



**CENTRE DE DOCUMENTATION ET
D'INFORMATION**

REPertoire DES MEMOIRES 2015

Octobre 2017

EAU ET ASSAINISSEMENT

COTE : 2239

ADAMOU ISSOUHOU. *Contribution à la gestion durable des boues de vidange : Analyse et modélisation des flux financiers des stations de traitement des boues de vidange de Ouagadougou, au Burkina Faso.*

Résumé : Au Burkina Faso, l'assainissement autonome dans les grandes villes comme le cas de Ouagadougou fait appel à une forte demande des entreprises de vidange pour la gestion des boues de vidange produites par les populations. Ces boues sont rejetées dans l'environnement sans aucune forme de traitement. Pour résoudre ce problème, l'ONEA en collaboration avec ses partenaires techniques et financiers a construit deux stations de traitement des boues de vidange et inaugurées le 12 Septembre 2014 à Kossodo et à Zagtoui. L'utilisation des deux stations construites, comme lieu de dépotage des boues de vidange par les vidangeurs engendre moins de risques sanitaires et environnementaux pour la population. Cependant, le fonctionnement de ces stations engendre des coûts liés à l'exploitation et à la maintenance. L'utilisation des stations impose également des frais de dépotage. L'objectif de cette étude est de proposer un mode de gestion financier permettant l'équilibre et la rentabilité du fonctionnement des installations de traitement des boues sans compromettre le fonctionnement des entreprises de vidange. Dans ce contexte, nous avons réalisé une requête de données financières auprès de la Direction de l'Assainissement (DASS) de l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) et des services externes qui assistent l'ONEA dans la gestion des boues de vidange de la ville. On a procédé à une identification des différents postes des dépenses des stations de traitement des boues de vidange (Kossodo et Zagtoui). Nous avons évalué les charges de fonctionnements (les charges du personnel et les charges de l'entretien) des deux stations. Pour déterminer le montant de chaque poste nous avons utilisés les données financières de la Direction d'Assainissement et des services de prestataire externes de l'ONEA. Les analyses financières ont été faites en fonction du flux monétaire de deux scénarii (La mise en place des deux stations depuis le 12 septembre 2014 et L'introduction d'une taxe de dépotage aux deux STBV) proposés concernant les différents acteurs de la gestion durable des boues de vidange. Les analyses des évaluations financières effectuées sur les recettes potentielles des STBV ont montré que la contribution aux frais de l'exploitation de la taxe de dépotage représente **99,05 %** contre **0,95 %** pour la revente des boues séchées vendues aux agriculteurs. Les montants totaux des charges d'exploitation sont évalués par an à **65 467 489 FCFA**. Les recettes totales des deux stations de traitement sont estimées à **33 259 200 FCFA** par an pour les stations de traitement des boues de vidange.

COTE : 2111

ADMISSE MAGGET MAMY ARIANE. *L'évaluation de l'Assainissement Total Porté par les Leaders : Cas du village de Lao Peulh de la commune de Komki Ipala.*

Résumé : L'Organisation Non Gouvernementale(ONG) Water Aid en collaboration avec le ministère de l'Environnement du Burkina Faso, a initié une approche impliquant toutes les forces vives du pays : l'Assainissement Total Porté Par les Leaders (ATPL). Elle s'appuie essentiellement sur l'engagement des leaders locaux pour porter le changement au sein de leur propre village. Grâce à cette approche, l'argent de mille cinq cent (1500) latrines a été collecté. En effet, en 2012 vingt-deux (22) dalles ont été réalisées et dix-neuf (19) latrines construites dans le village de Lao peulh, l'objet de cette présente étude. Pour évaluer la contribution de l'approche ATPL en 2016 sur les bénéficiaires de ces latrines dans le village de Lao Peulh, trois questionnaires ont été conçus : une fiche d'entretien adressée aux responsables du comité villageois de développement, un questionnaire adressé aux bénéficiaires et un questionnaire adressé aux responsables du Centre de Santé et de la Promotion Sociale (CSPS) de ladite localité.

Les données collectées avec ces outils ont été traitées et analysées par le logiciel SPHINX et Excel. Les résultats de cette présente étude ont montré que : 75 % des ménages enquêtés disposent actuellement des latrines qui sont fonctionnelles. 53,6 % des latrines sont propres ; 83,3 % des ménages utilisent ces latrines, 8,3 % de ménages ne disposant pas des latrines ainsi utilisent ceux de leurs voisins ; 80 % des

usagers des latrines lavent leur main après usage. Sur le plan sanitaire le taux des maladies diarrhéiques a chuté de 3 % en trois ans. Des résultats il ressort aussi qu'une réduction de distance parcourue en moyenne de 200m.

Plusieurs avantages ont été énuméré par les bénéficiaires, il y a entre autre la préservation de dignité, la sécurité, l'aisance, la réduction de la distance et des changements ont été observés moins de défécation à l'air libre, la diminution des fréquences des maladies diarrhéiques, l'environnement propre.

COTE : 2081

ADOPO EYMARD FABRICE. *Etude de l'avant-projet détaillé de l'aménagement du bas-fond de Sinfra (Côte d'Ivoire).*

Résumé : Cette présente étude est un avant-projet détaillé de l'aménagement du bas fond de Sinfra. Il s'agit d'un bas fond localisé dans le département de Sinfra au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire dans la région de la Marahoué. Vu la part importante des devises utilisées pour l'importation de riz, l'état de Côte d'Ivoire à travers la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (S.N.D.R 2012-2020), a essayé de mettre en place plusieurs projets dont l'objectif est d'assurer une autosuffisance en matière de production de riz dès 2016. Les pistes explorées sont la réhabilitation de certains sites et l'aménagement de nouveaux sites. C'est dans ce contexte que le périmètre de Zéménafla traditionnellement exploité pour la culture du riz inondé a été choisi pour sa modernisation. C'est ainsi que notre étude dont le thème est « Avant-Projet détaillé de l'aménagement du bas-fond de Sinfra » a été initiée. L'ensemble des résultats obtenus donnent une superficie nette aménageable de 30,4 ha pour réaliser deux cycles d'une durée de 120 jours chacun et avec 06 ouvrages de prise au fil d'eau (PFE). Aussi le plan général d'aménagement propose un réseau d'irrigation de 6 628 ml, un réseau de colature de 3 957 ml et un réseau de circulation de 1 720 ml. Le Devis Quantitatif et Estimatif des travaux du périmètre s'élève à 67 604 410 F CFA soit 2 223 830 F CFA/ha aménagé.

COTE : 2082

ADOUMBI MICHEL. *Contribution a l'étude des performances d'un systeme de vermifiltration : influence potentielle des matières grasses.*

Résumé : Le manque d'ouvrages d'assainissement et d'accès à l'eau potable est très marqué dans la majorité des pays africains et surtout dans les zones reculées pauvres. Ce phénomène est particulièrement visible surtout au Burkina Faso où le taux d'assainissement est 24 % en moyenne en milieu urbain (MAH, 2011). Parallèlement à ces lacunes, la vétusté et le manque d'entretien et l'existence de systèmes d'assainissement inadéquats constituent aussi un problème supplémentaire. La mise en place de technologie innovante est nécessaire pour pallier à ce problème. C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet « Stimulating local innovation on sanitation for the urban poor in Sub-Saharan Africa and South East Asia ». Dans le cadre de ce projet un pilote de traitement des eaux grises a été mis en place pour permettre une meilleure gestion des eaux usées en milieu urbain pauvre. Cette technique est écologique et permet le traitement des eaux usées domestiques en utilisant des vers de terre (*Eugenia Eudrilus*). La mise en place d'un tel système nécessite une étude préalable de ses performances épuratoires. Plusieurs facteurs peuvent influencer les performances d'un système de vermifiltration. Des travaux antérieurs ont évalué l'impact que les surfactants et le NaCl sur un pilote de vermifiltration. Cette présente étude se focalise sur l'influence potentielle des matières grasses sur le pilote, en utilisant la méthode gravimétrique pour analyser la présence des matières grasses dans les eaux grises brutes et traitées. En effet des concentrations très élevée de matières grasses dans les eaux grises peuvent avoir un impact sur le système de traitement. L'alimentation des pilotes s'est faite avec de l'eau grise après ajout de 0 à 500 mg/L d'huile végétale. Plusieurs paramètres physiques et microbiologiques ont été analysés. Les rendements épuratoires sont de 94,6 % ; 70,85 % ; 64,96 % ; 93 % ; 94 % et 88,5% respectivement pour les MES, DCO, DBO, coliformes fécaux, *E coli* et les huiles et graisses. Les abattements des matières azotées et phosphorées sont de 84,9 % ; 89,93 % ;

75,82 % respectivement pour le nitrite, nitrate et ammonium et 78,41% pour le phosphore. Cependant la présence de matières grasses ne semble pas avoir une influence sur les performances épuratoires du système. Des études sur le long terme sont nécessaires pour confirmer ces résultats et évaluer l'influence des matières grasses sur la survie et la croissance des vers.

COTE : 2240

AL-DJIBERT MOUKHTAR. *Evaluation de LA qualité des eaux de forages réhabilités en vue de leur branchement sur le réseau de distribution de l'eau potable de l'ONEA : cas de la ville de Ouagadougou (Burkina Faso).*

Résumé : La démographie galopante des villes africaines en général et Ouagadougou en particulier (capitale du Burkina Faso), entraîne une pénurie d'eau dans les zones urbaines et périurbaines. A Ouagadougou les installations actuelles de production d'eau potable ne permettent pas toujours de satisfaire la demande en eau de consommation. En attendant leur extension avec la phase II du programme Ziga, l'ONEA qui a en charge de l'approvisionnement en eau potable a réhabilité trente et un (31) forages en vue de baisser le déficit en eau potable. Mais avant leur raccordement au réseau de distribution, il est impératif d'évaluer la qualité leurs eaux d'où l'objet de cette étude.

Au total trente et un (31) forages ont été réhabilités répertoriés et sont repartis dans 9 arrondissements de la commune de Ouagadougou.

D'abord, une cartographie de localisation de trente et un (31) forages réhabilités a été élaborée afin de connaître avec précision le positionnement de chaque forage sur la carte de la ville de Ouagadougou. Ensuite les paramètres physico-chimiques et microbiologiques ont été analysés. Des traces de métaux lourds ont été détectées avec des concentrations : 7,3µg/L pour l'arsenic, 0,5µg/L pour le cadmium et 0,05µg/L pour le plomb. Toutes ces valeurs restent très faibles par rapport aux directives de l'OMS. Il a en outre été dénombré des coliformes fécaux et des streptocoques fécaux dans plus de 90% des forages réhabilités. Les eaux de ces forages ne sont donc pas conformes aux normes de potabilité en vigueur au Burkina Faso pour les eaux de consommation. Il a donc été proposé des techniques de réhabilitation adaptées à la situation actuelle des forages et une désinfection pour l'élimination des germes détectés.

En terme de besoins en eau potable ces forages réhabilités produisent 9813,6 m³/j soit environ 5,85 % de l'eau potable qui seront injectés dans le réseau de distribution. Le raccordement de ces forages diminuera considérablement les besoins en eau de consommation. Un suivi par télégestion pourrait assurer une injection automatique des eaux de ces forages dans le réseau de distribution afin d'assurer de pression de distribution acceptable dans l'ensemble du réseau.

COTE : 2083

ALLHABO AHAMAT ALHABO. *Etude qualitative des eaux de forages manuels réalisées dans la zone périurbaine de la ville de n'Ndjamena/Tchad.*

Résumé : La ville de N'Djamena n'est pas totalement couverte par le réseau de distribution d'eau potable. Pour satisfaire les besoins en eau des populations des zones périurbaines il a été procédé à la réalisation des forages manuels. Ces ouvrages sont prisés pour leur coût et la disponibilité de la ressource et de la main d'œuvre. Pour une meilleure protection des consommateurs, une connaissance de la qualité des eaux de ces forages s'avèrent indispensable. Le présent travail vise donc à évaluer la qualité des eaux de forages manuels réalisés dans la zone périurbaine de la ville de N'Djamena. L'étude est faite sur tous les arrondissements qui n'ont pas accès au réseau de distribution de la Société Tchadienne d' Eau. Au total 25 forages ont été ciblés pour leur forte fréquentation. L'échantillonnage et l'analyse ont été effectués selon le protocole du Laboratoire National des Eaux (LNE) du Tchad. Au total 16 paramètres physico-chimiques ont été déterminés, avec les outils analytiques du LNE et ont été comparés à la norme tchadienne de potabilité des eaux de consommation. 24 % des eaux analysées ont un pH inférieur à la norme; 8 % ont une teneur en fer supérieure à la norme et 4 % renferment une concentration en ammonium supérieure à la norme. Par

ailleurs, sur le plan microbiologique les résultats indiquent que la plupart des eaux sont fortement contaminées. 44 % des échantillons contiennent des *E. coli* et 84 % des entérocoques. Cette étude nous enseigne donc que la réalisation de ces ouvrages doit être confiée à des structures spécialisées. En sus un traitement de ces eaux est recommandé pour la protection des consommateurs.

COTE : 2084

AMADOU YACOUBA ZOULKIFLI. *Ecotoxicité des sous-produits de dégradation de polluants organiques.*

Résumé : Les Procédés d'Oxydation Avancée (POA) sont de plus en plus utilisés en tant que procédés tertiaires dans les filières de traitement des eaux usées. L'objectif est d'améliorer la dégradation de composés récalcitrants qui ne sont pas éliminés par les procédés conventionnels de traitement des eaux usées. Or ces POA sont susceptibles d'occasionner la formation de sous-produits qui peuvent être plus toxiques que les composés originaux. Pour avoir une idée réelle de l'effet toxique de ces sous-produits sur les écosystèmes des milieux récepteurs, les mesures d'écotoxicité ont été développées. Dans ce contexte, l'Institut Européen des Membranes a souhaité développer ces techniques de mesures d'écotoxicité afin d'améliorer ses capacités d'évaluation et d'optimisation des traitements avancés d'eaux usées. Au cours de ce stage, deux types d'échantillons issus d'études en cours au laboratoire ont été utilisés pour développer ces nouvelles méthodes à l'IEM.

Le premier type a concerné le retentât de Nanofiltration d'un effluent réel (eaux usées de la station d'épuration de Baillargues (Hérault, France)) dopé par un cocktail de quatre (4) produits pharmaceutiques et ayant subi une ozonation de 5h. Les mesures d'écotoxicité ont démontré que l'ozonation a entraîné l'apparition de sous-produits plus toxiques que l'effluent initial.

Le deuxième type a concerné l'effluent d'un procédé d'électro-Fenton d'un colorant (acide orange 7, AO7) et d'un produit pharmaceutique (paracétamol, appelé encore acetaminophène). Les mesures d'éco toxicité ont permis de définir les conditions opératoires optimales pour l'élimination complète de la toxicité de ces effluents.

COTE : 2241

AW ABDOU. *Contribution à la gestion durable des eaux usées domestiques dans des quartiers périphériques de Ouagadougou : cas du secteur 38 (Kamboinsé).*

Résumé : Dans l'optique d'accompagner la commune de Ouagadougou dans ses actions liées à l'assainissement, et suite à un constat de déversement anarchique des eaux usées domestiques qui est à l'origine de nombreuses maladies et des mécontentements entre les voisins, que la présente étude qui porte sur contribution à la gestion durable des déchets liquides ménagers dans des quartiers périphériques de la commune de Ouagadougou : cas du secteur 38 (Kamboinsé) est initiée.

Cette étude consiste donc à faire un état des lieux de la zone en ressortant les forces, les faiblesses, les atouts et les contraintes des ouvrages d'assainissement rencontrés, la prise des photos, des enquêtes auprès de la population du secteur à travers des fiches d'enquête. La collecte des données lors de cette étude a permis de réaliser une analyse qui a permis à son tour de proposer des systèmes de gestion durable des déchets liquides dans les ménages.

Les déchets liquides ménagers étudiés sont divisés en deux catégories qui sont : les eaux ménagères (les eaux des lessives et vaisselles) et les eaux de toilettes (eaux douches et eaux vannes). Les résultats obtenus montrent qu'il n'existe aucun système de gestion des eaux ménagères (eaux lessives et vaisselles) dans la zone. C'est la raison pour laquelle les 48 % de ces eaux sont versées dans la rue. Les analyses des données montrent que les latrines simples avec fond sont les plus utilisées dans la zone. Les résultats obtenus montrent que 77% des ménages enquêtés sur leur mode de vidange ont recours à la vidange manuelle. Certains vidangeurs se débarrassent de leur collecte soit dans la nature loin des regards, dans les fosses naturelles ou vers des destinations inconnues des services d'assainissement.

Un examen critique des solutions a permis de proposer un dispositif autonome de « bac filtrant » qui permet de gérer les eaux ménagères (eaux lessives et vaisselles) et un autre dispositif autonome de système latrine VIP pour la gestion des excréta et eaux de toilettes.

Après l'étude et la comparaison des dispositifs autonomes existants dans la zone, la latrine de système VIP est le seul système qui répond aux exigences sanitaires et environnementales, les exigences sociales et économiques de la population.

COTE : 2242

BA ROUGUYATOU. *Contribution à la réalisation de l'avant-projet détaillé de l'assainissement des eaux usées de la ville de Tambacounda Sénégal tranche 1 (prioritaire).*

Résumé : L'urbanisation est un processus multidimensionnel qui touche presque la quasi-totalité des pays en développement. En Afrique, la forme qu'elle prend rend de plus en plus difficile l'organisation des services publics, principalement d'assainissement.

L'objectif général de cette étude est de contribuer à la réalisation de l'Avant-Projet Détaillé de l'assainissement des eaux usées de la ville de Tambacounda afin de faire les études technique et financière de la tranche prioritaire qui avait été définie dans le Plan Directeur d'Assainissement de 2003. Ce projet est d'une importance capitale du fait qu'il va dans le sens de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations.

Les études ont essentiellement porté sur les systèmes de collecte et de traitement des eaux usées tel que défini dans le plan directeur d'assainissement de Tambacounda, avec une redéfinition de la tranche prioritaire. Ainsi, l'assainissement de cette première phase se fera avec la mise en place de :

- deux collecteurs primaire 1 et 2 ayant respectivement une longueur de 4012ml pour un diamètre de 250 à 400mm ; et 822ml pour un diamètre de 315mm de part et d'autre du marigot ;
- d'une station de pompage équipée de deux pompes dont une de secours ($Q=110$ l/s ; HMT=20m) ;
- d'une conduite de refoulement de 1532ml de type PVC de diamètre 500mm ;
- d'une station d'épuration de type lagunage avec un débit de pointe de 68 l/s pour la première filière comportant un bassin anaérobie, un bassin facultatif et deux bassins de maturation en série.

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

- lot 1 : station de pompage et réseau qui s'élève à 5 065 012 429 FCFA ;
- lot 2 : station d'épuration pour un montant de 1 328 800 220 FCFA.

COTE : 2103

BAÏOKO AHAMADOU. *Caractérisation des eaux usées dans les grands collecteurs du district d'Abidjan.*

Résumé : L'objectif de cette étude est de caractériser les eaux usées du district d'Abidjan et d'en déduire les impacts environnementaux et sanitaires. Pour ce faire, nous avons procédé à une caractérisation qualitative (physiques, chimiques et bactériologiques) et quantitative des eaux usées dans les grands collecteurs en provenance de trois communes du District d'Abidjan (Yopougon, Abobo, Adjamé et Cocody) d'une part et dans la lagune Ebrié d'autre part, qui est le milieu récepteur final des eaux usées. Les résultats des analyses sont été interprétés à partir de la grille d'analyse sur la qualité des eaux de surface de l'Union Européenne pour l'évaluation des impacts environnementaux, sur les valeurs guide de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2006) et les normes ivoiriennes pour les rejets d'effluents en milieu naturel pour l'évaluation des impacts sanitaires. L'évaluation de la qualité des eaux de la lagune montre qu'elle est fortement polluée par les eaux usées résiduelles du district, puisque ces eaux sont classées dans la catégorie médiocre d'une manière générale dans la grille d'évaluation. Cette situation entraîne des problèmes environnementaux tels que l'eutrophisation qui conduit aussi à un déséquilibre du milieu aquatique. Sur le plan sanitaire, les paramètres

microbiologiques (streptocoques fécaux, coliformes fécaux et *E.Coli*) évalués dans les échantillons d'eaux prélevés montrent que ces eaux sont pas recommandables ni pour l'irrigation, ni pour les activités récréatives en ce qui concerne la lagune. Ces effluents présentent ainsi d'énormes risques sanitaires qui sont entre autres la prolifération de maladies hydriques (paludisme, fièvre typhoïde) et la dégradation du cadre de vie des populations riveraines. Ces eaux usées contiennent essentiellement les polluants classiques des rejets domestiques, avec notamment une fraction biodégradable de la pollution carbonée qui donne un rapport DCO/DBO5 de 2,3 en moyenne qui permet un traitement biologique. A l'issue de ce travail, un tel traitement est fortement recommandé pour améliorer le cadre de vie des populations et diminuer les risques sanitaires dans le district.

COTE : 2085

BONKOUNGOU SOM-NOOMA FÉLIXIA. *Qualité des eaux de boissons et risques sanitaires liés dans la région du sud-ouest : cas de la commune de Dano.*

Résumé : L'absence de l'eau, sa mauvaise qualité dans la plupart des pays africains sont à l'origine de nombreuses maladies. Le Burkina Faso n'échappe pas à cette règle. La qualité des eaux de boisson fournie par les différents types d'ouvrages laisse à désirer et peut engendrer un problème de santé publique comme le développement des maladies hydriques. L'objectif de l'étude est d'établir un lien entre la qualité des eaux de boissons et les maladies hydriques dans la zone de Dano. Pour l'atteinte de notre objectif, nous avons été amenés à effectuer des enquêtes dans 63 ménages, un entretien au centre de santé et des analyses d'échantillons d'eau prélevés au niveau de huit points d'approvisionnement en eau et dans les ménages enquêtés. Les mesures des taux d'arsenic effectuées sur les échantillons des points d'eau, ont montré une concentration d'une valeur de 15,5ug/l supérieur à la norme OMS en un point d'eau. Les analyses microbiologiques effectuées au niveau des points d'approvisionnement en eau ont montré une contamination pour l'ensemble dont 25% déclarées eaux très polluées. Quant aux eaux des ménages, 73% des eaux consommées sont extrêmement contaminées favorisant les risques liés à la prolifération des maladies à support hydrique. Les résultats des enquêtes au sein des ménages ont permis d'établir un lien entre la prolifération de la charge bactérienne de l'eau consommée et l'hygiène appliquée par ces ménages. Ce qui a permis de conclure qu'il y'a un risque de développement de problèmes de sanitaire.

La désinfection de l'eau de consommation à domicile à partir de Aquatabs a montré une amélioration de la qualité par rapport aux eaux non traitées pour un même point d'eau d'approvisionnement.

COTE : 2086

BOTNY-CAPEL ANNE-EUNICE. *Etude expérimentale de l'influence des déjections d'animaux d'élevage sur la prolifération algale d'une eau de surface : cas du barrage de Ziga.*

Résumé : La problématique de l'accès à l'eau dans les pays africains demeure d'actualité, en dépit des efforts fournis par les communautés ces dernières années. La pratique de l'élevage intensif dans les alentours des plans d'eau est susceptible de contribuer à la dégradation des ressources existantes. En effet, les excréments d'animaux, riches en nutriments peuvent causer des perturbations dans les retenues d'eau à travers le phénomène d'eutrophisation, caractérisée par la prolifération des algues et des végétaux supérieurs. Cette étude vise à déceler l'influence des déjections d'animaux d'élevage sur la prolifération algale d'une eau de surface ; en occurrence, celle du barrage de Ziga. Pour ce faire, des paramètres physico-chimiques et l'évolution des algues ont été suivis, à partir de trois bacs d'eau où des fèces d'ovins, de bovins et de volaille ont été introduites séparément pour une période de vingt jours. Après l'ajout des déjections, des variations ont été observées pour les facteurs suivants : le pH, la conductivité, les nitrates, les orthophosphates, l'oxygène dissous. Les teneurs ont nettement été supérieures dans l'eau aux fèces de volaille pour les trois derniers paramètres (NO_3^- : 8,36 mg/l ; PO_4^{3-} : 6,27 mg/l et O_2 : 102,18 %). L'analyse microscopique du phytoplancton a permis d'identifier douze genres d'algues ayant des effets sur l'eau et sur la santé humaine. *Microcystis aeruginosa* qui secrète des microcystines (toxines hépatotoxiques), a atteint un maximum de 253 cellules/ml, six jours après

l'alimentation. La combinaison des résultats obtenus a prouvé que ces animaux, et particulièrement la volaille, produisent des déjections dangereuses pour l'eau du barrage, qui est passée d'un état mésotrophe à un état eutrophe.

COTE : 2107

CONGO NADIAH ZARA. *Contribution à l'évaluation des impacts environnementaux et sanitaires associés à l'utilisation de pesticides autour de petites retenues d'eau : cas du lac de Loumbila.*

Résumé : Comme réponse aux effets dévastateurs des ravageurs, l'utilisation des pesticides s'intensifie dans le secteur agricole burkinabè. La zone de Loumbila au Burkina Faso a ainsi été choisie pour notre étude, en raison de la forte activité maraichère qui s'y pratique (induisant une forte utilisation de pesticides), par conséquent de la vulnérabilité des ressources environnementales de la zone et des éventuels risques sanitaires encourus. L'objectif était alors d'évaluer les impacts environnementaux et sanitaires liés à l'utilisation de pesticides dans ladite zone. A cet effet, des enquêtes ont été réalisées auprès des revendeurs de pesticides (26), auprès des maraichers (78), et des agents de santé (20). Des échantillons ont été prélevés dans les matrices environnementales (eau, sédiment, sol) ; nous avons ainsi collectés quatorze (14) échantillons d'eau, huit (08) échantillons de sédiments et six (06) échantillons de sol. L'échantillonnage ponctuel a été utilisé pour la matrice eau ; la méthode utilisée pour le traitement des échantillons d'eau est l'extraction en phase solide (SPE). Les échantillons de sols et de sédiments ont été traités par la méthode QUECHERS.

Les résultats des enquêtes ont révélé une mise en circulation de pesticides prohibés par les revendeurs et une utilisation de ces produits par les maraichers. 71% des maraichers enquêtés n'ont aucun niveau d'instruction et 92% n'ont pas de formation sur l'utilisation des pesticides. L'étude a montré que lors de la manipulation des pesticides, 87,18 % des maraichers ne portent pas de vêtements adéquats et que 79,22 % d'entre eux ne portent aucun EPI. Les analyses des échantillons prélevés ont révélé la présence de diverses molécules (matières actives) dans les différentes matrices. Il s'agit de : l'acétamipride, l'atrazine, l'atrazine desethyl, l'atrazine desisopropyl, l'imidaclopride, le carbofuran le chlorpyrifos ethyl, le profenofos, le triazophos, la lambda-cyhalothrine, la cypermethrine alpha, la cypermethrine beta, et l'emamectine benzoate. La quasi-totalité des concentrations mesurées pour ces molécules sont relativement faibles et inférieures aux normes (OMS, UE..), excepté deux échantillons de puits qui ont des concentrations supérieures à la norme recommandée par l'OMS pour l'eau de boisson (0,1 µg/L). Ces valeurs sont de 0,17 µg/L et de 0,23 µg/L. L'évaluation des risques a montré que le risque aigu est très faible pour les organismes non-cibles de l'environnement. Il est toutefois possible que ces organismes soient exposés à un risque à long terme, du fait de la relative persistance de certaines de ces molécules. Par contre l'évaluation du risque sanitaire pour les maraichers, effectuée selon le modèle de l'OMS, s'est avérée positive pour plusieurs maraichers, dont la santé est ainsi menacée.

COTE : 2087

DA MWINGNÈ LAURE CAROLLE. *Dégradation de colorants d'effluents d'industries textiles par procédé fenton en utilisant la latérite : cas du colorant synthétique bleu de méthylène.*

Résumé : Les industries textiles produisent des quantités énormes d'effluents toxiques, très chargés et difficilement biodégradables. Le traitement de cette pollution par les procédés conventionnels biologiques ou physiques se révèle souvent inefficace et coûteux, déplaçant simplement la pollution. D'où le recours aux procédés d'oxydation avancée (POA) plus efficaces. Le procédé Fenton est un POA particulièrement attractif pour la minéralisation de polluants organiques, mais nécessite de grandes quantités de produits chimiques impactant sur les coûts de traitement. L'objet de ce travail est d'étudier la dégradation du colorant bleu de méthylène (BM) par procédé Fenton en phases homogène et hétérogène. La latérite locale de Dano a été utilisée comme source de catalyseur en substitution du fer industriel pour réduire les coûts de traitement. Il a été déterminé l'efficacité du procédé Fenton utilisant la latérite en prenant pour base les concentrations optimales des réactifs du procédé Fenton

classique. Le procédé a montré de meilleur résultat à pH=3 et pour un ratio $R = \frac{[H_2O_2]}{[Fe^{2+}]}$ de 15. Les concentrations optimales étaient de 98 mg.L⁻¹ pour le H₂O₂, avec une concentration de BM de 40 mg.L⁻¹. 6,53 mg.L⁻¹ de Fe²⁺ ont été utilisés pour le procédé Fenton classique et 3 g de latérite pour le procédé non classique. L'extraction du fer a été réalisée soit par attaque triacide et/ou par lit de latérite. Le traitement par lit de latérite attaqué à l'acide était le plus efficace avec un rendement de décoloration de 98,47% et un taux de minéralisation de 77,82% en 2 h de traitement. La cinétique des réactions était de pseudo-second ordre pour tous les traitements. L'utilisation de la latérite est une technique prometteuse qui pourrait être très avantageuse principalement pour les pays en développement.

COTE : 2266

DEOUDOM DESTIN. *Étude de la dynamique de la diffusion du cyanure dans l'environnement et biodégradation : cas du site d'orpaillage de Galgouti au Burkina Faso*

Résumé : Au Burkina Faso, l'exploitation minière artisanale est devenue une composante essentielle dans le développement économique et social du pays. Cependant, le caractère rudimentaire des activités de l'orpaillage génère une dégradation considérable de l'environnement à travers l'utilisation inappropriée de divers produits chimiques parmi lesquels le cyanure. Pour aider à une prise de décision en faveur de l'atténuation de l'impact du cyanure sur l'environnement, une étude sur sa dynamique dans les eaux et dans le sol ainsi que celle de sa bioremédiation ont été réalisées. Elles ont pour objectif de quantifier le cyanure des eaux et du sol pour en évaluer la pollution, étudier son comportement dans la nature et rechercher des micro-organismes capables de le dégrader. Après échantillonnage d'eau et de sol, le cyanure a été quantifié puis sa dynamique a été étudiée. Des ensemencements dans des milieux sélectifs ainsi que des tests de biodégradation dans des milieux cyanurés avec et sans nutriments pour 40, 60 et 80 mg/L de KCN et 40 mg/L de K₃Fe(CN)₆ ont été réalisés. Il en ressort des teneurs en cyanure libre allant de 0,002 à 0,046 mg/L dans les eaux. Dans le sol où le cyanure a été quantifié à une profondeur de 1 m, sa teneur a varié de 0,033 à 1,665 mg/Kg. Son évolution verticale peut aller au-delà de 1 m et horizontalement, le cyanure s'est répandu jusqu'à 4 Km très loin de sa source de pollution. En outre, la présence des micro-organismes dégradeurs de cyanure avec des colonies variant de 4,45.10⁵ à 1,65.10⁹ UFC/mL dans les eaux et de 1,65.10⁶ à 6,67.10⁶ UFC/Kg dans les sols a été prouvée. En 32 heures, les rendements de dégradation du cyanure libre dans le milieu avec nutriments étaient de 96, 55 et 29 % respectivement pour 40, 60 et 80 mg/L de KCN et de 60, 43 et 30 % pour les mêmes concentrations dans le milieu sans nutriments. Environ 1,7% et 2,5% de cyanure libre produit après dégradation de 40 mg/L de K₃Fe(CN)₆ ont été respectivement éliminés des milieux avec et sans nutriments. La dégradation de K₃Fe(CN)₆ et de KCN a été accompagnée d'une production d'ammonium et de croissance bactérienne.

COTE : 2243

DIAGNE MAMADOU DAHIRA. *Etude de la performance du réseau d'assainissement collectif de la ville de Ouagadougou : quantification des rejets, caractérisation des eaux usées et identification des dysfonctionnements le long du réseau.*

Résumé : La ville de Ouagadougou est dotée d'un système d'assainissement collectif composé d'un réseau de collecte et de transport des eaux usées et d'une station d'épuration, afin de mieux gérer ses effluents urbains. Cependant, depuis sa mise en service en 2004, ce réseau n'a pas fait l'objet d'une étude pour évaluer son état de fonctionnement. Ainsi, notre étude se présente comme une étude préliminaire visant à évaluer la performance du réseau d'eaux usées de la ville de Ouagadougou. Elle s'est déroulée en période pré-hivernale et comprend trois parties : la quantification des effluents, le suivi de leur qualité physico-chimique et bactériologique (sur la base de la norme nationale burkinabè) et finalement l'analyse des dysfonctionnements le long de ce réseau d'eaux usées.

La quantification des rejets a montré que de grandes quantités d'eaux usées sont véhiculées à travers le réseau (environ 4785 m³/j) et les effluents sont constitués de 46,42 % d'eaux industrielles, 43,54 % d'eaux usées domestiques et de 10,04 % d'eaux usées hospitalières. Ces effluents collectés, mis à part

ceux domestiques, sont encore en deçà des prévisions de l'ONEA pour l'horizon 2010. L'évaluation de la qualité des rejets montre des effluents respectant les normes de rejet dans le réseau d'égout, excepté ceux de la Brakina. L'analyse des dysfonctionnements a permis de voir qu'il y a deux problèmes majeurs : la présence de beaucoup d'éléments solides véhiculés dans les canalisations les obstruant ou diminuant leur diamètre et la défectuosité des jointures de 150 regards de branchements, sur l'ensemble du réseau, pouvant occasionner des infiltrations ou exfiltration d'eaux usées.

Globalement le fonctionnement de ce réseau est assez correct mais nécessite des mesures pour améliorer la collecte et le transport des effluents.

COTE : 2265

DICKO DJALIKA. *Etude de l'influence des caractéristiques de l'eau brute et de l'eau traitée sur l'efficacité de la chloration : cas de la station de traitement de Paspanga de l'ONEA au Burkina Faso*

Résumé : Le souci de fournir une eau de qualité de la station jusqu'au robinet du consommateur en passant par le réseau de distribution a conduit l'ONEA à mettre l'amélioration continue de son offre au profit des consommateurs dans ses priorités. Cela se traduit sur le terrain par le respect des normes en vigueur mais aussi la surveillance de l'ensemble du processus de traitement et de distribution de l'eau dans le réseau. Le présent travail qui s'inscrit dans ce cadre vise à l'amélioration du traitement et de la désinfection des eaux traitées au chlore à travers l'étude de la clarification et de la désinfection de l'eau.

Une évolution régulière des paramètres physico-chimiques notamment des indicateurs organiques et les paramètres physiques comme entre autre le COT, les MES, l'azote, le phosphore, le pH et la turbidité ont été contrôlés tout au long de notre étude. Les valeurs de COT pouvant aller jusqu'à 2,6mg/l pour l'eau de Loumbila et 4,44mg/l pour l'eau de Ouaga 3. Il en est de même pour la turbidité de l'eau brute qui était de 32NTU à 112, 17NTU.

L'évolution des THM nous a permis de voir l'évolution d'un des dérivés des SPC dans le réseau de distribution d'eau potable. Le chlore résiduel étant plus important dans les réservoirs d'eau, nous avons constaté que c'est là que nous avons le plus de THM. Les concentrations de THM observées nous présente une croissance des concentrations de janvier à mai. La matrice de corrélation a montré que la température et le dosage du chlore libre sont les principaux paramètres qui jouent sur la formation des THM dans le réseau de distribution.

Les recommandations formulées sont relatives aux mesures d'amélioration de la filtration et au suivi des SPC dans le réseau de distribution à des fréquences plus rapprochées.

COTE : 2263

DIGRAH ALEX RENÉ. *Diagnostic du mécanisme d'acquisition des ouvrages d'assainissement en zone rurale par l'approche de microcredit couplée l'ATPC: cas de 22 villages du département de Bouaflé (Côte D'Ivoire).*

Résumé : Dans les zones rurales de Côte d'Ivoire, tout comme dans la plupart des pays en voie de développement, la défécation à l'air libre est une pratique courante qui présente des risques sanitaires réels auxquels sont exposés les populations en général et les enfants de moins de 5 ans en particulier. Cette situation est préoccupante surtout pour les populations rurales pour lesquelles les infrastructures sanitaires ne sont pas nombreuses. Pour ce faire, l'Etat ivoirien a réagi avec l'aide des partenaires et bailleurs de fonds par la réalisation du Programme d'Hydraulique et d'Assainissement pour le Millénaire (PHAM). L'agence panafricaine EAA est chargée de la phase assainissement du programme dans la région de la Marahoué basée sur la mise en œuvre de l'approche Assainissement Totale Piloté par les Communautés (ATPC). En effet, la mise en œuvre de cette approche ne prévoit aucune subvention pour la construction des latrines. Cependant, l'agence EAA a intégré à l'approche ATPC/ EcoSan qu'elle prône, un mécanisme d'acquisition des toilettes EcoSan par Micro crédit. Après deux ans d'implémentation du mécanisme, Il fût indispensable pour l'agence EAA d'évaluer

cette approche innovatrice de marketing de l'assainissement implémenté dans le domaine de l'assainissement en Côte d'Ivoire.

La présente étude a pour principal objectif de faire le diagnostic du mécanisme d'acquisition des ouvrages d'assainissement productif par Micro-crédit dans la mise en œuvre de l'approche ATPC dans le département de Bouaflé. Pour ce faire, des enquêtes par questionnaire ont été administrés à un échantillon de 251 ménages sur l'ensemble des ménages ayant fait l'acquisition des ouvrages dans 22 villages dudit département.

Les résultats obtenus montrent que l'ouvrage proposé dans le cadre du programme semble adéquat au point des facteurs techniques, environnementaux et socio-culturels. Cependant, il s'avère judicieux d'y apporter certaines modifications surtout au niveau technique (agrandissement de l'intérieur de la cabine, promotion de matériaux locaux pour la réduction du coût de l'ouvrage etc.). Par ailleurs, la capacité et la volonté des ménages de payer le crédit octroyé, ont été aussi analysées. Il ressort de ces analyses que les ménages ont la capacité et la volonté de payer le crédit à condition que les demandes de paiement soient échelonnées sur la période de récolte du cacao qui est leur principale source de revenus. Toutefois, des efforts importants restent à faire pour améliorer le mécanisme et faciliter la diffusion des toilettes sèches à plus grande échelle dans le milieu rural.

COTE : 2267

DJEKPE ELYSÉE MOREL KOFFI. *Contribution à la gestion durable des boues de vidange dans la ville de Ouagadougou : Suivi, évaluation et optimisation des lits non plantés*

Résumé : La présente étude s'est déroulée sur les stations de traitement des boues de vidange de la ville de Ouagadougou situées à Kossodo et à Zagtouli.

L'évaluation du massif filtrant et la caractérisation des boues et du percolât des lits ont été menés à cette fin.

L'évaluation du massif filtrant qui s'est soldé par une analyse granulométrique révèle qu'il n'est pas conforme à l'APD. Les matériaux constituant le massif sont de diamètre très élevé que ce soit à Zagtouli (Sable : 0,08/6,5 contre 0/2) qu'à Kossodo (Sable : 0,08 / 6 contre 0/2) et ne jouent pas efficacement leur rôle.

La caractérisation des boues de vidange fait ressortir que les boues de la ville de Ouagadougou sont plus chargées que celles des autres pays en développement.

L'évaluation de la performance des lits montre que le percolât est de loin moins chargé que les boues brutes. Néanmoins, ils ne remplissent pas les normes de rejet des eaux usées dans la nature décrites par la législation Burkinabé pour l'ensemble des paramètres. Les rendements des différents paramètres considérés varient en fonction de la charge à cause du lessivage du massif au début de la filtration due à la pression exercée sur le massif. Plus la charge est élevée, plus le rendement est faible. La différence observée est de l'ordre de 10 à 20%. Cette variance observée peut aussi être assimilée au nombre de couches du massif filtrant.

L'évaluation du colmatage nous montre que le temps de séchage des boues est prolongé à cause des charges appliquées. Donc la charge hydraulique n'a pas d'influence sur le colmatage des lits.

Au vu des différentes constatations nous avons élaboré des recommandations pour des mesures d'atténuations et d'optimisation des lits de séchage.

COTE : 2244

DJIGUEMDE PINGDWINDE GHISLAIN ODILON. *Etude technique du système d'Adduction d'Eau Potable Simplifiée (AEPS) de Déou.*

Résumé : Déou est une commune située dans la province de l'Oudalan et dans la région du Sahel. Elle fait partie des communes les plus reculées du Burkina et fait frontière avec le Mali . En tenant compte de la répartition spatiale de la pluviométrie au Burkina, Déou fait partir de la zone sahélienne avec une pluviométrie annuelle moyenne inférieure à 600mm d'eau. Cette rareté de pluie dans la zone est un problème majeur car cela ne permet pas la recharge de la nappe souterraine aussi rapidement.

Cependant un forage a été fait à Ayagoura, un village situé à Déou où nous avons obtenu un débit de 18m³/h. Ce forage sera donc utilisé pour l'alimentation en eau potable de Déou.

Selon le Programme National de l'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement (PN-AEPA), la consommation spécifique moyenne en milieu rural est de 20l/j/habitant ; ce qui a été retenu dans notre dimensionnement.

L'énergie qui sera utilisée pour le pompage de l'eau du forage vers le château d'eau (avec un volume de 50m³) est le solaire alimenté par un champ de panneaux solaires. La distribution se fera au niveau des bornes fontaines et l'eau sera vendue à 200 FCFA/m³.

Le système de gestion qui a été retenu est le système par affermage où l'exploitant assure la production et la distribution de l'eau potable, l'entretien des équipements, la préservation du patrimoine et le renouvellement d'une partie des équipements.

COTE : 2105

DOBA PATRICE HASSANA. *Valorisation des coques d'anacarde et détermination des conditions de rentabilité d'une unité de production de CNSL.*

Résumé : Dans un contexte de création de valeur ajoutée et de réduction de la masse de déchets créés par leur activité de transformation de noix de cajou, ANTRANS Sarl, société Burkinabè de transformation de noix de cajou basé à Bobo-Dioulasso a mis en place une unité d'extraction du CNSL (Cashew Nut Shell Liquid) des coques de noix cajou. ANTRANS Sarl transforme en moyenne 3000 tonnes de noix de cajou par an, ceci crée environ 2190 tonnes de coques. Notre étude avait pour objectif d'étudier la valorisation des coques d'anacarde par l'extraction du CNSL, il était question pour nous donc d'optimiser l'extraction du CNSL, de déterminer les conditions de rentabilité et de proposer quelques voies de valorisation du tourteau issu de l'extraction du CNSL. Nous avons réalisé une étude sur l'influence du taux d'humidité, en vue d'optimiser le rendement d'extraction, sachant que les presses à vis sont très sensibles à l'humidité des graines/coques. Il ressort de cette étude que le rendement brut d'extraction croît avec le taux d'humidité jusqu'à un optimum autour de 7.5%. Les rendements bruts obtenus à cet optimum est de 30 % du poids des coques. Nous avons effectué une étude de rentabilité, pour déterminer la taille une unité d'extraction rentable au sein de la société. L'extraction du CNSL se faisant par la méthode mécanique (pressage), nous avons donc posé trois scénarios en faisant varier la durée de fonctionnement et le nombre de presse. Il ressort de cette étude que la production peut être rentable, avec un système artisanal mais en travaillant 16 heures par jour avec 2 presses. De plus, en installant un réseau hydraulique pour automatiser certaines tâches, la production devient rentable pour tous les scénarios. La production avec deux presses et avec un temps de fonctionnement de seize heures par jour, est la plus rentable, notamment avec une unité automatisée qui permet d'atteindre un seuil de rentabilité de 1 890 041 FCFA dès le premier mois.

COTE : 2245

DOLO IRÉKO MAOULOU. *Etude comparative de l'utilisation de l'hypochlorite de calcium et des électrochlorateurs en vue de l'optimisation de la désinfection de l'eau : cas de la station de Djicoroni para de la SOMAGEP à Bamako au Mali.*

Résumé : L'approvisionnement en eau potable de la ville de Bamako assuré par la Société Malienne de Gestion de l'Eau Potable (SOMAGEP-SA) se fait à partir des eaux du fleuve Niger. La nature de l'eau a conduit à l'adoption d'un traitement conventionnel comprenant en bout de filière une étape de désinfection de l'eau traitée par des produits à base de chlore. Depuis la mise en route des stations de traitement, l'hypochlorite de calcium a de loin été le produit utilisé pour la désinfection de l'eau nonobstant les plaintes du personnel en charge de l'exploitation et les effets constatés sur les installations et l'environnement.

En vue d'une optimisation de la désinfection de l'eau la société a décidé de se procurer d'électrochlorateurs pour la production de désinfectant (hypochlorite de sodium) à partir du chlorure de sodium plus facile à manipuler et moins dangereux. Dans le cadre de la mise en œuvre de cette

politique, la station de Djicoroni Para, la plus grande du réseau de la SOMAGEP-SA a été retenue comme site pilote. Il s'est agi dans ce travail de réaliser une comparaison des performances des deux produits de désinfection, de juger de la robustesse du système, d'analyser l'acceptabilité des acteurs et de proposer des recommandations pour une meilleure mise en œuvre de ce procédé.

Il ressort des résultats obtenus qu'aucun cas de non-conformité n'ait été enregistré pour les paramètres microbiologiques. Par contre une insuffisance de chlore résiduel a été notée dans le réseau au cours de l'étude. L'étude économique pour sa part a conclu à une baisse des charges de fonctionnement avec l'utilisation des électrochlorateurs. En effet les calculs de coût de production d'un kg de chlore actif pour les deux systèmes nous prouvent que la société réalise un gain économique annuel de 226 270 800 FCFA. D'autre part les enquêtes de satisfaction montrent une bonne acceptation du système par les opérateurs et les consommateurs. Il a donc été recommandé l'adoption de ce procédé et un meilleur paramétrage des données de sortie de la station pour garantir un meilleur temps de contact

COTE : 2088

DOUNGOUS KASSIM. *Étude de l'hydrodynamique par traçage au NaCl d'un bassin lamellé et de son témoin pour le traitement des eaux usées domestiques sous climat sahélien: cas de la station pilote de 2iE Ouagadougou.*

Résumé : Une filière de traitement des eaux usées domestiques a été installée à 2iE à Ouagadougou. La filière comporte deux bassins anaérobies (R1 et R2) en série couplés à un bassin lamellé et a son témoin. Le bassin lamellé et son témoin ont chacun 3,01 m de longueur, 1 m de largeur et 1,27 m de profondeur. Le bassin lamellé est équipé des 3 cloisons pour induire son modèle d'écoulement contrairement au bassin témoin. L'objectif de l'étude est d'évaluer l'efficacité hydraulique de la station pilote de 2iE pour le traitement des eaux usées domestiques de bassin lamellé et de son témoin. Des essais du traceur employant le sel de cuisine ont été réalisés sur les deux bassins simultanément avec une injection instantanée.

Les concentrations du NaCl ont été enregistrées à intervalle régulier de 5 minutes durant les heures de pompage. Le suivi de concentration en NaCl a duré 12 jours dans le bassin lamellé avant d'atteindre les concentrations initiales de départ avant l'injection du traceur. Tandis que, il suffisait 10 jours pour le bassin témoin. Les résultats des essais ont prouvé que les courbes de restitution des deux bassins ont atteint la concentration initiale (concentration de référence) avant l'injection. L'analyse de la courbe de restitution du traceur a donné une valeur de dispersion 0,27 et 0,30 dans le bassin lamellé et dans son témoin respectivement. En plus, les temps du séjour réel et les coefficients volumétriques dans ces deux bassins ont été calculés. Il ressort de cette étude des temps de rétention hydraulique réel de, 4,65 jours et 3,72 jours respectivement pour le bassin lamellé et son témoin. De même, les coefficients volumétriques étaient de 70,9%, avec une fraction de la zone morte de 29,1% dans le bassin lamellé, tandis que le bassin témoin a rapporté un coefficient volumétrique de 56,7% avec une fraction de la zone morte de 43,3%. Au regard de ces résultats, le modèle hydraulique le mieux approprié est le réacteur mixte en séries pour le bassin lamellé et son témoin respectivement.

COTE : 2262

FOFANA CHEICK ABOUBACAR. *Suivi des performances de la STBV de Kossodo: variabilité et impact du percolât de la STBV sur le fonctionnement de la STEP de KOSSODO*

Résumé : Le développement de stratégies et d'options technologiques adaptées aux conditions des pays en développement pour un traitement efficace des boues de vidanges intéresse de plus en plus les autorités pour résoudre les problèmes environnementaux liés aux pratiques anciennes de déversement anarchique dans la nature. Le choix d'une option de traitement des boues de vidanges dépend principalement des caractéristiques des boues générées qui peuvent varier énormément à l'intérieur d'une ville en raison des différents types d'installations d'assainissement individuel et de la pratique de vidange

Dans le but de contribuer à la gestion durable des boues de vidange dans la ville de Ouagadougou, l'étude de la variabilité de la qualité du percolât de la station de traitement des boues de vidanges (STBV) de Kossodo et son impact sur le fonctionnement de la station d'épuration (STEP) de Kossodo a été proposée. Elle vise à déterminer les influences liées aux déversements du percolât de la STBV dans le système de lagunage à microphytes existant pour le traitement des eaux usées à Kossodo

Les variabilités quantitatives et qualitatives des boues brutes et du percolât ont été évaluées par des mesures des volumes, des paramètres caractéristiques des charges polluantes des boues brutes et du percolât issus des lits de séchage. Les performances épuratoires des lits de séchage de la STBV et de la station d'épuration ont ainsi été déterminées et les impacts liés au Co-traitement ont été étudiés

Les résultats obtenus montrent que le débit moyen de boues reçues par la STBV est de 209 m³/j générant un débit moyen de percolât de 126m³/j. Les rendements épuratoires des lits de séchage des boues ont révélé une bonne performance épuratoire avec des rendements moyens épuratoires de 82,42% pour la DBO₅, 66,83% pour la DCO, 88,55% pour les coliformes fécaux, 98,63% pour les streptocoques fécaux et 82,83% pour les œufs d'helminthes et les Kystes de protozoaire. L'évaluation des charges organiques volumétriques issues de Co-traitement des percolâts des boues de vidange et des eaux usées a conduit à une valeur moyenne de 148,66 g DBO₅/m³/j. Cette valeur conforme aux limites de charge recommandée de 100 à 400 g DBO₅/m³/j, pour un fonctionnement normal des bassins de lagunage anaérobie.

L'étude confirme à partir des rendements épuratoires enregistrés, la faisabilité du Co-traitement des percolâts des boues de vidange et des eaux usées par lagunage anaérobie.

COTE : 2089

GANDJI MGBATOU MELISSA. *Etude de l'état de la pollution des eaux des puits domestiques : cas de la commune urbaine de Ouahigouya (Burkina Faso).*

Résumé : La mauvaise gestion des eaux usées et excréta via les puisards et latrines est un problème crucial dans la plupart des villes des pays africains. Cette mauvaise gestion peut avoir des effets néfastes considérables sur les réserves d'eau souterraine. Enquêter sur de tels impacts, en particulier ceux induits sur les eaux des puits domestiques dans la ville de Ouahigouya a fait l'objet de cette étude. L'étude s'est déroulée sur quatre mois et deux campagnes de terrain ont été effectuées. Au total 25 puits et 6 puisards ont été retenus pour les analyses bactériologiques et physico-chimiques. Une analyse de l'environnement immédiat des puits a été réalisée afin d'identifier les sources potentielles de pollution des eaux de la nappe. Pour cela nous avons tout d'abord établie une corrélation entre la distance du point d'eau aux sources de pollution (puisard et latrine) et la pollution bactériologique des eaux. Ensuite nous avons établi une relation entre l'environnement immédiat du point d'eau et la qualité bactériologique des eaux. Les résultats révèlent un niveau très précaire de l'assainissement aux alentours des points d'eau étudiés. En outre les corrélations se sont avérées n'être pas significatives ce qui signifie que la contamination des puits n'est pas la conséquence de la proximité entre le point d'eau et la source de pollution (puisards, latrines). Mais peut être l'effet combiné du degré d'assainissement du puits et d'autres facteurs tels que le respect des règles de construction des latrines/puisards et des puits. Nous recommandons que ces faits soient bien pris en considération pour essayer de réduire la pollution de l'eau souterraine dans la région.

COTE : 2246

ISSA MAMANE MANIROU. *Etude diagnostique des conditions d'accès à l'eau, l'hygiène et l'assainissement dans les écoles primaires publiques de l'arrondissement communal V de la ville de Niamey, Niger.*

Résumé : Les mauvaises conditions d'hygiène et d'assainissement en milieu scolaire, résultant du déficit d'accès à l'eau potable, de l'insuffisance des ouvrages d'assainissement et la prédominance des comportements et pratiques d'hygiène inappropriées, influent non seulement sur l'état de santé des élèves mais aussi sur la performance scolaire. Le Niger est l'un des pays du Sahel qui possède le taux

le plus faible de scolarisation (72,9%) et aussi le plus élevé d'abandon de l'école (un enfant/dix). Plusieurs études ont montré que ce taux élevé d'abandon est lié en partie par le faible taux d'accès à l'eau, l'hygiène et l'assainissement en milieu scolaire. La présente étude porte sur le diagnostic des conditions d'accès à l'eau, l'hygiène et l'assainissement dans toutes les écoles primaires publiques de l'arrondissement communal V de la ville de Niamey. Elle a consisté à donner une explication sur ce que c'est que l'eau, l'hygiène et l'assainissement en milieu scolaire, à faire un état des lieux des ouvrages eau, hygiène assainissement, et enfin dresser quelques recommandations à l'endroit de tous les acteurs pour une bonne gestion des ouvrages eau, hygiène, assainissement. L'état des lieux a nécessité une collecte d'informations sur le terrain. A l'issue de cette étape, un questionnaire a été élaboré sur la base du programme eau, hygiène assainissement établie par l'Unicef, le questionnaire a ensuite été administré au niveau de chaque chef d'établissement. A l'issue de l'enquête réalisée sur le terrain et l'inventaire des infrastructures eau, hygiène, assainissement que nous avons eu à réaliser il en ressort que 27% des écoles ne disposent pas d'un point d'eau, 16% n'ont pas de système d'assainissement 34% ont été formées sur les thématiques liés à l'eau, l'hygiène et l'assainissement, et 97% n'ont pas de système adéquat de gestion des ordures.

COTE : 2090

KABORE SADATOU ALICE. *Décoloration du bleu de méthylène en solution aqueuse par des charbons fonctionnalisés avec des oxydes de manganèse.*

Résumé : Cette étude a porté sur la préparation de charbons fonctionnalisés avec des oxydes de manganèse, afin de les appliquer à la décoloration des effluents textiles. La série de charbons fonctionnalisés a été élaborée à partir de la balle de riz qui constitue une biomasse locale disponible. L'étude des performances catalytiques en vue de l'élimination de colorants d'effluents textiles a été faite en utilisant du bleu de méthylène qui est un colorant réfractaire. À travers l'analyse de l'influence de plusieurs paramètres : la température de pyrolyse, la granulométrie, le pH de la solution de bleu de méthylène, la concentration en bleu de méthylène, la variation de la concentration en permanganate de potassium sur le taux d'abattement. Les résultats expérimentaux montrent que le charbon fonctionnalisé à 500°C avec les particules de balles de riz de diamètre inférieur à 212 micromètres, présente une meilleure performance dans la décoloration de bleu de méthylène à pH 5.50, avec une concentration de 10mg/L, soit 93.23% en cinq minutes. En effet, la capacité du charbon à décolorer le colorant est dû à la présence des oxydes de manganèse de degré d'oxydation +IV. L'influence du temps de contact a révélé que la décoloration maximale de solutions de bleu de méthylène de concentrations 10 mg/l et 50mg/l est atteint au bout de quinze secondes et de trente minutes respectivement. La décoloration du bleu de méthylène par ces charbons fonctionnalisés constitue un matériau efficace et de moindre coût pour le traitement d'effluents textiles.

COTE : 2091

KHAMIS AHMAT DJABAR. *Caractérisation physicochimique et microbiologique des eaux usées de la station de pompage n° 4 (sp4) du réseau d'égout de la ville de Ouagadougou (Burkina Faso).*

Résumé : L'eau est une ressource très rare. Bien commun vital et irremplaçable, elle désigne un patrimoine précieux qu'il convient de gérer de manière concertée et durable. Toutefois, une grande quantité de cette eau est rejetée de manière anarchique dans le milieu sans aucun traitement en amont par l'Homme sous forme d'eaux usées. La gestion de ces eaux usées demeure l'un des problèmes majeurs que connaissent la plupart des pays africains. Le travail qui a été effectué au sein du laboratoire central de l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) du Burkina a porté sur la caractérisation physicochimique et microbiologique des effluents transitant à la station de pompage n°4 (SP4) du réseau d'égouts. La SP4 est une station qui collecte et pompe les eaux usées du centre-ville de Ouagadougou vers la station d'épuration de KOSSODO. Pour atteindre cet objectif, quelques paramètres tels que le pH, température, conductivité électrique, oxygène dissous, chlorophylle a, DBO₅, DCO, MES d'une part, les coliformes thermo-tolérant (*Escherichia coli*) et les

entérocoques (streptocoques fécaux) d'autre part ont été analysés en utilisant des méthodes standards AFNOR 2008. La température et le pH obtenus fluctuaient respectivement entre 28,5-35°C et 6,4-7,04 et la Chlorophylle A a varié de 0,02- 0,16 µg/l. En ce qui concerne la DCO, la DBO₅ et les MES, les valeurs obtenues oscillaient respectivement entre 101,7-316 mg/l ; 67,5-132 mg/l et 18-77 mg/l. Le dénombrement des entérocoques a donné des valeurs comprises entre [4,50.10⁶-5,00.10⁵ UFC/100 ml] et celui des *E. coli* des valeurs variant entre 5,50.10⁶-8,50.10⁵ UFC/100 ml durant le mois de février à mai. Les résultats des paramètres physicochimiques enregistrés respectent la norme de déversement dans les eaux de surface du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV) du Burkina Faso tandis que ceux des paramètres microbiologiques sont largement au-dessus de ladite norme. Au vue de cela, nous pouvons déduire que les eaux usées de la SP4 sont susceptibles d'être une source de pollution microbienne du milieu si elles ne sont pas préalablement traitées.

COTE :2247

KAYEMB MASHIND BÉATRICE. *Etude comparative des performances de deux coagulants pour le traitement des eaux de surface destinées à la consommation humaine : cas du sulfate d'aluminium et du sulfloc 3870*

Résumé : Ce travail consistait à faire une étude comparative des performances des deux coagulants pour le traitement des eaux de surface destinées à la consommation humaine dans la ville de Ouagadougou. Des essais de coagulation – floculation réalisés au laboratoire de la station de Paspanga ont permis de déterminer les doses optimales de sulfate d'aluminium et de sulfloc 3870. Les paramètres principaux étudiés sont la turbidité, le pH, la conductivité et les indicateurs de contamination fécale. Deux types d'échantillons d'eau ont fait l'objet des tests en laboratoire ; le premier provenant exclusivement du barrage de Loumbila (EBL), et le second étant un mélange des eaux des barrages de Loumbila et de Ouaga 3 (EBM). Les doses optimales obtenues avec le sulfate d'aluminium sont respectivement de 10 et 22,5 mg/l pour EBL et EBM. Avec le sulfloc 3870, les doses optimales sont de 4 et 5 mg/l pour les deux types d'eaux, dans le même ordre. Les essais de traitement avec le sulfate d'aluminium ont permis d'obtenir les abattements en coliformes fécaux, en streptocoques fécaux et en coliformes totaux sont de 4 et 3ULog pur les deux échantillons dans le même ordre. Une étude technico-économique a aussi été réalisée dans le but de déterminer les différentes consommations et les coûts liés à l'usage de ces coagulants et en dernier lieu dégager les impacts, avantages et inconvénients.

Au terme de cette étude, il ressort que l'utilisation du sulfloc 3870 dans le traitement de l'eau de la ville de Ouaga est plus performante en termes de production d'eau clarifiée (quantité et qualité), du coût de production de boue, de consommation de produits chimiques, de consommation d'énergie, et une bonne élimination des microorganismes pathogènes.

COTE :2092

KOFFI BLÉDJA N'DRI STÉPHANIE. *Dégradation d'un colorant type d'effluents d'industries textiles par procédé fenton hétérogène en utilisant la latérite : cas du bleu de méthylène.*

Résumé : Les eaux résiduaires des industries textiles se trouvent chargées en micropolluants organiques difficilement biodégradables, notamment certains colorants synthétiques. Ceux-ci nécessitent la mise au point de procédés spécifiques pour leur traitement. L'objectif de cette étude est de développer un procédé Fenton hétérogène, pour l'élimination du colorant synthétique bleu de méthylène, avec la latérite brute et des latérites ayant subi un traitement thermique. La latérite utilisée provient de Dano, ville du Burkina Faso. Ce matériau est considéré comme une source de fer appropriée car étant abondant, peu onéreux et contient naturellement des oxydes de fer à au moins 44,7% massique, d'après les analyses par diffraction des rayons X et EDS. La latérite brute a subi un traitement thermique à différentes températures de 100 à 800°C, afin de rendre plus accessible les oxydes de fer par un développement de la texture poreuse. La latérite traitée thermiquement à 600°C s'est montrée plus efficace, aussi bien pour l'adsorption (34,4%) que pour l'oxydation Fenton

hétérogène (98%), pour la décoloration d'une solution de bleu de méthylène de concentration de 40 mg.L⁻¹, au bout de 100 minutes de traitement. Les conditions optimales de la réaction évaluées pour ce catalyseur sont : pH égal à 3, 3 g.L⁻¹ de latérite, 60 mg.L⁻¹ de bleu de méthylène, 40 mg.L⁻¹ de peroxyde d'hydrogène, à la lumière, à température (25°C) et sous agitation à 230 trs/min. Dans ces conditions, le taux de décoloration, l'abattement du COT et la teneur en fer dissous en solution, sont respectivement 99%, 44% et 3,10 mg.L⁻¹.

COTE :2248

KOFFI SERGE KABLAN DOUGLAS. *Etude d'avant-projet détaillé d'une station de traitement des boues de vidange du district d'Abidjan.*

Résumé : L'assainissement des eaux usées et excréta constitue à la fois une mission et une préoccupation pour les communes de la ville d'Abidjan. Dans la plupart de ses communes, il n'y a pas de réseau d'égout et les ouvrages d'assainissement autonome sont les plus couramment rencontrés. Comme l'indique l'Avant-Projet Sommaire sur l'assainissement et la gestion intégrée du bassin versant du Gourou, les boues sont déversées anarchiquement dans la ville nuisant ainsi à la santé des populations et à l'environnement. Pour pallier à ce problème, il a été recommandé dans l'APS la réalisation de lit de séchage planté de macrophytes. Le présent document est un mémoire de fin d'études qui contribue à la réalisation de l'Avant-Projet Détaillé des stations de traitement de boues. Pour ce faire une étude technique comprenant la caractérisation des boues, la quantification de ces boues suivie du dimensionnement des lits de séchages plantés de macrophytes ont été faits. Pour tenir compte de certains aspects, chaque commune aura un site de traitement de boues qui sera localisé en fonction de critères spécifiques. Les stations seront construites avec quatre lits de séchage chacun pouvant recevoir un débit journalier de 19 m³/j. Le principal intérêt de ce document est de dimensionner les stations de lits de séchage plantés ainsi que les ouvrages annexes (bureaux, local technique, voirie, équipements, ...). La plante utilisée pour le traitement sur les lits est le *E. pyramidalis* (ou herbe antelope) de l'espèce *Echinochloa sp.*. Le respect des préconisations, pour le fonctionnement des lits lors des différentes phases (acclimatation, démarrage, fonctionnement nominal et curage) et des cycles alimentation repos, est important pour la pérennité du projet. L'étude financière de ce projet estime la réalisation d'une station à 255 285 500 F CFA, ce qui fait un total de 1 467 891 625 F CFA pour toutes les stations du District. L'étude d'impact environnemental ressort plus les aspects positifs de la mise en place de ces stations que les aspects négatifs. Bien qu'il y ait des aspects négatifs, des mesures d'atténuation sont proposées pour les minimiser.

COTE : 2093

KOLIA YAO POKOU MARIUS. *Analyse des résidus de pesticides dans les produits maraîchers sur le site du barrage de Loumbila au Burkina Faso: évaluation des risques pour la santé.*

Résumé : Au Burkina Faso, l'agriculture intensive pratiquée essentiellement dans les zones périurbaines fait appel à une forte utilisation des pesticides pour augmenter les rendements. Cette utilisation des pesticides engendre des résidus de pesticides dans les produits maraîchers. La consommation de ces aliments et de l'eau renfermant des teneurs parfois élevées de pesticides peut générer des risques sanitaires importants pour la population. L'objectif de cette étude est donc d'évaluer et quantifier les résidus de pesticides dans les produits maraîchers à Loumbila et leurs impacts potentiels sur la santé des consommateurs, notamment les maraîchers. Dans ce contexte, nous avons réalisé une enquête alimentaire des rappels de 24 heures auprès de 126 maraîchers dans 10 villages de la commune rurale de Loumbila. Cette enquête a permis de mettre en évidence des habitudes et des types de consommations alimentaires monotones, tournées plus vers les légumes-feuilles, la tomate, l'aubergine, le gombo et le concombre. Pour déterminer les apports en résidus de pesticides dans une ration alimentaire, 46 échantillons de légumes frais (tomates, oseille, gombo, aubergine et concombres) ont été prélevés au cours de l'enquête des 24 heures puis analysés. Les analyses ont été faites par chromatographie liquide et par chromatographie en phase gazeuse couplée à

la spectrométrie de masse après une extraction multi-résidus par la méthode QuEChERS (Quick Easy Cheap Effective Rugged and Safe). Les résultats des analyses obtenus ont été évalués en fonction des limites maximales de résidu (LMR) des normes Codex pour chaque culture et matière active. Les analyses effectuées ont permis de mettre en évidence la présence de résidus de pesticides dans tous les échantillons. Parmi ces échantillons positifs, cinq (10,9 %) avaient des concentrations au-dessus de la LMR. Les valeurs de LMR ont été le plus souvent dépassées dans les gombos et les feuilles d'oseille. Par la suite, les apports quotidiens en résidus ingérables ont été calculés par matière active prise individuellement. Les résultats ont montré que les quantités de résidus ingérables estimées représentaient une petite proportion des Doses Journalières Admissibles (DJA) des matières actives correspondant ainsi à un risque faible pour la santé de la population.

COTE :2249

KOUADIO YAO TOUSSAINT. *Screening de l'activité lipasique : application en hydrolyse.*

Résumé : Cette étude s'inscrit dans un contexte de chimie verte, associée à la nécessité de développer des technologies simples et faciles à vulgariser pour des applications industrielles. L'objectif de ce travail est d'identifier des graines locales sources d'une activité lipasique et leur mise en œuvre comme biocatalyseurs dans des réactions d'hydrolyses. L'influence du pH, de la composition du milieu réactionnel, de l'ion Ca^{2+} et du type d'huile sur les extraits végétaux germés de ces graines a été étudiée. De plus, un plan d'expérience centré composite de dix-huit essais au total a été réalisé. Grâce à ce plan, les conditions optimums ainsi que l'influence et l'interaction de trois variables sur le rendement d'hydrolyse ont été déterminés en 24 heures de réaction. Ces variables sont la température, le ratio huile : tampon et la charge en catalyseur. Les cinq extraits végétaux de graines non germées et germées utilisés sont toutes sources de lipase avec l'activité maximale celle de *Jatropha curcas* égale à 89UI/g. Parmi les extraits non germés, l'activité maximale de 19UI/g est obtenue avec le *Jatropha gossypifolia*. Le pH optimal déterminé était de 7,5 pour *Jatropha curcas* alors que le *Jatropha mahafalensis* serait source de deux lipases avec respectivement un pH 7 et un pH basique. De tous les milieux réactionnels avec ou sans émulsifiants testés, les milieux sans émulsifiants ont montré les meilleurs rendements hydrolytiques. L'ion Ca^{2+} n'a pas d'augmentation significative sur le *Jatropha curcas*, par contre une concentration de 1mmol/L de Ca^{2+} a augmenté l'activité lipasique du *Jatropha mahafalensis* de 57.80%. Les extraits enzymatiques ont une affinité pour les huiles riches en AG linoléique telle l'huile de coton brute, de *Jatropha* brute et de palme raffiné. Sous les conditions optimales, un taux d'hydrolyse optimale de 85,94% pour *Jatropha curcas* puis de 71,67% pour *Jatropha mahafalensis* est obtenu. De toutes les variables étudiées la température est la plus influente, plus la température est élevée, plus le rendement hydrolytique est faible. Ces résultats montrent que les lipases étudiées sont un potentiel pour les applications en hydrolyse tel que le traitement d'effluent gras et la bioremédiation des sols pollués par des hydrocarbures.

COTE :2094

KOUASSI KOUAGNI ALBAN IGOR. *Optimisation du fonctionnement de l'unité de traitement des eaux et effluents de l'industrie SANIA.*

Résumé : L'objectif général de cette étude est l'optimisation de l'unité de traitement des eaux et effluents de l'industrie SANIA. Le diagnostic du fonctionnement de l'unité nous a permis de déceler les points critiques à savoir un faible taux de conversion de l'osmoseur, un surdosage des additifs dans le processus de coagulation floculation, une consommation excessive en énergie des réacteurs biologiques séquentiels. Au niveau de la station de déminéralisation par osmose inverse un réaménagement du dispositif nous a permis d'augmenter le taux de conversion de 57% à 70% soit de 13% et la qualité de l'eau déminéralisée utilisée en chaudière a pu être garantie. D'autre part les essais par JAR-TEST ont conduit à la détermination de la quantité optimale de réactifs utilisés pour l'étape de coagulation floculation amenant ainsi une réduction de 29% pour la consommation en coagulant (Poly Aluminium Chloride) et une réduction de 35% pour la consommation en floculant

(Polyacrylamide). L'optimisation du temps d'aération au niveau des réacteurs biologiques séquentiels a entraîné une réduction de 42% de la consommation électrique par rapport aux années précédentes. Ce projet d'optimisation conduit à une économie globale annuelle pour l'entreprise s'élevant à 9.316.050 FCFA.

COTE :2095

MAHADI OUCAR CHERIF. *Quantification et distribution de la biomasse planctonique et sessile sur les chicanes et les bouchons d'un bassin lamellé pour le traitement des eaux usées domestiques sous climat sahélien : Cas de la station pilote 2iE-Ouagadougou.*

Résumé : L'eau est une ressource nécessaire indispensable dans toutes les activités humaines à l'échelle mondiale. Dans les pays en voie de développement, les eaux usées sont déversées dans la nature sans traitement préalable. Cette pratique entraîne des conséquences se traduisant par le déséquilibre des écosystèmes aquatiques et de multiples problèmes sanitaires chez les humains. De nos jours plusieurs procédés de traitement des eaux usées ont vu le jour dont le plus approprié au contexte Africain demeure le lagunage naturel à microphyte où l'épuration met en jeu principalement l'activité symbiotique de la biomasse algale et bactérienne. Généralement l'abondance de la biomasse contribue aux phénomènes de nitrification et dénitrification puis génère de boues par sédimentation. D'où cette présente étude dont l'objectif consiste premièrement à quantifier par strate la biomasse et le biofilm adhérent sur les supports du bassin lamellé, dans un second temps l'accumulation de boues au fond du bassin lamellé du pilote expérimental de l'institut International de l'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2ie) après deux années de fonctionnement. L'échantillonnage a porté sur la colonne d'eau et le biofilm avec comme points d'échantillonnage une stratification verticale de trois niveaux 15 ; 60 et 90 cm de profondeurs. La méthode de serviette blanche avec un choix de maillage de 7 cm² ont été utilisés pour déterminer le volume de boues sédimenté au fond du bassin. Les paramètres *in situ* tels que le pH, la température et l'oxygène dissous ont donné des valeurs décroissantes respectivement [8,61-7,63], [34-29,9 °C]] et [13,2-0,42 mg.l⁻¹]. Le biofilm adhérent sur les lamelles, les supports des murs et les bouchons du bassin a conduit à une forte masse de biofilm en surface allant jusqu'à 370g.m⁻². Les biomasses algales : planctonique et sessile ont montré une stratification décroissante en profondeur. La flore bactérienne était représentée par trois groupes: les bactéries non sélectives, les entérobactéries et le groupe des bactéries sélectives. L'accumulation de boues au fond du bassin a représenté 4,09 % du volume total, avec une teneur en matière sèche de 0,28 KgMS/EH/an. La distribution de boue a généré un graphique en 3D hétérogène, sur une base de dimensionnement de 80 équivalents habitant après deux ans de fonctionnement du pilote. Cette étude a permis de comprendre la dynamique de biodégradation, la stratification de la biomasse planctonique et sessile. Le volume de boues déterminé au fond du bassin lamellé rectangulaire à contribuer à la compréhension de la cinétique de sédimentation de boues et servira de prévoir une fréquence de curage.

COTE :2104

MOROU HALIDOU IDRISSE. *Evaluation de la performance du système de traitement de la station d'eau potable de Goudel : Niamey - Niger.*

Résumé : Niamey, capitale du Niger est située en zone de socle. Avec une nappe peu productive qui subit une pollution en nitrate, elle s'est résolument tournée vers le traitement des eaux du fleuve Niger pour l'approvisionnement de sa population en eau potable. La production en eau potable est assurée par deux stations de traitement : celle de Goudel qui fournit 72% de la production en eau potable et les 28% restants proviennent de Yantala. Le fonctionnement de ces deux unités est assuré par la société d'exploitation des eaux du Niger (SEEN). La présente étude a pour principal objectif d'évaluer la performance du traitement de la station de traitement d'eau potable de Goudel. Pour un traitement de qualité, les deux stations de traitement utilisent les résultats du jar-test et l'analyse des paramètres de qualité de l'eau (turbidité, matière en suspension, matière organique). Ainsi des échantillonnages ont

été effectués sur l'ensemble de la chaîne de traitement jusqu'au robinet du consommateur de la période allant de juin à septembre 2015. Il ressort de l'analyse des résultats; une réduction de la turbidité à 99,97%, à 99,96% des matières en suspensions (MES) et à 88,54% de la matière organique (MO) au niveau de la station de Goudel. Il ressort durant cette période d'étude une forte consommation des réactifs, car sa a coïncidé à la période de forte turbidité (5393 NTU, saison des pluies); ce qui engendre des forts coûts d'exploitation. Par conséquent en terme de performance une faible variation des paramètres a été constaté; répondant ainsi à la principale question de la SEEN qui est la qualité de l'eau fournie, en plus sa respect les recommandations de l'OMS avec une faible minéralisation.

COTE :2096

NDJOMO AWOUMOU ULRICH JULIETTE. *Etude de l'état de pollution des eaux des puits domestiques : cas de la commune urbaine de Koudougou (Burkina-Faso).*

Résumé : Une étude a été faite dans la région du Centre-Ouest (Koudougou) au Burkina Faso, portant sur la problématique de l'accès à l'eau potable en milieu urbain. Cette étude avait pour but d'identifier les sources de pollution des eaux des puits domestiques. Cette étude est partie de l'hypothèse selon laquelle les eaux des puits domestiques sont contaminées aussi bien sur le plan physico-chimique que bactériologique par des facteurs externes.

L'étude s'est déroulée sur quatre mois. L'identification et le prélèvement des échantillons se sont déroulés en deux campagnes (une au mois de Mars et l'autre au mois d'avril). Au total, 30 points ont été identifiés (soit 25 puits et 5 puisards) dans cinq secteurs de la ville de Koudougou. En plus des paramètres physiques (distance puits-puisards et distance puits-latrines), l'observation des facteurs externes aux puits (margelle, activité agricole, qualité de la puisette, etc.) ont été pris en compte.

L'interprétation des paramètres physico-chimiques par rapport aux distances puits-puisards /puits-latrines indique que les puits les plus contaminés ne sont pas forcément ceux situés à proximité d'un puisard ou d'une latrine. Ce qui traduit une faible influence des puisards et des latrines sur la contamination des eaux des puits. Sur le plan physico-chimique, les eaux analysées (à l'exception de 03 puits) ont des teneurs en nitrates inférieures à 50 mg/L (seuil OMS). Sur le plan bactériologique, tous les échantillons d'eau sont non conformes aux recommandations de l'OMS puisqu'ils contiennent de nombreux indicateurs de contamination fécale (*Escherichia coli*, Coliformes totaux et Streptocoques fécaux). Les résultats bactériologiques, associés à l'observation de l'environnement autour des puits indiquent que les puits sont principalement contaminés par des facteurs externes tels que l'absence de margelles, des récipients de puisage exposés aux souillures, etc.

L'utilisation d'un filtre et/ou l'eau de javel pour stériliser les eaux des puits est recommandée dans le but de réduire les risques encourus à la consommation d'une eau polluée.

COTE :2097

NGADENA DÉSIRÉ FÉLIX. *Diagnostic de la station de production d'eau de Japoma (Cameroun).*

Résumé : L'objectif principal de ce travail était d'effectuer le diagnostic de la station de production d'eau de Japoma (Douala), d'énumérer les principales défaillances et d'apporter des voies d'optimisation. Après une période d'observation, un état des lieux du site a été effectué, ce qui a permis de mettre en lumière les principaux problèmes. Notamment le fait que la plupart des pompes sur la station de pompage ne soient en panne, la mauvaise répartition du coagulant et du floculant dans les flocculateurs, l'absence des pompes doseuses au niveau des bacs de préparation de réactifs en service et sur les 18 filtres présents sur le site, seulement 9 sont approximativement en bon état. La visite des lieux et les observations ont été complétées par une série d'analyses microbiologiques et physico-chimiques en entrée et en sortie de la station, le seul paramètre ne respectant pas les normes est la turbidité de l'eau traitée qui est en moyenne de 7,61 NTU contre une valeur maximale admissible de 5 NTU selon l'OMS (2011). La désinfection de l'eau ne s'effectue pas à l'aide d'une pompe doseuse, elle se fait par siphonage. Les axes d'améliorations proposés ici, sont une possible

extension de la station, la séparation de l'injection du coagulant et du floculant enfin la réhabilitation des filtres cassés.

COTE :2110

NGANAWARA FRANCIS JUNIOR. *Caractérisation des effluents d'usine de beurre de karité en vue d'un traitement biologique par lagunage : cas de la société OLVEA Burkina Faso.*

Résumé : Le lagunage à microphyte est un procédé biologique extensif de traitement des eaux usées biodégradables particulièrement recommandé dans les pays en voie de développement en raison notamment de sa simplicité, son faible coût d'investissement et de fonctionnement.

Malgré sa robustesse avérée, le choix d'implantation d'une station d'épuration par lagunage nécessite d'une part une étude qualitative des effluents à traiter pour s'assurer de leur biodégradabilité, d'autre part une étude technique de la zone d'implantation qui doit à priori respecter certaines conditions de mise en œuvre.

Les études de caractérisation des effluents de la société Olvéa en vue d'un traitement par lagunage répondent à ce premier objectif d'évaluation de la qualité des effluents à traiter à travers un échantillonnage bihebdomadaire d'un total de 40 échantillons qui a consisté en la détermination des paramètres de pollution comme la DBO₅, la DCO, les MES et les nutriments.

L'évaluation des quantités de production d'eaux usées a permis de distinguer trois principales sources de production d'eaux usées à savoir les effluents de karité, les effluents du laboratoire d'analyse, et des effluents domestiques.

La quantification de ces effluents donne des volumes moyens suivants : 4,25 m³/J pour toutes les activités confondues, 0,357 m³/j pour les effluents de karité, 1,8 m³/j pour les effluents du laboratoire et 2,09 m³/j pour les effluents domestiques.

L'analyse qualitative a montré que les effluents du lavage des équipements de production (Effluents de karité) ainsi que ceux du laboratoire sont caractérisés par une très forte charge organique comme en témoigne les concentrations en DBO₅ et DCO respectivement de 2310 mg/L et 26792 mg/L (pour effluents de karité), 68,81 et 15543 mg/L pour les rejets du laboratoire. Le ratio DCO/DBO₅ correspondant justifie amplement le caractère non biodégradable de ces effluents, respectivement de 13 pour les effluents du lavage des équipements et 302 pour ceux du laboratoire. Par conséquent un traitement biologique par lagunage pour ces effluents n'est donc pas envisageable. En outre le faible débit des effluents domestiques ne saurait non plus justifier un investissement conséquent pour leur traitement par lagunage. L'étude recommande le recours à un traitement primaire par coagulation floculation des effluents non biodégradables pour réduire la charge polluante en vue d'un traitement mixte avec les rejets domestiques.

COTE :2098

NGATSE MARIEN PRESLEY. *Contribution à l'amélioration continue de la politique environnementale SGE-C : cas de la base technique maya-maya, la carrière Ntoula, des échangeurs Talangai à Brazzaville (Congo).*

Résumé : Le concept de développement durable est devenu de plus en plus important dans le domaine des travaux publics. Soucieuse de cette démarche, la SGE-C Congo a consenti beaucoup d'efforts en la matière. Ceux-ci ont été confirmés lors de sa certification ISO 14001 : 2004. Dès lors, l'entreprise n'a cessé de montrer son attachement à vouloir évoluer et mettre à jour ses savoir-faire en matière de développement durable visant la gestion pérenne de l'environnement lors de l'exécution de ses travaux. De ce fait, l'entreprise doit développer son système de management de l'environnement en déployant le système vers les activités. Ceci passe par la découverte de nouvelles filières de traitement de ses déchets dangereux, l'amélioration de la mise à disposition d'eau potable pour ses ouvriers, la généralisation des analyses d'eau et la professionnalisation de son tri des déchets. La présente étude a pour principal objectif de contribuer à l'amélioration continue du Système de Management Environnemental (SME) mis en place par l'entreprise. Pour contribuer à cette amélioration, la

première phase a consisté à faire l'analyse règlementaire et environnementale du tableau de cotation lors de la mise en place du dit SME. Après cette analyse, du point de vue règlementaire six(6) des pratiques se sont avérées non-conformes. Par contre du côté environnemental, d'autres actions à mettre en œuvre ont été suggérées hors mis celles proposées lors de la mise en place pour contribuer à l'amélioration de ces aspects déclarés significatifs et non significatifs. Après s'en est suivi l'évaluation des processus à l'aide d'un questionnaire et des enquêtes menées auprès d'un certain nombre du personnel, étant donné que les processus sont des outils traduisant l'efficacité d'un SME. Les résultats obtenus ont indiqué que deux des processus sont en fonctionnement normal, un en fonctionnement plus ou moins bien ainsi qu'un autre en fonctionnement anormal. Par la suite, l'évaluation des pratiques existantes thématique par thématique où des remarques et suggestions ont été apportées tout au long de ces différentes évaluations dans le but de rendre plus efficace les procédés dont repose ce SME.

COTE :2250

OUEDRAOGO OUEBIBOUEDASSITA BENOÏT. *Caractérisation des boues de vidanges séchées et du percolat traité de la station de traitement de Zagtoui en vue d'une valorisation agronomique.*

Résumé : Récemment, la valorisation des boues de vidange et des eaux usées a attiré l'attention des acteurs de l'agriculture dans les pays en développements en raison de l'augmentation des prix des engrais chimiques. Les boues de vidange provenant des systèmes d'assainissement autonome sont riches en éléments fertilisants et en matières organiques. C'est la raison pour laquelle elles constituent une ressource importante pour renforcer la productivité des sols de manière durable. Comme tout produit de recyclage, elles doivent être exemptes d'agents microbiens susceptibles de mettre en danger la santé humaine. Pour une bonne utilisation, une bonne connaissance s'avère indispensable pour une utilisation durable.

Les boues de vidange de la ville de Ouagadougou traitées sur lits de séchage non plantés à Zagtoui, génèrent d'énormes quantités de bio-solides pouvant atteindre 293,33 tonnes par an. La caractérisation des paramètres agronomiques et microbiologiques de ces bio-solides révèle une teneur moyenne de 47,23% de matières organiques. Les éléments fertilisants enregistrent des teneurs élevées. Sur la base des teneurs moyennes il a été obtenu 0,29% d'azote total, 1,0% de phosphore total, 0,13% de potassium, 0,55% de magnésium, 1,05% de calcium, et 0,10% de sodium. Les teneurs des métaux lourds des boues séchées sont faibles. Respectivement leurs teneurs moyennes obtenus sont 294,26 mg/Kg de zinc, 8,49 mg/Kg de plomb, 0,64 mg/Kg de cadmium et 10,46 mg/Kg de Nickel. Quant aux paramètres microbiologiques, le dénombrement des bactéries a donné en moyenne 373 UFC/g MS d'*E. coli*, 3646 UFC/g MS de coliformes fécaux, 46364 UFC/g MS de streptocoques fécaux. Pour les parasites intestinaux on a 25 œufs/g MS d'helminthes et 37 kystes/g MS de protozoaires. Les paramètres du percolat traité enregistrent respectivement les teneurs moyennes suivantes : 5,47mg/L de nitrate, 43,75mg/L de sulfate, 68,83mg/L d'ortho-phosphate, 4,98.10⁴UFC/L d'*E. coli*, 1,05.10⁵UFC/L de coliformes fécaux et 1,86.10³UFC/L de streptocoques fécaux.

Au regard de ces résultats, la valorisation agronomique des boues et du percolat constitue une nécessité économique mais des traitements supplémentaires sont nécessaires pour protéger la santé humaine.

COTE :2251

OUEDRAOGO S. BERNARD ELISÉE. *Etude du fonctionnement d'un procédé de traitement de l'arsenic par adsorption sur oxyde de fer.*

Résumé : Le Burkina Faso est un pays d'Afrique de l'ouest où le manque de pérennisation des eaux de surface oblige les autorités et la population à se tourner vers les eaux souterraines. Cependant ces eaux, qui sont généralement de meilleure qualité microbiologique que les eaux de surface, peuvent être contaminées par des ETM comme l'arsenic qui peut y être présent à des concentrations alarmantes (>1400 µg/l). Pour satisfaire à la norme de 10 µg/L en vigueur, cette étude propose d'étudier les

potentialités de traitement d'un pilote d'adsorption sur GEH pour la rétention de l'As installé sur un forage fortement contaminé et équipé d'une pompe à motricité humaine. Il ressort de cette étude que le GEH présente de grandes potentialités de rétention de l'arsenic avec un pourcentage d'élimination de plus de 99%. Parallèlement, le GEH retient en grande quantité certains oxyanions reconnus comme compétiteurs tels que les phosphates, les silicates et les fluorures.

De plus, le pilote présente un temps de saturation du matériau de l'ordre de plusieurs années ainsi qu'un coût du m³ d'eau produite relativement faible (quelques dizaines de francs CFA), ce qui rends l'idée d'implémentation de cette technologie à plus grande échelle tout à fait réaliste par rapport au contexte socio-économique des zones rurales du Burkina Faso.

COTE :2264

OUEDRAOGO SIDBEWENDIN DAVID. *Evaluation de la contribution de l'approche Assainissement Total Piloté par les Leaders sur les conditions d'hygiène et d'assainissement des populations des Hauts Bassins : Cas de la commune de Bobo Dioulasso et de Karangasso Sambla*

Résumé : Le présent travail porte sur les conditions d'hygiène et d'assainissement dans la région des Hauts Bassins plus précisément dans la commune de Bobo Dioulasso et de Karangasso Sambla. Il s'inscrit dans le cadre de l'approche Assainissement Total Porté par les Leaders (ATPL) initié par Water Aid dans le but d'améliorer les conditions d'hygiènes et d'assainissement des populations en milieu rural.

Ce travail vise à apporter un appui technique à ce projet. Afin d'atteindre cet objectif, il était nécessaire pour nous d'évaluer les impacts de l'approche ATPL sur les comportements des populations en matière d'hygiène et d'assainissement.

Aussi, nous avons analysé la durabilité des impacts de l'approche ATPL en vue de faire des propositions de solutions devant lui permettre d'atteindre les objectifs escomptés.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons établi une situation de référence en matière d'hygiène et d'assainissement au niveau des populations des communes Bobo Dioulasso et Karangasso Sambla à travers des enquêtes auprès des ménages, de l'observation directe et d'entretiens avec les responsables de structures.

De l'analyse des résultats obtenus, il ressort que des changements ont été observés au niveau du comportement des populations.

Dans les aspects d'hygiène et d'assainissement abordés, des ménages ont été touchés et ont commencé à changer de comportement. Ils ont laissé leurs anciennes habitudes pour appliquer les bonnes habitudes. Toutefois, il est à noter qu'il reste beaucoup à faire pour une amélioration de l'approche ATPL, surtout au niveau de la sensibilisation et de la formation des acteurs locaux.

COTE :2253

OUEDRAOGO WENDPANGA YANN ELCANA. *Performance des réseaux d'adduction d'eau potable dans les centres moyens : cas de la ville de Zorgho.*

Résumé : Dans le cadre du Projet AEP 5 Villes financées par la République de Chine Taipei et l'Etat du Burkina, la Commune de Zorgho a bénéficié d'un réseau d'adduction d'eau potable mise en service le 24 février 2005.

Par la suite il a été conclu entre la Commune de Zorgho et l'ONEA un contrat d'affermage pour l'exploitation et la gestion du service public d'alimentation en eau potable de la ville.

Le système d'AEP de Zorgho est composé de huit (08) forages, d'un château d'eau de 150 m3, d'un réseau de refoulement 7km et d'un réseau de distribution de 43km.

Les grands projets d'urbanisation, l'émergence des quartiers périphériques sont des raisons qui vont entraîner une demande en eau potable de plus en plus forte. Par conséquent, le Centre ONEA de Zorgho doit être de plus en plus performant pour répondre à ces immenses attentes en termes de connaissance et de maîtrise totale du réseau et aussi en termes de planification et de programmation optimales des investissements. Cette étude porte sur :

- L'évolution du Centre de Zorgho de 2005 à 2015 ;
- L'organisation locale autour des questions d'eau et d'assainissement ;
- La numérisation du réseau avec la géo-référence des appareils et ouvrages pour appuyer le Centre ;
- La simulation du réseau sur Epanet ;
- Des recommandations formulées dans le souci d'améliorer le service d'eau de Zorgho ;

COTE : 2108

OUSMANE ADAMOU PENDA. *Diagnostic du système de gestion des déchets solides ménagers de l'Arrondissement Communal IV de la Ville de Niamey (Niger) et proposition de solutions d'amélioration.*

Résumé : La présente étude porte sur le diagnostic du système de gestion des déchets solides ménagers de l'Arrondissement Communal IV de la Ville de Niamey. Elle a consisté à faire un état des lieux du système, une analyse approfondie et enfin une proposition de solutions visant à améliorer la gestion actuelle des déchets. L'état des lieux a nécessité une collecte d'informations sur le terrain. A l'issue de cette étape, un portrait a été dressé sur le cadre réglementaire et institutionnel régissant la gestion des ordures ménagères de la ville de Niamey. La présentation de l'organisation actuelle et le financement de la filière de gestion des déchets de l'arrondissement ont abouti à une analyse du système. De cette analyse, il ressort que plusieurs éléments entravent la bonne gestion des ordures ménagères de cet arrondissement. Il s'agit notamment des insuffisances liées au cadre réglementaire et institutionnel, la mauvaise organisation de la filière et une insuffisance des moyens techniques et financiers. A cela s'ajoutent le peu d'importance accordé à la filière par les autorités locales et les comportements inciviques des populations. Il en découle alors des conséquences néfastes pour l'arrondissement, à savoir l'insalubrité, la dégradation du cadre et des conditions de vie des populations, et les risques environnementaux et sanitaires. De ce fait, des solutions d'amélioration du système ont été proposées selon le principe de la gestion participative et partagée. Le mode de gestion préconisé est de déléguer le service au secteur privé qui assurera le financement de la filière à travers un partenariat public-privé. Il s'agira alors de veiller à une meilleure organisation du système, la mise en place d'équipements et installations nécessaires notamment une unité de traitement des déchets solides ménagers, et le changement de comportement de tous les acteurs.

COTE :2260

PORGO AMIRATU LOSH. *Etude du Co-compostage des déchets verts et du fumier de bovins au Centre de Traitement et de Valorisation des Déchets solides de Ouagadougou : Suivi et qualité du compost.*

Résumé : Les exigences de qualité des composts nécessitent un nombre important de caractéristiques de stabilité, maturité et de qualité hygiénique. La présente étude a pour objectif d'évaluer la qualité du compost produit au Centre de Traitement et de valorisation des déchets de la ville de Ouagadougou (CTVD) en vue d'une valorisation en agriculture. Le travail a porté sur des échantillons de compost collectés au CTVD. Le suivi du processus de compostage a été réalisé par la mesure des paramètres physico-chimiques et microbiologiques. L'évaluation de la maturité du compost a été réalisée par un contrôle de stabilité et de phytotoxicité du compost. La valeur agronomique du compost a été évaluée par la détermination des éléments fertilisants. La qualité hygiénique a été évaluée par la détermination des bactéries indicatrices de contamination fécale et des pathogènes. Les résultats montrent que l'évolution des paramètres physicochimiques et microbiologiques du compost respecte le processus d'un bon compostage. Ainsi le compost produit au CTVD est stable après 64 jours de compostage et mature (non phytotoxique) après 162 jours. La valeur agronomique montre que le compost contient des nutriments comme le calcium, magnésium, sodium et potassium avec des valeurs respectives de 0,002% ; 0,003% ; 0,026% ; 0,36%. La présence des coliformes fécaux, Streptocoques fécaux et Salmonelles à des teneurs respectives de 2,30E+03 ; 5,0E+02 et 7,81E+01 MPN/g montre que le

compost produit est d'une qualité hygiénique non satisfaisante. L'utilisation du compost produit au CTVD comme fertilisant organique nécessite un post-traitement.

COTE :2254

ROUAMBA AÏDA ADJARA. *Transesterification in-situ des graines pour la production du biodiesel.*

Résumé : Les prises en considération des préoccupations environnementales font tourner les Etats vers les biocarburants. Parmi les biocarburants qui existent ou en voie de développement, le biodiesel est un excellent biocarburant pour les moteurs diesel car celui-ci peut être utilisé seul et sans modification du moteur et des outils de distribution des carburants. C'est un mélange d'esters d'acides gras obtenu par transestérification des triglycérides, principaux constituants des huiles végétales et animales avec un alcool en présence d'un catalyseur. La transestérification classique nécessite plusieurs étapes et plus de ressources financières, de plus en plus des études sont menées sur la réaction de transestérification in situ dont la mise œuvre est plus facile et moins couteux. Ainsi la présente étude vise à étudier la faisabilité d'une transestérification in situ de certaines graines oléagineuses pour la production du biodiesel. Plusieurs biomasses ont été utilisées pour la mise œuvre de la réaction de transestérification in situ notamment, le Baobab (*Adansonia grandidieri*), le *jatropha curcas* et le *jatropha mahafalensis* qui sont des graines oléagineuses et sont source de lipase. Les résultats montrent que le Baobab est plus réactif que les deux espèces de jatropha et les graines séchées sont plus réactif que les graines non séchées quelques soit la biomasse utilisée. Il ressort également de cette étude qu'une grande quantité d'éthanol a un effet inhibiteur sur la réaction. Pour une quantité d'alcool de 0,25ml il y'a une conversion complète des triglycérides du baobab et une partie des acides gras pour 2g de poudre. Cependant, pour les graines de jatropha curcas et de jatropha mahafalensis, il faut quatre ajouts séquentiels de cette même quantité d'éthanol divisé par cinq pendant un temps de réaction de 24heures pour avoir une conversion complète des triglycérides et une partie des acides gras.

COTE :2255

SALAH MAGAGI MULLER. *Étude pour la mise en place d'un système de gestion des risques sur un site de production d'eau potable : cas de l'usine de Goudel (Niger).*

Résumé : L'environnement industriel occupe une place de plus en plus importante dans notre société et touche tous les secteurs d'activités publics comme privés. Le groupe Veolia Eau, à travers sa filiale SEEN est l'un des exemples pour le secteur privé. Dans le cadre du renforcement de sa politique environnementale au niveau de son usine de traitement d'eau potable, elle a décidé de mettre en place un système de gestion des risques, afin de contribuer à la maîtrise et à l'amélioration de ces risques qui pourraient avoir des impacts sur l'environnement, la santé - sécurité des personnes et la baisse de la production d'eau. C'est dans ce cadre qu'il nous a été demandé une étude de gestion des risques qui portera sur l'identification, l'analyse et l'évaluation des risques environnementaux, les risques sécuritaires – sanitaires et les risques liés à la baisse de la production d'eau. Un système de gestion de risques définissant les rôles et responsabilités des acteurs de la SEEN et un tableau de synthèse du système ont été établis pour une meilleure gestion des risques.

Nous avons mené le travail en mettant en place une méthodologie axée sur l'analyse préliminaire des risques à travers le processus de gestion des risques, afin d'élaborer des grilles de cotation pour une meilleure évaluation.

Notre grille de cotation a mis en évidence :

Deux (2) risques majeurs (déversement et égoutture des huiles usagées de l'atelier de maintenance, déchets de l'aire de stockage), deux (2) risques modérés (dégradation du canal d'évacuation du local réactif et rejet des boues résiduelles des décanteurs et filtres vers le fleuve) et huit (8) risques mineurs (passages des débris à travers le dégrilleur, accumulation des sédiments et sable dans le fond du bassin, décollement des parties revêtues du bassin, dalles des pompes de refoulement des réactifs et

mauvais état des tuyaux du local des réactifs, décantation des filières de traitement, inhalation des produits du laboratoire et non-respect des consignes de sécurité), avec des pourcentages respectifs de 16%, 17% et 67%.

COTE :2256

SAOUTO ALEY. *Optimisation des allocations des eaux de surface dans une vision prospective : application du modèle weap21 au complexe Mouhoun - Sourou au Burkina Faso.*

Résumé : Au Burkina Faso l'agriculture pluviale, confrontée aux déficits pluviométriques, ne suffit plus à nourrir la population en pleine croissance. Le souci d'assurer une sécurité alimentaire oblige ainsi les décideurs à promouvoir l'agriculture irriguée notamment de contre-saison. Plusieurs des sites agricoles parmi lesquels les aménagements de la vallée du Sourou, vallée du Kou et de Banzon se situent dans le Complexe Mouhoun-Sourou d'environ 35 783 km². Ces périmètres comptent parmi les plus importants du pays et sont pour la plupart exploités depuis plus de trente ans. Ils s'agrandissent depuis, sous la pression démographique, par le développement de périmètres irrigués non structurés dits « informels » tout autour. Ces pratiques occasionnent des pénuries d'eau en campagne sèche avec des déficits allant de 2,62% à 29,80% des besoins. A cela s'ajoutent les besoins pour les autres usages tels l'approvisionnement en eau potable, les prélèvements pour l'industrie et le cheptel. Dans ce contexte, une approche intégrée de la gestion de l'eau s'avère nécessaire en vue d'une meilleure prise en compte de l'ensemble des secteurs utilisateurs. WEAP, un outil d'aide à la décision pour la planification et la gestion de l'eau a été utilisé, basé sur la confrontation entre ressources et besoins. Différents scénarii ont ainsi été simulés, basés sur la gestion de l'eau, de tendances climatiques et projets d'aménagements hydro-agricoles futurs dans le bassin. Les effets de ces projets couplés au changement climatique vont accroître les pénuries en campagne sèche, entre 5% et 49% des besoins. Si la situation climatique actuelle se maintient, l'application d'une nouvelle technique agricole sur 50% des périmètres permettra d'atteindre un équilibre entre l'offre et la demande. L'adaptation au changement climatique sera rendue possible aux conditions de recourir à de nouvelles sources d'approvisionnement dans le Sourou et réduire les ambitions du projet de 21220 ha de Samendeni.

COTE :2099

SAWADOGO ADAMA. *Etude de la dynamique du cyanure dans l'environnement : cas du site d'orpaillage de Zougnazagmiline au Burkina Faso.*

Résumé : La compréhension de la dynamique du cyanure dans les eaux et les sols des sites d'orpaillage pourrait permettre d'entreprendre des actions pour limiter sa diffusion et la contamination des ressources naturelles. La présente étude a pour objectif principal de contribuer à la compréhension du comportement du cyanure dans les eaux et les sols des sites d'orpaillage. Pour ce faire, nous avons procédé à l'échantillonnage des eaux et des sols sur le site choisi. Le dosage du cyanure libre dans ces échantillons a été effectué. Nous avons trouvé que les concentrations en cyanure libre varient de 0 à 0,0112 mg/L dans les eaux. Dans le sol, la présence de cyanure a été quantifiée jusqu'à 1 m de profondeur et ces concentrations varient de 0,023 à 0,902 mg/Kg de sol. La distribution verticale du cyanure va jusqu'à 10 m de profondeur selon la nature du sol. Par contre sa concentration diminue avec la profondeur. La diffusion horizontale peut aller au-delà de 7 Km par rapport aux sources de pollution.

COTE :2257

SAWADOGO MASSOUM HILAIRE. *Caractérisation des déchets solides en vue d'une valorisation par compostage: cas du campus 2iE Ouagadougou.*

Résumé : La gestion intégrée des déchets est un défi majeur à relever par les pays en développement. Pour que cela soit une réalité, il est important de disposer de données fiables sur la composition des

déchets. Dans le but de réduire la quantité de déchets à envoyer à la décharge et de protéger l'environnement, cette étude a été initiée par l'Institut international de l'Eau et de l'Environnement dans le but de réduire la quantité de déchets. Deux (02) andains identiques constitués de 6kg de restes de cuisines, de 16 kg de déchets de jardins et de 30 l d'eau ont été mis en place. Un retournement des andains a été effectué chaque 2 semaines. Dans cette étude ont été reportés les résultats de la caractérisation des déchets solides urbains et d'un essai de compostage. La fraction fermentescible des déchets représente plus de 40% des déchets. Les paramètres physico-chimiques et microbiologiques ont été suivis lors de l'essai de compostage. Après 32 jours d'expérimentation le pH est de 6,2 et Le ratio C/N est de 24,9. Quant à la température, elle atteint un pic de 52,1°C après 7 jours de compostage, décroît ensuite jusqu'à la fin de l'expérimentation. D'un taux initial d'humidité de 42,5%, le compost contient 29,5% d'eau à la fin de l'essai. Les actinomycètes, les mycètes et les bactéries augmentent au cours de l'essai de compostage respectivement de 2,95 ulog, 3 ulog et 2,75 ulog. L'étude nous a permis de connaître la composition des déchets produits.

COTE :2100

SAWADOGO NAFISSATOU. Bioremédiation des eaux et des sols pollués par le cyanure : site de Zougnazagmiline

Résumé : des zones polluées par le cyanure en appliquant la biorémédiation. Notre étude a donc consisté à rechercher des bactéries sur le site de Zougnazagmiline capables de dégrader le cyanure in situ et à estimer leur capacité à le faire. Nous avons procédé à un échantillonnage des eaux et des sols. Des ensemencements dans un milieu sélectif ont été effectués avec les échantillons afin de prouver leur présence in situ. Ensuite, des tests de biodégradation ont été menés avec ces bactéries pour connaître leur rendement de biodégradation et leur résistance au cyanure. C'est ainsi que 2 milieux, l'un contenant des nutriments tels le glucose en plus du cyanure et l'autre ne contenant que du cyanure ont été préparés à des concentrations de 40, 60 et 80 mg/L de cyanure. Grâce à l'ensemencement, la présence de ces microorganismes a été prouvée sur tous les points de prélèvement. Leur rendement de dégradation du cyanure a été estimé de l'ordre de 95 à 99%. La concentration létale pour ces bactéries était à partir de 100 mg/L.

COTE :2258

SEBGO SIDLAWENDÉ MARIE DANIELE. Co-compostage de coques d'arachide avec du fumier de bovins : Suivi du processus et qualité du compost.

Résumé : Les résidus de la filière arachide pourraient constituer un compost enrichissant du fait de leur richesse en matière carbonée. Cette étude a porté sur la faisabilité du co-compostage aérobie de coques d'arachide avec du fumier de bovins par la méthode chinoise à haute température. Trois (03) andains identiques de 20 kg de coques pour 6,67 kg de fumier ont été constitués. Le Burkina Phosphate, dosé à 80 g/kg a été employé comme catalyseur. Les tas ont été retournés 1 fois tous les 15 jours et arrosés 1 fois tous les 3 jours. Le suivi des paramètres physico-chimiques, microbiologiques et un essai de germination ont permis d'apprécier la stabilité et la maturité. La teneur en éléments fertilisants a permis d'apprécier la valeur agronomique et la qualité hygiénique a été évaluée. Les résultats obtenus montrent que, au 15^e jour, la phase oxydative prend fin (température maximal de 52,23 °C) et une tendance à la stabilisation est observée dès le 45^e jour. Un ratio C/N de 14,80 est atteint au 60^e jour pour une température de 37,2 °C, un pH de 7,03 et 14,29 % de porosité. La valeur agronomique du compost obtenu a été évaluée à travers une teneur en éléments fertilisants appréciable (teneurs de 0,34 %, 0,37 %, 0,62 % et 0,65 % respectivement pour le potassium, magnésium, calcium et sodium) et un indice de germination (IG) de 76,78 %. La qualité hygiénique est acceptable, avec de forts abattements allant de 5, 16 à 7, 58 unités log pour les indices de contamination fécale et pour des valeurs finales inférieures à la norme CCME.

COTE :2261

SOMA TIOR-HIÉ MOUSSA. *Influence des vers, du pH et de la concentration en matières organiques sur les performances d'un système de vermifiltration pour le traitement des eaux grises.*

Résumé : Le travail qui a été menée au sein du laboratoire de 2iE a porté sur l'étude des effets de certains paramètres sur les performances d'un système de vermifiltration pour le traitement des eaux grises. Ce système est moins coûteux et pourrait s'adapter au contexte socio-économique de nos pays en voies de développement.

Des études ont préalablement été menées sur la vermifiltration concluant de la performance épuratoire du système pour le traitement des eaux grises. Cette étude a été réalisée dans le but d'approfondir les travaux de recherches déjà effectués.

Pour atteindre les objectifs de cette expérience, il a été question dans une première activité d'identifier l'espèce de vers de terre à utiliser par un test de résistance. Suite à ce test, *Eudrilus eugenia* de couleur rouge a été choisi. Une seconde activité a permis d'analyser les effets du pH, de la concentration en matière organique et des vers sur les performances épuratoires du système de vermifiltration. Il est ressorti au cours de l'expérience qu'un pH neutre (≈ 7) favoriseraient considérablement l'élimination des MES et des matières organiques dans le milieu avec un taux d'abattement supérieur à 90 %. Aussi, a-t-on obtenu des abattements des SF et CF de plus de 2,77 u.log en milieu neutre beaucoup plus qu'en milieu alcalin (pH9) et encore moins en milieu acide (pH4,5). Par ailleurs, l'expérience a montré que le système avait tendance à ramener le pH vers un pH neutre. Par rapport à la charge organique, il a été observé qu'elle faciliterait énormément les activités métaboliques des organismes présentes dans les vermifiltres qui les utiliseraient comme source de nourriture. Cela leur permettrait d'agir en symbiose pour éliminer les microorganismes pathogènes du milieu. Des abattements de 2,95 u.log ont pu être trouvés pour les SF et les CF. Concernant les vers, ils interviendraient dans l'élimination, de la DCO, des MES et de la DBO₅ respectivement avec des taux d'abattement de 96 %, 97 % et 97,64 %. L'élimination des SF et des CF en leur présence a été évaluée à 2,92 et 2,77 u.log.

Il serait nécessaire de faire des études comparatives des performances épuratoires avec d'autres espèces de vers afin de mieux vulgariser ce système qui doit être non seulement performants mais aussi moins coûteux.

COTE :2101

TOURE AMADOU. *Gestion des pneus usages de la ville de Ouagadougou.*

Résumé : La gestion des pneus usagés constitue un problème environnemental, surtout dans les pays en voie de développement. Le Burkina Faso n'échappe pas à ce problème dans ses différentes villes. Cette étude réalisée dans la ville de Ouagadougou, nous a permis de faire un état des lieux et de proposer des stratégies d'améliorations pour la gestion durable des pneus usagés.

La démarche méthodologique adoptée par cette étude, repose sur les entretiens avec les personnes ressources, des visites de terrain, des traitements et analyses des données.

Il ressort de cette étude que le gisement des pneus usagés augmente de façon exponentielle d'année en année. En 2013, la production annuelle était de 520,56 tonnes, contre 8185,67 tonnes/an en 2015. Ainsi, 13,78% seulement de ces pneus sont transportés au centre de traitement et de valorisation des déchets, 42,68% sont recyclés ou valorisés en énergie et le reste 43,54% sont rejetés dans la nature sans aucune gestion particulière. Cela pose des difficultés dans la gestion des pneus usagés dans la ville de Ouagadougou compte tenu de moyens très limités de la Mairie Centrale de la ville et aussi dû à la mauvaise organisation de la filière par l'inexistence d'un cadre approprié du sous- secteur.

La présente étude a abouti à la proposition d'une stratégie de gestion des pneus usagés de la commune. Cette stratégie se repose sur trois objectifs ci-après :

- Préparer la mise en place d'une organisation de la gestion des pneus usagés susceptible d'améliorer durablement la gestion de ces résidus,
- Réglementer l'utilisation des pneus qui sont à l'origine de ces déchets,
- Réglementer la collecte, la récupération et le recyclage des pneus usagés.

COTE :2109

TRAORE INÈS NADÈGE. *Etude de l'efficacité de différentes techniques de traitement de l'eau de boisson à domicile dans le village de Kougri de la province du Ganzourgou (région du plateau central, Burkina Faso).*

Résumé : La crise mondiale de l'eau prend davantage de vies par la maladie que n'importe quelle guerre n'en prend par les armes (PNUD, 2006). En effet, les conséquences de la consommation d'une eau non potable peuvent être dramatiques. Les maladies diarrhéiques identifiées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme l'une des causes majeures de mortalité dans le monde, sont des infections causées par des bactéries, virus et parasites qui se transmettent par l'eau contaminée par des matières fécales. Elles tuent chaque année 1,5 millions d'enfants de moins de 5 ans et 1,1 millions de personnes âgées selon l'OMS. Afin d'éviter les méfaits liés à l'eau contaminée, l'accès à l'eau potable avait été inscrit dans les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) ; précisément dans l'OMD 7 cible 10. Mais, des études ont prouvé qu'il ne suffit pas d'avoir accès à l'eau potable pour en consommer. Celle effectuée au Burkina Faso sur la qualité de l'eau le long de la chaîne d'approvisionnement au Ganzourgou (Lalanne, 2012), avait fait ressortir la nécessité d'insérer des méthodes de traitement et de conservation de la qualité de l'eau à domicile. En découle cette présente étude dont l'objectif est de tester la qualité de différentes techniques de traitement de l'eau de boisson à domicile et de les comparer entre elles afin de ressortir la plus efficace. Deux techniques de traitement et une technique de stockage ont été testées par des familles pilotes dans le village de Kougri dans la province du Ganzourgou au Burkina Faso. Les résultats des analyses des eaux issues des techniques testées (chloration, filtration, nouveaux contenants de stockage) montrent que la chloration dans les nouveaux contenants est la technique la plus appropriée pour cette localité. Cependant, cette technique peut être disséminée à d'autres localités en l'accompagnant de récipients de transport et de stockage adéquats.

COTE :2102

TRAORE SOUMAÏLA. *Evaluation de la production du Biogaz dans deux étages de réacteurs anaérobies pour le traitement des eaux usées domestiques sous climat sahélien: Cas de la station pilote 2iE-Ouagadougou.*

Résumé : La production du biogaz et sa composition à partir des deux étages de réacteurs anaérobies pour le traitement des eaux usées domestiques a été étudiée sous le climat sahélien au Burkina Faso. La production du biogaz a été mesurée sur une période 3 mois allant de Février à Mai 2015 avec un dispositif de collecteur de biogaz muni de flotteur et sa composition a été mesurée avec l'analyseur de biogaz GA 5000. La production moyenne journalière de biogaz dans R1 et R2 était respectivement de 108,27 L/jour et 101,74 L/jour avec respectivement 47,5 L/g de MVS éliminé et 17,4 L/g de MVS éliminé. La composition du biogaz dans le réacteur R1 était de 54%±10,2 de CH₄; 6%±0,83 de CO₂ et 40% pour autres gaz (H₂, N₂, O₂, etc), contre 44%±5 de CH₄; 12,7%±2,08 de CO₂ et 43,3% pour autres gaz en R2. Avec des valeurs traces de H₂S de 0ppm et 1ppm respectivement en R1 et R2. A l'issue de cette évaluation en terme de production de biogaz, sa valorisation constitue un atout favorable dans les pays sahéliens vu les conditions climatiques avantageuses qui y règnent.

COTE :2259

ZOUNGRANA DAWIDWENDÉ THÈCLE LAETITIA. *Thècle Laetitia. Toxicité de composés aromatiques et de leurs sous-produits de dégradation.*

Résumé : De grandes quantités d'eaux usées sont produites chaque jour et acheminées vers les stations de traitement des eaux usées. La plus-part de ces eaux contient des déchets pharmaceutiques et des molécules organiques qui sont difficilement éliminables par les filières classiques de traitement. En

outre, ces composés dégradés donnent lieu à des sous-produits souvent plus toxiques et fortement préjudiciables à l'environnement.

La présente étude a pour objet d'évaluer l'écotoxicité de l'Acide Orange 7, du paracétamol et de la carbamazépine ainsi que de leurs sous-produits de dégradation au cours du traitement par procédé électrolyse.

La mesure de la toxicité a été réalisée avec la méthode ISO 11348 (Microtox) qui détermine le taux d'inhibition de la souche bactérienne *Vibrio fischeri* face à des solutions présumées toxiques. Il apparaît que les sous-produits immédiats des différents composés sont plus toxiques que le composé initial. Ce résultat s'illustre par un fort taux d'inhibition des bactéries marines *Vibrio fischeri*. En effet, le 1,4-benzoquinone, l'hydroquinone et le 1,2 -naphthoquinone se distinguent comme étant les plus toxiques. En revanche les sous-produits apparaissant à la fin du chemin réactionnel sont des acides carboxyliques qui, à l'exemple des acides fumarique et maléique, ont une toxicité relativement faible. Lorsque les sous-produits sont mixés, l'évaluation de la toxicité ne se comporte pas comme une moyenne des toxicités mais, comme un effet de synergie global influençant le comportement de la solution observée.

COTE :2106

ZOUNGRANA THIERRY ASSOMPTION. *Contribution à l'analyse des effets de l'approche ATPC appliquée dans le cadre du programme USAID WA-WASH sur les comportements et les perceptions des populations : cas de quatre villages dans les communes de Koudougou et Ténado.*

Résumé : L'évolution de la situation de l'assainissement dans les zones rurales au Burkina Faso est alarmante, car le taux actuel d'accès à l'assainissement ne permet pas d'atteindre les OMD. C'est ainsi que USAID WA-WASH, dans le but d'accompagner l'État pour remédier à cette situation, a mis en œuvre un projet d'amélioration de l'hygiène et de l'assainissement, à travers l'approche Assainissement Total Pilote par la Communauté (ATPC), dans 30 villages des régions du Centre, du Centre-ouest et de la Boucle du Mouhoun en deux phases. L'objectif du programme USAID WA-WASH est de tenter d'améliorer les conditions de vie des populations par la mise en place des ouvrages d'assainissement améliorés.

Ainsi, le but de cette recherche est d'analyser les changements de comportements des populations induits par la stratégie de l'approche ATPC, les perceptions des populations vis-à-vis des latrines et la durabilité des impacts de l'approche ATPC.

L'analyse a montré que des changements ont été observés au niveau du comportement des populations. Toutefois, leurs perceptions et connaissances du domaine de l'assainissement n'est pas satisfaisante. Par ailleurs, la durabilité des effets du projet est assurée dans le volet technique et matériel mais peu présente dans le volet social et comportemental. Des efforts restent à faire pour une amélioration du principe, surtout au niveau de la sensibilisation et de la formation des acteurs.

ENERGIE

COTE :2135

AGBOKOU KODJO SÉDI. *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 correspondent jusqu'à 60 % de la dépense énergétique des bâtiments climatisés, alors que la continuité de l'accès à l'électricité n'est pas encore une réalité. Les machines à compression constituent la solution la plus répandue. De par leur situation géographique, les pays de la ceinture solaire bénéficient d'un ensoleillement exceptionnel (5,5 kWh/m².jour en moyenne dans le cas du Burkina Faso), pouvant être utilisé pour la production de froid par le biais de procédés à sorption, mettant ainsi le soleil au service du confort des individus.

Ce mémoire consiste en une étude de faisabilité d'une installation de climatisation combinée de machine solaire thermique par absorption et d'une machine à compression. Un état de l'art des technologies de production de froid par sorption, suivi d'une étude du fonctionnement des machines à sorption permettent de dire quelles technologies se prêtent le mieux à la production de froid en milieu sahélien. Ensuite, une étude de cas virtuelle est réalisée, à l'aide du logiciel TRNSYS® pour estimer les performances d'une telle installation.

L'étude a montré dans le cas d'un amphithéâtre simple d'une capacité de 150 personnes situé à Ouagadougou, une machine à absorption WFC SC-10 YAZAKI de 35,2 kW est idéalement capable de procurer du confort pendant les 2/3 du temps d'occupation du local en saison chaude. L'installation, constituée d'une surface de capteurs solaires de 150 m², d'un ballon chaud de 1 m³, est associée à une unité à compression de 28 kW pour assurer le relais lorsque cela est nécessaire.

COTE :2112

AHAMAT SOUMAÏNE SULTANE. *Elaboration du plan directeur de réhabilitation des installations de courant fort du centre hospitalier universitaire Yalgado Ouedraogo.*

Résumé : Mon projet de fin d'études, réalisé au bureau d'études ICB ingénierie, l'objectif du projet porte sur les études d'élaboration du plan directeur de réhabilitation et extension du centre hospitalier universitaire YALGADO OUEDRAOGO.

Mon travail s'est concentré sur la conception d'installation de courant fort.

Pour atteindre ce but, nous avons procédé par un état de lieux de l'installation électrique existant. Ceci nous a permis de mieux appréhender le sujet. Les actions concrètes menées sont l'état des lieux et diagnostic des installations électriques de l'hôpital et la simulation du dimensionnement des installations électriques existants.

A l'issue de l'analyse des résultats de l'état des lieux, plusieurs aspects ont été touchés.

Nous avons pu réaliser la mise aux normes des réseaux électriques de l'hôpital suivant un schéma synoptique, calculer le bilan des puissances et proposer des solutions pour normaliser les installations. Il en ressort de construire un deuxième poste de 2x800kVA qui alimentera une partie des bâtiments et installer un deuxième groupe électrogène de secours de 800kVA à côté du nouveau poste transformateur construit.

En parallèle d'étude personnelle, mes partages et interaction avec les différents intervenants ont permis de solidifier les résultats.

Ce travail mené au stade de l'esquisse jusqu'à la fin des études projet, a grandement amélioré ma réactivité, mon organisation, mon relationnel et mon savoir technique concernant le monde du bâtiment.

Enfin, nous avons terminé par un volet énergie solaire qui nous permettra, à travers la solution proposée, de réduire les factures SONABEL de l'hôpital.

COTE :2275

ALI OUMAROU BANOBA MARIAMA. *Etude de la stabilité des mélanges : HVP/Gazole, Glycérol/Gazole et CNSL/Gazole, pour une application carburant.*

Résumé : La majeure partie des pays africains, étant à l'heure actuelle dans l'incapacité de produire une quantité de biocarburants suffisante pour leurs populations, surtout rurales, il est impératif de trouver des mesures urgentes afin de réduire la dépendance au pétrole qui devient de plus en plus cher et inaccessible aux demandes croissantes de l'Afrique. Ainsi certains facteurs doivent être pris en considération lors de la recherche d'un carburant de remplacement pour être utilisé dans les moteurs diesel, comme les émissions, la stabilité du carburant, la disponibilité et la distribution, ainsi que ses effets sur la durabilité du moteur. Ce travail se penche sur l'étude de la stabilité de trois types de mélanges à savoir l'HVP (Huile Végétale Pure) de Jatropha et le Gazole, le glycérol et le gazole et le CNSL (Cashew NutShell Liquide) et le gazole. L'étude a montré que les mélanges HVP-gazole et CNSL-gazole sont stables et parfaitement miscibles contrairement au mélange glycérol-gazole qui a nécessité un additif. Dans la recherche d'additifs adéquats, l'objectif était de trouver un intermédiaire de polarité, qui soit disponible et végétal comme la matière première. En utilisant l'HVP et le CNSL, seul le CNSL s'est avéré être un excellent intermédiaire pour le glycérol et le gazole. La stabilité a été enfin assurée pour les trois types de mélanges mais leurs caractéristiques ne permettent pas de tous les utiliser dans un moteur. Seuls les mélanges jusqu'à 60% de HVP, 10% de Glycérol et 10% de CNSL dans le gazole sont utilisables directement, car présentant une viscosité inférieure à 17cSt conformément à la recommandation des constructeurs de moteurs stationnaires. Les autres mélanges nécessiteront un préchauffage (à moins de 80°C) avant leur injection dans le moteur, ou encore une distillation du CNSL.

COTE :2276

ANDI DAMAUD ULRICH. *Mise en œuvre d'un système de climatisation VRV : cas du siège de l'UEMOA.*

Résumé : Un bâtiment bien conditionné est un élément qui peut permettre de booster la productivité dans le travail aussi bien dans le tertiaire que dans l'industrie. Cependant, une mauvaise conception, une défaillance au niveau du fonctionnement, et un vieillissement du système de climatisation peuvent entraîner une baisse de cette productivité et également une augmentation de la consommation énergétique due à ces équipements. C'est dans cette optique que l'UEMOA a décidé de changer le système de climatisation de son siège, qui a été installé en 1978. Le changement d'un système de climatisation dans les anciens bâtiments nécessite une grande ingénierie et une attention particulière doit être portée aux différentes normes qui règlementent l'installation du système de climatisation. Pendant la désinstallation de l'ancien système de l'UEMOA, une attention a été portée sur la récupération du fluide frigorigène R22 afin qu'elle soit conforme à la norme NF EN 35421. L'installation du système VRV (Volume Réfrigérant Variable) a été réalisée conformément à la norme NF EN 378 et celle du système de ventilation a été conforme à la norme DTU 68. La méthode utilisée pour le contrôle d'étanchéité des tuyauteries frigorifiques est la méthode de chute de pression conformément à la norme NF EN 13184. La protection électrique des appareils a été réalisée conformément à la norme NF C 15 – 100. A la fin de l'installation, le système a été mis en service pendant deux semaines. Après cette mise en service, une pré réception a été effectuée ; celle-ci a été suivie d'une visite technique, ensuite la réception provisoire a été prononcée. La principale réserve formulée à la fin de la réception provisoire porte sur l'installation des ventilateurs extracteurs. En outre il a été formulé des recommandations et des propositions sur l'exécution des travaux et sur la réception, qui portent sur les travaux et la réception, la lutte contre l'incendie l'efficacité énergétique, la maintenance.

COTE :2277

BADO ARIANE GWLADYS. *Efficacité énergétique des bâtiments : Analyse des potentialités du bâtiment de la SONABEL ZAD.*

Résumé : L'efficacité énergétique vise à réduire les dépenses en énergie tout en maintenant une qualité de service identique, voir une amélioration pour l'usager.

Cette étude porte sur l'optimisation de la consommation du bâtiment R+2 existant de la SONABEL ZAD. Sa consommation énergétique est excessive selon le code de qualité énergétique ivoirien. [6]. En effet, le bâtiment a une consommation annuelle de 470 907 kWh avec un indice de consommation de 232 kWh/m²/an.

La réduction de la consommation se fera à travers les axes suivants : l'éclairage ; la bureautique ; la climatisation ; l'étude de la facture et les habitudes des occupants.

Après l'application des mesures d'économie d'énergie, la nouvelle consommation annuelle du bâtiment de la ZAD est de 231 360 kWh avec un indice de 114 kWh/m²/an. Ce qui rendra sa consommation acceptable. La réduction globale de la consommation représente 51% de la consommation initiale.

Une centrale photovoltaïque sera également dimensionnée à titre d'apport d'énergie renouvelable. Les simulations du logiciel HOMER prévoient une production annuelle photovoltaïque de 90 506 kWh.

Le coût d'investissement global du projet est estimé à 133 369 324 francs CFA. Les économies seront d'une valeur de 35 975 736 francs CFA/an pour un retour sur investissement de 3,71 ans.

COTE :2113

BAKHIR AMINE OUMAR. *Pré-test, installation et mise en place de composants de la centrale solaire à concentration pilote CSP4AFRICA.*

Résumé : La centrale solaire à tour est l'une des technologies valorisant les rayons solaires directs reçus sous forme de chaleur pour la production de l'énergie électrique. Cette technologie est installée dans le monde à l'ordre de centaines de mégawatts, pas adaptées au monde rural africain où les besoins se chiffrent à quelques centaines voire quelques dizaines de kilowatts. Le LESEE a conçu et développe un pilote de CSP à tour d'une puissance thermique de 100 kWth, rentable, modulaire et adapté aux mini-réseaux appelé CSP4Africa. Afin de tester la boucle thermodynamique, une plateforme d'essai est en cours de montage au laboratoire. L'objectif est donc de monter le banc de test et de caractériser l'ORC de la plateforme, puis participer à l'installation des équipements de la centrale.

En effet, l'installation du banc de test a été effectuée après avoir réglé des problèmes liés à l'étanchéité de l'ORC. Cependant, la caractérisation de l'ORC n'a pas eu lieu à cause des fuites d'eau constatées au niveau de la boucle chaude du banc.

S'agissant d'équipements de la centrale, des schémas d'implantation et de connexion ont été proposés. Ensuite, des circulateurs d'huile pour la boucle thermique ont été dimensionnés.

COTE :2114

BAMBARA BLANDINE. *Atlas des énergies renouvelables du Burkina-Faso.*

Résumé : L'élaboration de l'atlas des énergies renouvelables (ER) du Burkina-Faso a permis d'identifier 187 acteurs au niveau national. Dans sa politique énergétique, le Burkina-Faso accorde un intérêt particulier à la gestion des ressources renouvelables qui se composent du solaire, de la biomasse, de l'hydraulique et dans une moindre mesure de l'éolien. L'état des lieux du solaire photovoltaïque (PV) fait ressortir une puissance installée de 3,20 MWc en 2015. Il a été aussi répertorié des installations de chauffe-eau solaire d'une surface installée de 752,5 m² correspondant à une capacité de production de 36 850 litres d'eau chaude. Aujourd'hui, la puissance installée d'hydroélectricité est de 32 MW. En 2014, le taux d'électrification nationale était estimé à 17%. La

production d'énergie hydroélectrique était de 90,5 GWh représentant 10,4% de la production totale nationale et 7% de l'énergie totale produite et importée. La biomasse représente 80% du bilan d'énergie primaire et elle constitue la principale source d'énergie utilisée dans les ménages. La consommation totale de bois, de charbon de bois et des résidus agricoles en 2012 a été estimée à 565 500 tonnes. La superficie des aménagements forestiers est d'environ 660 000 hectares (ha). Au 31 mars 2015, il a été enregistré 5 695 ouvrages de biodigesteurs fonctionnels dans les 13 régions du pays sous l'impulsion du Programme National Biodigesteurs. Quant à l'énergie éolienne, des études réalisées révèlent des potentialités pour des éoliennes à une hauteur de 80 mètres dans les régions du Nord-Est et celle élevée du Nord et de l'Ouest du pays.

A l'horizon 2030, les installations d'énergies renouvelables pour la production d'électricité devront fournir une puissance totale de 316 MW dont 51% d'origine intermittente (solaire photovoltaïque). En outre les aménagements forestiers devront atteindre une superficie de 1,2 millions d'hectares et le nombre de biodigesteur devra atteindre 38 000.

COTE :2136

BANTATOUA MAFOUANA AUDE CÉCILE. *Alimentation électrique du forage d'eau du port autonome de Pointe-Noire.*

Résumé : Le présent mémoire rédigé suite au stage réalisé dans l'entreprise Bouygues Energie & Service Congo a porté sur l'alimentation électrique du forage d'eau situé à l'entrée du Port Autonome de Pointe-Noire (PAPN).

L'analyse du projet a fait ressortir que l'exécution des travaux a connu un retard entraînant de ce fait, des coûts supplémentaires faisant en sorte que le projet n'a pas atteint les objectifs visés. Plusieurs facteurs expliquent cela. Il s'agit entre autres, du non prise en compte de certains paramètres qui auraient pu être détectés, si une étude d'environnement externe avait été entreprise avant le lancement du projet. L'étude technique a fait révéler que l'utilisation d'une pompe immergée à démarrage direct présente moins d'avantages qu'une pompe à démarrage étoile-triangle de même, le groupe électrogène pour l'alimentation secours du forage est surdimensionné. Ce qui peut engendrer des conséquences telles que la forte consommation en énergie au démarrage de la pompe immergée, les pertes en carburant. Ainsi, remplacer le groupe électrogène de 400 kVA par un groupe électrogène de 130 kVA et l'achat d'une pompe immergée à démarrage étoile-triangle pour ces prochains projets constitue les recommandations clés faites à l'égard du PAPN en vue d'assurer non seulement une longue durée de vie au GE mais aussi une économie d'énergie et du carburant.

Une comparaison entre l'alimentation électrique du forage d'eau du PAPN par une source conventionnelle et celle à l'aide d'une source renouvelable (photovoltaïque) a été réalisée. De cette analyse, il ressort que l'installation du système PV isolé est une option difficilement réalisable au PAPN compte tenu de la disponibilité limitée de l'espace. En outre, il ressort que l'installation du système PV connecté au réseau n'est pas économiquement rentable compte tenu des valeurs élevées du temps de retour sur investissement pour les différentes puissances injectées au réseau. Cette partie du travail a montré que le photovoltaïque n'est pas une option intéressante pour l'alimentation électrique du forage d'eau du PAPN compte tenu du prix bas du kWh à Pointe -Noire. Le port gagnerait mieux à investir dans l'alimentation conventionnelle.

Cependant, nos travaux ont révélé que pour des pays où le prix du kWh est élevé comme le Burkina-Faso, l'utilisation du photovoltaïque est une bonne option.

COTE :2278

BATCHI LUCIEN GEORLAND GRÂCE. *Intégration du réservoir G dans le système de télégestion existant à l'ONEA.*

Résumé : Ce document concerne l'intégration du réservoir G dans le système de télégestion de l'ONEA. Le projet a pour but de commander la station de pompage RG à distance depuis la salle de supervision. Au préalable un cahier de charge a été établi par le client dont ses choix matériel et

logiciel se sont portés sur l'automate TSX Micro, les logiciels PL7Pro et Pc Vue. Une étude de terrain a été faite afin de déterminer certaines variables (Tout Ou rien, Analogique) pour le choix des cartes entrées et sorties de l'automate. Un recensement des variables s'est fait au niveau de la salle de contrôle à partir de l'écran superviseur pour la détermination des variables PcVue (débit_entrée, volume). En amont une programmation de l'automate s'est faite à base du logiciel PI7Pro. Afin de permettre le dialogue entre l'automate esclavage RG et celui de la salle de contrôle, il a fallu compléter le fichier excel, une table d'adressage constituée d'une série de mots d'écriture et de lecture. On définit la table d'adressage dans le programme de l'automate maître. On parle alors de l'actualisation du programme maître. En aval on exporte le programme de l'automate maître sous un format de fichier SCY. Grâce au serveur OPC qui établit la liaison entre les variables de PcVue et de PL7 Pro, on pourra par la suite envoyer une requête de lecture Read_var ou d'écriture Write_var à l'automate esclave pour pouvoir lire le niveau de l'eau ou démarrer une pompe.

COTE :2133

BOCUM FARID. *Étude de l'alimentation électrique de l'aéroport de Donsin.*

Résumé : Ouagadougou est dotée d'un aéroport international situé en plein centre-ville. Une implantation source de nuisances et qui pose des problèmes de sécurité. Elle limite également les possibilités d'extension pour l'aérogare, qui ne pourra plus faire face au trafic prévu dans les années à venir. Le gouvernement du Burkina Faso a décidé de construire un nouvel aéroport à Donsin. L'étude a porté sur l'alimentation électrique du site aéroportuaire à partir du réseau électrique national. Pour cela, plusieurs possibilités s'offraient à savoir le raccordement à partir des postes électriques de Zagtouli, Ouaga 1, Ouaga 2 et Kossodo. D'abord, des simulations électriques ont été menées en utilisant le logiciel Neplan afin de savoir dans un premier temps lesquels de ces raccordements respectent les critères électriques imposés par le réseau. Les raccordements retenus ont été ensuite analysés et comparés selon des contraintes techniques, économiques et environnementales. Il en est ressorti que l'option d'alimentation par Kossodo est la plus avantageuse à travers une ligne d'alimentation principale aérienne 90 kV et une ligne secours souterraine en 33 kV. Un tracé de la ligne Kossodo-Donsin a été réalisé ainsi qu'une description des travaux à réaliser pour l'ensemble du projet d'alimentation électrique de l'aéroport.

COTE :2134

BOUDA JEAN SEVERIN. *Efficacité Energétique des systèmes de pompage à vis d'Archimède de la vallée du Sourou au Burkina Faso.*

Résumé : Afin d'atteindre les objectifs du millénaire en matière de sécurité alimentaire, le gouvernement burkinabé a entamé un plan de redressement du secteur agricole visant à développer et mécaniser l'irrigation intensive. Notre projet d'étude s'inscrit dans le cadre d'une activité de ce plan. Le résultat attendu est d'offrir aux producteurs céréaliers de la vallée du Sourou des infrastructures de production fiables tout en réduisant les frais de production. Il s'agit d'étudier le remplacement du système d'entraînement diesel actuel des stations de pompage par un système d'entraînement à moteurs électriques alimentés par le réseau électrique national dans l'optique de l'efficacité énergétique et de la continuité de service. Dans ce qui suit, nous déterminons les caractéristiques primaires des appareils électriques à installer à partir des données physiques du terrain. Il est donc question, dans un premier temps, de dimensionner un système d'entraînement électrique en remplacement de l'ancien système thermique conformément aux exigences de l'AMVS. Par la suite une étude fonctionnelle du système nous a permis d'évaluer la pertinence de l'application du règlement CE640/2009 au système de pompage à vis d'Archimède dans un contexte burkinabé. Enfin une réhabilitation effective de deux stations, une à auge en béton et l'autre à auge métallique, permet d'évaluer avec plus de précision les temps de réalisation et établir un programme d'exécution des travaux. Les résultats obtenus des différentes évaluations montrent une baisse considérable des coûts

de production agricole (environ 20%) partir de la troisième année de fonctionnement et une applicabilité partielle du règlement CE640/2009.

COTE :2115

CODJO CINDY L. M. AKOUAYI. *Etude et mise en œuvre de l'éclairage public du boulevard de France redresse riviera – Abidjan.*

Résumé : Dans le cadre de la réalisation de l'éclairage public du boulevard de France par Bouygues Energie et Services Côte d'Ivoire, et en vue de proposer une mesure d'économie d'énergie à partir du type de lampe utilisé, une étude a été réalisée. Cette étude a porté sur l'analyse comparative d'un luminaire à lampe sodium haute pression (SHP) : le luminaire ZETA 250 et d'un luminaire à LED (Lightning emitting diode) : le luminaire LUMA 180*LED. Analysé sur quatre points : les caractéristiques techniques, le rendu photométrique, la consommation énergétique et l'aspect technico-économique ; et au moyen de deux logiciels : DiaLUX 4.12 et Caneco EP 4.2, il en ressort deux principaux point. Tout d'abord, à flux lumineux relativement égal, le luminaire à LED procure un éclairage plus approprié avec un intervalle de rendu de couleur élevé. En second lieu, il permet d'économiser 29% d'énergie comparé à l'utilisation du luminaire à lampe SHP. Dans cette optique et suivant d'autres considérations, nous aboutissons pour le projet du boulevard de France (BDF) à une différence de valeur actuelle net de 57 029 882 francs CFA entre les deux luminaires étudiés, rentabilisée après un temps de retour sur investissement de 14 ans et 10 mois sur une durée de vie de 25 ans. Néanmoins, le luminaire ZETA 250 revient moins cher à l'installation avec une différence de 102 356 139 francs CFA, par rapport à l'installation avec le luminaire LUMA. Ce coût élevé du luminaire à LED peut être réduit en trouvant un moyen technologique permettant de diminuer son coût de production. Par ailleurs, l'association du luminaire à LED à une source d'énergie renouvelable comme le solaire photovoltaïque peut également être envisagée, favorisée par l'alimentation directe du luminaire en courant continu, sous réserve d'approfondir les études dans ce sens. Pour le moment, les travaux réalisés dans le cadre du projet sont présenté également dans ce document.

COTE :2116

DJEMENDA NAÏBI FREDERICK. *Mise en place et exécution d'un protocole d'étude et de suivi du nettoyage de modules photovoltaïques en zone très poussiéreuse : cas de la région soudano-sahélienne.*

Résumé : L'objectif de ce mémoire de fin d'étude est la mise en place et l'exécution d'un protocole d'étude et de suivi du nettoyage des modules photovoltaïques en zone très poussiéreuse. Après une étude bibliographique sur les salissures des modules PV en zone soudano-sahélienne et les différentes méthodes de nettoyage de modules PV, nous avons opté pour le nettoyage à eau avec une éponge et le nettoyage à sec avec une éponge.

Comparés au module non-nettoyé, les résultats des analyses de nettoyage à eau avec éponge montrent que, le nettoyage journalier à eau confère un gain énergétique moyen mensuel de 1523,40Wh/m²/mois tandis que le nettoyage hebdomadaire à eau avec éponge confère un gain énergétique moyen mensuel de 1343,88Wh/m²/mois.

Par ailleurs, les résultats des analyses de nettoyage à sec avec éponge révèlent que, le gain énergétique moyen mensuel de nettoyage journalier à sec avec éponge est de 1401,30Wh/m²/mois, tandis que, celui de nettoyage hebdomadaire à sec avec éponge s'élève à 1330,20Wh/m²/mois.

Sur la base des gains énergétiques obtenus, nous avons constaté que le nettoyage journalier à eau avec éponge est plus performant que les autres fréquences de nettoyages de modules.

COTE :2137

DOUDOU BOUKARY IBRAHIM. *Etude de faisabilité d'installations solaires photovoltaïques Pour les stations-services de total Niger.*

Résumé : Dans cette ère de changement climatique, et d'épuisement des sources d'énergies fossiles la réflexion à d'autres sources plus durables s'impose. Au vue de ce contexte d'enjeux énergétique majeur pour l'Afrique en général et pour le Niger en particulier, Total Niger a initié un projet d'alimentation de ses stations-services en énergie solaire photovoltaïque. Deux types de stations-service ont été identifiés pour ce projet, une en zone isolée (MAKALONDI) et l'autre en zone urbaine (GADAFAWA) disposant déjà d'une alimentation à partir du réseau de distribution public. A la suite de notre étude nous avons opté pour une installation photovoltaïque connectée au réseau sans injection (la production du PV est directement consommée «autoconsommation»), pour la station-service GADAFAWA, par contre nous avons opté pour une installation photovoltaïque hybride avec groupe électrogène pour la station-service en site isolé. Nous avons également effectué une évaluation économique de l'installation photovoltaïque pour chaque station et évalué le temps de retour sur investissement pour chaque solution proposée.

Ainsi, pour la station-service GADAFAWA qui a une consommation énergétique journalière de 397,52 kWh, une installation photovoltaïque de puissance $P_c = 56 \text{ kWc}$, connectée au réseau a été dimensionnée. Le coût total sur la durée de vie de l'installation est estimé à 108 249 € avec un retour sur investissement au bout de 8 ans. Comparativement pour la station-service en site isolé, de consommation énergétique $E_j = 103,56 \text{ kWh}$, une installation PV hybride (PV+Batteries+Groupe-électrogène) en fonctionnement commuté, de puissance crête du PV $P_c = 18,3 \text{ kWc}$ a été dimensionné. Le coût total du projet est estimé à 48 278 € avec un retour sur investissement au bout de 14 ans.

COTE :2117

FOUNIAPTE KAMGA, YANNICK OLIVIER. *Analyse et optimisation d'un système de production d'énergie pour l'électrification rurale : cas du village « MANABOE » dans la commune de Bohicon au Bénin.*

Résumé : L'analyse et l'optimisation d'un système de production d'énergie pour l'électrification du village MANABOE a été l'objectif de notre présent travail. Cette étude s'inscrit dans l'optique de contribuer à l'amélioration du taux d'électrification des zones rurales en Afrique de façon générale, et en particulier au Bénin à travers un cas pratique.

Primo, ce travail a consisté en une enquête auprès des habitants du village afin de collecter des données indispensables pour la détermination du besoin en énergie de la localité. Ainsi, en fonction du bilan de consommation des détenteurs de groupes électrogènes et autres sources d'alimentation en énergie, on a pu estimer la consommation totale journalière du village à 815,31 kWh pour les jours ordinaires, contre 970 kWh pour les jours de marché. La variation horaire de la consommation journalière des différents postes de consommation du village nous aura permis de tracer la courbe de charge dudit village.

Tertio, ce document s'est focalisé sur la détermination des mesures d'optimisation de la centrale. Et donc, la configuration identifiée comme étant la mieux adaptée pour l'électrification du village est une centrale hybride qui associe deux groupes diesels (30 kW et 60 kW) à un champ solaire de 100 kWc.

L'analyse économique du projet nous a permis de déterminer le cout de production du kWh qui est de 0,485 \$ pour le système (PV/Diesel) que nous préconisons afin de mener à bien le projet d'électrification de MANABOE. Toutefois le cout de l'hybridation de la centrale solaire autonome prévue pour l'électrification de cette région s'élève à 365 480 \$

L'impact environnemental a servi à appuyer notre choix «centrale hybride PV/Diesel» car en effet, sur la durée de vie du projet, elle est bien moins polluante que toutes les autres configurations en occurrence la configuration classique qui associe deux générateurs diesel.

COTE :2279

GOMGNIBOU ZAINATOU LETITIA. *Etude de performance du gazéifieur électrique de la rizerie cantine solaire de Dano.*

Résumé : L'objectif global de notre étude, c'est d'évaluer les performances du gazéifieur électrique de la Rizerie Cantine Solaire de Dano. Il s'agit dans un premier temps d'étudier et de caractériser les performances d'un gazéifieur co-courant fonctionnant avec la balle de riz, pour l'alimentation en électricité d'une usine de transformation de riz à Dano. Ensuite, nous allons proposer des solutions techniques pour améliorer le système, à partir de l'étude de performance et des observations réalisées sur le gazéifieur. Dans cette optique le gazéifieur électrique a été instrumenté pour mesurer les températures, les pressions et les débits. Les différents tests réalisés sur le gazéifieur ont permis de confirmer le potentiel de la technologie dit à lit fixe co-courant pour la production du gaz combustible pouvant alimenter un moteur à gaz pour produire de l'électricité. Dans les conditions optimales de fonctionnement le gazéifieur à balle de riz produit une puissance électrique maximale de 24kW, avec un taux de conversion de balle de riz d'environ 71%. Sur la base de cette phase d'expérimentation, des recommandations ont été proposées en vue d'améliorer les performances du gazéifieur et de faciliter son fonctionnement.

COTE :2297

HAMADOU SALEH BOUBA. *Etude et optimisation des pertes techniques du réseau électrique de la SONABEL*

Résumé : Lors de sa production, son transport et sa distribution, l'énergie électrique connaît des pertes parfois considérables au point même de mettre en danger la santé économique de l'entreprise opérant dans le domaine d'électricité. Ceci dit, non seulement la maîtrise de ces pertes d'énergies devrait être l'une des priorités de ces entreprises, mais aussi l'optimisation permanente de ses pertes. Ainsi, les pertes globales moyennes de la SONABEL de 2011 à 2013 sont de 17,3% de la production, ce qui est énorme pour une entreprise qui se veut compétitive.

L'objectif de notre mémoire est donc l'optimisation de ces pertes, principalement les pertes techniques par des moyens de compensation d'énergie réactive, précisément les SVC qui sont de la famille des FACTS. Le SVC fonctionne de façon intelligente et optimale, il agit selon le besoin du réseau. Il donne de l'énergie réactive lorsqu'elle est en manque et en même temps absorbe le surplus de la même énergie réactive lorsqu'elle est trop dans le réseau, ce qui contribue à maintenir la tension dans la plage de consigne, ce qui permet un certain équilibre du réseau et fait accroître les puissances de transit, ce qui a pour conséquence la diminution des pertes techniques.

Économiquement cette compensation serait non seulement viable, mais surtout la totalité des dépenses engrangées est remboursée en seulement quatre ans et demi. En effet, le montant total d'investissement est estimé à cinq milliards de francs CFA pour un gain annuel de 1.2 milliards de francs CFA. Et sur le plan environnemental, une économie de 2,5 tonnes de CO₂ sera réalisée.

COTE :2118

KAAD DAY ZAL OMER ARSÈNE. *Contribution à la caractérisation du récepteur solaire de la centrale CSP4Africa.*

Résumé : CSP4Africa est un projet de développement et d'expérimentation d'une microcentrale à concentration, destinée à l'électrification des populations des zones rurales et périurbaines. Le récepteur solaire de la microcentrale, est composé d'une conduite hélicoïdale de 0,025 m de diamètre intérieur. Elle décrit un absorbeur cylindrique d'un mètre de profondeur et d'un diamètre de 0,7 m. La surface extérieure du récepteur, est recouverte d'une couche de laine de verre qui sert d'isolant, contre les pertes thermiques. Le rôle du récepteur, est de convertir le rayonnement solaire

concentré en 100 kW de chaleur, grâce à un fluide caloporteur. Le Prototype expérimental monté pour la caractérisation dudit récepteur, est composé : d'un réservoir de stockage de 0,2 m³ ; d'une pompe centrifuge de 0,3 kW; d'un débitmètre massique et d'un aéro-refroidisseur. Les températures cibles se mesurent grâce à des thermocouples de type K et la chute de pression entre l'entrée et la sortie du récepteur se mesure grâce à un manomètre différentiel. Une balance permet de mesurer la masse de gaz, dont la combustion dans l'air crée un environnement radiatif dans la cavité cylindrique de l'absorbeur. Les premiers tests ont conduit vers un rendement de conversion du récepteur de 75 % sans isolation. Il est en grande partie diminué par les pertes convectives sur la paroi du fond de la cavité d'une surface de 0.38 m². Ces pertes sont caractérisées par un coefficient de convection dont la valeur maximale est 0,025 kW·m⁻²·°C⁻¹. La chaleur gagnée par le fluide caloporteur dans la conduite, est caractérisé par un coefficient moyen de convection forcé de 0,05 kW·m²·°C⁻¹. La bibliographie a permis d'établir les prévisions de fonctionnement du récepteur solaire. Pour un débit d'huile de 0,23 kg·s⁻¹ les pertes de charges du fluide caloporteur ne devrait pas dépasser 40,000 Pa et le coefficient de convection interne serait limité à 0,8 kW·m²·°C⁻¹.

COTE :2119

KAGONBE ARISTIDE BOPAHBÉ. *Contribution a l'amélioration des outils de calcul des charges de climatisation en region tropicale*

Résumé : L'inertie thermique constitue un atout essentiel pour stocker l'énergie reçue par le bâtiment et la restituer quand cela est nécessaire. Elle permet d'emmagasiner les apports du rayonnement solaire afin de réduire la charge de la climatisation. Une exploitation optimale de l'inertie passe par une sélection appropriée des matériaux de construction depuis la phase de conception. Cette étude a consisté à élaborer un outil de calcul des charges thermiques en prenant en compte l'inertie thermique et à fournir des éléments d'analyse économique dans le choix des matériaux de construction. Nous avons tout d'abord étudié et appliqué quelques outils de calcul de bilan thermique qu'utilisent les bureaux d'études. Il ressort de cette étude que les bilans thermiques obtenus conduisent à des résultats disparates. L'évaluation d'un bilan thermique sur un bâtiment de 12 m² construit en BTC, conduit à une réduction de la charge thermique de 18,40 % par rapport à un bâtiment en parpaing. Le bâtiment en BTC, nous permet de faire une économie de 15 450 872 FCFA sur une période de 40 ans sur la charge de climatisation et de faire une dépense de 114 315 FCFA sur l'investissement initial.

COTE :2120

KI-ZERBO ARTHURE CONSTANTIN. *Electrification rurale : cas de Békuy.*

Résumé : Ce document traite de la réalisation du projet d'électrification rurale de la localité de Békuy, chef-lieu de la province de TUY au Burkina Faso. Le projet consiste à réaliser non seulement, une ligne d'interconnexion HTA 33 kV de Kona à Békuy longue de 86 km, mais aussi de concevoir le réseau interne Basse Tension muni de l'éclairage public sur l'axe principal pour la localité de Békuy. Pour mener à bien cette étude et dans les règles de l'art, il est nécessaire de faire des simulations sur les logiciels NEPLAN et CAMELIA.

Les différentes simulations sur NEPLAN nous ont permis de faire les calculs électriques de la ligne d'interconnexion, tels que le choix de l'Almélec 148 mm² afin de maintenir les chutes de tensions à 7%.

Après simulation sur CAMELIA, pour la ligne d'interconnexion Haute Tension nous proposons au total 570 supports de type HEA long de 12 m (et 13 m au niveau des traversées des voies), dont les différents efforts nominaux varient de 160 à 220 kN.

Alors que pour le réseau de distribution Basse Tension, nous avons 415 supports de type HEA long de 9 m dont les différents efforts varient de 120 à 180 kN.

En ce qui concerne les armements, nous utiliserons des armements de type Nappe Voûte (NV2, NV5 et NW) en alignement et des Nappes d'Ancrages (NA2Y, NA3X, NA3Y, NA4X et NA4Y) en ancrage au niveau de la ligne d'interconnexion HT. Pour le réseau Basse Tension, en alignement nous utiliserons un Ensemble d'Alignement et en Ancrage un Ensemble d'Ancrage.

La longueur totale du câble utilisée est de 256071 m.

COTE :2280

KONE RACHIDA SATIO CONSTANCE. *Mise en œuvre d'un procédé écologique de production de biodiesel à l'aide de biocatalyseurs issus de la biomasse locale.*

Résumé : Non polluant et biodégradable, le biodiesel est conventionnellement produit par catalyse chimique. La catalyse chimique a cependant de nombreux inconvénients notamment sur l'environnement du fait de l'utilisation de catalyseurs acides ou basiques qui sont responsables de rejets toxiques. À cause de ses effets négatifs, la catalyse chimique est de nos jours délaissée au profit de la catalyse enzymatique. La catalyse enzymatique dans la production de biodiesel est un procédé facile à mettre en œuvre, peu coûteux et non polluant. Les lipases sont les enzymes généralement utilisées dans la production de biodiesel. Toutefois, la biocatalyse est influencée par différents paramètres qu'il est important de maîtriser pour obtenir de bons rendements. Cette étude visant l'optimisation de la production de biodiesel à partir de lipases végétales, a permis de mettre en évidence l'activité catalytique des graines germées de *Jatropha curcas* et d'*Adansonia grandidieri*. Des réactions de transestérification en présence de ces extraits végétaux ont été ensuite mises en œuvre afin de déterminer les conditions optimales de synthèse de biodiesel. Aux termes de ces expériences, il ressort d'une part que plus la chaîne carbonée de l'alcool est longue, plus la réaction de transestérification est possible. Aussi, les enzymes réagissent différemment avec les alcools primaires et les alcools secondaires. D'autre part, il apparaît que les extraits d'*Adansonia grandidieri* sont plus sensibles aux alcools comparativement aux extraits de *Jatropha curcas*. Les travaux montrent aussi que les poudres enzymatiques de *Jatropha curcas* et d'*Adansonia grandidieri* sont inactivées par les ratios molaire huile alcools trop élevés. Les enzymes sont inactivées à partir du ratio molaire huiles/alcools 1:1. L'étude de la cinétique des réactions met en relief le fait que la quantité d'esters formée est plus importante pour le ratio molaire huile/éthanol 1:1 en comparaison avec le ratio molaire huile/éthanol 2:1. En plus, comparativement aux extraits de *Jatropha curcas*, les extraits d'*Adansonia grandidieri* ont une cinétique plus rapide et offrent de meilleurs rendements.

COTE :2121

KOUAKOU AMA NATALIE. *Synthèse de biodiesel à partir des distillats d'acides gras de l'huile de palme.*

Résumé : Le travail a consisté à synthétiser du biodiesel éthylique à partir du distillat d'acide gras d'huile de palme en utilisant deux types de catalyseurs hétérogènes acides. Les supports solides tels que le charbon actif et la silice ont été préparés par la méthode d'imprégnation à l'acide sulfurique. Les premiers tests d'estérification ont révélés une meilleure activité catalytique de la silice imprégnée par rapport à celle du charbon imprégné. La conversion des acides gras libres du distillat en esters d'éthyle en présence de silice sulfatée a été optimisée à travers l'influence des paramètres tels que le temps, le ratio molaire DAGP/éthanol, la quantité de catalyseur. Un taux de conversion maximal de 97.5% a été obtenu dans les conditions optimales suivantes : température de réaction 70°C, ratio DAGP/éthanol 1 :8, 10% en poids de catalyseur, temps de réaction 90 minutes. Le biodiesel obtenu a été caractérisé, plusieurs de ses propriétés physico-chimiques respectent les normes internationales. Cependant l'indice d'acide (25 mg KOH/g) est élevé par rapport à la valeur limite (0.8 mg KOH/g) prescrite dans la norme ASTM D 6751-02.

COTE :2131

LIMA YANMBOK. *Conception d'un système de cogénération pour la production de froid à partir d'une centrale hybride PV/Diesel.*

Résumé : L'électrification des zones rurales et périurbaine est encore aujourd'hui confrontée à de multiples verrous techniques et économiques. Le travail de recherche présenté dans ce mémoire est une solution pour améliorer l'accès à l'énergie dans les villages de Bilgo (Burkina Faso) et Siby (Mali) à travers un système de cogénération électricité-froid à partir d'une centrale hybride PV/Diesel. En effet, la cogénération pour la production du froid nous permettra de valoriser les pertes thermiques localisées sur des générateurs Diesel ce qui permettra d'augmenter le rendement global des centrales de Siby et Bilgo de l'ordre de 20% en moyenne.

Cette étude nous a permis de réaliser que l'exploitation des pertes thermiques d'un groupe électrogène pour la production du froid est une solution privilégiée pour la conservation des aliments en milieu rural. En effet pour la centrale de Bilgo, la production du froid pour une installation de 77 kVA est de l'ordre de 26 kWf et de 44 kWf pour la centrale de Siby pour une installation de 150 kVA. Dans le cadre de notre étude, la production de froid se fait à l'aide d'une machine frigorifique à absorption capable de produire de l'eau glacée entre 7 et 12 °C.

L'analyse technico économique nous a également permis de réaliser que l'investissement sur le système de cogénération pour la production du froid est très couteux par rapport à un système de production de froid traditionnelle.

COTE :2136

MAFOUANA DORTHIA LAUDELPH CHRICHNA. *Bilan gaz sur Pointe Noire Grand Fond Sud et développement d'un outil de calcul du gaz torché.*

Résumé : Ce travail s'inscrit dans le cadre de l'amélioration continue visant initialement à Fiabiliser les chiffres de torchage reportés sur le secteur PNGF Sud en réalisant un bilan gaz. Premièrement nous avons utilisé les compteurs pour réaliser notre bilan et par la suite utiliser une méthode théorique basée sur les GOR puits ceci pour permettre un challenge des résultats obtenus.

Dans un second temps nous avons analysé les résultats obtenus avec les deux méthodes afin de recommander la méthode d'estimation la plus adaptée. Enfin nous avons développé un outil Excel permettant de réaliser le bilan gaz PNGF Sud à partir de la méthode recommandée validée mixage entre la méthode Bilan compteurs et celle basée sur les GOR ainsi que des espaces de suivies des compteurs utilisés dans le bilan gaz.

COTE :2261

MAMAN TOUKOUR ABOUBACAR NOMAO. *Augmentation de l'efficacité de la turbine a gaz de la Nigelec en utilisant un système de refroidissement d'air d'admission.*

Résumé : La turbine à gaz de la NIGELEC est confrontée à une baisse de la production de puissance en période de chaleur. Cette baisse de puissance a pour conséquence l'augmentation de la consommation spécifique qui passe de 0,36 kg·kWh⁻¹ à 0,42 kg·kWh⁻¹ en moyenne dans les conditions climatiques les plus rudes (Températures moyennes maximales: 42 °C). L'élévation de la température de l'air ambiant modifie donc le processus de fonctionnement de la turbine de façon plus ou moins significative. En procédant par une approche numérique modélisant la turbine à gaz via l'outil Matlab dans les conditions standards (température : 15 °C, pression atmosphérique 1,013 bar, humidité 60 %), un modèle de turbine a été élaborer avec une production de 16,98 MW de puissance mécanique. Ce modèle de la turbine a permis de constater que pour chaque hausse d'1 °C, la puissance de la turbine diminue de 2 %. Sur la base de ce modèle, un refroidisseur évaporatif d'air d'admission de la turbine est économiquement évalué. Le refroidisseur assurant un refroidissement spontané minimum de 5 °C et un maximum de 10 °C, permet un surplus de production d'énergie annuelle de 516 MWh et

435 MWh sur la base des données statistiques de 2015 et 2014 de la turbine. En somme durant 8 mois sur 12, le dispositif de refroidissement peut améliorer les performances de la turbine. Le coût de la réalisation s'élève à 90 565 000 FCFA avec une période d'amortissement de 2 ans sur la base du prix de l'eau et de l'électricité de la région.

COTE :2298

MAWAMBA FRANCINE MERVEILLE. *Etude de l'efficacité énergétique d'un bâtiment : cas de la chaîne de télévision privée burkinabé BF1*

Résumé : L'étude de l'efficacité énergétique du bâtiment de la chaîne de télévision BF1 est passée par une démarche tripartite : un état des lieux (relevé des paramètres tels que la composition de l'enveloppe du bâtiment, les caractéristiques et le temps de fonctionnement des équipements), ensuite un diagnostic des installations électriques (en relevant les points forts et les points faibles du mode de fonctionnement de chaque poste de consommation) et enfin une formulation des recommandations et des propositions chiffrées de mesures d'économie d'énergie.

Les résultats obtenus ont fait ressortir un potentiel d'économie de 28 % (45917,34 kWh/an), soit une économie annuelle de 5 969 322 de FCFA sur la facture électrique. La répartition des mesures d'économie d'énergie montre que 30,8 % du potentiel total peuvent être atteints sans investissement; 55,6 % de ce potentiel ont une période de retour d'investissement inférieure à trois ans et 13,6 % supérieure à trois ans.

Sur le plan environnemental, les recommandations permettent d'éviter 33,4 tonnes de CO₂ émis dans l'atmosphère.

Le coût des travaux s'élève à 8 691 989 FCFA (TTC) avec un temps de retour sur investissement moyen de deux (02) ans. Sur ce, il s'avère important que les mesures sans investissement connaissent une mise en application immédiate afin de démontrer l'efficacité du programme et de générer des économies qui permettront d'aider au financement des autres mesures.

COTE :2296

MELEDJE NADÈGE. *Etude du système VRV d'un hôtel R+5*

Résumé : La présente étude, s'inscrit dans le cadre d'une proposition de conditionnement d'air de l'Hôtel Azalai de la Plage sis à Cotonou – Benin. Elle a porté sur la climatisation de l'établissement, par le système VRV et également sur le dimensionnement du système de ventilation. Pour se faire nous avons tout d'abord procédé à la détermination des bilans thermiques des espaces commerciaux, des offices et locaux techniques ainsi que des chambres. Ceux-ci couvrent au total, une superficie de 4 235 m² avec une charge thermique de 893kW. Sur cette base donc le choix adéquat des unités VRV a été effectué pour assurer une climatisation efficace des locaux. Le traitement de l'air, paramètre significatif dans cet immeuble recevant du public, se fera par le biais de ventilateurs à double flux. Pour clore cette étude, Une estimation financière des travaux a été élaborée suivie de l'évaluation du coût actualisé de ces installations.

L'investissement dans le cadre de ce projet s'élève à plus d'Un Milliard de F CFA (1 107 345 529 FCFA).

Le coût actualisé qui cumule celui de l'investissement et de l'exploitation, sur une période de 10ans est de 1 583 233 306 FCFA.

COTE :2282

MIENAGATA PAKOU YHANN DÉO GRACIAS. *Mise en place d'une maintenance sur la turbine à gaz de Nkossa de total E&P Congo..*

Résumé : Ce mémoire de fin de formation a pour objectif de résoudre un problème bien connu des industriels à savoir l'optimisation de la fonction maintenance par « l'élaboration d'une politique

adaptée ». La première étape est d'identifier les différents équipements critiques dans la chaîne de production électrique tout en recherchant tous ceux qui présentent les défaillances les plus pénalisantes.

Les méthodes ou outils utilisés (loi exponentielle ou Weibull) ont pour but de se focaliser sur les défaillances des équipements qui causent la majorité des effets nuisibles à la maintenance, à la production et à la sécurité. Les différents indicateurs de fiabilité retrouvés, révèlent que les équipements de production se trouvent dans leur phase de vieillissement. La mise en place des outils d'analyse tels que AMDEC a permis de rallonger la durée moyenne de bon fonctionnement de ces derniers.

Ces techniques consistent non seulement à identifier les anomalies et le dysfonctionnement du processus mais aussi à remonter jusqu'à leurs causes profondes, en suggérant des actions préventives et correctives appropriées. La politique actuelle appliquée par la filiale congolaise est bien adaptée au fonctionnement mais à laquelle quelques choix ont été faits pour l'optimiser.

COTE :2122

NDOPSOUNA GUEMESSOU. *Etude de la stabilité thermique de l'huile de Jatropha curcas comme fluide de transfert et matériaux de stockage de la chaleur pour une centrale solaire à concentration en Afrique: cas du pilote CSP4AFRICA.*

Résumé : Dans cette étude, la stabilité thermique de l'huile végétale de jatropha curcas a été étudiée afin d'être utilisée comme fluide de transfert et matériaux de stockage de la chaleur dans la centrale solaire à concentration CSP4AFRICA. L'huile a subi dix cycles dynamiques et pseudo-statiques, puis un cycle statique. Environ 2500 ml de l'huile de jatropha curcas brute est introduite dans le réacteur fabriqué en acier galvanisé et acier inox 316L. L'huile est chauffée jusqu'à la température de 210 °C. Environ 150 ml de l'huile est prélevée après chaque test pour analyser ses propriétés thermo-physiques (viscosité, densité et point éclair), ses propriétés chimiques (acidité, indice d'iode, indice de peroxyde et teneur en eau) et sa composition chimique.

Les résultats montrent que l'indice d'acidité de l'huile reste pratiquement constant après cyclage. Le point éclair de l'huile diminue après dix cycles en régime dynamique avec le réacteur en acier galvanisé (235 °C à 185 °C) et (235 °C à 195 °C) avec le réacteur en acier inox 316L. Pour le cycle pseudo-statique, il diminue (235 °C à 190 °C) et statique (235 °C) avec le réacteur en acier inox 316L. Au regard de sa densité de stockage importante, son faible coût et son point éclair élevé comparée à celle de l'huile synthétique Therminol VP-1, l'huile de jatropha présente un fort potentiel en tant que fluide de transfert et aussi comme matériaux de stockage de la chaleur pour les centrales solaires à concentration de type CSP4AFRICA.

COTE :2124

NETANE ABDAMANE. *Etude technico-économique des alimentations des broyeurs de céréales en zone sahélienne.*

Résumé : L'étude technico-économique des alimentations des broyeurs de céréales en zone sahélienne qui fait l'objet du présent mémoire a pour objectif la proposition de système PV pour la fourniture en électricité des dits broyeurs. Ce système PV constitue une solution technique moins contraignante, plus économique et rentable comparées aux solutions classiques utilisées (les broyeurs entraînés par des moteurs thermiques).

Cette étude a été réalisée en deux grandes parties. Une partie qui traite des aspects techniques et une autre économique. La partie technique de ce travail a consisté à l'étude et au dimensionnement de différentes configurations de systèmes PV pour l'alimentation des broyeurs. Le dimensionnement PV a été réalisé pour les scénarios suivants : le démarrage direct, par variateur de vitesse, par démarreur progressif et par démarrage étoile triangle. Le volet économique de cette étude traite de la rentabilité économique de chaque scénario, du coût d'investissement, le coût du cycle de vie, le temps de retour sur investissement et le coût de mouture au kWh électrique consommé de chaque scénario.

Cette étude réalisée montre que le scénario d'alimentation des broyeurs (7,5 kW) par démarrage étoile triangle présente une simplicité dans sa mise en œuvre, un coût d'investissement de 22 923 000 FCFA, un temps de retour sur investissement de 7,7 ans et un coût de cycle de vie plus bas que les autres scénarios qui est de 41 097 077 FCFA.

COTE :2123

NEYA IBRAHIM. *Etude de l'influence de la température sur les paramètres photovoltaïques dans les conditions réelles de fonctionnement.*

Résumé : Ce travail s'articule autour du besoin de comprendre l'influence de la température de fonctionnement de module photovoltaïque sur deux caractéristiques électriques des modules : la puissance maximale et la tension en circuit-ouvert. Cette étude a été réalisée au Burkina Faso. Elle utilise deux modules polycristallins de fabricants différents et un module monocristallin. Ces trois modules sont installés au Laboratoire Energie Solaire et Economies d'Energie (LESEE) de l'Institut International en Eau et Environnement (2iE). Les données qui serviront à réaliser cette étude ont été relevées durant la période de Juillet 2014 à Mai 2015. L'étude de la tension en circuit-ouvert se fera par la méthode statistique de régression linéaire (modèle de Huang et al (2011)). Un autre modèle, celui de King et al (1997) a été exploité pour une étude comparative avec celui de Huang et al (2011). L'étude de l'influence de la température sur la puissance maximale se fera par comparaison des modèles de Jie et al (2007) et Fuentes et al (2007). Cette étude sur site montre que la tension en circuit-ouvert et la puissance maximale décroissent lorsque la température du module augmente et les valeurs de coefficients de température de tension sont différentes de celles fournies par les fabricants des modules. Ces résultats impacteront le dimensionnement et la conception des systèmes localisés dans des conditions climatiques similaires. Par suite cette étude pourrait contribuer au dimensionnement et à la conception des systèmes photovoltaïques en zone soudano-sahélienne.

COTE :2283

NGANTSUI LUCILAINE BÉNÉDITH. *Mise en place d'une politique de maintenance du système de climatisation à eau glacée du siège de la BEAC de Brazzaville.*

Résumé : Ce mémoire de fin d'étude de Master en Energie, option Génie Electrique fait l'objet d'un stage effectué dans l'entreprise Bouygues Energies et Services et porte sur le thème : « Mise en place d'une politique de maintenance du système de climatisation du siège de la Banque des Etats de l'Afrique Centrale de Brazzaville ».

Les équipements du système de climatisation (groupe froid, pompe à eau glacée, ventilo-convecteur et centrale de traitement d'air) doivent être pérennes et toujours disponible afin de garantir le confort des occupants. En utilisant les outils d'analyse comme la loi exponentielle, avec un nombre total d'heures de fonctionnement de 8760 heures et un nombre total d'arrêt des équipements de 150 par année, nous obtenons un taux de défaillance de 0,017 par an et une espérance de vie moyenne de 58,4 heures. Ensuite le diagramme de Pareto montre que le groupe froid et les pompes à eau glacée sont critiques c'est-à-dire qu'ils sont responsables de 80% des pannes, d'où la nécessité de mettre plus d'effort de surveillance sur ces équipements. Enfin l'Analyse des Modes de Défaillance, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC) permet de diminuer considérablement le nombre total d'arrêts par année à 42, ainsi que le taux de défaillance par année à 0,005 et d'augmenter l'espérance de vie moyenne à 208,57 heures.

Ce qui permet de réduire le coût de maintenance à 92 564 € au lieu de 183 773 € et d'avoir un bénéfice de 91 205 €. De ce fait, certaines actions comme la vérification de la pression d'aspiration des compresseurs du groupe froid et des Centrales de Traitement d'Air suivant un planning journalier élaboré à cet effet, le suivi mensuel des ventilateurs du groupe froid et des autres équipements (évaporateur, condenseur, etc...) contribueront au bon fonctionnement du système de climatisation du siège de la Banque.

COTE :2284

N'GORAN GHISLAIN STEPHEN. *Etude d'une alimentation optimale par système hybride et son impact sur l'environnement : cas de la localité de Kromambira (Bouna, RCI).*

Résumé : Nous avons trouvé que l'hybridation PV/diesel/batteries est le modèle d'alimentation électrique qui soit approprié pour le contexte de KROMAMBIRA.

L'optimisation faite avec le logiciel HOMER a recommandé un champ PV de 28,5 kWc, 20 kW pour le générateur diesel et un parc de batterie de 168 kWh.

Les simulations ont montré que les paramètres directement liés au fonctionnement du système ne présentaient pas une grande influence.

Le réseau de distribution sera composé de 50 poteaux dont 44 équipés de luminaires LED. 2204 m de câbles en aluminium PRC $3 \times 35 \text{mm}^2 + 56,4 \text{mm}^2 + 16 \text{mm}^2$ serviront à alimenter les foyers domestiques et l'éclairage public.

Le projet est évalué à 187 505,3 euros.

Notons que l'utilisation de cette structure permet d'économiser 22978 l/an du combustible, d'éviter un rejet de 62,14 tCO₂/an, 88,7% de réduction sur le temps de nuisance sonore, de réaliser une minimisation immédiate des pertes liées au transport de l'énergie sur des longues distances, une fiabilité accrue de la fourniture d'une énergie de haute qualité et d'autre part de diminuer la capacité de stockage et d'atténuer les fluctuations dues à la production causées par la nature aléatoire des ressources renouvelables.

COTE :2285

NKOUAGA TOMTA SOPHIE BLANDINE. *Amélioration de la flotte de systèmes solaires upowa installés dans l'ouest du Cameroun et étude comparative avec d'autres systèmes pico photovoltaïques.*

Résumé : Au Cameroun, 76,6% des ménages vivent dans des villages isolés qui n'ont pas accès au réseau électrique. Pourtant, l'accès à l'énergie moderne dédiée à des besoins tel que l'éclairage constitue une priorité sociale, économique et environnementale pour ces populations. La start-up française upOwa a ainsi conçu un kit solaire intelligent, pour répondre aux besoins de base des ménages ruraux non raccordés.

Le kit solaire que propose la structure permet d'alimenter au maximum dix lampes LED de 3 W chacune et des téléphones portables. L'énergie électrique produite par un panneau PV de 30 W est stockée dans une batterie de 10 Ah. La commande et la gestion du système sont faites à partir du microcontrôleur arduino. C'est ce dernier qui gère aussi la décharge des batteries. Cependant, on assiste à des arrêts complets du système chez certains utilisateurs, causés par une décharge profonde des batteries. De plus, on relève aussi des défauts de fonctionnement survenus au niveau des claviers.

Après un diagnostic poussé, il ressort que les défaillances de claviers sont dues à des broches défectueuses au niveau de la carte électronique. La réparation a consisté à modifier les différentes entrées digitales. En ce qui concerne les pannes dues à la décharge profonde des batteries, une étude de la décharge, a été effectuée afin de déterminer la tension seuil de fin de décharge, à corriger dans le code de l'arduino. En effet, il avait été considéré dans le code, une valeur de 12 V. Mais l'étude a montré que 12,8 V, est la bonne valeur de tension de fin de décharge à considérer dans le programme.

La seconde partie de ce mémoire a été consacrée à une étude comparative entre le kit solaire upOwa et d'autres systèmes pico PV utilisés dans la région Ouest du Cameroun. Il a été principalement question de présenter les offres techniques et commerciales de ces systèmes y compris le système solaire upOwa et de dégager les atouts et les limites de chacun d'eux par rapport aux attentes des ménages. La technologie solaire upOwa s'est avérée l'une des plus puissante et robuste, adéquate pour les ménages à moyenne et grande concession. Mais elle se présente aussi comme la technologie la plus coûteuse. Cependant, elle s'est fait particulièrement distinguer par son mode de paiement à savoir un remboursement mensuel sur 3 ans. Elle est surtout l'unique à offrir un service de maintenance après-vente. Toutefois, il serait intéressant de proposer plusieurs niveaux de luminosité en fonction des

besoins d'éclairage (cuisine, étude, sommeil) afin de réaliser des économies sur l'autonomie de la batterie à l'exemple des produits Omnivoltaic.

COTE :2125

OSSENI CHABID. *Couplage du système PV au réseau d'électrification rurale: stratégie de réduction du coût du kWh.*

Résumé : L'accès à l'énergie est reconnu comme étant un facteur clé réduisant la pauvreté dans le monde. En vue d'améliorer la situation énergétique du Burkina-Faso, nous avons eu à mener une étude sur le couplage des systèmes photovoltaïque (PV) en milieu rural afin de Couplage du système PV au réseau d'électrification rurale: stratégie de réduction du coût du kWh.

Et proposer des solutions adéquates pour réduire le coût du kWh et augmenter le taux d'électrification rural au Burkina-Faso. Pour cela nous avons eu à faire un état des lieux de la situation énergétique du Burkina-Faso puis à mener une étude comparative du coût du kWh sur les systèmes de production couplés au PV au Burkina-Faso et sur et sur le coût du kWh des systèmes PV autonome liés à l'ensoleillement du Burkina-Faso. Notre étude a montré que le coût du kWh du système PV-Diesel-Batterie est plus rentable (soit 236FCFA pour la localité de Déou) qu'un groupe Diesel unique (soit 352FCFA pour la localité de Déou) et aussi meilleur au coût vendu par la SONABEL qui est de 375FCFA sans tenir compte des subventions apportées par l'Etat Burkinabé qui est de 80% sur le carburant. Cette étude nous a aussi montré que la mise en place de petites puissances PV seraient rentable pour un privé du point de vue coût du kWh.

COTE :2286

OUATTARA NÉÇON ARNAULD CHARLEMAGNE. *Conception optimale des unités énergétiques autonomes pour un large accès à l'énergie: les armoires hybrides KYA-Energy Box®.*

Résumé : L'accès aux services énergétiques par les réseaux de transport et de distribution d'électricité se fait avec beaucoup de difficultés. Cela est lié aux coûts de revient onéreux de l'électricité produite et du faible pouvoir d'achat de la population africaine en général. Toutes ses raisons ont inspiré l'entreprise SIREA-Afrique SA à proposer un système de production d'énergie décentralisé. Ce système de production est basé sur l'énergie solaire photovoltaïque à laquelle on peut adjoindre l'énergie du réseau national (SONABEL) ou d'un groupe électrogène. Il s'agit d'armoires énergétiques hybrides et mobiles nommées KYA-Energy Box. Dans la volonté d'optimiser le fonctionnement de ses armoires hybrides, SIREA Afrique les a dotées de deux modules supplémentaires. Il s'agit d'un module de gestion des sources et d'un autre module de gestion des charges. Le module de gestion des sources permet une gestion efficace des sources de production (solaire, réseau et/ou un groupe électrogène). Il permet d'assurer la continuité du service en assurant une bonne gestion des sources. Après avoir défini le principe de fonctionnement du module de gestion des sources, nous avons analysé les différentes possibilités de réalisation du module. Il a été réalisé grâce à l'usage de contacteurs tétra-polaires 2 NO et 2 NC. Le contacteur est protégé par deux disjoncteurs monophasés au niveau des entrées du contacteur et un disjoncteur monophasé à sa sortie vers les charges électriques. Cependant, le module de gestion des charges permet de délester certaines charges du système solaire en fonction du niveau de décharge des batteries (de les connecter sur une autre source au besoin) et de les reconnecter en période de recharge des batteries. Le principe de fonctionnement du module nous a conduit vers les microcontrôleurs précisément la carte arduino uno r3. Certains composants comme les résistances, les régulateurs de tensions et le relais s'associent à la carte arduino uno r3 pour constituer le module de gestion des charges. Ces éléments lui permettent de mesurer le niveau de tension des batteries, de donner des ordres pour le fonctionnement du relais et également d'alimenter la carte arduino uno r3.

COTE :2126

OUEDRAOGO NABONSWENDÉ AÏDA NADÈGE. *Synthèse de nouveaux biocarburants à base de CNSL.*

Résumé : Les industries agroalimentaires de noix d'anacarde produisent d'énormes quantités de déchets de coques d'anacarde. Ces dernières contiennent du *Cashew Nut Shell Liquid* (CNSL), un liquide très visqueux et corrosif qui rend difficile la valorisation des coques, et dont la demande sur le marché international est fluctuante. Ainsi, une nouvelle valorisation énergétique du CNSL, liquide à fort pouvoir calorifique, est une solution attractive à la problématique de sa gestion tout en répondant à un besoin de carburants pour l'électrification. Cette présente étude à caractère exploratoire avait ainsi pour objectif de tester une voie originale de production d'un biocarburant à partir du CNSL. Notre approche au cours de ce travail a été de réduire l'acidité et la viscosité du CNSL à travers des réactions d'estérification en présence de catalyseurs acides et basiques ; puis de procéder à la caractérisation du produit obtenu. L'estérification a été réalisée dans des conditions douces de température et de pression sur différents types d'échantillons : le CNSL de la société ANATRANS, le CNSL extrait à l'éthanol et l'acide anacardique préalablement extrait. Les résultats ont montré que le CNSL obtenu par extraction à l'éthanol est riche en acide anacardique alors que celui d'ANATRANS en contient très peu, expliquant l'absence d'une réaction d'estérification. D'autre part, la caractérisation physico-chimique du produit obtenu de l'estérification éthylique du CNSL montre aussi une estérification partielle de l'acide anacardique dans les conditions expérimentales suivantes : 5 mL de CNSL, 50 mL d'éthanol, 15% H₂SO₄, 70°C, 100 heures de réaction. A l'issue de cette étude, des recommandations ont été proposées pour améliorer la réaction d'estérification et développer un procédé de valorisation du CNSL en biocarburant.

COTE :2299

OUEDRAOGO PAT. MOHAMED. *Optimisation de la disponibilité des équipements de production de l'usine de fabrication et de requalification de bouteilles de gaz GPL*

Résumé : La Cote d'Ivoire s'est dotée en 2009 d'une usine de fabrication de gaz GPL – UFRB. Elle a pour objectif de produire une quantité journalière de 400 bouteilles de gaz. Cependant, du fait d'une disponibilité d'équipement de production relativement faible–64%, l'UFRB n'arrive malheureusement qu'à produire 275 bouteilles par jour. Notre projet a porté sur l'optimisation de la disponibilité des équipements de production de l'usine. C'est dans cette optique que nous avons fait une AMDEC afin de déterminer la criticité des équipements puis analyser les types et causes des défaillances dont ils sont objets. Cela nous a permis de découvrir que la plus part des équipements critiques sont sujet de pannes mécaniques les immobilisant pendant de longues durées du fait d'absence de maintenance préventive et de la complexité de détection et de diagnostic des pannes et surtout de récurrent court circuits. Ainsi nous avons proposé des solutions adéquates aux différents problèmes décelés qui seront suivies de l'implémentation de la GMAO afin d'optimiser la disponibilité des équipements de production et permettre à l'UFRB de générer en produisant 125 bouteilles supplémentaires un gain annuel de 89 625 000 F CFA. Ce qui nous donne un temps de retour sur investissement de 3 ans.

COTE :2287

RABO DOUNKA JUSTINO. *Etude et réalisation du projet de mise à jour et mise en conformité des installations électriques de la mine Artois exploitée par la société des mines de l'AÏR (SOMAÏR) à Arlit au Niger.*

Résumé : La SOMAÏR, dans le cadre de la nouvelle exploitation de l'ancienne carrière Artois, souhaite mettre en conformité l'installation électrique de la carrière et aussi réaliser l'alimentation électrique du carreau Artois devant recevoir les services auparavant installés à la carrière TAZA.

Ce projet vise d'abord à faire un diagnostic de l'installation électrique de la carrière Artois, réalisée dans la précipitation et sans le matériel adéquat, en vue d'identifier les mauvaises pratiques et de proposer des solutions d'amélioration et de justifier la nécessité d'un redimensionnement de l'installation électrique.

Les observations ont montré une non-conformité de l'installation électrique avec des raccordements anarchiques, des coffrets mal protégés, des appareillages mal adaptés, non fonctionnels ou désuets, des chutes de tension anormalement élevées.

L'objectif du présent projet a été de redimensionner toutes les installations électriques du carreau et de la carrière Artois, de choisir les équipements, d'établir un devis quantitatif et estimatif du matériel, de réaliser les travaux d'alimentation électrique et de télécommunication et de faire un dossier d'exécution.

Le coût du projet s'est élevé approximativement à hauteur de 419 416 297 F CFA.

COTE :2127

RAMADJI FRÉDÉRIK. *Contribution a la conception et dimensionnement d'un récepteur lineaire pour un concentrateur solaire de type lineaire fresnel.*

Résumé : Les énergies fossiles représentent la principale source d'énergie aujourd'hui. Cependant celles-ci sont polluantes et vont s'épuiser dans le temps. C'est pourquoi l'Homme se tourne vers les énergies renouvelables, parmi les énergies renouvelables nous avons le solaire thermodynamique et le solaire photovoltaïque. L'une des technologies la plus utilisée est le photovoltaïque. Le solaire thermodynamique reste peu utilisé dans le monde et particulièrement en Afrique subsaharienne. La technologie de type linéaire Fresnel est constitué d'un réflecteur, d'un récepteur et d'une boucle de production d'électricité. Le Laboratoire Solaire et Economie d'Energie ne dispose que du réflecteur. Dans cette étude, il nous a été demandé de concevoir et de dimensionner le récepteur linéaire pour le concentrateur de type linéaire de Fresnel qui est l'élément fondamental dans la boucle de transfert d'énergie thermique. Les outils de conceptions comme : Autocad, Google sketch up pro et PyBar nous ont permis de modéliser, de déterminer les plans du récepteur et de déterminer le profilé IPE 80 pour le support du récepteur. Il existe plusieurs types de récepteur linéaire. Au cours de ce travail, nous avons dimensionné le récepteur trapézoïdal multitubulaire constitué de 7 tubes de diamètre extérieur 16 mm, de 190 mm de largeur et de 3300 mm de longueur. Cette étude nous a permis de valoriser les matériaux localement disponible pour la construction du récepteur afin d'optimiser les facteurs technicoéconomiques de la centrale. Enfin un protocole expérimental est établi pour la caractérisation du récepteur.

COTE :2288

SANI LAWAN. *Etude pour l'amélioration des performances des turbines à gaz par injection de la vapeur d'eau en amont de la chambre de combustion ; adaptation à la turbine Niamey II.*

Résumé : Pendant la saison chaude, dû à l'accroissement des conditions ambiantes en particulier la température, les turbines à gaz industrielles rencontrent de grandes difficultés qui ont pour conséquences la diminution de leurs puissances et de leurs rendements. Pour diminuer voir pallier ces problèmes, plusieurs techniques ont été adoptées. Une des méthodes la plus efficaces est l'injection de l'eau ou de la vapeur d'eau dans la chambre de combustion qui a pour avantage l'augmentation de la performance de la turbine, la diminution des émissions de NO_x et un refroidissement plus efficace des aubes de la turbine.

Dans ce travail on s'est intéressé à une étude thermodynamique de la turbine à gaz injectée par vapeur d'eau en amont de la chambre de combustion en utilisant la chaleur de gaz d'échappement pour faire évaporer l'eau passant par un échangeur. Pour ce faire on a d'abord fait l'étude thermodynamique de la turbine à gaz à cycle simple à différentes températures afin de savoir l'influence de la température ambiante sur la performance de la turbine à gaz de Niamey II.

La comparaison des résultats de calculs à 15 °C et à 45°C nous montre une baisse de 15,89% et 15,83% respectivement au niveau de la puissance et du rendement a été observé dû à l'augmentation de la température. Après l'injection de la vapeur d'eau, les résultats nous montrent une augmentation de puissance et du rendement.

Ceci nous permet de dire que l'injection de la vapeur d'eau est une méthode d'amélioration de la performance de la turbine à gaz à grand intérêt économique, social et environnemental.

COTE :2289

SINGBEOGO BARKWENDE TOM FRANCK. *Système hybride PV/DIESEL pour l'alimentation des équipements de Airtel sur les sites - stratégie de réduction du cout du kWh de Airtel : cas du site de Tang poore.*

Résumé : L'accès à l'énergie électrique reste un problème majeur dans les pays subsahariens, particulièrement au Burkina Faso. Cette carence engendre des conséquences négatives sur les activités des populations et des entreprises surtout en zone rurale. [1]

La plus par des sites (antennes relais) des entreprises de télécommunication installés en zone rurale sont alimentés par des groupes électrogènes. Fonctionnant 24H/24H. Ces groupes en plus de polluer l'environnement, engendrent d'énormes dépenses en carburants et en maintenances.

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'un projet initié par la société EATON TOWERS. La société a racheté les antennes relais de l'opérateur de téléphonie mobile AIRTEL, pour 10 ans.

Le projet a pour but la valorisation de l'énergie solaire sur les sites de télécommunication, tout en réduisant considérablement les couts d'entretien et de fonctionnement. C'est dans cette optique que nous avons étudié la faisabilité d'un système hybride PV/DIESEL parallèle sur le site de Tang Poore. Notre dimensionnement a conduit à une centrale PV de 20 kWc, à un groupe électrogène SDMO de 13 kVA et à un système de stockage d'énergie d'une capacité de 600 Ah.

Une simulation grâce au logiciel HOMER à montrer que nous réduisons le cout du kWh du site de 1704 FCFA à 900 FCFA lorsque nous installons le système hybride. Cela avec un retour sur investissement de 2 ans environ et un gain en CO₂ de 33,8 kg / jr. Appliquer ce système hybride au 50 % des sites fonctionnant seulement aux groupes électrogènes, permettrait de faire d'énormes bénéfices mensuels de 1 479 618 FCFA par site.

COTE :2139

SIONE BINKABOU JULES. *Utilisation des énergies renouvelables pour l'éclairage public solaire de 16 rues : Etude technico-économique, et impact environnemental et social.*

Résumé : La présente étude porte sur un projet d'éclairage public avec des lampadaires solaires dans le cadre du PRODERE de l'UEMOA. Elle concerne des rues de la ville de Ouagadougou. Ainsi vingt (20) rues dont la plupart (16) dans la ville de Ouagadougou ont été éclairées par des lampadaires solaires au lieu du réseau électrique de la SONABEL. Au total 1201 lampadaires ont été installés à Ouagadougou pour 18 km linéaire de route éclairée. Cela a permis alors de faire des concessions en matière d'énergie et d'investissement. Une comparaison entre l'éclairage solaire et l'éclairage avec le réseau standard SONABEL a été effectuée : le coût d'investissement du solaire est à peu près quatre fois supérieur à l'éclairage habituel avec le SHP. Le projet a coûté approximativement 1 314 369 960 FCA pour la ville de Ouagadougou et permis de faire une économie d'énergie de 1315 MWh par an. L'évaluation de ces concessions a permis de mesurer l'apport du projet sur son environnement en termes d'impact environnemental. Une quantité de 1052 tonnes de CO₂ par an pour 295,48 tonnes de combustible a été ainsi évité grâce à l'utilisation du solaire comme source d'énergie. Le retour sur investissement est estimé à 15 ans. Ce projet aura pour avantages pour la société la diminution des accidents, la baisse des risques d'agression dans la nuit, le confort dans la circulation.

COTE :2140

SOGBEGNON ABEL DÈGNIMON. *Suivi des travaux de finition et analyse technique de la centrale d'énergies renouvelables de l'unité de transformation du riz de Dano*

Résumé : La transformation du riz qui consiste à soumettre le riz à l'état de paddy à une chaleur humide de 100 °C environ 20 minutes selon les moyens utilisés. Le riz transformé sera séché et suivra le même processus d'usinage que le riz blanchi. La plupart des opérations impliquées dans ce processus de transformation nécessitent de l'énergie (thermique et électrique).

L'objectif principal de ce travail est de coordonner les travaux d'achèvement et de mise en marche de l'unité de transformation du riz puis réaliser une analyse technique de l'ensemble des technologies de la centrale d'énergies renouvelables et du procédé de transformation. À cet effet le bilan énergétique réalisé sur le procédé de transformation a révélé un besoin thermique de 320_{vapeur}/h à la pression moyenne de fonctionnement de 3 bars, pour la transformation des 2 tonnes de riz journalièrement et des ratios alimentaires de 2500 élèves.

Les analyses révèlent aussi des erreurs de positionnement et d'orientation des paraboles solaires par rapport à la direction du soleil. Aussi le système de gazéification utilisé pour la production de la chaleur en remplacement au champ solaire avait une faible puissance par rapport à la demande de production.

COTE :2290

SOUMANA ILLIASSOU SEYBOU. *Optimisation de l'approvisionnement en électricité de la zone fleuve au Niger.*

Résumé : Au Niger, Le sous-secteur de l'électricité, sur le plan de l'approvisionnement, se caractérise par une dépendance vis-à-vis de l'extérieur (environ 70 % d'importation) et une insuffisance de l'offre due à la limitation de la puissance importée d'une part et, de la faiblesse de la capacité de la production locale d'autre part.

A court et moyen termes, le parc énergétique du Niger s'agrandira en raison de l'aboutissement des importants projets suivants : la centrale thermique Diesel (100 MW), la centrale au charbon (3 ×200 MW), le barrage hydroélectrique (130 MW).

La planification énergétique est un processus continu, et les outils de planification servant à la prise de décisions doivent être maintenus à jour par des révisions constantes au fur et à mesure que de nouvelles informations sont disponibles. Des réflexions permanentes sur l'optimisation de l'approvisionnement en électricité s'avèrent dès lors opportunes au sein des sociétés pour garantir l'offre dans les conditions de rationalité.

Ce mémoire présente l'évolution de la demande et propose un mix énergétique en vue d'une optimisation de l'offre de la zone fleuve sous trois scénarii (de base, rapide, et lent) sur la période 2016 -2035.

Vu l'évolution de la demande de la zone fleuve et sur la base du prix de revient des différentes sources, l'hydroélectricité constituera la source de base de la stratégie de résorption du déficit avec l'augmentation du parc de production prévue sur la période 2019 en plus de l'importation du Nigeria. Le Niger dispose de gisements de charbon exploitable pour la production d'électricité dont un projet de centrale d'une puissance de 3×200 MW sur le site de Salkadamna dans la région de Tahoua. Le charbon sera la source de diversification additionnelle à l'hydroélectricité du fait de son coût d'exploitation plus abordable que les combustibles pétroliers.

COTE :2295

TAMINI JOCELINE HANNAMI RABIATA 1ÈRE JUMELLE. *Etude de la valorisation de la puissance dissipée sous forme de gaz d'échappement des groupes à moteur thermique d'une centrale: cas de la centrale thermique de Komsilga.*

Résumé : La production d'énergie électrique d'origine thermique est le mode de production le plus utilisé au Burkina Faso. Suivant les rapports d'activités de la société nationale d'électricité du Burkina, cette production d'origine thermique représente respectivement 86% et 91% de l'énergie totale produite en 2013 et 2015. Selon les calculs effectués d'après les données de la production électrique de l'année 2013 de la centrale de Komsilga, les pertes s'élèvent à 58% de la consommation énergétique dont 31% sont caractérisées de chaleur fatale utilisable. Le pourcentage des pertes dissipées sous forme de gaz d'échappement est une source de pollution pour l'environnement au regard de leur température élevée et de leur composition. Toutefois, la température élevée de ces pertes de l'ordre de 346°C leur confèrent un potentiel énergétique convertissable en électricité. D'où l'idée de valorisation de cette énergie qui fait l'objet de cette étude qui porte sur la centrale thermique de Komsilga. L'étude se portera sur le rapport de l'année de production de 2013 de la centrale. Le système utilisé dans le cadre de cette étude est un cycle organique de Rankine sous sa configuration sous-critique utilisant le dodécaméthyl-pentasiloxane comme fluide de travail. Le rendement thermique du cycle est de 39% et l'énergie électrique produite est de 64,43 GWh, ce qui correspond environs à 22% de l'énergie électrique produite par la centrale. Ce système de valorisation des rejets thermiques de la centrale permet de produire une énergie électrique suffisante pour satisfaire les besoins en électricité de la centrale d'une part et le surplus contribuera à l'augmentation de l'énergie électrique livrée sur le réseau de transport/ distribution.

COTE : 2291

TASSIOU DAKA ISMAËL. *Amélioration de la planification de la production et de la distribution de l'énergie électrique de la ville de Niamey.*

Résumé : Le présent document s'intéresse à l'amélioration de la planification de la production et de la distribution de l'énergie électrique de la ville de Niamey. Notre travail consiste à faire une analyse sur la méthode de planification de l'énergie électrique qu'utilise la NIGELEC pour la ville de Niamey et sur la base de cette analyse faire une proposition d'amélioration. Pour l'élaboration de ce document, une analyse de la charge électrique et de la puissance de pointe a été faite, et un calcul du rendement annuel du réseau de distribution électrique réalisé. L'analyse s'est basée sur des données relatives à la charge journalière et à la puissance de pointe qu'a enregistrées la NIGELEC sur les 10 ans passés de 2005 à 2014. Pour les prévisions de la charge journalière et de la puissance de pointe annuelle des nouvelles formules ont été proposées. Au niveau du réseau de distribution nous avons proposé l'installation des bancs de condensateur au poste source Niamey nord, l'utilisation d'une section supérieure pour certain départs HTA, et le renforcement en puissance des postes de transformation HTA/BT existants.

COTE :2128

TAYOU KAMKUMO CÉDRIC. *Conception de l'installation électrique et du système de contrôle-commande de la station de relevage sur l'étage de Korofina.*

Résumé : Ce mémoire de fin de master en génie énergétique et électrique, option génie électrique fait l'objet d'un stage effectué dans l'entreprise MES INTERNATIONAL et porte sur le thème «CONCEPTION DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE ET DU SYSTEME DE CÔNTRÔLE-COMMANDE DE LA STATION DE RELEVAGE SUR L'ETAGE DE KOROFINA». Il a été question pour nous de mettre en place une pompe d'adduction d'eau, en série sur le réseau déjà existant qui jouera le rôle de surpresseur, afin de maintenir de façon constante la pression de

refoulement nécessaire à l'acheminement de l'eau, depuis la station de pompage, sis au quartier DJIKORONI, jusqu'au château d'eau, sis au quartier KOROFINA. Ainsi, grâce à une étude technico-économique de la partie hydraulique du projet, nous avons opté pour une pompe centrifuge ayant une HMT de 33,5m. Au cours de l'étude technico-économique, il a été aussi question de concevoir l'installation électrique (partie puissance et partie commande) au respect des normes en vigueur, en fonction du cahier de charge, établir une analyse fonctionnelle et écrire le programme d'automatisation du système, enfin, concevoir un système de télégestion pour le contrôle et la commande de notre station. Pour terminer faire une étude d'efficacité énergétique de la station de relevage. Au terme de cette étude, il en ressort que, grâce à la compensation d'énergie réactive, en augmentant notre facteur de puissance à 0,96 on obtient une réduction annuelle du coût de l'énergie de 3,4%.

COTE :2292

TCHA-COROUDOU ALIMOU ADJITAO. *Shell située au rond-point des audits énergétiques et électriques de la station nations unies à Ouagadougou.*

Résumé : La mise en conformité de l'installation électrique, l'identification des pistes d'économies d'énergie et la proposition d'un projet d'énergie renouvelable pour la station Shell située au rond-point des Nations unies ont été les objectifs de cette étude. Elle s'inscrit dans la politique qualité du groupe Vivo Energy qui vise la sécurité de ses travailleurs, de son patrimoine et la diminution des impacts environnementaux néfastes de ses activités

En effet, l'étude a permis de détecter dans un premier temps des manquements graves dans l'installation électrique de la station et de proposer des actions correctives. Le coût de la mise en œuvre de ces actions correctives s'élève à 16.234.968 F CFA TTC, pour la réhabilitation électrique.

Dans un second temps, l'étude a permis d'identifier un potentiel d'économie d'énergie de 5,53 MWh par an sur une consommation annuelle de 42,44 MWh, soit une économie de 13%. Ce qui permet d'éviter 4 tonnes de CO₂ par an. Les actions proposées sont : le remplacement des lampes classiques par des lampes LED avec un investissement de 3.826.667 F CFA TTC, un temps retour sur investissement de 8 ans et un gain de 13 075 713 sur la durée de vie des lampes ; et le réajustement de la température de consigne de 18 à 24°C qui a un investissement nul.

Enfin, l'installation d'un champ PV de 16.6 kWc en autoconsommation a été proposé pour substituer une consommation annuelle de 19,2 MWh par une énergie renouvelable. Le montant de sa mise en œuvre s'élève à 21.211.637 F CFA TTC avec un temps de retour sur investissement de 7 ans. Le champ PV permet d'éviter 13,8 t de CO₂ par an et générera au bout de 20 ans un gain de 58.325.995 F CFA.

COTE :2293

TIENDREBEOGO BETTINA LAURETTE W. *Etude comparative de systèmes de climatisation pour le projet de construction du siège de la Bank of Africa (BOA)-Burkina Faso.*

Résumé : Le travail a porté sur une étude comparative de plusieurs systèmes de climatisation afin d'en proposer un pour le projet de construction du siège de la Bank Of Africa (BOA). L'immeuble qui abritera ce siège est un bâtiment de six (6) niveaux avec une superficie totale d'environ sept mille (7 000) m².

Les systèmes de climatisation étudiés sont les suivants :

- Le split system
- La climatisation par volume de réfrigérant variable (VRV)
- La climatisation par monobloc de toiture (roof top) et
- La climatisation centrale à eau glacée.

Sur le plan de l'efficacité énergétique, le système de climatisation par VRV est le plus intéressant avec un coefficient de d'efficacité énergétique (EER) de 3,6. Il est suivi du système de climatisation à eau glacée avec un EER de 3,19 et du système de climatisation par split avec un EER de 3. Le système de

climatisation par monobloc est le moins performant d'un point de vue efficacité énergétique avec un EER de 2,99.

Sur le plan des coûts d'investissement et d'exploitation sur une durée de 10 ans, le système à eau glacée s'avère être le plus onéreux avec un montant d'environ deux milliards six cent millions (2 600 000 000) de FCFA. Tandis que la climatisation par monobloc présente le coût le plus faible avec un montant d'environ un milliard six cent millions (1 600 000 000) FCFA. Toutefois ce système présente des contraintes techniques dans sa mise en œuvre. La solution split system quant à elle, d'une part, est la moins coûteuse à l'investissement mais par contre son coût d'exploitation est renchéri avec le remplacement des équipements au bout de sept ans de fonctionnement. D'une autre part, cette solution n'est pas appropriée d'un point de vue esthétique pour ce type d'immeuble.

Enfin sur le plan environnemental, le système à eau glacée présente le plus fort taux d'émission de dioxyde de carbone (CO₂) qui est d'environ mille cent vingt-trois (1 123) tCO₂ /an contre le système monobloc qui a un taux de sept cent soixante-treize (773) tCO₂/an.

D'où le système de climatisation centralisée par VRV est celui proposé pour le projet de construction de la BOA pour des critères technico-économiques mais aussi environnementaux.

COTE :2129

TOURE VACRAMOKO. *Expérimentation d'un système hybride photovoltaïque/groupe électrogène sans stockage d'énergie : cas de la PHEGEK.*

Résumé : L'étude réalisée porte sur l'expérimentation de différentes configurations d'un système hybride photovoltaïque/groupe électrogènes ; la plate-forme d'étude est la PHEGEK (Plate-forme Hybride d'Expérimentation de la Gestion de l'Energie de Kamboinsé). Il s'agit de l'évaluation des performances du système hybride sous des conditions réelles de fonctionnement ; la configuration étudiée est composée d'un champ photovoltaïque (PV) de (3,9 kWc) couplé en parallèle à un groupe électrogène (GE) de (12 kW). La demande en énergie est simulée à partir d'un banc de charge RLC de (82,5 kVA).

La première partie de l'étude a été consacrée à l'interconnexion des différentes sources entre elles, la connexion de modules photovoltaïques entre eux en vue d'obtenir la puissance PV souhaitée à injecter sur notre système et l'élaboration d'un protocole pour les différentes manipulations. Ces travaux ont permis de simplifier l'exploitation et la supervision de la plate-forme. La seconde partie basée sur l'expérimentation du système PV/GE a permis d'évaluer les performances du prototype en fonction des paramètres considérés. L'analyse des résultats a permis de déterminer le point de fonctionnement optimal du système avec un groupe électrogène ayant une consommation spécifique 0,32 l/kWh et un rendement de 29 % en fonction de la puissance demandée et de l'ensoleillement. Quant à la qualité de l'énergie produite notamment le taux de distorsions harmoniques, le système génère un taux de distorsions harmoniques de 6,5 % en courant et 6,9 % en tension. Ces résultats ont montré les problèmes liés à la gestion des charges et nous ont permis de faire des propositions d'optimisation de la plate-forme.

COTE :2130

TRAORE AMINATA PIGNON. *Développement d'une unité de gestion et conversion d'énergie pour centrale hybride PV/GE basée sur une nouvelle architecture produit.*

Résumé : L'accès à l'énergie électrique est gage de tout développement économique. Cependant l'approvisionnement en électricité des petites îles isolées, des régions rurales de l'Afrique notamment restent encore une préoccupation à gérer. Par ailleurs, avec l'épuisement des sources d'énergie conventionnelles, des alternatives pour la fourniture d'électricité sont toujours en train d'être développées et optimisées. Les systèmes hybrides apparaissent comme une solution optimale face à cette situation. Ainsi notre travail s'inscrit dans le cadre du développement et de l'optimisation des unités pour des centrales hybrides photovoltaïques dénommées « armoire AEA » conçues et développées par la société SIREA il y'a quelques années. Ces armoires délivrent une alimentation

électrique fiabilisée à partir de différentes sources d'énergies d'origine conventionnelles (Réseau ou GE) et renouvelables (PV). Ce développement a consisté à élaborer une nouvelle architecture de ces armoires AEA avec tous les équipements qui lui sont compatibles. Par ailleurs il s'est agi de donner aussi une nouvelle dynamique à la supervision des paramètres de fonctionnement de l'armoire et des paramètres de consommation à travers le développement d'un nouvel IHM via le logiciel μ IHM.

COTE :2294

WOULAJIE BEROLE WILFRIED. *Conception d'un plan de restauration et de modernisation des installations frigorifiques et énergétiques de l'U.CO.B.A.M.*

Résumé : Au regard de la crise énergétique que traverse la plupart des pays du monde et en particulier d'Afrique aujourd'hui, l'efficacité énergétique est une notion de plus en plus importante et dont il faut prendre en compte dans les procédés énergétiques. C'est dans cette logique que, les responsables de la société UCOBAM ont décidé de faire un appel d'offres pour la réhabilitation de leurs bâtiments, particulièrement des chambres froides. Après l'état de lieux fait par l'entreprise SEEE on constate notamment la vétusté des équipements, l'arrêt de certaines chambres froides (CF), l'absence d'une source de remplacement (secours), une forte consommation de l'énergie réactive et la mauvaise résistance de l'enveloppe des chambres froides.

Face à ces problèmes, il nous a été demandé de procéder à une nouvelle conception des installations frigorifiques, de l'électricité et du champ PV selon les besoins des charges de la structure. Nous avons ainsi dimensionné l'isolant et les installations des 5 CF avec condenseur à air; les puissances sont réparties comme suit:

- Les chambres froides 1 et 4 ont une puissance frigorifique de 24,6 kW chacune;
- Les chambres froides 2 et 3 ont une puissance frigorifique de 12,2 kW chacune;
- Et la chambre froide 5 a une puissance frigorifique de 42,1 kW.

Concernant la climatisation, les salles de dépôts sont maintenues à 25°C pour éviter les chocs thermiques sur les denrées lors de l'entreposage. Ce qui permet de trouver une puissance frigorifique de 45 kW pour la salle de dépôt Ouest et 56 kW pour la salle de dépôt Est.

Ensuite, un bilan de puissance nous a permis de déterminer la puissance du poste de transformateur qui est de 250kVA et un groupe électrogène de 400kVA. Dans le cas de notre étude, nous avons eu un facteur de puissance de 0,78 d'où une facturation de l'énergie réactive. Cela nous a amené à élever le facteur de puissance à 0,95, en installant une batterie de condensateur d'une puissance réactive de 86,35kvar.

Enfin, pour réduire les factures d'électricité de l'UCOBAM il a été installé un champ photovoltaïque (PV) d'une puissance de 96 kW_c. Cette énergie PV est injectée sur le réseau de la SONABEL interne de l'UCOBA.

COTE :2132

ZANGO GILDAS WENDYIDA. *Conception d'un système de télégestion d'une centrale hybride PV/DIESEL/BATTERIE.*

Résumé : En raison du coût élevé de l'extension du réseau électrique national on observe un faible taux d'électrification rurale en Afrique qui est inférieur à 18 %. Aussi les réserves en énergies fossiles, principales sources de production d'électricité, connaissent une baisse. Cependant il reste le continent le plus ensoleillé. Ce qui va entraîner la vulgarisation des installations solaires hybrides décentralisées en particulier dans les zones rurales.

Cependant ce sont des zones où il n'y a pas assez de mains d'œuvre qualifiées pour la gestion et la maintenance des centrales et souvent ce sont des zones à accès difficiles. D'une part ces centrales peuvent être confrontées à des pannes et anomalies de fonctionnement. D'autre part la présence de ces centrales entraîne une évolution rapide de ces zones. Pour anticiper certaines pannes, suivre l'évolution de la consommation de ces zones, et optimiser le temps mis pour réparer les pannes, on a été amené à mettre en place un système de télégestion d'une centrale hybride

PV/DIESEL/BATTERIE. Le système de télégestion mis en place au cours de notre stage est capable de suivre certains paramètres importants qui pourront nous guider dans la résolution et l'anticipation d'éventuelles anomalies. Pour parvenir à cet objectif on a identifié les paramètres importants à suivre. En plus de cela nous avons conçu une interface de télégestion par analogie avec un SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) et cela nous permettra d'avoir une représentation visuelle du fonctionnement de la centrale. Cela est rendu possible par d'abord une communication sécurisée par SSL (Secure Socket Layer) entre le serveur local et un serveur central située au sein de notre structure d'accueil. Ce dernier possède un DNS (Domain Name System), ainsi un utilisateur pourra s'y connecter n'importe où dans le monde avec un ordinateur muni d'un navigateur au travers d'un compte utilisateur. Après un test fonctionnel nous avons pu valider notre interface.

GENIE CIVIL

COTE :2313

ABDOULAYE DAOUA MAHAMANE NOURI. *Etude des travaux de réhabilitation / construction de la route nationale n°11 sud Zinder – Magaria – frontière Nigeria : tronçon du PK18+000 au PK28+000 du lot 2.*

Résumé : Dans le cadre de la mise en œuvre de sa politique sectorielle, le gouvernement de la république du Niger, dans son volet stratégie nationale des transports, a décidé de donner la priorité à la réhabilitation et à l'amélioration des infrastructures routières existantes, ainsi qu'à la réalisation des nouvelles voies de communication.

Ce mémoire porte sur l'étude des travaux de réhabilitation de la route nationale n°11 Sud Zinder – Magaria - Frontière Nigéria (tronçon du PK18 au PK28 du lot2). En effet, cette route a atteint un niveau de dégradations élevées qui nécessite absolument une intervention.

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

Aussi il est abordé la question d'assainissement routier où l'inspection visuel et le diagnostic sur le terrain ont permis de vérifier le système de drainage existant, ainsi il apparait que tous les ouvrages sont en bon état hydraulique et structural sauf un ouvrage longitudinal qui a conduit à proposer et à dimensionner un autre suivi de deux dalots longitudinaux. Pour rendre plus opérationnel le tronçon, la signalisation et sécurité routière a été étudiée.

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

Dans la dernière phase de ce document, l'avant métré et le devis quantitatif ont permis d'estimer le coût des travaux à un milliard cent quarante - quatre millions soixante mille sept cent cinq franc CFA (1 144 060 705 FCFA) montant hors taxes.

COTE :2147

ADOUM YOUNOUS. *Projet de construction d'un hôtel R+5 dans la ville de N'Djamena.*

Résumé : L'objectif de cette étude est de faire sortir un dossier d'exécution pour la construction d'un hôtel à N'Djamena.

Après la présentation du site de l'implantation de l'ouvrage, une évaluation des charges (permanentes et d'exploitation) et un pré dimensionnement sont faits sur tous les éléments de la structure, ce pré dimensionnement a permis de connaître les dimensions géométrique des éléments porteurs. Ces deux étapes, nous ont permis de faire un dimensionnement des éléments suivants :

- Poteaux (central, rive, angle et droit de joint) dont le calcul des armatures est fait par niveau, l'exemple du RDC poteau central (8HA20), poteau de rive (6HA20), poteau d'angle (6HA20), on rappelle que les calculs sont menés suivant les règles BAEL91 modi 99 ;
- Poutre : nous avons choisi la poutre qui a le plus grand nombre de travée, ce dimensionnement est réalisé sur les différents appuis et travées de la poutre choisi par exemple appui B (6HA16), travée AB (6HA20) ;
- Escalier : un escalier droit dont les résultats de calcul sur une bande de 1 m, pour le volet (6HA10, st = 17 cm), palier (6HA10, st = 17 cm) ;
- Dalle : nous avons deux types de dalle (dalle à corps creux et pleine) dont leur résultat respectif (2HA12+HA8 pour les nervures, 4HA10 en travée et 4HA8 sur les appuis).

Une fois les armatures de la superstructure sont connues, il est question de faire une étude en infrastructure, sur ce fait une analyse sur les éléments de la fondation conduisant au dimensionnement des semelles sous chaque poteau (semelle central, rive, angle et droit de joint) et d'une poutre raidisseur. Nous rappelons que le dimensionnement est fait par la méthode de Bielle suivant les prescriptions du DTU 13.12. Par exemple pour la semelle centrale (20HA16 dans les deux sens).

Par la suite, une étude d'un assainissement autonome du projet est fait qui nous permis de déterminer les dimensions d'une fosse septique qui comporte deux compartiments (des dimensions : 3,53 x 2,25 x 2 m et 1,77 x 2,25 x 2 m) et un générateur de 1250 kVA est prévue au cas de délestage intempestive. Pour avoir une idée sur le cout du projet une étude sur le devis estimatif en utilisant les prix unitaires donner par le bordereau 2011 du ministère des infrastructure et des transports , le cout total monte à un milliard cent quatre-vingt-huit millions cinq cent trente-neuf trois cent trente franc CFA tout taxe comprise(1 188 539 330 Fcfa).

COTE : 2196

AGBEHONOU EDEM KOAMI. *Engineering design of an eleven storey building with underground car parking to Eurocodes*

Résumé : Au Ghana comme partout ailleurs aujourd'hui en Afrique, des politiques sont mises en place pour favoriser le secteur de la construction. Ainsi POLO VIEWS, une structure porteuse de projets d'habitation de haut standing construit des appartements à l'instar de ceux proposés dans le présent rapport.

L'objectif de ce travail est de faire une analyse structural, dimensionner la structure portante du bâtiment, d'élaborer les dessins de détails des armatures et de calculer le coût de réalisation du gros œuvre. Pour atteindre ce but, ce document traite plusieurs tâches subdivisées en sept (7) chapitres. La partie la plus importante de ce travail qui concerne le dimensionnement a été effectuée selon les spécifications de la Norme Européenne (EN) et les calculs des éléments structuraux avec le logiciel Robot Structural Analysis Professional 2012 sauf les calculs de dalle où nous avons utilisé des feuilles de calcul Excel programmées et certifiées par la communauté internationale.

Après calcul, nous avons obtenus pour les poutres du plancher haut du rez de chaussé, une section de 700x1000 mm pour les poutres primaires et 500x800 mm pour les poutres secondaires. Concernant les poteaux, nous avons obtenus une section de 700x1000 mm pour ceux qui sont les plus chargés et 400x700 mm pour les moins chargés. Le pré-dimensionnement des dalles nous a permis d'obtenir des épaisseurs de 175 mm pour les dalles de chaque niveau excepté celui du neuvième niveau qui est de 200 mm parce qu'il supporte des réservoirs de stockage d'eau. Il en est ressortit après les essais géotechniques que la capacité portante du sol est de 0,25 MPa.

Les calculs de dimensionnement nous ont permis d'obtenir pour les poutres les plus sollicités un taux variant de 3,17% à 3,32%. Ces taux sont particulièrement élevés en raison de la présence des moments de torsion. En ce qui concerne les poteaux, on obtient un taux de 1,33% pour le moins chargé et 2,5% pour le poteau le plus chargé (présence de moment assez conséquent). Enfin pour les semelles nous avons un taux moyen de 0,5%.

Le calcul du devis estimatif de ce bâtiment nous donne un montant de 504732406 FCFA soit 630915 FCFA au mètre carré.

COTE : 2314

ALLAHNAISSEM ZENIAS. *Etude d'un local scanner a Ouagarinter pour COTECNA.*

Résumé : Ce mémoire de fin d'études porte sur le dimensionnement d'un local scanner à Ouagarinter pour le compte de COTECNA. Le local est constitué de charpentes métalliques (une charpente principale et de deux tunnels) qui s'appuient sur des voiles en béton armé. Ces voiles jouent aussi un rôle de protection contre les radiations qu'émet le scanner.

L'objectif global de cette étude est de faire le dimensionnement de ces charpentes en utilisant les Eurocodes ainsi que celui des voiles suivant les règles du BAEL91 modifié 99. Pour cela, une étude au vent est préalablement faite afin de déterminer la force du vent qui est exercée sur l'ouvrage.

Les calculs ont été menés à l'état plastique étant donné que les profilés utilisés sont de classe 1. A l'issu du dimensionnement il en ressort, des profilés IPE120 pour les pannes, HEA160 et HEA120 pour les poteaux puis IPE200 et IPE160 pour les traverses. Des éléments de structures secondaires ont

été aussi dimensionné, il s'agit des poutres au vent (L20*20*3) ainsi que des lisses de bardage (IPE100).

Pour le volet béton armé, nous avons obtenu (pour les voiles) des HA12 comme armatures verticales et des HA8 en armatures de répartition. Pour le radier, des HA12 ont été retenus pour le ferrailage en double nappe.

A cette ère écologique où l'aspect impact environnemental ne doit pas être perdu de vue, nous avons énuméré les effets qu'aura ce projet sur son environnement immédiat. La plus grande inquiétude réside dans le fait que le scanner émet des radiations mais des mesures sont prises pour minimiser voire neutraliser ces effets.

Globalement, le projet est estimé à soixante-quatorze millions cent soixante-douze mille neuf cent vingt-quatre (74 172 924) francs CFA pour un délai d'exécution de 02 mois.

COTE :2148

ANNOUR ADAM MAHAMAT. *Etudes techniques pour la réalisation d'un nouveau pont de franchissement du Mouhoun sur la route nationale n°01 (Burkina Faso).*

Résumé : L'objet de notre étude intitulé « Etude technique pour la réalisation d'un nouveau pont de franchissement du Mouhoun sur la route nationale N°01 (Burkina Faso) » s'inscrit dans le cadre de la nouvelle stratégie de développement du secteur des transports routiers élaborée par le gouvernement du Burkina Faso.

L'ouvrage sera érigé dans la ville de Boromo entre les deux (02) ouvrages existants :

- ✓ Un pont métallique actuellement emprunté que par des piétons et des troupeaux ;
- ✓ Un pont à poutres en béton armé assurant le trafic sur la RN01, ce pont remplit correctement les fonctions hydrauliques mais présente un danger sur le plan de la stabilité de la structure.

Etant donné que cette route est située sur le corridor d'interconnexion entre les deux (02) grandes villes du pays (Ouagadougou et Bobo-Dioulasso) et pour l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), l'Etat Burkinabè a décidé de réaliser un nouveau pont de franchissement, permettant de mieux fluidifier le trafic, de bien assurer la sécurité des usagers et de faciliter les échanges commerciaux entre Ouagadougou et Bobo-Dioulasso et au-delà de la Côte d'Ivoire, principale voie d'accès à la mer du pays .

Après une analyse multicritère et en tenant compte de l'aspect économique, nous avons opté pour un pont à poutres en béton armé au détriment d'un pont dalle en béton armé et d'un pont métallique.

L'ouvrage à étudier est un pont à cinq (05) travées indépendantes de 20 m chacune, portant une chaussée unique à deux (02) voies de 4 m chacune et deux (02) trottoirs de 2 m chacun. Le tablier en béton armé est constitué des hourdis d'épaisseur 20 cm, reposant sur cinq (05) poutres espacées de 2,4 m et des entretoises au niveau des appuis.

Les études géotechniques ont permis d'opter pour des fondations profondes sur pieux avec une profondeur de 8,4 m.

Pour les blocs techniques, le corps de la chaussée est constitué d'une couche de roulement de 5 cm en béton bitumineux, d'une couche de base de 8 cm en grave bitume et une couche de fondation de 20 cm en sol amélioré au ciment.

Au terme de cette étude il en ressort que le coût global de l'ouvrage est de deux milliards cent quatre-vingt-seize millions quatorze milles vingt francs CFA (2 196 014 020 FCFA)

COTE :2149

BABA DAYA WILLIAM. *Etude de renforcement du tronçon Sakoiné - Boromo (RN1-121,9 km).*

Résumé : L'objet de notre étude s'inscrit dans le cadre du programme de désenclavement interne et externe national du Burkina Faso à travers la réhabilitation de ses infrastructures. En effet, après l'appel d'offre ouvert l'Etat Burkinabé par l'entremise du ministère des infrastructures et du désenclavement, a octroyé la réalisation des travaux de renforcement de la route nationale N° 1,

tronçon Sakoinzé - Boromo sur une distance de 121,9 km au groupement DTP terrassement/SOGEA SATOM.

Le présent mémoire traite l'étude de renforcement du corps de chaussée du dit tronçon. Il établit l'auscultation de la chaussée, le diagnostic, la solution pour la remise en état de la chaussée et la vérification par modélisation et la comparaison des contraintes et déformations limitées par le biais du logiciel Alizée-LCPC.

Au terme de cette étude il en ressort que l'ancienne structure de chaussée composé d'un enduit superficiel en couche de roulement, d'une GNT en couche de base et de fondation respectivement de 15cm et 20cm, on passe à une structure de 5 cm de BB en couche de roulement, 8 cm de GB et 20 cm de GLC en fondation, pour un coût total de 32.135.571.075 F CFA.

COTE :2150

BANGA YVES. *Etude technique détaillée d'un château d'eau pour l'alimentation d'une unité universitaire à bobo Dioulasso.*

Résumé : Le présent document est rédigé dans le cadre d'un mémoire de fin cycle de formation de master en génie civil qui porte sur l'étude technique détaillée d'un château d'eau pour l'alimentation d'une unité universitaire de l'UCAO à Bobo Dioulasso.

Il comprend quatre (04) grandes parties :

La première partie concerne les généralités sur les réservoirs, une présentation du projet et une description de l'ouvrage.

La deuxième partie comporte les calculs hydrauliques : l'évaluation de besoin en eau, les différents calculs de diamètres des conduites de distribution et de refoulement et aussi le calage de réservoir.

La troisième partie : le dimensionnement structural, conformément au BAEL, au fascicule 74 et à la règle NV65.

Enfin, la dernière partie traite l'étude d'impacts environnementaux et sociaux ainsi que l'évaluation du coût du projet et l'organisation des travaux.

COTE :2315

BOUDA ISSAKA. *Etude d'aménagement de la rue Joseph OUEDRAOGO dans la commune de Ouagadougou.*

Résumé : La présente étude dont le thème est « Etudes d'aménagement de la rue Joseph OUEDRAOGO dans la commune de Ouagadougou » s'inscrit dans le cadre des travaux d'aménagement, de bitumage et d'assainissement de la rue Joseph OUEDRAOGO d'une longueur de 2,812 km pour le compte du Projet de Développement Durable de Ouagadougou (PDDO). Cette étude a pour objectif de concevoir l'aménagement de la route et de quantifier la nature des interventions. Pour atteindre les objectifs de l'Etude, plusieurs niveaux d'études ont été abordés à savoir des études géométriques, hydrologique et hydraulique, géotechnique, d'impact environnemental et social. De plus, une étude de la sécurité et signalisation routière, de l'éclairage public et de l'estimation du coût global du projet a été également faite.

- ✓ L'étude hydraulique et hydrologique a pour objectif d'assainir la route. L'étude hydrologique, à travers les logiciels Global Mapper et Google Earth nous ont permis de déterminer les caractéristiques des bassins versants et les débits des ouvrages à implanter sur notre route. L'étude hydraulique a permis de déterminer les sections des ouvrages (Caniveaux et dalots de franchissement). Ces études nous ont permis de déterminer trois bassins versants qui peuvent influencer la route ; elles ont également permis de concevoir les ouvrages hydrauliques. Nous avons cinq types de caniveaux à savoir des caniveaux de 80x80 ; 120x100 ; 120x130 ; 120x140 ; 170x150.
- ✓ L'étude géométrique nous a permis grâce aux données topographiques, au logiciel Piste 5 et AutoCad d'établir le profil en long, les profils en travers, les tracés combinés et une évaluation

des cubatures. L'évaluation des cubatures a donné au total 14925,8m³ de remblai et 15329,2m³ de déblai.

- ✓ L'étude géotechnique est établie grâce aux données géotechniques et à l'utilisation des abaques du CEBTP. Elle a donné un sol de portance S4 et de classe de trafic T2. Le pré dimensionnement et la vérification par la méthode rationnelle sur le logiciel Alizé-LCPC ont permis d'avoir les différentes couches de chaussée à savoir un revêtement en béton bitumineux de 5cm, une couche de base en graveleux latéritique naturel (GLN) de 20 cm et une couche de fondation de 15 cm en graveleux latéritique naturel.
- ✓ Une étude d'impact environnemental a été brièvement élaborée.

Le coût total des investissements du projet est estimé à 2 846 518 489 FCTA TTC soit environ 1 012 275 423 FCFA/km.

COTE :2151

COULIBALY SÉFIONTIEN MAÏMOUNA. *Etude du comportement hydrique et thermique du mortier contenant le sable de mâchefer.*

Résumé : Notre travail de recherche s'inscrit dans le contexte du développement durable. Il vise à recycler les quantités importantes de mâchefers de charbon produites par l'entreprise SONICHAR comme nouvelle source de matière dans divers secteurs notamment dans le domaine du génie civil et tente d'élaborer de nouveaux matériaux composites incorporant des granulats de mâchefer. Les composites ont été élaborés en introduisant dans des mortiers cimentaires par substitution volumique définis du sable de mâchefer à 0% ; 50% ; 100% et en améliorant la qualité de la patte de ciment à des rapports E/C =0,5 et 0,4.

Les mortiers obtenus ont fait l'objet des études de durabilité au cycle thermique, au vieillissement accéléré et au séchage. A la fin de ces études ces mortiers ont ensuite été caractérisés par l'étude de leurs propriétés physiques et mécaniques.

Les résultats obtenus montrent que l'inclusion des granulats de mâchefer dans les mortiers cimentaires améliore les résistances résiduelles dans toutes les études de durabilité. Les études n'influencent presque pas la résistance à la traction. Les propriétés physiques telles que la porosité, l'absorption capillaire subissent aussi une légère augmentation.

COTE :2152

DAGOU HOULJAKBÉ HOULTEURBE. *Etude comparative des caractéristiques mécaniques des ciments utilisés au Burkina Faso.*

Résumé : Le présent travail porte sur l'étude comparative des caractéristiques mécaniques des ciments utilisés au Burkina Faso. La croissance socio-économique et la politique ouest africaine de libre circulation de biens et services ont favorisé la livraison d'importante quantité de ciments au Burkina Faso en 2014. Ces ciments proviennent de différentes usines, donc avec des caractéristiques diverses et non connues des usagers.

Dans ce rapport, nous avons effectué plusieurs essais sur les différents types de ciments recensés au Burkina Faso. Ces essais ont été effectués sur le béton et mortier à l'état frais et à l'état durci. Les essais à l'état frais nous ont permis de déterminer les propriétés essentielles des mortiers et bétons telles que : l'affaissement qui caractérise le comportement rhéologique des bétons et mortiers, la densité fraîche et le temps de prise sur mortier. Nous obtenons des temps de prise remarquable notamment de 1h 15 min sur CIMFASO et de 1h 40 sur CIMBURKINA. A l'état durci, nous avons obtenus les caractéristiques telles : la porosité (mortier), la densité (béton), la résistance en flexion (mortier) et les résistances en compression (béton et mortiers). Les essais sur les mortiers et bétons à l'état durci ont été effectués à 7 ; 14 ; 28 et 90 jours d'âge de maturation. A 90 jours, les résistances à la compression sur les éprouvettes de béton varient de 24 MPa (CIMAF) à 34,8 MPa (CIMFASO).

Au terme de l'étude comparative, nous concluons que CIMFASO, CIMTOGO et CIMBURKINA peuvent être utilisés en structure.

COTE :2153

DAYAMBA EVA. *Etude d'ingénierie d'un bâtiment R+4 avec sous-sol a usage polyvalent pour le compte du foyer de charité.*

Résumé : L'objet de notre étude s'inscrit dans la stratégie de construction d'un bâtiment d'une nouvelle communauté d'accueil dans le diocèse de KORHOGO en Côte d'Ivoire.

Cette étude consiste à faire la conception du plan architectural et à dimensionner les éléments de la structure d'un bâtiment polyvalent R+4 avec sous-sol à usage parking.

Le bâtiment a une superficie de 650 m² avec une hauteur de 20,60m et est composé des lieux de prière, rencontre, restauration, repos et de stationnement.

Le NEUFERT nous a permis de suivre les règles de la conception, et pour le dimensionnement nous avons utilisé le logiciel ROBOT DDC ET MILLENIUM, en nous basant sur les règles et normes du béton armé : le BAEL 91 modifié 99, le DTU, le NF.

Le document décrit les détails de l'étude des éléments structuraux tels que :(poutre, poteau, semelle,...) La surface occupée par les semelles représente 33% de la surface du bâtiment, ce qui nous donne la possibilité de réaliser des semelles isolées. Après les calculs, nous avons obtenu des semelles isolées, des semelles jumelées, des semelles filantes sous voiles.

La poutre du PP51 du R+2 est poutre la plus chargée et elle supporte deux poteaux provenant de deux niveaux et a une section de 40x120 cm², nous avons obtenu les résultats en calcul manuelle et avec le logiciel ROBOT.

Pour une bonne exploitation du bâtiment et le confort des usagers nous avons fait l'étude sur l'électricité, l'assainissement, la sécurité incendie, et une étude d'impact environnementale.

Le coût total de l'ouvrage s'élève environ 600 millions de franc CFA.

COTE :2331

DIALLO CHECKNA HAMALLAH. *Stabilité des pentes : mise en œuvre des atalus et de la terre armée de l'échangeur du nord de Ouagadougou*

Résumé : Pour réduire les multiples accidents et les embouteillages aux heures de pointes le gouvernement a opté pour la réalisation d'un échangeur entre le barrage 1 et le barrage 2 de Ouagadougou. Ce projet facilitera l'accès à trois arrondissements de la ville qui sont l'arrondissement 2, 3 et 4. Il sera composé de 10 ouvrages d'art dont les rampes seront faites d'Atalus et de Terre Armée. Le projet va réaménager le barrage 1 et 2 par 4 ouvrages hydrauliques et un déversoir améliorant le fonctionnement de ces derniers. Le nombre élevé des rampes d'accès aux ouvrages d'art, la surélévation des voies de liaisons, et la nouveauté des techniques de stabilisation des pentes (Terre Armée et Atalus) observées sur le projet, ont poussé à faire une étude dans ce domaine d'où le thème «Stabilité des pentes : mise en œuvre des Atalus et de la Terre Armée »

Ce présent rapport fait ressortir les techniques de stabilisation des pentes, la vérification de la stabilité des Atalus, le dimensionnement de la terre armée et leur mise en œuvre. Pour la réalisation efficace d'un ouvrage en terre armée ou en Atalus, certaines études et paramètres sont à déterminer au préalable

:

- Reconnaissance des sols et matériaux
- Choix de l'encombrement et hauteur du mur
- Dimensionnement
- Mise en œuvre

A la suite de nos calculs nous remarquons que nos valeurs obtenues après le dimensionnement, sont sensiblement égales à celles du logiciel.

COTE : 2316

DIALLO MAMADOU YAYA. *Etudes techniques détaillées de la route Fô Bouré Sinendé section : Fô Bouré village Monsi- Bénin.*

Résumé : Ce travail intitulé « *Etudes techniques détaillées de l'aménagement et du bitumage de la route Fô Bouré Sinendé section Fô Bouré Village Monsi Bénin* » s'inscrit dans le cadre de la stratégie de développement du secteur des transports routiers élaboré par le gouvernement de la République du Bénin. La section de notre projet part du Pk 0+000 au Pk 09+ 000 soit une longueur totale de neuf kilomètres.

Cette étude a pour objectifs, la conception de la route et de ses aménagements annexes, le dimensionnement et le calcul des différents ouvrages ainsi que les procédures de réalisation.

A cet effet pour atteindre ces objectifs, il a été d'abord effectué la présentation et l'état de lieux de la zone d'étude. L'étude géométrique de la route a été faite à partir des données topographiques qui nous ont donné les caractéristiques géométriques de la route (tracé en plan, profil en long, calcul des cubatures...) par le logiciel Piste 5.06 avec une vitesse de référence de 80Km/h. le profil en travers obtenu est constitué de 02 voies réservées aux véhicules d'une largeur de 7,00m et de deux accotements de 1,50m de largeur chacun, un profil en long de 24 droites et 23 courbes, ce qui correspond respectivement à 6582,751 mètres d'alignements droits contre 2408,641 mètres de courbes.

Les études du trafic ont donné une classe de trafic T4 avec un sol de classe S3, la méthode empirique du CEBTP a été utilisée pour déterminer la structure de la chaussée en fonction des matériaux disponibles. Cette structure est composée d'un revêtement de 4 cm à l'enduit superficiel de type bicouche pour la couche de roulement, 15 cm de grave naturelle amélioré au ciment pour la couche de base et 15 cm de graveleux latéritique naturel pour la couche de fondation, une vérification par la méthode rationnelle a été faite par le logiciel Alizé LCPC.

Afin de maintenir la chaussée hors d'eau un système d'assainissement constitué de caniveaux de 60 x 60 et de 120 x 120 a été proposé, des ouvrages transversaux en dalots cadre fermé de (1 x1 x1), (1 x2 x2) et (2 x2 x1) ont été dimensionnés.

Une proposition de dimensionnement de l'éclairage public a été déterminée forfaitairement avec des luminaires pour lampe ballon et le réseau d'éclairage en candélabres simples crosses en acier galvanisé suivant l'emplacement des luminaires. Un volet signalisation routière a été abordé qui a donné 18 panneaux de signalisation verticale. Enfin une étude d'impact environnemental liée aux différentes phases du projet a été abordée. Des mesures d'atténuations selon la nature de l'impact identifié sont proposées.

Enfin, une estimation financière a été faite et le coût global du projet s'élève à 3 348 874 267 FCFA soit 372 097 141 FCFA au Kilomètre.

COTE :2154

DJI-ALLAHTÉ BEASSOUM. *Etude détaillée d'un réservoir métallique de volume $V = 6450m^3$ et de son assise en béton armé au port de Cotonou.*

Résumé : Le travail élaboré dans ce présent projet intitulé «Etude détaillée d'un réservoir métallique de dimensions (Diamètre=22m, Hauteur=17m) et de son assise en béton armé au port de Cotonou pour le stockage du gasoil» met en exergue l'importance des hydrocarbures dans une société.

Cette étude consiste à la conception et au dimensionnement du réservoir en métal et sa fondation en béton armé qui servira d'assise.

Etant donné que cette étude devrait se faire selon les règles de l'art, tous les calculs sont faits suivant les règlements et normes reconnus sur le plan international à savoir : CODRES 2007, API 650, EUROCODES (ENV 1993-4-2, ENV 1993-1-6), BAEL 91 modifié 91, DTU 13-12, API 650.

A cet effet, pour atteindre cet objectif, des sondages géotechniques ont été effectués par le LABOGEM (Laboratoire de Géotechnique et des Matériaux) pour définir la nature, la résistance des sols existants, de même que le niveau de la nappe phréatique et de proposer les conditions de réalisation de fondations de l'ouvrage.

Il en ressort de cette étude géotechnique qu'il est possible de fonder superficiellement l'ouvrage. La fondation du réservoir est ancrée à un (1) mètre par rapport à la plateforme de sondages. Le dimensionnement du réservoir est fait en fonction de la pression interne exercée par le gasoil et a permis d'obtenir des viroles d'épaisseurs variables de 14mm-6mm.

Pour éviter les risques de voilement du réservoir, les calculs ont permis de disposer sur la partie supérieure du réservoir une succession de raidisseurs intermédiaires 120x80x10. Les tôles de fond ont une épaisseur de 8mm avec des marginales de 10mm d'épaisseur et l'épaisseur de la tôle de toiture est de 6mm.

L'assise du réservoir est cylindrique, constituée d'un radier ayant une épaisseur de 30cm et une couronne de 20 cm. Les armatures obtenues dans ces éléments varient entre HA 14 et HA 10.

L'aspect environnemental est traité en identifiant les activités génératrices d'impact et en proposant des mesures d'atténuation.

Ce projet est estimé à un montant de : Cent soixante-six millions six cent soixante-quatorze mille cinq cent deux mille (166 674 502) francs FCFA.

COTE :2155

DJIGUEMDE SOSTHÈNE RUFIN NOMBA. Détermination de la stratégie d'entretien pour la pérennisation du boulevard des TANSOBA à Ouagadougou modélisation avec HDM4.

Résumé : Dans ce présent projet, il est présenté une analyse de la stratégie d'entretien du projet de renforcement du tronçon Sud Est du boulevard des Tânsoba à Ouagadougou, au Burkina Faso.

Aussi, cette étude a pour objet d'apprécier la rentabilité économique des investissements prévus mais également, de déterminer la stratégie optimale d'entretien, dudit boulevard en utilisant le modèle HDM4. Par ailleurs, l'étude intègre les impacts sociaux économiques et environnementaux que va produire la mise en œuvre de ce projet. Dans ce cadre, deux variantes d'aménagements ont été retenues :

- La solution de base (SB) qui consiste à la mise en œuvre d'une couche en grave bitumineux, suivi d'un revêtement en béton bitumineux. Cette variante comporte deux chaussées de (3.50m x2) ; deux pistes cyclables de 3.5m et deux accotements de 1 m de large.
- La solution de variante (SV) qui consiste à la mise en œuvre d'une couche en grave bitumineux, suivi d'un revêtement en béton bitumineux de (5cm) d'épaisseur. Cette variante comporte deux chaussées de (3.50m x2) ; deux pistes cyclables de 3.5m et deux trottoirs de 2 m de large.

Ces variantes d'aménagement ont fait l'objet d'une évaluation, sous différentes hypothèses de croissance de trafic retenue, comparées à la situation, sans projet à laquelle il est appliqué la politique d'entretien courant des routes revêtues. Les taux de rentabilité interne sont calculés suivant trois stratégies d'entretien courant et périodique, en vue de déterminer la plus optimale à savoir :

- La première stratégie d'entretien (ET1) qui consiste à une reprise de la chaussée en enduit superficiel bicouche si la surface dégradée de chaussée est supérieure à 30%, sur un intervalle minimum de sept ans.
- La deuxième stratégie d'entretien (ET2) qui consiste à un ré-surfage en béton bitumineux de (4cm) si l'IRI dès la chaussée est supérieur à 6 m/km sur un intervalle minimum de sept ans.

De cette étude comparative, il ressort que la solution variante (SV) présente les meilleures performances économiques et techniques. La première stratégie d'entretien (ET1) a été choisie au vu de ses performances à maintenir le tronçon projeté dans un meilleur niveau de service à moindre coût.

COTE : 2156

DOSSOU GOUASSANGNI MIGUEL. *Analyse, conception, dimensionnement et construction des ouvrages de franchissement du lot 2 de la route Parakou – Djougou en vue de sa réhabilitation, dans la région nord du Bénin.*

Résumé : Le projet concerne les travaux de réhabilitation et de renforcement de la route Parakou – Djougou sur une longueur de 136, 600 km. Ces travaux se constituent en deux lots :

- ❖ LOT 1 : Section Parakou – Tourou – Wèwè : du PK 0+000 au PK 73+000 ;
- ❖ LOT 2 : Section Wèwè – Djougou : du PK 73+000 au PK 136+600

Après le DAO, l'entreprise SOGEA SATOM est déclaré attributaire du LOT 2 long de 63,6 km. Le coût de réalisation des travaux s'élève à 21 194 298 782 FCFA TTC. Le délai d'exécution est de 24 mois à compter du 28 décembre 2014.

Le présent document porte sur l'analyse, la conception, le dimensionnement et la construction des ouvrages de franchissement de ce tronçon qui ont pour but d'assurer la sécurité des usagers et le bon drainage des eaux pluviales. Les études hydrologique et hydraulique ont porté sur 34 bassins versants variant de 1,10 à 268,30 km² le long de la route Parakou – Djougou. Les débits de crues obtenus par rapport à la période de retour de 10 ans ont permis de vérifier la section des dalots et aussi de redimensionner les cas de section insuffisante. Les débits de crue par rapport à la période de retour de 50 ans ont été obtenus par la méthode EIER. Au total, 64 ouvrages hydrauliques composés essentiellement de dalots et de buses ont été répertoriés sur le tronçon dont 50 sont à remplacer et 14 à conserver. Les ouvrages d'art sont au nombre de 4, mais tous en bon état de fonctionnement. Les études béton armé ont porté sur le dimensionnement de quatre dalots de sections 120 x 120 ; 2 x 120 x 120 ; 300 x 200 ; 2 x 200 x 200. Suivant le planning d'exécution des ouvrages, il est procédé dans le cadre de ce travail à la construction de trois dalots doubles de section 2 x 120 x 120 dont leur prix de revient total s'élève à 31 182 671 FCFA.

COTE : 2197

DOSSOU-DOSSA BERNICE DORCAS MONDOUKPÈ. *Travaux de construction et de bitumage de la route Ouahigouya_Thiou_ frontière du Mali du PK 5+000 au PK 10+000.*

Résumé : Dans le cadre de la stratégie de lutte contre la pauvreté, le Gouvernement Burkinabé a entrepris de moderniser son réseau routier par le bitumage des routes en terre, toute chose qui répond aux besoins d'aménagement du territoire et du développement socio-économique du pays. Le projet de construction et de bitumage de la route Ouahigouya_Thiou_ frontière du Mali du Pk 5+000 au Pk 10+000 s'inscrit dans ce cadre.

La route en projet située au nord-ouest du Burkina-Faso fait partie du dernier maillon de la route communautaire CU13 sur le territoire burkinabé. Sa mise en œuvre dans les conditions optimales assure sa longévité et son fonctionnement dans les conditions optimales de sécurité et de confort pour les usagers. Afin de faire une étude adaptée aux conditions réelles d'exécution des travaux et de quantifier les dépenses relatives à l'exécution de cette route pour l'entreprise une étude technique d'exécution a été faite. Le présent rapport synthétise cette étude.

A cet effet, il a été d'abord effectué la présentation et un état des lieux de la zone d'étude. Les études géométriques ont été menées, à ce niveau, les différents profils ont été faits par le logiciel Covadis à partir des données topographiques. Les épaisseurs des couches de chaussée ont été déterminées selon les règles du manuel : « guide pratique de dimensionnement des chaussées pour les pays tropicaux ». Suite à l'analyse du comportement des chaussées revêtues et du trafic, nous avons pu définir les profils en travers types de notre chaussée. Cette route comporte neuf dalots de sections uniformes. Une étude d'impact environnementale liée aux différentes phases du projet a été abordée. Les mesures d'atténuation selon la nature de l'impact identifié sont proposées. Le coût global de notre projet s'élève à 964 169 524 FCFA

Pour une optimisation dans la réalisation et afin de respecter les coûts, l'entreprise doit veiller à la bonne gestion de ces ressources et établir une planification de ces travaux. De plus, un mauvais

système de suivi, des imprévus d'exécution et la non qualification suffisante des ouvriers pourraient entraîner des pertes non négligeables.

COTE : 2167

DUSANGWE REDEMPA. *Etude technique d'exécution des routes en pavées de Gasabo – Nyarugenge - Kicukiro longue de 70km à Kigali - Rwanda.*

Résumé : Ce mémoire de fin de cycle de master en Génie Civil, option Route et Ouvrage d'Art intitulé «Etude technique d'exécution des routes en pavées de Gasabo – Nyarugenge - Kicukiro longue de 70km à Kigali - Rwanda » est dans le cadre d'un projet de construction des routes urbaines en utilisant une nouvelle technologie : le pavé taillé mécaniquement dans la roche au moyen des machines. Ce projet s'inscrit dans le programme de développement des infrastructures routières dans la Ville de Kigali au Rwanda.

Une étude topographique de la zone du projet a été effectuée. Le tracé en plan, le profil en long et les profils en travers ont été produits à l'aide des logiciels.

Sur la base des études du trafic et de la géotechnique qui ont abouti à la détermination des classes du trafic T2 et de la portance des sols de la plateforme S3, S4 et S5. La méthode CBR a été utilisée pour le dimensionnement de structure de la chaussée. C'est une route bidirectionnelle de 7 m de large avec un accotement de 1,50 m.

La chaussée est constituée de 15 cm de graveleux latéritique pour la couche de fondation, 3cm de sable pour la couche de pose et 14 cm de pavés de pierres taillées pour la couche de roulement.

Afin de protéger la chaussée contre l'eau, un système d'assainissement a été dimensionné par la méthode rationnelle. Il a été retenu quatre types de fossés : fossés trapézoïdale de 40cmx70cmx60cm et 60cmx100cmx75cm et fossés rectangulaire de 90cmx90cm et 70cmx100cm.

Les divers équipements ont été proposés tels que les bordures et les panneaux pour la sécurité et la signalisation. Aussi, l'étude des impacts environnementaux et sociaux a été réalisée. Le coût global du projet a été estimé à vingt-cinq milliards huit cent trente-neuf million cent trente un mille et cent soixante-cinq francs rwandais (25.839.131.165 Frw) toutes taxes comprises. Soit trois cent soixante-neuf million cent trente mille quatre cent quarante-cinq franc rwandais (369.130.445 Frw) par km, soit 309.671.488 FCFA par km.

COTE : 2202

ESSONO JOSEPH FRANKLIN. *Etude géotechnique de l'autoroute Yaoundé - Nsimalen : cas de la zone marécageuse du PK 3+160 au PK 3+380.*

Résumé : Ce mémoire s'inscrit dans le cadre des travaux de fin d'études du cycle de Master en Ingénierie du Génie Civil, Option Routes et Ouvrages d'Art, de l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE). Il traite d'une problématique majeure des zones humides, notamment les zones marécageuses, fréquemment rencontrées par les experts techniques en construction routière dans les régions tropicales humides d'Afrique Centrale en général et au Cameroun en particulier.

Dans cette région climatique où les zones marécageuses sont reconnues comme des zones à risques importants, tout projeteur routier est amené à un moment donné et à un point donné du tracé routier à se poser la question centrale suivante :

Quelle est la ligne de conduite à suivre pour pouvoir construire une route et ses ouvrages annexes qui soient fiables et sécuritaires pour les populations utilisatrices et riveraines de ceux-ci ?

Quelles sont les variantes possibles de tracé, induisant moins de désagréments ou d'impacts lors du passage de la route dans des zones à risques comme les marécages ?

Cette question centrale a été posée dans le cadre de la conception et la réalisation du Projet d'Autoroute Yaoundé-Nsimalen, principalement en sa section rase campagne, entre le PK 3+160 et le PK 3+380.

Pour y faire face et pour consolider les études de faisabilité spécifiques, le présent travail a adopté comme méthodologie obligatoire de mener une étude géotechnique.

L'exploitation des résultats des analyses géotechniques effectuées dans la zone marécageuse concernée sur le tronçon autoroutier du Projet Yaoundé-Nsimalen, a débouché sur des propositions de solutions opérationnelles, dont entre autres, les purges ciblées, suivies des travaux de reconstitution et d'amélioration de sols après la mise en œuvre de remblais.

COTE : 2317

EWASSADJA ADAHA ANGELO DETONNAGNON. *Etudes techniques détaillées relatives à la construction d'un pont sur le fleuve Alibori.*

Résumé : L'objet de notre étude dont le thème s'intitule : *Études Techniques détaillées relatives à la construction d'un pont sur le fleuve Alibori*, s'inscrit parmi les études à réaliser pour le projet d'aménagement et de bitumage de la RN15 desservant les localités de Guéné et Karimama au Bénin, et permettra le franchissement du fleuve Alibori situé à 23,800 km de Guéné.

En effet, l'ouvrage existant date de la période coloniale et à une largeur (5 m) inférieure à celle projetée pour la route (10 m). Ainsi, après une analyse des différentes variantes de dédoublement du pont, le nouvel ouvrage sera réalisé à 30 m de l'existant, pour une brèche à franchir de longueur 80 m.

En second lieu, une étude comparative multicritère entre les différents types de ponts a été effectuée aboutissant à la conclusion qu'un pont à poutres en béton armé est le plus approprié aussi bien économiquement que structurellement. L'ouvrage projeté est alors un pont à poutres multiples en béton armé comportant quatre travées indépendantes de 20 m de long et de 10 m de large.

Le tablier de l'ouvrage comporte des poutres (40 x 125), d'entretoises de rive (40 x 100) et d'hourdis de 20 cm de hauteur, il reposera sur des appuis intermédiaires composés de quatre colonnes de 1 m de diamètre et de culées en béton armé, le tout sur une fondation sur pieux de 80 cm de diamètre et 8 m de profondeur. L'ouvrage est constitué d'autres équipements (Appareils d'appuis, garde-corps,...).

Les calculs sont faits à base des données (géotechnique, topographique, hydraulique, hydrologique et charges de trafic) fournies par le bureau d'études et suivant le respect des normes environnementales en vigueur au Bénin. Aux termes de cette étude, le coût global d'exécution de l'ouvrage d'art et de ses voies d'accès est estimé à un milliard neuf cent dix-huit million six-cent quarante un mille sept cent soixante-huit (1 918 641 768) francs TTC.

COTE :2158

GUIRE SAYOUBA. *Etude technique détaillée d'aménagement et de bitumage de la voirie Saaba - Bogodogo.*

Résumé : Le présent document est un mémoire de fin d'études de master en génie civil. Il porte sur un projet dénommé « Travaux d'aménagement et de bitumage de voiries à Ouagadougou et à Bobo-Dioulasso sur un linéaire de 16.908 km répartie en 04 lots ». Le lot 2 constitue l'objet de cette présente étude. Il s'agit d'un tronçon d'environ 4,030 km qui débute à SAABA et prend fin à BOGODOGO visant le rapprochement de ces deux (02) communes.

Cette voirie facilitera d'une part l'accès aux deux mairies, d'autre part l'accès à des centres d'éducation (écoles, lycées, etc.) et centres de santé (hôpitaux, maternités, etc.).

Le tronçon de route étudié est long d'environ 4,030 km et est entièrement mis hors d'eau. Le tracé en plan fait ressortir des 2 virages en raccordement circulaire de 80 m et 500 m de rayon et des alignements droits dont les valeurs extrêmes sont de 358.93 m et 1426.20 m. Le profil en long montre des raccordements à très grands rayons offrant ainsi plus de sécurité aux usagers.

Sur le tracé, 4 importantes traversées d'eau ont été relevées et leurs franchissements sont assurés par quatre dalots transversaux. Il y'a deux (02) dalots de 1x1.70x1.20, un (01) dalot de 2x1.50x1.20 et un (01) dalot de 5x2x1.20.

Projetée pour quinze (15) ans avec un trafic de classe T2 et une classe de portance S4, la chaussée proposée est constituée d'un enduit superficiel bicouche reposant sur une couche de base de 25 cm d'épaisseur (grave latéritique + concassé) sur 30 cm de Grave Latéritique Naturelle en Fondation.

Dans le cadre de ce projet, une étude d'impact environnemental a été menée ; en réponse aux divers impacts négatifs décelés, des mesures de mitigation ont été proposées.

Le montant total des travaux a été estimé à six cent quatre-vingt-trois millions quatre cent vingt-deux mille quatre cent soixante-quatre (683 422 464) Francs CFA en Toutes Taxes Comprises soit environ cent soixante-neuf millions cinq cent quatre-vingt-trois mille sept cent trente-huit (169 583 738) CFA au km. Ce montant ne tient pas compte des ouvrages d'art qui sont déjà réalisés.

COTE : 2159

HALTEBAYE CHRISTIAN. *Etudes techniques détaillées des travaux d'aménagement et de bitumage de la voirie interne de l'université de Ouagadougou.*

Résumé : L'objet de notre étude s'inscrit dans le programme d'aménagement des voiries urbaines prôné depuis une dizaine d'années déjà par le gouvernement de la République du Faso.

Cette étude a pour objectif particulier la conception, la quantification de la nature des interventions. Elle a consisté à la réalisation d'une étude technique détaillée qui a abouti à l'établissement de dossiers techniques des travaux.

Ainsi pour mener à bien cette tâche, on a débuté par les études préliminaires qui ont essentiellement consisté à faire un recueil des données naturelles et fonctionnelles, éléments incontournables dans le processus de conception d'une route et des ouvrages d'assainissement.

La conception des tracés s'est faite à base des données topographiques.

Conformément aux données de l'étude géotechnique, du trafic estimé, on a obtenu: l'enduit superficiel en bicouche pour le revêtement, 15 cm de couche de base, 20 cm pour la fondation et la couche de forme varie selon la topographie du terrain.

Enfin après avoir effectué les études hydrologique et hydraulique classiques inhérentes au calcul d'une route, on a fait le dimensionnement des caniveaux selon le débit à évacuer qui au regard ont donné des sections allant de 60x80cm² à 100x100cm².

Enfin une évaluation quantitative contribuant à la réalisation des travaux a conduit à une estimation globale du coût du projet toutes taxes comprises hors l'éclairage public chiffré à Six cent quarante-cinq millions six cent quatre-vingt-douze milles huit cent dix-neuf (645 692 819 FCFA) et le délai prévisionnel des travaux est de 5 mois environ.

COTE : 2160

HAYORO HEBOU DENIS. *Dimensionnement d'un bâtiment R+1 extensible à R+3 pour le compte du ministère de l'administration territoriale et de la décentralisation/mairie Kamboinsé.*

Résumé : Ce présent document l'étude d'un Bâtiment R+1 extensible à R+3 pour le compte du Ministère de l'Administration territoriale et du Désenclavement (MATD). Il est donc question de déterminer tous les plans nécessaires à la construction de l'édifice que sont les plans architecturaux (plans de niveaux, les coupes...), les plans d'exécution (le gros œuvre et le second œuvre).

Il est fait usage du logiciel ROBOT/RSA pour la descente de charge et le calcul de certains éléments porteurs tels que les poutres, les semelles, les poteaux. Toutefois une étude comparative est faite pour chaque élément calculé au logiciel. Les autres éléments sont calculés manuellement.

Pour ce qui est du gros œuvre (béton armé), nous sommes partis sur la base des plans architecturaux, les résultats d'études géotechniques données par le LNBTP. Ces plans ont été modélisés sur le logiciel ROBOT/CBS après avoir définis la position des poteaux. Ce qui nous a permis d'avoir la descente de charge. Pour ce qui est du second œuvre (Assainissement, Electricité, Sécurité incendie,...) nous avons fait les calculs à partir des plans qui nous ont été remis. Pour l'assainissement, nous avons recalculé les différents diamètres, pour l'électricité, nous avons fait un bilan de puissance qui a servi à

prévoir un groupe électrogène relais. Pour un bâtiment d'emprise environ 1900m², les résultats de notre travail sont les suivants :

- ❖ Gros œuvre :
 - Deux types de planchers : dalle pleine (15cm) et corps creux (16+4) ;
 - Les poutres : les sections de 25x85 cm², 20x75 cm², 20x40 cm²,... et des longrines 20x40 cm² et chaînage 20x20 cm²
 - Les poteaux : poteaux décoratifs (25x50cm²), poteaux circulaires (Φ50cm), autres poteaux (25x25 cm², 20x20 cm², 35x40 cm²,...)
 - Les semelles : trois types : les semelles isolées, les semelles jumelés, les semelles recevant trois poteaux, les semelles recevant quatre poteaux et les semelles filantes. Nous avons mis les calculs pour une semelle isolée, une semelle jumelée, et une semelle recevant quatre poteaux.
 - Le calcul de l'escalier est pris en compte.
- ❖ Second œuvre :
 - Pour ce qui est de l'électricité, un bilan énergétique a été fait (371.28kW), un groupe électrogène de relais (500 kVA)
 - Pour ce qui est de l'assainissement, deux fosses septiques à trois compartiments et deux puits perdu sont prévus, des naissances pour l'évacuation des eaux pluviales.

L'ouvrage est prévu être terminé après 16 mois pour un montant de 688.922.510 FCFA TTC.

COTE : 2161

HISSEIN HAMID DIAR. *Etudes techniques détaillées d'un bâtiment R+6 avec sous-sol à usage de bureaux à Niamey au Niger.*

Résumé : Le projet porte sur les études techniques détaillées d'un bâtiment R+6 avec sous-sol à usage de bureau au quartier Terminus à Niamey (Niger).

Pour mener à bien nos études, nous avons procédé à l'analyse des plans architecturaux mis à notre disposition et ensuite au dimensionnement proprement dit. Dans la partie dimensionnement les aspects qui ont été abordés sont entre autre :

La structure porteuse du bâtiment ; le réseau d'éclairage et de climatisation du bâtiment ; l'assainissement ; la sécurité incendie ; le devis estimatif et quantitatif et l'impact environnemental du projet.

Le dimensionnement des éléments structuraux a été effectué sur la base des formules du BAEL manuellement puis sur Logiciel aux fins d'une comparaison entre les méthodes.

Par la suite, nous avons effectué une étude comparative avec les résultats qui ont été obtenus par l'entreprise et nous avons remarqué que nos résultats sont en accord.

Pour le fonctionnement des différents équipements terminaux, il a été calculé une puissance totale de 468,6KVA qui permettra de souscrire à un abonnement à la société de l'électricité en place et procéder à l'achat d'un groupe électrogène pour l'éclairage de remplacement.

La phase avant mètre détaillée et devis estimatif ont permis de calculer les quantités globales des matériaux et matériels (d'exécution et d'équipement). Le montant total toute taxe comprise de cet ouvrage est de un milliards trois cent quarante-cinq million cinquante-un mille FRANCS (1 345 051 000 F CFA).

COTE : 2162

HISSENE SORTO RAMADAN. *Étude d'ingénierie de deux tours (A) et (B) d'un immeuble à usage bureautique du Ministère des Affaires Étrangères et de l'Intégration Africaine à N'Djaména (Tchad).*

Résumé : L'objectif de ce travail est de faire ressortir une note de calcul et de produire un dossier d'exécution pour le compte de l'entreprise ARAB CONTRACTORS TCHAD concernant la construction de deux tours (A) et (B) en R+7 devant abriter les bureaux du Ministère des Affaires Étrangères et de l'Intégration Africaine à N'Djaména au Tchad.

Après analyse des plans architecturaux, les études d'impact environnemental et social ont permis de voir les effets négatifs et positifs de cette construction et prendre de mesures pour atténuer les effets négatifs.

Vue la grandeur et la complexité de ce bâtiment, les différents éléments porteurs de la structure ont fait l'objet d'une analyse pertinente de ceux-ci afin de répartir les charges succinctement. Le calcul a été effectué à l'aide du progiciel Robot bat de calcul de structure en béton armé, métallique, en bois et mixte puis manuellement en vue de s'assurer de l'exactitude de résultat fourni par ce logiciel.

La partie assainissement a permis de dimensionner les sections de tuyaux pouvant alimenter le bâtiment en eau potable et évacuer les eaux vannes. L'assainissement a aussi permis de dimensionner les fosses septiques...

Pour le fonctionnement des différents équipements terminaux, il a été calculé une puissance totale de 700KVA qui permettra de souscrire un abonnement à la SNE ou procéder à l'achat d'un groupe électrogène pour le remplacement en cas de coupure.

Vue la dimension de la structure qui sert de bureaux, elle fait partie de la catégorie des Établissements Recevant du Public (ERP), la partie sécurité et protection incendie permet de prendre des mesures de prévention et de prévision incendie pour la protection des personnes et des biens contre d'éventuels incendies.

La phase devis quantitatif et estimatif a permis de calculer les quantités globales de gros et second œuvre, de prévoir les matériaux et matériels, de mettre en place des équipes nécessaires pour l'exécution de l'ouvrage dans le délai imparti. Le montant total de cet ouvrage est de 2 018 143 702 F CFA TOUTES TAXES COMPRISES.

COTE :2330

HOMEKPIN KOMLAN. *Influence des coques de noix de palme sur les propriétés physico-mécaniques des BTC.*

Résumé : Plus d'un tiers des habitants du globe vit aujourd'hui dans des habitats en terre (CRATerre, 1991) ce qui présente de nombreux avantages environnementaux, sociaux et culturels. Mais, des études montrent que les BTC présentent des propriétés physico-mécaniques faibles par rapport à celle des briques à base de mortier de ciment. Dans le but d'améliorer ces propriétés en question, nous avons décidé de faire une étude afin de savoir si l'ajout des Coques de Noix de Palme pourrait apporter une amélioration notable aux propriétés des BTC.

Tous nos différents essais ont été réalisés au LNBTP tandis que la fabrication des briques a été faite au CCL. Pour les besoins de l'étude nous avons retenu trois formulations et nous avons utilisé deux terres. La terre 1 contient 55% de sable et un indice de plasticité de 17 et la terre 2 plus argileuse en contient 50% et un indice de plasticité de 20. Pour la fabrication des BTC à base de la terre crue (formulation 1) la terre 2 est mieux adaptée et pour le cas de l'ajout de ciment (formulation 2 et 3) c'est la terre 1 qui est mieux adaptée.

Après une cure de 28 jours, l'analyse des propriétés physiques montrent que lorsque le dosage en CNP augmente, la densité des BTC diminue et leur absorption d'eau par capillarité augmente. Quant à la résistance à la compression, nous obtenons une résistance maximale pour un dosage de 5% en CNP. Les CNP augmentent donc la résistance des BTC, améliorent la conductivité thermique mais ne résolvent pas le problème de durabilité.

COTE : 2163

IMANATURIKUMWE CYPRIEN. *Urbanisation du site Marantima localise au nord du Rwanda dans le district de Musanze. (Étude technique des travaux d'aménagement de la route principale traversant le site).*

Résumé : Ce mémoire de fin d'études qui porte sur le thème « Urbanisation du site MARANTIMA localise au nord du RWANDA dans le district de MUSANZE » est un projet d'aménagement du site

Marantima, située au nord du Rwanda dans le district de Musanze, secteur Cyuve. Le site a une superficie de 402,9 ha et un périmètre de 8,17 Km.

Une carte topographique du site a été conçue en utilisant la technologie SIG par l'outil ArcMap 9.3, caractérisée par des courbes de niveaux séparés par 5 m de différence de niveau, la délimitation topographique du site Marantima a montré que l'élévation minimum dans ce site est d'environ 1845m alors que l'altitude maximale est d'environ 1960m, elle est caractérisée par des pentes situées en dessous de 15% à sa grande surface.

Après le lotissement du site pour le plan architectural, nous avons obtenu 3087 parcelles dont 903 Hauts standings, 834 Moyens standings, 1345 Bas standings, une école primaire, une école secondaire, une école maternelle, deux zones commerciales et une parcelle du centre de santé.

Après avoir réalisé le plan d'urbanisation du site, des propositions techniques pour la route principale traversant le site d'environ 1,950 Km ont été réalisées. Pour assainir la voirie nous avons réalisé une étude hydraulique qui a permis de déterminer les sections de caniveau retenues et de dimensionner des dalots de franchissement.

L'analyse des données et le calcul du trafic ont permis de déterminer que la classe est de niveau T2. Les études techniques à partir de fond topographique avec le logiciel AutoCAD Civil3D ont permis, de dresser les différents profils : le profil en long, les profils en travers et le tracé en plan.

La détermination des différentes épaisseurs de chaussée fait suite à l'analyse des données géotechniques et à l'utilisation des abaques du CEBTP. La couche de forme de 30 cm de matériaux naturels CBR >15, la couche de fondation de 45 cm en sable argileux, la couche de base 25 cm en concassé 0/31,5 et la couche de roulement de 5 cm en béton bitumineux ont été adoptés.

Une évaluation environnementale sur les impacts potentiels du projet est abordée et pour terminer avec une estimation sommaire du coût du projet de construction de la route principale traversant le site, sur la base de l'Avant-métré, de 762 525 440 FRWS toute taxe comprise.

COTE : 2318

KABORE K. AMADOU WAJID CLÉMENT. *Etude de la charpente métallique d'une salle polyvalente à travers une analyse comparative entre les règlements CM66 et EUROCODE 3*

Résumé : Ce mémoire de fin de cycle porte sur étude comparative entre les normes de dimensionnement CM66 et Eurocode 3, utilisées en construction métallique.

Pour ce faire, l'étude a été axée sur la charpente métallique d'une salle polyvalente en réalisation à Toma dans la province du Nayala.

L'objectif global de l'étude est de contextualiser l'usage de ces deux normes au niveau du Burkina dans le but d'optimiser l'utilisation de l'acier dans la réalisation des charpentes métalliques.

A l'issue du dimensionnement des différentes composantes de la charpente, il ressort que l'utilisation de la norme CM66 aboutit à des sections plus élevées que celles obtenues avec l'Eurocode 3.

Cette différence est due au fait que l'Eurocode 3, version améliorée de la norme CM66, tient compte de paramètres (classe de l'acier, coefficient partiels sur la résistance des matériaux et sur l'effet des actions, instabilités structurales...) dont l'ancienne norme ne traite pas.

Cependant, l'indisponibilité sur le marché, de matériaux adéquats (profilés métalliques, boulons...) ; peut contraindre à l'utilisation de matériaux surdimensionnés ; ce qui ne favorise pas l'optimisation du surdimensionnement dans la construction..

COTE : 2319

KABORE WENDWAOGA MICHEL. *Etude technique détaillée des travaux d'aménagement et de bitumage de voiries à Kaya.*

Résumé : Ainsi, des différentes données techniques obtenues, nous avons procédé à la réalisation d'une route dont le revêtement est en enduit superficiel avec 15cm et 25cm de graveleux latéritique respectivement pour la couche de base et la couche de fondation. D'une longueur de tracé de 2,275 km, la chaussée est bidirectionnelle avec 1m d'accotement de part et d'autre de cette chaussée. Pour

rendre opérationnelle la route et pour sa protection, nous avons réalisé des caniveaux et des dalots pour assurer l'assainissement tout le long du projet. La réalisation du projet ainsi que l'usage de la chaussée ne pouvant se faire que dans les meilleures conditions, l'aspect sécuritaire a été pris en compte à toutes les étapes de réalisation à travers une signalisation et sécurité adéquate. L'étude de l'impact environnemental et social étant de rigueur, les populations affectées par le projet ont été dédommées et 610 pieds d'arbres à ombrage ont été prévus pour revitaliser la végétation de la zone. Suite à l'évaluation des différents coûts relatifs Dans le cadre de la commémoration des festivités du 11 décembre 2016 et en vue de contribuer au développement de toutes les régions du pays, l'Etat du Burkina Faso a entrepris au cours de sa gestion budgétaire de 2015, d'aménager et de bitumer des voiries dans la ville Kaya qui est la capitale de la région du Centre-Nord. C'est une ville en pleine expansion où l'activité minière prend du terrain à travers l'orpaillage. au projet nous pouvons estimer le coût total du projet toute taxe comprise à la somme de neuf cents cinq millions douze mille six cents soixante et onze francs CFA (905 012 671 francs CFA).

COTE :2164

KAGAMBEGA YAMBA. *Etude d'avant-projet détaillé des travaux de construction et de bitumage d'un tronçon de la route régionale (rr13) entre Nanoro et Soum (15.352 km).*

Résumé : Le présent document est un mémoire de fin d'étude de master en Génie-Civil et le thème traité porte sur l'étude d'avant-projet détaillé (APD) des travaux de construction et de bitumage du tronçon Nanoro-Soum de la route régionale N°13 (RR13) longue de 15,352 km. Ce projet initié par le gouvernement du Burkina Faso s'inscrit dans le cadre de la stratégie de croissance accélérée et de développement durable (SCADD). Elle relie dans son ensemble Boussé à Kordié via Nanoro. Cette infrastructure une fois réalisée va désenclaver le périmètre hydro-agricole du barrage de Soum, infrastructure de très grande importance pour le développement du secteur de l'agriculture.

L'étude technique a consisté à concevoir une route qui soit viable dans le temps et répondant aux normes d'une route de première catégorie. Suivant les termes de références et les données du projet, le dimensionnement structural de la chaussée donne une couche de fondation de 25 cm, une couche de base de 15cm en graveleux latéritique naturel et un revêtement en enduit superficiel bicouches. En termes de cubature, on a obtenu 61283 m³ pour la couche de fondation et 36 379 m³ pour la couche de base. Les terrassements sont de 55 588 m³ de remblai, 24 832 m³ de déblai et 44 114 m² de surface de décapage.

Pour l'assainissement, 4 ouvrages transversaux et des fossés longitudinaux ont été dimensionnés. Les types d'ouvrages retenus sont des dalots dont le plus important est de dimensions 20 x (2 x 3) et trois autres non moins importants.

Pour le volet environnemental et social, un plan de gestion a été adopté pour prendre en compte les impacts négatifs du projet.

D'un coût estimé à 5 693 082 380 FCFA TTC soit 370 836 528 FCFA TTC au km, ce tronçon revêt les qualités nécessaires à assurer un bon service pendant sa durée de vie de 15 ans.

COTE : 2165

KANDAO MARIOMA. *Etude technique détaillée des travaux routiers et d'assainissement des rues Warba et golf de Syrtres.*

Résumé : Ce présent mémoire concerne une «étude de faisabilité technico-économique et environnementale des travaux routiers et d'assainissement des rues Warba et Golf de syrtres ». Il s'inscrit dans le cadre de travaux de construction et de bitumage de certains quartiers de la ville de Ouagadougou.

Après l'étude de terrain il a été effectué plusieurs études spécifiques qui sont présentées sous forme de chapitre dans ce document.

Pour l'étude topographique après l'inspection de terrain et le recensement des ouvrages existant il a eu la phase de conception à l'aide des logiciels comme autocad 2010 et piste 5+ qui ont permis d'établir le tracé en plan le profil en long et les différents profils en travers.

L'étude hydrologique a permis de délimiter et caractériser les bassins versants qui étaient au nombre de dix (10) puis d'évaluer les débits de crue du projet sur la base desquels l'assainissement transversal et longitudinal de la zone ont été faite. De cette étude il en ressort qu'il faut un curage du dalot 3x3x2 au pk 1500 et des caniveaux existant ainsi que la construction de 3680 ml de caniveaux de section 80 X 80, 100X100 et 130 X 100.

L'étude géotechnique a mené au dimensionnement de la chaussée au bout duquel on a obtenu une chaussée de 9m de largeur avec des accotements de 2.00m constituée d'une couche de roulement de 4cm de revêtement en béton bitumineux, d'une couche de base de 15cm en graveleux latéritique et d'une couche de fondation de 20cm en graveleux latéritique.

L'étude réalisée sur la signalisation routière a pour but de garantir la sécurité des usagers dans ce sens 60 panneaux verticaux seront implanté.

Une étude d'impact environnementale lié aux différentes étapes du projet a été abordée, des mesures d'atténuation selon la nature de l'impact identifié et un suivi environnementale ont été préconisées.

Suite à l'estimation financière le cout du projet s'élève à 4 604 521 919 francs CFA TTC soit 1 315 577 691 francs CFA par Kilomètre.

Au terme de cette étude de faisabilité il en ressort que le projet est réalisable et rentable sur le plan technique, économique et environnementale.

COTE : 2166

KONKOBO KOUKA BENJAMIN. Permis de construire au Burkina Faso : étude d'ingénierie.

Résumé : Ce présent rapport est relatif au projet de fin d'étude de master 2 génie civil qui a porté sur l'étude d'ingénierie d'un bâtiment R+3 à usage de bureaux. Il a consisté à déterminer les pièces constitutives du permis de construire (de catégorie C) d'un bâtiment administratif de l'état qui doit être construit à Dori dans la région du sahel. Cette infrastructure doit abriter huit directions régionales.

Pour ce bâtiment, objet du présent projet, l'étude d'ingénierie a consisté à :

- ✓ élaborer la note de calcul ;
- ✓ produire le plan de masse de bornage de la parcelle devant abriter le bâtiment ;
- ✓ réaliser la note d'étude de sécurité incendie ;
- ✓ produire les plans de coffrage et de ferrailage.

Aussi, cette étude a fait l'objet de suggestions visant à améliorer le secteur de la construction au Burkina Faso.

La tendance générale de ces suggestions est de mettre l'accent sur le respect strict des textes qui régissent le secteur de la construction.

COTE : 2320

LOUGUET SIDIKI. Etude de la structure porteuse de deux amphithéâtres jumelés à bobo Dioulasso.

Résumé : Ce présent mémoire intitulé «Études de la structure porteuse de deux amphithéâtres jumelés à Bobo Dioulasso» s'inscrit dans le cadre des travaux de L'amélioration de l'offre éducative par la construction de soixante-quinze infrastructures scolaires et la réalisation d'infrastructure universitaire dont deux amphithéâtres de 1500 place chacun à Koudougou et à Bobo-Dioulasso par le PSUT.

À cet effet, il y a eu préalablement une étude architecturale établie par le bureau d'étude espace. Après laquelle l'identification du site d'accueil du projet qui permet d'appréhender les contours du projet et les réalités du terrain, à savoir quelques informations clés tel que le fait que le site est un ancien cimetièrre. Une étude géotechnique menée par le laboratoire national (LNBTP) a fait ressortir la contrainte admissible du sol. Un ensemble de recherches documentaires sur les règles et les normes de calcul et une prise en main des différentes informations issue des études préalables ont permis une étude de la stabilité verticale de l'ouvrage par vérification de la résistance aux états limites ultimes et

sa mise en service des éléments structuraux ainsi qu'en phase de construction. Un calcul de descente de charge a été réalisé après avoir définie les dimensions géométriques de la structure.

La conception au bureau a permis d'aboutir à des plans d'exécutions tels les plans de poutraison des différentes dalles, des plans de toiture et de fermes métalliques ainsi que leurs détails et les assemblages, les plans de fondations et les plans de l'ensemble des éléments de la structure que sont les poteaux, les poutres et les semelles.

COTE : 2167

MABIGNATH SALL OUSMANE. *Etude technique du pont de l'échangeur Léopold Sedar Senghor-dimensionnement des éléments de structure de l'ouvrage.*

Résumé : L'objet de notre étude s'inscrit dans le cadre de la politique d'accroissement du revenu national et de réduction du déficit de la balance commerciale, à travers des conditions de déplacement et de la réduction du coût des transports.

Cette étude a plus particulièrement comme objectif la conception et le calcul de l'échangeur du Stade Léopold Sedar Senghor.

Ainsi, pour mener à bien cette tâche, on a débuté par des travaux et études préliminaires qui ont essentiellement consisté à faire un recueil des données naturelles et fonctionnelles, éléments incontournables dans le processus de conception d'un ouvrage d'art. En plus de ces études préliminaires, une étude comparative a été menée. Cette dernière a porté essentiellement sur deux variantes, à savoir : un pont en béton armé et un pont en béton précontraint. Le résultat de cette étude comparative nous a amené à opter pour la première variante.

Après avoir fait l'ensemble des études préliminaires, nous avons procédé au pré dimensionnement des différents éléments constituant notre ouvrage (poutres, hourdis, entretoises d'about, piles et culées). A l'issue de cela, nous avons calculé les armatures nécessaire à sa bonne tenue suivant les normes BAEL 91 modifiées 99, le Fascicule 62 titre V et le PP73.

Nous rappelons que notre ouvrage est un pont de 40ml avec 2 travées isostatiques symétriques de 20m de portée.

COTE :2168

MADJIDJOU OUAFO ALVINE VANESSA. *Etude technique du réaménagement de la route située entre le jardin de l'unité africain et le jardin du 08 mars y compris le carrefour Mogho Naba à Ouagadougou au Burkina Faso*

Résumé : Face aux difficultés rencontrées sur l'avenue Bassarwaga, qui abrite depuis fort longtemps (2014) un trafic élevé cause de plusieurs accidents et une régression du développement économique, le Ministère des Infrastructures, du Désenclavement et des Transports du Burkina Faso projette réaménager cette avenue sous le projet intitulé « Etude technique du réaménagement de la route située entre le carrefour de l'unité africaine et le jardin du 8 mars y compris le carrefour Mogho Naba ».

Dans un premier temps, il a été procédé un recueil des informations sur notre projet telles que : le trafic routier et le fond topo. Par la suite, une visite du terrain a été effectuée pour observer les réalités du site et les comparer à celles obtenues. A l'aide des données mises à disposition et celles obtenues sur le terrain, il a été déterminé avec la méthode CEBTP les caractéristiques de matériaux nécessaires pour le corps de chaussée ainsi que le nombre de voies nécessaires pour une fluidité du trafic pour une durée de vie de 15ans. Suite à cela, fut établi une modélisation de nos résultats dans le logiciel « Alizé » dans l'optique de mieux optimisé ces résultats. Vue la nécessité de rentabiliser ce projet, l'existence de la voie existante fut pris en considération dans le logiciel « piste » enfin de déterminer les volumes de déblai et remblai.

Ces derniers ont permis de ressortir les résultats suivants:

- Un corps de chaussée de 5cm de BB en couche de roulement, 20cm GLN en couche de base et 15cm de GLN pour une durée de vie de 15 ans à compter de l'année 2017 ainsi qu'un sol support de type T3 sur une voie de 7m réparti en un 2 × 2 voies et une bande cyclable de 3m;

- Un remblai de 1620m³ et déblai de 3297 m³ de nos différents matériaux à l'aide du logiciel PISTE 5;
- Un carrefour à sens giratoire à feu au niveau du carrefour Mogho Naba ;
- Un prélude d'une étude d'impact environnemental et social enfin d'anticiper les enjeux environnementaux autour de notre projet ;
- Enfin une étude financière du coût de notre projet qui s'est avéré valoir 1 600 455 776 CFA pour le montant de 1 231 119 828 CFA le kilomètre.

COTE : 2169

MAHAMANE LAWALI ABDOUL-KARIM. *Etudes techniques des travaux de réaménagement du boulevard France-Afrique, y compris l'aménagement du carrefour de la patte d'oie.*

Résumé : Ce présent mémoire intitulé « Etudes techniques des travaux de réaménagement du boulevard France Afrique, y compris l'aménagement du carrefour de la patte d'oie » s'inscrit dans le cadre d'une vaste stratégie entreprise par le gouvernement Burkinabé en vue d'assurer la fluidité du transport urbain à l'intérieur de la ville de Ouagadougou.

L'étude vise la conception d'un projet répondant aux normes techniques d'aménagement assurant les conditions de confort et de sécurité, économiquement rentable, prenant en compte l'ensemble des aspects environnementaux et les objectifs socio-économiques visés.

Un état des lieux de l'existant a permis de mettre en évidence les causes de congestion de trafic sur le boulevard France-Afrique et au niveau du carrefour de la Patte d'oie et d'en proposer des solutions afin d'y remédier.

Les études géométriques et structurales de la chaussée ont permis d'aboutir à des chaussées bidirectionnelles séparées par un terre-plein central de 2 m. Chaque sens de circulation est constituée de deux voies de 3,5 m chacune et d'une piste cyclable de 3 m. Le dimensionnement de la structure de chaussée a donné 15 cm en couche de fondation, 20 cm en couche de base, et 4 cm en béton bitumineux, dimensionnement obtenu pour une durée de vie de 15 ans et pour un trafic T3. Aussi l'étude de l'aménagement du carrefour de la Patte d'oie a permis d'aboutir à un giratoire de 23,5 m de rayon intérieur, et à deux ponts de 12 m de largeur et de 68 m de longueur chacun.

L'étude de la signalisation a permis de proposer une signalisation adéquate.

L'étude environnementale et sociale a permis de ressortir les impacts positifs et négatifs du projet et de proposer des mesures d'atténuation pour les premiers et de bonification pour les seconds.

Le cout total du projet est estimé à 9 968 443 353 FCFA toutes taxes comprises.

COTE : 2321

MAHAMANE SANI TINAO RAMATOULAYE. *Elaboration du matricule géotechnique : cas du tronçon FK160 VUN (voirie urbaine de Niamey - Niger).*

Résumé : Dans les pays en voie de développement, l'essentiel des transports étant fait par voie terrestre, ces pays ont essayé de développer un réseau routier leur permettant de désenclaver les différentes régions et de désengorger le trafic routier. Au Niger comme dans la plupart des pays sahéliens, la majorité des couches d'assises des chaussées sont en graveleux latéritiques car ces matériaux sont disponibles le long des tracés des routes et à un coût relativement bas. Cette disponibilité des matériaux utilisable en couche d'assise présente des avantages considérables. Néanmoins nous assistons à une dégradation rapide des routes due soit à une négligence de mise en œuvre ou de non-respect des spécifications contractuelles par l'entreprise ou soit à une négligence au niveau du contrôle. Dans une démarche de contrôle de la qualité de la mise en œuvre de ses matériaux utilisés et dans une approche de synthèse méthodique, il a été jugé nécessaire de mettre à la disposition de l'entreprise et de la mission de contrôle un document de synthèse des essais et contrôle géotechnique qui compile tous les essais effectués sur les matériaux mis en œuvre et respectant les spécifications du CPT pour des fins de suivi des différentes couches structurelles réalisées dans le cadre du projet.

L'étude menée dans le cadre de notre mémoire se base sur les essais effectués au laboratoire et in situ du tronçon FK 160 de la voirie urbaine de Niamey dont les résultats sont contenus dans le classeur géotechnique et dont l'agencement est le suivant : classeur plate-forme, classeur fondation, classeur couche de base classeur.... Ces essais sont entre autres les essais d'identification et de portance sur le graveleux latéritique, les essais de résistance sur les roches granitiques et les essais sur le bitume.

COTE :2170

MAHAMAT DAOUH HAMID. *Conception, dimensionnement et étude d'exécution d'un pont en béton armé au PK27+949 DE LA RN17 entre Tenkodogo et Ouargaye.*

Résumé : Le présent document porte sur la conception, le dimensionnement et l'étude d'exécution d'un pont en Béton Armé sur la route nationale N° 17 entre Tenkodogo et Ouargaye. Le but de ce pont est de franchir la rivière Sabéyoro.

L'ancien pont étant obstrué par un embâcle de tronc d'arbre et submergé complètement par la crue en saison pluvieuse cause une insécurité au usager, une déstabilisation au droit des appuis et un mauvais drainage des eaux pluviale.

L'étude hydrologique s'est porté sur un bassin versant de 819 Km² avec une vitesse d'écoulement de 1,95 m/s. l'étude hydraulique quant à elle a permis d'obtenir un débit de crue de 50 ans de 286 m³/s, la côte des plus hautes eaux est de 233,60 m et la côte intrados est de 235,10 m.

Après analyse des avantages et des inconvénients des différentes gammes de pont courant conforme aux ponts type du SETRA, le choix s'est opté sur un pont à poutre en Béton Armé à deux travées indépendante de 20,075 m de portée maximale.

Au total ,4 poutres de 1,30 m de hauteur et de 0,45 m de largeur par travée ; 5 entretoises de 1,15 m de hauteur et de 0,45 m de largeur par travée ; un hourdis de 0,20 m d'épaisseur sur 10 m de largeur par travée ; 3 colonnes de 0,9 m de diamètre et de 4 m de hauteur reliées par un chevêtre ; 2 culées de 7,5 m de hauteur y compris le mur garde grève ; 3 semelle de liaison de 4,5 m de largeur et de 1,10 m de hauteur sur une longueur de 10 m avec 10 pieux par semelle, 2 dalles de transition de 0,30 m d'épaisseur et 3 m de largeur ; ont été obtenus.

En somme, les armatures de types HA40 ; HA32 ; HA25 ; HA20 ; HA16 ; HA14 ; HA12 ; HA10 et HA8 ont été obtenues après calcul des sollicitations. Le coût total du projet s'élève à 735 376 336 FCFA, soit 18 315 724 FCFA le mètre.

COTE : 2171

MAÏNTOLOUMEL MBAÏNAÏSSEM FRÉDÉRIC. *Etudes techniques détaillées des travaux de réhabilitation de la voie de délestage dans le cadre du projet de construction de l'échangeur porte du nord à Tampouy dans la commune de Ouagadougou : la rue 19.39.*

Résumé : Le projet « Etudes techniques détaillées des travaux de réhabilitation de la voie de délestage dans le cadre du projet de construction de l'échangeur porte du nord à Tampouy dans la commune de Ouagadougou : la 19.39 » d'une linéaire de 1,038Km s'inscrit dans la stratégie de fluidification du réseau urbain de Ouagadougou.

L'objectif de cette étude est de concevoir, de quantifier la nature des interventions et les aménagements à appliquer sur ce tronçon permettant ainsi la réalisation d'une étude détaillée aboutissant à des dossiers techniques des travaux.

Le couple T2 et S4 issu de l'analyse des études du trafic et géotechniques a permis de déterminer les différentes épaisseurs et matériaux de chaussée grâce au Guide Pratique de Dimensionnement des Chaussées pour les Pays Tropicaux. La couche de roulement est en enduit superficiel tricouche de 4cm, la couche de base en graveleux latéritique améliorée (lithostabilisé) de 15cm et la couche de fondation en graveleux latéritique naturel de 20cm.

Les levés topographiques ont permis grâce au logiciel Covadis et en fonction de la vitesse de référence d'établir le profil en long, les profils en travers et le tracé en plan.

Les études hydrologiques et hydrauliques ont permis de déterminer les sections des caniveaux, des dalots latéraux et des dalots de franchissement pour l'assainissement du tronçon. Les dalots ont pour sections $2 \times 1,5 \times 1,5$; $6 \times 5 \times 3$ et les caniveaux $80 \times 80 \text{ cm}^2$.

Une étude de prix est menée conformément au bordereau de prix en vigueur sur le territoire national du Burkina Faso en tenant compte d'une étude d'impact environnementale et social du projet. Le cout total du projet s'élève à 987 567 261 FCFA toutes taxes comprises (TTC).

COTE : 2322

MALAM SOULEY DAN MARADI JABER. *Conception et dimensionnement d'un atelier de maintenance en charpente métallique au compte de la représentation de l'ASECNA au Niger.*

Résumé : Dans le cadre de sa politique de renouvellement des infrastructures, la représentation de l'ASECNA au Niger envisage de construire un atelier de maintenance en charpente métallique pour l'entretien de son parc auto.

Ce présent document intitulé « dimensionnement d'un atelier de maintenance en charpente métallique au compte de la représentation de l'ASECNA au Niger » porte essentiellement sur la conception et le dimensionnement de cette dernière.

En effet cette étude se divise en cinq (5) points essentielle à savoir : une généralité, une étude de la structure, une étude d'impact environnementale et enfin une estimation du cout du projet.

La généralité comme son nom l'indique traite de plusieurs points tel que :

- La présentation sommaire de la structure d'accueil.
- Les objectifs généraux et spécifiques de l'étude.
- La présentation du projet.
- Et enfin une généralité sur le type d'ouvrage.

Le deuxième chapitre traite essentiellement du dimensionnement de la structure conformément au BAEL pour la partie béton et l'EC 3 pour la structure métallique ; Il faut noter également qu'une étude du vent suivant l'EC 1 a été menée pour la détermination de la pression aérodynamique.

Au chapitre trois une étude d'impact environnementale et social réalisée a été menée pour ressortir les impacts positifs et négatifs du projet et de proposer des mesures d'atténuation pour une meilleure prise en compte des préoccupations environnementales.

Enfin, le dernier chapitre traite l'évaluation du coût de la réalisation de l'ouvrage. Dans le cas de notre étude, l'évaluation du coût de la réalisation de l'ouvrage s'élève à la somme de soixante-dix-Neuf millions cinq cent soixante-quatre mille cinq cent soixante-un franc CFA (79 574 561) CFA TTC.

COTE : 2172

MEWÉZINO AKLESSO. *Etude et dimensionnement du pont sur le fleuve Zio, dans le cadre du projet de réhabilitation et de reconstruction de la route nationale Lomé – Vogan - Anfoin.*

Résumé : Le présent m'mémoire s'inscrit dans le cadre du choix, de la conception, du dimensionnement et de la justification d'un ouvrage approprié de franchissement du fleuve Zio, lors du dédoublement de la route nationale N°34 rejoignant Lomé – Vogan - Anfoin.

Après une brève étude comparative d'un pont bipoutre mixte avec les ponts habituels dans la sous-région, qui sont quasiment des ponts en béton armé, le choix a été porté sur un pont bipoutre mixte acier-béton.

L'ouvrage à dimensionner a une portée de 30 m, avec 11.4 m de largeur utile à travée unique. Il est calculé uniquement selon les principes des Eurocodes. La conception générale est basée sur le guide de SETRA de LCPC : Ponts mixtes acier béton : guide de conception durable, inspiré d'une dizaine de calculs et d'une méthodologie simplifiée validée sur 3 exemples. Les justifications sont essentiellement inspirées du Guide méthodologique de SETRA, intitulé : _ Eurocodes 3 et 4 : Application aux ponts-routes mixtes acier-béton _

La détermination des sollicitations dans la travée est faite à partir de la théorie des lignes d'influence et des formules de la résistance des matériaux. L'effet transversal des charges du trafic est prise en

compte par la méthode de Courbon. Le choix des matériaux est fait suivant les modèles décrits par les guides précités. Le comportement pratique de la dalle est prise en compte suivant le principe de plaque mince de Love Kirchhoff.

COTE : 2198

MITEBIDINA HOMNIWENI. *Etude technique de la réalisation de l'avenue de la victoire dans le cadre du projet d'amélioration de la circulation à Lomé.*

Résumé : Le présent mémoire dont le thème est : « Etudes techniques de réalisation de l'Avenue de la Victoire dans le cadre du projet d'amélioration de la circulation à Lomé » traite la réhabilitation de l'Avenue de la Victoire.

La réhabilitation de cette avenue s'inscrit dans le programme gouvernemental d'actions prioritaires en matière d'infrastructures routières. L'étude effectuée tout au long de document propose une conception géométrique de la route, un assainissement de la voie et une quantification des interventions et aménagements prévus.

L'Avenue de la Victoire s'étend sur une distance d'environ 2,8 km. Il a été retenu une vitesse de référence de 60km/h pour la conception du projet. L'étude du trafic a donné une classe de trafic estimé à T2 selon le CEBTP. L'analyse de la plateforme conduit à une plateforme de type S4 (CEBTP). Le dimensionnement de la chaussée selon le CEBTP et une simulation à partir du logiciel ALIZE LCPC ont permis de trouver une chaussée souple constituée de 20cm de graveleux latéritique en couche de fondation, 20 cm de graveleux latéritique en couche de base et 5 cm d'enrobé dense.

Du point de vue du réseau d'assainissement, les études hydrologique et hydraulique ont permis de trouver une section hydraulique de caniveau de 100 x 55 cm² uniformisée sur tout le long du projet avec un débit d'une période de retour de 10 ans. Les dalots trouvés sur la voie ont pour rôle d'évacuer les eaux d'un côté à un autre pour les canaliser vers un bassin de rétention ou dans la lagune. Il a été déterminé trois dalots de sections différentes (160*100 au PK 0+234, 160*100 au PK 1+600 et 120*80 au PK 1+725).

En ce qui concerne l'aménagement routier, les amorces ont été aménagés sur une distance de 25 m et un carrefour giratoire a été aménagé au PK 1+700.

Il a été mené aussi une étude d'impact environnemental afin d'évaluer les impacts positifs et négatifs. A la suite de cette étude technique, le coût du projet toute taxe comprise s'élève à 4 233 343 926 FCFA.

COTE :2173

MOUMOUNI SINA M. BOUBACAR. *Etude technique d'aménagement et de bitumage de la route transsaharienne Arlit - Assamaka - frontière de l'Algérie lot n°1 : 125 km (au Niger).*

Résumé : La route est un facteur de communication, de transport, de développement socio-économique et d'intégration sous régionale et régionale.

Ainsi, le développement des infrastructures routières occupe de plus en plus une place de choix dans les plans stratégiques de développement de certains pays africains. Le Niger, dans cette même vision, a lancé les études de réalisation pour les travaux d'aménagement et de bitumages de 225 km, de Arlit à Assamaka, reparti en deux (2) lots : le lot 1, objet de notre intérêt, concerne les 125 premiers kilomètres, et le financement est accordé par les bailleurs de fonds BID, BADEA, OFID et FKDEA (Banques arabes).

Ce mémoire de fin d'étude porte sur l'étude technique de la route transsaharienne Arlit-Assamaka. Il traite d'une part de ses études d'aménagement, qui ont permis de concevoir entre autre le tracé en plan et les différents profils du projet. Le dimensionnement de la structure de chaussée nous ont permis d'obtenir une structure de 20 cm de couche de fondation, 20 cm de couche de base et un revêtement en enduit superficiel bicouche.

D'autre part, au vue de la faiblesse de la pluviométrie de la zone, les études d'assainissement ont abouti au dimensionnement hydraulique des ouvrages proposés : Radiers submersibles et fossés.

Aussi, il est abordé la question du dimensionnement des couches de chaussées, de la signalisation et de la sécurité routière. En outre, il est fait objet substantiellement de l'aspect environnemental et économique de l'étude.

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

Ainsi, une étude de prix a permis d'estimer le coût des travaux qui s'élève à Vingt-quatre milliards huit cent quatre-vingt-un millions neuf cent quatre-vingt-cinq mille cinq cent cinq Franc CFA (24 881 985 505 FCFA).

COTE :2174

NADJILEM LEOUMIAN BRICE. *Caractérisation et management des risques géotechniques dans un projet routier au Burkina Faso.*

Résumé : Un projet routier est un projet complexe dans sa conception, sa construction et son exploitation, et est soumis à des risques multiples pouvant influencer sa fiabilité et peuvent avoir un impact négatif sur son environnement. La géotechnique joue un rôle essentiel dans l'art de construire. Les missions géotechniques suivant la norme AFNOR NF P 94 500 dont l'objectif est de déterminer les propriétés du sol et de leurs incidences sur les ouvrages, définissent les différents types d'études.

Le site de construction d'un ouvrage est soumis aux effets de phénomènes naturels ou anthropiques. Le risque géotechnique est l'un des risques majeurs dans un projet de construction. Le risque géotechnique naturel au Burkina Faso se caractérise essentiellement par le phénomène de retrait-gonflement. Ce phénomène est prépondérant dans les matériaux argileux. Les solutions préconisées pour ce phénomène sont le traitement du sol, le drainage des eaux,...Les risques anthropiques par contre, sont multiples et sont caractérisés par les terrassements en déblais ou en remblais qui modifient la topographie initiale et les équilibres de masse ; les tassements sont causés par l'action des charges de fondations sur l'assise et les différents phénomènes de dégradation des chaussées.

Le management des risques ou encore la gestion des risques traite toujours de la possibilité d'écarts négatifs ou indésirables et se rapporte à la perte de valeurs ou de biens existants. Une approche de gestion des risques est un outil de prise de décisions qui permet de concrétiser ce qui est souvent un processus intuitif. Le processus de gestion des risques comprend quatre étapes. L'identification des risques est faite après analyse du projet. L'évaluation des risques qui peut se faire sous différentes méthodes dont la méthode matricielle, l'analyse des modes de défaillances et de leurs effets/et leur criticité et la méthode des nœuds papillon. Le développement des stratégies de réponses permet de réduire les dommages possibles et le contrôle des stratégies de réponse aux risques met en œuvre cette stratégie et modifie le plan en fonction des nouveaux risques.

COTE : 2333

NADJILEM MEOUNON ELIAS. *Étude de la charpente métallique de l'usine YILMA à Koubri avec les données de vent du Burkina Faso*

Résumé : Le présent projet de fin d'étude est relatif à l'étude de dimensionnement d'une charpente métallique avec les données de vent locales. L'ouvrage occupe une superficie de 1980 m². Il est constitué d'une ossature métallique reposant sur des semelles isolées. Les façades sont construites en maçonnerie.

Les données du vent ont été traitées en utilisant la loi de Gumbel qui est un outil de la statistique faisant référence à l'analyse fréquentielle des données. En ce qui concerne le dimensionnement, nous avons utilisé la norme CM66 pour les éléments de la charpente métallique et B.A.E.L 91 révisée 99 pour les éléments en béton armé. Les résultats du dimensionnement nous donnent : IPE240 pour les poteaux principaux ; HEA140 pour les poteaux secondaires ; IPE240 pour les traverses ; IPE100 pour les pannes.

Une étude d'impact environnemental a été menée pour évaluer les risques potentiels et des mesures d'atténuations ont été envisagées.

Le projet est estimé à une valeur de deux cent soixante-neuf millions cent cinquante trois mille sept cent cinquante trois (269 153 753) francs CFA TTC pour un délai d'exécution de cinq (05) mois.

COTE :2175

NANDIGUIM NGARMADJI GHISLAIN. *Etude technique détaillée des travaux d'aménagement et de bitumage de 5 km de voirie urbaine à Pouytenga dans la région du centre – est au Burkina Faso.*

Résumé : Ce projet intitulé « Etude détaillé des travaux d'aménagement et de bitumage de 5km de voirie urbaine à Pouytenga dans le Centre –Est au Burkina-Faso » s'inscrit dans le cadre des travaux de construction et de bitumage la commune de Pouytenga. Le projet concerne la route nationale N° 15 et la route régionale N° 05.

Les objectifs visés pour ce projet sont entre autres.

- Assurer une bonne structure du réseau national et régional
- Accroître la sécurité des usagers
- Promouvoir le développement des activités génératrices de revenu tel que le commerce.

Le dimensionnement géométrique de la route a permis de ressortir le tracé en plan, le profil en long et les différents profils en travers qui sont tabulés à chaque 25 m. Cette conception a été effectuée à l'aide des logiciels COVADIS, AUTOCAD.

L'étude hydrologique a permis de déterminer les bassins versants de la zone du projet et les différents débits à évacuer qui varient de 1,48m³/s à 7,75 m³/s. L'étude hydraulique qui permet de déterminer les sections hydrauliques des ouvrages. Au totale dix (10) dalots qui sont repartis comme suit quatre (4) dalots dimensionnés sur la route régionale et six (6) dalots sur la route nationale et les caniveaux de sections variables 100x80cm² à 140x120cm².

L'étude géotechnique et l'étude des trafics ont consisté au dimensionnement des structures de chaussées. Par rapport aux trafics de poids lourd 32 pour la RR5 et 178 pour la RN5. Sur les deux tronçons, il a été retenu un enduit superficiel tri-couche pour le revêtement, 15 cm de graveleux latéritique pour la couche de base et 30 cm de graveleux latéritique pour la fondation pour la route nationale et un enduit superficiel bicouche pour le revêtement, 15 cm de graveleux latéritique pour la couche de base et 25 cm de graveleux latéritique pour la fondation. Ces résultats ont été vérifiés avec le logiciel Alizé –LCPC.

Soucieux de la sécurité des usagers une étude sur la signalisation et l'aménagement routier a été permis de déterminer les différents dispositifs de sécurité. Pour avoir une idée le projet a fait EIES dans le milieu humain, social et biologique. La durée du projet est de huit (08) mois Le coût global de ce projet a été réalisé et est estimé à environ 2 301 964 848FCFA.

COTE :2176

NASSIR ABAKAR DIMA TALLAF. *La lithostabilisation en couche de chaussée : cas de la voirie urbaine de Sabangali (N'Djamena- Tchad).*

Résumé : De nos jours l'accès aux matériaux de viabilité devient de plus en plus rare lors de la réalisation des projets routiers. Ce constat a conduit à des techniques d'amélioration des performances de matériaux utilisables en couche de chaussée.

La lithostabilisation est l'une de ces techniques et elle consiste à améliorer la portance ou résistance des sables limoneux utilisés en couche de fondation à N'Djamena (Tchad) par ajout d'une quantité de concassé déterminée ultérieurement. La détermination de ce taux optimal d'amélioration ainsi que l'intérêt de montrer les avantages de cette technique sont au centre du présent projet d'étude qui a pour thème : « la lithostabilisation en couche de chaussée : cas de la voirie urbaine de Sabangali (N'Djamena - Tchad). »

Les essais d'identification (analyse granulométrie et limites d'Atterberg) et de portance (Proctor modifié et CBR) ont été réalisés sur plusieurs mélanges de sable limoneux et de concassé de classe

0/31,5 (10%, 15%, 20% et 30% de concassé). Le pourcentage des fines (passants au tamis de 0,08mm) a baissé de 26,43% au sable limoneux à 15,80% dans le mélange à 20%, ainsi l'indice de plasticité passe aussi de 10,45 à 8,30. Une analyse de l'évolution de la densité sèche du sable limoneux litho stabilisé a montré que la densité sèche satisfaisante est atteinte pour une amélioration à 20% de concassé. L'analyse de la variation de la portance du sable limoneux stabilisé en fonction du concassé basaltique a montré que celle-ci est suffisante pour une amélioration à 20% de concassé pour la couche de fondation.

L'amélioration du sable limoneux au concassé basaltique à un taux de 20% avec une énergie de compactage à 95% de l'OPM vérifie bien les conditions figurant dans le cahier des clauses techniques particulières ; et par conséquent a été retenu pour le projet.

COTE : 2177

NDEFO TUETSO AUDREY SITEDIA. *Étude technique de la route nationale n°1 : Kinkala-Mindouli et suivi de la production du terrassement.*

Résumé : L'amélioration de la compétitivité et de l'efficacité économique d'un pays dépend de la facilité à pouvoir se déplacer en toute sécurité, rapidement et à moindre coût. C'est ainsi que le gouvernement démontre son intérêt à améliorer le secteur des transports terrestres par la mise en œuvre avec l'aide de l'Union Européenne du projet de construction de la Route Kinkala-Mindouli qui s'étend sur 53,9Km. L'entreprise chargée de la réalisation est le Groupement DTP/RAZEL. Le présent mémoire traite de l'étude technique de la Route Kinkala-Mindouli et du suivi de la production. L'étude technique de la route a permis de :

- Faire le dimensionnement du corps de chaussée qui sera composé d'une couche de forme de 30cm de classe S3, d'une couche de fondation de grave latéritique naturelle, d'une couche de base 20cm de grave latéritique naturelle et d'une couche de roulement de 5cm de béton bitumineux;
- D'assurer l'assainissement de la route à travers 99 dalots, des caniveaux de type R1, R2 et R3 et des fossés triangulaires de type T1 et T2;
- D'avoir un tracé en plan fait de 46,6% de courbes soit 25,1 Km et de 53,4% d'alignements droit soit 28,8Km ;
- D'obtenir un volume de déblai égal à 1 828 178 m³ et un volume de remblai égal 1 272 461 m³ soit un volume total de cubature égal à 3 100 640 m³.

Le suivi de production du terrassement a permis d'évaluer les dépenses liées au terrassement ce qui a permis de ressortir le coût global du terrassement évalué à 9 755 000 000 F CFA soit un déboursé sec moyen 2050 F CFA/m³ et d'établir un planning afin que les terrassements généraux se terminent le mardi 25 novembre 2015.

COTE :2195

NGUEFACK KENFACK FABRICE. *Canal sur piliers, dimensionnement et procédure de réalisation.*

Résumé : La réalisation d'un ouvrage d'art plus particulièrement d'un canal sur piliers demande un gros investissement. Pour leur étude, les contraintes hydrauliques, environnementales, financières et structurales doivent être prises en considération. Dans ce présent mémoire il a été effectué les études techniques relatives à la construction d'un canal sur pilier.

L'ouvrage aura donc 4 travées de 10.00 m chacune et deux parties en encorbellement de 5.55m compte tenu du fait que la brèche à franchir est de 51.10 m. La structure à dimensionner est donc un canal de 3.10m de largeur et de 3.65m de hauteur , soutenu par des piles de type voiles solidarisées par un chevêtre.

Les propriétés mécaniques des couches lithologiques ont permis d'opter pour des fondations superficielles.

COTE : 2200

NIKIEMA WENDPANGA JULES. *Etude d'un ouvrage de franchissement sur le fleuve Nazinon sur la RN5 entre Nobéré et Pô aux environs du PK114.*

Résumé : Dans le cadre de sa stratégie de développement du secteur des transports, le Burkina Faso a prévu la reconstruction d'un ouvrage d'art sur le fleuve Nazinon sur la route nationale n°5 en remplacement du pont double existant qui est défaillant. Le présent projet s'intitule « Etude d'un ouvrage de franchissement sur le fleuve Nazinon sur la RN5 aux environs du PK114 ».

A partir de l'analyse des données sur le site du projet, nous avons pour objectif de proposer un ouvrage de franchissement à la fois économiquement et techniquement viable pour ce pays. De l'analyse, il ressort une pluie annuelle décennale de 143mm, et un débit de projet de 337.23m³/s.

Pour l'évacuation de cette crue, deux (2) variantes ont été étudiées et après une analyse multicritère, notre choix s'est porté sur un pont à poutre en béton armé avec deux travées de 15m chacune ; la largeur du tablier étant de 10m. Le pont sera réalisé sur un cours d'eau donc des fondations profondes sur pieux sont à prévoir pour cela.

Après estimation du quantitatif du projet, nous estimons le cout de réalisation de l'ouvrage a trois cent cinquante-deux millions cent soixante-huit mille sept cent soixante-dix francs CFA (352 168 770 F CFA) TTC.

Comme dans tout projet, il est à noter que ce projet a un impact négatif sur l'environnement et le cout des mesures d'atténuation de ces impacts est évalué à quinze millions trois cent quatre-vingt-dix-neuf mille francs CFA (15 399 000 F CFA) TTC.

COTE : 2323

NIKIEMA WILFRIED NICAISE NATABZANGA ARMEL. *Élaboration d'un catalogue de dimensionnement des chaussées neuves avec la méthode rationnelle.*

Résumé : L'objet de notre étude « ÉLABORATION D'UN CATALOGUE DE DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSÉES NEUVES AVEC LA MÉTHODE RATIONNELLE » s'inscrit dans la démarche des Pays africains en général et le BURKINA FASO en particulier, de s'approprier des outils de dimensionnement tenant compte des réalités intrinsèques à chacun d'eux en terme de composition du trafic, données climatiques et environnementales et surtout de la disponibilité des matériaux locaux exploitables. D'un point de vue mécanique, Ce catalogue présente deux objectifs globaux. Il s'agit d'une part d'éviter les surdimensionnements ou les sous dimensionnements, l'utilisation rationnelle des matériaux disponibles et d'autre part, de guider les utilisateurs sur la conception, le choix des paramètres mécaniques des matériaux à mettre en œuvre. Dans cette approche rationnelle, un maillage des trafics poids lourds a été appliqué par rapport aux retours d'expériences de comptage sur des projets réels et par rapport à ceux du CEBTP « Guide de dimensionnement des chaussées pour les pays tropicaux de 1980 ». Cela nous a amené à considérer les structures suivantes: les structures souples en trafic faible où le trafic cumulé n'excède pas 1,5. 10⁶ PL et les structures souples, semi rigides en trafic élevé limité par un trafic cumulé de 10⁷ PL. En trafic faible, l'utilisation des matériaux granulaires de Module faible [20 – 900 Mpa] en assise nous a permis d'obtenir des épaisseurs minimales de 15 cm et maximales de 30 cm. La tenue de ces structures dépend de la rigidité du sol support. Pour les structures sous trafic élevé, l'on constate de faible épaisseurs mais aussi la tenue de ces structures dépend plus des matériaux améliorés.

COTE : 2178

NONO TCHAFI NANCY. *Études d'ingénierie d'un immeuble R+5 avec sous-sol à Ouagadougou : utilisation des éléments préfabriqués.*

Résumé : Ce projet s'inscrit dans la stratégie de développement du secteur administratif et de la réhabilitation du patrimoine de l'État dans les treize régions administratives du Burkina Faso. Ce

programme permettra de centraliser les institutions publiques d'une part et de réduire les dépenses d'autre part.

Situé dans la Zone d'Activités Commerciales et Administratives (ZACA), ce projet a pour objectif de faire ressortir les études d'ingénierie d'un immeuble R+5 avec sous-sol à usage de bureaux à Ouagadougou. À partir des plans architecturaux, l'étude du bâtiment a été faite ; à savoir le dimensionnement des éléments porteurs du bâtiment à l'aide du logiciel Autodesk ROBOT Structural Analysis professional 2010, et en respectant la règle du BAEL 91 mod. 99. Le reste des calculs a été fait par calcul automatique à l'aide d'EXCEL 2010.

Ainsi donc après calcul on a les résultats suivant : les poutres utilisées dans ce projet sont préfabriquées dont la poutre plus chargée est de section 60*110cm² et la moins chargée 50*100cm². Le poteau le plus chargé est de 60cm de diamètre et le moins chargé 40*40cm² de section. Tous les planchers sont préfabriqués de 20cm d'épaisseur et les prédalles 10cm. Les voiles ont 20cm d'épaisseur. Compte tenu de la présence de la nappe phréatique, de la disposition des semelles lors du dimensionnement, il a été conclu de la réalisation d'un radier général nervuré de 65cm d'épaisseur sous l'emprise du bâtiment sur un sol de fondation de faible portance qui est de 0,15Mpa. L'étude des impacts environnementaux menée a abouti à des impacts d'importances mineures classifiant ainsi le projet dans la catégorie B.

Le confort thermique des usagers est assuré par des climatiseurs et des brasseurs d'air ; l'étude électrique du bâtiment a donné une puissance totale réelle à souscrire de 1000kW. Pour réduire les dépenses en énergie il sera prévu un champ photovoltaïque de 24V qui prendra en compte l'éclairage et les prises. La collecte, le traitement et l'évacuation des déchets liquides, solides et des excréments seront assurée par des appareils de branchements, des canalisations verticales, les collecteurs généraux et les égouts de la ville. La sécurité du bâtiment par rapport au risque d'incendie est assurée par des moyens de prévention (résistance des matériaux, éclairage de sécurité, etc.) et par des moyens de prévision (alarme, extincteurs, etc.).

L'estimation du coût global du projet s'élève à environ: 4 469 430 000 F CFA TTC soit 291 378 f CFA au mètre carré.

COTE :2179

NSENGIYUMVA JUVÉNAL. *Etude technique d'exécution des travaux de construction de la route Gahembe – Kibenga – Gitagata - Nyagihunika (10,025km) dans le district de Bugesera, province de l'est, république du Rwanda.*

Résumé : Le présent mémoire porte sur l'étude d'une route dans le District de Bugesera. Il est intitulé «Etude technique d'exécution des travaux de construction de la route Gahembe-Kibenga-Gitagata-Nyagihunika (10,025km) dans le district de Bugesera, province de l'Est, République du Rwanda».

Ce projet s'inscrit dans la politique de développement des infrastructures routières, initiée par le gouvernement Rwandais.

Dans ce projet nos études ont abouti au choix de la structure de chaussée. La route concernée est une route bidirectionnelle (à 2 voies) de 7 m de largeur avec deux accotements de 1m chacun. La chaussée est constituée d'une couche de roulement de 5 cm d'épaisseur en béton bitumineux, d'une couche de base en concassé de 25 cm d'épaisseur et d'une couche de fondation en graveleux latéritique naturel de 40 cm d'épaisseur. Le corps de chaussée est posé sur un sol support de classe S2.

L'assainissement de la chaussée est assurée par des fossés latéraux trapézoïdaux de dimensions 0,70x0,40x0,70m et les buses d'1m de diamètre. La signalisation routière est prise en compte afin d'assurer les meilleures conditions de confort et de sécurité aux usagers.

Pour s'assurer de la prise en compte d'un environnement viable, un plan d'actions environnementales a été mis en place pour la formulation des mesures d'atténuation ou de bonification des impacts du projet.

Le coût global des travaux de construction de cette route est estimé à 6 827 572 082 FRW, soit 681 054 572 FRW par kilomètre, toutes taxes comprises.

COTE : 2180

NYIRAJANA JACQUELINE. *Etude d'amélioration de la circulation routièrre urbaine au Rwanda : cas de la ville de Kiramuruzi, district de Gatsibo.*

Résumé : L'étude a pour objet d'améliorer la circulation routièrre dans la ville de Kiramuruzi. Le développement économique de cette ville, ces dernières années a entraîné une augmentation de son taux d'urbanisation. Le déplacement des personnes et des biens se fait principalement par route. Le parc automobile croit de 470 véhicules en 2003 à 945 en 2013 alors que la capacité de la route n'évolue pas. Cela conduit à la congestion lié aux problèmes de circulation désordonnée. Ce phénomène constitue la principale cause des accidents conduisant au stress et à la perte du temps au travail des conducteurs. Les résultats de comptage entre 6h et 19h pour les trois axes principaux étudiés montrent que le trafic est trop élevé surtout mardi et samedi qui sont les jours du marché Kiramuruzi. Les enquêtes que nous avons réalisées sur les employés montrent que 72% d'entre eux sont souvent mis en retards par le problème de congestion. Le rapport provenant du TPGD montre également que le nombre d'accident a augmenté de 12 à 44 entre 2004 et 2014.

Pour limiter le nombre d'accidents et le problème de la congestion, nous avons suggéré d'aménager la gare de Kiramuruzi, de renforcer la capacité de la route existante, de mieux organiser le transport en commun et les contrôles routiers. En outre la sensibilisation des conducteurs est importante sur les règles de circulation routièrre en vue de favoriser le respect du code de la route.

Le coût du projet a été estimé à cinq cent soixante-treize millions deux cent soixante-trois mille cinq cent seize (573 263 516) francs rwandais.

COTE : 2329

OUÉDRAOGO OMAR. *Etudes techniques des travaux d'aménagement et de bitumage des voiries dans la ville de Kay (cas de la rue 6.202 reliant le poste de Douane à la sortie vers Boulsa)*

Résumé : Dans le cadre de la commémoration des festivités du 11 Décembre du Burkina Faso, les autorités Burkinabès ont entrepris des travaux d'aménagement et de bitumage de voiries urbaines dans la ville de Kaya. Le projet concerne quatre (4) grands lots subdivisé chacun en sous lots secondaire. Le lot étudié dans le présent rapport sous le thème « Etudes techniques des travaux d'aménagement et de bitumage des voiries dans la ville de Kay (cas de la rue 6.202 reliant le poste de Douane à la sortie vers Boulsa) » concerne celui du sous lot 3.1 du grand lot 3. La rue 6.202 étant dans le lot 3.1 porte particulièrement sur la construction de 1x2 voies longues de 3,2948 km ne comportant pas de terre-plein central. L'objectif de cette étude est de proposer un aménagement adéquat qui contribuera au développement et au désenclavement de la localité, car il est prévu la construction d'un grand abattoir sur cet axe à la sortie de la ville vers Boulsa à 3,5 km. Les résultats obtenus pour cette rue sont les suivantes :

Cette rue est constituée d'une chaussée de 2x4m de large et de deux accotements de :

- 1,5 m chacun sans dispositif de retenue, avec une couche de revêtement de 5 cm, une couche de base de 25 cm et une couche de fondation de 30 cm
- Les caniveaux qui bordent la rue sont situés en partie urbaine afin de permettre l'évacuation des eaux provenant des ménages et des eaux de pluies. Ils ont pour section respective 2*(0,8 cm*0,8 m).

Le dalot qui caractérise cette étude est situé au PK2+100 et comme caractéristiques les sections suivantes :

- Quatre (4) ouvertures de 2m*1,5 chacune, une largeur de 8m, une vitesse d'écoulement de 1,52m/s chacune.

Les matériaux utilisés pour l'évacuation de la chaussée sont essentiellement constitués de graveleux latéritique naturelle et de béton bitumineux.

Le coût global des travaux de cette rue à réaliser s'élève à un milliard deux cent quatre-vingt-trois millions cinq cent vingt un mille deux cent vingt-cinq f CFA (1 283 521 225 F CFA) toutes taxes comprises.

COTE : 2324

OUMINGA TIBO MOULAYE ARNAUD. *Etudes d'ingénierie d'un bâtiment R+5 à usage de bureaux pour l'entreprise EBOMAF.*

Résumé : Ce projet de fin d'étude porte sur le dimensionnement d'un bâtiment R+5 à usage de bureaux pour le compte de l'entreprise EBOMAF à Ouagadougou. Cette étude permettra d'élaborer un dossier de consultation des entreprises (DCE) pour la réalisation de ce bâtiment qui abritera le siège de l'entreprise EBOMAF.

Le bâtiment a une ossature en béton armé composé essentiellement de dalles, poutres, poteaux et voiles. Vu la complexité du bâtiment du point de vue des charges à appliquer au sol, la fondation choisie est de type superficielle sur radier généralisé.

Le dimensionnement a été fait avec le logiciel Arche Ossature 2009 pour la superstructure alors que les escaliers et certaines vérifications de la structure ont été fait par le calcul manuel. Le calcul a permis de déterminer :

- 10 familles de poteaux dont la plus grande a une section transversale de 80cm X 80cm ;
- Une quarantaine de poutres dont les plus importantes ont des sections de 45cm X 90cm, 60cm X 100cm ;
- Un radier général avec une superficie de 726m² et une épaisseur de 70cm ;
- Des planchers en dalle pleine avec une épaisseur de 20cm.

Pour faciliter l'exploitation du bâtiment, deux ascenseurs de type SCHINDLER d'une capacité chacune de 17 personnes ont été proposés à partir du catalogue PROSPEKT SCHINDLER 2600.

Le dimensionnement du réseau d'assainissement nous a permis d'obtenir pour les chutes, les ventilations et les collecteurs les diamètres suivants : 50mm, 75mm, 90mm, 125mm, 160mm, 200mm et 250mm.

Dans le but de lutter contre un éventuel incendie nous avons utilisé des matériaux incombustibles et prévu des extincteurs et des robinets incendie armés dans le bâtiment.

La notice des impacts environnementaux a permis de recenser les effets négatifs et positifs du projet puis de prendre des mesures pour atténuer les effets négatifs.

Le coût global du projet s'élève à un milliard de franc CFA (1.000.000.000 F CFA)

COTE : 2332

OUMAR IBRAHIM BEYER. *Etudes techniques pour les travaux de réaménagement et de bitumage du boulevard des Tansoba y compris le carrefour de la Patte d'Oie (Burkina Faso)*

Résumé : Ce présent projet est intitulé « Études techniques pour les travaux de réaménagement et de bitumage du boulevard des TANSOBA, y compris le carrefour de la Patte d'oie » à Ouagadougou (Burkina Faso). Le tronçon faisant l'objet de cette étude s'étend du carrefour de la Patte d'oie au croisement avec l'échangeur de Ouaga 2000, soit de PK 00+000 au PK 2+958, soit une longueur de 2,958 km. Un état des lieux de l'existant a permis de mettre en évidence les causes de la congestion du trafic, de la dégradation du tronçon et au niveau du carrefour de la Patte d'oie et d'en proposer des solutions.

A cet effet, une reconnaissance du terrain nous a permis de collecter les données existantes : topographiques et géotechniques, qui entrent dans la phase technique composée de la conception géométrique et structurelle, d'une étude environnementale pour aboutir à une proposition d'aménagement et établir l'estimation du coût du projet. La conception structurale a permis d'aboutir aux résultats ci-après : des chaussées séparées par un terre-plein central de 3 m. Chaque sens de circulation est constituée de deux voies de 3,5 m chacune, d'une piste cyclable de 3 m. Le dimensionnement de la structure de chaussée a donné 20 cm de grave naturel amélioré en ciment en couche de base, 5 cm en béton bitumineux et quant à la couche de fondation, elle nécessite aucune épaisseur car la CBR de la plateforme est supérieur à 40.

L'étude de l'aménagement du carrefour de la Patte d'oie a permis d'aboutir à un giratoire de 23,5 m de rayon extérieur. Sur le tronçon, nous avons trois dalots à aménager : un dalot : 2x190x190, placé au PK 02+437.5, un dalot : 2x180x150 au PK 01+237.5 et un dalot : 1x150x150 au PK 00+012.5.

L'étude de la signalisation a permis de proposer une signalisation adéquate.

En outre, l'étude environnementale consiste à identifier, évaluer les potentiels impacts du projet, afin de proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs de ce projet. Ce projet satisfera un réel besoin, qui consiste à décongestionner le trafic sur le boulevard des Tansoba, le boulevard de France Afrique, ainsi que l'avenue Bassawarga, tout en favorisant le contournement du centre-ville de Ouagadougou par les véhicules poids lourds (PL).

Ce projet est estimé à quatre milliards huit cent quatre-vingt-sept millions sept cent cinquante-cinq mille trois cent cinquante-deux FCFA (4 887 755 352 FCFA) TTC.

COTE : 2181

OURY KOBOBE DJIDO. Réhabilitation du boulevard Taiwain à Ndjamen/Tchad tronçon : PK0+00 au 6+500.

Résumé : En vue de disposer d'un cadre de référence pour le développement du secteur des transports à long terme, le gouvernement tchadien a élaboré une Stratégie Nationale de Transport(SNT) couvrant la période 2011-2020.

Ce présent mémoire consiste à l'étude de la réhabilitation du boulevard Taiwan, long de 6,5 km dans la voirie de N'Djamena. En effet, ce tronçon a atteint un niveau de dégradations élevées qui nécessite une reprise totale de la structure de la chaussée et afin de répondre au besoin croissant du trafic et de l'urbanisation.

Au terme de l'étude de renforcement, il ressort que 5,5 km (85%) sur les 6,5 km nécessite un renforcement selon le critère CEBTP. La nouvelle structure adoptée sera donc: 5cm de BB en couche de roulement, 15cm de GB en couche de base et 25cm de recyclage de l'ancienne chaussée en couche de fondation.

Etude des ouvrages d'assainissement et divers aménagements routiers, d'après les études il apparaît qu'environ 97% de ces ouvrages sont en bon état du point de vue hydraulique que structurel. Le dimensionnement BA a été mené pour un nouveau dalot au pk 04+450.

Le coût du projet est estimé à UN MILLIARD QUATRE CENT SOIXANTE DIX NEUF MILLIONS SIX CENT TRENTE TROIS MILLE SEPT CENT QUATRE VINGT CINQ FRANCS CFA (1479633785 f) avec un délai d'exécution de six(6) mois.

COTE :2182

RAMADJI CHRISTIAN. Influence du rapport E/C sur les propriétés mécaniques du mortier à base du sable de mâchefer.

Résumé : La pression anthropique sur les milieux naturels tant au niveau de la décharge que de l'exploitation des matériaux naturels est au cœur des préoccupations publiques et des collectivités. Les difficultés de réhabilitation, la défiguration des paysages et l'occupation des terres fertiles par les déchets industriels constituent un réel obstacle au développement durable. Il est grand temps d'intégrer la notion du développement durable dans nos actions en valorisant ces différents déchets afin de leur trouver un emploi utile. Ce travail étudie les possibilités de valorisation des mâchefers dans la conception de nouveaux matériaux de construction à caractère environnemental.

Cette étude a consisté à l'élaboration du mortier contenant le mâchefer à des substitutions volumiques de sable bien définies : 0%, 50% et 100%, afin d'étudier l'influence de la qualité de la pâte de ciment (E/C) et de l'incorporation des granulats de mâchefer sur les propriétés mécaniques du mortier. Pour ce faire, les composites élaborés ont été testés à travers les essais de compression, de flexion et de traction. Les résultats de cette étude ont montré que l'incorporation des granulats de mâchefer dans les composites induit une diminution des résistances mécaniques, une diminution de la masse volumique

sèche et une augmentation de la porosité. Toutefois, on note une augmentation des résistances liée à l'amélioration de la qualité de la pâte.

L'ensemble des résultats permet de conclure que grâce à la diminution de la masse volumique des composites, l'incorporation des granulats de mâchefers peut avoir un intérêt particulier dans la réalisation des structures légères

COTE : 2183

RASOLOFONIRINA TOJOSA JOHANESA. *Comportement physico mécanique du béton léger de coques de noix de palme : substitution, influence de la qualité de la pâte de ciment et durabilité du composite.*

Résumé : Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une thèse de recherche sur l'étude du béton léger à base de coques de noix de palme. Il s'agit en effet d'une alternative intéressante pour résoudre les problèmes d'épuisement des sols granitiques et de pollution par les déchets agricoles, bien que les coques de noix de palme soient moins résistantes. Cette étude, qui s'intéresse aux propriétés physico-mécaniques du composite, porte essentiellement sur sa durabilité, sur l'étude de l'influence de la substitution des agrégats conventionnels et également l'influence de la qualité de la pâte de ciment.

Les différents essais réalisés sur le béton, aussi bien frais que durci, ont montré, d'une part, que la substitution du gravier par les coques de noix de palme n'améliorait pas ses performances. En effet, le béton substitué totalement est trois fois moins résistant que le béton normal. D'autre part, la diminution progressive du rapport eau sur ciment a permis de mettre en évidence l'amélioration des propriétés physico-mécaniques du composite ainsi que sa durabilité. Plus concrètement, pour un rapport eau sur ciment égal à 0,3 on obtient une résistance environ 30% plus élevée que celle obtenue pour un rapport eau sur ciment égal à 0,5. De plus, le rapport eau sur ciment égale à 0,3 présente moins de pertes en résistance à la compression au terme d'un vieillissement accéléré, lors du test de durabilit

COTE : 2325

SAWADOGO ARISTIDE MARGOUNDI WENDNPUL. *Etudes techniques pour les épreuves de chargement de l'ouvrage sur le Mouhoun (pont à poutres du pk 50+7919 au pk 50+8701) de la route nationale 14 entre Koudougou et Dédougou.*

Résumé : La réception marque la fin des travaux et le début de la garantie décennale qui n'est accordée à l'entrepreneur qu'après la réalisation d'épreuves de chargements. Elles assurent au maître d'ouvrage l'aptitude de l'ouvrage à supporter les charges d'épreuves, et, par extrapolation à assurer sa destination finale en termes de portance. C'est dans cette logique que s'inscrit notre étude intitulée « Etudes Techniques pour les épreuves de Chargement d'un pont à poutres en béton armé sur la RN 14 entre Koudougou et Dédougou »

Afin d'effectuer l'épreuve du pont sur le Mouhoun, nous avons d'abord procédé à une présentation du processus pour effectuer une épreuve de chargement d'un pont à ses paramètres de mesure dont nous avons retenu la flèche dans notre cas, ensuite au recalcul de l'ouvrage, ce qui nous permet de nous assurer de la bonne conception et du bon dimensionnement de l'ouvrage. Par la suite nous sommes passés au calcul d'épreuves qui consiste en un calcul de flèches sur les poutres maitresses soumises à des charges d'épreuves. Enfin l'épreuve proprement dite du pont qui mesure les flèches des poutres principales du tablier après avoir chargé le pont avec des camions d'épreuves par poids mort.

La comparaison des résultats de l'épreuve pratique sur le terrain et ceux du calcul d'épreuves montre que les résultats pratiques restent dans la marge de sécurité des résultats théoriques. Ce qui amène à conclure que le pont pourra assurer sa décennie de fonctionnement sans risque d'apparition de défauts d'ordres structuraux sur l'ouvrage.

COTE : 2184

SAWADOGO FATIMATA. *Etude comparative des méthodes de dimensionnement de chaussée au Burkina Faso.*

Résumé : Aujourd'hui, malgré la construction de nombreuses routes au Burkina Faso, force est de constater que certaines présentent des niveaux de dégradations qui, hormis l'insuffisance des budgets alloués à l'entretien routier, nécessitent des études approfondies pour mieux cerner leur état. Le but de ce travail est d'identifier les problèmes liés aux méthodes de dimensionnement au Burkina Faso. L'étude s'est essentiellement axé sur la méthode CEBTP et la méthode rationnelle ALIZE qui sont les plus utilisées lors des projets de construction routière.

La méthode empirique du guide CEBTP donne des dimensions de structures parfois insuffisantes comparativement aux méthodes rationnelles. Elle a besoin d'une réadaptation au contexte actuel de chaque pays. Aussi le guide devrait intégrer certains facteurs tels que la caractérisation des matériaux à des températures précises qui jouent également un rôle important dans le dimensionnement structural des chaussées. L'utilisation du logiciel ALIZE, bien qu'elle soit une méthode complète pose problème au niveau du choix des valeurs des paramètres d'entrée tels que les caractéristiques mécaniques des matériaux, le coefficient d'agressivité du trafic et les conditions environnementales plus appropriées. Il apparaît dès lors indispensable de mener des travaux de recherche pour affiner la connaissance des matériaux constitutifs des structures de chaussée et les interfaces afin d'utiliser des méthodes de dimensionnement adaptées à ces matériaux et au contexte du Burkina Faso.

COTE : 2185

SAWADOGO JEAN GABIN. *Travaux d'aménagement et de Bitumage de la voirie urbaine de Niamey Phase 1 (22 Km) : Etude Technique d'Exécution, suivi de la réalisation des travaux.*

Résumé : Le présent mémoire consiste à faire une étude technique pour l'aménagement et le bitumage d'un tronçon de route dans la ville de Niamey. L'étude qui sera faite consistera à effectuer les calculs de dimensionnement du corps de chaussée et des ouvrages qui assurent la pérennité de la route.

Le tronçon de la route est situé dans la rue FK160, est longue de 3,800km et constitué d'une chaussée de 2x3 voies avec terre-plein central sur tout le long. Les paramètres adoptés pour la géométrie sont fonction de la vitesse de référence qui est de 80 km/h. Le sol support du projet est de classe S4 et le trafic que la chaussée supportera est de type T3.

Les études hydrologique et hydraulique ont conduit au choix de deux dalots comme ouvrage de franchissement au PK0+215 et au PK2+836 et de caniveaux pour l'assainissement de la chaussée.

L'analyse environnementale a été réalisée dans l'optique de prévoir et d'anticiper les différents impacts que le projet causera à son milieu récepteur et environnant.

Le coût du projet sur le tronçon FK160 est estimé à 2 845 523 891 FCFA TTC pour 3800m linéaires de route bitumé, soit 748 822 076 F CFA/km.

COTE : 2186

SINON ABDOULAYE. *Etude de hiérarchisation des voies urbaines et amélioration de la sécurité routière dans la ville de Ouagadougou.*

Résumé : La hiérarchisation de la voirie urbaine entre dans le cadre du Projet d'Appui à la Mobilité de Ouagadougou (PAMO) en vue d'améliorer la sécurité routière dans la ville de Ouagadougou.

Il s'agissait pour nous d'analyser l'ensemble des problématiques liées à la sécurité routière dans le but de trouver des solutions idoines pour la réduction des accidents de la circulation routière.

Ainsi nous nous sommes rendus compte après un diagnostic de l'ensemble du réseau routier de la ville l'existence de dysfonctionnements tels que:

- ❖ Manque de cohérence et de lisibilité du réseau ;
- ❖ Manque de hiérarchie de l'ensemble de la voirie urbaine de Ouagadougou ;

❖ L'offre des infrastructures ne répond pas favorablement à la demande en transport.

En effet cette situation rend une grande partie de la ville enclavée car le niveau de desserte des transports collectifs (bus, taxis) est faible, l'amortissement des véhicules est rapide, et la congestion grandissante sur les grandes artères de la ville. De plus de cet état de fait, cette situation entraîne d'énormes accidents graves: en 2014 par exemple, 8454 cas d'accidents ont été enregistrés dans la commune de Ouagadougou entraînant la perte de connaissance de 378 victimes et la mort de 72 personnes.

Ainsi à partir des résultats des comptages de trafic nous remarquons qu'en 2014, chaque jour, ce sont environ 1 000 000 de déplacements de personnes qui entrent ou sortent de l'hyper centre de Ouagadougou, sur 100 véhicules, 82 sont des deux-roues (motorisés pour la plupart).

Au vu de ces difficultés, nous proposons la hiérarchisation du réseau qui permet de prendre en compte tous les modes de transport. Nous suggérons également comme alternative la dépoliarisation du centre-ville. Cela aura le mérite de décentraliser les services socio-économique de base vers les périphéries en vue de diminuer le besoin en déplacement vers le centre-ville, l'équipement autonome des feux tricolores à l'aide de module photovoltaïque. Pour terminer, nous proposons le renforcement de la sensibilisation et la communication des usagers en matière de sécurité routière.

COTE : 2326

SOME WINSOR AUGUSTE. Etude technique en vue de la réalisation d'un pont routier sur la route : Come – Lokossa - Dogbo au Benin.

Résumé : Dans le cadre de sa stratégie sectorielle sur les transports, le gouvernement béninois a décidé de renforcer les infrastructures routières existantes et d'initier de nouveaux projets de routes et d'ouvrages. C'est dans cette logique que s'inscrit la présente étude, sur la conception d'un pont permettant le franchissement d'un obstacle naturel. Il s'agit de la rivière SAZUE dont l'écoulement fait obstacle à la construction du pont.

Dans le souci de conduire l'étude selon les règles de l'art, nous avons :

- analysé les données préexistantes.
- procédé à une étude hydrologique et hydraulique pour déterminer le débit de crue pour une période retour de cinquante ans, le niveau des plus hautes eaux et la côte finie de l'ouvrage.
- fait la conception du pont à poutres en béton armé qui est constitué de deux travées de portée de 15 m.
- calculé les éléments constitutifs, du tablier en passant par la pile et la culée pour terminer avec les fondations profondes par pieux forés à la boue.
- terminé par une étude économique et une étude d'impact environnemental.

Le coût global est estimé à quatre cent neuf millions six cent quatorze trois cent quarante-quatre francs CFA (409 614 344 FCFA) . Il nécessite un volume de 359 m³ de béton pour (44) quarante-quatre tonnes d'aciers ce qui fait un ratio de 122 Kg/m³.

COTE : 2187

SOUGOUR ADAM HISSEIN. Etudes techniques d'aménagement et de bitumage de la rue 1400 dans la ville de N'Djamena.

Résumé : Le présent projet de fin d'études porte sur le thème « Etudes techniques d'aménagement et de bitumage de la rue 1400 dans la ville de N'Djamena ». En effet, il s'agit d'un projet de voirie urbaine en cours d'exécution par la Société Nouvelle d'Etudes et de Réalisations (SNER) sous la supervision du bureau d'études SCET-TUNISIE.

C'est un projet s'inscrivant dans le cadre global de la stratégie nationale du secteur des transports adoptée par le Gouvernement de la République du Tchad en 2005.

Ce tronçon est long de 1050 mètres et comprend une chaussée souple bidirectionnelle de 2x2 voies de 3,5 m séparées par un terre-plein-central de 2 m ; une pente transversale de 2,5% et accotements de 1 m. La structure de la chaussée renferme une couche de roulement en béton bitumineux de 5 cm, une couche de base en concassé 0/31,5 de 20 cm, une couche de fondation en sable argileux de 30 cm et

une couche de forme en sable argileux de 30 cm. Le assainissement est assuré par des caniveaux de section 100×70 cm² destinés à recevoir les eaux de la plateforme routière et des zones environnantes. Pour son exécution, le coût global des travaux est estimé à un milliard deux cents quarante-sept million cent quatre-vingt-dix-sept mille trois cents soixante-dix francs (1 247 197 370 FCFA) pour un délai d'exécution de 3 mois.

COTE : 2188

TADJELE OLIVIER. *Etudes techniques détaillées de construction d'un entrepôt de 700 m² avec mezzanine et quai de chargement et déchargement à ossature métallique.*

Résumé : Ce présent document faisant l'objet de notre projet de fin d'études consiste à étudier une structure à ossature métallique, composée d'une mezzanine et d'un quai de chargement et de déchargement pour le compte de oilibya à N'djaména au Tchad, elle est destinée au stockage des gaz butanes.

Après avoir présenté le projet, l'étude du vent a été faite enfin de dimensionner les différents éléments porteurs conformément aux règles et normes en vigueur, le plancher mixte (acier-béton) composée de poutre en acier, d'une tôle nervurée (collaborant), de goujons et d'une dalle en béton armé d'épaisseur 10 cm a été également étudié.

Au regard des caractéristiques mécaniques du sol d'assise ($\sigma_{sol} = 2,0$ bars), nous avons opté pour la solution fondations superficielles.

Compte tenu de l'usage de la structure, nous avons fait une étude de sécurité incendie et examiné l'impact environnementale et sociale de ce projet.

Le cout du projet est estimé à 120 442 056 francs FCA toute taxes comprises.

COTE : 2199

TCHOHOU WA AKI MENDÉKIZI. *Etude comparative des caractéristiques physico-mécaniques des ciments CPJ35 produits et utilisés au Togo.*

Résumé : Le présent travail traite d'une étude comparative des caractéristiques physico-mécaniques des ciments CPJ35 produits et utilisés au TOGO et dans la sous-région. En effet, face à la politique d'intégration et de valorisation des produits de la sous-région prônée par les organismes sous - régionaux, plusieurs cimentiers (03) se sont installés au Togo et proposent leurs produits dont les caractéristiques sont le plus souvent méconnues des consommateurs.

Afin de mener à bien cette étude, nous avons effectué plusieurs essais sur les ciments CPJ35 de CIMTOGO, FORTIA et DIAMANT. En effet, ces essais ont été réalisés sur le béton et le mortier à l'état frais et à l'état durci et également sur la pâte normalisée de ciment. On peut citer : les essais de prise et de stabilité réalisés sur la pâte de ciment. Ainsi nous avons des stabilités qui varient de 0.5 à 0.8 mm. Nous pouvons alors conclure que nous avons des ciments très stables [17] et que CIMTOGO ET FORTIA ont un temps de prise moyen de 2h59min inférieur à celui de DIAMANT qui tourne au tour de 3h30min. Sur le béton à l'état frais, nous avons vérifié l'affaissement qui détermine l'ouvrabilité du béton et évalué la densité du béton frais. A l'état durci, nous avons effectué les essais de flexion sur les mortiers et également les essais de compression sur les mortiers et les bétons. Ainsi nous avons obtenu à 28 jours, les meilleures résistances à la compression sur le béton ainsi que sur le mortier de FORTIA qui sont respectivement 37,19 MPa sur le mortier et 27,03 MPa sur le béton. Notons que pour nos études, le béton est dosé en ciment à 350kg/m³ suite au calcul et la composition du mortier est fait sur la base des rapports massiques E/C et S/C (E/C = 0,5 et S/C=3) [19]. Nous avons alors pu constater en comparant les résultats obtenus aux valeurs minimales de la norme que les ciments étudiés ont de bonnes résistances et peuvent être utilisés en maçonnerie et pour des ouvrages n'exigeant pas de grande résistance.

COTE : 2189

TCHOULA KENFACK GHISLAIN. *Conception et dimensionnement du pont de l'échangeur de Sodiko dans le cadre de l'aménagement de l'accès ouest de Douala.*

Résumé : Ce projet s'inscrit dans le cadre de la stratégie de croissance du gouvernement Camerounais dans le domaine des infrastructures de transport et de développement urbain. Il s'agit des travaux de réhabilitation de la RN3 sur 13, 087 kilomètres, allant du carrefour de la mairie de Douala 4ème à l'échangeur de Bekoko, la création de carrefours giratoires et la construction d'un ouvrage d'art au carrefour Sodiko.

Le présent mémoire traite de la conception détaillées d'un ouvrage de type pont route en passage supérieur, qui permettra le franchissement du giratoire prévu à l'actuel carrefour SODIKO. Il a une longueur de 91 m, et se situe entre le PK3+800 et PK3+900. Cette étude consiste en la recherche d'une solution optimale tant sur le plan technique qu'économique en vue de la construction de ce nouveau pont. Pour cela, une étude multicritères de deux variantes et leur classement a été menée et a permis de retenir comme solution, celle d'un pont dalle en béton précontraint au détriment d'un pont à poutre précontraintes par adhérence. Ce pont de 5 travée a une portée maximale de 22,00 m et son tablier a une hauteur de 80cm et une largeur de 10,7 m.

L'étude est menée aux eurocodes et le dimensionnement du tablier donne lieu au choix d'une précontrainte par 11 câble 12T15S. Les appuis intermédiaires, d'une largeur constante de 5m sont de type piles voiles. Les culées sont de type culées remblayées et serviront donc de soutènement aux terres du remblai d'accès. L'ouvrage sera fondé sur des pieux d'une longueur maximale de 33m et avec un linéaire total de 936 m.

COTE : 2190

TUYISHIME HONORÉ. *Etude comparative des différentes techniques de stabilisation en géotechnique routière.*

Résumé : La qualité de la route dépend de la qualité des matériaux utilisés. Cependant, la question de disponibilité des matériaux de bonne qualité géotechnique se pose de plus en plus avec acuité dans les projets routiers. Cet état de fait a conduit aux différentes techniques de stabilisation des sols pour une utilisation en géotechnique routière comme une solution alternative.

Il existe plusieurs techniques de stabilisation en géotechnique routière. Selon le type du sol et la disponibilité des stabilisants, la présente recherche s'intéresse à la stabilisation au ciment, à la chaux vive et à la latérite. La stabilisation consiste à incorporer, au sein du sol, une certaine quantité de stabilisant avec éventuellement de l'eau et les mélanger plus ou moins intimement jusqu'à l'obtention d'un matériau homogène pour lui conférer les propriétés nouvelles.

Les résultats des essais au laboratoire ont montré que le sol sujet de recherche (issu du site de Kamboinsé) est un sable limoneux peu plastique, faiblement organique, de faible capacité portante (CBR = 9 % à 95% de l'OPM) d'où la nécessité d'une étude d'amélioration de ses performances mécaniques. Le traitement au ciment augmente significativement la portance du sol jusqu'à une valeur CBR de 192, la chaux de 50, la latérite de 24 à 98% de l'OPM. Du point de vue compactage, on constate que les trois techniques de stabilisation améliorent la densité sèche jusqu'à une valeur de 2.34 g/cm³ (10% de latérite), 2.24 g/cm³ (3% de ciment) et 2.22 g/cm³ (6% de chaux).

D'après les résultats au laboratoire, le sol amélioré peut être utilisé en remblai/Terrassement, en couche de forme et en couche de fondation de la chaussée. Avant toute utilisation, on veillera à éliminer au plus possible les matières organiques pour éviter les tassements ultérieurs.

COTE : 2191

YAKNONE PADERE MATHIAS. *Etudes techniques détaillées pour les travaux d'aménagement et de bitumage de 5km de voiries dans la ville de Koupéla au Burkina Faso*

Résumé : Ce mémoire dont l'intitulé est « Etudes techniques détaillées pour les travaux d'aménagement et de bitumage de 5km de voiries dans la ville de Koupéla au Burkina Faso » s'inscrit dans le cadre des études techniques détaillées pour les travaux d'aménagement et de bitumage d'environ 200 km de voiries réparties dans 36 provinces du pays.

La configuration des bassins versants et les données pluviométriques ont permis d'évaluer les débits et quantifier les ouvrages hydrauliques.

Avec une vitesse de référence pour la conception prise à 60 km/h, l'étude a permis de ressortir le tracé en plan, le profil en long, les profils en travers type de ces tronçons routiers à l'aide des logiciels Covadis, Autocad et Alizé-LCPC pour la vérification.

La conception structurale et géométrique de la voirie nous a permis de définir des routes bidirectionnelles à une chaussée de deux voies, longées de part et d'autre par des trottoirs. La structure de la chaussée est constituée d'une couche de roulement en enduit superficiel bicouche ; 20 cm de graveleux latéritique.

Pour avoir une idée sur les impacts potentiels que peut générer un tel projet, une étude environnementale a été abordée.

Soucieux de la sécurité des usagers, une étude sur l'éclairage de la voirie a été menée et pour terminer avec une estimation sommaire du coût du projet, sur la base de l'Avant-métré.

COTE : 2327

YAMEOGO BAOWENDSIDA AMA IDA. *Etude technique d'un bâtiment R+2 à terrasse accessible (Cas de l'Ambassade du Mali au Burkina Faso).*

Résumé : Le projet présenté intervient dans le cadre de la construction de l'Ambassade du Mali à Ouagadougou. Cette étude, menée sous la thématique « Etude technique d'un bâtiment R+2 à terrasse accessible (cas de l'Ambassade du Mali) », a pour objectif de produire un dossier d'exécution complet. Afin d'atteindre nos objectifs, nous avons mené des études à différents niveaux.

Pour commencer, nous avons étudié la structure du bâtiment. Elle a permis une comparaison des résultats d'un dimensionnement manuel et à ceux obtenus à l'aide du logiciel CBS. Il en résulte que l'utilisation du logiciel présente un gain de temps et d'argent.

L'étude s'est poursuivie par celle des réseaux intérieurs fluides. Cela nous a permis de concevoir des réseaux fonctionnels d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement.

Nous avons par la suite réalisé une étude thermique et énergétique du bâtiment. Cette étude a pour but de dimensionner le système de climatisation et de choisir la source énergétique de secours pour garantir le confort dans le travail.

Afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes, nous avons effectué une étude de sécurité incendie. Cette étude a permis la mise en place des mesures de prévention et de prévision des incendies.

L'étude s'est achevée par celle d'impact environnemental du projet. Nous avons ainsi réalisé une analyse des effets sur l'environnement et proposé des mesures d'atténuation. Nous retenons que le projet présente de nombreux impacts négatifs mais également des impacts forts appréciables sur le plan économique.

COTE : 2192

YANG-YABE TANNONÉ WANBA . *Etude technique détaillée des travaux de d'aménagement et de bitumage de RR14. Section urbaine de KAYA.*

Résumé : Ce mémoire, dont le thème est « *Études techniques détaillées des travaux d'aménagement et de bitumage de la RR14. Section urbaine de KAYA* », entre dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie cohérente et dynamique de l'amélioration de ses infrastructures de transport par le gouvernement du Burkina Faso. Les objectifs visés par ce projet sont entre autres :

- la facilitation de l'accès aux grands centres et services sociaux de base ;
- le développement des activités génératrices de revenu tel que le commerce ;
- la promotion des activités, socio-économiques, touristiques et culturelles ;
- l'amélioration des conditions de mobilité afin de réduire le coût d'entretien des engins.

La réalisation d'études spécifiques a été nécessaire à la mise en place de ce document et est présentée sous forme de chapitres. Le dimensionnement des structures de chaussée nous a permis d'obtenir l'enduit superficiel bicouche en revêtement, 20 cm de graveleux latéritique naturel en couche de base et 30 cm de graveleux latéritique naturel en couche de fondation. Le dimensionnement des ouvrages de drainage et d'assainissement a permis d'avoir 2 027 ml de caniveaux à sections variables allant de 100x100 à 120x120 et un dalot de 8x250x150. Les sections des ouvrages obtenues, une étude structurale a été menée afin de déterminer les proportions d'aciers de HA8 à HA16. La conception géométrique constituée de travaux sur le terrain et d'une phase de conception au bureau, a permis de faire ressortir le tracé en plan, le profil en long et les différents profils en travers type de ce tronçon de route. Cette conception a été effectuée à l'aide des logiciels Piste 5+, AutoCAD. Soucieux de la sécurité des usagers, une étude sur la signalisation et la détermination de zones de danger a été menée et a permis de déterminer les différents dispositifs de sécurité à prévoir sur la route.

Pour avoir une idée sur les différents impacts positifs et négatifs que peut générer un tel projet, une étude environnementale a été réalisée. Le coût global de ce projet a été évalué et est estimé à environ Un milliard cinq quatre-vingt-dix-sept million quatre cent quarante un mille cinq cent deux Francs CFA (1 597 441 502 FCFA) soit Sept cent soixante-douze million sept cent soixante-quatorze mille huit cent trente-six Francs CFA (772 774 836 F CFA)

COTE : 2193

YAO YSSOUF . *Etude d'avant-projet détaillé des travaux de construction et de bitumage de la route régionale RR13 reliant soum et Kordie (8,828 km).*

Résumé : Cette étude intitulée « Travaux de construction et bitumage de la Route Régionale n°13 (RR 13) BOUSSE-NANORO –SOUM -KORDIE » s'inscrit dans le cadre de l'amélioration du réseau routier interne du Burkina Faso.

Le tronçon objet de la présente étude et long de 8,828 km se situe entre SOUM et KORDIE. Il s'agit ici de sa mise hors d'eau. Pour atteindre cet objectif, des investigations et un état des lieux de la zone d'étude ont été effectués. Les études géométriques ont permis de faire ressortir :

En vue en plan, sept (7) courbes dont une non déversée et 6 déversées de longueur totale de 3 309.72 m, huit (08) alignements droits ; en profil en long, des raccordements paraboliques avec des rayons offrant ainsi plus de confort aux usagers de la route.

Les différents profils en long et en travers, ont permis de déterminer les différentes cubatures grâce au logiciel Piste+ version 5.05 à partir des données topographiques.

Grâce à l'étude géotechnique les épaisseurs des couches de chaussée ont été déterminées par la méthode CEBTP développée dans le manuel : « guide pratique de dimensionnement des chaussées pour les pays tropicaux », puis une vérification avec le logiciel alizé a été effectuée. Les épaisseurs suivantes ont été obtenues : en enduit superficiel bicouche, 20 cm en couche de base et 25 cm en couche de fondation.

L'étude hydrologique et hydraulique ont permis de déterminer cinq (05) dalots transversaux. En outre une étude d'impact environnemental liée aux différentes phases du projet a été abordée. Les mesures d'atténuation selon la nature de l'impact identifié sont proposées.

Il ressort de cette étude un coût global de travaux s'élevant à 2 186 260 000 FCFA soit 247 650 000 F CFA au km.

COTE : 2328

ZANGO BRICE CONSTANT WENDYAM. *Etude comparative d'une charpente métallique : cas d'une charpente en treillis soudés et d'une charpente en arbalétriers.*

Résumé : Ce projet de fin d'études porte sur un bâtiment R+2, plus précisément sur une étude comparative de la toiture en charpente métallique : cas d'une charpente en treillis soudés et d'une charpente en arbalétriers. Il s'agit, pour le bâtiment R+2, de la nouvelle technopole pédagogique de l'Université de Ouagadougou qui est en phase actuelle d'exécution. Le bâtiment est constitué d'une première partie R+2 entièrement en béton armé et d'une seconde partie Rez de Chaussé également en béton armé mais surmontée d'une toiture en charpente métallique, objet de la présente étude.

L'étude de la stabilité, aussi bien verticale qu'horizontale de l'ouvrage, consiste à vérifier la stabilité et la résistance aux états limites ultimes et de mise en service des éléments structuraux. Pour ce faire, une modélisation de la structure porteuse a été réalisée sur le module Arche ossature pour la partie béton armé et les modules rdm-6 et pyBar pour les éléments de la charpente métallique. Ces différentes modélisations se sont faites sur la base des plans fournis par le bureau d'architecture. La création de tableurs Excel a également permis d'automatiser certains calculs qui sont effectués sur la base de normes tels que : les Eurocodes, le BAEL, le DTU.

En outre, l'étude de la charpente aura permis de montrer que la structure proposée par l'architecte convient mieux pour la toiture en raison de :

- sa légèreté comparée à celle en arbalétrier ;
- de ses techniques et moyens de mise en œuvre dont la maîtrise locale est disponible ;
- de son coût économiquement plus avantageux.

COTE : 2194

ZOUNDI KANSINDOAGLBA NOËL. *Projet de réhabilitation du parking berger : études de renforcement de structures dans le cadre de la création des ouvertures dans un ouvrage en béton armé.*

Résumé : Le parc de stationnement Berger, situé au sud du complexe des Halles, au centre de Paris (quartier historique, 1^{er} Arrondissement), a été mis en service en 1979 en même temps que le forum commercial. Son exploitation a cessé 33 ans plus tard, en 2012, pour permettre l'exécution des travaux.

La réhabilitation du parking consiste à réduire le nombre de places de stationnement pour en faire des boutiques et des locaux techniques. Le projet doit permettre également de remettre aux normes les différents réseaux (chauffage-ventilation -climatisation et désenfumage, électricité, plomberie et SPRINKLER). Parmi les travaux de gros-œuvre, une création de deux grandes ouvertures dans deux voiles en béton armé est nécessaire pour permettre une nouvelle circulation des véhicules au sein du nouveau parking. Ces travaux seront réalisés par le sous-traitant déclaré de SOGEA IDF, la société FREYSSINET. Le sujet de ce mémoire porte donc sur les études de renforcement de la structure avant la création de ces ouvertures.

La première solution proposée et mise en avant dans le dossier de réponse à l'appel d'offre faisait appel à la précontrainte additionnelle et au vérinage de structure. Cette solution était motivée par le fait que pour la réalisation des poutres de moilage préconisée par le maître d'œuvre d'exécution, la densité d'armatures à mettre en place serait très dense. Egalement, pour les scellements des aciers dans le voile en béton armé, les armatures existantes seraient démolies par endroit jouant ainsi sur la stabilité

de la structure. Toutefois cette solution ne convenait pas au maître d'œuvre, surtout pour des raisons financières.

Une solution intermédiaire a donc été adoptée; il s'agit de reprendre la solution du maître d'œuvre en utilisant le système des FREYSSIBARS pour la mise en œuvre de la poutre de reprise en dessous de l'ouverture. Quant à la réalisation du linteau au-dessus de la baie, des bossages de vérinage seront mis en place afin d'établir un nouveau transfert de charges vers le voile et permettre l'hydro-démolition du plancher S2 en toute sécurité.

Le degré de stabilité au feu (REI240) de la poutre et du linteau est obtenu par le flocage de 14 mm d'épaisseur du produit PROMASPRAY-P300.

INFRASTRUCTURES RESEAUX HYDRAULIQUES

COTE : 2351

ABDERAHIM ABDOULAYE ABDERAHIM. *Etude de conception d'un système irrigué de type semi-californien sur le site de Sakoani dans la province de Tapoa au Burkina.*

Résumé : Le présent rapport est un avant-projet détaillé d'un aménagement type semi-californien de 19.5 ha sur le site de Sakoani dans la province de Tapoa. Les spéculations retenues sont la tomate, l'oignon et la pomme de terre en contre saison et le maïs en hivernage. En effet le système d'aménagement proposé est composé :

D'un réseau d'irrigation dans lequel on a une conduite de refoulement de diamètre nominale 160 mm, six (6) conduites secondaires nominale 125 mm, tous en PVC et des carneaux arroseurs en terre ; trois (3) bassins partiteurs calés respectivement à la cote 261.57m, 261.25m, 262.02m du radier et des prises simples ou doubles a la tête des parcelles ;

D'un réseau de drainage comportant 28 drains tertiaires, deux secondaires, trois primaires, une colature de ceinture et une digue de protection pour évacuer les eaux excédentaires du périmètre. Il est prévu aussi des pistes et des ouvrages de franchissement pour désenclaver le périmètre, et des parcelles de 0.25 ha réparties sur trois blocs du périmètre avec une superficie respective de 6.75 ha, 6.75 ha et 6 ha. Le débit d'équipement du réseau est de 3.99 l/s/ha et la pompe débite 76 m³/h. Le cout global de l'aménagement s'élève à un montant de total de 169 120 804 FCFA soit 8 672 862 FCFA à l'hectare.

COTE : 2352

ADJOUNINHIN DÈGLA SÉBASTIEN CHARLES. *Evaluation de la capacité de drainage des eaux pluviales du marigot de Mogho Naaba : cartographie des zones inondables.*

Résumé : Les milieux et ressources naturels dans le monde se dégradent. L'urbanisation est en forte croissance partout dans le monde. (Christophe Le Jallé, 2008).

Dans la quasi-totalité des villes d'Afrique en générale et dans le sahel en particulier, l'on observe une augmentation progressive du taux de croissance urbain. Des conclusions issues des prospectives de l'UNESCO (2008) indiquant des taux de croissance annuelle moyenne de l'ordre de 2 à 3 % montrant l'importance de la croissance des populations urbaines. Les agglomérations urbaines en Afrique subsaharienne et dans le sahel en particulier sont en proie au problème de l'assainissement pluvial du fait des limitations topographiques et des effets induits d'une urbanisation galopante (Barthélémy NDONGO et al, 2015).

Le Burkina Faso, pays sahélien en voie de développement n'est pas exempte de cette situation. La ville de Ouagadougou (capitale du Burkina Faso) est confrontée à une extension urbaine démesurée du fait d'un fort taux de croissance urbaine liée à l'augmentation démographique et à un phénomène de migration urbaine et d'une densification faible du tissu urbain. D'une superficie de 12000 hectares en 1987, elle s'étend de nos jours sur 52000 hectares soit un accroissement de 4,5 fois de son territoire en moins de 25 ans faisant ainsi d'elle la capitale la plus vaste de l'espace UEMOA. Une expansion qui a occasionné de nouvelle zone de vie communément appelées quartiers périphériques de la ville de Ouagadougou regroupant 80% des populations soit 1,6 million d'habitants essentiellement composés des couches économiquement et socialement vulnérable. (Hebdomadaire, 2012)

Vue la faiblesse des ressources financières de l'Etat, l'expansion urbaine de la ville de Ouagadougou n'est pas suivie d'aménagement pour faire face aux défis de l'assainissement de la ville. Cela est peut-être due à la priorité accordée à la régularisation foncière plutôt qu'à la viabilisation des terrains car la préoccupation majeure des populations est d'acquérir leurs propres parcelles. Aujourd'hui, cette urbanisation de la ville nous fait observer les réalités du problème de drainage des eaux pluviales. Même si, les précipitations constituent un élément vital pour l'homme et son environnement, les épisodes pluvieux génèrent des volumes et des flux d'eau parfois difficilement maîtrisables, s'accumulant dans les points bas en inondant des zones habitables. (Barthélémy NDONGO et al, 2015). Il est alors nécessaire de se pencher sur la problématique de l'inondation des zones habitables. C'est dans cet objectif que l'opportunité nous a été donnée d'effectuer un stage au sein du cabinet

d'étude CINTECH afin d'effectuer une réflexion hydraulique sur la problématique d'évacuation des eaux pluviales des quartiers périphériques de la ville de Ouagadougou.

COTE : 2204

AHMAT ALI ABDOULAYÉ. *Optimisation d'un système d'alimentation en eau potable: cas de la ville de Laramanaye (Tchad).*

Résumé : La ville de Laramanaye, une des cinq sous-préfectures du département de mont de lam dans la région du Logone oriental (Tchad), est située dans une zone de socle, regorgeant d'importantes réserves d'eau souterraine. Malgré ces réserves d'eau, la population est confrontée à un sérieux problème d'accès à l'eau potable.

Cette situation s'explique par le manque d'un système d'alimentation en eau potable et des infrastructures hydrauliques modernes adéquates pour exploiter les eaux souterraines.

Ainsi le Ministère de l'Hydraulique Urbaine et Rurale (MHUR) qui traduit la politique du gouvernement en matière d'accès à l'eau potable, envisage une grande campagne de réalisation des forages hydrauliques, et des systèmes d'alimentation en eau potable (AEP) dans les centres ruraux.

Dans cette dynamique de réalisation des systèmes d'AEP dans les centres ruraux, la ville de Laramanaye a bénéficié de la mise en place d'un système d'alimentation en eau potable.

Le présent mémoire de fin d'étude a pour objectif de mettre en place un système d'alimentation en eau potable dans cette ville.

Afin de bien mener cette mission, après la présentation du projet et la présentation de la zone d'étude on a eu à faire une évaluation de la population à l'horizon du projet qui est estimé à 11104 habitants avec une consommation journalière de 442 m³/jr.

Pour notre projet, le mode de distribution est gravitaire avec un réseau mixte de 5815m de longueur. La capacité de notre réservoir est de 421,2 m³ alimenté par 4 forages qui refoulent l'eau par 4 pompes des différentes caractéristiques. Le fonctionnement de ses pompes immergées qui refoules l'eau jusqu'au réservoir, est assuré par un groupe électrogène de 40 KVA.

Le coût du projet s'élève à une somme de 238 052 070 FCFA, avec un prix de 386,73 FCFA le mètre cube de l'eau.

COTE : 2205

AROUNA ALFASSASSI. *Proposition d'aménagement de quelques bas-fonds dans la région du plateau central au Burkina Faso : cas du bas-fond de Nabitenga dans la province d'Oubritenga.*

Résumé : La vallée de Nabitenga, située entre la retenue de Nakamtenga en amont et celle de Nabitenga en aval, connaît une érosion excessive entraînant les ravinements et les indurations accélérant par conséquent l'envasement de la retenue de Nabitenga. Suite à ce constat, l'Association Générale des Intervenants Retraités (AGIR), décide d'apporter son aide à cette communauté rurale pour l'aménagement hydro agricole par les seuils d'épandage en amont d'un micro-barrage.

L'objectif du présent travail est de proposer les différents types d'aménagement capables d'apporter des solutions aux problèmes diagnostiqués afin de freiner l'érosion, accroître la capacité hydrique des sols, favoriser la remonté de la nappe, améliorer la production et la productivité agricole, etc.

Pour ce faire, l'analyse des images « Google Earth » de la vallée, une enquête rapide auprès d'un échantillon à choix raisonné et un travail de terrain ont permis à faire le diagnostic de la vallée de Nabitenga et à déterminer ses caractéristiques morphométriques et hydrologiques.

Suite au diagnostic, les types d'aménagement convenables sont une série de six (06) seuils d'épandage de crue, une série de quatre (04) digues filtrantes d'épandage de crue et une combinaison de quatre (04) seuils d'épandage et deux (02) digues filtrantes d'épandage implantées entre 800 et 1300 m de l'amont vers l'aval et où l'écoulement est torrentiel.

Le type « seuils d'épandage » a fait l'objet d'une étude détaillée et leurs longueurs varient entre 180 à 420 m. La partie centrale de tous ces seuils d'épandage mesure 10 m de long, mais des hauteurs variant entre 1,5 et 2,5 m. Dotée d'un bassin de dissipation de 5 m de long et 0,5 m de profondeur,

chaque partie centrale des seuils est renforcée par trois raidisseurs. Les contreforts ont tous une longueur de 20 m, soit 10 m de part et d'autre du cours d'eau et une hauteur de 40 cm au-dessus du TN. Ces contreforts et les ailes qui ont une hauteur de 30 cm au-dessus du TN sont dotés d'un bassin de dissipation de 1,5 m de long et 0,2 m de profondeur.

Par ailleurs, les seuils ne sont adaptés qu'à des sols lourds et des pentes ne dépassant pas 2%. A cet effet, lorsque les conditions ne s'y prêtent pas, il serait mieux de combiner les seuils aux digues filtrantes d'épandage pour les quelques vallées identifiées. Aussi, faudrait-il aménager les versants et l'amont des seuils pour les rendre plus efficaces et plus durables.

COTE : 2206

ATIGLO-GBENOU ADJIWANOU. *Etude d'imperméabilisation des bassins de collecte des eaux de ruissellement pour l'irrigation de complément au Burkina-Faso.*

Résumé : Le sahel est une zone particulièrement sensible aux aléas climatiques obligeant les producteurs à adopter de nouvelles stratégies permettant de stocker l'eau le plus longtemps possible sur leurs parcelles en vue de pratiquer l'agriculture. En effet, le phénomène accru des changements climatiques qui est observé dans les pays sahéliens, influence négativement la production agricole qui jusqu'à présent n'arrive pas à couvrir les besoins céréaliers des paysans sahéliens. Ces nouvelles stratégies introduites sont : les techniques du zaï, des diguettes semi-circulaires et des demi-lunes. Il est aussi question de l'introduction des variétés résistantes à la sécheresse et à cycle court sont créées et mises à la disposition des agriculteurs. Mais face aux poches de sécheresse fréquentes et longues, ces variétés se sont avérées moins efficaces.

Les bassins de collecte des eaux de ruissellement viennent donc en appui à ces différentes techniques pour sécuriser la production agricole en cas de poche de sécheresse très prolongée. Dans le souci d'une bonne exploitation de ces eaux qui sont soumis à l'évaporation et surtout à l'infiltration de leur parois et de leur fond, des réflexions ont conduit à étudier les possibilités d'amélioration de leur capacité de rétention par la construction de douze micro-bassin sur la plateforme de l'irrigation de complément de 2iE Kamboinsé afin d'étudier et de proposer les différents matériaux d'imperméabilisation.

Les anneaux de Muntz ont permis de déterminer la perméabilité de ces bassins par des mesures de terrain, mesures qui nous ont permis d'obtenir des perméabilités allant de $1,13 \cdot 10^{-6}$ à $5,66 \cdot 10^{-8}$ m/s. D'autre part, les analyses granulométriques de trois échantillons d'argiles ont été réalisés à l'aide des tamis normalisés et de la méthode à la coupelle et ont permis de les caractériser en sols argilo-limoneux plastique dans le but d'une utilisation pour réaliser les tests d'imperméabilisation. L'estimation de l'envasement de ces bassins à l'aide d'une pelle et d'un sceau a révélé un taux d'envasement de 1,3% /an.

Différentes options d'imperméabilisation utilisant l'argile, le bitume, le ciment, les moellons, le sable, et le son de riz ont été proposées et seront testées pour retenir l'option la moins coûteuse mais le plus efficace en terme d'étanchéité. Seule cette proposition sera vulgarisée auprès des agriculteurs afin de leur permettre de sécuriser leur production et améliorer leur rendement.

COTE : 2354

BANANEH JUNIOR JULIUS BOOPAHBÉ. *Analyse du fonctionnement et modélisation hydrologique à l'aide des modèles GR2M et SMAP du bassin versant de Tougou en zone sahélienne du Burkina Faso.*

Résumé : L'importance des problèmes liés à l'utilisation de l'eau dans la zone sahélienne a entraîné, depuis une trentaine d'années, le développement des études sur des problèmes qualitatifs et quantitatifs des écoulements à l'exutoire des petits, moyens et grands bassins versants. Le bassin versant de Tougou situé au Nord du Burkina Faso localisé dans la zone sahélienne connaît le même problème tel que la disponibilité en eau, la variabilité dans le temps et dans l'espace de la ressource en eau, sur la qualité, les contraintes liées à la gestion de la ressource. Pour répondre à ses problèmes, la maîtrise du fonctionnement hydrologique du bassin versant suite à une excitation pluviométrique est

donc nécessaire. Pour ce fait, un modèle hydrologique est nécessaire et devient un outil incontournable dans la compréhension du fonctionnement hydrologique du bassin versant et dans l'utilisation rationnelle des ressources en eau ainsi que dans la lutte contre les catastrophes naturelles liées aux crues.

Pour une maîtrise du fonctionnement hydrologique du bassin versant de Tougou, cette étude aborde d'abord le bilan hydrologique du bassin versant, puis la modélisation pluie-débit à partir des modèles GR2M version Mouehli et SMAP, et enfin à partir des scénarii climatiques, la simulation des écoulements jusqu'à l'horizon 2050.

Dans un premier temps, nous avons cherché à identifier le critère d'optimisation le mieux adapté permettant de reproduire au mieux les débits observés, puis nous avons identifié le modèle le plus performant sur le bassin versant. Les premiers résultats révèlent que le modèle SMAP répond au mieux au fonctionnement hydrologique avec une valeur de NASH de 95.38 % obtenue avec le critère NASH sur racine carré des débits. L'analyse de sensibilité des paramètres de chaque modèle a permis d'identifier les paramètres les plus sensibles et comment ces derniers agissent sur chaque modèle. Enfin, la simulation des écoulements sur le bassin versant de Tougou à partir des scénarii climatiques montre que les écoulements ne seront pas déficitaires par rapport à la décennie actuelle.

COTE :2355

BASSIROU IBO NOUROU. *Etude de la structure d'un château d'eau de 2000 m³ en vue de contribuer à l'extension du réseau d'approvisionnement en eau potable de la ville de Niamey.*

Résumé : Ce présent projet intitulé «Etude de la structure d'un château d'eau de 2000 m³ en vue de contribuer à l'extension du réseau d'approvisionnement en eau potable de la ville de Niamey» a pour objectif principal de dimensionner un château d'eau en béton armé pour subvenir aux besoins en eau potable de la population.

La structure porteuse du château sera construite en béton armé selon les règles de l'art et suivant les règles de BAEL 91 modifiée 99, le Fascicule 74 et le D.T.U 13.12.

La descente des charges et le dimensionnement de la structure ont été effectués manuellement. Le plan du château comportant ces différentes caractéristiques géométriques a été remis par le maître d'ouvrage. Le plan en coupe verticale du château se résume en un réservoir couvert d'une coupole, une tour circulaire et la fondation.

Notre étude comporte sept (07) chapitres dont : la présentation du cadre de l'étude, la généralité, la présentation générale du projet, la détermination de la demande en eau et la capacité du réservoir, le dimensionnement des éléments du réservoir, l'étude d'impact environnementale et en fin l'évaluation du coût de la réalisation.

La présentation du cadre de l'étude englobe les objectifs et la méthodologie, la généralité concerne la présentation de la Société de Patrimoine des Eaux du Niger (SPEN). Le troisième chapitre concerne la présentation générale d'un réservoir, le quatrième est destiné à l'étude structurale de l'infrastructure et de la superstructure à l'ELS et à l'ELU conformément au BAEL, au fascicule 74 et à la règle NV65.

Le cinquième chapitre est consacré à l'étude d'impact environnementale. Il évalue les risques qui surviennent lors de l'exécution des travaux sur le chantier et sur les riverains. Nous notons qu'une étude d'impact environnemental a été effectuée en vue de prendre des précautions à la préservation de l'environnement.

En fin, l'évaluation du coût de la réalisation de l'ouvrage. Dans le cas de notre étude, l'évaluation du coût de la réalisation de l'ouvrage s'élève à la somme de Neuf cent quatre-vingt-quinze million neuf cent douze mille neuf cent soixante un francs CFA toute taxe comprise (995 912 961 CFA TTC).

COTE : 2207

CHITOU ULRICH. *Étude pré-diagnostique du service d'eau de la ville de Sikasso au Mali, propositions de stratégie et mesures d'amélioration.*

Résumé : L'eau, source de vie est un besoin vital pour tout être humain. L'apport de cette ressource aux populations nécessite la réalisation d'infrastructures hydrauliques telles que les réseaux d'adduction d'eau potable.

En effet l'un des objectifs du millénaire pour le développement visé par les pays en développement dont le Mali est la réduction de moitié des populations n'ayant pas accès à l'eau potable à l'eau potable. Cependant l'atteinte de ces objectifs est confrontée à plusieurs problèmes dont l'incapacité des infrastructures hydrauliques à faire face à la demande sans cesse croissante de la population. C'est le cas du réseau de distribution de la ville de Sikasso faisant l'objet de la présente étude. Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes intéressés au diagnostic du réseau de distribution de la ville de Sikasso, en vue d'apporter des solutions aux différents problèmes rencontrés sur le réseau. Cette étude nous a permis de déceler des problèmes tels que : la vétusté du réseau de distribution datant des années 1995, la surexploitation des équipements de pompage, les pertes élevées au niveau de la distribution et le mauvais fonctionnement des équipements de pompage. Après avoir évalué les besoins en eau de la population, la simulation du réseau sous Epanet nous a permis de visualiser le fonctionnement du réseau de distribution et de faire des propositions en vue d'une meilleure distribution de l'eau dans la ville de Sikasso. Ces propositions concernent essentiellement le renouvellement des équipements de pompage, l'installation des surpresseurs et réducteurs de pression afin d'assurer une bonne pression aux zones où les pressions sont les plus faibles. La prise en compte de ces solutions permettra de réduire considérablement les pertes d'eau enregistrées sur le réseau et d'approcher le fonctionnement optimal des différents équipements de pompage.

COTE : 2356

CISSE BEFAGA. *Modélisation et simulation du régime transitoire dans le cadre du projet AEP Abidjan sud (en phase ii) : cas d'application du logiciel CEBELMAIL.*

Résumé : La présente étude porte sur la modélisation et la simulation du régime transitoire d'une ligne de transfert d'eau potable dans le cadre de la phase II du projet d'Alimentation en Eau Potable (AEP) de la ville d'Abidjan Sud par la nappe du Sud Comoé. Cette ligne de transfert est composée de deux réservoirs au sol de capacité 5000 m³ chacun, reliés par une conduite de 46 km en fonte ductile DN 900 et un poste surpresseur équipé d'une pompe de 4000 m³/h. Les aspects abordés ont été la caractérisation des effets de coup de bélier et ainsi que la détermination des caractéristiques d'organes de protection du réseau. Pour l'étude, il a été défini différents scénarii à forte probabilité d'occurrence et susceptibles de générer un coup de bélier lors du fonctionnement de la ligne de transfert d'eau potable : scénarii de manutention de vanne en fonctionnement gravitaire, scénarii de disjonction et démarrage en pompage. La modélisation et la simulation des différents scénarii ont été réalisées sous le logiciel CEBELMAIL Salto.

Les résultats de la simulation ont permis de caractériser les grandeurs caractéristiques de l'installation (débits, vitesses, pressions, charges) lors de l'apparition d'un coup de bélier. Aussi il a été proposé l'installation de 3 ballons anti-béliers de volume 5, 10 et 100 m³ ; de 3 soupapes de décharges de pression de déclenchement allant de 12 à 16 bars ; de 7 ventouses dissymétriques pour assurer la protection du réseau de transfert suivant tous les scénarii définis.

COTE : 2208

COULIBALY DAOUA. *Etudes techniques de réhabilitation et d'extension du système simplifié d'adduction d'eau potable du village de Dotoka au Burkina Faso et proposition d'un mode de gestion.*

Résumé : La présente étude s'est déroulée à Dotoka, village situé au Burkina Faso plus précisément dans la région du sahel qui a le taux d'accès à l'eau potable le plus faible de tout le pays. Elle a porté essentiellement sur la réhabilitation et l'extension du système simplifié d'adduction d'eau potable du village de Dotoka. Ledit système comporte un forage, un réservoir surélevé, une borne fontaine, quatre abreuvoirs et est hors service depuis 2011.

L'étude a consisté à faire le diagnostic technique du système et une proposition de solutions envisageables pour les réhabilitations, l'étude de faisabilité de l'extension du système, l'estimation du coût des travaux et le développement de stratégies de gestion durable des différents ouvrages.

Il en ressort que l'endommagement des panneaux solaires est la principale cause de l'arrêt du système. Par ailleurs, il faut remplacer la toiture au niveau de la borne fontaine, refaire la peinture alimentaire du réservoir et remplacer toute la robinetterie au niveau des abreuvoirs.

L'étude a également révélé la nécessité de la mise en place d'une nouvelle borne fontaine. Celle-ci implantée non loin de la première et raccordée au réseau n'a pas de conséquences majeures sur le système actuel. Le coût total des travaux a été estimé à vingt-cinq millions deux cent dix mille sept cent cinquante-deux francs (25 210 752 F CFA).

En outre, en vue d'assurer la pérennité des ouvrages, l'affermage qui consiste à déléguer la gestion à un opérateur privé a été proposé comme le mode le plus approprié. Néanmoins, des propositions ont été faites pour optimiser ce type de gestion.

COTE : 2209

COULIBALY FANTA. *Caractérisation des propriétés hydrodynamiques des sols du dispositif expérimental CROP-NEWS de Kamboinsé.*

Résumé : Cette étude a été menée sur le dispositif Crop-News de Kamboiné. Il s'agit d'une expérience mettant en association un arbuste natif (le *Piliostigma*) et une céréale (le sorgho) selon deux pratiques culturales distinctes (zaï+mulch et semi-direct+mulch). L'objectif recherché est une amélioration des caractéristiques physiques de ces sols pour faciliter les transferts hydriques.

Compte tenu du rôle assigné aux organisations superficielles des sols, des mesures de terrain ont été effectuées pour évaluer l'impact de la dégradation du milieu sur leur fonctionnement hydrique (conductivité hydraulique à saturation, capacité d'infiltration et conductivité hydraulique non saturée). C'est dans ce contexte qu'un dispositif expérimental constitué de vingt-quatre parcelles de mesure a été installé. Pour procéder aux mesures de terrain, un infiltromètre Muntz et un infiltromètre à disque ont été utilisés.

Les résultats ont montré deux types de comportement des parcelles. En effet, certaines parcelles (11, 15, 16, 23 et 24) ont une très faible capacité d'infiltration avec des valeurs de Ks de l'ordre de 1 mm/h alors que d'autres parcelles (4, 7, 9 et 12) sont plus aptes à l'infiltration avec des valeurs de Ks de l'ordre de 8 à 10 mm/h. Nous avons remarqué également que la conductivité hydraulique non saturée et la sorptivité diminuent lorsque la succion augmente, ceci est dû au fait qu'au voisinage de la saturation, le nombre de pores mis en jeu est important et il a tendance à décroître lorsqu'on s'en éloigne.

COTE : 2357

DABILGOU POLYPOA NADÈGE. *Relation entre espace poral et transfert d'eau des sols du dispositif EXPERIMENTAL CROP-NEWS de Kamboinsé.*

Résumé : Cette présente recherche a été menée sur le dispositif expérimental Crop-News de Kamboinsé. Il s'agit d'une expérience basée sur l'association d'un arbuste natif (*Piliostigma*) et une céréale (sorgho). Cette association s'est faite sur deux pratiques culturales (zaï + mulch et semis direct + mulch) avec quatre types de densités d'arbustes (0 arbustes/ha ; 500 arbustes/ha ; 1000 arbustes/ha et 2000 arbustes/ha). Cette démarche s'inscrit dans le cadre du projet ABACO (Agroecology-based aggradation conservation agriculture) et WASSA en vue d'accroître les rendements des cultures. Cette étude dont la thématique est «Relation entre espace poral et transfert d'eau du sol» est une contribution à l'ensemble des thématiques développées dans ce projet.

Pour mener à bien cette recherche, un dispositif de 24 parcelles (272 m² chacune) a été utilisé pour le prélèvement d'échantillons et le suivi hydrique sur les 60 premiers centimètres.

Les résultats obtenus montrent de grandes différences entre le zaï + mulch et le semis direct + mulch. En effet, la porosité du sol dans les parcelles zaï + mulch montre une porosité en surface de l'ordre de 20 à 36% alors qu'en profondeur les valeurs sont situées entre 14 et 23%. Pour le semis direct + mulch. Les valeurs de porosité sont plus faibles. Quant au stock d'eau disponible à la surface et en profondeur de 60 cm, les valeurs maximales tournent autour de 80 à 110 mm pour les parcelles de semis direct + mulch alors que pour les parcelles de zaï + mulch, nous avons des valeurs maximales de l'ordre 70 à 140 mm.

COTE : 2356

DAKONO SAMOU. *Etude d'aménagement d'un champ école de 50 Ha en irrigation goutte à goutte dans la zone de l'office du Niger au Mali.*

Résumé : Le présent mémoire est un document traitant des phases de la conception d'un projet d'aménagement hydro-agricole par goutte à goutte de 50ha. Ce projet qui a valeur de test est un prélude à un programme d'aménagement de 1400 ha en irrigation goutte à goutte initié par le nouveau complexe du KALA SUPPERIEUR.

La configuration de l'aménagement résulte d'une démarche méthodologique permettant de répondre aux objectifs du projet.

La station de tête du réseau connecté au réseau d'approvisionnement commercial de l'office du Niger sera équipée d'une pompe d'une puissance de 400 KW avec une HMT de 47mCE. Un dispositif de filtration composé d'une cuve fermée de filtre à sable suivi d'une batterie de filtre à disque permettra d'éviter tout colmatage. Aussi pour la fertigation du sol, une dérivation sur la station de tête transite à travers un bac de stockage d'engrais liquide. La configuration adoptée par le concept de cet aménagement est souterraine SDI (subsurface drip irrigation). Cette configuration permet de répondre aux difficultés posées par la mécanisation des procédés agricoles de la société. Les goutteurs ; pièces essentielles de la structure seront de type driplet PC, ils sont très performantes surtout sur la longue durée. Ils ont un débit de 1,6l/h et une pression de 1,6 bars. Les conduites de distribution sont organisées en une conduite primaire de 250mm alimentant trois lignes secondaires de diamètres 200mm. Ces secondaires desservent trois conduites dites tertiaires qui se chargeront d'apporter le débit aux 119 lignes de goutteurs qui sont connectées à chaque tertiaire. Le débit d'équipement du système est de 1,04 l/s/ha

Le coût d'acquisition des équipements et la réalisation des travaux s'élève à 166 359 154 FCFATTC soit 3 327 183 FCFA par hectare et le délai de recouvrement des investissements est de 3 ans pour des charges d'exploitation s'élevant à 176 032 808 FCFA TTC.

COTE : 2359

DAO ANGE LOÏC. *Dimensionnement et étude comparative de l'alimentation énergétique de 11 postes d'injection d'eau dans la zone périphérique de la ville de Ouagadougou.*

Résumé : A l'instar des populations des grandes villes d'Afrique, les habitants de Ouagadougou, capitale du Burkina Faso sont confrontés à d'énormes problèmes d'approvisionnement en eau potable marqués par des coupures d'eau fréquentes. Ces problèmes sont principalement dus à l'extension géographique de la ville et à l'accroissement exponentiel de la population.

Afin de répondre au besoin croissant en eau de la ville, l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) a mis en œuvre un projet d'approvisionnement en eau potable à partir du barrage de Ziga. Ce projet a vu sa première phase exécutée, avec une augmentation de la production d'eau, un renforcement du stockage et une extension du réseau de distribution. En attendant la mise en service de la phase II du projet en 2017 et face au déficit en eau, il a été préconisé la réhabilitation de 57 forages qui injecteront directement dans le réseau ONEA, les eaux souterraines, pour atténuer les pénuries d'eau. La présente étude qui porte sur 11 forages situés dans la zone périphérique de Ouagadougou, a consisté à un dimensionnement des Postes d'injection d'Eau (PIE) dans un premier temps, puis à une étude technico-économique de l'alimentation énergétique de ces PIE qui nous a permis de choisir l'énergie photovoltaïque pour 4 PIE et l'alimentation par la SONABEL pour les 7 autres. En effet avec un coût de revient du mètre cube d'eau inférieur aux deux autres sources d'énergie (SONABEL, Groupe électrogène), l'énergie photovoltaïque a l'avantage de permettre une entière autonomie dans le fonctionnement des postes d'injection d'eau. Mais face aux contraintes liées à l'emplacement des PIE, nous avons été obligé d'avoir recours à l'alimentation par le réseau SONABEL pour certains d'entre eux.

Afin de permettre une meilleure rentabilité pour l'ONEA, nous préconisons la mise en place d'un système photovoltaïque pour l'alimentation des pompes dans la prochaine partie des mesures d'urgence, qui consiste à mettre en service 43 nouveaux postes d'injection d'eau.

COTE : 2210

DAO DJAMILATOU MODY. *Taux d'exploitation et durabilité de la ressource en eau des aquifères alluviaux du Kou et de Karfiguéla.*

Résumé : Les nappes alluviales des régions des Hauts Bassins et des Cascades au Burkina Faso sont de plus en plus sollicitées pour les besoins de l'agriculture irriguée. Malgré leur importance capitale pour les exploitants agricoles, le taux d'exploitation de ces nappes et leurs stocks d'eau sont inconnus. Un travail de recherche portant sur le taux d'exploitation des nappes des plaines alluviales du Kou et de Karfiguéla a donc été initié dans le cadre d'une meilleure gestion des ressources en eau souterraine du Sud-Ouest du Burkina Faso. Le calcul du taux d'exploitation exige l'évaluation des prélèvements qui ont été déterminés par deux méthodes dont la première est basée sur la quantification des volumes prélevés et la seconde est basée sur les besoins en eau des cultures. La recharge annuelle, qui a été estimée par la méthode du bilan de THORNTHWAITE et celle des fluctuations piézométriques constitue aussi un paramètre important de la formule de calcul du taux d'exploitation. Les hauteurs d'eau rechargées obtenues, respectivement égales à 26,13 mm/ an et 40,54 mm/an pour la plaine alluviale du Kou et celle de Karfiguéla sont acceptables au regard des données disponibles. L'étude a montré que la nappe alluviale du Kou, avec un taux d'exploitation égal à 278,72% est surexploitée par des prélèvements excessifs et que sa durabilité est en péril. La nappe alluviale de Karfiguéla, dont le taux d'exploitation est de 10,60% est quant à elle faiblement utilisée et est capable de compenser largement les prélèvements d'eau en son sein par sa recharge annuelle.

COTE : 2211

DIAKITE ADAMA. *Etude d'aménagement hydroagricole de 1000 ha de plaine en maîtrise totale à Koundian (Guinée Conakry).*

Résumé : Le présent mémoire présente les résultats de l'étude d'aménagement d'une plaine de 1000 ha en maîtrise totale au bénéfice des *Unités Militaires de Productions Agricoles et Agro-industrielles* et de la population de Koundian (région de la Haute Guinée, en Guinée Conakry). L'aménagement proposé est composé d'un ouvrage de retenue d'eau (barrage) et des ouvrages d'alimentation gravitaire du périmètre hydro-agricole.

La digue de la retenue est en remblai homogène, de 2910m de long avec une hauteur maximale de 12 m dans la Fié. La crête est calée à la cote 399,20 m. La cuvette couvrant une superficie de 754 ha avec un volume de 7 700 000m³ à la cote PEN=397 m se situe à l'exutoire d'un bassin versant de 1130 km². Le déversoir est latéral, en béton et conçu pour évacuer une crue centennale de 200 m³/s. Un ouvrage de prise (calé à la côte 394 m) permettra l'irrigation du périmètre en aval. Les prospections pédologiques définissent une superficie exploitable de 1 200 ha en aval.

Les spéculations retenues suivant les habitudes culturelles des populations dans la zone et la capacité de la retenue sont le riz, le sorgho et le maïs pendant la saison pluvieuse (1000 ha), le riz, la tomate, le chou, l'oignon, le maïs et le sorgho pendant la saison sèche (600 ha).

Le réseau d'irrigation est composé d'un canal de tête (distributeur) de 10 km desservant le périmètre, de douze canaux secondaires (16 km) desservant les secteurs d'irrigation et de soixante-quatre tertiaires desservant les quartiers d'irrigation. En outre, nous retrouverons des ouvrages de prises, des ouvrages de franchissement, des pistes d'accès ainsi qu'un réseau de drainage et d'assainissement.

L'aménagement est proposé à un coût général de 113 500 023 699 GNF soit 10 186 711 400 FCFA TTC toutes composantes confondues.

COTE :2212

DIAWARA FATOU. *Optimisation de la gestion du réseau de distribution d'eau potable de la station compacte de Missabougou à Bamako*

Résumé : La présente étude a été effectuée dans la commune VI de la ville de Bamako qui est située sur la rive droite du fleuve Niger. Elle porte sur l'optimisation de la gestion du réseau de distribution d'eau potable de cette commune à travers la station compacte de Missabougou. Afin d'atteindre les objectifs visés, la démarche méthodologique a consisté à faire des enquêtes de terrain, d'inspecter le processus de traitement d'eau potable de la SCP de Missabougou, des diagnostics sur le réseau existant et de proposer un modèle hydraulique.

Le diagnostic a montré que les populations de la commune VI de Bamako rencontrent d'énormes problèmes d'accès à l'eau potable. Ceci s'explique par les faibles vitesses et débits dans les canalisations. Cependant les pressions étant trop élevées, nous remarquons des casses (fuites) sur le réseau et les pannes sur les ouvrages qui ne sont pas réparés à temps. Tout ceci aggrave le manque d'eau chez les abonnés. Or la SCP de Missabougou a été construite pour produire 12000m³/jr tandis que jusqu'à nos jours seulement 8000m³/jrs sont utilisées.

Les résultats obtenus lors de la simulation ont montré qu'il y a de fortes pressions au niveau des nœuds durant les heures creuses, aussi des faibles débits et vitesses dans les canalisations durant les heures de pointes. D'où la proposition d'un modèle hydraulique tout en ajoutant des nouveaux abonnés à travers un renforcement de branchement dans certains quartiers comme Missabougou, Zerny, Yirimadjo et Magnabougou rural et en augmentant la demande au niveau des nœuds afin que le reste de l'eau qui devait être produit (4000m³/jrs) puissent être desservie entre les abonnés.

COTE : 2235

DOUMBIA IBRAHIM KALIL. *Étude technique et socio-économique du rehaussement du déversoir de la retenue de Kierma.*

Résumé : La retenue de Kierma construite en 1998 dans la province du Bazéga est utilisée pour développer les cultures maraichères en saison sèche et aussi pour permettre d'assurer la demande en légumes des villes de Kombissiri et de Ouagadougou.

Soumise aux phénomènes de changement climatique et de sédimentation qui ont déjà diminué près de 15 % de sa capacité de stockage initiale qui était de 760 000 m³, cette retenue arrive, tant bien que mal, à assurer pour la localité les besoins en eau d'irrigation et d'élevage qui ne cessent de croître.

Pour mener cette étude, des mesures de terrain essentiellement de la bathymétrie ont été faites 2 fois pour obtenir les profils en travers de la retenue de Kierma. D'autres levés topographiques ont permis de dresser le profil en long de la retenue. Ces différentes opérations visaient à déterminer la capacité maximale de stockage que pouvait avoir la retenue. Cette démarche s'inscrit dans un vaste programme de réhabilitation de cette retenue qui connaît d'énormes difficultés. C'est dans ce contexte que notre étude a été initiée en vue de proposer une hauteur de rehaussement du déversoir pour augmenter le volume d'eau à stocker.

Nous avons aussi procédé à des enquêtes de terrain pour l'identification des différentes cultures effectuées sur la retenue, afin d'évaluer financièrement les éventuelles pertes de terres que notre rehaussement pourrait occasionner.

Les résultats montrent qu'un rehaussement de 50 cm occasionnerait un gain de volume de 465 846 m³ d'eau. Cette capacité de la retenue pourra couvrir les besoins en eau des cultures pour les surfaces emblavées actuellement jusqu'en 2065.

Aussi, La mise en place de ce rehaussement ne nécessite aucune modification supplémentaire des dimensions des ouvrages annexes déjà existant sur le barrage.

COTE : 2230

DRABO LAOUAPAN OUSSANI KEPIAN. *Etude de la réhabilitation du barrage de la lobi.*

Résumé : Le présent mémoire présente les résultats du diagnostic et de l'étude technique pour la réhabilitation d'un barrage dégradé à vocation hydro-agro-pastorale. Ce barrage est situé à l'exutoire d'un bassin versant d'une superficie d'environ 122 km² pouvant apporter en volume plus de 8 millions de m³ en année moyenne. Il se situe au sud-ouest du Burkina Faso dans la province de la COMOIE. Le barrage de la Lobi construit en 1976, et ayant connu une première réhabilitation en 1994 est fonctionnel mais n'arrive pas à stocker le volume d'eau initialement prévu et présente des fuites et des infiltrations préjudiciable à sa sécurité. C'est sous l'impulsion des autorités burkinabè, qu'il a été décidé de diagnostiquer et de réhabiliter le barrage et ses ouvrages annexes afin qu'il remplisse à nouveau ses fonctions essentielles pour le bien-être des populations.

Les caractéristiques principales de l'ouvrage actuel sont : la digue est homogène en remblai argileux, d'une longueur de 750 m, sa largeur en crête est de 6 m, sa hauteur maximale est de 16 m, et est calée à la côte 443.8 m, avec des talus amont et aval variant de 1V/2.5H à 1V/2.8H.

Le déversoir actuel constitué d'un batardeau est caractérisé par une longueur de 70 m, une côte au PEN de 442.77 m et doit évacuer un débit de 130 m³/s en moyenne.

Le dimensionnement du nouvel ouvrage issu de notre étude se présente comme suit :

Il s'agit d'une digue homogène à remblai argileux dont les dimensions sont respectivement 937 m pour la longueur et 9 m pour la largeur en crête. Il sera calé à la côte 445.09 m avec des talus amont et aval présentant respectivement les caractéristiques de 1V/3H et de 1V/3H.

Dans sa partie aval, il sera disposé un filtre horizontal et vertical de 60 cm d'épaisseur suivant l'allure du talus aval en vue de renforcer sa stabilité.

Le déversoir de 75 m de long occupe une position latérale conçu pour évacuer un débit de crue centennale d'environ 185 m³/s et une crue de sécurité d'environ 350 m³/s. A l'aval de ce déversoir, un bassin de dissipation à ressaut de Type II y sera construit. L'ouvrage de prise ne sera pas touché par

le nouvel aménagement, et sera toujours destiné à l'irrigation et à l'approvisionnement de la population à l'aval du barrage. Le coût de l'aménagement a été estimé à environ 2 486 812 217 FCFA TTC.

COTE :2213

DUSABIMANA JEAN D'AMOUR. *Etude du fonctionnement hydrique des sols du dispositif expérimental crop-news de Kamboinsé en fonction du système et des pratiques culturales.*

Résumé : La présente recherche a été menée sur le dispositif expérimental Crop-News de Kamboinsé. Il s'agit d'une expérience de conservation et de restauration des sols mettant en association une céréale (le sorgho) et un arbuste natif (*Piliostigma*) sur deux pratiques culturales (paillage avec zaï et paillage avec semis direct). L'importance d'une telle démarche consiste à limiter à la fois les effets de la variabilité climatique et de la dégradation des sols en augmentant la capacité d'infiltration des sols.

Pour évaluer l'efficacité de cette démarche, des mesures de terrain ont été effectuées (pluie, conductivité hydraulique à saturation, charge de pression et teneur en eau). C'est dans ce contexte qu'un dispositif expérimental constitué de 24 parcelles de mesure a été installé avec la présence de tubes d'accès neutroniques, de tensiomètres et d'un pluviomètre à lecture directe.

Les résultats font ressortir un comportement différent entre les parcelles. En effet, certaines parcelles (16 ; 18 ; 19 ; 22 ; 23 et 24) présentent une faible capacité d'infiltration avec des variations d'humidité localisées superficiellement (sur les 50 premiers centimètres). L'humidité reste pratiquement constante au-delà de 50 cm avec une valeur avoisinant $0,15\text{cm}^3/\text{cm}^3$. Quant aux autres parcelles, les variations d'humidité concernent tous les 280 cm avec probablement des processus de drainage vers la nappe. Au niveau du stock d'eau du sol entre la surface et la profondeur 280 cm, les valeurs se situent entre 280 et 750 mm. Sur l'ensemble des parcelles, les valeurs de l'évapotranspiration réelle tournent autour de 3mm/j, ce qui nous semble faible par rapport à certains résultats obtenus dans la zone sahélienne par exemple au Niger où les valeurs journalières sont de 5 mm/j.

COTE :2361

HONVOH PINELLIA MARIELLE TÉTÉ. *Etude de renforcement et d'optimisation du réseau d'adduction de la ville de Djougou au Bénin.*

Résumé : La ville de Djougou (au Nord-Ouest du Bénin) connaît un déficit dans la fourniture en eau potable en saison sèche depuis 2006. L'objectif de la présente étude est de proposer des solutions correctives pour renforcer la capacité d'adduction. Une visite diagnostique a permis de retenir entre autres le tarissement du lac Tero, la vétusté des conduites d'adduction comme facteurs déterminants dans le déficit d'adduction constaté. L'évaluation des besoins en eau à l'horizon 2020 a permis de définir un volume nécessaire pour couvrir les besoins en eau de 66 404 habitants qui est de $3801\text{ m}^3/\text{j}$. Ce volume permettra de mobiliser un débit total de $75\text{ m}^3/\text{h}$ pris au lac Tero et un débit de $190\text{ m}^3/\text{h}$ produit à partir des eaux souterraines, via 7 forages de débits d'exploitation allant de 10 à $45\text{ m}^3/\text{h}$. En outre, un curage du lac Tero ainsi qu'un rehaussement de la côte déversoir de 0,82 m sont préconisés afin de porter sa capacité utile de $251\,437\text{ m}^3$ à $597\,022\text{ m}^3$. Le stockage se fera via 2 réservoirs au sol existants, mais à réhabiliter, de capacités respectives de 190 m^3 et 150 m^3 , ainsi qu'un château d'eau de $1\,250\text{ m}^3$ à implanter. Pour l'accomplissement des travaux de curage, nous préconisons l'utilisation de la technique de curage mécanique pour les surfaces dénoyées et celle du curage hydraulique pour les surfaces noyées. Le coût global de la proposition s'élève à 511 420 691 FCFA.

COTE : 2214

HOUNGNANDAN CANDIDE DÉO-GRATIAS SÈTONDJI. Amélioration de l'alimentation en eau potable des populations de la ville d'Abomey - Calavi au Bénin

Résumé : La présente étude rentre dans le cadre de l'amélioration des conditions d'accès à l'eau potable dans la ville d'Abomey-Calavi et ses environs, et s'est donnée pour objectif l'augmentation de la qualité du service offert par la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB) dans la ville jusqu'en 2017. Le système d'eau potable de la ville d'Abomey-Calavi est tel que l'eau souterraine mobilisée, passe par une station d'injection de chlore pour être ensuite refoulée dans le réseau de distribution. Il existe dans le réseau un château d'eau qui permet de stocker l'eau aux heures de faibles consommations et de la restituer quand la consommation est forte. Suite à un diagnostic des installations existantes, on constate que la quantité d'eau produite par jour, lorsque les pompes travaillent à leur capacité nominale s'élève à 7 194 m³ contre une demande en eau qui s'estime à 7 363,89 m³/j en 2015, 9 854,55 m³/j en 2017 soit une augmentation respective de 2,36% et 37% par rapport à la production.; ces valeurs traduisent bien la problématique du manque d'eau. Ainsi, dans cette étude on a proposé des mesures d'urgence pour résoudre le problème de manière ponctuelle jusqu'à l'horizon 2017. Ces mesures ont consisté en un renforcement du réseau par la pose de 42,680 km de conduites de diamètres nominaux DN 315, DN 225, DN 160, DN 110, DN 90; par le changement d'une pompe et la mise en service d'un forage. Pour un coût global de un milliard trente-neuf millions cent soixante mille neuf cent quatre-vingt-deux francs CFA (1 039 160 982 F CFA), ces travaux devront permettre aux populations de bénéficier d'un service de qualité en attendant que les moyens soient mobilisés pour réaliser les travaux d'extension et de renforcement jusqu'à l'horizon 2027. Dans cette étude a été également dimensionnée la structure d'une bache au sol de 2000 m³ qui servira à stocker l'eau sortant de la station de traitement en 2027.

COTE : 2215

ISSA ALDJIBERT ADOUD. Proposition d'aménagement hydro-agricole adapte aux réalités locales d'une superficie de 100 ha dans le site de Sadori au Togo.

Résumé : A l'instar des pays Ouest africains, l'agriculture constitue au Togo un facteur pour le développement socio-économique. Cependant, plusieurs contraintes dont les changements climatiques impacte négativement sur la productivité et la production agricole. Ainsi, la commission de l'UEMOA a prévu entre autres, la réalisation et la mise en valeurs des périmètres irrigués comme mesures d'atténuation de ces effets de changements climatiques. La question était de savoir quel aménagement serait adapté au contexte socio-économique et environnemental pour le site de Sadori.

Suite à l'analyse contextuelle des différents systèmes d'irrigation, il a été retenu que le système semi californien est plus adapté aux réalités locales de la population rurale de Sadori. A cet effet, sur 100 hectares prévus, 94 hectares sont aménageables. Cette superficie est subdivisée en quatre blocs (04) de superficies variables allant de 14 à 33 ha. Le réseau d'irrigation alimentant chaque bloc est composé d'un Bassin primaire en béton, des bassins secondaires, une conduite primaire, reliant les bassins entre eux, des conduites secondaires, des prises en tête de chaque parcelle et des canaux tertiaires en terre (arroseurs).

Le coût total de l'aménagement du site de Sadori s'élève à 861 741 008 FCFA, soit un coût 9 167 458 FCFA à l'hectare. L'analyse financière et économique laisse présager une rentabilité du projet. Le compte d'exploitation dégage une marge brute de 401 350 800 FCFA.

COTE :2362

KABORE TEGAWINDE VANESSA ROSETTE. *Humidités caractéristiques des sols et rendements des cultures du site expérimental de Tougou.*

Résumé : La présente recherche a été menée dans le bassin versant de Tougou, localisé dans la partie Nord du Burkina Faso, sur le site expérimental de Tougou mise en place en 2014. Cette expérience vise à évaluer la performance hydrique de quelques techniques culturales mises en œuvre sur le Sahel burkinabé à savoir le zaï, la demi-lune et le cordon pierreux. Notre thème d'étude qui est « humidités caractéristiques et rendement du site expérimental de Tougou » fait partie intégrante de ce projet de recherche. Pour mener cette étude, nous nous sommes intéressés à évaluer l'impact des techniques culturales sur la réserve utile du sol et sur les rendements des cultures.

La démarche adoptée a consisté à traiter des échantillons de sols au laboratoire par horizon de 10 cm jusqu'à 80 cm de profondeur à des pressions de 15 bars (pF3) et 1 bar (pF4.2) en vue de déterminer les humidités au point de flétrissement permanent et les humidités à la capacité au champ. Ces valeurs d'humidités sont indispensables à la quantification de la réserve utile. Aussi, des carrés de rendements ont été posés sur les parcelles afin de déterminer les rendements.

Les résultats obtenus révèlent une différence de la réserve utile en fonction de la pratique culturale. Le zaï améliore le mieux la réserve utile et ce, dès sa première année de mise en place, avec une augmentation de 13.23% pour le bloc 1 et 10.91% pour le bloc 2 comparativement aux parcelles témoins qui ont une réserve utile de 97.43 mm pour le bloc 1 et 96.85 mm pour le bloc 2. Les rendements sont également améliorés de plus de 15% par rapport au témoin qui a produit 0.04 t/ha. Ensuite vient la demi-lune avec une amélioration de la réserve utile de 6.96% pour le bloc 1 et 9.84% pour le bloc 2 et des rendements 20% supérieurs au témoin. Cependant le cordon pierreux a des valeurs de réserve utile et de rendements presque identiques à ceux des parcelles témoins.

Le zaï et la demi-lune sont des pratiques culturales qui ont permis d'améliorer considérablement le stockage de l'eau dans le sol de même que les rendements agricoles dès la première année de leur mise en place. Les résultats du cordon pierreux ne sont pas différents de ceux de la parcelle témoin. Ceci est certainement dû au fait que l'action des cordons pierreux commence à se sentir à partir de la deuxième année.

COTE : 2216

KABORE WENDPOURÉ DAVID WENCESLAS. *Aménagement irrigué de contre saison dans le bas-fond rizicole à campagne hivernale unique de Moussodougou option d'irrigation par aspersion à partir d'ouvrage de mobilisation d'eau.*

Résumé : Le présent travail est un projet visant à proposer des solutions qui permettraient d'avoir un double impact sur les bas-fonds de la zone tropicale de savane. En effet, il contribuera à la réduction de la toxicité ferreuse (nuisible à la culture du riz) et à la lutte contre la pauvreté. Cela sera rendu possible par la mise à disposition de systèmes irrigués efficaces en eau, résolument tournés vers les productions à haute valeur ajoutée comme la maraîcher-culture.

Ainsi, pour contrer ce phénomène nous proposons de mettre en place un aménagement hydro-agricole sur les deux rives du bas-fond de Moussodougou. Il s'agira d'introduire une deuxième campagne, c'est-à-dire de contre saison pour maintenir le sol dans des conditions humides le plus de temps possible dans l'année. Pour résoudre le problème de disponibilité de l'eau d'irrigation, nous avons fait une étude pour l'aménagement d'un barrage qui est le seul ouvrage pouvant stocker la quantité d'eau nécessaire. La digue d'une longueur de 875 m et d'une hauteur utile de 7 m engendrera une cuvette d'une capacité de 2,2 millions de m³. En aval de celle-ci prendra naissance un périmètre irrigué de 76,8 ha subdivisé en deux parties égales sur les deux rives du bas-fond. Par suite, le futur périmètre sera composé d'un réseau de drainage, et de 208 rampes, 64 portes rampes, 4 conduites primaires, de 2 pompes chacune équipée de son groupe électrogène pour l'irrigation de 192 parcelles de 0.4ha chacune à l'aide de 3328 asperseurs. Le débit d'équipement est de 1,21 l/s/ha.

Le choix cultural reviendra aux différents bénéficiaires du périmètre. En effet, les bénéficiaires sont un groupement de producteurs déjà en place dans la commune rurale de Moussodougou et il leur incombera de faire le choix de la culture de contre saison ; les plus rentables sont notamment le chou, l'oignon et la tomate. Cependant, pour le dimensionnement du réseau c'est la culture de « pointe », ici le chou qui a été retenu et il nous faudra mobiliser environ 400m³/h durant la campagne qui s'étendra de Octobre à Mars.

Le coût global du projet est estimé à 534 246 472 FCFA TTC à savoir 6 956 000 FCFA/ha pour une durée de retour sur investissement de deux ans.

COTE : 2363

KAFFO OMAR M.O.A. Optimisation du réseau de distribution d'eau potable des secteurs e, f et g des quartiers la glacière et Mpissa à Brazzaville

Résumé : Face aux différentes difficultés rencontrées sur le système AEP de la ville de Brazzaville dont les baisses de pressions et les coupures d'eau fréquentes, l'état congolais a initié un projet de réhabilitation de tout le réseau de distribution de la ville afin d'améliorer les conditions de distribution et de desserte de l'eau potable. C'est le cas du réseau de distribution des secteurs E, F et G faisant l'objet de la présente étude.

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes intéressés au diagnostic du réseau de distribution des secteurs E, F et G et au site de production du Djoué, en vue d'apporter des solutions aux différents problèmes rencontrés sur le réseau. Cette étude nous a permis de détecter des problèmes tels que : la vétusté et la saturation des conduites datant des années 1954, ainsi que la surexploitation des équipements de pompes installés au niveau de l'exhaure du site de production de Djoué.

Après avoir évalué les besoins en eau actuels de la population au niveau de ces différents secteurs E, F et G, la simulation du réseau sous Epanet a permis de visualiser le fonctionnement actuel du réseau de distribution et faire des propositions en vue d'une meilleure distribution de l'eau dans la zone d'étude. Ces propositions concernent essentiellement le renouvellement des équipements de pompage au niveau de l'exhaure du site de production du Djoué, l'installation d'un suppresseur de pression afin d'assurer une bonne pression aux zones où les pressions sont faibles et la localisation des fuites sur le réseau. La prise en compte de ces solutions permettra ainsi d'optimiser le réseau de distribution de la zone d'étude.

COTE : 2364

KALKAZIA ANGOBONA. Etude technique d'un système d'AEPS a Gao, région du centre-ouest.

Résumé : L'ingénieur, dans la conception des installations, a pour rôle de trouver un équilibre entre l'efficacité et l'équité sociale afin d'assurer la durabilité des systèmes dans un cadre de convergence des solutions aux problèmes techniques, sociaux, économiques et environnementaux.

C'est dans ce cadre que s'inscrit ce présent projet qui offre à la population de Gao un système d'Alimentation en Eau Potable Simplifié conçu à l'horizon 2026. Il sera dimensionné suivant les méthodes classiques.

Il est constitué de 05 bornes fontaines et 40 branchements privés potentiels. La capacité du réservoir calculée par la méthode analytique est de 30 m³ pour un besoin journalier total de 82 m³.

Les sections des conduites sont comprises entre DN50 et DN110 avec une pression nominale à l'adduction comme à la distribution de 10 bars et la hauteur sous radier sera de 15,43m. La pression minimale au point le plus défavorable du réseau est de 10,00 m. Les longueurs cumulées sont d'environ 3265 ml hors branchements particuliers.

Le mode gestion préconisé sera la gestion communautaire.

Le coût total du projet est de 88 631 570 FCFA hors taxes avec une durée d'exécution des travaux estimée à 4 mois. Le prix de vente du m³ sera de 750 FCFA.

COTE :2365

KANAZOE MAÏMOUNA. *Etude d'un aménagement hydro agricole de 5 ha en aval du barrage de Goundrin dans la commune de Loumbila (Burkina Faso).*

Résumé : Le présent mémoire traite les résultats de l'étude d'un périmètre irrigué à vocation hydro-agricole au profit de la population de Goundrin situé dans la commune de Loumbila, région du Plateau Central (Burkina Faso). Le système d'irrigation retenu est le type semi-californien.

L'irrigation est faite à partir du barrage de Goundrin, dont la digue est en terre compactée haut de 3.36 m avec une côte de crête de 288 m. Le déversoir est latéral de type radier submersible. L'ouvrage de prise est à la côte 284.83 m.

Les spéculations envisagées sont le riz en saison hivernale et de la tomate en saison sèche sur 5 ha en alternance tenant compte de la réponse d'usage de l'eau du barrage d'une capacité de $443\,955,80\text{ m}^3$.

Les besoins en eau du riz pluvial s'élevant à $2\,567\text{ m}^3/\text{ha}$ et ceux de la tomate à $2\,517\text{ m}^3/\text{ha}$ en période sèche avec respectivement des débits maximums de pointe $3,43\text{ l/s/ha}$ et $3,36\text{ l/s/ha}$.

L'aménagement est composé d'une station de pompage qui refoule l'eau dans un bassin partiteur à partir duquel sont raccordées deux conduites primaires. Ces dernières alimentent sept conduites secondaires, et qui à leurs tour alimentent les ouvrages de régulation.

L'aménagement est aussi muni de pistes d'accès et de réseaux de drainage.

Le coût des travaux de l'aménagement s'élève à environ $9\,000\,000\text{ F CFA}$ à l'hectare.

COTE : 2377

KIKI SENA MICHEL FIACRE. *Etude de faisabilité et d'avant-projet détaillé de l'Adduction d'Eau Villageoise (AEV) de DERASSI dans la commune de KALALE au BENIN*

Résumé : L'eau est indispensable à la vie sur Terre. C'est une ressource fragile qu'il faut protéger. L'alimentation en eau potable des agglomérations urbaines et rurales est l'une des priorités de l'Etat Béninois depuis son accession à l'indépendance en 1960. Pour assurer ce service public, plusieurs projets ont été réalisés pour soulager les villages qui souffrent de son manque ou insuffisance.

Le village de DERASSI ne dispose pas un réseau d'AEP, la population s'approvisionne en eau à travers les points d'eau existant (forage à pompe manuelle, puits et les mares) qui tarissent en saison sèche. Et compte tenu de ce problème et de la croissance démographique, le Préfet des départements du Borgou et de l'Alibori, a obtenu dans le cadre de l'exécution de son budget, des fonds pour financer la réalisation des travaux d'Adductions d'Eau Villageoises de DERASSI dans la Commune de KALALE afin d'améliorer les conditions socio sanitaires et d'hygiène de la population.

Ainsi, le présent projet offre à la population de DERASSI (7648 hbts), la proposition d'un réseau d'adduction d'eau potable à l'horizon 2032. Ce réseau s'étend sur une longueur de conduit en PVC de 11.220km et sur laquelle est positionné 10 Bornes Fontaines et 6 Branchements Privés qui sont alimentés par un forage qui débite $8.2\text{ m}^3/\text{h}$ en aval du château d'eau cylindrique de 70m^3 . Après analyse des ressources en eau disponible le forage sélectionné ne peut que satisfaire la demande journalier de pointe ($152\text{ m}^3/\text{J}$) à l'horizon 2024.

Ce réseau a été dimensionné suivant les méthodes usuelles, tout en prenant en compte aspect économique. L'investissement et l'analyse financière du projet sont estimés suivant trois options en ressource d'énergie pour alimenter le réseau telles que l'énergie thermique, SBEE (Société Béninoise de l'Energie Electrique) et l'énergie solaire. Après analyse toutes les options sont rentables mais l'énergie solaire offre plus de rentabilité avec $330,403,150\text{ FCFA}$ d'investissement du projet et $11,447,683\text{ FCFA}$ de marge bénéficiaire annuelle. Le prix de vente de la bassine de 35 litres est à 25 F CFA soit 714 F CFA le mètre cube (m^3) d'eau à la BF et 560 F CFA le mètre cube (m^3) d'eau au BP.

COTE : 2366

KOFFI BORIS GÉRAUD BABATOUNDÉ. *Projet de renforcement en eau des villes de Sinfra et de Gagnoa et des centres environnants à partir du fleuve Bandama.*

Résumé : Cette étude a porté sur le renforcement en eau en potable des villes de Sinfra, Gagnoa et centres environnants en Côte d'Ivoire. Ces deux villes situées dans la région du centre ouest disposent actuellement d'un système d'alimentation en eau potable ne permettant pas de satisfaire pleinement les besoins de leurs 600 000 habitants (2014). Les principaux objectifs assignés à cette étude étaient : (1) la sélection d'une stratégie de desserte (2) la définition et la configuration du système de pompage des deux villes, (3) l'étude de la protection de ces installations de pompage et la vérification des critères de fonctionnement hydraulique du système d'AEP, (4) l'étude de la stabilité des conduites, (5) l'analyse économique pour la sélection du diamètre de l'adduction principale du projet, (6) et l'étude d'impact environnementale du projet. La conception finale proposée se compose d'une prise d'eau sur le fleuve Bandama, d'une usine de traitement de capacité 20 000 m³/jour, une ligne d'adduction de 113 km en DN 600, 500, 400 et 2 réservoirs principaux de 2 000 et 3 000 m³ respectivement à Sinfra et à Gagnoa en entrée des zones de distribution. Les réseaux de distribution seront renforcés ultérieurement. Les conclusions tirées de cette étude pourront servir de base à la réalisation des travaux de renforcement du système d'adduction d'eau potable des villes de Gagnoa, Sinfra et des villes environnantes.

COTE : 2360

KOUBRA GOUDJA. *Etude de l'impact du changement climatique par la modélisation hydrologique : cas de cinq sous bassins au Burkina Faso.*

Résumé : La région soudano-sahélienne du Burkina Faso est confrontée depuis les années 1970 à des problèmes liés à la disponibilité des ressources en eau. Ces problèmes sont dus à une forte variabilité interannuelle de la pluviométrie caractérisée par une baisse significative de la pluie au cours de la période de 1970 à 1990. Cette baisse de la pluviométrie a entraîné une modification du régime hydrologique de la plus part des cours d'eau de la région. La compréhension du phénomène a été rendu possible par la modélisation hydrologique avec le package Hydromad conçu sous R. le package dispose d'un ensemble de fonction de production et de plusieurs fonctions de transfert. Les débits à l'exutoire de Wayen et de Koriziena ont été bien simulés sous Hydromad. La prise en compte de la variabilité pluviométrique dans les simulations montre que la baisse de l'intensité pluviométrique à un impact plus élevé sur le ruissellement comparée à la baisse de la fréquence des pluies. Par exemple, une baisse de l'intensité de 30% entraîne une baisse du ruissellement de 49% sur le bassin de Wayen et de 89% sur le bassin de Koriziena. L'augmentation de la fréquence des pluies entraîne une augmentation presque linéaire sur le ruissellement. D'où, une prise en compte des impacts de la variabilité pluviométrique sur les écoulements d'un bassin permettra aux aménageurs de mieux concevoir les ouvrages hydrauliques afin de faire face aux effets néfastes des changements climatiques sur la ressource en eau.

COTE : 2367

KRA N'GUESSAN AVALY. *Etude d'exécution des travaux de réalisation de dix (10) systèmes d'hydraulique villageoise améliorée (HVA) dans la Nawa (RCI).*

Résumé : Le projet d'exécution des travaux de dix (10) systèmes d'hydraulique villageoise améliorée dans la région de la Nawa (Côte d'Ivoire) a été initié par le gouvernement pour combler les besoins en eau des populations concernées. La mise en œuvre de ce projet consistera à poser 36380 ml de canalisation et leurs équipements, à construire 55 bornes fontaines, 15 branchements individuels et 10 châteaux d'eau pour un délai d'exécution de 6 mois.

L'exécution de ces travaux conformément aux prescriptions techniques exige une étude prévisionnelle afin de planifier toutes les actions à mener et d'optimiser les ressources disponibles. De ces études

préparatoires, il ressort un dossier d'exécution constitué des plans d'exécution (réseau, profils en long, schémas des nœuds ...), des plans de génie civil et des notes de calculs.

Pour mener à bien cette étude, une démarche méthodologique à trois (3) étapes a été adoptée. Cette démarche se décrit par une recherche documentaire suivie d'une phase de collecte de données sur le terrain et en fin la phase de conception qui consiste à réunir les documents qui composent le dossier d'exécution.

Cette étude a permis d'anticiper sur les éventuels problèmes qui retarderaient l'avancement des travaux, d'offrir un bon cadre de travail au personnel, de quantifier et évaluer les coûts des écarts entre les prévisions et les résultats de calculs adoptés à mettre en œuvre et de maîtriser les charges financières.

En termes de résultats, elle a permis de conclure que la pose des conduites de refoulement en PVC PN 16 ne se justifie pas, la protection anti – bélier des réseaux d'adduction n'est pas nécessaire. Enfin pour l'exécution des travaux, il faut mobiliser 196 tonnes de ciment, 22 voyages de 15 m³ de graviers, 167 voyages de 15m³ de sable et 13,4 tonnes de fer à béton ; le tout pour un budget d'exécution de 269 344 313 F CFA.

COTE : 2217

LATOUNDJI ROMUALD ADÉBAYO. *Élaboration d'un plan d'aménagement pour la réalisation de bassins piscicoles au niveau de l'aire aquacole de la zone de BAGRE au BURKINA-FASO.*

Résumé : Le projet traité dans ce mémoire concerne l'élaboration d'un plan d'aménagement de périmètre piscicole initié par la Coopération de Pisciculteurs de Bagré (CO.P.BA).

Sur une superficie totale du site de 28 ha, il est proposé l'emplacement des étangs et de ses ouvrages connexes, après l'exécution des études de base. Le plan d'aménagement du périmètre est composé de (03) trois blocs de 64 étangs au total ; on a un besoin unitaire en eau de 475 m³ pour les étangs du bloc 1, et un besoin de 1137 m³ pour les étangs des blocs 2 et 3.

Il est prévu des canaux d'alimentation et de vidange ainsi que des bassins de lagunage.

Les canaux d'admission sont de sections géométriques (30 x 20 cm²), les secondaires (40 x 40 cm²) et le canal principal de largeur au radier 90 cm et de hauteur 75 cm.

Les canaux de vidange ont une largeur au radier de 0,50 m et une profondeur respectivement de 1,80 m pour le bloc 1 et 2,00 m pour le bloc 2.

La production de poissons marchands est estimée à 28,40 t/ha/an de poids final 256 g de tilapia du Nil avec la production d'alevins de poids moyen (1-5g) de 72000 pour un cycle de production dans un étang de 400m².

Le coût global de l'aménagement est évalué à 758.189.379 FCFA (HT/HD) donc un coût à l'hectare de 26.649.890 FCFA.

L'analyse économique et financière réalisée sur le projet a permis de trouver une valeur actuelle nette (VAN) positive ce qui permet de dire que le projet est rentable.

Le délai de récupération de l'investissement est d'environ 5 ans.

COTE : 2218

MAHAMAT GONI MAHAMAT. *Etude du système d'alimentation en eau potable de la ville de ATI au Tchad.*

Résumé : L'eau, source de vie est un besoin vital pour tout être humain. L'apport de cette ressource aux populations nécessite la réalisation d'infrastructures hydrauliques telles que les réseaux d'adduction d'eau potable.

Ati est l'une des douzièmes (12) ville du Tchad. Elle se situe dans une zone sédimentaire, regorgeant d'importante réserve d'eau souterraine. Malgré ces réserves d'eau, la population est confrontée à un manque d'accès à l'eau potable.

Cette situation s'explique par l'absence des infrastructures hydrauliques adéquates.

Ati est alimentée par un château d'eau de volume 150 m³ et quelques forages.

Vu l'accroissement rapide de la population, ces ouvrages deviennent insuffisants pour l'approvisionnement en eau potable.

C'est dans cette optique que le Ministère de l'hydraulique rurale et urbaine (MHRU) a reçu un financement offert par l'union européenne dans le cadre de l'initiative OMD pour la construction et la mise en marche d'adduction d'eau potable.

Le présent mémoire, intitulé « Etude du système d'alimentation en eau potable de la ville de Ati au Tchad » est consacré à une étude détaillée du système d'adduction d'eau potable dans cette ville. Pour y parvenir, la démarche faite dans le cadre de cette étude est la suivante :

- ✓ Evaluation des besoins en eau de la population ;
- ✓ Dimensionnement du réseau d'AEP ;
- ✓ Evaluation du coût de réalisation du projet ;
- ✓ Proposition d'un mode de gestion de l'eau.

Dans cette étude nous avons six (6) forages alimentant un réservoir surélevé de 1000 m³. Ce réservoir alimentera une conduite de distribution de 18635 mètres linéaires. La demande moyenne journalière en eau pour la population de 27070 habitants serait de 1993,51 m³/j avec un débit horaire de pointe de 207,66 m³/h.

Le coût global de cette étude toutes taxes comprises s'élève à sept cent vingt millions deux cent soixante-quatorze-mille neuf cent soixante-dix-huit franc (720 274 978 FCFA) et le mètre cube d'eau sera vendu à trois cent quatre-vingt franc FCFA (380Fcf).

COTE : 2219

MISSI KYA TOHOU. Etude technique d'aménagement d'un périmètre hydro agricole de 50 ha par le système goutte à goutte en phase d'avant-projet détaillé. Cas de PENZA/ Burkina.

Résumé : Le gouvernement Burkinabé et la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD) dans leur politique de développement ont fait du secteur agricole l'une des priorités au Faso. C'est ainsi que le Projet de Valorisation de l'Eau dans le Nord (PVEN) dont le ministère de tutelle est le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques, de l'Assainissement et de la Sécurité Alimentaire (MARHSA) ont fait la proposition qui primo, vise à la construction du barrage de PENZA et secondo, prévoit l'aménagement des périmètres hydro agricoles par le système goutte à goutte autour de ces barrages.

Le présent rapport est le résultat d'une étude technique d'aménagement de 50 ha pour la pratique du maraichage dans la commune de Pensa. La superficie totale exploitable du périmètre est répartie en cinq (05) secteurs de 10ha. Un hectare comprend quatre (04) parcelles de 0,25 ha comportant chacune 16 planches de longueur 50 m et de largeur 3,1 m.

Le réseau d'irrigation quant à lui est composé de cinq (05) conduites principales et chaque conduite alimente deux (02) secondaires. Les secondaires alimentent les prises parcellaires qui à leur tour desservent les portes rampes. 16 planches sont alimentées par un porte rampe. Sur chaque planche sont disposées quatre rampes espacées entre elles de 0,7m. Ces rampes à leur tour sont équipées des goutteurs auto régulant espacés de 0,3m. Le débit des goutteurs est de 0,6 l/h avec une pression de 1 bar pour un débit d'équipement de 1,9 l/s/ha. Deux conduites d'amenée de diamètre 315mm alimentent un bassin de pompage. Une station de pompage équipée de cinq (05) pompes immergées refoulent l'eau aspirée du bassin dans les conduites principales. Un réseau de drainage extérieur et intérieur permettent d'évacuer l'excédent des eaux pluviales internes et d'empêcher les eaux sauvages d'inonder le périmètre.

Le présent aménagement a mobilisé un coût d'investissement général de 499 876 375 F CFA hors taxe et de 589 854 123 TTC.

COTE : 2232

NDJOMO TSIMI PIERRICK. *Modélisation mathématique appliquée à l'hydrogéologie : modélisations numérique du comportement hydrodynamique de l'aquifère alluvial de Karfiguéla.*

Résumé : Situé à l'extrême Sud-ouest du Burkina Faso dans la région des Cascades, la plaine Alluviale de Karfiguéla représente un réservoir souterrain constitué principalement de matériaux alluvionnaires. Cette formation aquifère est considérée comme monocouche, et les caractéristiques géométriques ainsi que les interactions avec le principal cours d'eau, le fleuve Comoé, demeurent complexes et mal connues. C'est dans le but d'apporter une contribution à la compréhension de l'hydrogéologie de cette plaine vaste de 45,78 km² environ, que la présente étude a été initiée. Pour les besoins de l'étude, les limites de la Plaine Alluviale de Karfiguéla ont été étendues jusqu'à ses frontières naturelles : la falaise de Banfora au Nord et le Lac Tengréla à l'Ouest. La formation aquifère considérée comme une seule couche hébergeant une même nappe d'eau souterraine, a été modélisée en régime permanent. Les résultats du modèle numérique des écoulements (à travers le code de différences finies MODFLOW sous l'environnement GMS (Groundwater Modeling System)) développé pour la plaine alluviale de Karfiguéla a employé une approche modèle conceptuelle avec intégration des systèmes d'information géographique. Les paramètres d'entrée limites, source/ sink, Conductivité hydraulique, conductance, Recharge... ont été considérés dans ce travail. Le modèle a été simulé pour générer un scénario d'écoulement des eaux pour une période de 01 an, de janvier à décembre 2014. La calibration vérifie la chronique de charges piézométriques utilisées pour ladite période. Durant le processus de construction du modèle, le bilan en eau a été analysé. La recharge totale du système a été de 163,65342697352 m³ et le total des décharges a été de 163,6543481789 m³ ; pour un écart déficitaire quasi nul de -0,000921205339 m³. L'analyse sensitive a démontré que ce modèle est vraiment stable pour un ajustement $\pm 10\%$ de tous les paramètres et assez raisonnable pour un ajustement de $\pm 20\%$ (avec une erreur RMS dans le modèle toujours identique qu'à 10%). Les résultats fournis par le présent modèle paraissent acceptables au regard des hypothèses admises, et des données que nous avons collectées.

COTE : 2220

NSANZIMFURA THÉONESTE. *Etude de la densité apparente et de la porosité du sol dans le dispositif expérimental crop-news de Kamboinsé (Burkina Faso).*

Résumé : Cette étude a été effectuée sur le dispositif expérimental Crop-News de Kamboinsé. Cette recherche a été initiée par les projets ABACO et WASSA en vue de procéder à la restauration des sols pour améliorer les rendements. Notre thème qui s'intitule «*Etude de la densité apparente et de la porosité du sol dans le dispositif expérimental Crop-News de Kamboinsé*» s'inscrit dans cette dynamique orientée sur une meilleure connaissance des transferts hydriques de ces sols. La connaissance de ces deux paramètres est importante pour l'évaluation du stock d'eau disponible dans la zone racinaire du sorgho et du *Piliostigma reticulatum*.

Compte tenu de l'importance de ces sols, un dispositif expérimental de 25 parcelles a été installé sur les pratiques culturales distinctes (Zaï + Mulch, Zaï + Mulch + *P. reticulatum*, semis direct + Mulch + *P. reticulatum*). Pour pouvoir mener cette étude, nous avons procédé à des prélèvements d'échantillons de sols de 10 cm de la surface jusqu'à 60 cm qui ont été traités au laboratoire.

Les résultats de cette étude montrent que le sol du site est moins dense à la surface sur les 20 premiers centimètres et plus dense en profondeur (dans les 20 derniers centimètres).

L'effet du *P. reticulatum* également s'est fait ressentir sur les parcelles sous des arbustes avec des taux d'humidité volumique variant de 10,0 à 29,9 %. Par contre sur les parcelles sans arbustes l'humidité tourne autour de 6,8 à 14,8 % à la surface du sol. Nous remarquons aussi que les valeurs de la densité apparente et de la porosité varient peu en surface (0-20 cm) sur les parcelles sous Zaï.

COTE : 2221

OUATTARA BABA. *Etude de mise en place de seuils d'épandage a l'aval de l'affluent principal de la retenue d'eau de Wedbila.*

Résumé : Le présent mémoire traite de la mise en place de seuils d'épandage à l'aval de l'affluent principal de la retenue d'eau de Wedbila. Après avoir établi un état des lieux, afin que les seuils répondent aux attentes des exploitants et qu'ils soient conformes aux réalités hydrologique et hydraulique de la vallée, nous avons circonscrit la zone d'étude à un tronçon de cours d'eau situé entre la station du PADI et une Zone de confluence situé à environ 4 km en amont. Nous avons retenu la mise en place de deux (02) seuils d'épandage, d'un coût global de vingt-deux millions sept cent quatre-vingt-dix-neuf mille cinquante-huit (22 799 058) FCFA. Ces seuils permettront d'épandre l'eau sur une superficie de 122.4 Ha, de réduire les pertes en sol en freinant le ravinement, de réduire l'envasement de la retenue de Wedbila en piégeant les sédiments en amont, de favoriser l'infiltration et la remonté de la nappe phréatique, et de récupérer des terres pour l'agriculture notamment le maraîchage. Les seuils seront réalisés en maçonnerie de moellon suivant une approche Haute intensité de main d'œuvre (HIMO). Aussi avons-nous opté pour la mise en place d'un comité de gestion des futurs aménagements avant le démarrage des travaux. Il sera responsable de l'entretien courant et de la gestion des ouvrages. Ce qui permettra une appropriation et une gestion des ouvrages par les exploitants eux-mêmes.

COTE : 2368

OUATTARA IDRISSE. *Etudes d'exécution des travaux d'extension et de réhabilitation du système d'adduction en eau potable de Dakoro dans la région de Maradi au Niger.*

Résumé : La présente étude fait suite à l'étude d'exécution des travaux de renforcement et d'extension du réseau de distribution d'eau dans dix-huit centres secondaires au Niger. Elle a été menée sur la ville de Dakoro dans la région de Maradi.

L'objectif de cette étude est de vérifier les études techniques d'APD du système d'AEP à réaliser. La vérification a porté essentiellement sur les besoins en eau des populations à l'horizon 2025, la capacité de production d'eau potable, la capacité du stockage d'eau ainsi que le dimensionnement du système d'AEP.

A partir de nos différentes recherches et d'études sur les sites de réalisation des travaux, il en ressort que les besoins en eau des populations en 2025 seront de 1589 m³/jour au lieu de 2964 m³/jour comme indiqués dans l'APD. La capacité de production d'eau potable des cinq forages, estimée à 96 m³/h soit 1632 m³/jour, couvrira les besoins en eau. La capacité minimum du château d'eau en 2025 est estimée à 360 m³. Cependant, le château à mettre en place dans le cadre de ce projet, en remplacement du château existant en état de dégradation très avancé, a une capacité de 300 m³. Réhabiliter le château existant, qui a une capacité aussi de 300 m³, permettrait de palier à ce déficit de la capacité de stockage.

COTE : 2369

OUATTARA N'GANON HUSSEYN. *Cartographie de linéaments pour la détermination de sites productifs de forages dans la zone de Ouagadougou application : télédétection.*

Résumé : La ville de Ouagadougou au centre du Burkina est située sur un socle cristallin précambrien. Les fractures et fissures du socle constituent les zones d'écoulements préférentiels pour les réserves d'eaux souterraines.

Afin de mettre en évidence ces fractures, une étude linéamentaire a été menée à partir d'images Landsat-5 TM. La carte des linéaments obtenue a été validée à l'aide d'étude antérieure, et de fracturation obtenue sur l'affleurement. Cette carte montre que les directions dominantes sont N0°-10° ; N30°-40° ; N40°-50° ; N130°-140°.

Cette carte pourra être utilisée dans les prochaines campagnes d'hydraulique comme document de base pour l'implantation des forages.

Une étude à montrer l'influence de la proximité d'un forage à un linéament sur son débit. Ceux les plus productifs sont essentiellement ceux situés sur les linéaments majeures ou à proximité.

Une étude statistique de l'influence des paramètres de forages (profondeur totale, épaisseur d'altération, niveau statique) sur le débit a été réalisée. L'ensemble de ces paramètres a ensuite fait l'objet d'une Analyse en Composante Principale (ACP). Cette analyse révèle que la profondeur totale n'a pas d'effet sur la productivité des forages. Une forte épaisseur d'altération augmente par contre les chances d'avoir un débit important.

L'analyse statistique a montré que la corrélation qui existe entre les différents paramètres cités plus haut est très faible.

Ces résultats améliorent la connaissance de l'aquifère fracturé de Ouagadougou. Ils orientent les futures campagnes d'hydraulique pour une meilleure implantation des ouvrages de captage.

COTE : 2236

OUEDRAOGO ABOUBACAR NOMTONDO. *Diagnostic du réseau d'eau potable de la ville de Koupèla.*

Résumé : Koupèla est une ville située dans la région du Centre-Est du BURKINA FASO. Le système d'AEP de cette ville vieux de 1980 est composé à ce jour d'un barrage, de neuf (09) forages, de deux (02) châteaux d'eau de 150 m³ chacun, d'une bache de capacité utile égale à 100 m³, d'une station de traitement de capacité 110 m³/h, d'un réseau de refoulement de 18 Km et d'un réseau de distribution de 47 Km. Cette étude est un diagnostic du système d'AEP et a pour objet de vérifier l'aptitude du réseau actuel à assurer l'alimentation en eau potable de la population de cette ville et d'en identifier les insuffisances. Dans cette étude :

- ❖ Une analyse des besoins en eau de consommation et de la capacité de la ressource a été faite. Ce qui a révélé une non-couverture des besoins en eau de consommation ;
- ❖ Des pompes ont été redimensionnées pour faire face à une demande plus élevée ;
- ❖ Des modélisations ont été faites pour vérifier le choix des pompes ;
- ❖ Des indicateurs de réseau ont été calculés pour mesurer la performance du réseau ;
- ❖ Des dysfonctionnements comme l'insuffisance des compteurs de production ont été ressortis ;

Puis des recommandations ont été faites pour améliorer la qualité du service d'eau

COTE : 2371

PEUWE TCHEUFFA LESLIE INGRID. *Diagnostic du réseau de distribution du centre médical avec antenne chirurgicale de la commune de Gourcy.*

Résumé : Le centre médical de Gourcy connaît une baisse de pression depuis sa mise en service en 2012. L'objectif du présent mémoire est de proposer une solution à ce déficit. Une solution optimale ne peut s'obtenir sans avoir fait au préalable un état des lieux. De ce diagnostic, il en ressort que la solution la plus adaptée est la réalisation d'un système d'Adduction en eau potable simplifié (APS) au Centre Médical. Une enquête socioéconomique a été faite sur le site afin de connaître les habitudes de consommation et la capacité à la prédire dans le futur. Les besoins en eau nécessaires pour le CMA à l'horizon du projet en 2025 ont ainsi été évalués et estimés à 45,359 m³/j. Le réseau d'adduction sera alimenté par un forage de 4m³/h. Il acheminera l'eau vers un château d'eau métallique de 20m³ par le biais d'un système de pompage photovoltaïque de 2,01kWc. La distribution de l'eau sera de manière gravitaire. Le dimensionnement des conduites de distribution a été fait sur Excel et vérifié à l'aide du logiciel EPANET. Des simulations faites, il en ressort que les pressions sont satisfaisantes. Cependant la plupart des vitesses dans les conduites sont inférieure à 0.3m/s. Ces faibles vitesses vont occasionner des dépôts de boues. On préconise des vidanges régulières pour évacuer ces pour dépôts. Les réseaux de distribution et de refoulement ont un linéique de 851,67 m avec une conduite de diamètre refoulement de diamètre DN63 PN16 et des conduites de distribution dont les conduites primaires ont

un diamètre DN90 PN10 et les secondaires de DN63 PN10. L'analyse de la qualité de l'eau du forage montre qu'elle est de bonne qualité selon les normes l'OMS ; néanmoins, un système de chloration sera nécessaire au niveau du château.

COTE : 2231

ROMBA YANGOUBA JULES STANISLAS. *Caractérisation de l'érodibilité des sols à l'échelle du bassin versant du barrage de Mogtedo au Burkina Faso*

Résumé : Le barrage de Mogtedo est situé dans la province du Ganzourgou au Burkina Faso. Il est soumis à un régime climatique de type soudano-sahélien, avec une moyenne pluviométrique interannuelle de l'ordre de 720 mm. Il est de plus en plus menacé par l'ensablement et l'envasement de son lit, dûs en grande partie par la dégradation continue des ressources naturelles, particulièrement des sols. Cette dégradation des sols sous les effets conjugués du climat et de l'homme, favorise l'apparition de plusieurs états de surfaces avec comme conséquences des différences d'infiltrabilité au niveau des sols.

Pour mieux comprendre le comportement des sols autour du barrage de Mogtedo, notre étude a été initiée en vue d'apporter quelques pistes de solutions pour la protection et la sauvegarde de la retenue. Pour mener cette recherche, nous avons d'abord procédé à une cartographie des états de surface selon la nomenclature de l'Institut de Recherche et de Développement. Puis, nous avons procédé à des prélèvements d'échantillons de sols sur chaque état de surface où des analyses granulométriques ont été effectuées au laboratoire pour la détermination des différentes composantes des unités prélevées. Nous avons aussi effectué des mesures d'infiltrométrie sur les différents états de surface du bassin versant de Mogtedo dans le but de mieux comprendre le ratio entre infiltration et ruissellement.

Les résultats montrent des comportements différents d'érodibilité des sols. En effet, les valeurs obtenues varient de 0,15 (t•acre•h)/(100•t•acre•pied•pouce) pour les croûtes de décantation à 0,29 (t•acre•h)/(100•t•acre•pied•pouce) pour les espaces cultivés. Quant aux valeurs de la conductivité hydraulique non saturée, nous avons respectivement $2,03 \times 10^{-5}$, $0,69 \times 10^{-5}$ et $0,17 \times 10^{-5}$ m/s pour les espaces cultivés (les plus filtrants), les croûtes structurales limoneuses et les croûtes de décantation (les moins filtrantes).

COTE : 2372

RUSAGARA RADEGONDE. *Cartographie du degré de vulnérabilité au stress hydrique des principales céréales cultivées dans le sahel burkinabè*

Resumé : Cette étude réalisée au Sahel Burkinabè avait pour objectif principal de cartographier le degré de vulnérabilité au stress hydrique des principales céréales sèches cultivée dans cette zone. Dans un premier temps, la variabilité pluviométrique durant la campagne agricole de la zone d'étude a été caractérisée. A cet effet, l'approche climatique des pluies de deux stations synoptiques (Dori et Ouahigouya) basée sur des tests statistiques ainsi que la détermination de l'indice de sécheresse (SPI) a été utilisée. Dans un deuxième temps, la représentation spatiale du degré de vulnérabilité au stress hydrique des trois principales céréales de la zone d'étude (le mil, le maïs et le sorgho) a été réalisée. Pour ce faire, l'approche spatialisée basée sur le bilan hydrique et faisant appel au calcul de l'indice de satisfaction des besoins en eau des cultures (WRSI) a été utilisée. Le modèle utilisée pour la simulation et la spatialisé est le GeoWRSI. Les résultats obtenus ont montré que les pluies annuelles de la campagne agricole suivent une loi normale et ont un caractère aléatoire mais la nature de la rupture diffère selon la région climatique (le Sahel et le Subsahel). Pendant que le Sahel est soumis aux conditions progressives de sécheresse durant la campagne agricole depuis les années 1960 jusqu'à nos jours, le Subsahel a connu une période sèche entre 1967 et 1989 qui a été suivie par la reprise des années humides depuis 1990 jusqu'à nos jours. Ils montrent également que durant la campagne agricole, la zone d'étude est soumise en grande partie aux conditions de sécheresse mais qui se sont jusqu'à présent manifestées par des sécheresses légères à fortes (32% à 45%) et non par des extrêmes (2% à 4%). Les résultats de spatialisé montrent que le modèle a permis de représenter

d'une façon raisonnable le degré de vulnérabilité au stress hydrique des cultures. En considérant la troisième décennie de juin comme date favorable de semis, toutes les cultures sont extrêmement vulnérables (indice WRSI < 50%) au stress hydriques durant les trois premières phases phénologiques (initiale, croissance et mi-saison) au Nord (Sahel). Elles sont fortement vulnérables (indice WRSI variant entre 50 et 59% ou entre 60 et 79%) au centre et faiblement vulnérables (indice WRSI variant entre 80 et 94% ou entre 95 et 99%) au Sud. Tout autre scénario de semis précoce ou tardif n'augmente que le risque de stress hydrique. Il est alors nécessaire d'adjoindre à la date favorable de semis d'autres alternatives comme la pratique de l'irrigation d'appoint pour atténuer les effets du stress hydrique.

COTE : 2222

SANON SOURO ANDRÉ. *Elaboration d'un schéma d'exploitation pour le périmètre « 500 HA DE DI » au profit de l'AMVS (Sourou, Burkina Faso)*

Résumé : La politique agricole du Burkina Faso accorde, au vu des conditions climatiques défavorables, une importance aux aménagements hydrauliques afin d'accroître et de sécuriser la production agricole. Dans ce cadre, 6000 ha de terres irriguées en maîtrise totale de l'eau ont été aménagées de 1966 à 2014 dans la vallée du Sourou. Le périmètre "500 ha de Di", équipé d'un système d'irrigation par aspersion à partir de 5 pivots, est en cours de réhabilitation. La présente étude est une contribution pour une mise en valeur optimale de ce périmètre à travers l'identification des modèles d'exploitation et l'augmentation de la surface agricole utile. L'étude a permis de retenir des modèles d'exploitation combinant le haricot vert, le niébé, le maïs, la tomate, l'oignon et les semences de blé, de sésame, de maïs et de riz pluvial. Le modèle le plus rentable, parmi ceux qui ont été étudiés, a une marge brute annuelle de 1 267 934 900 F CFA et combine le blé, l'oignon et le haricot vert en saison sèche ainsi que le maïs, le riz et le sésame en saison pluvieuse. L'étude a également proposé l'aménagement de 89 ha entre les zones d'emprise des pivots. Cet aménagement comprend un réseau d'irrigation goutte à goutte avec sept secteurs d'irrigation autonomes de 6 à 21 ha chacun. Le coût des travaux de l'aménagement complémentaire s'élève à 1 955 524 863 F CFA TTC soit 21 972 189 F CFA/ha. Cet investissement est rentabilisé au bout de cinq années d'exploitation selon les modèles étudiés.

COTE : 2223

SANOU KOLSOURO ERNEST. *Problématique de la gestion des services d'eau : cas de la commune rurale de Ténado située dans la province du Sanguié, région du Centre-Ouest du Burkina Faso*

Résumé : Le Burkina Faso a adopté en Novembre 2000 un décret portant réforme du système de gestion des ouvrages hydrauliques d'approvisionnement en eau potable en milieu rural et semi-urbain suite à l'inefficacité de la gestion communautaire. Cependant, on constate que dans certaines communes rurales, le service d'eau n'est pas géré conformément à cette Réforme. En effet, sa mise en œuvre efficace exige non seulement à ce que toutes les conditions définies dans le PN-AEPA soient intégralement respectées mais aussi que tous les acteurs concernés jouent réellement et efficacement leur rôle.

Ainsi, dans le but d'analyser ces paramètres afin de proposer des solutions idoines pour une bonne gestion des services d'eau dans les milieux rural et semi-urbain du Burkina Faso, nous avons entrepris de conduire une étude diagnostique. Cette étude a consisté à traiter la question liée à la gestion de ce service dans la commune de Ténado située dans la province du Sanguié. L'étude a montré qu'aucun des acteurs ne joue pleinement son rôle. Cette situation ne garantit pas une mise en œuvre efficace de la Réforme dans cette commune.

Après une analyse détaillée des aspects mis en lumière par cette étude, nous recommandons à la mairie de Ténado de mettre en place un STMEA en vue d'une gestion efficace de son service d'eau. Aussi, elle devra veiller au bon fonctionnement du STMEA qui prend en compte tous les paramètres indispensables pour une mise en œuvre efficace de la Réforme. En outre, nous recommandons

également à la DGRE et à la DRARHASA de procéder à une évaluation de la mise en œuvre de la Réforme afin de pouvoir tracer une nouvelle ligne d'actions qui permettra à tous les autres acteurs d'assumer efficacement leur responsabilité.

COTE : 2373

SAWADOGO TEGAWENDÉ HIPPOLYTE DE RANB. *Etude et suivi des travaux d'exécution de l'extension du réseau ONEA et réalisation de branchements particuliers à Ouagadougou : cas du réseau de Bassinko 2000 logements*

Résumé : Ouagadougou, la capitale du Burkina Faso, est une agglomération qui couvre environ 2 805 km² et elle est peuplée de plus 2.3 millions d'habitants (estimation juillet 2014).

Relativement défavorisée sur le plan climatique, la zone de Ouagadougou subit les caprices de la nature et souffre également du problème de mobilisation des ressources en eau, notamment pour l'approvisionnement des communautés. Cette difficulté d'alimentation en eau potable dépend de l'accroissement rapide de la population, de l'extension du tissu urbain et du développement non équilibré des villes.

C'est partant de toutes ces considérations que l'ONEA sur un financement IDA et à travers un appel d'offres a initié le Projet Sectoriel Eau en Milieu Urbain en vue de contribuer à l'amélioration de l'accès à l'eau potable des populations défavorisées et contribuer à la réalisation des OMD en matière d'eau potable et d'assainissement en milieu urbain à travers l'accroissement de l'accès durable à l'eau potable et le développement de l'assainissement autonome. Les travaux de ce grand projet consistent en la réalisation de plusieurs infrastructures et équipements parmi lesquelles l'extension du réseau d'approvisionnement en eau potable, la réalisation de branchements particuliers et la construction de bornes fontaines.

Le présent document expose :

- Les différentes étapes et méthodes pour l'étude (dimensionnement) d'un réseau maillé.
- les différentes étapes concourant à la réalisation complète des travaux d'extension de réseau d'un site donné en occurrence celui de la cité SONATUR de BASSINKO
- Les conditions d'obtention d'un branchement particulier auprès de l'ONEA de même que l'aspect technique de sa réalisation.
- Les différentes étapes pour la mise en œuvre d'une borne fontaine.

Un regard est cependant porté sur l'organisation des travaux au sein de l'entreprise, les attributions des différentes équipes de travail, les interactions entre les différents acteurs concernés (Maître d'œuvre et Maître d'Ouvrage) par le projet et aussi les problèmes de divers ordres que posent les travaux d'AEP réalisés en zone urbaine.

Toute fois dans le but de respecter le délai d'exécution défini par le maître d'ouvrage en commun accord avec le maître d'œuvre qui est de douze (12) mois, un planning prévisionnel est élaboré, ce qui permettrait également de suivre l'état d'avancement des travaux.

COTE : 2223

SAYANA RATONGUE. *Etude d'aménagement d'un périmètre hydroagricole au niveau des berges de la mare artificielle de Béré/Tchad.*

Résumé : Ce mémoire traite de l'étude d'un aménagement hydroagricole au bord des berges d'une mare artificielle (Béré). Le périmètre aménagé aura comme bénéficiaires, les populations de la localité de Béré en général et particulièrement le groupement féminin KERGUE KI KURA qui, est un groupement à vocation sociale de ladite localité.

La superficie du périmètre aménagé a été arrêtée suite à une simulation faite sur la retenue qui devrait servir de source d'eau pour l'irrigation. Le volume de la mare obtenu après le calcul est de 263 360 m³ à la hauteur finie. Après avoir estimé les pertes d'eau que subit la mare à savoir les pertes par infiltration, par évaporation, par dépôts des solides d'une part et les besoins en eau des plantes et l'abreuvement des bétails d'autre part, la superficie irrigable arrêtée est de cinq (05) ha divisé

équitablement en deux secteurs. Le périmètre est exploité pour deux campagnes de culture en contre saison. Ces deux campagnes sont réservées uniquement pour la culture de l'oignon dont une première campagne commence de Novembre à Janvier et une deuxième de Mars à Mai avec un besoin en eau cumulé estimé à 5600 m³/ha soit 2860 m³/ha pour la première campagne et 2740 m³/ha pour la deuxième campagne.

Le réseau d'irrigation adopté pour cet aménagement est du type californien. Ce type de réseau demande l'envoi de l'eau dans les conduites sous une certaine pression. Ainsi, deux stations de pompage assurent chacune un secteur d'irrigation. Chaque station est constituée d'une motopompe qui doit assurer une hauteur manométrique d'environ 17m.

L'aménagement est proposé à un coût global de 29 000 000 FCFA TTC avec une durée de retour sur investissement de 2 ans.

COTE : 2224

SIBOMANA PASCAL. *Contribution de l'association zaï-mulch à l'alimentation hydrique du sorgho dans le dispositif crops-news de Kamboinsé.*

Résumé : Depuis plusieurs décennies, on assiste à la dégradation continue des terres, entraînée par les aléas climatiques, les catastrophes naturelles ainsi que les actions anthropiques. Cette dégradation entraîne des conséquences négatives, sur l'économie par une baisse significative des rendements agricoles, et sur l'environnement par une disparition progressive de la biodiversité. Au Burkina Faso, les techniques culturales zaï et mulching ont été adoptées et encouragées afin d'inverser les processus actuels de dégradation des terres en aggradation. De ce fait, l'impact de l'association de ces deux techniques fait l'objet d'une documentation limitée.

L'objectif de cette étude est d'étudier la contribution de l'association zaï-mulch à l'alimentation hydrique du sorgho dans le dispositif expérimental Crop-News de Kamboinsé situé à 15km de la Ville de Ouagadougou dans la province de Kadiogo. Ce dispositif est muni de 24 parcelles dont douze parcelles ont fait l'objet de notre étude. Nous nous sommes attachés à exploiter des données neutroniques, climatiques et agronomiques dans le but d'étudier l'évolution temporelle d'humidité volumique, la variation temporelle du stock et de déterminer les composantes du bilan hydrique et la productivité de l'eau.

Les résultats de notre étude ont montré que les taux d'humidité et les stocks d'eau sous le traitement zaï-mulch, sont les plus importants que ceux du traitement mulching couplé au semis direct. En moyenne sur la profondeur racinaire qui est de 60 cm, l'association zaï+mulch a augmenté environ 30% et 48% de la teneur en eau sous le traitement mulch ; Quant à la productivité de l'eau, l'association zaï+mulch a entraîné une productivité de l'eau de 1,4 fois supérieure à celle obtenue sous le traitement mulching couplé au semis direct.

Au totale, le sorgho valorise mieux l'eau sous le traitement zaï+mulch que sous le mulch seul.

COTE : 2378

SIMBORO ALY. *Gestion quantitative et qualitative des ressources en eau dans la plaine alluviale de Karfiguèla à l'aide d'un SIG : étude de la recharge induite de la nappe et sa vulnérabilité à la pollution*

Résumé : La présente étude a été menée sur la nappe alluviale de Karfiguèla dans la province de la Comoé, région des Cascades du Burkina Faso. Cette nappe de plus en plus sollicitée pour les besoins de l'agriculture irriguée. Notre travail a pour objectif principal de proposer une gestion quantitative et qualitative des ressources en eaux souterraines dans la plaine.

Ainsi grâce à ArcGIS qui est un outil de SIG, nous avons caractérisé la recharge induite et évalué la vulnérabilité à la pollution de la nappe superficielle.

La superposition des cartes de facteurs influençant la recharge induite a permis d'identifier les zones favorables à la recharge induite qui sont généralement localisée par les zones de forte perméabilité du sol.

L'utilisation des méthodes DRASTIC, GOD et SI pour la cartographie de la vulnérabilité à la pollution montre que la nappe de Karfiguela court un risque élevé de pollution du fait de la nature hydrogéologique de la nappe et aussi de l'importance des activités agricoles sur presque l'ensemble de l'étendue. Ce risque est encore plus élevé dans les zones de fortes perméabilités.

Les zones de recharge induite sont celles qui présentent un risque très élevé de pollution. La réalisation d'infrastructures telles que des bassins de rétention et d'infiltration permettrait d'augmenter la quantité d'eau rechargeant la nappe. Aussi une délimitation de périmètres de protection autour de ces zones contrôlant les activités agricoles permettrait d'assurer une qualité acceptable de l'eau.

COTE : 2374

SOUBEIGA DÉSIRÉE. *Conception et Dimensionnement du système d'Alimentation en Eau Potable Simplifié (AEPS) de la localité de Boulsin au Burkina Faso.*

Résumé : Le village de Boulsin situé dans la commune de Tanghin-Dassouri dans la région du Centre au Burkina Faso connaît des difficultés d'accès à l'eau potable. Les ressources en eau actuelles de la localité assurent une desserte en eau de 72 %. En effet les ressources en eau du village ne sont pas de quantité suffisante et connaissent une mauvaise répartition spatiale. C'est dans ce contexte que la Direction Régionale de l'Agriculture des Ressources Hydrauliques, de l'Assainissement et de la Sécurité Alimentaire du Centre a décidé de la réalisation d'un système AEPS à Boulsin. 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 de canalisations, AEPS dans le village. Le système fonctionnera grâce à l'énergie thermique. Ainsi pour une population de 4000 habitants en 2025, nous avons évalué les besoins en eau à 80 m³/j pour un débit de pointe horaire de 5,35 l/s. Un réservoir de 20 m³ sera mis en place pour stocker l'eau. L'eau sera redistribuée à travers des conduites en PVC, PN10 de 90 à 63 mm à la population au niveau de 4 Bornes Fontaines. L'AEPS sera approvisionné en eau grâce à un forage de 5,5 m³/h et une pompe de marque SP5A-21 assurera le pompage. L'eau sera traitée aux galets de chlore. Le coût de réalisation des travaux s'élève à la somme de 81 315 746 FCFA ; pour un prix du mètre cube d'eau de 260 FCFA.

COTE : 2375

STANISLAS MODINGAM. *Diagnostic et amélioration de la desserte du système d'approvisionnement en eau de la ville de Kongoussi.*

Résumé : Le service d'eau de la ville de Kongoussi a été installé en 1988 dans le cadre du projet AEP des sept (7) centres financés par la BOAD. Le présent mémoire, intitulé est consacré à une étude du réseau d'adduction.

Les eaux souterraines sont exploitées au travers de 9 forages repartis dans la ville. Le raccordement de ces forages au réservoir a nécessité le développement d'un vaste réseau d'adduction dont l'étude et l'exploitation sont une préoccupation. De plus face à une croissance de la population et des capacités de productions limitée de la nappe il va falloir créer de nouveaux forages ou s'orienter vers les eaux de surface.

Ainsi donc, le présent projet offre à la population de Kongoussi une extension du réseau d'adduction conçu à l'horizon 2025. Il a été dimensionné suivant les méthodes usuelles.

Le réseau d'adduction actuel fonctionnait grâce aux neuf (9) forages capables de débiter au maximum 948.8 m³/jour mais avec à une population croissante, le besoin moyen du jour de pointe atteindra 1651 m³/jour en 2025. Ce qui nous a conduit après une étude hydrogéologique à la réalisation de six (6) forages qui sont capables de fournir 1088 m³/jour, ce qui nous a permis de combler un déficit de 957 m³ à l'horizon 2025.

Il offre à la population six bornes fontaines et un réservoir de 360 m³ pour un coût total du projet qui s'élève à 492 478 959 FCFA toute taxe comprise.

COTE : 2225

TABIOU GMAKAGNI. *Humidités caractéristiques et réserve utile des sols du dispositif expérimental crop-news de Kamboinsé (Burkina Faso).*

Résumé : Cette recherche a été menée sur le dispositif expérimental Crop-News de Kamboinsé installé en 2012. Cette expérience vise une meilleure compréhension des transferts hydriques du sol avec une bonne maîtrise des différents processus. C'est dans ce contexte que notre étude dont le thème est «humidités caractéristiques et réserve utile des sols» dudit dispositif a été proposée. Ainsi, nous cherchons à suivre l'évolution du stock d'eau des sols selon certaines pratiques culturales associées à des densités croissantes d'arbustes natifs de *Piliostigma reticulatum* (0, 500, 1000 et 2000 arbustes/hectare): non labour-sans arbustes (NT-NS) représentant la situation de référence, non labour avec haute densité des arbustes (NT-HSD), non labour avec faible densité des arbustes (NT-LSD), Zaï sans arbustes (Z-NS), Zaï avec haute densité des arbustes (Z-HSD) et Zaï avec faible densité des arbustes (Z-LSD).

Pour atteindre cet objectif, des échantillons de sols ont été traités au laboratoire au pF3 et au pF4,2 en vue de déterminer les humidités à la capacité au champ et au point de flétrissement permanent constituant les paramètres de base pour la détermination de la réserve utile des sols. A travers le refus de ces sols, nous avons eu une certaine quantité représentant les graviers pour procéder à leur analyse en vue de déterminer leur contribution à la constitution du stock d'eau sur ces sols.

Les résultats révèlent une différence sur les valeurs de la réserve utile selon les pratiques culturales. Les pratiques culturales conduites jusqu'en 2014 ont donné une contribution de 6 à 16 mm/m de sol par rapport au témoin NT-NS de la situation de référence. Ce qui permet d'affirmer que les pratiques culturales ont amélioré la réserve utile sur les sols après deux ans d'expérimentation. Le faible degré d'altération des graviers a entraîné une petite contribution de leur part à la constitution du stock d'eau du sol estimée à environ 9%.

COTE : 2234

TCHOUASSI KEUNI RONALD JAMES. *Etude technique pour la réalisation des réseaux d'adduction et de distribution d'eau potable de la localité d'Akom II au sud Cameroun.*

Résumé : Les réseaux d'eau potable sont mis en place pour satisfaire aux besoins des populations autant sur le point quantitatif que qualitatif. Or la population d'une localité est un paramètre qui évolue avec le temps. Ainsi, le réseau d'eau potable se doit de suivre cette variation afin de combler les exigences futures. La mise en œuvre d'un réseau d'eau potable est une tâche délicate car elle combine la nécessité d'une bonne connaissance des habitudes de consommation présente et la capacité à prédire ces habitudes dans le futur ; de ce fait, il est indispensable de procéder à une étude technique par l'entrepreneur avant toute réalisation. Le travail qui a été effectué s'inscrit donc dans cette logique : garantir le bon fonctionnement des réseaux d'adduction et de distribution destinés à satisfaire les besoins de population de la localité d'Akom II jusqu'à l'horizon 2035.

Cette étude a pour but le développement d'un modèle numérique de nos réseaux d'adduction et de distribution d'eau potable, en se basant sur certaines données fournies par le maître d'œuvre, de procéder à une simulation de celui-ci afin de prédire les conditions de pression et de vitesse à l'horizon 2035 et enfin d'en approuver la réalisation.

Le réseau conçu sera alimenté par deux forages dont le débit d'exploitation total est de 24.3 m³/h et acheminé vers un château d'eau dont la capacité du réservoir est de 150 m³ ; qui le distribuera de manière gravitaire à la population. Des simulations faites à l'aide du logiciel EPANET, il en ressort que le réseau assure globalement ses fonctions quel que soit le régime (permanent, transitoire) avec des pressions minimales de 0.88 bar et des vitesses comprises entre 0.42 et 0.97 m/s. Cependant, la qualité des ressources en eau n'est pas satisfaisante ; les eaux souterraines mobilisées devraient en plus de la chloration, subir des traitements particuliers (rehaussement de pH, déférisation).

COTE : 2226

TODJIBE RUTH ACHTA. *Etude des transferts d'eau sous les techniques de réhabilitation des sols dégradés au sahel burkinabè: cas du Zai.*

Résumé : La présente étude a été réalisée dans le Sahel Burkinabé et s'est donnée comme objectif d'analyser les flux d'eau sous le *zai*, une technique de réhabilitation développée au Sahel pour atténuer l'effet de la dégradation des sols et de la sécheresse sur la production agricole. Une analyse des transferts d'eau sous la technique de *zai* cultivée en maïs a été effectuée sur la base des données collectées dans le cadre du projet « Irrigation de Complément et Information Climatique » durant la campagne agricole de 2014-2015. Une simulation des transferts d'eau a été également faite à l'aide de HYDRUS-2D/3D afin de valider l'étude expérimentale des transferts d'eau sous le *zai* et d'étudier la redistribution de l'eau sous cette technique. Les résultats ont montré que le *zai* contribue jusqu'à 50% à l'augmentation du stock d'eau du sol. Le gain de rendement sous le *zai* a été de 1200 kg ha⁻¹. Les simulations des transferts d'eau sous le *zai* ont montré une bonne concordance avec les teneurs en eau mesurées. La racine carrée de l'erreur quadratique moyenne et le coefficient de détermination du modèle ont été estimés respectivement à 0,024 et 0,8. L'étude de la redistribution de l'eau sous le *zai* a montré qu'à la suite d'un événement pluvieux de 30 mm au moins, l'eau atteint les 80 premiers centimètres dans les 6 jours qui suivent. Ainsi, cette étude a révélé les potentialités du *zai* à améliorer les propriétés hydriques du sol.

COTE : 2227

VITEGNI JOCELYNE MÉDÈSSÈ E. *Etude de réhabilitation et d'extension du réseau d'assainissement pluvial des secteurs 9 et 10 de la ville de Koudougou.*

Résumé : L'un des freins au développement des villes africaines est l'inexistence ou le manque de gestion efficace des services d'assainissement.

Les problèmes du drainage de la ville, plus précisément ceux des secteurs 9 (19 ha) et 10 (30 ha) sont complexes, entre autres les problèmes d'ensablement, d'inondations etc... Afin d'y répondre, la présente étude a permis de proposer un schéma d'assainissement des eaux pluviales pour ces secteurs, tout en intégrant une extension du réseau de drainage existant qui reste déficient.

Une visite diagnostique a permis de mettre en évidence l'incapacité de ce réseau à évacuer les eaux pluviales : en témoigne les fréquentes inondations ainsi que la stagnation des eaux évoquées par les riverains.

La présente proposition a permis de dégager 03 et 04 sous bassins respectivement pour les secteurs 9 et 10, de taille allant de 4,69 à 9,12 ha. Les débits drainés, allant de 0,11 à 0,56 m³/s, ont été déterminés par la méthode rationnelle pour la crue décennale. Le réseau de drainage, constitué de canaux de section rectangulaire, revêtus en béton, constitue un linéique de 1,5 km et de 0,57 km sur les secteurs 9 et 10. Le coût global de la proposition s'élève à 116 193 195 FCFA HT, soit un coût global rapporté de 74 698 FCFA par mètre de canal.

Une notice d'impact environnemental a été réalisée pour permettre une bonne implantation et une bonne intégration de l'ouvrage projeté dans l'environnement de la zone d'étude.

COTE : 2376

YONLI HAMMA FABIEN. *Caractérisation des propriétés hydrodynamiques d'un aquifère de socle fracture : couplage essais de pompage –résonance magnétique des protons (RMP).*

Résumé : De nombreux forages sont implantés dans les formations de socle du Burkina Faso. Le taux d'échec des forages y est élevé à cause d'une relative méconnaissance de ces milieux hétérogènes. La présente étude menée sur le bassin versant de Sanon dans la province du Kourwéogo (région du plateau central) vise une meilleure connaissance de l'hydrodynamisme des aquifères de socle. La démarche méthodologique adoptée a consisté dans un premier temps à réaliser onze (11) sondages

RMP autour de forages existants et au niveau des crêtes dans le bassin de Sanon. Dans un second temps, six (6) essais de pompage ont été réalisés sur les forages autour desquels les sondages RMP ont été menés. Enfin, la loi de transfert éventuelle pouvant exister entre les paramètres RMP, à savoir la teneur en eau (w en %) et le temps de décroissance transversale (T_2^* en ms) d'une part et les paramètres hydrodynamiques à savoir l'emmagasinement S et la transmissivité T d'autre part a été identifiée.

Les teneurs en eau obtenues varient entre 0,6 et 4,6 %, la plus forte valeur ayant été obtenue au centre de la vallée du bassin et la plus faible au niveau d'un versant situé au Sud-Est du bassin. Les constantes de temps de décroissance transversale obtenues (83,7 à 149 ms) sont représentatives de celles d'un aquifère de sable moyen à fin.

L'interprétation des essais de pompage par la méthode de la dérivée logarithmique du rabattement a conduit à des valeurs de coefficients d'emmagasinement allant de $7,085.10^{-5}$ à $4,506.10^{-2}$ et des valeurs de transmissivités variant de $4,601.10^{-6}$ à $2,477.10^{-4}$ m²/s.

La loi de transfert identifiée, spécifique à l'aquifère de Sanon et liée à son contexte géologique a été établie sur les sites où ont été conduits conjointement des sondages RMP et des essais de longue durée.

COTE : 2228

ZEMBA BAOWENDZODA JOËL. *Etude d'avant-projet détaillé de l'aménagement d'un périmètre irrigué de 100 ha à Bagré en rive droite du Nakambé (Burkina Faso).*

Résumé : L'aménagement de nouveaux périmètres irrigués notamment le présent, permet au Projet Pôle de croissance de Bagré de contribuer à l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement au Burkina Faso par la hausse de la production agricole et la création d'emplois. L'étude actuelle porte sur 100 ha en superficie agricole utile à aménager en rive droite du Nakambé à Bagré. Les spéculations envisagées sont le riz, la tomate, l'oignon et le maïs. Les besoins en eau des cultures par an ont été estimés à 25 000 m³/ha pour deux campagnes de riz pluvial de contre-saison dans l'année. L'adéquation de la ressource en eau du Barrage de Bagré avec les besoins en eau des plantes a été établie. L'aménagement comprend un chenal rectangulaire en terre long de 1067 m, une station de pompage de 936 m³/h, une conduite de refoulement en fonte DN500, un réseau d'irrigation constitué de canaux bétonnés à ciel ouvert dont un canal primaire de 709ml, six secondaires de longueur cumulée 4923ml, 54 canaux tertiaires en terre de longueur cumulée 10 107ml ; un réseau de colatures, un réseau de desserte, des ouvrages ponctuels et une digue de protection de 2315 m. La particularité de cet aménagement réside en la densification du réseau tertiaire due aux contraintes topographiques. Le coût de l'aménagement est d'environ un milliard trois cent quatre-vingt-onze millions (1 391 000 000) FCFA HT/HD soit environ quatorze millions (14 000 000) FCFA/ha, avec les plus grandes portions qui sont la station de pompage qui coûte 500 000 000 FCFA (36%) et les terrassements qui font 436 000 000FCFA (31%).

Nous suggérons qu'une fois les résultats des études pédologiques disponibles, que le bureau d'étude CINTECH puisse revoir le plan d'assolement proposé dans la présente étude pour la rendre conforme aux réalités du terrain. De même il faudrait songer à la mise en place d'un dispositif de traitement des eaux de drainage issues du périmètre aménagé avant leur rejet dans la nature, vu que des produits chimiques (engrais minéraux, pesticides, produits phytosanitaires) y seront utilisés. En outre il faudrait faire une étude de rentabilité afin de voir si l'aménagement est rentable malgré le coût de quatorze millions par hectare. Enfin nous recommandons à Bagré Pôle de confier la gestion de l'aménagement à une structure autonome et qualifiée.

ZEO JEAN MICHEL LIONEL. *Aménagement irrigué de contre saison dans le bas-fond rizicole a campagne hivernale unique de Moussodougou – option d'irrigation par aspersion à partir de forages.*

Résumé : Le présent travail est un projet visant à proposer des solutions qui permettraient d'avoir un double impact sur les bas-fonds de la zone tropicale de savane à savoir la réduction de la toxicité ferreuse (nuisible à la culture du riz) et la contribution à la lutte contre la pauvreté par la mise à disposition de systèmes irrigués efficaces en eau, résolument tournés vers les productions à haute valeur ajoutée comme la maraîcher culture.

Ainsi, pour contrer ce phénomène nous proposons de mettre en place un aménagement hydro-agricole sur les deux rives du marigot du bas-fond rizicole de saison pluvieuse de Moussodougou qui est confronté à une toxicité ferreuse sévère. Il s'agira pour nous d'introduire une campagne, de contre saison en vue maintenir le sol dans des conditions humides le plus longtemps possible dans l'année. Pour résoudre le problème de disponibilité de l'eau d'irrigation, nous avons effectué une étude géophysique dans l'optique de réaliser des forages sur fractures qui pourrait fournir des débits intéressants. Cette étude montre l'existence de deux fractures à l'aval du bas fond .En implantant nos forages aux intersections ou sur long de ces fractures nous sommes sûrs d'obtenir des débits satisfaisants pour notre aménagement. La superficie et le parcellement du bas fond rizicole ont été conservés, ce qui nous donne un aménagement de 35 ha. Cet aménagement de contre saison compte 176 rampes, 176 portes rampes, 27 conduites secondaires, 2 conduites primaires, 4 pompes chacune équipée d'un groupe électrogène pour l'irrigation de 169 parcelles d'environ 0,25ha chacune à l'aide de 748 asperseurs.

Les bénéficiaires de l'aménagement de contre-saison étant un groupement de producteurs de Moussodougou, il leur incombera de faire la rotation des cultures après chaque campagne. Nous proposons aux bénéficiaires la production d'oignon et de tomate pour cet aménagement. L'assolement proposé est d'une seule culture par rive, avec la rotation des cultures d'une rive à l'autre à chaque campagne. Cependant, pour le dimensionnement du réseau, les débits ont été estimés grâce au besoin de la culture de la plus contraignante qui est l'oignon. Ainsi, nous mobiliserons environ 168 m³/h durant la campagne qui s'étendra de Novembre à Mai.

Le coût global du projet est estimé à 316 032 714,56 FCFA pour une durée de retour sur investissement de trois (3) ans et une valeur actualisée nette (VAN) positive.