Tougou, situé dans la tranche sahélienne du Burkina Faso est sujet à une dégradation poussée des ressources naturelles plus spécifiquement le sol. Cette dégradation des sols a tendance à engendrer une baisse notable des rendements agricoles avec un accroissement important du ruissellement. Pour y remédier des stratégies visant à inverser cette tendance à travers la mise en œuvre de pratiques culturales telles que le zai les cordons pierreux et la demi-lune sont initiées. En vue d'établir la relation infiltration-ruissellement découlant de la mise en œuvre de ces pratiques, une étude portant sur la caractérisation des paramètres hydrodynamique de surface du sol a été initiée sur les 8 parcelles du dispositif expérimental de Tougou.

L'infiltromètre à disque a été utilisé pour déterminer la conductivité hydraulique non saturée, la taille moyenne des pores fonctionnels et quelques temps et longueur caractéristiques. Quand l'infiltromètre double anneau, il a servi pour déterminer la conductivité hydraulique saturée.

L'analyse des résultats montre une différence entre les valeurs obtenues suivant les pratiques culturales. La conductivité hydraulique non saturée sur le zai est de 11,17cm/h contre 5,03cm/h, 3,97 cm/h et 4,51cm/h respectivement sur le cordon pierreux, la demi-lune et le témoin. Les pores actifs obtenus sur ces pratiques ont pour dimensions 0,088mm, 0,038mm, 0,032mm et 0,025 respectivement sur le zai, le cordon pierreux, la demi-lune et le témoin. Ces valeurs sont associées à celles du temps gravitaire obtenues sur ces mêmes parcelles et qui sont 12,85 min, 48,29min, 70,16min et 77,83min. la pratique de zai est donc celle qui favorisent l'amélioration des paramètres hydrodynamique.

COTE : 2791

ILBOUDO ALI. *Effet de la pratique de l'agriculture de conservation sur les paramètres physiques du sol en station : cas de Farako-Ba (Burkina Faso)*

Résumé : La dégradation des sols au Burkina Faso et la baisse des rendements constituent les problèmes majeurs à la production agricole. Afin de réduire la dégradation physique des sols et d'augmenter les rendements par la pratique de l'agriculture de conservation, un dispositif expérimental a été mis en place en 2016 à la station de recherche de farakoba(Bobo-Dioulasso), sur des sols ferrugineux tropicaux. Le dispositif utilisé est un bloc de Fisher comparant les traitements ; T1 : coton en semis direct; T2 : coton en semis direct+mulch de maïs ; T3 : coton en semis direct+mulch de maïs ; T4 : coton en semis direct+mulch de maïs ; T5 : coton en semis direct+mulch de maïs ; T6 : coton en semis direct+mulch de maïs ; T7 :coton en travail conventionnel ; T8:coton en semis direct ; T9 : coton en semis direct+mulch de sorgho T10 : coton en semis direct+mulch de sorgho T11 : coton en semis direct+mulch de sorgho ;T12 : coton en semis direct+mulch de sorgho ;T13 : coton en semis direct+mulch de sorgho ; T14 : coton en travail conventionnel . La culture utilisée est le cotonnier FK37 mis en place par l'INERA. Les parcelles expérimentales ont une superficie de 160 m² chacune.

Les rendements au niveau des traitements B1-T7, B2-T14 et B3-T7 sont les plus importants avec respectivement 1382; 1103 et 548 kg/ha. Ceci est certainement dû au travail conventionnel du sol effectué sur ces parcelles où nous notons une amélioration très importante de la capacité d'infiltration du sol. Malheureusement, ces rendements sont nettement inférieurs à celui de la variété FK37 qui est de l'ordre de 2600kg/ha. Cette différence est certainement due au fait qu'il faut attendre trois(03) à quatre(04) ans pour voir les effets des pratiques culturales sur le rendement.

Cependant, nous avons remarqué une nette amélioration des propriétés hydrauliques de surface sur le mulch où la présence d'une microfaune a tendance à créer des chemins d'écoulement préférentiels dans le sol avec comme conséquence une amélioration notable de la capacité d'infiltration du sol.

COTE : 2759

ILBOUDO KISWENDSIDA DORCAS PAMELA. *Modélisation de la réponse hydrologique à pas de temps journalier du bassin versant de Tougou au Nord du Burkina Faso*

Résumé : La présente étude porte sur l'analyse de la réponse du bassin de Tougou (Yatenga), situé au Nord du Burkina, sur la période de 2004 à 2017 ainsi que sa modélisation au pas de temps journalier à l'aide du modèle hydrologique SWAT (Soil and Water Assessment Tool). Sur la base d'une campagne de mesures en 2017, une courbe de jaugeage a été établie et extrapolée par la méthode débitance-pente. Elle s'est avérée peu différente de la courbe de tarage de 2007 (test de corrélation de Pearson, $R^2 = 0,971$; p-valeur $< 0,0001$). L'analyse de la réponse hydrologique sur la période 2004 à 2017 a pu mettre en évidence que les coefficients de ruissellements sont restés stables ($K_r = 25\% \pm 4\%$, test de Mann-Kendall : p-valeur $= 0,089 > \alpha = 5\%$), de même que la pluie limite de ruissellement ($P_0 = 12,8$ mm, test de Mann-Kendall : p-valeur $= 0,464 > \alpha = 5\%$). L'ajustement systématique d'une fonction linéaire sur les lames d'eau ruisselée en fonction de la pluie moyenne a été possible ($R^2 : 0,90 - 0,98$, p-valeur $< 0,0001$). La modélisation au pas de temps journalier a permis d'identifier les paramètres les plus sensibles au ruissellement montrant la contribution significative des conditions de surface. Les indicateurs de performance ont été satisfaisants, tout en révélant une tendance à la sous-estimation de notre modèle : en calage (2006 à 2014) : NS = 0,77 ; $R^2 = 0,78$; PBIAS = -22 % et en validation (2015 à 2017) : NS = 0,65 ; $R^2 = 0,67$; PBIAS = -20 %.

COTE : 2798

ILLY OUANGO. *Etude technique de raccordement de dix (10) nouveaux forages au système d'adduction de la ville de Tenkodogo au Burkina Faso*

Résumé : Tenkodogo est situé dans la région du centre-Est. La population de cette localité, estimée à 23331 habitants en 1985, est passée respectivement à 31477 en 1996 et 44487 en 2006, traduisant des taux d'accroissement de 2.76% et 3.52%. Pour un taux moyen de 3,52%, cette population a atteint 61580 habitants en 2017 et évoluera à 90433 en 2030 (échéance du projet).

Par ailleurs, le nombre d'habitants desservis par l'ONEA représente 79% de la population totale. Son approvisionnement en eau potable est assuré présentement par dix-huit forages dont la production journalière s'élève à 1 216 m³. L'eau provenant des forages est refoulée dans une bache avant d'être transportée dans deux réservoirs dont l'un en béton armé (300m³) et l'autre en construction métallique (150 m³). Les deux réservoirs communiquent à travers un système de By-Pass. Malgré la production de ces forages existants, la ville connaît un déficit en eau. Pour pallier ce manque de besoin en eau, l'ONEA a réalisé dix nouveaux forages dont la capacité de production totale est de 76m³/h, raccordés à un château en construction métallique.

Avec un nombre d'heures de pompage maximal de 16h nous obtenons une production journalière 736m³/j pour les nouveaux forages uniquement ; soit une production journalière totale de 2 432 m³. A l'horizon 2030, les besoins en eau sont estimés à 2 304 m³/j ; d'où une production excédentaire de 128 m³/j. Notons que les ressources en eau souterraine de la zone d'étude sont limitées. Ainsi, une solution à long terme afin de pallier au déficit d'eau dans la ville de Tenkodogo serait les ressources en eau de surface.

De ce fait, le barrage de BAGRE, situé à 45 km de Tenkodogo constitue un réservoir d'eau pour la satisfaction des besoins en eau de la population de Tenkodogo.

COTE : 2760

IZZA ISSA BABA. *Relation entre les variables d'états et le rendement agricole en fonction des pratiques culturales : cas du bassin versant de Tougou (Nord du Burkina Faso)*

Résumé : La présente étude a été menée dans le bassin versant de Tougou au Nord du Burkina Faso dans la partie sahélienne. Depuis plusieurs décennies cette région du Nord connaît une dégradation

continue des ressources naturelles, plus précisément celles des sols due à l'effet du changement climatique et à la pression démographique. Les dégradations des sols ont modifié les paramètres hydriques du sol et ont causé la baisse de la fertilité et de rendement du sol etc....

De ce fait il s'avère nécessaire de mieux comprendre les variables d'états du sol et de proposer des solutions à travers des pratiques culturales pour ralentir les dégradations des sols et améliorer les rendements agricoles. Pour mener à bien cette étude, des mesures de terrain (la teneur en eau, charge de pression et la pluie) ont été effectuées sur ce bassin versant, le dispositif expérimental de Tougou est constitué de deux blocs A et B et chacun d'eux est constitué de 4 parcelles (1 parcelle de Zaï, 1 parcelle de demi-lune, 1 parcelle de cordons pierreux et 1 parcelle témoin). L'objectif principal consiste à évaluer les impacts des pratiques culturales sur les rendements du mil et voir la relation entre les variables d'états et ce rendement agricole.

Les résultats obtenus montrent une différence de l'humidité en fonction de chaque pratique culturale. Les parcelles de Zaï et de la demi-lune montrent une bonne capacité de stockage en eau, avec 235mm pour la pratique de Zaï et 227 mm pour la technique de demi-lune comparativement aux parcelles témoins où ces valeurs d'humidité sont faibles dont 188 mm.

Les rendements sont également améliorés sur les différentes parcelles. Cependant ces rendements restent relativement faibles sur les parcelles témoins et de cordons pierreux dont 478 kg/ha et 708 kg/ha avec de valeurs de stock d'eau d'environ 200 mm pour le cordon pierreux. Quant aux parcelles de demi-lune et de Zaï, les rendements du mil sont très importants avec 1300 kg/ha et 2000 kg/ha. Ceci est certainement dû à une capacité d'infiltration plus importante et à une décomposition plus efficace de la matière organique au niveau de ces pratiques.

COTE : 2783

KABORE KELGYSIDA ANISSA STÉPHANIE. *Détermination des coefficients culturaux et des paramètres de croissance du chrysanthellum indicum var afroamecanum B. L. Turner au Burkina Faso*

Résumé : Lutter contre la déforestation est une opération où la recherche peut apporter une contribution substantielle. La destruction des arbres, arbustes et herbes des forêts de la zone intertropicale africaine pour produire du charbon de bois, du fagot de cuisine ou les produits pour la pharmacopée traditionnelle représente une menace grandissante pour la préservation de nos forêts. Afin de contribuer à la pérennisation de ces forêts tout en permettant leur exploitation raisonnée, la présente étude s'est consacrée à la détermination du coefficient cultural et des paramètres de croissance du *Chrysanthellum indicum var afroamericanum* B. L. Turner. Il s'agit d'une plante herbacée dont l'utilisation en phytothérapie a connu ces dernières années un essor extraordinaire, notamment en Afrique de l'Ouest. Pour effectuer les investigations, neuf répliques aussi fidèles que possible d'un lysimètre en béton équipés de tubes de drainage de surface et souterrain ont été utilisés. Chaque lysimètre a été rempli de terre végétale 8% de matière organique pour prévenir tout déficit en engrais. Ces lysimètres ont servi à la détermination de l'évapotranspiration maximale ETM à partir du bilan hydrique durant le cycle cultural de la plante. Une station météorologique automatique WatchDog a permis de déterminer l'évapotranspiration de référence ET₀, qui, combiné avec l'ETM a permis de calculer les coefficients culturaux. Les grandeurs de la biomasse ont été mesurées sur les lysimètres une fois par semaine. Il ressort de cette étude que le *C. indicum* de la famille des Asteraceae a une durée de 77 jours de cycle. Le coefficient cultural est de $0,5 \pm 0,03$ à 70% d'intervalle de confiance à la phase initiale ; $1,4 \pm 0,07$ à la phase de maturité et $1,09 \pm 0,04$ à la phase de récolte. La hauteur verticale moyenne du *C. indicum* est environ $5 \pm 0,57$ cm et la longueur des branches principale est en moyenne $9 \pm 1,3$ cm. Cette durée de vie de 77 jours est due à l'entretien, la fertilité du sol et aussi à l'irrigation apportée à la plante. Le développement du *C. indicum*, et la mise sous irrigation sont donc possibles et contribueront non seulement à sa pérennisation mais aussi au développement de l'irrigation forestière. Vu que les résultats obtenus ont été mesurés en fin de saison pluvieuse, nous recommandons donc de faire une autre étude en pleine saison sèche pour identifier s'il y a lieu des différences significatives.

COTE : 2761

KABORE PAUL. Etudes techniques détaillées de réalisation d'une Adduction d'Eau Potable Multi-Villages autour du forage artésien de Fon dans la région des Hauts-Bassins (Burkina Faso)

Résumé : Le présent mémoire traite de l'alimentation en eau potable des villages de Banflagouè, Pindié-badara, Guéna, Sidi et N'bié et des localités environnantes de la commune de Kourinion dans la région des Hauts-Bassins au Burkina Faso.

Pour une population de 20 206 habitants à desservir à l'horizon 2030, les aspects techniques abordés dans ce mémoire permettent de valoriser l'eau d'un forage artésien réalisé depuis 1988.

Un centre de production d'eau comprenant un château d'eau de capacité 400 m³ dont la hauteur sous radier est 10 m et une bache semi-enterrée de 500 m³ tous situés à environ 7,4 km du forage artésien a été retenu. L'exhaure se fera dans le forage préalablement aménagé vers la bache puis traité au clore au moyen d'une pompe doseuse.

De la bache de reprise, l'eau sera refoulée par une pompe de surface vers le château d'eau en béton armé. Le château d'eau alimente par gravité l'ensemble des villages et hameaux traversés dans un réseau de canalisations en PVC PN 16. Ce réseau suit les pistes existantes, et dessert les populations en eau potable à travers les bornes fontaines.

Les diamètres de ces tuyauteries varient de 315 mm à 63 mm avec une longueur cumulée des canalisations d'environ 50 kilomètres.

Pour pérenniser les investissements et la santé des populations, le mode de gestion par un opérateur privé, les mesures d'hygiène autour des bornes fontaines et au cours du transport ainsi que la surveillance de la qualité de l'eau distribuée ont été encouragés.

Le coût global des travaux est estimé à un milliard quatre cent millions franc CFA (1 400 000 000 FCFA) avec un coût de revient du m³ d'eau à quatre cent trente franc CFA (430 FCFA).

COTE : 2781

KABORE TÉGWENDÉ SÉRAPHIN SATURNIN. Etudes confortatives du barrage de Sé dans la commune de Djibo, province de Soum, dans la région du sahel, au Burkina Faso

Résumé : La maîtrise de l'eau dans les pays sahéliens est un défi majeur pour subvenir aux besoins en eau des populations et du cheptel. C'est ainsi qu'est né le projet de réalisation d'un barrage avec comme objectif le stockage de 64 000 000 m³, dans le village de Sè précisément dans la commune de Djibo au Burkina Faso qui est confronté à une raréfaction de l'eau. Le présent mémoire traite des résultats des études confortatives du dimensionnement dudit barrage, dont les études préalables ont été réalisées par le bureau d'études CINTECH en 2011 pour un volume de stockage de 32 800 000 m³. A vocation agropastorale, il permet d'alimenter en eau potable la population de la ville de Djibo et des populations rurales aux alentours du site. Outre la recherche documentaire, les données collectées sur le terrain puis traitées ont permis d'aboutir au dimensionnement du barrage. Le barrage comporte deux évacuateurs de crue de type digue déversante et seuil. La digue déversante est de position centrale. Elle est à la cote 299 m et sa longueur est de 115 m pour évacuer un débit de 251,28 m³/s à la cote PHE 300,15 m. Le déversoir seuil de sécurité callé à la cote PHE 300,15m fait face au débit de sécurité de l'ordre de 1234 m³/s. La digue en terre homogène d'une hauteur maximale de 6,5 m a une longueur de 2 052m. En année décennale sèche, le volume d'eau ne représente que 37% de la capacité du barrage au plan d'eau normal. En plus des besoins des 10 600 têtes du cheptel(40l/j/tête) et des 35 875 habitants de la commune de Djibo (40l/j/hab), ce volume d'eau permettra de couvrir les besoins en eau de 150 ha de culture de riz en saison pluvieuse, 100 ha de culture d'oignon et 100 ha de tomate en saison sèche. Le cout total de l'ouvrage est estimé à 2 362 248362 TTC comprenant les travaux d'installations et service, le tranché d'ancrage, la digue, les évacuateurs de crues, les diguettes de protection et chenal, l'ouvrage de prise, les ouvrages de franchissement des chenaux, et le radier rigide.

COTE : 2762

KEITA JOSUÉ HAMED. *Modélisation des crues dans deux zones semi-urbanisées de l'espace « Grand-Ouaga » au Burkina Faso*

Résumé : Depuis quelques décennies les pays sahéliens notamment le Burkina Faso sont affectés par des catastrophes naturelles telles que les inondations par ruissellement pluvial. Ces inondations ont des impacts importants sur l'environnement, l'économie et les populations. Leurs ampleurs grandissantes constituent une source d'inquiétude pour les décideurs de ces pays. Face à cette situation, il devient impératif d'avoir une bonne connaissance sur les crues particulièrement dans les environnements urbains et semi-urbains. L'objectif de cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance des conséquences des crues dans les environnements semi-urbains au Burkina Faso voir en Afrique de l'Ouest. Pour atteindre cet objectif, une approche à base physique reposante sur les équations bidimensionnelles de Barré Saint-Venant a été adoptée. Le modèle mathématique construit n'ayant pas de solution analytique, nous avons donc procédé à une approche numérique de solutions par la méthode des volumes finis. Le logiciel SCILAB 6.0.0 a servi de support informatique pour la modélisation. La performance du code numérique élaboré pour la modélisation des crues est testée à travers plusieurs simulations. Les résultats ont montré la capacité de l'outil élaboré pas satisfaisante à simuler des crues observées au niveau des deux bassins semi-urbains. En effet, La mauvaise appréciation des paramètres d'infiltration, de friction et la non prise en compte du bâti ont engendré une grande marge d'erreur entre les valeurs simulées et observées avec des valeurs du critère Nash égale à 0,35 et 0,46 inférieures à 0,8.

COTE : 2795

KERE IDRISSE. *Diagnostic des principaux collecteurs d'eaux pluviales de la Patte d'oie et propositions d'aménagement*

Résumé : Cette présente étude est menée dans l'arrondissement douze (12), plus précisément dans le quartier Patte D'oie situé au sud de la ville de Ouagadougou. Il s'agit d'une zone située dans un bas-fond ayant un tronçon de canal non aménagé et un autre tronçon du canal aménagé mais sous dimensionné. Cette situation entraîne de fréquentes inondations dans cette localité à cause des débordements dans les canaux d'évacuation.

En vue de diminuer ou d'éliminer ces risques d'inondation dans cette zone, un projet d'aménagement d'un réseau d'assainissement et d'évacuation des eaux pluviales a été initié par les autorités sous les plaintes incessantes de la population ; c'est ainsi que le gouvernement burkinabè a déclenché la sonnette d'alarme en invitant l'entreprise COGEB a réalisé rapidement une étude en fin de proposer une solution d'aménagement des collecteurs principaux de la Patte D'oie.

La démarche méthodologique a d'abord consisté à effectuer un diagnostic de l'état actuel des lieux avant de procéder à un dimensionnement du canal et des ouvrages annexes.

Nos résultats montrent qu'actuellement, la zone présente un état de délabrement avancé et les eaux de ruissellement sont utilisées comme moyen de transit des déchets domestiques par les populations riveraines aussi les aménagements existants sont sous dimensionné entraînant du coup la difficulté d'évacuer les eaux pluviales, l'insécurité et la prolifération certaines maladies tropicales.

Nous avons aussi choisi de dimensionner notre ouvrage en prenant trois périodes de retour pour la pluie journalière maximale (il s'agit 86.4, 109.8 et 119.7 mm pour une période de retour respectivement de 10, 50 et 100 ans), la longueur totale du tronçon à aménager (du dalot face à Marina Market jusqu'au dernier exutoire) est estimée à 1500 m.

Le cout global de l'actuel projet est estimé à près de 1.351.599.211 FCFA pour une dure d'exécution de 4 mois

COTE : 2763

KOUALET PEHEMAIN SOSTELLA MAURIELLE. *Améliorer la disponibilité des coupeurs de canne à sucre sur un périmètre industriel : cas de SUCAF-CI/FERKE (Côte d'Ivoire)*

Résumé : L'insuffisance de la main d'œuvre de la coupe de la canne est la préoccupation de presque toutes les industries sucrières de l'Afrique de l'Ouest. Ce manque de main d'œuvre relève en effet d'une difficulté à recruter les coupeurs de canne durant la campagne sucrière et a également un impact sur le rendement agricole. Pour cerner l'opinion individuelle des agriculteurs sur une meilleure disponibilité de la main d'œuvre de la coupe, une étude a été menée sur les périmètres sucriers de la SUCAF-CI (site Ferké1 et Ferké 2) à Ferkessédougou. Les deux sites sucriers Ferké 1 et Ferké 2 ont pour superficie respective de 12000 ha ; composés de 421 parcelles de 27,5ha en moyenne et 8000 ha composés de 431 parcelles de 16,24ha en moyenne. Les enquêtes ont été menées à bien à l'aide du WASO, un outil d'évaluation des réponses anticipées, conçu par Dr. A. Keïta. L'échantillonnage aléatoire a porté sur 41 enquêtés indépendants avec une population composée de 10906 habitants à Ferké 1 et de 37 enquêtés indépendants sur 7581 habitants à Ferké 2. Les analyses statistiques des résultats ont été faites par le test d'ANOVA, de Kruskal-Wallis et / ou de Mann-Whitney. Par ailleurs, pour une confrontation des opinions, des enquêtes ont été menées auprès des cadres de la SUCAF-CI. Les résultats ont montré le principal problème lié à la difficulté de la main d'œuvre de la coupe : la méconnaissance à l'avance de sa rémunération par le coupeur, qui se fonde sur le prix du tonnage récolté en fin de journée (19/20 de moyenne pour P-value < 0.05). Par conséquent, une bonne rémunération apparaît comme solution pour la motivation des ouvriers à la coupe de la canne à sucre.

COTE : 2764

LARE KBÉNKWA. *Diagnostic du canal primaire du périmètre irrigué de 1200 hectares en aval de la rive droite du barrage de Bagré*

Résumé : Les infrastructures d'irrigation actuelles de Bagré sont âgées de 12 à 19 [ans]. Elles présentent des dégradations prononcées nécessitant une réhabilitation pour sécuriser l'approvisionnement en eau des aménagements existants et futurs. L'objectif de ce mémoire vise à proposer des solutions pour la remise en état du canal primaire de 16 [km] situé en aval et en rive droite du barrage de Bagré, en passant par une étude diagnostique. Les résultats issus du diagnostic sont classifiés en trois volets.

D'abord sur le plan structurel, nous avons procédé à l'inspection visuelle et à l'auscultation au scléromètre sur les ouvrages le long du canal primaire. On remarque sur les berges en béton des fissures profondes, parfois des cassures, occasionnant d'énormes fuites d'eau allant jusqu'à 0,78 [m³/s] en fin de canal. Le canal est fortement envasé et l'on note à certains endroits des dépôts boueux de 15 à 20 [cm] d'épaisseur réduisant ainsi sa capacité de transport. L'auscultation au scléromètre porté sur les plots en béton montre qu'environ 86% ont des résistances insuffisantes et doivent être remplacés.

Ensuite sur le plan hydraulique, nous avons fait des jaugeages au micro moulinet afin de déterminer le débit qui transite dans le canal. Le débit jaugé au micro moulinet est égal à 4,95 [m³/s] en tête du canal. Le débit calculé à partir de la mesure de la vitesse au flotteur est égal à 5,9 [m³/s] et celui de Manning Strickler est avec un coefficient de rugosité $K_s = 70$ [m^{1/3}/s] est égal à 5,2 [m³/s]. Nous avons retenu le débit de 4,95 [m³/s]. Partant de ce débit, nous avons calculé les coefficients de rugosité par l'équation de la courbe de remous. Ces coefficients sont compris entre 51,80 et 61,12 [m^{1/3}/s] inférieurs au coefficient de rugosité du béton neuf.

Finalement Bagrèpôle a sous-traité les travaux de gestion et de maintenance du canal. Malheureusement le curage et l'entretien se font deux fois par an généralement en début de la campagne agricole.

Aucune association n'est mise en place dans la gestion du canal primaire à Bagrèpôle. Pour chaque village, il y a un conseiller et un chef de village chargés des questions relatives à l'eau qui ont pour

rôle de gérer les litiges. Pour une meilleure gestion de l'eau sur le périmètre, il y a nécessité de réorganiser la distribution de l'eau car les tours d'eau.

COTE :2765

MBAYE HAROUNA. *Etude d'avant-projet détaillé pour l'approvisionnement en eau potable de la localité de Loumbol Thylli (Sénégal)*

Résumé : Dans le cadre du développement de l'hydraulique pastorale au Sahel, le Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel (PRAPS-SN) a été initié à l'issue de la déclaration de Nouakchott en Novembre 2013. Le Sénégal est l'un des pays concernés par le PRAPS-SN, il bénéficiera la réalisation de 15 forages équipés avec réseau d'adduction d'eau complet et la réhabilitation de 5 autres forages.

Le présent mémoire traite le cas de l'Etude d'Avant-projet Détaillé pour l'approvisionnement en eau potable de localité de Loumbol Thylli. La demande de production de la localité s'élève à $220,7\text{m}^3/\text{j}$ à l'horizon 2027 avec un besoin de pointe journalier de $40\text{m}^3/\text{j}$ et un besoin pastoral de $180,7\text{m}^3/\text{j}$. Le réseau de refoulement est composé d'une canalisation en PVC PN10 de longueur 38m sortant du forage et alimentant le château d'eau tronconique en béton armé de capacité 100m^3 , le réseau de distribution est de type ramifié et composé de canalisation en PVC PN6. Le projet étant pastoral, le château dessert deux zones de pâturage et sur chaque zone de pâturage est implanté trois abreuvoirs et une Borne Fontaine.

Le coût du projet a été évalué à 259 449 683 (deux cent cinquante-neuf millions quatre cent quarante-neuf mille six cent quatre-vingt-trois) FCFA avec un coût de revient du mètre cube de l'eau à 420 (quatre cent vingt) FCFA.

COTE : 2792

MOUMOULA ARZOUMA RODRIGUE. *Cartographie et analyse diachronique des états de surface par la télédétection sur un bassin sahélien : cas de Tougou (nord du Burkina Faso).*

Résumé : La hausse des écoulements dans le milieu sahélien est reliée à la modification des états de surface qui connaissent une dynamique spatio-temporelle accentuée par la péjoration climatique et par la pression anthropique que subissent les sols du contexte sahélien. Pour que cette dynamique soit prise en compte dans la compréhension des processus hydrologiques, la cartographie des états de surface s'avérait nécessaire. La présente étude, conduite sur le bassin de Tougou (au Nord du Burkina Faso), de type sahélien vise à cartographier l'évolution des états de surface par la télédétection et à faire l'analyse diachronique du milieu sur la période de 1986 à 2017. La démarche méthodologique adoptée a consisté à analyser la dynamique intra saisonnière du milieu à l'aide d'indices radiométriques (NDVI, NDI5, BI) pour déterminer la période optimale de cartographie. Des zones d'entraînement ont été échantillonnées et ont permis de comparer les performances relatives d'algorithmes de classification supervisée (Maximum de vraisemblance ; Distance de Mahalanobis ; Support Vector Machine). Des critères de performance (Score Kappa, Précision globale, F1-Score) ont permis d'identifier la Distance de Mahalanobis comme étant l'algorithme optimal. Les cartes d'états de surface ont été produites aux dates 1986, 1999, 2009 et 2017. L'analyse diachronique a révélé une diminution de la végétation naturelle (de 10% à 3% ; $-0,22\%/an$), mais une hausse des sols cultivés (46% à 65% ; $+0,61\%/an$) et dégradés (47% à 33% ; $+0,45\%/an$) sur la période 1986 à 2017. Les changements nets, gains et pertes relatives dans l'espace et contributions ont pu être mis en relation avec l'évolution démographique du milieu.

COTE : 2769

NTZOUTSI MOUYAMA CLAUDE AYMARD. *Optimisation des canaux d'évacuation des eaux pluviales : cas de l'aménagement de l'amont du canal Mogho Naaba*

Résumé : Cette présente étude est menée en amont du canal de Mogho Naaba situé dans l'ouest de la ville de Ouagadougou. Il s'agit d'un ouvrage en terre créé soumis à une forte érosion hydrique. Cette situation entraîne de fréquentes inondations dans cette localité probablement en raison de la faiblesse de la capacité d'évacuation des eaux.

En vue de diminuer ou d'éliminer ces risques d'inondations dans cette zone, un projet d'aménagement d'un réseau d'assainissement et d'évacuation des eaux pluviales a été initié par les autorités. La démarche méthodologique a d'abord consisté à effectuer un diagnostic de l'état actuel du canal avant de procéder à des études hydrologiques et hydrauliques pour la construction du canal et des ouvrages annexes (bassin de rétention et ouvrages de franchissement).

Nos résultats montrent qu'actuellement, le canal est à un état de délabrement avancé et il est utilisé comme une décharge par les populations riveraines entraînant du coup la difficulté d'évacuer les eaux. Le bassin versant d'une superficie de 14km² a été subdivisé en 6 sous bassins avec comme exutoire les ouvrages de franchissements. La longueur totale du canal sera de 7100 m avec 3000 m déjà aménagé. Nous avons choisi de dimensionner notre ouvrage en prenant trois périodes de retour pour la pluie journalière maximale (il s'agit 86.3, 109.6 et 119.5 mm pour une période de retour respectivement de 10, 50 et 100 ans).

Le débit respectivement en tête et en fin du réseau est de 45.1 m³/s de 155.9 m³/s. Le bassin de rétention implanté dans le second sous-bassin et d'une capacité maximale 280 000 [m³] limite à son aval les débits de pointe à la valeur de 49 [m³/s] et ceci quel que soit la hauteur d'eau dans le bassin. Ainsi, les conséquences d'éventuelles inondations pourront être amoindries grâce à ce bassin de rétention.

COTE : 2766

NAON ABOUBACAR. *Actualisation des études techniques du barrage de Lindi dans la commune rurale d'Ourgou-Manega, Région du plateau central*

Résumé : Le présent mémoire traite des résultats de l'étude d'actualisation de la conception d'un barrage à vocation hydro-agricole et pastorale au bénéfice des populations des villages de Lindi, Samissi et Namassa de la région du Plateau Central au Burkina Faso.

Le bassin versant du barrage a une superficie actualisée de 162,69 km² contre 156,84 km² de superficie initiale. En année normale, il se caractérise par 3 607 320 m³ d'apports liquides contre 3 450 480 m³ d'apports initiaux.

L'actualisation a retenu la digue en terre homogène contre la digue à zone prévue initialement. Elle a une longueur actualisée de 1 610 mètres contre une valeur initiale de 1 200 mètres. Sa hauteur actualisée est de 5 mètres contre 4 mètres de hauteur initiale. La cuvette a un volume actualisé de 1 440 570 m³ au plan d'eau normal contre 1 243 170 m³ de volume initial.

Le déversoir en radier submersible est le type retenu par l'actualisation contre celui en voile prévu initialement. Il a une longueur actualisée de 250 mètres contre 90 mètres de longueur initiale. Il permet d'évacuer une crue centennale actualisée de 230 m³/s.

Un ouvrage de prise permettra d'irriguer 25 hectares qui seront aménagés en aval. Il a un diamètre nominal actualisé de 400 millimètres contre 200 millimètres de diamètre initial.

La ressource en eau disponible permettra de satisfaire les besoins en eau d'irrigation de l'oignon pendant la campagne sèche qui s'élèvent à 261 250 m³.

L'ouvrage proposé a un coût global actualisé de 779 743 817 FCFA TTC et le montant initial du marché étant de 792 544 326 FCFA TTC.

COTE : 2767

NIKIEMA WËNDTOË BARNABY. *Water balance of Lake Bam in Burkina Faso*

Résumé : Cette étude a pour objectif d'analyser le comportement du bassin hydrographique du lac Bam afin d'appréhender l'évolution du niveau d'eau dans réservoir selon les caractéristiques morphométriques et climatiques dudit bassin telles que l'évaporation, la précipitation et la température. Le lac Bam, un site Ramsar depuis 2009, est le plus grand lac du Burkina Faso. Il est en danger en raison du changement climatique et de la pression anthropique. Il est situé dans une zone climatique tropicale sèche. La précipitation moyenne annuelle sur le bassin versant (superficie = 6208 km²) est de 528.3 mm. Le bilan hydrologique établi dans cette étude est un bon outil pour apprécier les changements intra-annuels et inter annuels du niveau d'eau dans le lac. Ainsi, sur la base du principe de conservation de la masse, cette étude a estimé les entrées et les sorties d'eau ainsi que la variation du niveau d'eau disponible dans le réservoir à un pas de temps mensuel de 2012 à 2016.

Le bilan hydrologique a montré que, du début de chaque saison des pluies jusqu'à sa fin, le réservoir conserve environ 41,067 millions de mètres cubes d'eau. Cette ressource est consommée par l'évaporation (74%) et les retraits (26%). Une estimation de la demande en eau d'irrigation et du bétail a été effectuée afin de la comparer avec les prélèvements d'eau calculés en utilisant l'équation du bilan hydrologique. Les résultats ont révélé une forte pression anthropique en 2013 et en 2016.

Au regard des projets d'irrigation actuels et des pratiques d'irrigation, cette étude a montré que la gestion des ressources en eau du lac Bam doit être améliorée. Ainsi, des suggestions ont été faites afin de contribuer à une meilleure gestion de cette ressource en eau.

COTE : 2788

NOALI YËNIGNIA. *Etude du fonctionnement hydrique des sols du bassin versant de Sanon selon plusieurs états de surface*

Résumé : La présente recherche a été menée sur le bassin versant de Sanon dans la zone soudano-sahélienne du BURKINA FASO. Il s'agit d'une zone qui connaît depuis quelques années, une dégradation continue de ses ressources naturelles notamment les sols sous l'effet des conditions climatiques précaires et d'une croissance démographique relativement élevée.

En vue d'une meilleure connaissance du milieu des mesures de terrain ont été effectuées pour évaluer l'impact de la dégradation du milieu sur son fonctionnement hydrique (pluie, ruissellement, drainage, caractéristiques physiques du sol, conductivité hydraulique à saturation et non saturée, teneur en eau, etc.). C'est dans ce contexte qu'un dispositif expérimental constitué de trois parcelles de 80 m², un transect de tubes d'humidité, une station météo, un pluviomètre manuel et plusieurs piézomètres de mesure a été installé sur le bassin.

Les résultats montrent deux comportements différents selon les états de surface des trois parcelles. D'une part, une zone fortement dégradée (parcelle latéritique) caractérisée par une faible capacité d'infiltration (9.7mm/h) favorisant le ruissellement. Le stock d'eau emmagasiné lors des événements pluvieux est faible et reste localisé dans les 30 premiers centimètres du sol, ce qui entraîne sa reprise très rapide par évaporation dans les jours qui suivent l'événement pluvieux. Et d'autre part les parcelles placées dans la zone de culture (mil, arachide etc.) sont caractérisées par une bonne conductivité hydraulique à saturation (46.8 et 37.7mm/h) et une vitesse d'infiltration élevée. La quantité d'eau infiltrée provoque occasionnellement des drainages au-delà de la profondeur de 80cm lors d'événements pluvieux importants. Au niveau de ces parcelles, l'évapotranspiration réelle moyenne journalière tourne autour de 3 à 4 mm/j.

COTE : 2768

NTAFAM RAYE MAATCHI AUDREY. *Etude de faisabilité technique pour l'irrigation et l'aménagement de 2000 ha de fermes semencières du projet Soja dans la région du Bafing (Touba) en république de Côte d'Ivoire*

Résumé : La présente étude porte sur la faisabilité de l'irrigation de 2000 ha de fermes semencières de soja dans la région du Bafing en Côte d'Ivoire.

En effet, l'étude pédologique réalisée dans les fermes semencières révèle la disponibilité de plus de 2000 ha de sols propices à la culture du soja. En majorité, ces sols ont un taux d'infiltration supérieur à 30 mm/h, ce qui permet d'envisager l'irrigation de grandes surfaces par système d'aspersion. L'étude des différentes variantes du projet a permis de retenir l'irrigation par canons enrouleurs et par pivot central. Seul ce dernier système, dont le débit d'équipement est de 1.4 l/s/ha, a fait l'objet du présent mémoire. Il en résulte un total de 27 pivots, dont 5 de 120 ha et 22 de 63 ha.

L'étude hydrologique révèle la disponibilité en quantité suffisante des ressources en eau, principalement celles de la rivière Bagbé. Pour un apport annuel dans la rivière de plus d'1 Km³, les besoins bruts totaux en eau d'irrigation s'élèvent à 0.015 Km³. Une station de pompage est prévue pour assurer le transfert de l'eau de la rivière au périmètre.

La station de pompage est de type exhaure-refoulement, équipée de pompes centrifuges multicellulaires à ligne d'axe vertical. Elle fournit un débit total de 3390 m³/h, soient 942 l/s, correspondant aux débits cumulés des cinq pompes montées en parallèle qui la composent. Ces pompes doivent pouvoir assurer une HMT minimale de 172 m, la côte maximale du terrain étant de 449.1 m et celle du plan d'eau à pomper de 374 m. Un poste de transformation de 3150 kVA pour l'alimentation des groupes en électricité, ainsi qu'un réservoir d'air assurant la sécurité des installations contre les dépressions et surpressions sont nécessaires.

L'investissement nécessaire à la mise en œuvre de la ferme de Sokourala-Mahou s'élève à 9 592 194 035 FCFA HT, soit 4 829 906 FCFA HT à l'hectare.

COTE : 2770

NYAFEU LONTCHÉP STÉPHANE. *Etudes techniques d'avant-projet détaillé du barrage de Dawanegomdé, province de Kadiogo, Burkina Faso*

Résumé : Ce mémoire, présente les études techniques d'avant-projet détaillé du barrage de Dawanegomde, située dans la commune de Tanghin-Dassouri, province du Kadiogo, région du centre du Burkina Faso.

Situé à 34 km de Ouagadougou, ce petit barrage inondera 47 ha de terre pour une capacité de stockage de 244 862 m³ d'eau au Plan d'Eau Normal (PEN). Il est constitué d'une digue en terre homogène longue de 1146 m, de hauteur maximale 3,75 m, calée à la côte 340,75 m avec une largeur crête est de 3,5 m. Il comprend aussi un déversoir poids en béton situé en position centrale, long 170 m et évacuant un débit de 80,86 m³/s.

La tranchée d'ancrage variant de 0,5 m à 3 m de profondeur le long de la digue.

Un bassin de dissipation situé au seuil du déversoir de profondeur de 1 m et de largeur de 6 m dissipera l'énergie cinétique de l'eau qui sera guidée dans le lit du marigot par deux diguettes de protection.

À l'horizon 2045, le barrage approvisionnera huit villages totalisant une population de 10915 habitants et un cheptel de 6193 animaux. En outre, le barrage permettra d'irriguer 4,4 ha. La spéculacion retenue est l'oignon. À cet effet, un ouvrage de prise situé en rive gauche et long de 20 m avec comme diamètre 350 mm sera réalisé.

Le cout global de l'ouvrage est estimé à 481 987 170 CFA.

COTE : 2771

OUEDRAOGO MOUSSA. Etude technique d'aménagement de 50 ha de périmètres irrigués en amont du barrage de Zéguédéguin

Résumé : Le périmètre de Nitenga situé en amont du barrage de Zéguédéguin est un des sites de travaux du Programme national d'aménagements hydrauliques. L'aménagement du site permettra de valoriser la retenue d'eau (8 673 000 m³) et d'accroître la production maraîchère du Burkina Faso. Cette étude technique porte sur 50ha et le système d'irrigation proposé est la micro aspersion. Plusieurs spéculations telles que la tomate, l'oignon, le maïs, etc. peuvent être cultivées. Les besoins en eau pour deux campagnes pendant la période sèche ont été estimés à 709 214 m³ pour 50ha. L'adéquation de la ressource en eau avec les besoins du nouvel aménagement et de l'existant a été établie. Le périmètre irrigué est organisé en trois (03) blocs (A (18ha), B(18ha) C(14ha)) desservie chacun en eau par trois conduites principales DN140 (600m). Il comprend un chenal rectangulaire en terre long de 600m, une station de pompage de trois motopompes (160.38m³/h, 40.9m ; 160.38 m³/h, 41.7m ; 124.74 m³/h, 44.5m), trois (03) conduites de refoulement DN225. Au niveau de chaque surface d'un hectare, un porte-rampe DN63 de 100 m, 33 rampes DN50 par porte-rampe et 33 asperseurs par rampe de pression nominale de 1.5 bars constituent le réseau de distribution. Les drains composés de trois secondaires, un principal et une colature sont des canaux rectangulaires en terre. Le tour d'eau est de 3 jours, le nombre de poste est de 4 avec un temps d'arrosage par jours de 3.25h par poste pour 3 rampes travaillant simultanément. Le débit d'équipement est de 2.48 l/s/ha. La puissance fournie par les pompes est de 1.6 kW/ha. Le coût de l'aménagement est de 454 742 264 FCFA TTC soit 9 094 845 FCFA/ha.

COTE : 2790

OUIYA PÉGD-WENDÉ STANISLAS. Etude diagnostique du système d'alimentation en eau potable de la ville de Sabou au Burkina Faso.

Résumé : Dans les années 1980, Sabou, ville située sur la route nationale N°1 (entre Ouagadougou-Bobo) abritait deux (02) forages exploités exclusivement pour l'alimentation de la marre aux caïmans. Pour des soucis d'amélioration des conditions de vie de la population de Sabou, ces ouvrages de captage ont connu des renforcements au niveau du stockage et des conduites pour devenir un réseau d'approvisionnement en eau potable. Ainsi, la capacité du réservoir est passée de 50 m³ à 100 m³ avec des longueurs de conduite estimées à plus de 25km. Ayant une valeur cible de 95%, le rendement du réseau d'eau potable de Sabou oscille entre 63 et 70% depuis près de 5 ans malgré les multiples investigations. Il est donc impératif pour l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement de trouver des solutions dans l'urgence pour la résolution de cette insuffisance. C'est dans ce contexte que nous avons effectué le diagnostic pour déceler les difficultés liées au mauvais rendement. Pour y parvenir, il a été question de faire des analyses des rapports d'exploitation existant et de les comparer aux mesures effectuées sur le terrain. En effet, ces mesures ont porté sur les outils de comptage pour l'évaluation de leurs états de fonctionnement. A cela s'ajoute des observations sur les nœuds des raccordements des différents forages. Il a été relevé plusieurs anomalies hydrauliques notamment un sur-comptage au niveau des compteurs avec un taux d'erreur de plus de 45%, un débit nul sur les forages F5 et F6 et de mauvais raccordements sur différents nœuds. Pour pallier à ces dysfonctionnements précédemment cités, nous avons proposé un remplacement des compteurs défectueux, une diagraphie des forages et un remplacement des tés au niveau des nœuds. La mise en œuvre de ces dispositions selon le plan d'actions proposé permettra d'améliorer le rendement fixé par l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement.

COTE : 2786

RAMDE HERMANN. *La petite irrigation dans la province du kadiogo : challenges et opportunités pour le programme de Idé.*

Résumé : La présente étude a été conduite d’Août à Décembre 2017. Son principal objectif était de faire l’état des lieux et le diagnostic de la petite irrigation dans la province du Kadiogo dans la perspective d’appréhender les challenges et les opportunités du développement de ce sous-secteur pour le programme de iDE. La recherche documentaire, le questionnaire d’enquête adressé aux producteurs de la province et les entretiens avec les autorités administratives de la DGHADI, DGPER, DGESS, constituaient la méthode de collecte des données.

Les résultats montrent que, potentiellement la province du Kadiogo regorge 10 390 ha soit 47,33% de terres irrigables par rapport à la superficie géographique. On note également 9 grands sites de petite d’irrigation (Kamboinsin, Boulmiougou, Tanguin, canal centrale, station d’épuration de l’ONEA à kossodo, Koubri, Pabré, Saaba et Boulbi.). Les enquêtes ont également montré que cette petite irrigation est confrontée à d’énormes problèmes. En effet, le sol est pauvre en élément nutritif soit 3%. (SNDDAI 2003). L’insuffisance et l’irrégularité spatio-temporelles des précipitations entraînent une baisse du niveau de remplissage des retenues d’eau pour l’irrigation (KEDOWIDE, 2010). Aussi, la majorité des irrigants ont un faible niveau de formation et sont confrontés aux problèmes d’accès aux finances. Sur 72 producteurs enquêtés, 69% n’ont pas eu de formation agricole, 73% n’ont pas accès aux financements. De ce fait, quelques solutions sont proposées pour booster son développement. Il s’agit de capitaliser les avantages de la technologie de l’irrigation goutte à goutte, intensifier les formations sur la reconnaissance des variétés des semences dont dispose l’INERA et surtout l’amélioration de l’accès aux finances. Par ailleurs, plusieurs structures à l’instar de iDE facilitent l’accès aux nouvelles technologies agricoles afin d’améliorer les conditions de vie des populations pauvres et vulnérables.

COTE : 2773

SANOU DAWUROÏ WENDYAM ELLA. *Etude d’avant-projet détaillé pour la réalisation d’une adduction d’eau potable simplifiée (AEPS) à Moukouna dans la région de la boucle du Mouhoun / Burkina Faso*

Résumé : Moukouna, village situé en milieu rural connaît des problèmes liés à un accès adéquat à l’eau potable. Le village est actuellement alimenté par des forages équipés de pompes à motricité humaine et des puits (traditionnels et modernes). Le taux d’accès à l’eau potable est de 36% en 2016. La population en 2018 est estimée à 5932 habitants.

Pour contribuer à l’amélioration de l’alimentation en eau potable de cette localité, il est prévu la réalisation d’études techniques détaillées en vue de mettre en œuvre d’un système approprié d’approvisionnement en eau potable.

Le présent mémoire porte sur la mise en œuvre de ce système et a pour thème : « Etude d’avant-projet détaillé pour la réalisation d’une adduction d’eau potable simplifiée (AEPS) à Moukouna dans la région de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso »

Le système va desservir le centre de Moukouna et ses hameaux de culture Flakin, Dourou, Nassiyatou et Gnimou à l’horizon 2032. La population à desservir est estimée à 6582 habitants.

La source d’alimentation en eau est un forage ayant un débit d’exploitation de 16m³/h avec une HMT de 63 m. A partir du forage le refoulement de l’eau sera assurée par une pompe immergée Grundfos SP-17-8 avec l’énergie photovoltaïque pour source principale d’énergie et l’énergie thermique en relai. La conduite de refoulement est en PVC PN10 avec un diamètre de 125 mm. La distribution se fera de façon gravitaire à partir d’un château d’eau métallique de 50 m³. Les points de desserte seront constitués de quatorze (14) bornes fontaines et de 2 abreuvoirs.

Les diamètres de ces tuyauteries de distribution varient de 140 mm à 63 mm avec une longueur cumulée des canalisations d’environ 15 kilomètres. La pression de service est de 10 mCE.

Le coût global des travaux est estimé de cent quatre-vingt-deux millions soixante-dix-neuf milles quatre cent neuf (182 079 409) F CFA TTC. Le coût de production du mètre cube de l'eau compte tenu des coûts d'investissement revient à deux cent soixante-dix-neuf (279) FCFA contre cent vingt un(121) FCFA si les investissements sont entièrement subventionnés.

Le prix de vente du mètre cube de l'eau avec investissement est de trois soixante-deux (362) FCFA contre cent cinquante-sept (157) FCFA si les investissements sont entièrement subventionnés.

COTE : 2774

SOMDAKOUMA WENDDABO AIDA. *Etudes techniques du barrage agro-pastoral de Kelbo, province du Soum (Burkina Faso)*

Résumé : La présente étude a été menée dans la province du Soum en zone sahélienne burkinabè plus particulièrement dans le barrage de Kelbo. Il s'agit d'une région fragile subissant les effets combinés des aléas climatiques et de l'action de l'Homme. Dans l'optique d'un soutien des populations face aux impacts des changements climatiques, le gouvernement burkinabè avec l'appui de partenaires techniques et financiers a initié un important projet de construction ou de réhabilitation d'ouvrages à vocation hydro-agricole. C'est dans ce contexte que l'édification du barrage de Kelbo a été retenue en vue d'aménager des périmètres agricoles, de favoriser le développement de l'élevage et d'augmenter la production halieutique.

Pour mener cette étude, nous avons élaboré une démarche méthodologique basée essentiellement sur des études hydrologiques, de génie civil en vue de quantifier les apports et de dimensionner l'ensemble des éléments constituant cet ouvrage de stockage.

Ce barrage calé à l'exutoire d'un bassin versant d'une superficie de 599 km² présente un apport liquide en année quinquennale sèche d'environ 9 millions de m³. Cet ouvrage qui a une capacité d'environ 21 millions de m³ servira essentiellement à irriguer 300 ha de terre et à abreuver les animaux. C'est une digue homogène à remblai argileux dont les dimensions sont définies comme suit :

- Longueur de 2,3 km environ et largeur en crête de 4 m ;
- La digue est calée à la côte 303 m avec comme hauteur 8,5m ;
- Les talus amont et aval sont de 1v/2h.

Le déversoir d'une longueur de 130 m de long occupe une position latérale et permettra d'évacuer un débit centennal de 300m³/s. A l'aval de ce déversoir se trouve un bassin de dissipation à ressaut du type II. Le coût de l'ouvrage est d'environ 1,3 milliards de francs CFA.

COTE : 2775

SOMAILA HAROUNA ABOUBACAR. *Etude technique d'un réservoir en béton armé (R16) sur tour de 2000 m³, pour le renforcement du réseau d'adduction et de distribution d'eau potable à Niamey au Niger*

Résumé : Pour l'amélioration des conditions d'accès à l'eau potable des quartiers péri-urbains de la ville de Niamey, le gouvernement a opté pour la construction des infrastructures hydraulique dans lequel s'inscrit le présent projet intitulé « Etude technique d'un réservoir en béton armé (R16) sur tour de 2000 m³, renforcement du réseau d'adduction et de distribution à Niamey ».

Cette étude a pour objectif principal la conception et le dimensionnement d'un château d'eau capable de répondre aux besoins de la population de Sagorou Kogorou et Niamey 2000. Tout d'abord, les besoins en eau de ces populations ont permis de concevoir un réservoir d'une capacité de 2000 m³ pour une population de 104 343 habitants. Ce projet impactera positivement la vie de ces populations par la création de 8 217 branchements privés et 45 bornes fontaines prévu à l'horizon du projet.

Par la suite, la descente des charges et le dimensionnement de la structure du réservoir ont été effectués manuellement. Sur la base des altitudes de la zone d'étude il en ressort un réservoir surélevé de 25 m qui sera construit en béton armé suivant les règles de l'art et les normes BAEL 91 modifiée 99, le Fascicule 74 et le D.T.U 13.12. Les différentes parties constituant le château d'eau sont

dimensionnées en fonction des sollicitations qui leurs sont propres, de là les sections d'aciers de toute la structure ont été obtenues et présentées dans un plan d'exécution.

Enfin, le dimensionnement s'est suivi par une évaluation du coût global des travaux estimés à un milliard cinq cent quatre-vingt-dix-huit million neuf cent soixante-neuf mille quatre cent soixante-neuf 1 598 969 469 FCFA TTC.

COTE : 2776

THEODORE YATTA MOUSSA. *Renforcement et extension du réseau d'alimentation en eau potable de la ville de Niamey (Niger)*

Résumé : Niamey, capitale du Niger, est depuis un certain temps une ville à fort taux de croissance engendrant ainsi une extension rapide de sa superficie par l'apparition de nouveaux quartiers à sa périphérie. Cette extension de la ville crée de nouveaux besoins, notamment en eau potable alors que le réseau d'AEP actuel arrive à peine à couvrir les besoins en eau des anciens quartiers. L'objet de cette étude est donc d'effectuer un diagnostic sommaire du réseau actuel afin de constater ses insuffisances et de proposer une extension de réseau pour couvrir les besoins en eau de la partie sud-ouest de la ville en cours d'urbanisation et le village de Boubon. Ainsi après une étude sur l'évolution de la population dans la zone concernée par projet, nous sommes parvenus à un total de 287 798 habitants soit une augmentation de 144 798 habitants, avec des besoins en eau potable au jour de pointe de 28 083 m³/j. Ces nouveaux besoins en eau seront couverts par la nouvelle station de traitement Goudel IV située en bordure du fleuve à Goudel, d'une capacité de production de 40 000 m³/j en cours de construction. Pour une conciliation des volumes produits et des volumes distribués au niveau de la nouvelle zone extension, notre étude prévoit une capacité de stockage de 6000 m³ subdivisée en deux réservoirs surélevé de 3000 m³ chacun. La partie adduction reliant la station de pompage aux deux ouvrages de stockage sera longue d'environ 10 000 m de conduite de diamètre 700 mm afin de pouvoir refouler économiquement l'eau potable de la bache d'eau traitée de la station Goudel IV vers les deux châteaux d'eau. Ainsi afin d'assurer une desserte en eau effective de la zone d'étude à l'horizon du projet, il est prévu un total de 122 Bornes Fontaines, 22 664 Branchements Particuliers et une longueur de réseau de distribution d'environ 200 km constituée de conduites de diamètres compris entre 90 mm et 500 mm. Il est enfin proposé dans cette étude une modélisation du réseau d'extension afin d'en simuler le fonctionnement et de vérifier les différents dimensionnements.

COTE : 2787

THIOMBIANO PAGUINDAMBA FABRICE. *Etude technique détaillée d'un aménagement hydro-agricole de 30 hectares dont 20 de micro-aspersion et de 10 de goutte à goutte à Sidi Kompenga, province de la Gnagna, Région de l'Est du Burkina Faso.*

Résumé : Le Projet de Renforcement de la Résilience à l'Insécurité Alimentaire (PRRIA) financé par la Banque Islamique de développement (BID) et l'Etat burkinabé a pour objectif de contribuer à la réduction de la pauvreté et à l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans trois régions du Burkina Faso que sont le sahel, l'Est et le centre Nord.

La présente étude s'inscrit dans le cadre du projet d'étude technique d'aménagement d'un périmètre irrigué de 30 hectares subdivisé en deux blocs à savoir un bloc de 20 hectares de micro-aspersion pour le maraîchage (oignon, tomate, pomme de terre, haricot vert) et l'autre bloc de 10 hectares de goutte à goutte pour la production des agrumes (citronniers). Des parcelles de 0.5 ha sont aménagées dans le bloc de 20 ha. Pour celui destiné aux agrumes, des parcelles de 0,5 ha sont aménagées.

Le débit d'équipement est de 2,46 l/s/ha pour l'oignon, 2,4 l/s/ha pour la tomate, 2 l/s/ha pour la pomme de terre et 2,4 l/s/ha pour le haricot vert pour une durée maximale d'irrigation de 10 h/jr. Pour les agrumes, nous avons un débit d'équipement de 1,1 l/s/ha avec une durée maximale de 14 h/jr.

Le réseau de drainage est constitué de canaux à ciel ouverts que sont les drains internes et les colatures de ceinture. Ces ouvrages ont été dimensionnés pour évacuer les excédents d'eau de pluies sur le périmètre et les eaux sauvages.

Pour le périmètre maraîcher, la distribution de l'eau dans les parcelles est assurée par deux réseaux de conduites primaires, et secondaires en PVC (2 207 ml) ; puis les portes rampes et les rampes en PEHD (33 360 ml) avec 5 440 micro-asperseurs.

Pour le périmètre arboricole, la distribution de l'eau dans les parcelles est assurée par deux réseaux de conduites primaires, et secondaires en PVC (1 183 ml) ; puis les portes rampes et les rampes en PEHD (25 384 ml) avec 10 880 goutteurs.

Le coût de l'aménagement s'élèverait 233 479 645 FCFA/TTC soit un investissement de 11 673 982 FCFA/TTC à l'hectare pour la micro-aspersion. Quant au système d'irrigation goutte à goutte, le coût de l'aménagement s'élèverait à 101 137 163 FCFA/TTC soit un investissement de 10 113 716 FCFA/TTC à l'hectare.

COTE : 2777

TIEMTORE ISSIAGA. *Analyse de la variabilité hydrologique du Mouhoun et impact sur la gestion du réservoir de Léry au Burkina Faso en saison sèche à l'horizon 2030*

Résumé : Depuis la réalisation du barrage-vannes de Léry et du canal de dérivation de la rivière Mouhoun dans le réservoir de Léry au Burkina Faso, la dynamique hydrologique du Mouhoun est le reflet de l'effet cumulé de ces aménagements et de la variabilité climatique. Ces effets ont sans doute un impact sur l'exploitation du réservoir de Léry au regard des besoins en eau de plus en plus croissants. C'est dans ce contexte que cette étude a été initiée en vue de s'orienter vers la connaissance et la gestion consensuelle d'une ressource limitée, et parfois insuffisante, pour satisfaire de manière équitable des usages compétitifs. Pour mener à bien cette recherche, une caractérisation hydrologique du Mouhoun sur une série hydropluviométrique de plus de 60 ans a été effectuée. L'exploitation de ces données a permis de simuler l'exploitation du réservoir de Léry à l'horizon 2030.

Les résultats montrent avant la mise en exploitation du barrage en 1976, une baisse d'environ 50% de la pluviométrie entraînant une diminution des écoulements annuels entre 40 et 50% au début des années 1970. Après cette période, une augmentation des écoulements a été constatée au début des années 1990 en amont du barrage et sur une grande partie de la décennie 2000 en aval. Ce retard dans la hausse des écoulements en aval est certainement dû en grande partie aux lâchers du barrage. L'analyse de l'exploitation du réservoir de Léry en année décennale sèche indique un risque de pénurie d'eau à l'horizon 2030 pendant la saison sèche.

COTE : 2782

TOURE DIAHARA AMADOU. *Contribution à l'étude de la disponibilité en eaux souterraines pour l'irrigation de contre saison à l'office du Niger (Mali) : cas du casier détail – zone de production rizicole de Niono.*

Résumé : Cette étude vise à contribuer à la caractérisation des ressources en eau souterraine dans la zone Office du Niger pour leur utilisation en irrigation de contre saison.

Pour ce faire, la démarche méthodologique adoptée a d'abord consisté à l'estimation des besoins en eau d'irrigation du casier RETAIL sur la base des besoins en eau des plantes (riz et cultures maraîchères) et des pertes engendrées par le réseau d'irrigation et à la caractérisation spatio-temporelle de la piézométrie. Puis, les paramètres hydrodynamiques issus des études antérieures réalisées dans la zone et les données piézométriques ont été utilisés pour déterminer la réserve exploitable de la nappe.

Sur le casier RETAIL les besoins en eau d'irrigation du riz et du maraichage sont respectivement de 23 759 345 m³ et 12 976 664 m³. Ces besoins sont largement supérieurs au volume d'eau renouvelé qui est de 438.329 m³. Il en ressort donc que l'utilisation de cette nappe aurait pour conséquence l'épuisement de la réserve permanente estimée à 5.567.671 m³.

Ces résultats sont cependant, basés essentiellement sur des paramètres déterminés à l'issue d'études antérieures bien qu'obtenues dans des conditions similaires. Il importe donc de les actualiser.

COTE : 2784

TRAORE BRICE MARCHAL. *Etudes techniques détaillées du barrage de Tombolo, dans la province du Nahouri au Burkina Faso*

Résumé :

Le présent mémoire traite des études techniques détaillées d'un barrage à vocation hydro-agricole au bénéfice de 31 entités dont 25 villages et 6 secteurs de la commune de Pô, dans la province du Nahouri au Burkina Faso. Le projet a été initié dans un contexte d'absence totale de barrage dans la commune en question, d'où la nécessité de remédier à cette situation dans le cadre du Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) du Burkina.

La digue est un remblai homogène argileux, de 795 m de long pour 8,2 m de hauteur (côte de la crête : 264,2) avec une pente identique pour les talus amont et aval de 1V/2,5H. La cuvette se situe à l'exutoire d'un bassin versant de 26,88 km². Le déversoir en béton, long de 80 m, est central et conçu pour évacuer une crue centennale de 80,3 m³/s. Deux murs bajoyers de 8,2 m de hauteur servent de jonction entre le déversoir et la digue. Un ouvrage de prise (servant de vidange), calé à la côte 259 m permet l'irrigation d'un futur périmètre en aval.

L'ouvrage proposé permet de stocker 1 488 653 m³ au PEN. Au-delà de la satisfaction des besoins humains de 72 280 personnes (15l/jour/hab) et pastoraux (cheptel de 763 bovins et 1380 petits bétails pour une consommation respective de 40 et 5 l/jour/hab) à l'horizon de 30 ans ; la simulation de la retenue d'eau permet d'envisager une superficie irrigable de 46 ha pour la riziculture en saison pluvieuse et 43 ha pour le maraichage (l'oignon, la tomate et le haricot vert) en saison sèche.

Le coût de l'ouvrage est évalué à 866 407 329 FCFA soit 990 180 FCFA le mètre linéaire.

COTE : 2797

VODOUHE MANASSÉ AYISSOUDÉ. *Étude d'avant-projet détaillé d'un système d'alimentation en eau potable dans la région des plateaux au Togo : cas du centre urbain de Davy*

Résumé : Dans le cadre du Projet d'Alimentation en Eau Potable de trois centres urbains dans la région des plateaux, une étude d'Avant-Projet Détaillée a été réalisée afin de doter le centre urbain de Danyi d'un système d'AEP moderne. Les études préliminaires attestent de la disponibilité de la ressource en eau ainsi que des conditions socioculturelles favorables au projet. L'option retenue est une mobilisation des eaux de surface à travers un mini barrage d'une capacité maximale de stockage de 175866 m³ avec une filière de traitement, alimentée par un système d'exhaure gravitaire. Le système d'adduction en charge, est alimenté par une source d'alimentation électrique (transformateur 40 KVA) suppléé par un système thermique (groupe électrogène 33 KVA). Les points de desserte de la population sont au nombre de quarante (40) dont vingt-deux (22) Bornes Fontaines et dix-huit (18) Branchements particuliers parcourus par un réseau en polyéthylène haute densité PN 16 DN 160 de trois mille trois cent soixante-dix-sept (3377) mètres linéaire au refoulement en et de neuf mille cinq cent huit (9508) mètres linéaires à la distribution dont les diamètres varient de DN 32 à DN 160 en PN10 soit un total de douze mille huit cent quatre-vingt-cinq (12885) mètres linéaire. Le coût global de la réalisation du projet s'élève à huit cent dix-neuf millions deux cent soixante et onze mille huit cent soixante-seize (819 271 876) FCFA TTC pour un coût de revient moyen du mètre cube d'eau produit à six cent quatre-vingt-sept Francs CFA (687 F CFA).

COTE : 2789

YAMEOGO B FAUSTIN ARNAUD. « *Conception et dimensionnement du barrage de Guidissi, province du Bazèga, commune de Doulogou, Région du Centre-Sud, Burkina Faso* »

Résumé : Le présent mémoire traite des résultats de Conception et de dimensionnement d'un barrage à vocation hydro-agricole au bénéfice des populations de six villages situés dans la commune rurale de DOULOUGOU, région du centre-sud, au Burkina Faso.

La digue est à remblai argileux, de 1284m de long pour 8 m de hauteur (niveau fini de crête : 308 m). La cuvette se situe à l'exutoire d'un bassin versant de 42,92 km². Le déversoir est central, en béton et conçu pour évacuer une crue centennale de 125m³/s. Un ouvrage de prise (servant de vidange), calé à la côte 302,5 m permettra l'irrigation d'un futur périmètre en aval. Les prospections pédologiques définissent une superficie minimum exploitable de 10 ha.

L'ouvrage proposé permettra de stocker 1 303 568,92m³ d'eau (au PEN). Outre les besoins en eaux domestiques de 10 534 personnes (20l/j/hab) et pastoraux (cheptel de 8000 têtes à raison de 40l/j/tête) qui pourront être satisfaits sur trente années, le barrage servira de support pour l'irrigation. L'option finale, calée suivant les habitudes culturelles des populations dans la zone, est la culture de riz en semi-pluvial en irrigation d'appoint en saison pluvieuse (10 ha), remplacé au maraichage en saison sèche (10 ha). L'ouvrage est proposé à un coût général de 1 103 830 500 FCFA HTVA soit 859 685 FCFA HTVA/ml.

COTE : 2778

ZARE SALAMA. *Etudes comparatives de trois types de déversoirs (Créager, blocs fusibles ; piano keys weirs) : cas de la reconstruction du barrage de Bomboré (V3), au Burkina Faso*

Résumé : Le présent mémoire traite de l'étude comparative de trois types de déversoirs (Creager, Blocs fusibles, Piano Keys Weirs) : cas de la reconstruction du barrage de Bomboré (V3) dans la commune de MOGTEDO au Burkina Faso. Les résultats de dimensionnement nous donne une digue en remblai homogène est de 675m de long (y compris le déversoir) pour 8,5m de hauteur. La cuvette se situe à l'exutoire d'un bassin versant de 10,8 km². Trois variantes de déversoirs frontal, en béton sont proposées pour évacuer une crue centennale de 49m³/s. L'étude comparative des déversoirs a permis de constater que le coût du projet en fonction des déversoirs est très proche : Creager (616 784 319 FCFA), Blocs fusibles (620 396 819 FCFA), PKWeirs (638 834 831 FCFA). D'autres paramètres tels que la performance, la durabilité, la débitance, les charges d'entretien, la contribution à la sécurité de l'ouvrage ont permis de classer le PKWeirs, loin devant les blocs fusibles et le Creager. L'objectif de l'étude étant, d'améliorer la sécurité du barrage, nous retiendrons le projet avec le PKWeirs qui permet d'évacuer la crue de rupture (Qrupture = 327m³/s) avec une charge crête de (h= 1m).

Le coût du projet retenu est de : 638 834 831 FCFA.

COTE : 2779

ZIME YERIMA HAYATH MANOU. *Impacts des pratiques culturelles sur le bilan hydrique, la croissance des plantes et le rendement agricole : cas du bassin versant de Tougou au Burkina Faso*

Résumé : Le bassin versant de Tougou au nord du Burkina Faso fait face à une dégradation des sols qui engendre une baisse des rendements agricoles. En guise d'adaptation, les populations ont adopté les pratiques culturelles telles que le zaï, le cordon pierreux et la demi-lune. Ces techniques dites de conservation des eaux et des sols favorisent une meilleure gestion du ruissellement tout en luttant contre les effets de l'érosion. La présente étude, conduite dans ce bassin versant, évalue les performances hydriques et agronomiques des pratiques culturelles. Un dispositif expérimental composé de deux blocs, dont chacun dispose 4 parcelles de 200 m² aménagées avec des pratiques culturelles différentes (zaï, demi-lune, cordons pierreux et semis direct comme témoin), installé sur un sol encroûté (croûte d'érosion) a permis la quantification des composantes du bilan hydrique, la mesure de la croissance des plants et l'estimation des rendements agricoles durant la campagne hivernale 2017. Le matériel végétal utilisé est le petit mil Kipalla IKMP 5. Les résultats montrent que, l'aménagement de cordon pierreux réduit le ruissellement de 30% (± 5%) et celui du zaï de 60% (± 15%). Le ruissellement est quasi-nul sur la parcelle de demi-lune. Cette dernière peut stocker quatre fois plus d'eau que le témoin. Le drainage est quasi-inexistant sur les différentes parcelles. Les résultats montrent que le déficit hydrique est plus important sur la parcelle témoin (102 mm) par rapport aux parcelles aménagées (60, 23 et 0 respectivement pour le cordon pierreux, le zaï et la demi-lune) ce qui traduit la résistance des pratiques aux poches de sécheresse. Le zaï et la demi-lune se sont avérés

efficaces à réduire le stress hydrique des cultures. De plus, les plantes sur ces deux pratiques présentent les hauteurs moyennes les plus élevées (environ 237 cm) avec une biomasse importante. La résultante de ces différents aspects est l'amélioration du rendement, six fois plus élevé que celui du témoin.

COTE : 2780

ZONGO HAROUNA. *Étude de faisabilité technico-économique d'un aménagement hydroagricole (système semi-californien) du Centre Agricole Polyvalent de Matourkou*

Résumé : Cette recherche consiste à la réalisation d'une étude de faisabilité technico-économique d'un aménagement hydroagricole pour le compte du Centre Agricole Polyvalent de Matourkou. Elle est réalisée à l'aval du Barrage du centre et les spéculations retenues pour la campagne en saison sèche sont la tomate, l'oignon le chou, la laitue, le maïs de bouche, celles retenues pour la saison pluvieuse sont le maïs, il y'a également la banane et la papaye qui ont été retenues pour les deux saisons et seront pratiquées sur une superficie d'un hectare.

Le périmètre irrigué s'étend sur 12 ha. Il est subdivisé en deux parties. Une partie en rive gauche (4 ha avec 16 parcelles de 0.25 ha par parcelle) et l'autre partie en rive droite du barrage (8 ha avec 40 parcelles de 0.20 ha par parcelle). Le type d'irrigation retenu est le semi-californien. Il est composé de :

- Un réseau d'irrigation, dont la distribution en eau est assurée par quatre bassins partiteurs pour chaque périmètre et six conduites en PVC (rampes) contenant chacune quatre prises en rive droite et deux prises en rive gauche. Les rampes sont enterrées à 0.6 mètre de profondeur. Le réseau a un débit d'équipement de 2,75 l/s/ha pour une durée maximale d'irrigation de 9 h/j.
- Un réseau de drainage des eaux de surface, assuré par une colature de ceinture, de huit drains collecteurs pour chaque rive de forme trapézoïdale, quatre et douze drains de parcelles respectivement en rive gauche et en rive droite de forme rectangulaire. Ces drains sont en ciel ouvert ;
- Un réseau de circulation constitué d'une (01) piste principale centrale, de quatre (04) pistes secondaires, de quatre (04) pistes tertiaires en rive droite et une piste principale centrale, de deux (02) pistes secondaires et deux (02) pistes tertiaires en rive gauche.
- Un système de traitement des eaux usées composé de quatre bassins et d'une motopompe de puissance 5,33 Kw et une HMT de 14,22 mCE en rive droite et 2,63 Kw et 10,52 mCE en rive gauche. Le coût de réalisation du projet s'élève à cent vingt et un millions quatre-vingt-six mille huit cent quatre-vingt (121 086 880) FCFA, tout taxes comprises, soit huit millions neuf soixante-neuf mille trois cent quatre-vingt-dix-neuf (8 969 399) FCFA à l'hectare.

COTE : 2785

ZOUNGRANA LOUIS ANSELME WENDBÉNÉDO. *Etude comparative de deux systèmes d'irrigation sur un périmètre hydro agricole de 50 hectares : cas de Medina Coura/village de Soma dans les hauts bassins (Burkina Faso)*

Résumé : La partie sub-saharienne de l'Afrique de l'Ouest est confrontée aux phénomènes tels que la croissance démographique, l'augmentation des besoins nutritionnels, le changement climatique qui entraîne une diminution des ressources en eau et de la fertilité des sols ainsi qu'une baisse des rendements agricoles. Au vu de ces difficultés, une étude technique comparative de deux systèmes d'irrigation à savoir la micro-aspiration et le semi-californien sur un périmètre de 50 hectares, irrigué à partir du fleuve Mouhoun est proposé pour y faire face. Cette étude permettra de faire le choix d'un système d'irrigation qui s'adaptera le mieux à ce contexte.

Le périmètre se situe à Medina Coura, un hameau de culture situé dans le village de Soma, commune de Padéma, dans la région des Hauts bassins au Burkina Faso. La spéculation proposée pour cette étude est l'oignon, qui est cultivé sur deux campagnes culturales (d'octobre à janvier et de février à mai).

Les résultats obtenus à l'issu du dimensionnement des différents systèmes d'irrigation sont les suivants:

Le système d'irrigation par micro-aspersion, a un besoin en eau pendant la période de pointe qui s'élève à 5,6 mm/j soit 6701 m³/ha par campagne avec un débit d'équipement de 1,75 l/s/ha. Le périmètre comprend, quatre (04) stations de pompage débitant chacune 95 m³/h. Les quatre (04) stations alimentent en eau quatre (04) blocs d'irrigation (A/B/C/D).

Le système Semi-californien, a un besoin en eau pendant la période de pointe qui s'élève à 7,1 mm/j soit 8494 m³/ha par campagne avec un débit d'équipement de 2,22 l/s/ha. Le périmètre comprend, quatre (04) stations de pompage débitant chacune 80 m³/h. Les quatre (04) stations alimentent en eau quatre (04) blocs d'irrigation (A/B/C/D).

Le coût total de l'investissement du système de micro-aspersion s'élève à 822 239 857 FCFA soit 16 444 797 FCFA/ha ; tandis que celui du système de Semi-californien se chiffre à 682 238 957 FCFA ce qui équivaut à 13 644 779 FCFA/ha.

Le choix s'est porté sur le système d'irrigation par micro-aspersion, qui s'est nettement distingué par sa capacité à économiser de l'eau, réduire les frais de production et ainsi maximisé la rentabilité et les revenus des ménages.