

## Étude chimique et pharmacologique des fractions anti-hyperglycémiantes des fibres de la noix de *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) de Ziguinchor, Sénégal

Anastasia MANGA<sup>1</sup>, Armel DIATTA<sup>1</sup>, Abdoulaye GASSAMA<sup>1\*</sup>, Emmanuel BASSENE<sup>2</sup>,  
Gata Yoro SY<sup>3</sup> et Catherine LAVAUD<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie et Physique des Matériaux (LCPM), Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal

<sup>2</sup>Laboratoire de Pharmacognosie et Botanique - FMPO, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD),  
Dakar, Sénégal

<sup>3</sup>Laboratoire de Pharmacologie et Pharmacodynamie - FMPO, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD),  
Dakar, Sénégal

<sup>4</sup>Groupe d'Isolément et Structure, ICMR-Université de Reims, France

\* Correspondance, courriel : [agassama@univ-zig.sn](mailto:agassama@univ-zig.sn)

### Résumé

*Cocos nucifera* L. (Arecaceae) est une plante de la pharmacopée traditionnelle sénégalaise, dont les fibres sont utilisées au Sénégal dans le traitement du diabète. Afin de prouver et de valoriser l'activité antidiabétique des fibres de la noix de *Cocos nucifera*, des extraits obtenus à partir de cette drogue ont été testés sur des rats de souche wistar. L'extraction de la poudre de fibres a été faite successivement avec du cyclohexane, du dichlorométhane, de l'éthanol/eau et de l'eau. Les extraits hydro alcooliques et aqueux ont été testés chez des rats normo-glycémiques, sur un test de tolérance au glucose et chez des rats diabétiques de type 2. L'extrait aqueux des fibres de la noix de coco a montré une activité anti-hyperglycémiant sur des modèles d'hyperglycémie temporaire et de diabète de type 2. Une investigation phytochimique de l'extrait hydro alcoolique des fibres de la noix de coco a permis d'isoler quatre molécules : la quercétine 1, l'acide shikimique 2, l'acide 3,4-dihydrobenzoïque 3 et un disaccharide ( $\alpha$ -gluco-1,4- $\beta$ -glycopyranoside) 4. Les composés isolés connus ont été caractérisés par RMN et spectrométrie de masse. Cette étude rapporte pour la première fois un examen de la composition phytochimique de l'extrait hydro alcoolique, et un test de l'activité anti-hyperglycémiant de l'extrait aqueux de fibres de la noix de *Cocos nucifera* L sur des modèles d'hyperglycémie temporaire et chronique. Ces résultats obtenus pourraient justifier l'utilisation traditionnelle des fibres de la noix de coco pour traiter le diabète de type 2.

**Mots-clés :** *Cocos nucifera* L., fibres de la noix, anti-diabétique, glucose sanguin.

### Abstract

**Chemical and pharmacological study of anti-hyperglycemic fractions of coconut fibers of *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) from Ziguinchor, Senegal**

*Cocos nucifera* L. (Arecaceae) is a Senegalese traditional pharmacopoeia plant, whose fibers are used in diabetes treatment in Senegal. Extraction of powder fibers was made successively with cyclohexane, dichloromethane, ethanol / water and water. In order to prove and enhance the antidiabetic activity of the

fibers of coconut *nucifera*, extracts obtained from this drug were tested on rats of Wistar strains. The hydroalcoholic and aqueous extracts were tested in normoglycemic rats, on a glucose tolerance test and type 2 diabetic rats. The aqueous extract of coconut fibers exhibited anti-hyperglycemic activity on models of temporary hyperglycemia and type 2 diabetes. A phytochemical investigation of the hydroalcoholic extract of coconut fibers allowed four molecules to be isolated: quercetin 1, shikimic acid 2, 3, 4-dihydrobenzoic acid 3, and disaccharide ( $\alpha$ -gluco-1, 4- $\beta$ -glycopyranoside 4). The known isolated compounds have been characterized by NMR and mass spectrometry. This study reports for the first time an examination of the phytochemical composition of the hydroalcoholic extract, and a test of the anti-hyperglycemic activity of the aqueous extract coconut fibers of *Cocos nucifera* L on models of temporary and chronic hyperglycemia. These results could justify the traditional use of coconut fibers to treat type 2 diabetes.

**Keywords :** *Cocos nucifera* L., Coconut fibers, antidiabetic, blood glucose.

## 1. Introduction

Dans le monde, il y a environ 347 millions de diabétiques, dont beaucoup dans les pays en développement [1]. En Afrique, l'utilisation des plantes de la pharmacopée traditionnelle est courante. Selon Farnthworth, plus de 70 % de la population africaine a dû utiliser des plantes médicinales dans le traitement de diverses affections [2]. Au Sénégal, des études menées au centre anti-diabétique Marc SANKALE de l'hôpital Abass NDAO ont montré que la plupart des patients diabétiques ont fait recours au moins une fois aux extraits végétaux [3]. *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) est une plante de la pharmacopée traditionnelle sénégalaise; dont les fibres de la noix sont utilisées au Sénégal dans le traitement du diabète. Des travaux antérieurs ont montré des activités anti-helminthiques, anti-plasmodiales, anti-inflammatoires, anti-nociceptives, anti-oxydantes, anti-hyperglycémiantes, anti-fongiques, anti-microbiennes et anti-tumorales des fibres de *Cocos nucifera* L. [ 4 - 6]. Au plan chimique, cette plante renferme des substances telles que les saponines, les terpènes, et les flavonoïdes [6]. Dans le but justifier l'utilisation des fibres de la noix de *Cocos nucifera* L. par les tradipraticiens pour le traitement du diabète de type 2, une étude chimique et pharmacologique a été réalisée. L'objectif de cette étude était de : i) fractionner les composés des fibres de la noix de *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) par des solvants de polarités différentes ; ii) tester les fractions obtenues sur divers modèles d'étude du glucose sanguin ; iii) isoler et élucider la structure des molécules contenues dans les extraits bioactives.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Matériel végétal

Les fibres de la noix de *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) ont été récoltées en avril 2016 dans le quartier de Boucotte, région de Ziguinchor au Sénégal. La plante a été authentifiée par le Prof. E. Bassène, Département de Pharmacognosie et botanique, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal. Un spécimen de référence est déposé à l'herbier du laboratoire de pharmacognosie et de botanique sous le numéro 2016/021.

### 2-2. Extraction et fractionnement

Les échantillons de fibres sont séchés à température ambiante (30 °C) à l'abri des rayons solaires pendant un mois. La drogue séchée est pulvérisée à l'aide d'un broyeur (type Bradender OHG Duisburg). La poudre fine (250 g) ainsi obtenue a été utilisée comme matière première pour l'extraction. Un épuisement successif de la poudre a été effectué avec des solvants de polarités croissantes (cyclohexane, dichlorométhane, éthanol/eau

(v/v 50/50) et eau). En effet, 250 g de poudre sont introduits dans un ballon de 2 L contenant 800 mL de solvant et le tout porté au reflux pendant 4 heures. Cette procédure est répétée, pour chaque solvant, après filtration et séchage du marc. Les filtrats obtenus donnent respectivement après évaporation un résidu cyclohexanique, dichlorométhanique, hydro alcoolique et aqueux (*Tableau 1*).

### 2-3. Méthodes phytochimiques

Un screening phytochimique permettant de mettre en évidence des métabolites secondaires dans les extraits obtenus a été réalisé à l'aide de méthodes adoptées dans des études similaires [7]. Cette analyse phytochimique et qualitative des extraits des fibres de la noix de *cocos nucifera* a été réalisée comme suit: les stérols et terpénoïdes (réactif de Lieberman), alcaloïdes (réactifs de Bouchardat / Valsler-Mayer / Dragendorff), flavonoïdes (HCl concentré + copeaux de magnésium), tanins (réactif de Stiasny, test  $FeCl_3$ ); saponines (test de moussage), substances quinoniques libres ou combinées (réactif de Borntraegen).

### 2-4. Purification de l'extrait hydro alcoolique

Une masse de 1 g du résidu sec de la fraction hydro alcoolique a été purifiée à l'aide d'un appareil de type REVELERIS "Chromatography Flash System" (colonne Reveleris<sup>®</sup> C18 80g (phase inverse, débit: 60 ml / mn, équilibration: 2 mn, temps de rétention : 29,4 mn ), détection de pente : moyenne (seuil ELSD : 100 mV, seuil UV: 0.2 AU (longueur d'onde UV1 : 205 nm, longueur d'onde UV2 : 254 nm)), mode de collection : collecter les pics (volume par tube: 25 mL, non-crêtes : 25 mL, type d'injection : sec); moteur ELSD : isopropanol (solvant A : eau, solvant B : acétonitrile). Le suivie de la purification a été effectué par chromatographie sur couche mince (plaques de kieselgel 60 F<sub>254</sub> pré-induites 250 pm (Merck)) avec comme éluants cyclohexane / acétate d'éthyle et éther de pétrole / dichlorométhane. Après élution des plaques, les molécules sont détectées par pulvérisation avec du Dragendorff ou du réactif  $H_2SO_4$  à 50 % suivi d'un chauffage. Les molécules isolées sont caractérisées par analyse des spectres UV (UV / VIS Philips PU 8720), IR (Nicolet Avatar 320 FT-IR), RMN ( $^1H$  et  $^{13}C$ , Bruker Avance DRX-600) et de masse (Micromass ESI-Q-TOF).

### 2-5. Matériel animal

Des rats de souche Wistar de poids moyen compris entre 125 et 165 g ont été utilisés. Ces rats ont été élevés à l'animalerie du Département de Pharmacie (UCAD).

### 2-6. Essais chez des rats normo-glycémiques

Les rats ont été répartis en lots de 5 puis mis à jeun pendant 14 heures avant l'expérience. Des prélèvements de sang ont été effectués par ponction rétro-orbitaire avant administration des produits. Les rats ont été ensuite gavés avec de l'eau physiologique (contrôle) à 10 mL/kg ou la fraction hydro alcoolique (EtOH/H<sub>2</sub>O) à 150mg/kg ou la fraction aqueuse (H<sub>2</sub>O) à 300 mg/kg. Des prélèvements de sang ont été effectués toutes les heures pendant 4 heures.

### 2-7. Essais sur un test de tolérance au glucose

Les rats ont été répartis en lots de 5 puis mis à jeun pendant 14 heures avant l'expérience. Le premier prélèvement sanguin a été effectué 90 min avant gavage (T-90 mn) pour déterminer la glycémie de base. Immédiatement après, les rats ont été gavés avec de l'eau physiologique (10 mL/kg), l'extrait hydroalcoolique (150 mg/kg) ou aqueuse (300 mg/kg). Un deuxième prélèvement de sang a été effectué à T0, suivi de l'administration per os d'une solution de glucose (4 g/kg). D'autres prélèvements de sang ont été effectués toutes les 30 mn pendant 120 mn.

## 2-8. Essais chez des rats diabétiques de type 2

Le diabète a été induit chez des rats par injection intra-péritonéale d'une dose unique d'alloxane de 120 mg/kg. Deux jours après injection de l'alloxane, la glycosurie a été déterminée chez les rats à l'aide de bandelettes réactives de type KetoDiastix®. Les rats présentant une glycosurie franche ont été sectionnés et répartis en différents lots. Ils ont été traités quotidiennement per os avec de l'eau physiologique (10 mL/kg/j) ; du glibenclamide (0,2 mg/kg/j) ou de la FAC (300 et 900 mg/kg/j) pendant 8 jours. Un prélèvement sanguin a été effectué à J0 puis toutes les 48 heures pendant 8 jours.

## 2-9. Dosage du glucose

Le dosage a été réalisé selon la méthode à la glucose-oxydase [8].

## 2-10. Analyse statistique

Les résultats ont été exprimés sous la forme d'une moyenne  $\pm$  erreur standard à la moyenne. Ils ont été comparés à l'aide du test « t » de Student. La différence entre deux moyennes a été considérée comme significative lorsque  $p < 0,05$ ,  $n = 5$  est le nombre d'expériences dans chaque groupe.

## 3. Résultats

### 3-1. Rendements de l'extraction

Le *Tableau 1* donne les rendements des différentes fractions obtenues. Le rendement est calculé comme étant le rapport de la masse de l'extrait sur celle de la poudre séchée de départ après chaque extraction. Nous retenons dans ce tableau que les fibres de la noix de coco sont très riches en composés polaires.

**Tableau 1 : Rendement d'extraction**

Fractions	Poids (g)	Rendement (%)
Hexane	0,721	0,37
Dichlorométhane	0,402	0,20
Ethanol/H <sub>2</sub> O	17,560	9,14
H <sub>2</sub> O	19,273	10,03

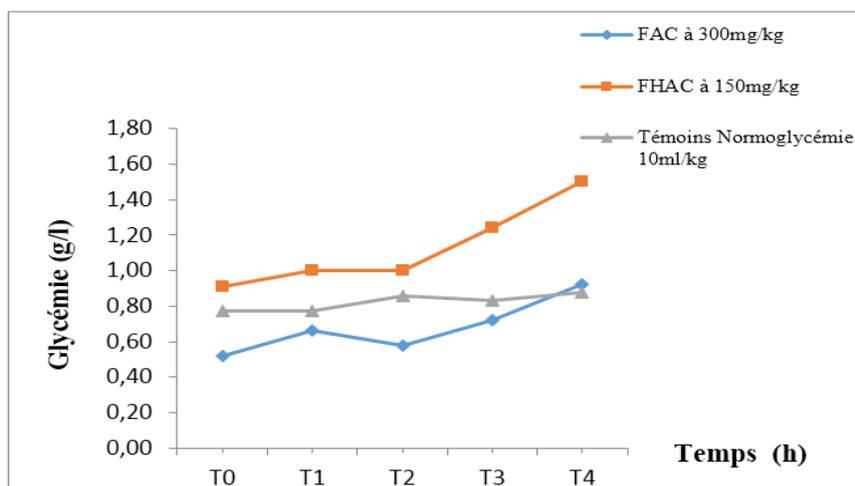
### 3-2. Screening phytochimique

Au plan phytochimique, les constituants retrouvés dans l'extrait hydro alcoolique et aqueux sont des stéroïdes, des polyterpènes, des alcaloïdes, des flavonoïdes, des tanins et des saponines. Par contre, des substances quinoniques libres ou combinées n'ont pas été détectées dans ces extraits.

### 3-3. Essais chez des rats normo-glycémiques

L'administration de l'eau physiologique, à la dose de 10 mg/kg per os, n'entraîne pas une modification de la glycémie de base chez les rats normo-glycémiques au bout de 4 heures d'observation ( $0,88 \pm 0,08$  vs  $0,77 \pm 0,04$  g/L) (ns,  $n = 5$ ). A l'inverse, l'administration de la fraction aqueuse (FAC) des fibres de la noix de *Cocos nucifera* à la dose de 300 mg/kg per os entraîne une hypoglycémie au bout de 2 heures ( $0,58 \pm 0,04$  vs

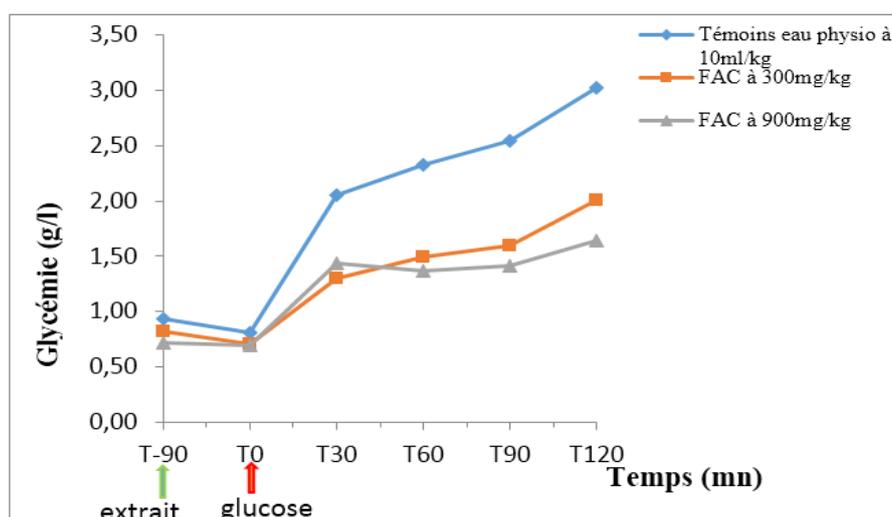
0,66 ± 0,04 g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n = 5$ ), suivie d'un retour progressif de la glycémie vers les valeurs de base au bout de 4 heures (0,92 ± 0,07 vs 0,66 ± 0,09 g/L). Une évolution similaire est observée après administration de la fraction hydro-alcoolique (FHAC) des fibres de la noix de *Cocos nucifera* à une dose de 150 mg/kg per os qui maintient la glycémie aux valeurs de base au bout de 3 heures (1,00 ± 0,06 vs 0,91 ± 0,05 g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n = 5$ ) suivie d'une hyperglycémie très franche entre T2 et T4 (1,50 ± 0,11 vs 1,00 ± 0,06 g/L) (**Figure 1**).



**Figure 1 :** Variations de la glycémie chez des rats normo-glycémiques traités avec des extraits de fibres de la noix de *Cocos nucifera* L.

### 3-4. Essais sur un test de tolérance au glucose

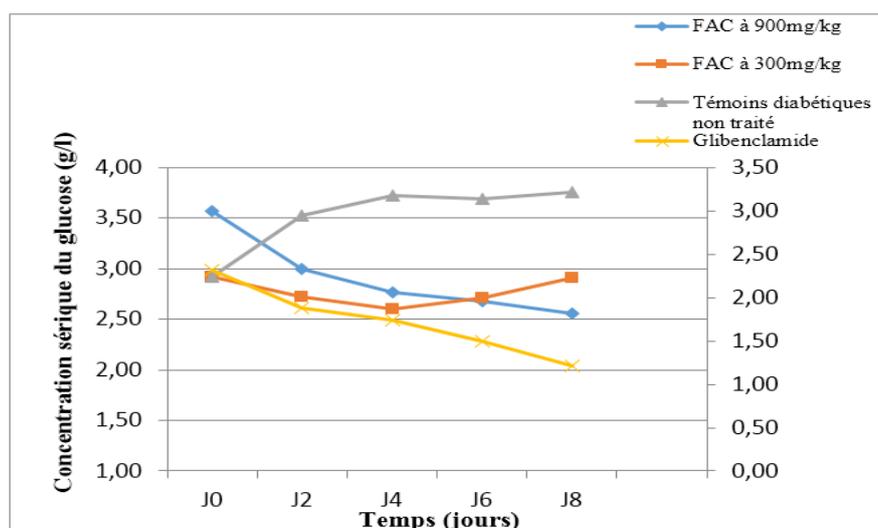
Un prétraitement par la FAC, à la dose de 300 mg/kg per os prévient de façon significative le pic hyperglycémique observé lors du test de tolérance au glucose. En effet, la variation du pic d'hyperglycémie dans le groupe témoin, est très importante (2.05 ± 0.19 vs 0.81 ± 0.06 g/L) au bout de 120 mn ( $p < 0,05$ ,  $n = 5$ ). Cette variation est beaucoup moins importante dans le groupe ayant subi un prétraitement par la FAC à la dose de 300 mg/kg per os (1.30 ± 0.15 vs 0.70 ± 0.06 g/L). Un effet similaire a été obtenu à une dose plus élevée de 900 mg/kg per os avec une variation de 1,44 ± 0,09 vs 0,70 ± 0,02 g/L au bout de 120 mn (**Figure 2**).



**Figure 2 :** Variations de la glycémie chez des rats soumis à un test de tolérance au glucose après administration d'extraits de fibres de la noix de *Cocos nucifera* L.

### 3-5. Essais chez diabétiques de type 2

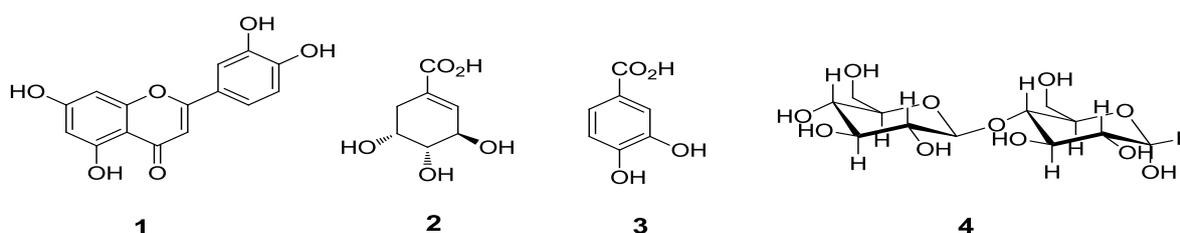
Dans le groupe contrôle, l'administration quotidienne de l'eau physiologique ne modifie pas l'hyperglycémie permanente chez les rats diabétiques de type 2 ( $3,21 \pm 0,02$  vs  $2,24 \pm 0,03$  g/L) ( $p < 0,05$  ;  $n = 5$ ). Par contre, le glibenclamide ( $0,3$  mg/kg/j per os) est anti-hyperglycémiant chez les rats diabétiques de type 2 ( $1,21 \pm 0,14$  vs  $2,31 \pm 0,02$  g/L)  $p < 0,05$ ,  $n = 5$ ). L'administration quotidienne de la FAC est anti-hyperglycémiant de façon dépendant à la dose. En effet, à une dose de  $300$  mg/kg/j per os, la glycémie varie de  $1,86 \pm 0,02$  à  $2,24 \pm 0,06$ g/L au bout de 4 jours de traitement suivie d'un effet hyperglycémiant ( $2,23 \pm 0,14$  vs  $1,86 \pm 0,02$ ) de J6 à J8. Pour une dose quotidienne plus élevée de cette même fraction FAC ( $900$  mg/kg/j per os), la glycémie varie de  $2,55 \pm 0,13$  vs  $3,57 \pm 0,18$  g/L au bout d'une semaine de traitement (**Figure 3**).



**Figure 3 :** Variation de la glycémie chez des rats diabétiques de type 2 après administration quotidienne du glibenclamide et de la fraction aqueuse de fibres de la noix de *Cocos nucifera* L.

### 3-6. Purification de l'extrait hydro alcoolique

Un " système de Chromatographie Flash " en phase inverse des extraits hydroalcooliques des fibres de la noix de *Cocos nucifera* L. a conduit à l'isolement et à l'élucidation de quatre composés. Une masse de 1g du résidu sec de l'extrait hydro alcoolique a été purifiée à l'aide d'un appareil de type REVELERIS "Chromatography Flash System" avec un système de solvant  $\text{CH}_3\text{CN}/\text{H}_2\text{O}$  et un gradient 5-95 % pendant 7 mn, 6-94 % (1,2 mn), 10-90% (8 mn), 64-36 % (5 mn) et 100 % pendant (15mn). Les quatre (4) produits purs ont été collectés à l'aide d'un collecteur automatique. Les composés 1 (49 mg), 2 (91 mg), 3 (29 mg) et 4 (92 mg) ont été isolés. Les composés connus 1-4 ont été facilement identifiés par leurs données spectrales et par comparaison avec les composés correspondants rapportés dans la littérature [9 - 14]. Ces molécules correspondent à : la quercétine 1, l'acide shikimique 2, l'acide 3, 4-dihydrobenzoïque 3 et au disaccharide ( $\alpha$ -gluco- 1,4- $\beta$ -glycopyranoside 4 (**Figure 4**).



**Figure 4 :** Structure des molécules isolées de l'extrait hydro alcoolique

#### 4. Discussion

Le but de la présente étude était de fractionner, d'isoler les composés des fibres de la noix *Cocos nucifera* L. et de tester les fractions obtenues sur divers modèles d'étude de la glycémie. Chez des rats normoglycémiques, la fraction aqueuse (FAC) des fibres de coco est hypoglycémiant deux heures après administration avec toutefois un retour de la glycémie vers la ligne de base au bout de 4 heures d'observation. L'effet de cette fraction FAC sur la glycémie de base est similaire à l'action d'une protéine de noyau de la noix de coco purifiée lors des travaux antérieurs [6]. La FAC, par rapport fraction hydro-alcoolique (FHAC), a donné un effet plus intéressant dans le maintien du taux de glucose à des valeurs de base chez les rats normoglycémiques. Cet effet pourrait être conjugué à l'action de ces extraits qui semble être limitée dans le temps mais aussi à la dose administrée. Cependant une comparaison de l'action de ces deux extraits FAC (300 mg/kg per os) et FHAC (150 mg/kg per os) serait plus judicieuse si les deux extraits étaient administrés à une même dose. La présence de sucre (disaccharide) dans l'extrait hydro alcoolique pourrait probablement expliquer cette hyperglycémie. L'effet hypoglycémiant de molécules insulino-sécrétrices comme le glibenclamide est dû à une sécrétion d'insuline par les cellules pancréatiques [15 - 21]. Ainsi, l'hypoglycémie observée en administration aiguë à une dose unique pourrait être liée à une libération d'insuline chez les rats normo-glycémiques. Dans une autre série d'expériences, la FAC à des doses différentes (300 et 900 mg/kg per os) a été testée sur un modèle d'hyperglycémie temporaire et prévient de façon significative le pic hyper-glycémique observé lors du test de tolérance au glucose à T30 mn. Cet effet anti-hyperglycémiant de l'extrait aqueux de fibres de la noix de *Cocos nucifera* L. est limité dans le temps.

En effet, au temps T30 min après administration du glucose (4g/kg), les valeurs de la glycémie restent d'abord constantes au bout de 90 mn puis évoluent progressivement vers des valeurs d'hyperglycémie au bout de 120 mn. Pour confirmer le profil anti-hyperglycémiant des composés des fibres de la noix de *Cocos nucifera* L., la FAC a été testée en administration chronique chez des rats diabétiques de type 2, sensibles à l'action du glibenclamide. Comme pour le glibenclamide, la FAC (900 mg/kg per os) entraîne un effet anti-hyperglycémiant chez des rats diabétiques de type 2. L'amplitude de l'effet anti-hyperglycémiant de la FAC est identique à celle du glibenclamide. L'effet sur le glucose sanguin du glibenclamide met en jeu la sécrétion d'insuline par les cellules  $\beta$  pancréatiques [15 - 21]. Au plan phytochimique, une caractérisation préliminaire a montré la présence de flavonoïdes de stérols-polyterpènes, d'alcaloïdes, de tanins et de saponines dans la FAC et la FAHC. Plusieurs études ont décrit l'effet sur le glucose sanguin d'extraits de plantes riches en flavonoïdes, alcaloïdes, et des terpènes [22 - 39]. Les flavonoïdes constituent une classe importante de métabolites secondaires. En effet, ces composés jouent divers rôles biologiques dans la protection des plantes et leurs propriétés antioxydantes et chélatantes sont responsables de plusieurs effets bénéfiques pour la santé humaine [40 - 43]. Des études antérieures ont montré que la quercétine 1 peut avoir des activités antioxydantes, anti-inflammatoires, immunomodulatrices, anticancéreuses et gastro-protectrices [44, 45] et l'acide shikimique 2 une activité anti-hyperglycémiant [46]. L'effet anti-hyperglycémiant de l'extrait aqueux de fibres de la noix de *Cocos nucifera* L. observé dans cette étude sur un test de tolérance au glucose et chez des rats diabétiques de type 2, pourrait être lié à la présence de ces composés dans cette fraction.

#### 5. Conclusion

Cet article rapporte pour la première fois une étude bioactive de l'activité anti-hyperglycémique et phytochimique des fibres de la noix de *Cocos nucifera* L. Le criblage phytochimique a démontré la présence de flavonoïdes de stérols-polyterpènes, d'alcaloïdes, de tanins et de saponines dans la FAC et la FAHC. La FAC est anti-hyperglycémiant sur un test de tolérance au glucose et chez des rats diabétiques de type 2. L'étude

phytochimique de l'extrait hydro alcoolique des fibres de la noix de *Cocos nucifera* L. a conduit à l'isolement de composés phénoliques, de l'acide shikimique et d'un disaccharide. Ces résultats pourraient justifier l'utilisation des fibres de *Cocos nucifera* L. en milieu traditionnel pour traiter le diabète de type 2. Ainsi, cette étude vient appuyer l'utilisation ethno médicinale des plantes dans le traitement du diabète et des symptômes associés.

### Références

- [1] - G. DANAIEI, M. M. FINUCANE, Y. LU, G. M. SINGH, M. J. COWAN, and C. J. PACIOREK, *Lancet*, 378 (9785) (2011) 31 - 40
- [2] - N. R. FARNSWORTH, O. AKERELE, A. S. BINGEL, D. D. SOEJARTO and Z. G. GUO, *Bul. World HealthOrg*, 63 (6) (1985) 965 - 981
- [3] - A. M. DIEYE, A. SARR, S. N. DIOP, M. N'DIAYE, G. Y. SY, M. DIARRA, R. I. GAFFARY, A. S. N'DIAYE and B. FAYE, *Fund. Clin. Pharmacol.*, 22 (2) (2008) 211 - 216
- [4] - M. DHARMANA, K. DJAMIATUN, and N. WIJAYAHADI, *Int. J. Pharm. Sci. Res.*, 7 (9) (2016) 3873 - 3876
- [5] - Y. LI, Y. ZHENG, Y. ZHANG, L. LIYUN and S. ZHAO, *RSC Advances*, 6 (95) (2016) 92688 - 92698
- [6] - E. B. C. LIMA, C. N. S. SOUSA, L. N. MENESES, N. C. XIMENES, M. A. SANTOS, M. A.; G. S. VASCONCELOS, N. B. C. LIMA, M. C. A. PATROCINIO, D. MACEDO and S. M. M. VASCONCELOS, *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 48 (11) (2005) 953 - 964
- [7] - A. P. BIDIE, B. B. N'GUESSAN, A. F. YAPO, J. D. N'GUESSAN and A. J. DJAMA, *Sci. Nat.*, 8 (1) (2011) 11
- [8] - P. TRINDER, *Ann. Clin. Biochem.*, 6 (1969) 24 - 27
- [9] - M. G. DJOUSSI, J. de-D. TAMOKOU, D. NGNOKAM, J. R. KUIATE, L. A. TAPONDJOU, D. HARAKAT and L. VOUTQUENNE-NAZABADIOKO, *BMC Complement Altern Med.*, 15 (2015) 134, DOI 10.1186/s12906-015-0660-1
- [10] - H. A. JUNG, I. NURUL, M. D. KWON, Y. S. JIN, S. E. Y. K. SON, J. J. PARK, H. S. SOHN and J. S. CHOI, *Food. Chem. Toxicol.*, 49 (2011) 376 - 384
- [11] - F. CLAUDIO, V. ALESSANDRO, R. GIACOMO, S. ILARIA, P. MASSIMO, C. ALSSANDRO, F. SEBASTIANO, B. ARMANDODORIANO and S. MAURO, *Biochem. Syst. Ecol.*, 74 (2017) 63 - 66, DOI:10.1016/j.bse.2017.09.005
- [12] - A. VENDITTI, C. FREZZA, C. CAMPANELLI, S. FODDAI, A. BIANCO and M. SERAFINI, *Nat. Prod.*, 31 (14) (2017) 1604 - 1611
- [13] - P. FLORBELA, *Carbohydr. Res.*, 346 (7) (2011) 960 - 972
- [14] - Y.-Z. HE, E. K. OSORO, S. I. PALMER, L.-N. WAN and S. A. NAJI, *Chin. Herb. Med.*, 6 (1) (2014) 76 - 79, DOI : 10.1016/S1674- 6384(14)60012-5
- [15] - D. K. AYENEWU, *Indo Am. J. Pharm. Res.*, 7 (2) (2017) 7718 - 7721
- [16] - F. KAUSAR and A. KONDE, *Indo Am. J. Pharm. Res.*, 7 (1) (2017) 7428 - 7436
- [17] - M. G. RAJU and T. H. S. REDDY, *Int. J. Pharm. Pharm. Sci. Res.*, 8 (3) (2017) 1173 - 1177
- [18] - S. N. DAVIS and D. K. GRANER, *The Basic Pharmacology of Therapeutics*, 6th Ed Mc Milan, New York, (1996)
- [19] - T. BEHL, A. KOTWANI, *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.*, 9 (4) (2017) 212 - 217
- [20] - A. CHOWDHURY, M. RAHMAN, N. HOSSAIN and M. RAHMATULLAH, *World J. Pharm. Res.*, 6 (1) (2017) 209 - 216
- [21] - Y. TING, D. ZHUO, G. YONG, S. JIA, K. XINGXING, H. YIRU, H. ZHENYAN, X. YANCHAO, C. YONGSHENG, Y. KAI- JIANG, *Diabetes*, 66 (3) (2017) 663 - 673
- [22] - M. FARTYAL, P. KUMAR, *World J. Pharm. Res.*, 6 (2) (2017) 822 - 832
- [23] - K. D. AYENEWU, *Indo Am. J. Pharm. Res.*, 7 (2) (2017) 7718 - 7721
- [24] - D. B. S. BRASHIER, S. VIHAN and H. W. MOE, *European J. Biomed. Pharm. Sci.*, 4 (2) (2017) 209 - 213
- [25] - P. M. PAARAKH, *European J. Biomed. Pharm. Sci.*, 4 (2) (2017) 385 - 389

- [26] - N. I. EL-DESOUKI, M. A. BASYONY, M. M. HEGAZY and M. S. EL-AAMA, *Res. J. Pharm. Biol. Chem. Sci.*, 8 (1) (2017) 1585 - 1598
- [27] - A. SHETTAR, K. ARUN and A. B. VEDAMURTHY, *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.*, 9 (2) (2017) 263 - 267
- [28] - M. R. UDHAYASANKAR, N. R. KUMAR, A. H. KAFFOOR, and A. KUMAR. *World J. Pharm. Res.*, 6 (2) (2017) 561 - 570
- [29] - K. FERRARE, L. P. R. BIDEI, A. AWWAD, P. POUCHERET, G. CAZALS, F. LAZENNEC, J. AZAY-MILHAU, M. TOURNIER, A. D. TOURNIER, M. LAJOIX and A. D. TOUSH, *J. Ethnopharmacol.*, 215 (2018) 241 - 248
- [30] - Y. SUSILAWATI, R. NUGRAHA, J. KRISHNAN, A. MUHTADI, S. SUTARDJO and S. U. SUPRIYATNA, *Res. J. Pharm. Biol. Chem. Sci.*, 8 (15) (2017) 269 - 274
- [31] - R. NASUTION, B. ARIFIN and M. I. DEDECK, *Pharma Chemica*, 9 (19) (2017) 19 - 23
- [32] - R. NASUTION, S. E. WAHYUNI and M. B. ARIFIN, *Pharma Chemica*, 9 (19) (2017) 60 - 65
- [33] - K. SAYIKIN, J. ZIYKOVIC, A. ALIMPIC, G. ADUNIC, T. JANKOVIC, S. DULETIC-LAUSEVIC and N. MENKOVI, *Ind. Crops Prod.*, 113 (2018) 142 - 149
- [34] - R. KUMAR, M. S. THAKUR, M. SINGH, B. PUSHPENDER, B. GARIMA, R. RINKY, O. P. CHAURASIA, *Pharma Chemica*, 9 (20) (2017) 63 - 69
- [35] - S. IDREES, R. A. SARFRAZ, M. RIAZ, R. A. KHERA, A. ZIA, and M. SULMAN, *Oxid. Commun.*, 40 (2) (2017) 613 - 623
- [36] - N. ORHAN, M. ASLAN, M. PACKAN, D. D. ORHAN, E. BEDIR and F. ERGUN, *J. Ethnopharmacol.*, 139 (1) (2012) 110 - 8, doi : 10.1016/j.jep.2011.10.027
- [37] - R. AGRAWAL, N. K. SETHIYA and S. H. MISHRA, *Pharm.Biol.*, (2013) 1 - 8, DOI : 10.3109/13880209.2012.761244
- [38] - P. WANG, B. YUAN, Y. CHENG, Q. LI and H. LEI, *Chem. Cent. J.*, 7 (2013) 81, <http://journal.chemistrycentral.com/content/7/1/81> (octobre 2017)
- [39] - S. H. TIONG, C. Y. LOOI, H. HAZNI, M. A. PAYDAR, F. W. WONG, S. -C. CHEAH, M. R. MOHD and K. AWANG, *Molecules*, 18 (2013) 9770 - 9784, doi:10.3390/molecules18089770
- [40] - K. E. HEIM, A. R. TAGLIAFERRO and D. J. BOBILYA, *J. Nutr. Biochem.*, 13 (2002) 572 - 584
- [41] - A. GHASEMZADEH and N. GHASEMZADEH, *J. Med. Plants Res.*, 5 (31) (2011) 6697 - 6703, DOI : 10.5897/JMPR11.1404
- [42] - A. NACHAR, H. M. EID, M. VINQVIST-TYMCHUK, T. VUONG, W. KALT, C. MATAR and P. S. HADDAD, *BMC Complement Altern. Med.*, 17 (2017) 138/1-138/10
- [43] - M. B. ADOM, M. TAHER, M. F. MUTALABISIN, M. S. AMRI, M. B. A. KUDOS, S. WAN, P. SENGUPTA, D. SUSANTI, *Biomed. Pharmacother.*, 96 (2017) 348 - 360
- [44] - M. LI and Z. XU, *Arch. Pharm. Res.*, 31 (2008) 640 - 644
- [45] - B. T. P. THUY, N. T. A. NHUNG, T. DUONG, P. V. TRUNG, N. M. QUANG, H. T. K. DUNG and P. V. TAT, *Cogent Chem.*, 2 (2016) 1212452
- [46] - N. ORHAN, M. ASLAN, M. PACKAN, D. D. ORHAN, E. BEDIR and F. ERGUN, *J. Ethnopharmacol.*, 139 (1) (2012) 110 - 118, doi: 10.1016/j.jep.2011.10.027

# Indexation / Abstraction

<http://www.afriquescience.info>

La revue en ligne « Afrique SCIENCE » est indexée et abstractée dans plusieurs « databases » :

The screenshot shows the website interface for 'Afrique Science'. The header includes the logo and the text 'Revue internationale des sciences et technologie'. A search bar is present with the text 'Rechercher' and an 'OK' button. A sidebar on the left lists 'Numéros' from Vol. 11, N°1 (2015) down to 'Tous les numéros', and an 'Index' section with 'Par auteurs', 'Par mots clés', and 'Géographique'. The main content area is titled 'Sommaire du dernier numéro en ligne : Vol. 11, N°1 (2015) Janvier 2015'. It lists several articles with their titles and authors, such as 'Etude numérique de la convection naturelle tridimensionnelle autour d'un cône de révolution incliné' and 'Etude des propriétés magnéto-optiques des couches minces à base de ferrite de cobalt obtenues par voie sol-gel'. Below the list, there is a section titled 'CHANGEMENT DE PERIODICITE' with the text: 'A partir de Janvier 2015, la revue Afrique SCIENCE deviendra bimensuelle, c'est-à-dire qu'elle paraîtra chaque 2 mois, soit 6 Numéros par an, aux mois de : Janvier, Mars, Mai, Juillet, Septembre et Novembre. Pour mieux VOUS SERVIR ! LA REDACTION'.

This screenshot shows a different view of the website, focusing on the 'CHANGEMENT DE PERIODICITE' section. The sidebar on the left is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'CHANGEMENT DE PERIODICITE' and contains the text: 'A partir de Janvier 2015, la revue Afrique SCIENCE deviendra bimensuelle, c'est-à-dire qu'elle paraîtra chaque 2 mois, soit 6 Numéros par an, aux mois de : Janvier, Mars, Mai, Juillet, Septembre et Novembre. Pour mieux VOUS SERVIR ! LA REDACTION'. Below this, there is a section titled 'Annonces et actualités' with the text: '01/01/15 : Indexation / abstraction de la revue en ligne « Afrique SCIENCE » cliquez ici pour les informations'. At the bottom of the page, there is a footer with logos for 'AFRICA SCIENCE', 'AFRICAN SCIENCE', 'AFRICAN SCIENCE', 'AFRICAN SCIENCE', and 'AGENCE UNIVERSITAIRE DE LA FRANCOPHONIE', along with the text: 'Revue électronique internationale publiée par l'ENS d'Abidjan (Côte d'Ivoire) en partenariat avec l'Université d'Abobo-Adjamé (Côte d'Ivoire), l'ENS de Rabat (Maroc) et l'Université Hassan 2 de Mohammedia (Maroc) avec le soutien de l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF) ISSN 1813-548X'.

# 1/ La revue est indexée et abstractée dans " Directory of Research Journals Indexing "

<http://www.drji.org/>

The screenshot shows the homepage of the Directory of Research Journals Indexing (DRJI). The header features the DRJI logo and navigation links: Home, About Journals, Suggest Journal, Editors List, Search, and Browse. A language selection dropdown is visible on the right. The main content area includes a welcome message, a description of the directory's mission, and a list of projectors: Dr. Ashok Yakkaldevi, Solapur, India. A search bar is provided with options to search by journal name or article name. A sidebar on the left displays the 'Status of Indexing' with the following statistics: Indexed Journals - 2487, Agreement Pending - 393, Under Evaluation - 36, Recently Included - 26, Total Articles - 54168, and Total Countries - 107. A 'Publisher Login' section is also present in the sidebar.

This screenshot shows the same DRJI homepage but with a search interface expanded. The search bar is active, and filters for 'Everything', 'Books', 'DVDs', 'CDs', and 'Articles' are visible. A 'Go' button is present next to the search input. The 'List of DRJI Value Assigned Journals' is highlighted in a blue box. The 'Associated Partners' section at the bottom features logos for various institutions and publishers, including RMIT University, University of Shkodra, Vilniaus Universitetas, Norad Publishing, and EBSCO Publishing. The 'Publisher Login' section in the sidebar is also visible, showing fields for 'User Name' and 'Password'.

www.drji.org/Search.aspx?q=afrique%20science&id=0

Home About Journals Suggest Journal Editors List Search Browse

**DRJI** Directory of Research Journals Indexing

DRJI Value

Online Research **NEW!**

Status of Indexing ::

- Indexed Journals - 2520
- Agreement Pending - 425 **NEW!**
- Under Evaluation - 16
- Recently Included - 63
- Total Articles - 54470
- Total Countries - 107

Our Online Courses ::

Affiliated By  
**Solapur University**  
Online Academic Certified Courses  
www.solapuruniversity.ac.in

Search ::

Enter Keyword to Search :

Journal  Articles

Search

Search Results are...

**AFRIQUE SCIENCE**

ISSN No. : 1813-548X  
Suggest Date : 2/5/2014  
Journal URL : <http://www.afriquescience.info>  
Publisher Name : AKA Boko  
Country : IVORY COAST

Show Issues No. of Articles Published : 2

2/ a) La revue est indexée et abstractée dans " ELECTRONIC JOURNALS LIBRARY " de l'Université de Hambourg (Allemagne)

<http://opac.giga-hamburg.de>

https://www.kiwi.fu/down x revue afrique science - Re. x Ez3 Afrique Science: Revue Int x revue

https://opac.giga-hamburg.de/ezb/detail.phtml?bibid=GIGA&colors=7&lang=en&jour\_id=84612

**EZB** Elektronische Zeitschriftenbibliothek

Electronic Journals Library  
GIGA German Institute of Global and Area Studies - Information Centre, Hamburg

GIGA Information Centre to Online Catalogue

IZ Website GIGA IZ Online Catalogue

Journals  search Advanced Search

Journal Search  
List by Subject  
List by Title  
List of new EZB journals

Institution  
Contact Person  
Suggest a Journal  
Choose Institution

Information & Service  
About the EZB  
EZB Help  
EZB-App

●○○ **Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie**

Online Availability: Fulltext freely available

●○○ [To the fulltexts: Vol. 1 , Iss. 1 \(2005\) - ...](#)

General information on the online edition:

Title: Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie

Subject(s): Sciences | Technology

Keyword(s): Allgemeine Naturwissenschaften | Allgemeine Technik

E-ISSN(s): 1813-548x

ZDB-Number: 2260023-1

Fulltext online since: Jg. 1, H. 1 (2005)

Homepage(s): <http://www.afriquescience.info/>

Type of appearance: Fulltext, online only

2/ b) Toujours dans " ELECTRONIC JOURNALS LIBRARY " mais de l'Université de Regensburg (Allemagne), par une autre adresse URL :

<http://rzbbc1.uni-regensburg.de>

The screenshot shows a web browser window displaying the Electronic Journals Library (EZB) website. The page title is "Electronic Journals Library" and the subtitle is "Social Science Research Center Berlin". The search results section shows a single entry for "Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie". The entry includes the following information:

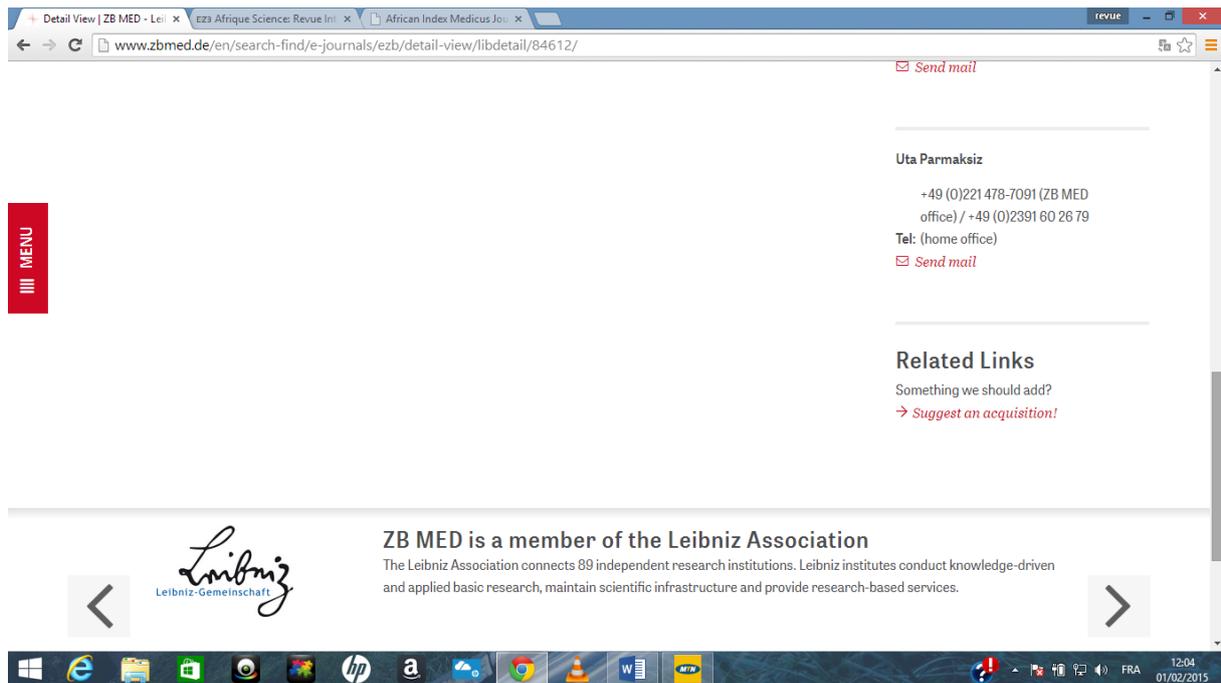
- Online Availability: Fulltext freely available
- To the fulltexts: Vol. 1 , Iss. 1 (2005) - ...
- General information on the online edition:
  - Title: Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie
  - Subject(s): Sciences | Technology
  - Keyword(s): Allgemeine Naturwissenschaften | Allgemeine Technik
  - E-ISSN(s): 1813-548x
  - ZDB-Number: 2260023-1
  - Fulltext online since: Jg. 1, H. 1 (2005)

3/ La revue est indexée et abstractée dans " ZB MED " en Allemagne

<http://www.zbmed.de>

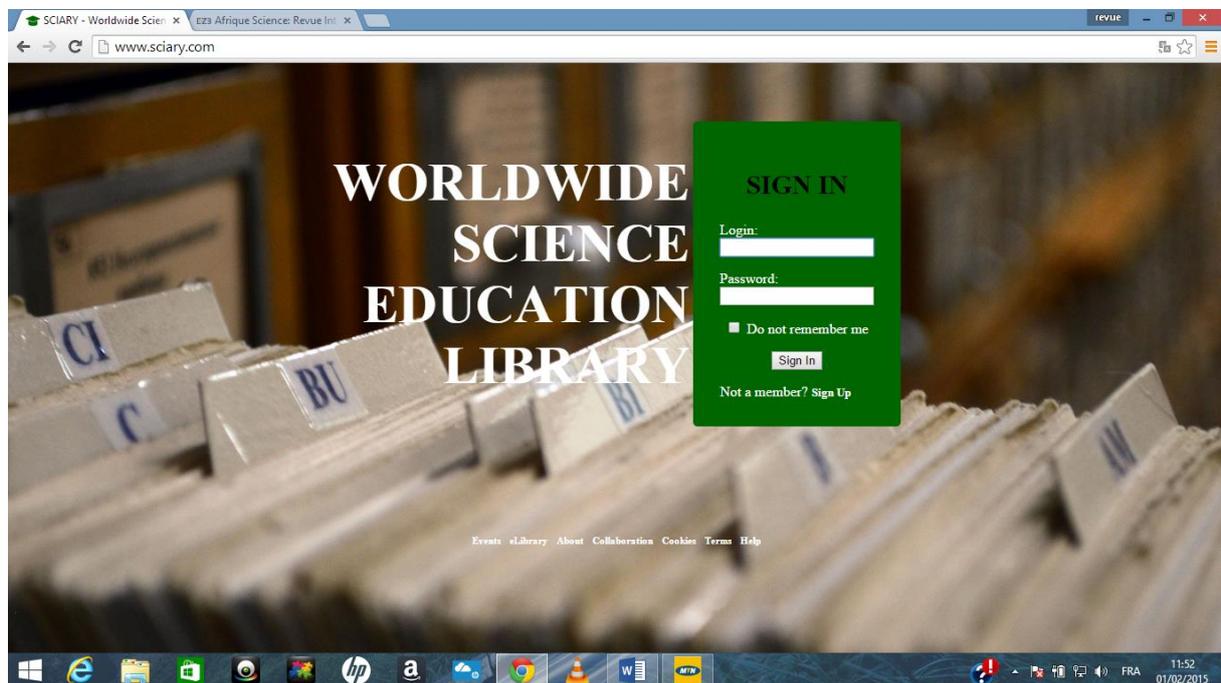
The screenshot shows the ZB MED website's detail view for the journal "Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie". The page includes the following information:

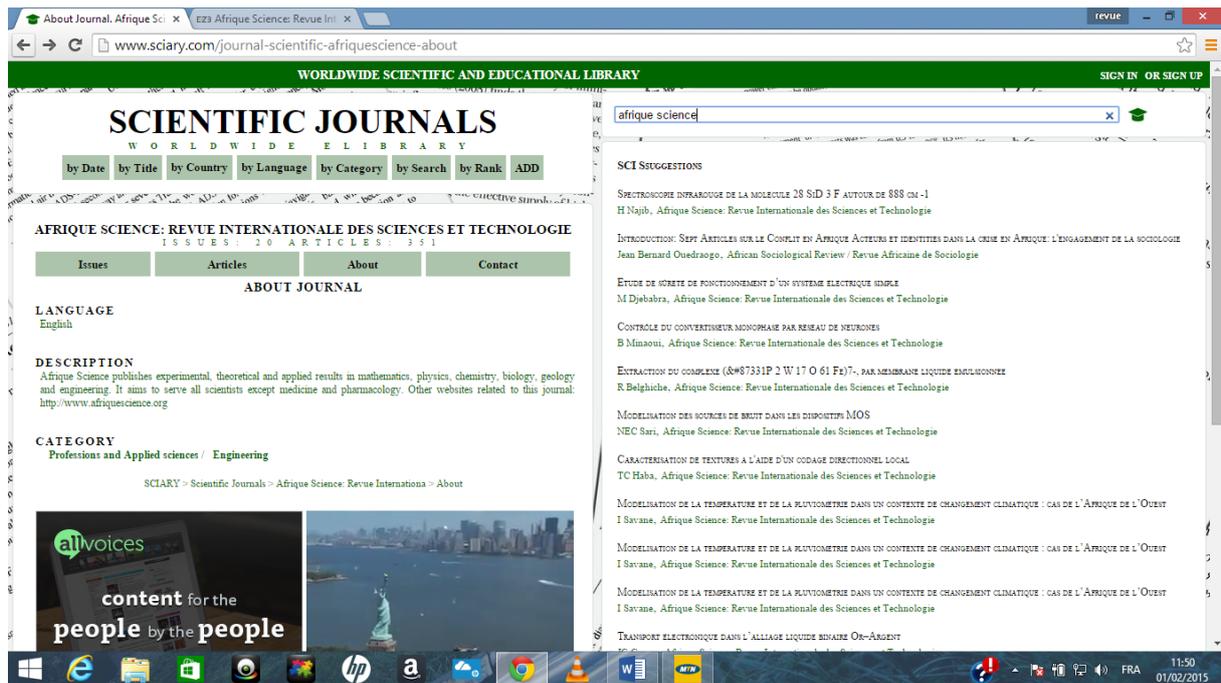
- Leibniz Information Centre for Life Sciences
- Navigation: LIBRARY, SEARCH & FIND, PUBLISHING, RESEARCH & DEVELOPMENT, ABOUT
- Breadcrumb: Homepage > Search & Find > E-Journals > EZB > Detail View
- Detail View section:
  - EZB
  - Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie
  - Verfügbarkeit: frei zugänglich
  - Homepage(s): <http://www.afriquescience.info/>
  - Volltext online seit: Jg. 1, H. 1 (2005)
  - ZDB Nummer: 2260023-1
  - Fachgruppe(n): Naturwissenschaft allgemein, Technik allgemein
- Suche nach Zeitschriften (Search for Journals) section with a "Suchen" button and "Erweiterte Suche" link.
- Sortierung (Sorting) section with "nach Fachgebieten" (by subject area) option.



#### 4/ La revue est indexée et abstractée dans " World Wide Science Education Library "

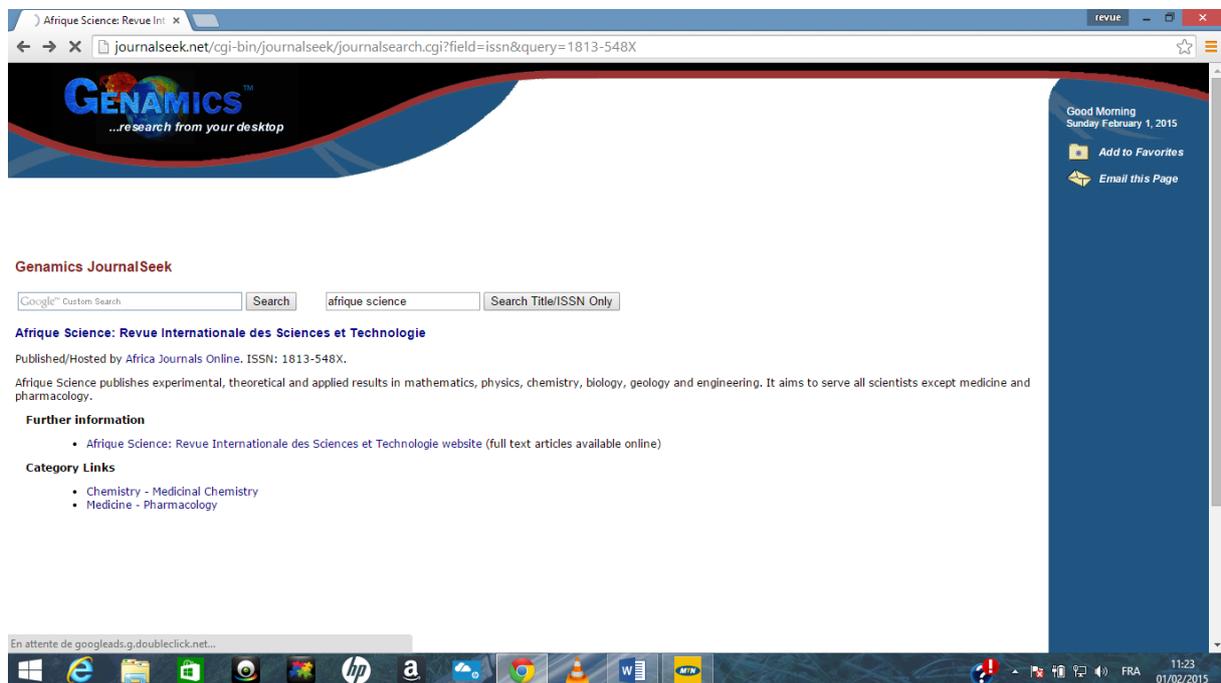
<http://www.sciary.com>





5/ La revue est indexée et abstractée dans " GENAMICS Journal Seek "

<http://journalseek.net>



6/ La revue est indexée et abstractée dans " HINARI " (voir copie d'écran suivante, ligne 10)

<http://extranet.who.int>

The screenshot shows the HINARI website interface. At the top, there are language options: عربي, English, Français, Русский, Español, and Português. A 'Log in' button is visible. Below the navigation menu, there is a search bar with 'Find by: Subject, Language, Publisher'. The main content area is titled 'Complete List of HINARI Journals'. Under 'Accessible Content', there is a section for 'Full access to this content for everyone.' with a note: 'You must log in to have full access to this content through HINARI.' Below this, a list of journals is displayed, each with a green checkmark icon. The list includes titles such as '3 Biotech (Springer - Open Access) v. 1 (2011) - current issue', '@ctivités (Directory of Open Access Journals) 2004 - current issue', 'ABCD : Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (Directory of Open Access Journals) 2007 - current issue', 'Aboriginal Policy Studies (Directory of Open Access Journals) 2011 - current issue', 'ACIMED (SciELO (Cuba)) v. 1 (1993) - current issue', 'Acta Agrobotanica (Directory of Open Access Journals) 2012 - current issue', 'Acta biochimica polonica (Directory of Open Access Journals) v. 42 (1995) - current issue', 'Acta Bioethica (Directory of Open Access Journals) 2000 - current issue', 'Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica (Directory of Open Access Journals) 2003 - current issue', 'Acta Biológica Colombiana (Directory of Open Access Journals) 2005 - current issue', 'Acta Biológica Paranaense (Directory of Open Access Journals) 1972 - current issue', 'Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana (Directory of Open Access Journals) 2004 - current issue', 'Acta Botanica Barcinonensia (Directory of Open Access Journals) 2008 - current issue', 'Acta Botanica Croatica (Directory of Open Access Journals) 2002 - current issue', 'Acta Botanica Malacitana (Directory of Open Access Journals) 1975 - current issue', 'Acta Botanica Sinica ~ Botanical Society of China and Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences (Bioline International) v. 45:7 (2003)', and 'Acta Botánica Mexicana (Directory of Open Access Journals) 1988 - current issue'.

This screenshot shows a continuation of the journal list from the previous image. The list includes titles such as 'African Journal on Conflict Resolution ~ ACCORD (African Journals Online) v. 4 (2004) - v. 12 (2012)', 'African Population Studies ~ Union for African Population Studies (Bioline International) 1994 - current issue', 'African Research Review ~ International Association of African Researchers (African Journals Online) v. 1 (2007) - v. 7 (2013)', 'African Review of Economics and Finance ~ Rhodes University (African Journals Online) v. 2 (2010) - v. 4 (2013)', 'African Safety Promotion Journal (OpenJournals Publishing) v. 1 (2002) - current issue', 'African Safety Promotion: A Journal of Injury and Violence Prevention ~ University of South Africa (South Africa) (African Journals Online) v. 1 (2002) - v. 7 (2009)', 'African Sociological Review / Revue Africaine de Sociologie ~ CODESRIA (African Journals Online) v. 3 (1999) - v. 9 (2005; v. 11 (2007) - v. 16 (2012)', 'Afrika Statistika ~ Presses Universitaires de Saint-Louis (African Journals Online) v. 1 (2005) - v. 7 (2012)', 'Afrimedica Journal ~ Rex Charles & Patrick Limited, Nimo (African Journals Online) v. 1 (2010) - v. 3 (2012)', 'Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie ~ LEcole normale supérieure d'Abidjan (African Journals Online) v. 1 (2005) - v. 8 (2012)', 'AgBioforum (Directory of Open Access Journals) 1998 - current issue', 'Ageing Research (Directory of Open Access Journals) 2010 - current issue', 'Ager : Revista de Estudios Sobre Despoblación y Desarrollo Rural (Directory of Open Access Journals) 2001 - current issue', 'Aging and Disease (Directory of Open Access Journals) 2010 - current issue', 'Agora Psycho - Pragmatica (Directory of Open Access Journals) 2009 - current issue', 'Agricultura T?cnica ~ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA (Bioline International) v. 60 (2000) - v. 67(2007)', 'Agricultura Técnica (SciELO (Chile)) v. 60 (2000) - current issue', 'Agricultural and Food Economics (Springer - Open Access) v. 1 (2013) - current issue', 'Agriculturalists (Bangladesh Journals Online) v. 5 (2007) - v. 7 (2009)', 'Agriculture & Food Security (BioMed Central-Open) v. 1 (2012) - current issue', 'Agriculture and Biology Journal of North America (Science HuB) v. 1 (2010) - current issue', 'Agroalimentaria (SciELO (Venezuela)) v. 13 (2001) - current issue', 'Ahwaz Jundishapur University of Medical Sciences Scientific Medical Journal (Ahwaz Jundishapur University of Medical Sciences) v. 6:3 (2007) - current issue', 'AIDS Research and Therapy (BioMed Central-Open) v. 1 (2004) - current issue', 'AIDS Research and Treatment (Hindawi Publishing Corporation) v. 2010 (2010) - current issue', 'AIP Advances (Directory of Open Access Journals) 2011 - current issue', 'Air, Soil & Water Research (Libertas Academica) v. 1 (2008) - current issue', 'Akademik Acll T?p Olgu Sunumlar? Dergisi (AKATOS) (Directory of Open Access Journals) 2010 - current issue', and 'Akademik Geriatri Dergisi (Directory of Open Access Journals) 2009 - current issue'.

## 7/ La revue est indexée et abstractée dans " KIWI " en Finlande (15<sup>ème</sup> ligne)

<http://www.kiwi.fi>

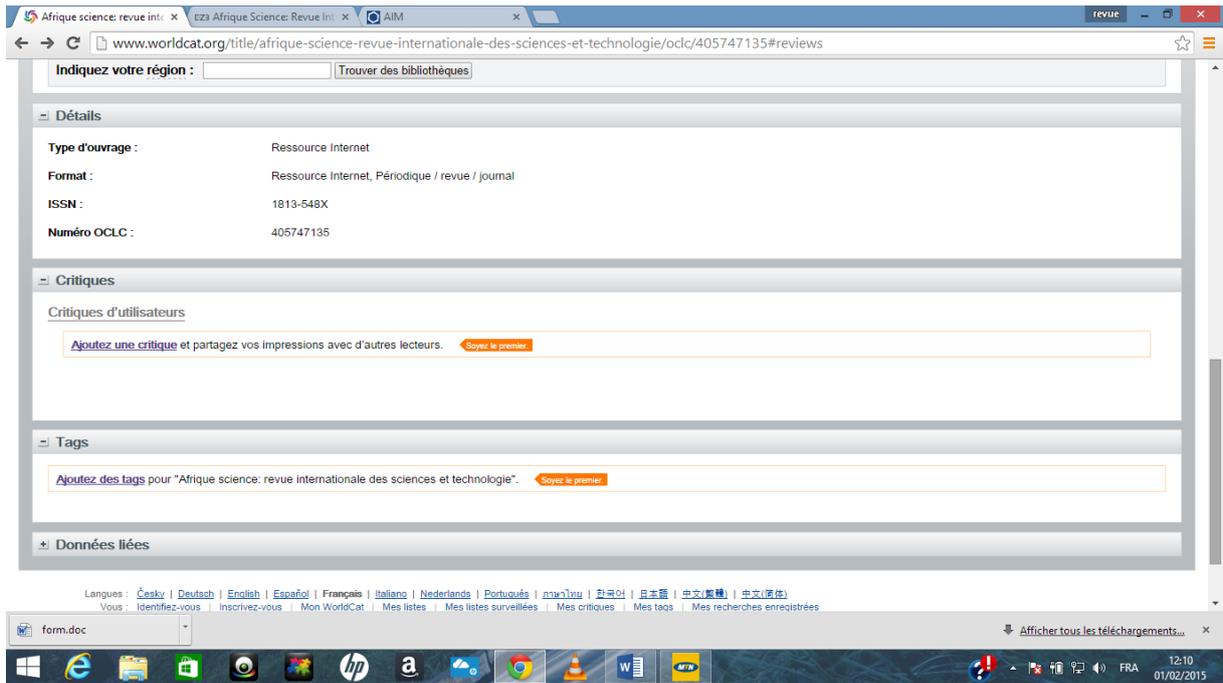
The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying [https://www.kiwi.fi/download/attachments/14158167/Appendix%2B2%2Be-journal\\_list.txt](https://www.kiwi.fi/download/attachments/14158167/Appendix%2B2%2Be-journal_list.txt). The main content is a list of journal titles and their corresponding identifiers. The 15th line in the list is 'AFRIQUE SCIENCE REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE'. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 11:34 on 01/02/2015.

0002-0206	1555-2462	AFRICAN STUDIES REVIEW
0285-1601		AFRICAN STUDY MONOGRAPHS
0286-9667		AFRICAN STUDY MONOGRAPHS SUPPLEMENTARY ISSUE
1817-2008		AFRICAN TECHNOLOGY DEVELOPMENT FORUM JOURNAL
0002-0285		AFRICAN VIOLET MAGAZINE
1754-6664	1754-6672	AFRICAN WRITING
1562-7020	2224-073X	AFRICAN ZOOLOGY
0148-7868		AFRICANA LIBRARIES NEWSLETTER
0874-2375		AFRICANA STUDIA
0772-084X	2031-356X	AFRIKA FOCUS
1619-3156		AFRIKA IM BLICKPUNKT
1012-9405	2190-7668	AFRIKA MATHEMATICA
1860-7462		AFRIKANISTIK ONLINE
1817-9770		AFRING NEWS
1813-548X		AFRIQUE SCIENCE REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE
0002-0591		AFRO ASIA
0278-8969		AFRO HISPANIC REVIEW
1056-8689		AFROCENTRIC SCHOLAR
1887-3456		AFROEUROPA
0854-6223		AFTA READER
0300-7472		AFTERIMAGE
0892-1121	1938-0593	AFTERMARKET BUSINESS
1458-0691		AFTONBLADET
1458-0713		AFTONPOSTEN
1302-1205		AFYON KOCATEPE UNIVERSITESI SOSYAL BILIMLER DERGISI
0894-7155		AG CONSULTANT
0279-9014		AG UPDATE
0739-4853	2162-2876	AGAINST THE CURRENT
2069-1025		AGATHOS AN INTERNATIONAL REVIEW OF THE HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES
1522-936X		AGBIOFORUM
0194-729X		AGD IMPACT
0002-0729	1468-2834	AGE AND AGEING
0161-9152	1574-4647	AGE JOURNAL OF THE AMERICAN AGING ASSOCIATION
1990-1011		AGEING AND EMPLOYMENT POLICIES VIEILLISSEMENT ET POLITIQUES DE L EMPLOI
0144-686X	1469-1779	AGEING AND SOCIETY
1466-1016		AGEING DEVELOPMENT
0163-5158	1936-606X	AGEING INTERNATIONAL
2036-7376		AGEING RESEARCH
2036-7384		AGEING RESEARCH
1568-1637	1872-9649	AGEING RESEARCH REVIEWS

## 8/ La revue est indexée et abstractée dans " World Cat "

<http://www.worldcat.org>

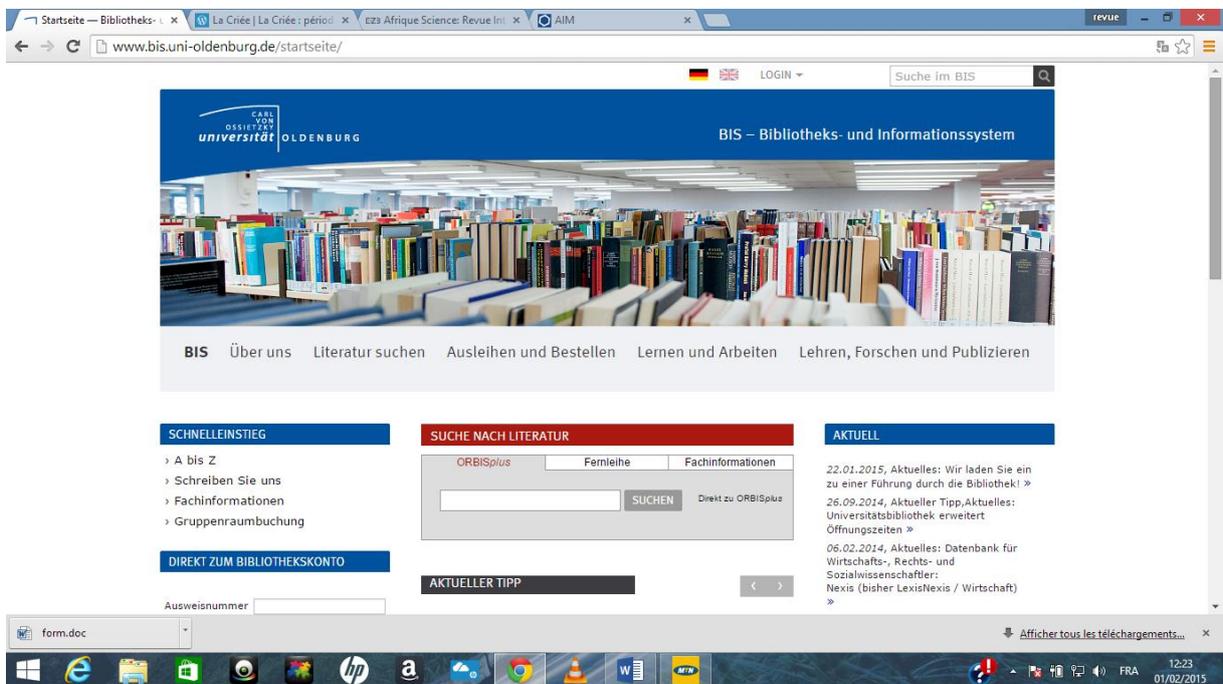
The screenshot shows the WorldCat website interface. The search bar contains the text 'afrique science'. Below the search bar, the entry for 'Afrique science: revue internationale des sciences et technologie' is displayed. The entry includes the following information: Edition/format: Périodique ou revue électronique : Anglais; Base de données: WorldCat; Évaluation: 4 stars (pas encore évalué). Below the entry, there is a section titled 'Trouver un exemplaire en ligne' with links to 'afriquescience.info' and 'bibliothek.uni-regensburg.de'. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 12:11 on 01/02/2015.



9/ La revue est indexée et abstractée dans " BIS.UNI " de l'Université de OLDENBURG (Allemagne)

NB : Cette Université a créé un lien direct qui pointe sur la revue « Afrique SCIENCE », voir 2<sup>ème</sup> copie d'écran ci-après :

<http://www.bis.uni-oldenburg.de>



## 2<sup>ème</sup> copie d'écran (remarquer l'adresse URL d'accès direct à Afrique Science )

OOZB Zeitschriftendaten: x La Criée | La Criée : périod... EZ3 Afrique Science: Revue Int... AIM revue

www.aibit.uni-oldenburg.de/ozb\_2.0/framedef.php?xbsn=Z22600231

Infoste - leer - [Zurück zur OOZB-Titelliste / Menü](#)

**Afrique Science**  
Revue internationale des sciences et technologie

**Sommaire du dernier numéro en ligne : Vol.11, N°1 (2015)**  
Janvier 2015

- Etude numérique de la convection naturelle tridimensionnelle autour d'un cône de révolution incliné
- Etude numérique de la convection naturelle dans une enceinte fermée inclinée
- Etude comparative de la compacité expérimentale et prévisionnelle des milieux granulaires
- Contribution à l'étude de l'influence des paramètres d'élaboration et optimisation du procédé de mise en œuvre de bio-composites en coques de cotonnier et polystyrène recyclé
- Un modèle à événements pour étudier la flexibilité opérationnelle d'un flow shop flexible
- Résolution du problème d'engagement d'unités de production d'énergie électrique, de dispatching économique et environnemental sélectif par la méthode des couleurs d'observations
- Optimisation du dimensionnement des systèmes photovoltaïques, amélioration de leur rendement énergétique à travers des nouvelles techniques d'installation
- Etude des propriétés magnéto-optiques des couches minces à base de ferrite de cobalt obtenues par voie sol-gel
- La décoloration des rejets liquides de textile (noir de soufre) par voie électrochimique
- Etude de stabilité des détecteurs utilisés en spectrométrie gamma, cas du HPGe et du NaI(Tl)
- Contribution à l'étude de dose due à la radioactivité gamma du sol sur la rive de la baie des Français, Antsiranana, Madagascar
- Conception et réalisation d'une toupe électronique pour la vérification du temps d'exposition en radiographie médicale
- Composition chimique et qualité bactériologique des laits crus et pasteurisés au Burkina Faso
- Evaluation de la qualité nutritive des laits pasteurisés et des yaourts fabriqués au Burkina Faso
- Biologie de reproduction du cerf de Barbarie (*Cervus elaphus barbarus*, Bennett, 1833) en captivité dans le parc d'El Feidja et dans la réserve de Mhebes, en Tunisie
- Distribution des épiphytes de Côte d'Ivoire : effets des zones phytogéographiques et des variations pluviométriques
- Structure physicochimique et phytoplanctonique du lac Dayet Aous (Moyen atlas - Maroc)
- Contribution à l'étude de la salinisation de la nappe côtière de Fom El Oued (Laayoune) au Maroc
- Analyse de la dynamique des pâturages autour des ouvrages hydrauliques des zones pastorales du Batha Ouest au Tchad
- Données préliminaires sur la distribution spatio-temporelle des chauves-souris à tête de marteau, *Hypsignathus monstrosus* H. Allen, 1861 dans la commune du Plateau (Abidjan, Côte d'Ivoire)
- Impacts socio-sanitaires et environnementaux de la gestion des eaux pluviales en milieu urbain sahélien : cas de Maroua au Cameroun
- Relation entre fracturation et morphologie et leurs implications hydrogéologiques. Exemple des calcaires fissurés de la région de Chéria (NE Algérie)
- Développement d'un outil SIG d'estimation des dommages sismiques : cas de la ville de Tamson (Ouest Alaérien)

Rechercher  OK

**Numéros**

- Vol.11, N°1 (2015)
- Vol.10, N°4 (2014)
- Vol.10, N°3 (2014)
- Vol.10, N°2 (2014)
- Vol.10, N°1 (2014)
- Vol.9, N°3 (2013)
- Vol.9, N°2 (2013)
- Vol.9, N°1 (2013)
- Vol.8, N°3 (2012)
- Vol.8, N°2 (2012)
- Tous les numéros

**Index**

- Par auteurs
- Par mots clés
- Géographique

**Présentation**

form.doc

Afficher tous les téléchargements...

12:19 01/02/2015

## 10/ La revue est indexée et abstractée dans " CRIEE : périodiques en ligne "

<http://periodiques.wordpress.com>

La Criée : périodiques en li... La Criée | La Criée : périod... EZ3 Afrique Science: Revue Int... AIM revue

https://periodiques.wordpress.com/a-propos/

**La Criée : périodiques en ligne**  
...et tout s'enchevêtre dans un désordre impeccable.

**La Criée**

La vente des journaux à la criée était un dur métier.  
La Criée est une tentative paresseuse de distribution gratuite de revues et périodiques gratuits mais non sans valeur.  
Elle est destinée à rendre utilisables rapidement les signets que je réunis pour alimenter la Liste AZ des Périodiques électroniques le catalogue des périodiques électroniques du SCD de l'Université Toulouse 2

**Le lien vers les périodiques cités se fait sur les images**

» 298,379 pages vues

**A propos de La Criée**

**La Criée sur Twitter**

**Bellaciao**

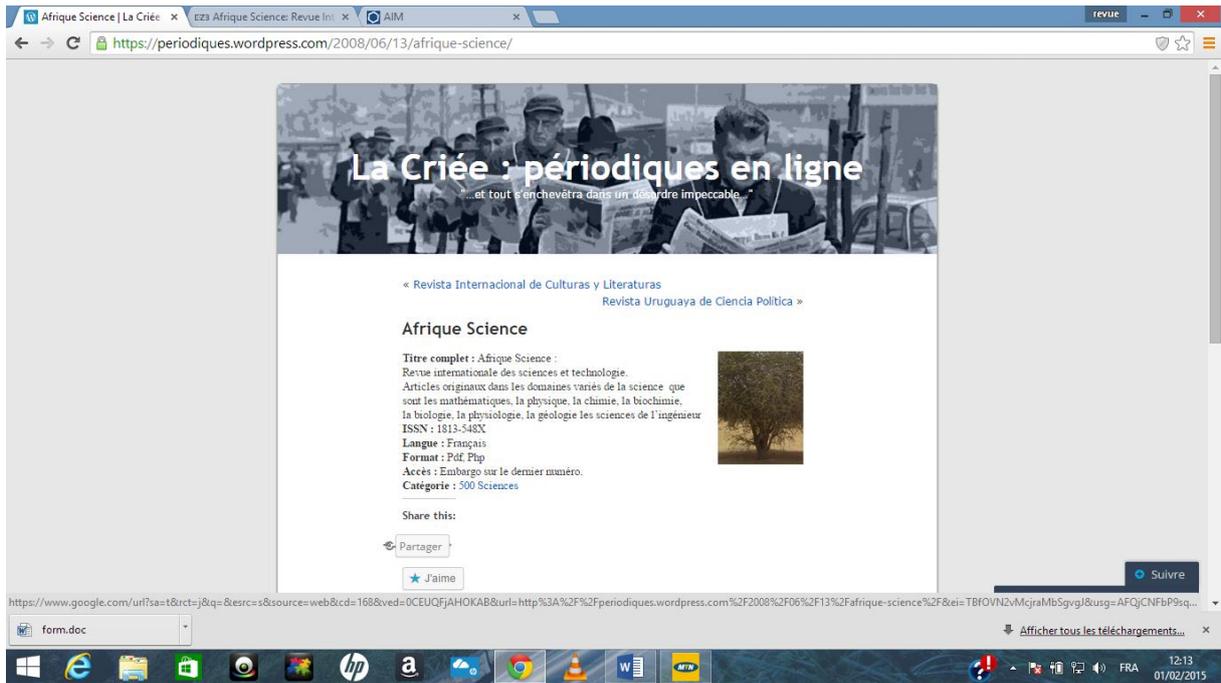
Bonne année 2015

Catégoriser

Suivre

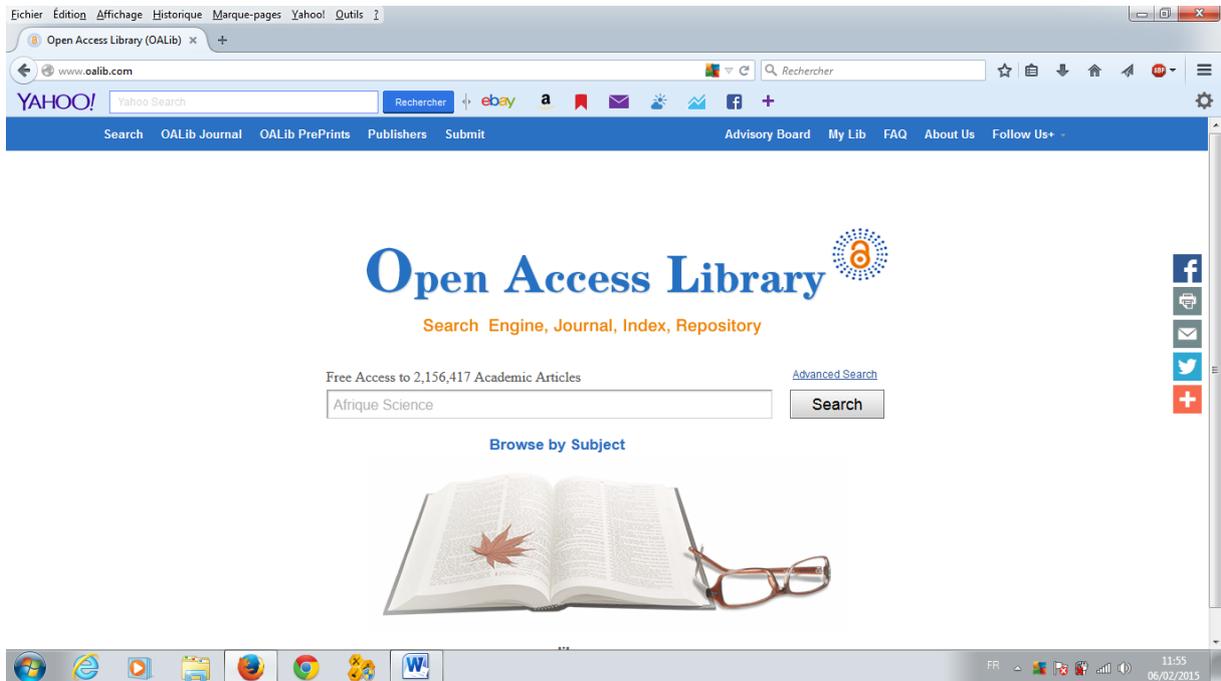
Afficher tous les téléchargements...

12:14 01/02/2015



## 11/ La revue est indexée et abstractée dans OPEN ACCESS LIBRARY (Scientific Research Publishing)

<http://www.oalib.com>



The screenshot shows a web browser displaying the OALib Journal website. The page features a search bar with the text "Search 2,156,417 Articles". Below the search bar, there are filters for "All", "Title", "Author", "Keywords", and "Abstract". A sidebar on the left contains a "Publish in OALib Journal" section with the ISSN 2333-9721 and an APC of \$99, along with a "Paper Submission" button. The main content area displays search results for "Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie", including article titles like "étude des performances thermiques d'un réfrigérateur local basé sur l'évaporation de l'eau à travers une paroi poreuse en argile cuite" and "Modélisation de la vitesse de séchage du maïs". A sidebar on the right promotes "Scientific Research Publishing" with the text "More than 200 Open Access Journals" and "Cover all fields".

12/ La revue est indexée et abstractée dans Global Open Access Portal (UNESCO)

<http://www.unesco.org/new/>

The screenshot shows the UNESCO Global Open Access Portal (GOAP) website. The page is titled "Global Open Access Portal" and features a navigation menu with categories like "UNESCO", "Education", "Natural Sciences", "Social and Human Sciences", "Culture", "Communication and Information", and "Media Services". The main content area is titled "Ivory Coast (Côte d'Ivoire)" and includes a section for "Access by Region" with a list of regions: Africa, Arab States, Asia and the Pacific, Europe and North America, and Latin America and the Caribbean. The page also features a "ROAD" (Directory of Open Access Scholarly Resources) logo and a "RELATED INFORMATION" section with links to "KEY ORGANIZATIONS AND INSTITUTIONS" and "OPEN ACCESS JOURNALS AND REPOSITORIES".

UNESCO » Communication and Information » GOAP » Access by Region » Africa » Ivory Coast (Côte d'Ivoire)

### GOAP

**Access by Region**

- Africa
- Arab States
- Asia and the Pacific
- Europe and North America
- Latin America and the Caribbean

**Funding Mandates**

**Key Organizations**

**Thematic Areas**

**Open Access Community**

**Contributors and Disclaimer**

## Ivory Coast (Côte d'Ivoire)

Institut Universitaire d'Abidjan has signed the Budapest Open Access Initiative – a major declaration in support of Open Access.

Four Open Access Journals are published in the country: Synergies Afrique Centrale et de l'Ouest, African Journal of Neurological Sciences, Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie and Sciences & Nature.

Researchers from Ivory Coast publish articles in international Open Access journals, for example 47 articles have been published with BioMed Central – an STM (Science, Technology and Medicine) publisher which has pioneered the Open Access publishing model – and among them there are highly accessed articles by researchers from ACONDA, Centre Suisse de Recherches Scientifiques, CHU de Treichville, Health Center of Anonkoua-Koute, Hospital of Bonoua, National Institute of Public Health, Programme PAC-CI, Projet RETROCI, Université d'Abobo-Adjame and University of Cocody.

74 articles have been published in Public Library of Science (PLoS) International Open Access journals: PLoS ONE, PLoS Medicine, and PLoS Neglected Tropical Diseases.

### Major Projects/Initiatives

Synergies Afrique Centrale et de l'Ouest is an Open Access journal in Languages and Literatures published by GERFLINT since 2006.

African Journal of Neurological Sciences is an Open Access journal published by the Pan African Association of Neurological Sciences (PAANS).

Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie is an Open Access journal that publishes experimental, theoretical and applied results in mathematics, physics, chemistry, biology, geology and engineering. It aims to serve all scientists except medicine and pharmacology.

### 13/ La revue est indexée et abstractée dans GOOGLE SCHOLAR

<http://scholar.google.com>

afrique science - Google Sc... x

scholar.google.com/scholar?q=afrique+science&hl=en

afrique science

Web Images More... Sign in

Google afrique science

Scholar About 254,000 results (0.07 sec) My Citations

Articles Tip: Search for English results only. You can specify your search language in Scholar Settings.

Case law

My library

Any time

- Since 2015
- Since 2014
- Since 2011
- Custom range...

Sort by relevance

Sort by date

include patents

include citations

Create alert

[PDF] Étude de la qualité physico-chimique et bactériologique de la nappe phréatique M'nasra, Maroc [PDF] from africainscience.info

S Bicha, K Ounine, S Oulkheir, N EL HALOUI... - ... science, 2007 - africainscience.info

Résumé Ce travail, a pour objectif d'évaluer l'impact de l'intensification de l'activité agricole et les rejets des eaux usées non traitées sur la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux de la nappe phréatique M'nasra, au Maroc. Les résultats de cette étude ...

Cited by 23 Related articles All 2 versions Cite Save More

[PDF] Potentialités en eaux souterraines des aquifères fissurés de la région d'Agboville (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire): caractérisation hydroclimatique et physique [PDF] from africainscience.info

GDL NGO YA, I SAVANE, MM GOBLE - Afrique science, 2005 - africainscience.info

Résumé Cette étude porte sur l'évaluation de la productivité des aquifères fissurés du département d'Agboville à partir d'une approche qui prend en compte la variabilité climatique, le bilan hydrologique, l'épaisseur d'altérites, la profondeur totale des forages ...

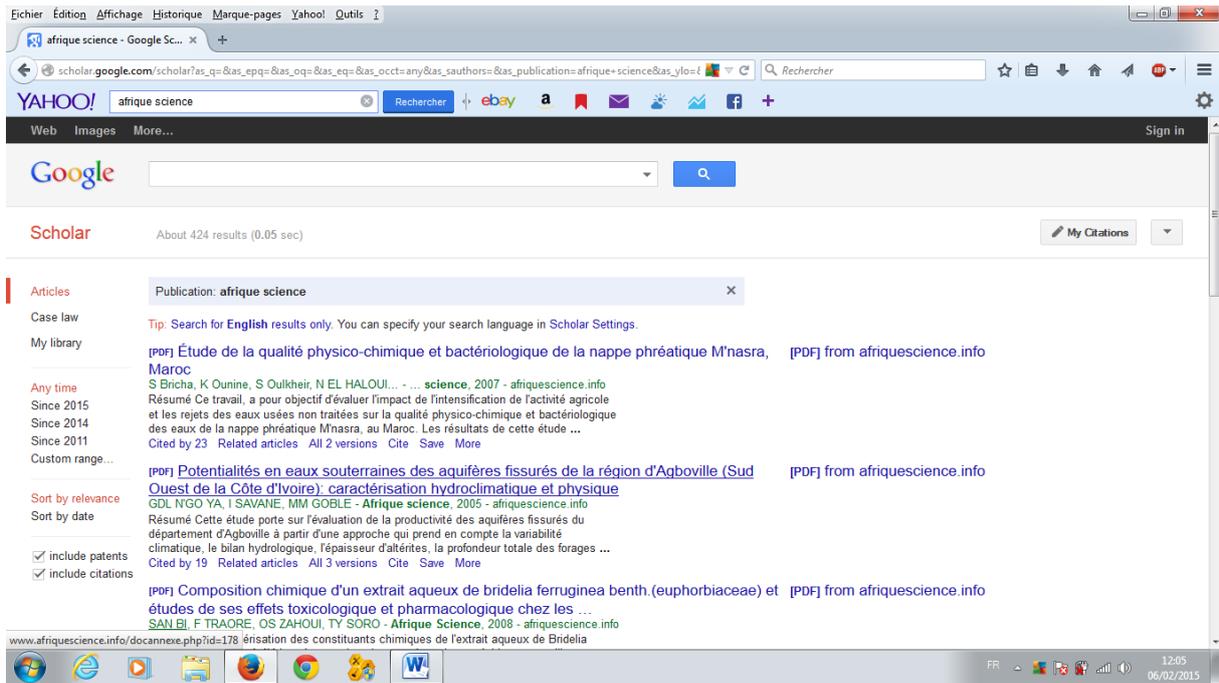
Cited by 19 Related articles All 3 versions Cite Save More

[PDF] Composition chimique d'un extrait aqueux de *Bridelia ferruginea* benth. (euphorbiaceae) et études de ses effets toxicologique et pharmacologique chez les ... [PDF] from africainscience.info

SAU EL, F TRAORE, OS ZAHOU, TY SORO - Afrique Science, 2008 - africainscience.info

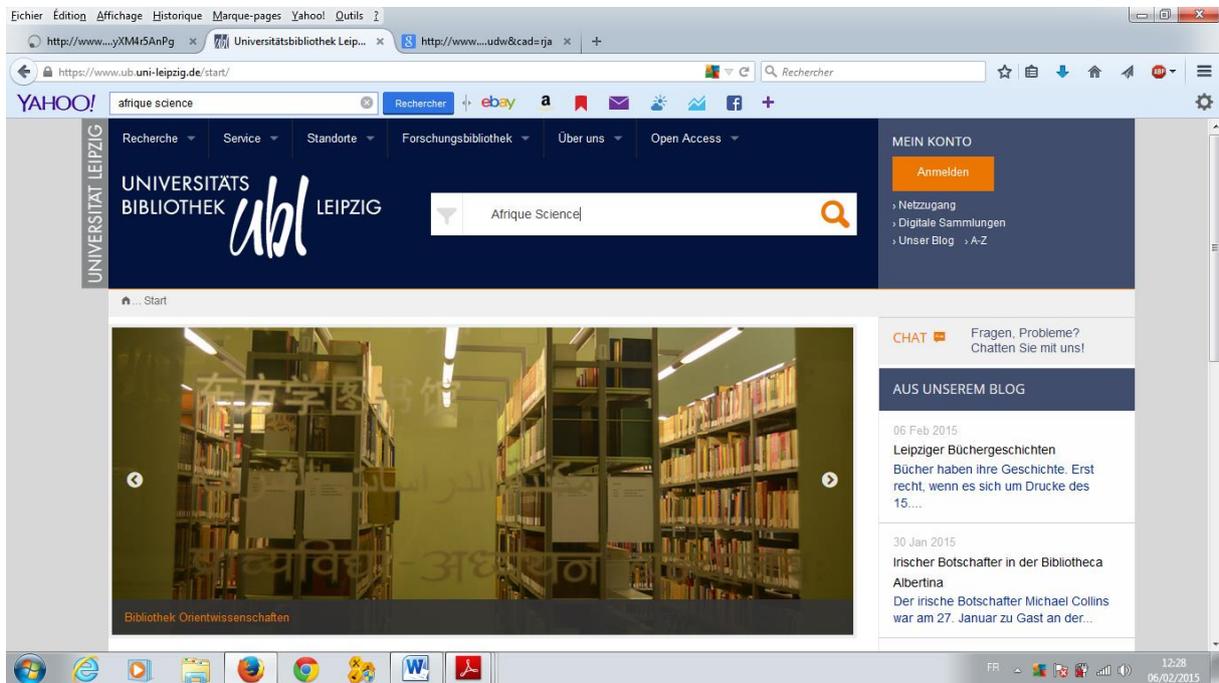
Résumé La caractérisation des constituants chimiques de l'extrait aqueux de *Bridelia ferruginea* (SEA) a révélé la présence de quinones, de tanins catéchiques et galliques, d'alcaloïdes, de stéroïls, de polyterpènes, de polyphénols, de composés réducteurs, de ...

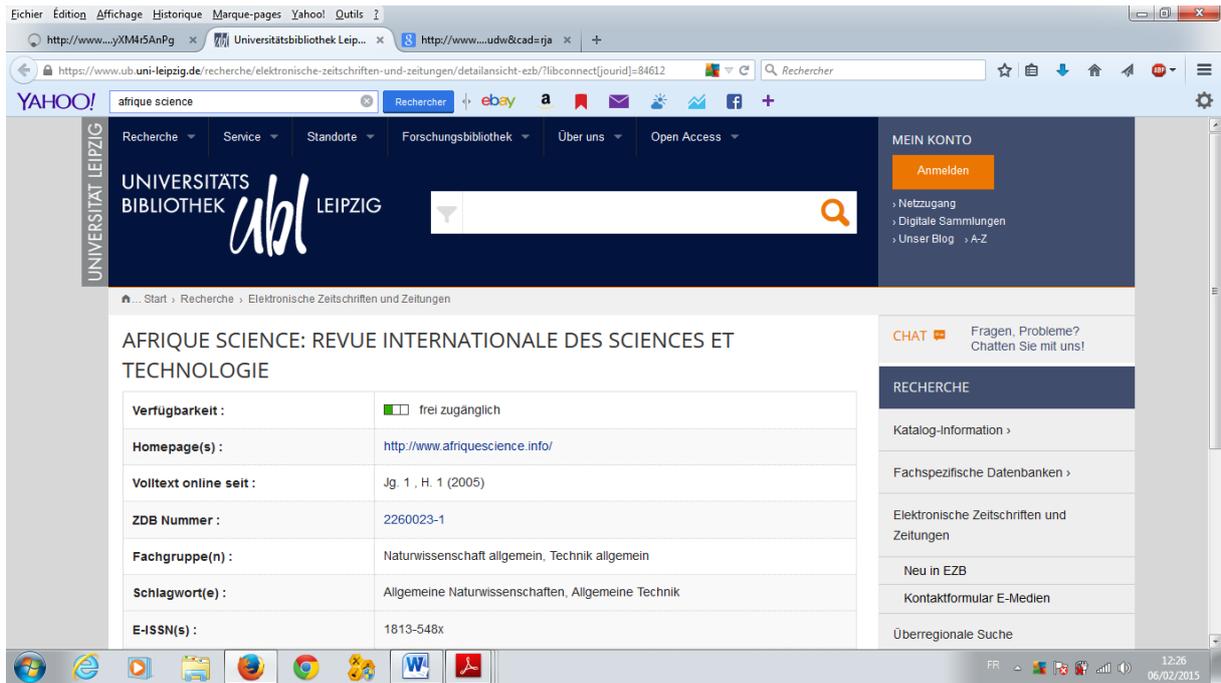
Cited by 10 Related articles All 2 versions Cite Save More



**14/ La revue est indexée et abstractée dans UNIVERITATS BIBLIOTHEK (Allemagne)**

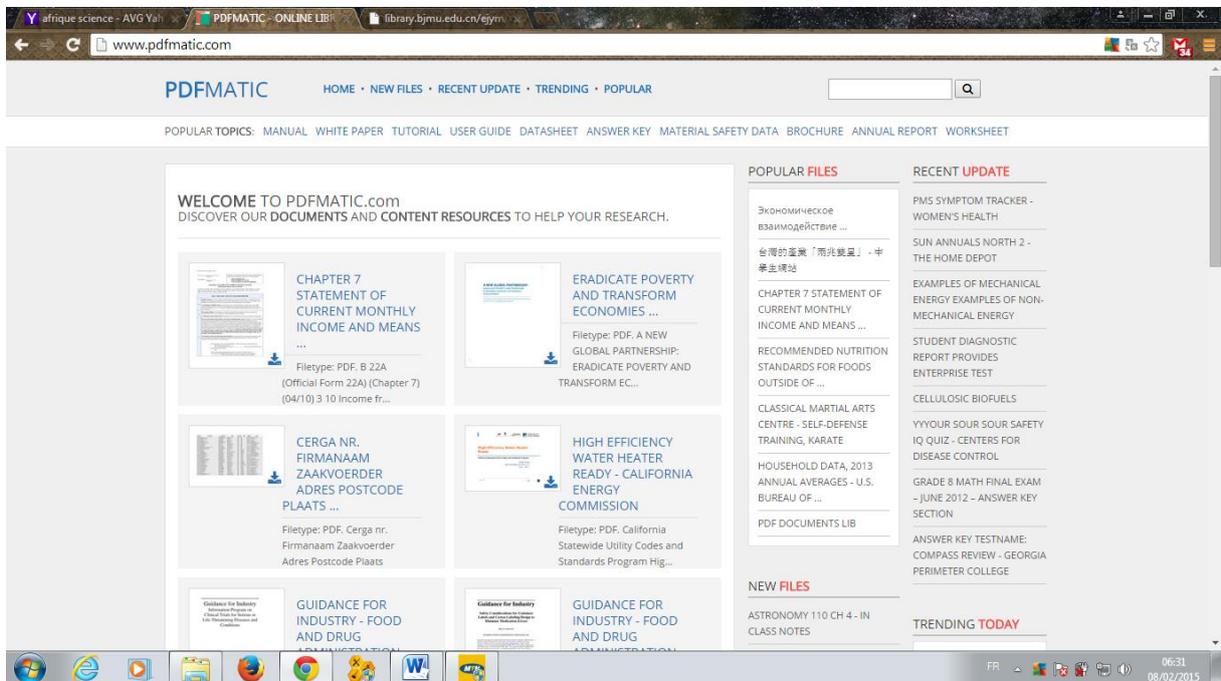
<http://www.ub.uni-leipzig.de>





15/ La revue est indexée et abstractée dans PDF Matic

<http://www.pdfmatic.com>



afrique science - AVG Yeh READ: AFRIQUE SCIENCE library.bjmu.edu.cn/ejrn

www.pdfmatic.com/doc-file/afrique-science-041-2008-21-37-issn-1813-548x

PDFMATIC HOME · NEW FILES · RECENT UPDATE · TRENDING · POPULAR

POPULAR TOPICS: MANUAL WHITE PAPER TUTORIAL USER GUIDE DATASHEET ANSWER KEY MATERIAL SAFETY DATA BROCHURE ANNUAL REPORT WORKSHEET

### AFRIQUE SCIENCE 04(1) (2008) 21 - 37 ISSN 1813-548X

Afrique SCIENCE 04(1) (2008) 21 - 37 ISSN 1813-548X Abderrahmane KECHICH et Benyounes MAZARI 21 La commande par mode glissant : Application à la machine

Filetype: PDF  
Filesize: n/a  
Filename: docannexepid1032.pdf  
Source: www.afriquescience.info

afrique-science-04(1)-(2008)-21--37-issn-1813-548x.pdf  
afrique science 04(1) (2008) 21 - 37 issn 1813-548x [FULL]  
afrique-science-041-2008-21-37-issn-1813-548x.pdf

PDF PREVIEW:

POPULAR FILES  
Экономическое взаимодействие ...  
台湾的產業「兩兆雙星」·中學生博覽  
CHAPTER 7 STATEMENT OF CURRENT MONTHLY INCOME AND MEANS ...  
RECOMMENDED NUTRITION STANDARDS FOR FOODS OUTSIDE OF ...  
CLASSICAL MARTIAL ARTS CENTRE - SELF-DEFENSE TRAINING, KARATE  
HOUSEHOLD DATA, 2013 ANNUAL AVERAGES - U.S. BUREAU OF ...  
PDF DOCUMENTS LIB

RECENT UPDATE  
BMW 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013  
CALIFORNIA COMMON CORE STATE STANDARDS  
CONTENTS  
U.S. DEPARTMENT OF LABOR WAGE AND HOUR DIVISION  
JOURNAL OF THE ACADEMY OF MARKETING SCIENCE  
PHYSICAL SETTING EARTH SCIENCE - ELEMENTARY, ...  
PHYSICAL SETTING EARTH SCIENCE - NEW YORK STATE REGENTS ...  
PHONICS - FLORIDA CENTER FOR READING RESEARCH

TRENDING TODAY  
DESIGN DECORATING  
DIY REPAIRING

NEW FILES  
ASTRONOMY 110 CH 4 - IN CLASS NOTES

FR 06:30 08/02/2015

16/ La revue est indexée et abstractée dans ACADEMIA

<http://www.academia.edu>

Fiche Publications Afrique SCIENCE 04 | Yac...

https://www.academia.edu/10264584/Afrique\_SCIENCE\_04

academia.edu Search... 0 Home Analytics Upload Papers revue

## Afrique SCIENCE 04

Authored by Yacoub Issola + 3 1 Info

Bookmark Download PDF

OTHER RESEARCH BY AUTHOR  
Concentration en métaux lourds des sédiments d'une lagune côt...  
Concentration en métaux lourds d'une lagune côtière tropicale...

**Afrique SCIENCE 04(3) (2008) 368 - 393 368**  
ISSN 1813-548X

**Caractéristiques physico-chimiques d'une lagune côtière tropicale : lagune de Fresco (Côte d'Ivoire)**

Yacoub ISSOLA<sup>1,2\*</sup>, Aka Marcel Kouassi<sup>2</sup>, B. K. Dongui<sup>3</sup> et BIEMI Jean<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université de Cocody, UFR STRM, BP V 34 Abidjan, Côte d'Ivoire  
<sup>2</sup>Centre de Recherches Océanologiques, BP V18 Abidjan, Côte d'Ivoire  
<sup>3</sup>Ecole Normale Supérieure, 22 BP 582 Abidjan, Côte d'Ivoire

\* Correspondance, courriel : [issola\\_yacoub@yahoo.fr](mailto:issola_yacoub@yahoo.fr)

Report Work

www.academia.edu/10264584/Afrique\_SCIENCE\_04

FR 12:40 09/02/2015

**17/ La revue est indexée dans AJOL (African Journal OnLine) :**

<http://www.ajol.info/index.php/afsci>



**18/ ENFIN, La revue Afrique SCIENCE est aussi indexée dans les infothèques francophones de l'AUF (Agence Universitaire de la Francophonie) :**

“ Infothèque Francophone “, <http://www.infotheque.info/article.php?article=215>

ou dans " savoirs en partage de l'AUF", <http://www.savoirsenpartage.auf.org>

ou dans <http://www.bibliotheque.auf.org>

ou dans <http://revues.refer.org/revues-auf.php>

**MERCI,**

**LA REDACTION DE « Afrique SCIENCE »**

Février 2015