



الجامعة الأورومتوسطية بفاس
EUROMED UNIVERSITY OF FÈS
UNIVERSITÉ EUROMED DE FÈS

Rapport **ODD15**

Vie terrestre

2023





Introduction	3
Formation	3
Projets de fin d'études	4
Projets de recherche et thèses doctorales	4
Brevets	4
Publications scientifiques	4
Évènements et activités	7

Rapport ODD15 : Vie terrestre

Introduction

L'Objectif de Développement Durable numéro 15, dédié à la Vie Terrestre, représente un pilier essentiel de notre engagement en faveur d'une planète en équilibre. Il souligne l'urgence de protéger, de restaurer et de favoriser l'utilisation durable des écosystèmes terrestres, des forêts et de la biodiversité qui les animent. Ce rapport se penche sur les défis critiques et les approches novatrices nécessaires pour atteindre les objectifs ambitieux de l'ODD 15, mettant en avant l'importance cruciale de préserver la diversité biologique et d'assurer la durabilité des écosystèmes terrestres pour les générations à venir.

Le quinzième objectif des ODD des Nations Unies vise à mettre en place une gestion durable des écosystèmes terrestres (forêts et montagnes) en préservant la biodiversité et les sols, limitant les impacts de long terme des catastrophes naturelles.

Dans ce cadre, un certain nombre d'activités pédagogiques et de recherche est déployé par l'Université Euromed de Fès au travers de modules d'enseignement, de projets de fin d'études (PFE), de recherche et de brevets.

Formation

Master en génie environnemental et gestion de l'eau (GEGE)

- Systèmes naturels et perturbés - Microbiologie ;
- Matériaux dans l'environnement et méthodes d'analyse ;
- Pollutions, nuisances et impacts;
- Economie de l'environnement;
- Politique de l'environnement et société ;
- Eau, sol et air;
- Qualité des eaux dans les bassins versants - Ecologie aquatique ;
- Traitement de l'eau;
- Modélisation des hydroécosystèmes;
- Gestion de l'eau.

Master en transport et mobilité durable (TMD)

- Energétique et changement climatique ;
- Externalités des transports : éléments d'analyse et calculs ;
- Economie de l'environnement et des transports ;
- Développement durable ;
- Transports durables ;
- Projet intégrateur « Transport et mobilité durable ».

Cycle d'ingénieur en génie civil (GC)

- Géologie de l'ingénieur ;
- Hydraulique en charge et hydraulique à surface libre ;
- Hydrologie et hydrogéologie ;
- Infrastructures routières ;
- Energétique du bâtiment ;
- Environnement (EIE) ;
- Hydraulique fluviale et aménagement des cours d'eau ;
- Hydraulique maritime et génie portuaire ;

- Advanced Geotechnical Engineering ;
- Infrastructures ferroviaires et systèmes téléguidés ;
- Aménagement du territoire et aptitude à l'urbanisation ;
- Ponts et ouvrages de franchissement.

Projets de fin d'études

- Assainissement et sécurité sanitaire : application sur un cas pilote - STEP Ain Aouda ;
- Valorisation des grignons humides pour l'alimentation de chaudières ;
- Biochar et traitement de biogaz ;
- Boues activées et lit fluidisé MBBR pour le traitement des eaux usées ;
- Caractérisation physico-chimique de rejets liquides industriels et proposition de solutions de traitement ;
- Simulations numériques des écoulements supercritiques à l'endroit de canaux avec rétrécissement : prise en compte du frottement, de la dispersion et de la turbulence ;
- Tracé de la ligne à grande vitesse Rabat-Fès ;
- Etude de la construction d'un ouvrage de franchissement sur la vallée d'El Qati dans le cadre de la protection contre les inondations des environnements naturels, architecturaux et construits d'Ighil N'Oumgoune ;
- Barrage Sidi Abbou - Etude hydraulique, hydrologique, dimensionnement et vérification de la stabilité statique et sismique (système de digues en remblai) ;
- Dimensionnement d'une solution de confortement des fouilles du projet Wave à Tanger ;
- Etude d'une station d'épuration ;
- Caractérisation physico-chimique des boues des STEPs de l'OCP : Evaluation de la qualité agronomique et environnementale.

Projets de recherche et thèses doctorales

- Revêtements anti-bactériens et anti-viraux à partir de déchets marins (projet de recherche) ;
- Traitement des eaux contaminées par des margines en utilisant des adsorbants bio-sourcés (projet de recherche) ;
- Séquestration de CO₂ par de la biomasse spongieuse (projet de recherche) ;
- Nouvelle approche de formulation de géo-polymères à base d'argile pour la fabrication additive (projet de recherche) ;
- Synthèse de matériaux cimentaires bio-sourcés pour la construction en fabrication additive (projet de recherche) ;
- Nano-cristaux de cellulose pour la conception de plastiques biodégradables (thèse de doctorat soutenue) ;
- Emballage alimentaire et catalyseur par modification des carapaces de crustacés (thèse de doctorat soutenue).

Brevets

- Films adhésifs antibactériens et antiviraux à base de viologènes réticulables (A. El Kadib, N. Katir, M. Boundor, M. A. Benzaouia, National Patent MA. National Patent MA. N°60439. 15/05/2023).
- Formulations pulvérisables antibactériennes et antivirales pour des revêtements de surface (A. El Kadib, M. Bousmina, M. A. Benzaouia, N. Katir, M. Elfahime, National Patent MA. N°58510. 21/11/2022).
- Procédé de construction à base d'une technologie de structures monolithiques (Abderrahim Belabid, Hajar Akhzouz, Hanane Elminor, Hassan Elminor. 30/12/2022).

Publications scientifiques

- H.R. Vanaei, A. El Magri, M.A. Rastak, S. Vanaei, S. Vaudreuil, A. Tcharkhtchi. Numerical-Experimental Analysis toward the Strain Rate Sensitivity of 3D-Printed Nylon Reinforced

by Short Carbon Fiber. *Materials*. 15(24), (2022). <https://www.mdpi.com/1996-1944/15/24/8722>

- O. Benmoussa “Population and Economic Development: A Counterintuitive Relationship for a Sustainable World”. *International Journal of Advanced and Applied Sciences* 10(3), (2022), pp. 14-25, 2023
- N Hammi, M Kedzierska, N Wronska, N Katir, J Dhainaut, S Royer, M. Bryszewska, K. Miłowskac, A. El Kadib.*Boron nitride embedded in chitosan hydrogel as hydrophobic, promising metal-free, sustainable antibacterial materials. *Materials Advances*, 2023, <https://doi.org/10.1039/D3MA00445G>
- N Wrońska,* N Katir, M Nowak-Lange, A El Kadib, K Lisowska. Biodegradable Chitosan-Based Films as an Alternative to Plastic Packaging. *Foods*, 12 (2023) 3519
- A. Brik, M. El Kadiri, T. El Assimi, P. Dambruoso, R. Beniazza, G. Gouhier, A. El Kadib, M. Lahcini.* Bismuth supported on phosphonium functionalized chitosan as sustainable heterogeneous catalysts for one-pot Biginelli condensation. *Molecular Catalysis*, 548 (2023) 113422
- N. Hammi,* N. Couzon, T. Loiseau, C. Volkringer, A. El Kadib, S. Royer, J. Dhainaut.* Hierarchically Porous ZIF-67/Chitosan Beads with High Surface Area and Strengthened Mechanical Properties: Application to CO₂ Storage. *Materials Today Sustainability*, 22 (2023) 100394
- M. El Kadiri, T. El Assimi, P. Thébault, A. El Meziane, S. Royer, A. El Kadib, G. Gouhier,* M. Lahcini.* Bismuth Nanoparticles Supported on Biobased Chitosan as Sustainable Catalysts for the Selective Hydrogenation of Nitroarenes. *ACS Appl. Nano Mater.*, 6 (2023) 4017-4027
- S. Blilid, M. Boundor, N. Katir, M. El Achaby, M. Lahcini, J. P. Majoral, M. Bousmina, A. El Kadib.* Expanding chitosan reticular chemistry using multifunctional and thermally-stable phosphorus-containing dendrimers. *Macromolecules*, 56 (2023) 1223-1235
- A. El Kadib, N. Wrońska, K. Lisowska, A. Anouar, N. Katir, K. Miłowska, B. Bielska, M. Bryszewska. Functional Bio-Based Chitosan Films: From Material Design to Biological Properties. In *Functional Materials in Biomedical Applications Edition*. Jenny Stanford Publishing, 2023, eBook ISBN9781003411468
- E. Boutrouia, T. El Assimia, M. Raihane, R. Beniazza, H. BenYoucef, M. Khoulood, M. Hassen V.Baouab, A. El Kadib, M. Lahcini.*Polymethyl methacrylate-g-carboxy-methylcellulose as an amphiphilic coating material for slow-release fertilizer. *Prog. Org. Coat.*, 172 (2022) 107102
- A. Anouar, A. Gurrane, E. Álvarez, N. Katir, A. Primo, H. Garcia,* A. El Kadib.* Nanosized copper stabilized on ternary P, N, S-doped graphene from chitosan shellfish waste: preparation and catalysis of single and double A₃-type amine coupling. *Materials Today Sustainability*, 18 (2022) 100109
- N. Hammi, S. Chen, A. Primo, S. Royer, H. Garcia,* A. El Kadib.* Shaping MOF oxime oxidation catalysts as three-dimensional porous aerogels through structure-directing growth inside chitosan microspheres. *Green Chem.*, 24 (2022) 4533-4543
- N. Hammi, S. Chen, C. Michon, S. Royer,* A. El Kadib.* Cu nanoparticles embedded on reticular chitosan-derived N-doped carbon: Application to the catalytic hydrogenation of alkenes, alkynes and N-heteroarenes. *Mol. Catalysis*, 519 (2022) 112104

- A. Dra , K. Khallouk, K. Tanji , I. El Mrabet , Y. Fahoul , B. El Fathi, A. Arrahli, A. El Gaidoum, L. Mardi, A. Taleb, A. Chaouni, A. Kherbeche. Removal of Crystal Violet Dye from Aqueous Solution Using Oued Sebou Sediment (Fez-Morocco): Box-Behnken Optimization and Germination Studies. *Water, Air, & Soil Pollution* DOI: <https://doi.org/10.1007/s11270-023-06110-4>
- A. El Gaidoumi, K. Tanji, A. Loqman, I. El Mrabet, A. Arrahli, A. Dra, Y. Fahoul, M. Zouheir, B. El Bali, A. Kherbeche. Cu(II) impregnated clay-derived HS zeolite: Synthesis, characterization and catalytic activity on catalytic wet peroxide oxidation (CWPO) of phenol. *Journal of Coordination Chemistry* DOI: <https://doi.org/10.1080/00958972.2022.2154156>
- A. El Gaidoumi, K. Tanji, A. Loqman, I. El Mrabet, Y. Fahoul, A. Arrahli, A. Dra, M. Zouheir, B. El Bali, A. Kherbeche. Silver-photodeposited TiO₂-clay nanocomposite: sol-gel synthesis, characterization and CCD optimized photocatalytic activity. *Journal of the Iranian Chemical Society* DOI: <https://doi.org/10.1007/s13738-022-02668-8>
- A. Ksakas, A. Arrahli, A. Dra, Y. Fahoul, M. Iboustaten, A. El Gaidoumi, K. Tanji, A. Kherbeche. Kinetic, equilibrium, and thermodynamic studies of heavy metal removal from aqueous solutions by natural material from Morocco. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration* DOI : <https://doi.org/10.1007/s41207-022-00298-3>
- Belabid, A., Akhzouz, H., Elminor, H., & Elminor, H. (2023). Characteristics of traditional building materials and techniques based on earth, stone and timber: An overview and focus on Morocco, *Journal of engineering research and technology*, volume 10, issue 2, 2023 <https://doi.org/10.33976/JERT.10.2/2023/1>
- Belabid, A., Akhzouz, H., Elminor, H., & Elminor, H. (2023). Monolithic Structure Technology: A New Construction Process to Enhance Traditional Construction. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 14(1), 42-47. <https://penerbit.uthm.edu.my/ojs/index.php/IJSCET/article/view/12180>
- Lachgar, N., Berrajaa, A., Essabbar, M., Saikouk, H. Machine Learning Approach for Reference Evapotranspiration Estimation in the Region of Fes, Morocco *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2023, 669 LNNS, pp. 105-113
- Essabbar, M., Bakkali, S., Saikouk, H. Intelligent IoT Platform for Precocious Detection of Late Blight and TYLCV Tomato Disease in Morocco, *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2022, 454 LNNS, pp. 54-64

Évènements et activités

CLUB WE GREEN EN ACTION : » SUBLIMEZ LE PARC NATIONAL D'IFRANE : OUVRONS LES YEUX ! »



Samedi 28 Octobre 2023 ; le club « We Green » des étudiants de l'Université Euromed de Fès (UEMF) a organisé une journée de sensibilisation au profit de ses membres à travers la visite de plusieurs centres à vocation environnemental ainsi qu'une action de nettoyage dans le parc national d'Ifrane.

Dans le cadre de ces activités à caractère social, le club «We Green », a donné le coup d'envoi de cette journée visant la sensibilisation du grand public vis-à-vis des enjeux environnementaux avec comme objectif principal : Encourager la réflexion autour des problématiques environnementales, créer des habitudes écologiques à travers une action de nettoyage et une prise de connaissance des enjeux de biodiversité à travers la visite du parc national d'Ifrane, sa station de pisciculture à Ras El Mae et sa maison de la cédraie. La journée a été marquée notamment par une action de nettoyage dans la forêt du plan d'eau Zerouka I d'Ifrane avec comme ambition de réduire l'impact négatif des déchets et des résidus qui affectent l'environnement.

A noter que Zerrouka I est un Petit plan d'eau piscicole artificiel vidangeable, peu profond. Il se trouve sur l'oued Zerrouka (ou Zrouka), principal affluent de l'oued Tizguite. La digue se trouve à environ 300m de la source, de telle sorte que les eaux de celle-ci s'y déversent directement. La retenue est limitée par un muret en béton, du moins sur la rive ouest. Les eaux de la source sont également utilisées pour l'alimentation de la ville d'Ifrane en eau potable.

Au niveau de ce plan d'eau qui fait partie intégrante du Site Ramsar d'Oued Tizguite ; a végétation est peu variée (une quinzaine d'espèces à large distribution géographique) et bien limitée dans l'espace, les bords du lac étant bétonnés et le faucardage y'est fréquent.

C'est un plan d'eau à truite, assez protégé, quelque peu intéressant pour les Oiseaux. Il abrite peu d'hivernants (moins de 400 oiseaux), le peuplement étant composé surtout de plongeurs : foulques macroules et à crête, grèbes castagneux, milouins, morillons et

nyrocas, avec parfois des souchets et/ou des colverts. Parmi les nicheurs, la Foulque macroule (20-25 couples), la Foulque à crête (environ 10 couples) et le Grèbe castagneux (5-8 couples) sont les plus réguliers.

À souligner enfin que, L'Université Euromed de Fès est une institution d'utilité publique, à but non lucratif dotée d'un éco-campus aux normes internationales qui constitue un environnement agréable et stimulant pour ses étudiants venant de plus de 40 nationalités.

Les lauréats de l'UEMF sont outillés de formations portant sur les soft skills, study skills, life-skills et professional skills et ce profil ; basé sur plusieurs piliers ; permet aux étudiants d'acquérir de nombreuses compétences liées notamment au multilinguisme, au multiculturalisme, à l'innovation et entrepreneuriat, à l'environnement digital, à la mobilité internationale, et au développement durable en plus du pilier de la responsabilité sociale et l'écocitoyenneté à travers lesquels on inculque aux étudiants les valeurs du respect de l'environnement du développement durable et de la responsabilité civique.

<https://www.oujdacity.net/national-article-157654-fr/club-we-green-en-action-sublimez-le-parc-national-difrane-ouvrons-les-yeux.html>

<https://premiumtravelnews.com/2023/10/30/club-we-green-parc-national-difrane/>

Randonnée Région Taza - Grotte Chaara UEMF STUDENTS

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=WbgyU5oYeZY>

<https://www.youtube.com/watch?v=erDEg1GsDyc>

Les « Practical Workshops » de la FEMG et de l'EEMGC Master GEGE 1ère année et GC 2ème année



Dans le cadre de l'illustration pratique des cours « Systèmes Naturels Perturbés » & « Ecologie et Développement Durable » au profit respectivement des étudiants de la 1ère année du Master « Génie de l'Environnement et Gestion de l'Eau » et de la 2ème année du cycle d'ingénieur en génie civil, une sortie de terrain a été effectuée les 29 et 30 janvier 2020.

La première journée a été consacrée à l'étude de la lagune de Moulay Bousselham (Merja Zerga), zone humide essentielle à l'équilibre des écosystèmes.

Les différentes composantes de la biodiversité de cette lagune ont été passées en revue, commentées et analysées avec systématiquement un renvoi aux enseignements dispensés. Le reste de la journée a été consacré à la visite du site archéologique de « Lexus », ville fondée par les Phéniciens au XIIème siècle av. J.C. et l'un des plus anciens centres urbains de la Méditerranée occidentale. Le Conservateur du site a expliqué aux élèves-ingénieurs en

génie civil les techniques de construction, d'aménagement, de conception et d'utilisation des composantes de cette ancienne cité phénicienne.

La deuxième journée a été consacrée à la visite de la Marina de Tanger où les étudiants ont été accueillis par le Président de la SAPT (Société d'Aménagement du Port de Tanger-ville) qui a indiqué que le port de Tanger-ville compte parmi les projets d'envergure contribuant à ériger la ville du détroit en destination de choix du tourisme de plaisance et de croisière à l'échelle internationale et au niveau du bassin méditerranéen en particulier. Une présentation de « Tanja Marina Bay » par le Directeur marketing et intelligence stratégique de la SAPT a été déroulée et s'en sont suivies la visite du musée « marin », ainsi que la présentation du programme de réhabilitation et de mise en valeur des murailles antiques.

Les étudiants ont également pu visiter le chantier de reconversion de la Marina, projet matérialisant parfaitement le slogan « Rendre le port à la ville, unir le port et la ville ». Des explications ont été fournies par les ingénieurs chargés de la réalisation du projet et par les plongeurs du site. Un échange fructueux étudiants-ingénieurs a alors porté sur les méthodologies employées dans cette reconversion.

In fine, une visite de la partie opérationnelle du port de plaisance de la Marina a eu lieu, détaillant les aspects techniques de ses composantes on-shore et off-shore présentées par le Directeur du port qui a également donné un aperçu sur l'historique des travaux, les aménagements réalisés et les travaux en cours pour rendre le domaine marin à la population tangéroise et faire de cette cité une destination incontournable du tourisme de plaisance et de croisière dans le bassin méditerranéen.

<https://ueuromed.org/actualites/ateliers-workshops/les-practical-workshops-de-la-femg-et-de-leemgc-master-gege-1ere-0>

Canyoning au cascade Ait Smail



Une journée canyoning pour les amoureux de la nature et des grandes sensations. Activité réservée au non-débutants.

<https://ueuromed.org/evenements/activites-des-etudiants/canyoning-au-cascade-ait-smail?page=1>