



المدرسة العليا في العلوم التطبيقية  
École Supérieure en  
Sciences Appliquées



RECUEIL DES  
**RESUMES**

# Ter

## Séminaire international en *Webinaire* sur

# LES NOUVELLES TENDANCES LIÉES AUX MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION INNOVANTS

En partenariat avec



## 1<sup>er</sup> SEMINAIRE INTERNATIONAL :

*(Webinaire)*

# NOUVELLES TENDANCES LIEES AUX MATERIAUX DE CONSTRUCTION INNOVANTS

NEW TRENDS ON INNOVATIVE CONSTRUCTION MATERIALS

ESSA – Tlemcen, Algeria, 22 & 23 March, 2022



RECUEIL DES  
**RESUMES**

Editors :

Pr. BENOSMAN Ahmed Soufiane (Ecole Supérieure des Sciences Appliquées de Tlemcen)

Dr. TALEB Omar (Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen)

Dr. KAZI TANI Nabil (Ecole Supérieure des Sciences Appliquées de Tlemcen)

Pr. SENHADJI Yassine (Université Mustapha STAMBOULI de Mascara)

Préface

Chers collègues,

Nous sommes heureux d'avoir organisé la première édition du séminaire international sur les nouvelles tendances liées aux matériaux de construction innovants (NewMat'2021) au cours des 22 et 23 mars 2022 à l'Ecole Supérieure des Sciences Appliquées (ESSA) Tlemcen. Cette rencontre est organisée en collaboration avec l'Université de Tlemcen (UABT) et le laboratoire LABMAT de l'Ecole Nationale Polytechnique d'Oran (ENPO).

Le NewMAT'2021 a pour but de réunir des chercheurs et des praticiens afin d'échanger les dernières connaissances et outils utilisés dans le domaine des matériaux de construction et liés à l'efficacité énergétique et au développement durable.

Près de 230 articles ont été soumis au NewMat2021, provenant de 10 pays (Algérie, Arabie Saoudite, Canada, Espagne, France, Grande-Bretagne, Irak, Liban, Suisse, Tunisie) couvrant un large éventail de sujets d'actualité et originaux. Les sujets abordés dans ces actes comprennent les matériaux innovants dans la construction, la valorisation des déchets dans le bâtiment, la durabilité des matériaux de construction, la modélisation numérique des composites cimentaires, les matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable et les études de cas. Ces articles reflètent les avancées les plus récentes dans la recherche et la conception et la mise en œuvre des nouveaux matériaux à l'échelle nationale et internationale. Près de 78 articles sont présentés lors des différentes sessions qui se sont déroulées en parallèle en plus des 84 articles discutés lors de la session d'affiches au cours du séminaire.

Nous tenons à remercier le Directeur de l'Ecole Supérieure des Sciences Appliquées, le Recteur de l'Université de Tlemcen, le Directeur du laboratoire (LABMAT – ENP Oran), le Directeur de l'Université PanAfricaine (PAUWES) de Tlemcen pour leurs grandes implications à ce séminaire. Des remerciements particuliers vont au comité scientifique provenant de différents pays (Algérie, Canada, France, Liban, Tunisie) et aux conférenciers pour leurs conseils, le partage de leurs inestimables connaissances et dans la promotion de cette manifestation scientifique.

Nous tenons à remercier chaleureusement les membres du comité organisateur, nos partenaires ainsi que les membres du club scientifique ECC pour leur considérable et précieuse aide.

Nous remercions vivement aussi l'ensemble des participants qui ont fait vivre cette rencontre durant les deux jours du séminaire grâce à leurs interventions scientifiques.

Président du Séminaire NewMat'2021  
Prof. BENOSMAN A.S.  
ESSA-Tlemcen,  
Mars 2022

 *Présentation*

Les composites cimentaires à base de différents ajouts de nature minérale, organique, végétale, animale ou issus de recyclage (PET, PVC, PEHD, PP, pneumatiques, ...) sont actuellement considérés comme étant la nouvelle génération de matériaux de construction grâce à leur impact sur les deux plans économique et écologique associés à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les bâtiments, la protection de l'environnement ainsi que la valorisation des déchets industriels.

Les nouvelles approches de formulation de ces nouveaux composites et leurs caractérisations, que ce soit physico-chimique, mécanique, thermique ou de durabilité, développées par les différents chercheurs ont connu une évolution très prononcée au cours de ces dernières décennies. Ces nouvelles tendances expérimentales et numériques ont permis d'aboutir à la résolution de plusieurs problèmes industriels et d'actualiser la normalisation en vigueur.

Le premier séminaire international NewMat'21 vise à consolider l'ensemble des résultats issus des travaux scientifiques élaborés dans le domaine des matériaux de construction tout en renforçant le partenariat entre l'université et le secteur socio-économique à travers des échanges techniques permettant ainsi de faire face aux problèmes rencontrés dans le domaine de la construction.

## *Objectifs*

Les objectifs attendus de cette manifestation scientifique peuvent être résumés en cinq points :

- Consolidation des résultats de recherche au service de l'industrie de fabrication et d'exploitation des matériaux de construction,
- Vulgarisation des nouvelles tendances apportées aux matériaux de construction innovants à la communauté des chercheurs et des ingénieurs R&D.
- Renforcement des échanges inter-universités et des centres de recherche relevant de la DGRST avec le secteur industriel au profit des chercheurs et des partenaires socio - économiques.
- Elaboration des échanges à court et à long termes avec les partenaires industriels au profit des doctorants et des ingénieurs R&D au sein des entités industriels.
- Contribution au recensement des nouvelles techniques pratiques relatives aux matériaux verts

Secrétariat de la Conférence NewMat'2021  
ESSA TLEMCCEN, Adresse : BP 165 RP Bel Horizon, 13000, Tlemcen, Algérie.

Site : <https://www.essa-tlemcen.dz/> ; <https://laughing-joliot-3bc2eb.netlify.app/>

Mail : [newmat.essat@gmail.com](mailto:newmat.essat@gmail.com)

## *Les principaux axes du séminaire :*

***Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction.***

***Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment.***

***Axe3 : Durabilité des matériaux de construction.***

***Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.***

***Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable.***

***Axe 6 : Entreprise / Applications des systèmes embarqués***



# SOMMAIRE

ID	Titre de la communication	Participant (e)	Axe
CP1	NOUVEAUX MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ÉCOLOGIQUES À BASE DE DÉCHETS VÉGÉTAUX UTILISÉS POUR L'ISOLATION DE L'ENVELOPPE DES BÂTIMENTS	Pr A. BOUDENNE	
CP2	DE LA CONCEPTION A LA DURABILITE DES BETONS ENVIRONNEMENTAUX	Dr A. DJERBI	
CP3	NOUVELLES TENDANCES LIEES AUX MATERIAUX DECONSTRUCTION INNOVANTS	Dr A. Benazzouk	
CP4	MULTIPHYSICS AND MULTISCALE MODELING OF COUPLED PROCESSES IN CEMENT BASED COMPOSITE MATERIALS	Pr M. Matallah	
1	RESISTANCE ET MINERALOGIE DES HYDRATES DES MORTIERS A BASE DE LA PERLITE ET D'UN SUPERPLASTIFIANT.	Farida GUENANOU	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
5	FORMULATION OF A CEMENT MORTAR USED AS AN ANTI-CARBONATION COATING OF CONCRETE	MERAH AHMED	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
6	VALORISATION OF MUNICIPAL SEWAGE SLUDGE IN CEMENTITIOUS MATERIALS	Fouzia Benoudjit	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
7	NOUVEAUX POLYMERES CONDUCTEURS A BASE DE MAGHNITE.	Anas Abderrahmane LAHOUEL	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
8	ETUDE DE L'INFLUENCE DES MODELES D'HOMOGENEISATION SUR LA REPONSE EN FLEXION STATIQUE DES POUTRES BIDIRECTIONELLES FONCTIONNELLEMENT GRADUEES SOUS CHARGEMENT EXPONENTIEL.	abdeljalil Meksi	Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.
10	ETUDE DU COMPORTEMENT STATIQUE DES PLAQUES PARFAITE ET IMPARFAITE FONCTIONNELLEMENT GRADIEE	Abdallah zine	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
14	EFFET DES DIFFERENTS SABLES PROCHES DE LA REGION DE MASCARA SUR LA DURABILITE DES MORTIERS AUTOPLAÇANTS	Imene LAOUFI	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
15	VALORISATION DE LA VASE DU BARRAGE DE MERDJA SIDI ABED (RELIZANE)	Imene LAOUFI	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
16	ETUDE DU COMPORTEMENT MECANIQUE DES MELANGES SEDIMENTS-BENTONITE	bounouara zohra zohra	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
17	AMÉLIORATION D'UNE FORMULATION DE BÉTON VERT A BASE DE MATÉRIAUX LOCAUX RENFORCES PAR DES FIBRES DE PALMIER	Ilyas SOULIMANE	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
18	OPTIMISATION DE LA RESISTANCE MECANIQUE A LA RUPTURE DES COMPOSITES STRATIFIES VERRE E/EPOXYDE	DELIYOU Adel	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
20	OPTIMISATION DU BETON COMPACTE AU ROULEAU A BASE DES AGREGAT RECYCLE ET DE L'AJOUT DE CALCAIRE : LA METHODOLOGIE DE SURFACE DE REPONSE	hamla wafa	Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.
22	UN NOUVEAU MODEL DE CISAILLEMENT POUR L'ANALYSE DES POUTRES EN MATERIAU FGM	Lazreg Hadji	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
26	ANALYSE DE L'EFFET DE LA POROSITE SUR LE FLAMBEMENT THERMIQUE DES PLAQUES POREUSES EN MATERIAUX HETEROGENES	Mohamed Saad	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
27	ESTIMATING COMPRESSIVE STRENGTH OF CFRP-CONFINED CONCRETE COLUMNS USING ANN METHOD	Mohammed Berradia	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
28	PROTOCOLE NON DESTRUCTIF D'EVALUATION DE LA DURABILITE DU BETON.	Said Bousmaha	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
29	ETUDE DU COMPORTEMENT MECANIQUE DES BETONS A HAUTE PERFORMANCES FIBRES	BENMAMMAR MOHAMMED	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
30	PERFORMANCE DU TYPE DE SUPERPLASTIFIANT SUR LA TRIBOLOGIE DES BÉTONS À BASE DE POUZZOLANE	Amina Belaidi	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
33	DURABILITÉ D'UN BÉTON VIBRÉ A BASE DE SÉDIMENTS DE DRAGAGE ENVERS LA CARBONATATION	Omar SAFER	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
34	VALORISATION DE LA DIATOMITE DE SIG POUR L'ISOLATION THERMIQUE DANS LES BATIMENTS	houssein hachemi	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
37	COMPORTEMENT DES BETONS A BASE DE FILLERS CALCAIRES DANS DES ENVIRONNEMENTS AGRESSIFS	youssari fatima zohra	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction

40	EFFETS DES ADDITIONS MINERALES ALGERIENNES SUR LES CARACTERISTIQUES DU BETON DE SABLE AUTOPLACANT, A L'ETAT FRAIS ET DURCI.	Karim BELMOKRETAR	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
44	L'INFLUENCE DU CISAILLEMENT TRANSVERSE ET LA DEFORMATION NORMALE SUR LA FLEXION DES PLAQUES EN MATERIAUX A GRADIENT DE PROPRIETE .	Boulefrakh laid	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
45	COMPORTEMENT DES BETONS CONTENANT DES DECHETS DE POLYETHYLENE HAUTE DENSITE A MORPHOLOGIE ANGULAIRE	TAIBI HOURIA	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
46	ÉTUDE DES PROPRIETES PHYSICO-MECANQUES DU BETON AUTOPLAÇANT FIBRE A BASE DE DECHET DE BRIQUE	Ali Abbache	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
47	ANALYSE DE LA VIBRATION LIBRE DES PLAQUES FGM REPOSANT SUR DES FONDATIONS ELASTIQUE	habib hebali	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
48	PROPERTIES OF SELF-COMPACTING CONCRETE CONTAINING RECYCLED INDUSTRIELS WASTE	Mohamed Guenmoh GUENDOZ	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
49	EFFET DE LA PERLITE NATURELLE FINEMENT BROYÉE SUR LES PROPRIÉTÉS PHYSICO- THERMIQUES ET MÉCANIQUES D'ÉCO-BÉTON	Dif Fodil	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
50	MECHANICAL PROPERTIES OF SELF-COMPACTING SAND CONCRETE CONTAINING GRANITE FLOOR TILE AND PAVING STONES WASTE	Mohamed Guenmoh GUENDOZ	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
51	ETUDE COMPARATIVE D'UN BETON EN UTILISANT DEUX FORMULATIONS METHODE DREUX GORRICE ET EMPIRIQUE CONSERVATION A L'AIR ET EN EAU.	CHAIB OUADDAH	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
52	COMPORTEMENT EN COMPRESSION AXIALE DES COLONNES EN BETON PARTIELLEMENT CONFINÉES AVEC DES CERCES FRP	DJENAD SONIA	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
53	MECHANICAL PROPERTIES OF HIGH-PERFORMANCE CONCRETE REINFORCED WITH WASTE STEEL FIBERS	Rekia Zouini	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
54	VALORISATION DES DECHETS ISSUS DES BETONS DE DEMOLITIONS DANS UN BETON AUTO PLAÇANT A BASE DE GRANULATS RECYCLES ET GRANULATS ORDINAIRES	djilali kouider	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
55	EFFET DES GRANULATS DE POLYCHLORURE DE VINYLE (PVC) DES TUBES USAGES SUR LES CARACTERISTIQUES MECANQUES DES SOLS ARGILEUX	Laid Karboua	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
56	VALORISATION D'UNE ARGILE LOCALE POUR LA PREPARATION D'UN CATALYSEUR A BASE DE FER.	Ali Boukhemkhem	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
59	DURABILITY ASSESSMENT OF REAL REINFORCED CONCRETE STRUCTURES FROM A NON – DESTRUCTIVE CONTROL MEASUREMENT OF MECHANICALS PERFORMANCES.	radhia chabbi	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
60	WHAT ARE THE REAL FACTORS WHICH THREATEN THE REINFORCED CONCRETE STRUCTURES' DURABILITY IN EAST ALGERIA?	radhia chabbi	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
61	THE ROLE OF NDT TOOLS IN THE DURABILITY PARAMETERS' ESTIMATION OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES.	radhia chabbi	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
62	TOTAL CREEP OF RC BEAM SUBJECTED TO SUSTAINED LOADS: EXPERIMENT AND NUMERICAL MODELING APPROACH	Farid Bouziadi	Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.
65	APPLICATION DE LA METHODE DES PLANS D'EXPERIENCES POUR ETUDIER LA CONTRIBUTION DES ADDITIONS MINERALES AUX PROPRIETES DES MORTIERS	chetbani yazid	Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.
67	ANALYSE VIBRATOIRE UNE NANOPLAQUE COMPOSITE A BASE DE NANOTUBE DE CARBONE PAR DTM	BENSATTALAH Tayeb	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
68	ETUDE DE L'INSTABILITÉ MÉCANIQUE DES NANO-POUTRES EN UTILISANT LA THÉORIE RAFFINÉE	amar kkecir	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
70	L'EFFET DE LA CORRECTION GRANULOMETRIQUE DU SABLE DE DUNES SUR LE RETRAIT DU MORTIER	Samir KENNOUCHE	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
71	ETUDES COMPARATIVE GRAVIMETRIQUE ET THERMODYNAMIQUE DE LA CORROSION SUR L'ALLIAGE D'ALUMINIUM 3003 SOUDE PAR FRICTION MALAXAGE DANS UN MILIEU ACIDE	Redouane CHADLI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
72	EFFET DES CENDRES VOLANTES ET DES FILLERS CALCAIRES SUR LA RHEOLOGIE DU MORTIER	salim safiddine	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
73	ANALYSE PARAMÉTRIQUE DES CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES BÉTONS COMPOSITES	meryem charef	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
77	L'EFFET DE LA SUBSTITUTION DU SABLE DE DUNE PAR LA SCIURE DE BOIS SUR LES PROPRIETES PHYSICO-MECANQUES D'UN MORTIER	Aidoud Assia	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
78	INFLUENCE DES FIBRES DE PALMIER DATTIER SUR LA RHEOLOGIE DU BETON AUTOPLACANT	Dounia DERDOUR	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable

79	EFFECT OF SIMULATION PARAMETERS ON INDOOR RELATIVE HUMIDITY OF A NEW BIO-BASED HYGROSCOPIC ENVELOPE	Rahma BELLOUM	Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.
81	EFFET DES GRANULATS DE BÉTONS RECYCLES ET DE LAITIER GRANULE SUR LE COMPORTEMENT DES BÉTONS AUTOPLAÇANTS	HAMZA fadhila	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
83	EFFET DE DISTRIBUTION DE LA POROSITE SUR UNE PLAQUE SANDWICH EN FGM SIMPLEMENT APPUYEE SOLLICITEE PAR UNE CHARGE AXIALE	Zohra ABDELHAK	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
84	EFFET DE FIBRES METALLIQUES ET POLYPROPYLENES SUR LES PROPRIETES DU BETON « ETUDE COMPARATIVE »	Rachid Djebien	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
85	ETUDE D'UN BETON HYDRAULIQUE CONTENANT DES CENDRES DE BIOMASSE	Ramdane Rihab	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
86	COMPARISON OF THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF POLYMER COMPOSITE ROOF TILES MADE FROM RECYCLED HDPE AND VIRGIN HDPE	Mehdi SEGHIRI	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
87	ANALYSE DU COMPORTEMENT EN VIBRATION LIBRE DES PLAQUES COMPOSITES ET DES COQUES	Othmane ALLAM	Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.
88	EFFICACITE DE L'UTILISATION DES PATCH EN MATÉRIAUX COMPOSITE POUR LA RÉPARATION DES TUBES	AIDA ACHOUR	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
90	VALORISATION DES CENDRES DE BOIS DANS LA MATRICE CIMENTAIRE	Ramdane Rihab	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
92	ANALYSE DE LA VIBRATION FORCEE D'UNE PLAQUE COMPOSITE DE PETITE DIMENSION	HAMIDI AHMED	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
93	ETUDE DE LA STABILITE DES STRUCTURES SANDWICHES EN MATERIAUX INNOVANTS EN UTILISANT DES THEORIES 2D ET QUASI-3D ORIGINALE	CHELAHI CHIKR Sara	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
94	ETUDE DU COMPORTEMENT MECANIQUE D'UN BETON DE SABLE A BASE D'UN DECHET DE MARBRE	wassila boughamsa	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
95	ETUDE NUMERIQUE DU COMPORTEMENT D'UNE FONDATION SUPERFICIELLE SUR SOL RENFORCE AVEC DES PAILLETES EN PLASTIQUE- PET	fatima zohra benamara	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
96	OPTICAL PROPERTIES OF LOW DENSITY POLYETHYLENE FILMS NATURALLY WEATHERED IN ALGERIAN SUB-SAHARAN (GHARDAÏA)	souad behissa	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
97	PROPRIETES RHEOLOGIQUES D'UN MORTIER A BASE DU SABLE DE CONCASSAGE EN PRESENCE DES ADDITIONS MINERALES ET ORGANIQUES	nabil guerbas	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
98	MECHANICAL BUCKLING OF FG-CNTS REINFORCED COMPOSITE PLATE WITH PARABOLIC DISTRIBUTION USING HAMILTON'S ENERGY PRINCIPLE	SI TAYEB TAYEB	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
99	RENFORCEMENT ET RÉPARATION DES DALLES EN BA PAR TISSU DE FIBRE DE CARBONE	moufida gherdaoui	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
101	EFFET DE LA TAILLE DES GRANULATS DES BETONS RECYCLES SUR LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BETON AUTO-PLAÇANT	Noureddine AGHA	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
102	CONTRIBUTION DES DECHETS DE MARBRE A LA CONFECTION DES BHP	Benmessaoud Sabah	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
105	CAPACITE PORTANTE D'UNE FONDATION SUPERFICIELLE SITUEE A PROXIMITE D'UNE PENTE	Bencheikh Messaouda	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
108	EFFECT OF COMBINED USE OF TIRES RUBBER WASTE AND HYDRATED CEMENT ON PROPRIETIES OF SELF COMPACTING CONCRETE	Amel Amar BOUABAZ	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
109	SYNTHESE D'UN GEOPOLYMER A PARTIR DE SOURCE NATURELLE	Narimene BOUDJELAL	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
110	PROPRIETES PHYSICO-MECANIQUES ET FACTEURS DE DURABILITE DES MORTIERS COMPOSITES A BASE DE GRANULATS SYNTHETISES « PET-SABLE SILICEUX »	HACINI Mostefa	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
111	THE ROLE OF INNOVATIVE MATERIALS IN ISOTROPIC PLATES	Meriem Mezouari	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
113	EFFECT OF WASTE BRICKS AS FINE AGGREGATES ON THE SHRINKAGE OF SELF-COMPACTING CONCRETE	boulahya ibtissam	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
114	BUILDING ENERGY EFFICIENCY BASED ON THE B.I.P.V TECHNOLOGIES AS AN INNOVATIVE SUSTAINBALE CONSTRUCTION MATERIAL	Guedouh Marouane Samir	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
117	RECYCLAGE DU VERRE FEUILLETÉ EN TANT QUE GRANULATS POUR BÉTON AUTO-PLAÇANT : EFFET SUR LES PROPRIÉTÉS DU BÉTON À L'ÉTAT FRAIS ET DURCI	kirane sacia	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
119	COMPORTEMENT THERMIQUE DES POUTRES MIXTES ACIER-BETON	Rahal nacer	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction



120	COMPORTEMENT MECANIQUE DES MICROS-BETONS DE REPARATION A BASE DE DIFFERENTS AJOUTS : POLYMERE,VERRE ET ALUMINIUM.	samir belmahi	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
122	ETUDE DU COMPORTEMENT DU PLATRE A BASE DE DECHETS DE FIBRES POLYPROPYLENES	HOUTI Farid Brahim	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
123	EVALUATION DE LA VASE DE QUATRE BARRAGES ALGERIENS	Laid LAOUFI	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
124	ANALYSE DE FLAMBEMENT DES PLAQUES SANDWICHES EN MATERIAU A GRADIENT DE PROPRIETE FGM	AHMED KEDDOURI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
125	SYNTHESE DE DIX ANNEES DE RECHERCHE SUR LES SEDIMENTS DE DRAGAGE A L'UNIVERSITE DE MOSTAGANEM	Mokhtar Achour	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
126	ETUDE DE L'EFFET DE LA POROSITE SUR LA REPOSE STATIQUE D'UNE POUTRE FGM	BENNAI RIADH	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
127	EFFET DU TAUX DE SUBSTITUTION PARTIELLE DU CIMENT PAR LES ADDITIONS MINERALES SUR LES PROPRIETES A L'ETAT FRAIS DES BHP À BASE DE LIANTS TERNAIRE ET QUATERNAIRE ALTERNATIFS AU PORTLAND	Yakoub DERROUCHE	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
129	EFFET DE LA NATURE DES FIBRES VEGETALES SUR LES PERFORMANCES MECANIQUES ET LA CARBONATATION DES MORTIERS CIMENTAIRES	Ahmed Abderraouf BELKADI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
130	LE VEGETAL : NOUVEAU MATERIAU DE L'ARCHITECTURE	karima benhalilou	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
131	UTILISATION DE LA BARYTINE BASO4 DANS LA FORMULATION DES BETONS LOURDS	EMNA BOUALI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
132	EFFECT OF POROSITY ON THE CRITICAL BUCKLING AND FREE VIBRATION RESPONSE OF FUNCTIONALLY GRADED NANOBEM USING NONLOCAL SHEAR DEFORMATION	BENAHMED Abdelillah	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
133	COMPORTEMENT STATIQUE D'UNE PLAQUE NANO-COMPOSITE RENFORCEES PAR DES NANOTUBES DE CARBONE.	ZIDOUR MOHAMED	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
134	STRENGTH AND WORKABILITY OF SELF-COMPACTED CONCRETE MADE WITH RECYCLED FINE AGGREGATES	Meriem Bayah	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
136	OPTIMISATION DU COMPORTEMENT D'UN FLUIDE RHEOLOGIQUE PAR ALGORITHME DE COUCOU	Khaled Zizouni	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
137	INFLUENCE DE LA VITESSE DU CHAUFFAGE SUR LES PROPRIETES DES MORTIERS A BASE DE DECHETS PLASTIQUES	Noureddine Iatroch	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
140	EFFET DE LA SECTION TRANSVERSALE SUR LA RESISTANCE AU FEU DES POUTRES EN BETON ARME AUTOPLAÇANT RENFORCEE PAR DES FIBRES HYBRIDES	MOHAMED ZITOUNI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
141	DURABILITÉ DES BÉTONS DE FIBRÉS APRÈS EXPOSITION AUX DIFFÉRENTES HAUTES TEMPÉRATURES.	Abdel hamid Mejdoub NEFOUSSI	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
142	PROPERTIES OF CONSTRUCTION MATERIAL BASED-DISS FIBERS: PHYSICO-MECHANICAL CHARACTERISATION	zaid Ismahen	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
143	WORKABILITY AND MECHANICAL PROPERTIES OF CALCAREOUS MORTAR REINFORCED BY MICRO AND MACRO SYNTHETIC FIBRES	Fatiha Bendjilali	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
144	FIRE ENDURANCE OF SAND CONCRETE LIGHTENED BY TREATED WOOD SHAVINGS	Amina BENCHOUAF	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
145	ELABORATION D'UN CIMENT COMPOSÉ À BASE DE FUMÉE DE SILICE ET LA POUSSIERE DU FOUR DE CIMENTERIE	Sara MARROK	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
146	SOLUTIONS ANALYTIQUES POUR LES REPOSES AU FLAMBEMENT DES PLAQUES COMPOSITES RENFORCEES PAR DES NANOTUBES DE CARBONE REPOSANT SUR UNE FONDATION ELASTIQUE	Boumediene BAKHADDA	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
149	FREE VIBRATION ANALYSIS OF SANDWICH BEAMS WITH POROSITIES	Mohamed Bilal Chami	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
150	INFLUENCE DE REMPLISSAGE EN BRIQUE CREUSE SUR LE COMPORTEMENT SISMIQUE D'UN BATIMENT EN BETON ARME	Abdelkader Nour	Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.
151	COMPORTEMENT PHYSICO-MECANIQUE DES MORTIERS CIMENTAIRES RENFORCES DE FIBRES VEGETALES ET POLYPROPYLENE SOUMIS A UNE ELEVATION DE LA TEMPERATURE	Oussama KESSAL	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
152	L'INFLUENCE DE LA TEMPERATURE SUR LES PROPRIETES PHYSICO-MECANIQUES DES MORTIERS COMPOSITES LEGERS	Abdelhak BADACHE	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
153	ANALYSE DE LA VIBRATION DES PLAQUES SANDWICHES EN FGM	Khaldoun Chami	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction

155	FREE VIBRATION ANALYSIS OF FUNCTIONALLY GRADED BEAM	Latifa Ould Larbi	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
156	TENSILE STRENGTH OF MULTI-MATERIAL BOLTED DOUBLE LAP JOINTS UNDER STATIC LOADING	Saoussane Bachi Bensaad	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
157	CARACTERISATION DES SEDIMENTS DE BARRAGE EN VUE DE LEUR VALORISATION	Tires Keltoum	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
159	EFFECT OF METAKAOLIN ON THE PROPERTIES OF SELF-COMPACTING MORTAR	Asmaa Boubakeur	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
160	RENFORCEMENT EN CISAILEMENT DES POUTRES EN BA A L'AIDE DES MATERIAUX COMPOSITES AVANCES	Benferhat Rabia	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
161	ACTION DE L'EAU DE MER SUR LES PERFORMANCES DES BETONS A BASE DE GRANULATS EN CAOUTCHOUC	CHIRAZ KECHKAR	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
163	NOUVELLES COMBINAISONS DE DECHETS LOCAUX AUTANT QU'ADDITIONS CIMENTAIRES : EFFETS SUR LA CONDUCTIVITE THERMIQUE	Belghit / abdelkadir	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
164	DURABILITY CHARACTERISTICS OF BLENDED CEMENTS BASED ON BRICK POWDER	CHIRAZ KECHKAR	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
165	EFFET DES DECHETS DE CAOUTCHOUC SUR L'EVOLUTION DES PROPRIETES DES BETONS	Fatiha Boudjedra	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
166	EFFET DES HAUTES TEMPERATURES SUR LA PERMEABILITE DU BETON POUZZOLANIQUE	Mohamed belhadj A H Ahlem Houaria	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
167	THE EFFECT OF VALORIZATION OF DAM MUD WASTE AS FINE POWDER ON THE PROPERTIES OF SELF-COMPACTING MORTAR	Djamila BOUKHELKHAL	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
168	ETUDE DE L'EFFET DES ADJUVANTS SUR LA RESISTANCE DES BETONS	Abdelkrim Maanser	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
169	THE IMPACT OF THE DOUBLE SKIN FACADE ON THE THERMAL AND ENERGY EFFICIENT OF BUILDINGS	Mohamed Amine KHADRAOUI	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
170	TEMPS CRITIQUE DE LA PREMIERE FISSURATION DANS LE BETON ARME SOUMIS A LA CORROSION : INFLUENCE DE L'AJOUT DE LA POUZZOLANE	Soumia Kheira Sebsadji	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
172	RAPPORT ENTRE LE MODULE DE FINESSE GLOBAL ET LA DISTRIBUTION DE TAILLE DU SQUELETTE GRANULAIRE DU BETON VIA LA DIMENSION FRACTALE	Soumia Kheira Sebsadji	Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.
173	ANALYSE MECANIQUE EN FLEXION DES PLAQUES SANDWICH AVEC UN NOYAU EN FGM	Driz Hafida	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
175	BEHAVIOR OF FIBER-REINFORCED MORTAR IN AGRESSIVE ENVIRONMENT	Mohamed belhadj A H Ahlem Houaria	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
176	INFLUENCE DES FIBRES POLYSTYRENES SUR LES CARACTERISTIQUES DES BETONS AUTOPLAÇANTS	BARKA MOHAMMED	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
177	STATIC BEHAVIOR OF NONLINEAR FG-CNTRC DISTRIBUTION ON MECHANICAL PROPERTIES	ZERROUKI RACHID	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
178	COMPORTEMENT MECANIQUE DES BETONS A BASE DE GRANULATS RECYCLES	AHLEM AKEB	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
181	INFLUENCE DE LA POUDRE DE MARBRE SUR LA RESISTANCE DES BETONS	MEBARKIA Rahma	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
182	FINITE ELEMENT NUMERICAL ANALYSIS OF THE FREE VIBRATIONS OF LAMINATED COMPOSITE PLATES BY THE REFINED SHEAR DEFORMATION THEORY	Khaled BENDAHANE	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
183	CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA STABILITE AU FLAMBEMENT MECANIQUE DES PLAQUES COMPOSITES HYBRIDES	Adim Belkacem	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
184	THE USE OF WALNUT SHELLS WASTES AS FINE AGGREGATES TO PRODUCE LIGHTWEIGHT SELF-COMPACTING MORTAR	Djamila BOUKHELKHAL	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
185	PHYSICO-MECHANICAL, CHEMICO-MINERALOGICAL CHARACTERIZATION OF BECHAR CLAY IN SOUTHWEST OF ALGERIA: CERAMIC APPLICATION.	BARKANI ABDELHAK	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
186	EFFETS DU RENFORCEMENT DE CIMENT SUR LE SABLE (COUCHE DE FORME) ++	Feligha Marwa	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
187	A NEW GREEN LIGHTWEIGHT MATERIAL FOR MULTI-CONSTRUCTION APPLICATIONS	BOUDAOU Mohamed	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
188	FORMULATION MATHÉMATIQUE DES DYNAMIQUE DES STRUCTURES EN MATÉRIEAUX COMPOSITES	otbi BOUGUENINA	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
189	ANALYSE DE LA STABILITE THERMIQUE DES PLAQUES FGM PAR LA METHODE DES ELEMENTS FINIS	otbi BOUGUENINA	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
190	EFFET DES PARAMETRES DE FORMULATION SUR LES PROPRIETES FONCTIONNELLES D'UN BETON DE CHANVRE	redouane zerrouki	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
191	EFFECT OF MINERAL ADDITION TYPE ON THE RHEOLOGY OF ECO-MORTARS AT VARIED AMBIENT TEMPERATURES	Hadja Dada	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment

194	CONFECTION D'UN MORTIER INCORPORANT DES DECHETS DE PNEUS	Abdelkader Bougara	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
195	L'INFLUENCE DE DECHETS DE POLYCHLORURE DE VINYLE EXPANSE (EPVC) SUR LES PROPRIETES DE TRANSFERT DES MORTIERS COMPOSITES (LMEPVC)	Noureddine Latroch	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
197	EFFICIENT EIGHT NODE FINITE ELEMENT FOR SANDWICH COMPOSITES PLATES BENDING ANALYSIS	BELKAID Khmissi	Axe 4 : Modélisation numérique des composites cimentaires.
198	CHARACTERIZATION OF A BIO-BASED CONCRETE USING VIRGIN CORK AGGREGATE	Hariz samah	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
199	EFFET DES GRANULATS DE BETON RECYCLE ET DES POUZZOLANES NATURELLES SUR LES CARACTERISTIQUES RHEOLOGIQUES D'UN BETON AUTO PLAÇANT	OMRANE Mohammed	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
201	LA REUTILISATION DES RESIDUS DE BRIQUE DE BAUXITE POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN CIMENT ECOLOGIQUE ET DURABLE DE HAUTES PERFORMANCES MEQUANQUES	meriem AGGOUN	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
203	DURABILITE DU MORTIER AUTOPLAÇANT A BASE DU LAITIER	MOUHOUS CHAHRAZED	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
204	LE METAKAOLIN: UN AJOUT POUZZOLANIQUE IMPORTANT AMELIORANT LES PROPRIETES MECANIQUES ET DE DURABILITE DU MORTIER ORDINAIRE.	BENAMAR SOUHILA	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
206	ANALYSE THERMO-MECANIQUE DES PLAQUES SANDWICHES EN FGM REPOSANT SUR FONDATION ELASTIQUE.	Fatima Zahra Taibi	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
207	PREPARATION OF IMPROVED GELATIN/CHITOSAN BASED BIOGEL COATING FOR GREEN BUILDINGS CONSTRUCTION	SAMIRA JEBAAHI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
209	VIABILITY OF FLAX PARTICLES TO DEVELOP CELLULAR CONSTRUCTION MATERIALS: PHYSICO-MECHANICAL CHARACTERISATIO	MOHAMED HAMADOU ALI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
211	ARTIFICIAL NEURAL NETWORK MODEL FOR FORECASTING THE CARBONATION DEPTH OF LIMESTONE FILLER CONCRETE	AYAT Hocine	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
212	SUBSTITUTION PARTIELLE DU CIMENT PAR UN SABLE BROYE : EFFET DU TAUX DE SUBSTITUTION ET DE LA FINESSE DU SABLE SUR LES RESISTANCES MECANIQUES (RC & RF)	Mouna Badaoui	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
214	PROPRIÉTÉS PHYSICO- MÉCANIQUES ET FACTEUR DE DURABILITE DES MORTIERS À BASE DES AGRÉGATS COMPOSITES	Mohamed SID AHMED	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
215	VALORISATION DES SEDIMENTS DE DRAGAGE DES BARRAGES DANS LES BARRIERES OUVRAGEES	Chahira SAYAD	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
216	ANALYSE MECANIQUE DES MECANISMES D'ENDOMMAGEMENT PAR EMISSION ACOUSTIQUE D'UN MATERIAU ECO-COMPOSITE	SID AHMED BENMANSOUR	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
218	Properties of Zn1-x-yGaxAl <sub>y</sub> using as solar panel	SARI-HASSOUN ZAKARIA	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
219	Analyse des risques géotechniques par une approche bayésienne ; cas du viaduc de la pénétrante autoroutière de Ghazaouet (Algérie)	Kamila Amel Benachenhou	Axe 5 : Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable
220	COMPORTEMENT MECANIQUE D'UN SABLE DE DUNE TRAITÉ A LA CHAUX : VALORISATION EN TECHNIQUE ROUTIERE	Smaidaa Ali	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
221	Le Risk Breakdown Structure : un Outil pour le Management des Risques dans l'Industrie de la Construction	FETHI HAMZAOUI	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
222	VIEILLISSEMENT NATUREL DES BETONS ET EVALUATION DU COEFFICIENT DE DIFFUSION EN MER MEDITERRANEE	Brahim Touil	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction
223	EFFET DU SOUTÈNEMENT SUR LES OUVRAGES SOUTERRAINS	Nesrine EL HOUARI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
224	FORMULATION ET CARACTERISATION D'UN MORTIER LEGER A BASE DE MATERIAUX VEGETAUX	H. ABDELHADI	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
225	PRESENTATION PROJET ATARCHER ALGESIP	F. LARBI CHAHT	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
226	EFFET DE LA TEMPERATURE DE CURE SUR LES MATERIAUX CIMENTAIRES AVEC AJOUTS	A. MAKHLOUFI	Axe 2 : Valorisation des déchets dans le bâtiment
227	COMPORTEMENT D'UN PANNEAU SANDWICH A BASE D'UN MORTIER RENFORCE PAR DES AGRO-RESSOURCES	B. MOUGARI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
228	STUDY OF COMPOSITE COLUMNS	M. MOULI	Axe 1 : Matériaux innovants dans la construction
229	Récupération des propriétés mécaniques des bétons autoplaçants soumis à des températures élevées	Bouhafs farah	Axe 3 : Durabilité des matériaux de construction

<b>N1</b>	3D Microwave Imaging Scanner	BENDIOUIS REDA	Axe 6 : Entreprise / Applications des systèmes embarqués
<b>N2</b>	Design and conception of an autonomous watering system, arden (a multi application watering system)	CHELLAL AREZKI ABDERAHIM	Axe 6 : Entreprise / Applications des systèmes embarqués
<b>N3</b>	Improved printing time by changing the mechanical part of the 3D printer, embedded system application	MEGNAFI HICHAM	Axe 6 : Entreprise / Applications des systèmes embarqués
<b>N4</b>	Implementation and use of Quadrotor UAV for the telecommunication applications	MEGNAFI HICHAM	Axe 6 : Entreprise / Applications des systèmes embarqués
<b>N5</b>	Design and implementation of an embedded system for effective attendance management	BRAHAMI MUSTAFA ANOIR	Axe 6 : Entreprise / Applications des systèmes embarqués
<b>N6</b>	Colonne (trolley) de décontamination de surfaces par UVC	ANISSE CHIALI	Axe 6 : Entreprise / Applications des systèmes embarqués



## *Présidents D'honneur*

- **Dr. ROUISSAT Bouchrit** Directeur de l'Ecole Supérieure  
des Sciences Appliquées – Tlemcen
- **Pr. MEGHACHOU Mourad** Recteur de l'Université Abou bekr  
Belkaid de Tlemcen



## *Président Du Seminaire*

- **Pr. BENOSMAN Ahmed Soufiane** ESSA – Tlemcen



## *Comité d'Organisation*

### Président

- **Pr. BENOSMAN Ahmed Soufiane** ESSA – Tlemcen

### Vices Présidents

- **Dr. TALEB Omar** Univ. Tlemcen
- **Dr. MALIKI Fouad** ESSA - Tlemcen

### Membres

- Pr. Abdelli I.** ESSAT
- Dr. Ali Dahmane T.** ESSAT
- Dr. Attar T.** ESSAT



<b>Dr. Badache A.</b>	ENPO-MA
<b>Dr. Benadda M.</b>	Univ. d'Oran 1
<b>Dr. Belbachir B.</b>	Univ. d'Oran 1
<b>Pr. Belmekki M.</b>	ESSAT
<b>Dr. Benabdallah M.</b>	Univ. Tlemcen
<b>Dr. Benachenhou A. K.</b>	Univ. Tlemcen
<b>Pr. Benallal R.</b>	ESSAT
<b>Dr. Bendiabdellah Z.</b>	ESSAT
<b>Dr. Benhadria N.</b>	ESSAT
<b>Dr. Benmansour S.</b>	ESSAT
<b>Dr. Benykhlef S.</b>	ESSAT
<b>Pr. Boukli Hacene F.</b>	ESSAT
<b>Dr. Brahami M.A.</b>	ESSAT
<b>Dr. Chaib W.</b>	Univ. Relizane
<b>Dr. Chiali A.</b>	ESSAT
<b>Dr. Datoussaid Y.</b>	ESSAT
<b>Dr. Elbahi B.</b>	C.U. Tipaza
<b>Dr EL Houari N.</b>	Univ. Tlemcen
<b>Pr. Ferouani A.</b>	ESSAT
<b>Dr. Ghellai S.</b>	ESSAT
<b>Pr. Ghomri A.</b>	ESSAT
<b>Dr. Guenfoud F.</b>	Univ. Tlemcen
<b>Mme Hafrat T.</b>	ENPO-MA
<b>Dr. Habchi M.</b>	ESSAT
<b>Dr. Hamadache M.</b>	Univ. Relizane

<b>Dr Hamzaoui F.</b>	Univ. Tlemcen
<b>M. Houti F. B.</b>	Univ. Tlemcen
<b>Dr. Kazi Tani N.</b>	ESSAT
<b>Dr. Khefif S.M.</b>	ESSAT
<b>Dr. Kherbouche D.</b>	ESSAT
<b>Dr. Latroch N.</b>	Univ. Relizane
<b>M. Mammar L.</b>	USTO-MB
<b>Dr. Megnafi H.</b>	ESSAT
<b>Pr. Merad L.</b>	ESSAT
<b>Dr. Messaoudi B.</b>	ESSAT
<b>Pr. Rahou M.</b>	ESSAT
<b>Pr. Senhadji Y.</b>	Univ. Mascara
<b>Dr. Serdoune N.</b>	ESSAT

**Doctorants :**

<b>M. Abdelhadi H.</b>	ENPO-MA
<b>M. Barka M.</b>	Univ. Tlemcen
<b>M. Gouasmi M. T.</b>	Univ. d'Oran 1
<b>M. Hacini M.</b>	ENPO-MA
<b>M. Hachemi H.</b>	Univ. Tlemcen
<b>M. Messaoud Djebara A.</b>	ENPO-MA
<b>M. Medjahed A.</b>	ENPO-MA
<b>M. Mia Meftah M.</b>	ENPO-MA
<b>M. Neffoussi H.</b>	ENPO-MA
<b>M. Oulha B.</b>	ENPO-MA

M. Sid Ahmed M.

ENPO-MA

Mme Youssari F.Z.

Univ. Tlemcen



#### Club scientifique : ECC

- M. Hamzaoui A.
- Mme Lazouni M.
- M. Seladji C.
- Mme Brikci N.

## *Comité Scientifique*

#### Présidents

- Dr. Kazi Tani N.                      ESSA - Tlemcen
- Pr. Senhadji Y.                        Univ. Mascara
- Dr. Taleb O.                            Univ. Tlemcen

#### Comité Scientifique

- Dr. Aattache A.                        USTO-MB, Algérie
- Dr. Ait Ameer A.                      U. Sidi Bel Abbès, Algérie
- Pr. Abidellah A.                        USTO-MB, Algérie

<b>Dr. Adjoudj M.</b>	U. Chlef Algérie
<b>Dr. Ali DahmaneT.</b>	ESSAT, Algérie
<b>Dr. Ayed K.</b>	ENPO-MA, Algérie
<b>Dr. Baba Hamed F.Z.</b>	USTO-MB, Algérie
<b>Pr. Bederina M.</b>	U. Laghouat, Algérie
<b>Pr. Belaïdi A.S.E.</b>	U. Laghouat, Algérie
<b>Pr. Belas N.</b>	U. Mostaganem, Algérie
<b>Dr. Belmahi S.</b>	U. Tiaret, Algérie
<b>Dr. Benazzouk A.</b>	U. Picardie Jules Verne, France
<b>Pr. Benchaa B.</b>	U. Laghouat, Algérie
<b>Pr. Benchabane A.</b>	U. Biskra Algérie
<b>Pr. Benosman A.S.</b>	ESSAT, Algérie
<b>Pr. Bezzar A.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Pr. Boudenne A.</b>	U. Creteil, France
<b>Pr. Bouhamou N.</b>	C.U. El-Bayadh, Algérie
<b>Pr. Boumechra N.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Pr. Bouziani T.</b>	U. Laghouat, Algérie
<b>Dr. Chihaoui R.</b>	ENPO-MA, Algérie
<b>Pr. Dheilily R.M.</b>	U. Picardie Jules Verne, France
<b>Dr. Dif F.</b>	U. Djelfa, Algérie
<b>Dr. Djerbi A.</b>	U. Paris Est, IFSTTAR, France
<b>Dr. Douara H.</b>	U. Djelfa, Algérie
<b>Dr. Elbahi B.</b>	C.U. Tipaza, Algérie
<b>Pr. Escadeillas G.</b>	INSA de Toulouse, France
<b>Dr. Ezziane M.</b>	ENPO-MA, Algérie

<b>Pr. Ghembaza M.S.</b>	U. Sidi Bel Abbès, Algérie
<b>Pr. Ghernouti Y.</b>	U. Boumerdes, Algérie
<b>Pr. Ghomari F.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Pr. Goullieux A.</b>	U. Picardie Jules Verne, France
<b>Pr. Hage Chegade F.</b>	U. Libanaise, Liban
<b>Pr. Hamdaoui K.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Pr. Kadri E-H.</b>	U. Cergy-Pontoise, France
<b>Dr. Kaid N.</b>	USTO-MB, Algérie
<b>Dr. Kameche Z.</b>	C.U. Ain Témouchent, Algérie
<b>Dr. Kazi Aouel F.</b>	ENPO-MA, Algérie
<b>Pr. Kenai S.</b>	U. Blida, Algérie
<b>Pr. Khelafi H.</b>	U. Adrar, Algérie
<b>Pr. Khelidj A.</b>	U. Nantes, France
<b>Dr. Laoufi L.</b>	U. Mascara, Algérie
<b>Dr. Laoufi I.</b>	U. Relizane, Algérie
<b>Pr. Lasledj A.</b>	ENPO-MA, Algérie
<b>Dr. Latroch N.</b>	U. Relizane, Algérie
<b>Pr. Maatallah M.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Pr. Mahi A.</b>	USTO-MB, Algérie
<b>Dr. Makkani</b>	U. Bechar, Algérie
<b>Pr. Mebrouki A.</b>	U. Mostaganem, Algérie
<b>Pr. Mekarta B.</b>	U. Adrar, Algérie
<b>Dr. Mekki M.</b>	USTO-MB, Algérie
<b>Pr. Merdas A.</b>	U. Sétif, Algérie
<b>Dr. Mhadhbi M.</b>	U. Tunisie El Manar, Tunisie



<b>Pr. Mokhtari A.M.</b>	USTO-MB, Algérie
<b>Pr. Mouli M.</b>	ENPO-MA, Algérie
<b>Dr. Omrane M.</b>	U. Djelfa, Algérie
<b>Pr. Quéneudéc M.</b>	U. Picardie Jules Verne, France
<b>Dr. Ras A.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Pr. Sail L.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Dr. Safiddine S.</b>	U. Médéa, Algérie
<b>Dr. Sari Hassoune Z.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Pr. Seladji C.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Pr. Semcha A.</b>	U. Adrar, Algérie
<b>Dr. Serdoune</b>	ESSAT, Algérie
<b>Dr. Siad H.</b>	U. Ryerson, Canada
<b>Dr. Soualhi H.</b>	U. Laghouat, Algérie
<b>Pr. Taibi H.</b>	U. d'Oran 1, Algérie
<b>Pr. Tamine T.</b>	USTO-MB, Algérie
<b>Dr. Touil B.</b>	U. Tlemcen, Algérie
<b>Dr. Yahiaoui W.</b>	U. Blida, Algérie
<b>Dr. Zaiter K.</b>	U. Relizane, Algérie



## Conférences Plénières d'Ouverture



## **NOUVEAUX MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ÉCOLOGIQUES À BASE DE DÉCHETS VÉGÉTAUX UTILISÉS POUR L'ISOLATION DE L'ENVELOPPE DES BÂTIMENTS**

### **CP1**

Présenté par : Pr A. BOUDENNE  
Université Paris-Est Créteil Val de Marne,  
61 Av. du Général de Gaulle  
94010 Créteil cedex, France  
E-mail : [boudenne@u-pec.fr](mailto:boudenne@u-pec.fr)

- A. 1. Matériaux innovants dans la construction.
- A. 2. Valorisation des déchets dans le bâtiment.
- A. 3. Durabilité des matériaux de construction.
- A. 4. Modélisation numérique des composites
- A. 5. Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable

### **RESUME**

La forte demande d'énergie dans le bâtiment est l'un des nombreux facteurs ayant un impact sur notre environnement. Une des nombreuses solutions alternatives pour résoudre ce problème, est le développement puis l'utilisation de nouveaux matériaux de construction à base de déchets végétaux ou agricoles comme isolants thermiques. Ces biomatériaux majoritairement utilisés dans la construction de l'enveloppe des bâtiments, engendrent une faible consommation énergétique lors de leur production permettant ainsi de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.

Dans cette présentation, les travaux réalisés lors de ces dix dernières années au CERTES de l'Université Paris Est Créteil dans le cadre du développement de nouveaux matériaux dits «*eco-friendly*» adaptés à l'isolation thermique pour les bâtiments durables de demain seront présentés. Une attention particulière sera donnée à la compréhension du comportement multiphysique (thermique, hydrique, mécanique) et multiéchelle (matériau et paroi) de ces nouveaux matériaux de construction biosourcés en abordant l'aspect métrologie et modélisation numérique.

Des outils et dispositifs spécifiques développés pour la caractérisation des propriétés hygrothermiques de ces «*biocomposites*» à base de mortier, plâtre ou polymères renforcés de fibres naturelles (palme, lin ou sisal) seront présentés. Quelques exemples de résultats issus de la comparaison entre des simulations numériques des transferts couplés de chaleur et d'humidité avec des mesures des profils de la variation de la température et de l'humidité dans plusieurs types murs à base de ces matériaux de construction biosourcés seront présentés et discutés.

### **MOT CLES**

Construction durable, matériaux biosourcés, composites, efficacité énergétique, métrologie thermique, simulation numérique.

## **DE LA CONCEPTION A LA DURABILITE DES BETONS ENVIRONNEMENTAUX**

### **CP2**

Présenté par : Dr A. DJERBI

Département MAST/UMR MCD,  
Université Gustave Eiffel, France

E-mail : [assia.djerbi@univ-eiffel.fr](mailto:assia.djerbi@univ-eiffel.fr)

### **RESUME**

Face aux impératifs de préservation de l'environnement et dans un esprit de développement durable, l'élaboration de matériaux de construction environnementaux s'avère un défi d'actualité. Car le bâtiment est particulièrement un grand consommateur des ressources naturelles de nature minérale et simultanément un grand producteur de déchets et d'émissions de CO<sub>2</sub> en raison de la production de ciment Portland qui représente 5 à 8% des émissions de CO<sub>2</sub> dans le monde.

De par leur quantité produite et de leur potentiel de valorisation, les déchets de déconstruction de bâtiments ainsi que les matériaux argileux issus de l'excavation constituent les gisements les plus importants sur lesquels des actions majeures en faveur de la valorisation doivent être entreprises. À cet effet, les travaux de recherche menés au département MAST de l'Université Gustave Eiffel visent au développement d'une économie circulaire de la construction en contribuant au déploiement progressif d'une gamme d'éco-matériaux grâce à une relative adaptation des bétons traditionnels qui soient plus respectueux de l'environnement par incorporations croissantes des granulats recyclés (GR) provenant de la déconstruction des ouvrages en fin de vie, et par l'utilisation des argiles issues de l'excavation (les déblais des chantiers) pour l'élaboration du liant géopolymère. L'objectif commun de ces deux volets est l'amélioration des performances des bétons recyclés et géopolymères afin de prédire la durabilité de ces matériaux dans leur environnement.

### **MOT CLES**

Béton, CO<sub>2</sub>, Economie circulaire, Granulats recyclés, Liant géopolymère.

## **NOUVELLES TENDANCES LIEES AUX MATERIAUX DECONSTRUCTION INNOVANTS**

### **CP3**

Présenté par : Dr A. Benazzouk

Enseignant Chercheur

Laboratoire des Technologies Innovantes (UR/UPJV, 3899)

Equipe MHT "Matériaux, Habitats & Transferts"

Université de Picardie Jules Verne / Amiens - France

E-mail : [amar.benazzouk@u-picardie.fr](mailto:amar.benazzouk@u-picardie.fr)

### **Résumé**

La dynamique de recherche et de développement sur les matériaux bio-sourcés a donné lieu à un nombre important de travaux de recherche. Ces derniers sont essentiellement focalisés sur la compréhension des comportements thermiques et hygrothermiques qui jouent un rôle important dans le confort intérieur de l'habitat. Ainsi, il est possible à l'aide de tels matériaux de réguler, de manière passive, la température intérieure de l'enveloppe, de moduler les variations brusques de température tout en assurant la régulation de l'humidité relative. Ces matériaux sont ainsi susceptibles d'améliorer le confort été-hiver mais aussi de stabiliser la température intérieure entre le jour et la nuit, tout en évitant les phénomènes de condensation sur les parois.

Par ailleurs, le potentiel associé à la valorisation des matériaux bio-sourcés dans le domaine de la construction est une réalité qui peut être considérablement renforcée par des études de durabilité et de vieillissement. En effet, afin de promouvoir l'emploi de ces matériaux dans le bâtiment et guider les utilisateurs, certaines règles de construction, qui s'appuient sur des normes réglementaires, commencent à être mises en place. Cependant, la progression de ces matériaux pourrait être accélérée en apportant des garanties aux utilisateurs en termes de durabilité, qui est au cœur du développement de l'utilisation des matériaux bio-ressourcés.

C'est dans ce contexte que se déroule cette conférence plénière, qui porte sur les différents mécanismes de dégradation des particules végétales en milieux alcalins, responsables des pertes de performances des matériaux bio-sourcés. Il s'agira également d'examiner les différentes solutions permettant de palier, en partie, cette dégradation, en utilisant une approche multi-échelle (micro et macro) et pluridisciplinaire.





## **MULTIPHYSICS AND MULTISCALE MODELING OF COUPLED PROCESSES IN CEMENT BASED COMPOSITE MATERIALS**

### **CP4**

Présenté par : Pr M. Matallah

Université de Tlemcen

Département de Génie civil

E-mail : [matallah@mail.univ-tlemcen.dz](mailto:matallah@mail.univ-tlemcen.dz)

1. Multiphysics Problems and Multiphysics modelling
2. Multiphysics for cement based composite materials
3. Multiscale modelling of cement based composite materials, why ?
4. Examples of Multi-Physics modeling of coupled processes at different scales



# AXE 1

**Matériaux innovants dans la construction.**



# **RESISTANCE ET MINERALOGIE DES HYDRATES DES MORTIERS A BASE DE LA PERLITE ET D'UN SUPERPLASTIFIANT.**

F. Guenanou<sup>1</sup>, H. Khelafi <sup>2</sup>, A. Aattache <sup>3</sup>

**ID : 1**

## **RESUME**

Ce travail vise à étudier l'effet de la perlite sur la résistance à la compression des mortiers élaborés avec quatre taux (0, 10, 20 et 30%) de substitution par poids de ciment, la maniabilité des mortiers est maintenue constante en utilisant un superplastifiant. La minéralogie des mortiers avec 20% de perlite et mortier témoin est évaluée en utilisant un DRX.

Les résultats ont montré que l'évolution de la résistance des mortiers avec un taux de substitution de 20% est très rapide par rapport aux autres mortiers, nous pouvons opter même pour un taux de 30% sans engendrer un grand écart de résistance à long terme. La minéralogie a révélé la présence des mêmes hydrates avec des intensités de pics différentes.

## **MOT CLES**

Perlite, superplastifiant, résistance, DRX.

---

<sup>1</sup>Département de Génie Civil,USTO (Mohamed Boudiaf), Algérie, guenanoufarida@yahoo.fr

<sup>2</sup> Département des Sciences de la Technologie, Université Ahmed Draia, Adrar, Algérie, khelafi@yahoo.fr

<sup>3</sup>Département de Génie Civil, USTO (Mohamed Boudiaf), Algérie, aattache.amel@yahoo.fr

# ETUDE DU COMPORTEMENT STATIQUE DES PLAQUES PARFAITE ET IMPARFAITE FONCTIONNELLEMENT GRADIEE

Zine Abdallah<sup>1</sup>, Bousahla Abdelmoumen Anis <sup>2</sup> , Laoufi Imene <sup>3</sup> , Kouider Djilali <sup>4</sup> , Abdelouahed Tounsi <sup>5</sup>

**ID : 10**

## RESUME

Dans cet investigation, l'analyse de la flexion statique des plaques en FGM en utilisant une théorie trigonométrique d'ordre supérieur est présenté. les propriétés effectives du matériaux varient d'une façon continue à travers l'épaisseur selon une loi de puissance (P-FGM) , les équations gouvernante sont déterminé et résolue à l'aide du principe des travaux virtuel et la procédure de Navier, respectivement. la validité du présent modèle sera vérifié en comparant les présentes résultats avec ceux de la littérature , une étude paramétrique sera présenté aussi pour montré les différents paramètres influant le comportement statique des plaques en FGM

## MOTS-CLES

Comportement statique, loi de puissance, travaux virtuel , procédure de Navier , plaque P-FGM

---

1 Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université Ahmed Zabana de Relizane, Algérie, zinou\_gc@live.fr

2 Laboratoire de Modélisation et Simulation Multi-échelle, Université de Sidi Bel Abbés, Algérie, bousahla.anis@gmail.com

3 Laboratoire des Matériaux innovants et énergies renouvelables, Université Ahmed Zabana de Relizane, Algérie laoufi02@yahoo.fr

4 Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Algérie, geniecivil48

5 Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbés, Algérie, touabdel@yahoo.fr

# AMELIORATION D'UNE FORMULATION DE BETON VERT A BASE DE MATERIAUX LOCAUX RENFORCES PAR DES FIBRES DE PALMIER

I.Soulimane<sup>1</sup>

**ID : 17**

## RESUME

Les matrices cimentaires sont des matériaux fragiles et peu résistante à la traction, le renforcement de cette dernière par l'ajout des fibres réparties de manière aléatoire ou organisé peut améliorer considérablement leur résistance à la traction.

Cependant, les additions dans un béton ordinaire entraînent un défaut dans la structure des particules, ce qui pose des problèmes de maniabilité du mélange et qui génère des difficultés lors de l'utilisation du béton. Par conséquent, l'étude de ces composés doit être bien réalisée.

L'objectif principal de ce travail est de contribuer à la valorisation de feuilles de palmier dattier, abondants et peu coûteux dans la région des oasis, demeure un geste environnementale bénéfique afin de promouvoir le développement durable et de les introduire dans le domaine de la construction de manière scientifique, notamment dans le béton vert.

Nous étudions dans ce travail, la méthode d'obtention d'une composition optimale, à partir d'une bonne ouvrabilité d'une part et d'une meilleure performance mécanique d'autre part, en tenant compte les différents facteurs influençant sur cette composition à savoir les dimensions, le pourcentage et aussi l'état des fibres.

Les résultats obtenus montrent qu'à travers la méthodologie utilisée, qui prend en considération un faible taux de fibres par rapport à la masse totale du béton réparti d'une certaine manière suivant des dimensions précises donne des résultats prometteurs pour approfondir notre étude.

## MOT CLES

Béton vert, ciment, feuilles de palme, environnement, résistance a la traction.

---

<sup>1</sup>Département de l'hydraulique et de Génie Civil, Université El oued, Algéries-ilyes@hotmail.fr

# UN NOUVEAU MODEL DE CISAILLEMENT POUR L'ANALYSE DES POUTRES EN MATERIAU FGM

L.Hadji<sup>1</sup>, N. Zouatnia<sup>2</sup>, F. Bernard<sup>3</sup>

**ID : 22**

## RESUME

Ce travail présente une étude du comportement mécanique des poutres en matériaux à gradient de propriété type FGM en utilisant un nouveau modèle de cisaillement transverse d'ordre élevé. Le modèle présentée prend en compte les effets de cisaillement transverse et la distribution parabolique des contraintes de cisaillement suivant l'épaisseur de la poutre et satisfait les conditions de nullité des contraintes de cisaillement sur les faces supérieure et inférieure de la poutre. Les équations d'équilibres de la poutre FGM sont obtenues en appliquant le principe des travaux virtuel. Les résultats sont trouvés par la résolution du problème aux valeurs propres. La validité du présent modèle est montrée par la comparaison des présents résultats avec celle des résultats existante dans la littérature.

## MOT CLES

Poutre, Matériaux à gradient de propriété, Flexion, Solution de Navier.

---

<sup>1</sup>Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université de Tiaret, Algérie, lazreg.hadji@univ-tiaret.dz

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, Université de Tiaret, Algérie, nissa.hadji@yahoo.com

<sup>3</sup>Laboratoire de Génie Civil et Génie Mécanique, INSA de Rennes, Université de Rennes, fabrice.bernard@insa-rennes.fr

# ANALYSE DE L'EFFET DE LA POROSITE SUR LE FLAMBEMENT THERMIQUE DES PLAQUES POREUSES EN MATERIAUX HETEROGENES

M. Saad<sup>1,4</sup>, L.Hadji<sup>2,3</sup>

**ID : 26**

## RESUME

L'intérêt de cette étude est l'analyse du problème de flambement thermique des plaques rectangulaires épaisses poreuses en matériau FGM en utilisant la théorie de cisaillement d'ordre élevé. La règle modifiée du mélange comprenant la fraction volumique de porosité avec trois types différents de distribution de porosité.

Les équations d'équilibre et de stabilité sont obtenues en basant sur la présente théorie. Les équations gouvernantes non linéaires sont résolues pour les plaques simplement appuyées. Les charges thermiques sont supposées à une distribution uniforme, linéaire et non linéaire à travers l'épaisseur. Une étude paramétrique sera menée afin de souligner les effets des différents paramètres gouvernants la réponse des plaques épaisses en matériaux hétérogènes sur la température critique de flambement.

## MOT CLES

Plaques fonctionnellement graduées ; Flambement thermique; Porosité; Fraction volumique.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Mécanique, Université de Tiaret-, Algérie, bm\_saad.@yahoo.fr

<sup>2</sup> Département de Génie Mécanique, Université de Tiaret-, Algérie, lazreg.hadji@univ-tiaret.dz

<sup>3</sup> Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université de Tiaret, Algérie

<sup>4</sup> Laboratoire de Technologie Industrielle, Département de Génie Mécanique, Université de Tiaret, Algérie,

# ESTIMATING COMPRESSIVE STRENGTH OF CFRP-CONFINED CONCRETE COLUMNS USING ANN METHOD

M.Berradia<sup>1</sup>,

**ID : 27**

## **Abstract**

Recently, the use of Fiber reinforced polymer (FRP) has become one of the most popular technology to ameliorate the strength and ductility of confined concrete columns especially in seismic areas. Therefore, numerous researches have been carried out in order to provide a better description of the behavior of FRP-confined concrete for practical design purposes. Consequently, several strength models have been proposed. As most of the major proposed models based on regression analysis. In this present study, a new approach is applied to estimate compressive strength of concrete columns confined with external CFRP wraps using Artificial Neural Networks (ANNs). To achieve this aim, a large database contains 310 cylindrical concrete specimens wrapped with CFRP collected from literature is used. The accuracy of ANN strength model was assessed against the experimental database, using three statistical indices such as coefficient of determination ( $R^2$ ), root mean square error (RMSE), and mean absolute error (MAE). These statistical indicators show that the currently proposed ANN model is more accurate.

## **MOT CLES**

Artificial neural network, confined concrete, accuracy, CFRP, strength model.

---

<sup>1</sup>Department of civil engineering, Hassiba Benbouali University-Chlef, Algeria, mberradia125@yahoo.fr



# ETUDE DU COMPORTEMENT MECANIQUE DES BETONS A HAUTE PERFORMANCES FIBRES

M. Benmammar<sup>1</sup>

**ID : 29**

## RESUME

Le travail présenté vise à faire une contribution à l'étude du comportement mécanique des bétons à hautes performances fibrés. L'objectif de cette étude est d'étudier l'effet de la résistance du béton et la présence des fibres métalliques sur la résistance au fendage des bétons fibrés, sur deux types de béton avec et sans armature. Les principaux paramètres du programme d'essai sont : la résistance à la compression, fendage par traction et le dosage de fibre. Les résultats montrent que la présence des fibres à un effet significatif sur le comportement du béton à la compression, [0-2%] avec armature et léger pour [3-11%] béton sans armature, par contre la résistance à la traction par fendage à un effet remarquable [29-69%] béton sans armature et [32-71%] avec armature. Les fibres se sont avérées plus efficaces dans les matrices à hautes résistance, en augmentation à la fois la charge ultime et la ductilité. Cette augmentation est attribuée à la bonne qualité d'adhérence entre les fibres et la matrice ; une augmentation allant jusqu'à 70% a été enregistré. Les résultats montrent l'existence de deux mécanismes de rupture

## MOT CLES

Béton haute performance BHP – résistance à la compression- béton fibrés- fendage- résistance ductilité.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Eau et Ouvrages dans Leur Environnement (EOLE) Département Génie Civil, Université AboubekrBelkaid Tlemcen, Algérie, mohammed.benmammar@gmail.com

# PERFORMANCE DU TYPE DE SUPERPLASTIFIANT SUR LA TRIBOLOGIE DES BÉTONS À BASE DE POUZZOLANE

A. Belaidi<sup>1</sup>, E.H. Kadri<sup>2</sup>, O.Taleb<sup>3</sup>, F.Z. Youssari<sup>4</sup>, M. Barka<sup>5</sup>

**ID : 30**

## RESUME

L'incorporation des additions minérales et des superplastifiants est devenu une technique indispensable pour formuler un béton économique et écologique. En effet, cela peut modifier les caractéristiques du béton à l'état frais à savoir son comportement tribologique qui décrit son aptitude au pompage.

De ce fait, l'influence de la pouzzolane naturelle (PN) combinées avec deux superplastifiants de différentes générations (Polycarboxylate (PC) et PolynaphtalèneSulfonate (PNS)) sur la tribologie des bétons a été étudiée dans ce travail expérimental.

Les résultats expérimentaux ont montré une bonne compatibilité entre lesuperplastifiant à base de Polycarboxylateset la pouzzolanequi s'est traduit par une amélioration du comportement tribologique des bétons grâce à la diminution des paramètres tribologiques.

## MOT CLES

Pouzzolane naturelle, superplastifiants, compatibilité, seuil d'interface, viscosité plastique.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université AboubekrBelkaid Tlemcen, Algérie, a\_belaidi@hotmail.com

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, Université de cergy pontoise, France, el-hadj.kadri@u-cergy.fr

<sup>3</sup>Département de Génie Civil, Université AboubekrBelkaid Tlemcen, Algérie, omataleb@yahoo.fr

<sup>4</sup>Département de Génie Civil, Université AboubekrBelkaid Tlemcen, Algérie, youssari\_fz@hotmail.fr

<sup>5</sup>Département de Génie Civil, Université AboubekrBelkaid Tlemcen, Algérie, barkamohameduniv@gmail.com

# **EFFETS DES ADDITIONS MINÉRALES ALGÉRIENNES SUR LES CARACTÉRISTIQUES DU BÉTON DE SABLE AUTOPLAÇANT, À L'ÉTAT FRAIS ET DURCI.**

K.Belmokretar<sup>1</sup>, A.Kada<sup>2</sup>, D.Kerdal<sup>3</sup>, M.Mouli<sup>4</sup>.

**ID : 40**

## **RESUME**

Cette recherche vise à étudier l'effet des déchets calcaires et les additions minérales algériennes sur les caractéristiques mécaniques et rhéologiques d'un béton de sable auto-plaçant (SCSC). Neuf mélanges ont été formulés. Des gravillons de dimension inférieure à 5mm, des sables fins (0/1 mm) et sables de déchets calcaires des carrières de classe (0/3mm) ont été utilisés. Les additions minérales choisies sont : fillers calcaire dégisement d'El-Khroub, la pouzzolane naturelle de Beni Saf et la perlite naturelle de Bouhrara. L'étalement au cône d'Abrams, l'écoulement en boîte en L, l'essai de stabilité au tamis et la résistance à la compression ont été étudiés.

Les résultats obtenus montrent que les additions minérales et le super plastifiant utilisés peuvent contribuer à l'optimisation des performances du béton de sable auto-plaçant à l'état frais et durci.

## **MOT CLES**

Béton de sable, Auto-plaçant, Filaires calcaire, Perlite naturel, Pouzzolane naturel.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, UST-MB-Oran, Algérie, karim.belmokretar@univ-usto.dz

<sup>2</sup> Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, ayeddzkada@gmail.com

<sup>3</sup> Laboratoire LM2SC, Département de Génie Civil, UST-MB-Oran, Algérie, djkerdal@yahoo.fr.

<sup>4</sup> Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, moulimohamed@yahoo.fr

# L'INFLUENCE DU CISAILLEMENT TRANSVERSE ET LA DEFORMATION NORMALE SUR LA FLEXION DES PLAQUES EN MATERIAUX A GRADIENT DE PROPRIETE .

L. Boulefrakh<sup>1</sup>, H.Hebali <sup>2</sup>, A. Abbache<sup>3</sup>, F.Z. Djidar<sup>4</sup>

**ID : 44**

## RESUME

Dans ce travail, une nouvelle théorie quasi-3D de déformation de cisaillement est développée pour étudier la flexion des plaques en matériau à gradient de propriétés (FGM). La présente théorie des plaques prend en compte à la fois les déformations de cisaillement transverse et la déformation normale. Elle satisfait les conditions aux limites de contraintes de cisaillement nulles sur les surfaces de la plaque sans l'aide d'un facteur de correction de cisaillement. Contrairement aux autres théories, le nombre de fonctions inconnues dans le champ de déplacement est seulement cinq, tandis que six ou plus dans le cas des autres théories de déformation de cisaillement qui prennent en compte la déformation normale. Une comparaison avec les résultats de la littérature est faite pour vérifier la précision et l'efficacité de la présente théorie.

## MOT CLES

Flexion; matériau (FGM) ; déformation normale ; quasi-3D HSDT.

---

1 Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, boulefrakhlaid@gmail.com

2 Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, habib.hebali@univ-mascara.dz

3 Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, haithemabbache@gmail.com

4 Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, djidarfatimazohra@gmail.com

# ANALYSE DE LA VIBRATION LIBRE DES PLAQUES FGM REPOSANT SUR DES FONDATIONS ELASTIQUE

H. Hebali<sup>1</sup>, L. Boulefrakh<sup>1</sup>, A. Abbache<sup>1</sup>, F.Z. Djidar<sup>1</sup>, A. Baltach<sup>2</sup>,

**ID : 47**

## RESUME

Ce travail présente l'analyse de la vibration libre des plaques fonctionnellement graduées reposant sur des fondations élastiques type Winkler-Pasternak en utilisant une nouvelle théorie de déformation de cisaillement hyperbolique à ordre élevé (HSDT). Cette théorie a seulement quatre variables et présente un nouveau champ de déplacement qui comprend des termes d'intégrales indéterminées et contient moins d'inconnues. Les fréquences fondamentales sont trouvées en résolvant un problème aux valeurs propres. La précision de la formulation actuelle est démontrée par des comparaisons avec les différentes solutions disponibles dans la littérature.

## MOTS CLES

Vibration, Fonctionnellement graduées, Winkler-Pasternak, Cisaillement.

---

1Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, [habib.hebali@univ-mascara.dz](mailto:habib.hebali@univ-mascara.dz)

1 Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, [boulefrakhlaid@gmail.com](mailto:boulefrakhlaid@gmail.com)

2Département de Génie Mécanique, Université Ibn khaldoun Tiaret, Algérie, [baltachabdelghani@yahoo.fr](mailto:baltachabdelghani@yahoo.fr)

1Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, [haithemabbache@gmail.com](mailto:haithemabbache@gmail.com)

1Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, [djidarfatimazohra@gmail.com](mailto:djidarfatimazohra@gmail.com)

# EFFET DE LA PERLITE NATURELLE FINEMENT BROYÉE SUR LES PROPRIÉTÉS PHYSICO- THERMIQUES ET MÉCANIQUES D'ÉCO-BÉTON

F. DIF<sup>1</sup>, T.H. DOUARA<sup>1,2</sup>, M. HAMADACHE<sup>3</sup>, M. MOULI<sup>4</sup>

**ID : 49**

## RESUME

Le présent travail est une étude expérimentale liée à la valorisation de la poudre volcanique « la perlite (P) », cette poudre est utilisée par substitution de ciment pour la détermination de la composition d'un éco-béton structurel destiné à l'isolation des bâtiments. Pour cette raison, quatre compositions ont été préparées par substitution partielle de ciment 0%, 10%, 20% et 30% par (P). L'ouvrabilité, la densité (D), la porosité ( ), la résistance à la compression (Rc) et la conductivité thermique ( ) ont été examinés. Les résultats obtenus montrent qu'il est possible d'obtenir un éco-béton structurel avec des dosages de ciment de 280 kg/m<sup>3</sup> et 315kg/m<sup>3</sup> en remplaçant le ciment par 10%P sans affectant les performances du béton. L'utilisation de (P) diminue l'affaissement, la densité et augmente la porosité des éco-bétons en raison de sa grande finesse et sa faible densité par rapport au ciment. A 90 jours, l'éco-béton réalisés avec 10% P ayant la bonne résistance à la compression qui décrit la réaction pouzzolanique retardée de cet ajout. La conductivité thermique à 365 jours diminue avec l'augmentation de (P). Pour l'éco-béton optimal réalisés avec 10% P le gain en était inférieur à celle du béton de référence ce qui montre l'impact positif de (P) sur les propriétés thermiques. Enfin, une bonne corrélation linéaire entre , D et a été déterminée avec un coefficient de corrélation (R<sup>2</sup>) plus élevé.

## MOT CLES

éco-béton, remplacement, Perlite, densité, propriété thermique

---

1 Département de Génie civil, Université de Djelfa, Algérie, diffodil49@gmail.com

2 Laboratoire de développement en mécanique et matériaux, Université de Djelfa, Algérie, tahahocine@gmail.com

3 Laboratoire des matériaux, département de génie civil ENP Oran, Algérie, hamadache.miloud@yahoo.fr

4 Laboratoire des matériaux, département de génie civil ENP Oran, Algérie, moulimohamed@yahoo.fr

# COMPORTEMENT EN COMPRESSION AXIALE DES COLONNES EN BÉTON PARTIELLEMENT CONFINÉES AVEC DES CERCES FRP

S.Djenad<sup>1</sup>, A.Si Salem<sup>2</sup>, S. Ait Taleb<sup>3</sup>, M.A. Bouzidi<sup>4</sup>

**ID : 52**

## RESUME

L'utilisation des matériaux composites dans le renforcement et la réhabilitation des structures en béton a connu un grand progrès puisqu'ils disposent d'un rapport performances/écologie important par rapport aux matériaux traditionnels, étant de nature plus légère, ces matériaux innovants sont largement utilisés dans le confinement des colonnes en béton pour répondre aux besoins d'amélioration de leurs performances mécaniques. Les différentes techniques et modèles de confinement par collage de matériaux composites rapportés dans la littérature scientifique ont confirmés que la pression latérale du confinement est en fonction des caractéristiques géométriques et mécaniques des composites. Par conséquent, ce travail consiste à étudier le comportement des colonnes composites en compression axiale par intégration partielle des cerces en polymère renforcé de fibre de verre GFRP. A cet effet, une simulation numérique à base des éléments finis est menée à l'aide du logiciel ABAQUS sur des cylindres en béton de dimensions normalisées partiellement confinées chargées en compression. Les résultats de la simulation numérique en termes de contrainte et de déformation sont présentés et discutés.

## MOT CLES

Renforcement ; Cerces FRP ; Béton ; Intégration partielle ; Simulation

---

<sup>1</sup>Laboratoire LGCA, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie [sonia.djenad@univ-bejaia.dz](mailto:sonia.djenad@univ-bejaia.dz)

<sup>2</sup>Laboratoire LGCA, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie [abdelmadjd.sisalem@univ-bejaia.dz](mailto:abdelmadjd.sisalem@univ-bejaia.dz)

<sup>3</sup>Département de Génie Civil, Université M. Mammeri de Tizi Ouzou, 15000, Algérie [aittalebsouad@yahoo.fr](mailto:aittalebsouad@yahoo.fr)

<sup>4</sup>Laboratory LGCA, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie [mohamedamin.bouzidi@univ-bejaia.dz](mailto:mohamedamin.bouzidi@univ-bejaia.dz)

# **ANALYSE VIBRATOIRE UNE NANOPLAQUE COMPOSITE A BASE DE NANOTUBE DE CARBONE PAR DTM**

T. BENSATTALAH<sup>1,2</sup>, T. DAOUADJI HASSAINE<sup>1,2</sup>, M. ZIDOUR<sup>1,2</sup>

**ID : 67**

## **RESUME**

Dans ce travail, un couplage de deux théories est utilisé pour étudier le comportement vibratoire des nano-plaques composites. La première méthode est la méthode de la transformation différentielle pour résoudre le problème des équations de mouvement d'une nano-plaque composite, et l'autre c'est une nouvelle théorie non-locale développée des nano-plaques basé sur l'équation différentielle de théorie de Love- Kirchhoff en fonction du déplacement. Ces dernières sont couplées et présentées pour étudier la vibration des nano-plaques composites avec différentes conditions aux limites. Ce modèle non local introduit le paramètre d'échelle qui traite l'effet des petites échelles. Les équations du mouvement sont obtenues à partir des relations différentielles constitutives non locales d'Eringen en collaboration avec la théorie de Love- Kirchhoff des plaques minces. Les effets du paramètre non local, les conditions aux limites, et l'influence de la fraction volumiques des fibres en nanotube de carbone et divers compositions matérielles sur la réponse dynamique des nano-plaques composites sont discutés.

## **MOT CLES**

Théorie non locale d'élasticité, nano-plaque, vibration libre, Méthode de la transformation différentielle (DTM).

---

<sup>1</sup>University of Tiaret, Civil Engineering Department, Tiaret, Algeria., t\_satal@yahoo.fr

<sup>2</sup>Laboratory of Geomatics and Sustainable Development, University of IbnKhaldoun-Tiaret, Algeria.



# ETUDE DE L'INSTABILITÉ MÉCANIQUE DES NANO-POUTRES EN UTILISANT LA THÉORIE RAFINÉE.

A.Kecir<sup>1</sup>, M. Bouremana<sup>2</sup>.

**ID : 68**

## RESUME

Dans ce travail, une investigation de la théorie non-locale des poutres fonctionnellement graduées sous un chargement extérieur de flambement est présenté, en utilisant les relations constitutives d'Eringen. Cette théorie utilisée dans ce travail prend en compte la variation d'ordre élevé de la déformation due au cisaillement à travers l'épaisseur poutre à l'échelle nanométrique. La théorie non-locale d'Eringen satisfait les conditions des contraintes nulles aux surfaces supérieures et inférieures. Le facteur de correction n'est donc pas nécessaire. En outre, ce modèle de poutre non-local intègre le paramètre d'échelles de longueur qui peut traduire l'effet de petite échelle et il a de fortes similitudes avec le modèle de poutre d'Euler-Bernoulli dans certains aspects tel que les équations de mouvements, les conditions aux limites et les expressions des contraintes résultantes. Les propriétés matérielles de la poutre Nano-FGM sont considérées variables à travers l'épaisseur. Les équations de mouvements sont dérivées à partir du principe d'Hamilton.

Des solutions analytiques sont présentées pour une poutre simplement appuyée, ces résultats sont comparés par ceux trouvés à la littérature.

## MOT CLES

Nano-poutre, la théorie non-locale, matériau fonctionnellement gradués, flambement.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil et travaux publics, Faculté des Sciences et Technologie -SBA, Algérie, kecir1992@gmail.com

<sup>2</sup> Département de Génie Civil et travaux publics, Faculté des Sciences et Technologie -SBA, Algérie, bouremana\_med@yahoo.fr

# ETUDES COMPARATIVE GRAVIMETRIQUE ET THERMODYNAMIQUE DE LA CORROSION SUR L'ALLIAGE D'ALUMINIUM 3003 SOUDE PAR FRICTION MALAXAGE DANS UN MILIEU ACIDE.

R. CHADLI<sup>1</sup>, I. CHEKALIL<sup>2</sup>, A. MILOUDI<sup>2</sup>

**ID : 71**

## RESUME

Dans ce travail, on fait une étude comparative de la corrosion dans un milieu acide entre une plaque d'alliage d'aluminium 3003 (MS) sain et la zone de soudage par la technique friction malaxage (FSW). Cette étude est partagée en deux parties, la première est l'étude gravimétrique de la corrosion des deux échantillons MS et FSW (MS : métal sain et FSW : la zone de soudage par friction malaxage) dans trois milieux agressifs. La deuxième partie est l'étude thermodynamique de corrosion de MS et FSW dans un milieu acide en présence et absence des différentes concentrations de l'éthylène glycol et de températures. Ces études nous permettent d'évaluer plusieurs paramètres chimiques et thermodynamiques, qui ont présenté une allure presque identique de la corrosion dans un milieu acide pour les deux échantillons et par conséquent on peut dire que le soudage par friction malaxage conserve les propriétés chimiques et thermodynamiques de l'alliage d'aluminium 3003 étudié.

## MOT CLES

Alliage Al3003 ; FSW ; Corrosion ; Gravimétrie ;

---

<sup>1</sup> Laboratoire de chimie physique, organique et macromoléculaire (LCPOM), Département de chimie, Université de Djillali Liabes, Sidi Bel Abbès, Algérie. mailchadli@yahoo.fr

<sup>1</sup> Laboratoire des Matériaux et Systèmes Réactifs (LMSR), Département de Génie mécanique, Université de Djillali Liabes, Sidi Bel Abbès, Algérie, miloudidz@gmail.com

# ANALYSE PARAMÉTRIQUE DES CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES BÉTONS COMPOSITES

M.Charef<sup>1</sup>, N.Kazi Tani<sup>1,2</sup>, M.Matallah<sup>1</sup>

**ID : 73**

## RESUME

Le monde fait face à d'énormes problèmes environnementaux. Dans le monde de la construction, la valorisation des déchets pour l'élaboration des matériaux de nouvelles générations est l'une des solutions envisagées par les chercheurs dans ce domaine. L'augmentation de la quantité et du type de déchets a permis aux praticiens des différents secteurs de construction d'utiliser certains types de ces déchets pour remplacer un taux non négligeable de matériaux de construction primaires. Le but de ce travail consiste à évaluer les effets du type, de la granulométrie et du pourcentage de remplacement des granulats recyclés sur les propriétés mécaniques des bétons composites. Les principales conclusions de cette étude ont révélé que ces types de déchets pouvaient être valorisés avec succès comme substituants partiels des granulats fins ou grossiers dans les mélanges de béton avec une granulométrie et un niveau de remplacement appropriés.

## MOT CLES

Bétons composites ; Déchets recyclés ; Taux de substitution ; Résistance mécanique; Énergie de rupture.

---

<sup>1</sup> Laboratoire RISAM, Faculté de Technologie, Université de Tlemcen Abou-BekrBelkaid, Algerie, [charefmeryem13@gmail.com](mailto:charefmeryem13@gmail.com) .[mohammed.matallah@gmail.com](mailto:mohammed.matallah@gmail.com)

<sup>2</sup> École supérieure des sciences appliquées de Tlemcen (ESSA-T), BP 165 RP Bel Horizon, 13000 Tlemcen, Algerie, [kazitani\\_nabil@yahoo.fr](mailto:kazitani_nabil@yahoo.fr)

# EFFET DE DISTRIBUTION DE LA POROSITE SUR UNE PLAQUE SANDWICH EN FGM SIMPLEMENT APPUYEE SOLLICITEE PAR UNE CHARGE AXIALE

Z.Abdelhak<sup>1,3</sup>, T. Hassaine Daouadji<sup>2,3</sup>, R. Benferhat<sup>2,3</sup>

**ID : 83**

## RESUME

Une nouvelle solution simple pour le flambement critique des plaques sandwich FG sous des charges axiales est présentée en utilisant des nouvelles formulations de loi de puissance modifiées. Les distributions paires et inégales de la porosité sont prises en compte dans cette étude.

Les propriétés des matériaux des faces des plaques sandwich sont supposées être classées dans le sens de l'épaisseur selon une distribution en loi de puissance en termes de fractions volumiques des constituants. Équations d'équilibre et de stabilité d'une plaque sandwich FG simplement appuyée sont dérivées en utilisant la théorie d'ordre élevé de la plaque de déformation de cisaillement. Les résultats révèlent que la forme de distribution de la porosité, l'indice de gradient, le type de charge et l'épaisseur des couches fonctionnellement graduées ont des influences sur la réponse au flambement des plaques sandwich fonctionnellement graduées.

## MOT CLES

Plaque sandwich en GFM, porosité, flambement, formulations de loi de puissance modifiées.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, université Ahmed Zabana Relizane, Algérie, abdelhak\_zahra@yahoo.com

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université Ibn Khaldoun Tiaret, Algérie, daouadjitah@yahoo.fr

<sup>3</sup> Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Algérie, daouadjitahar@gmail.com

## **EFFET DE FIBRES METALLIQUES ET POLYPROPYLENES SUR LES PROPRIETES DU BETON « ETUDE COMPARATIVE »**

R.Djebien<sup>1</sup>, A.Bouabaz<sup>2</sup>, Y.N.Ziada<sup>3</sup>, R.Satouh<sup>4</sup>, A. Bouaffar<sup>5</sup>

**ID : 84**

### **RESUME**

Ce travail a pour but d'étudier l'effet de type de fibres utilisées dans la compositions du béton de fibres sur les propriétés de celui-ci. Pour atteindre cet objectif, des fibres d'acier et de polypropylène ont été utilisés. Les dosages de ces fibres étaient 0.40 %, 0.80 % et 1.2%. A l'état frais, des essais d'affaissement, de densité et d'air occlus ont été effectués alors qu'à l'état durci, des essais de La résistance à la compression et la résistance à la flexion ont été réalisé. Cette étude a montré que l'incorporation de fibres d'acier et de polypropylènes dans la composition du béton réduit la maniabilité du béton. Cependant, les fibres métalliques et polypropylènes améliorent la résistance à la flexion du béton. Cette amélioration est plus prononcée lorsque les fibres métalliques sont utilisées.

### **MOT CLES**

Béton, fibres métalliques, fibres polypropylènes, propriétés.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université 20 Aout 1955 - Skikda, dj\_rachid\_08@yahoo.fr

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université 20 Aout 1955 - Skikda, amelarchi21@gmail.com

<sup>3</sup> Département de Génie Civil, Université Chérif Messaadia – Souk-ahras, ziyadayasser25@gmail.com

<sup>4</sup> Département de Génie Civil, Université 20 Aout 1955 - Skikda, satouhrima406@gmail.com

<sup>5</sup> Département de Génie Civil, Université 20 Aout 1955 - Skikda, bouaffar81@yahoo.com

# ANALYSE DE LA VIBRATION FORCEE D'UNE PLAQUE COMPOSITE DE PETITE DIMENSION

A. Hamidi<sup>1</sup>, M. Meroug<sup>2</sup>, M. Zidour<sup>3</sup>

**ID : 92**

## RESUME

Le comportement vibratoire des plaques sandwiches fonctionnellement graduées est étudié en utilisant une nouvelle théorie des plaques à quatre variables. Contrairement aux autres théories, le nombre d'inconnus impliqués dans cette théorie est seulement quatre, alors que les autres théories de déformation de cisaillement nécessitent cinq inconnus.

La présente théorie est variationnellement consistante, n'exige pas le facteur de correction de cisaillement et mène à une variation parabolique de la contrainte de cisaillement transversale à travers l'épaisseur de la plaque. De plus, cette théorie assure la nullité de la contrainte de cisaillement dans les surfaces supérieure et inférieure de la plaque. Les peaux de la plaque sandwich sont constituées d'un mélange de deux matériaux différents distribués à travers l'épaisseur où les propriétés matérielles telles que le module de « young » et le coefficient de dilatation thermique sont supposées variables selon une loi de distribution polynomiale en fonction des fractions volumiques des constituants. La couche centrale (l'âme) est supposée homogène et constituée entièrement de la céramique. La validité de la présente théorie est vérifiée en comparant les résultats déterminés par cette théorie à ceux obtenus par la théorie de premier ordre et les autres théories d'ordre élevé. Les effets de la déformation de cisaillement transversale, la charge thermique, le rapport des dimensions de la plaque ( $a/b$ ), le rapport longueur-épaisseur ( $a/h$ ), et l'exposant de la fraction volumique ( $k$ ) sont étudiés.

Les résultats numériques des déplacements et des contraintes des plaques sandwiches fonctionnellement graduées sont examinés. On peut conclure que la présente théorie est précise, et simple pour étudier le comportement flexionnel des plaques fonctionnellement graduées soumises à un chargement thermomécanique.

## MOT CLES

Plaques, comportement, modélisation analytique, matériaux à gradient de propriétés.

---

<sup>1</sup> EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, hamidi.ahmed@univ-bechar.dz

<sup>2</sup> Organisme National de Contrôle Technique de la Construction CTC Béchar, Algérie, Mezoug.mustapha@yahoo.fr

<sup>3</sup> Département de Génie Civil, Université Ibn Khaldoune, Tiaret, Algérie  
zidour.mohammed@yahoo.fr

# ETUDE DE LA STABILITE DES STRUCTURES SANDWICHES EN MATERIAUX INNOVANTS EN UTILISANT DES THEORIES 2D ET QUASI-3D ORIGINALE

S.Chelahi chikr<sup>1</sup>, F. Bourada<sup>2</sup>, A. Kaci<sup>3</sup>

**ID : 93**

## RESUME

Des nouvelles théories de déformation de cisaillement d'ordre élevée et quasi-3D sont présentées pour l'étude du flambement mécanique des plaques sandwiches fonctionnellement graduées. Ces théories tiennent en compte des effets de déformation de cisaillement transverse et aussi l'effet de l'étirement de l'épaisseur est incluses dans le modèle quasi-3D.

Les présentes formulations incluent des termes d'intégrales indéterminés dont le but de réduire le nombre de variables inconnus. Les modules assurent la nullité des contraintes de cisaillement transverse aux niveaux des surfaces libres de la plaque ce qui ne nécessite pas l'introduction des facteurs de correction de cisaillement. Les équations gouvernantes sont déterminées à partir du principe des travaux virtuels et résolue par la méthode de Navier.

## MOT CLES

Analyse de flambement ; Plaque FGM ; Théorie de déformation de cisaillement ; Théorie quasi-3D.

---

<sup>1</sup>Département de Génie Civil, Université Djillali Liabes Sidi Bel Abbès, Algérie, sara.chelahi.chikr@gmail.com

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, Université Djillali Liabes Sidi Bel Abbès, Algérie, bouradafouad@yahoo.fr

<sup>3</sup>Département de Génie Civil, Université Djillali Liabes Sidi Bel Abbès, Algérie, kaci\_abdelhakim@yahoo.fr

# PROPRIETES RHEOLOGIQUES D'UN MORTIER A BASE DU SABLE DE CONCASSAGE EN PRESENCE DES ADDITIONS MINERALES ET ORGANIQUES

N.Guerbas<sup>1</sup>, M.Adjoudj<sup>1</sup>, K.Ezziane<sup>1</sup>, E.Kadri<sup>2</sup>,

**ID : 97**

## RESUME

Ce travail porte sur l'exploitation des déchets industriels locaux et leur utilisation dans la formulation des bétons et des mortiers. L'objectif de cette étude est l'analyse de l'effet combiné superplastifiant-addition minérales sur les propriétés rhéologiques des mortiers à base du SC.L'étude expérimentale consiste à préparer un mortier à base du SC avec addition minérale(NP) en remplaçant de ciment par l'ajout pouzzolanique substitué à divers pourcentages (0%, 10%, 20% et 30%) et pour contrôler la maniabilité du mortier, trois superplastifiant ont été utilisés; un polycarboxylate (SP1), un polynaphtalènesulphonate (SP2) et une résine mélamine (SP3). Les résultats confirment que la pouzzolane naturelle (NP) a un grand effet sur les propriétés de mortier à base du sable de concassage. Sa présence diminue les paramètres rhéologiques (Seuil de cisaillement, viscosité plastique), réduit le coefficient d'absorption d'eau, pour les trois types de superplastifiant.

## MOT CLES

Ciment, Pouzzolane naturelle, Sable de concassage, Mortier, Superplastifiants.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, UHBC-Chlef, Algérie, garbasnabil@gmail.com

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, UHBC-Chlef, Algérie, adjoudj@hotmail.fr

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, UHBC-Chlef, Algérie, ezzianek@yahoo.fr

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, CY Cergy Paris Université, France, el-hadj.kadri@cyu.fr



# LE ROLE DES MATERIAUX INNOVANTS DANS LES PLAQUES ISOTROPES

Meriem Mezouari<sup>1</sup> , Naima Fezzioui<sup>2</sup> ; Claude-Alain Roulet<sup>3</sup>

**ID : 111**

## RESUME

Dans ce travail, une théorie de déplacement de cisaillement trigonométrique à une seule variable est appliquée pour l'analyse de la vibration libre et de la flexion des plaques épaisses. Dans cette théorie les déplacements axiaux utilisent une fonction sinusoïdale en termes de la coordonnée de l'épaisseur(Z). Elle considère une variation raisonnable de la contrainte de cisaillement transversale à-travers l'épaisseur et satisfait la condition de la contrainte de cisaillement nulle aux bords de la plaque sans l'introduction des coefficients de correction de cisaillement. Une plaque isotrope épaisse simplement appuyée est considérée pour l'étude numérique. La solution de Navier est employée pour déterminer les solutions analytiques. Les résultats sont obtenus pour les déplacements, les contraintes et les fréquences naturelles et ils sont comparés avec ceux prédis par d'autre théorie d'ordre élève et la solution exacte de l'élasticité.

## MOTS CLES

Matériaux innovants, plaque, vibration, flexion

---

1 Laboratoire de mécanique des structures ,LMS, Université de Tahri Mohamed de Béchar, Algérie , cite hadjaoui bachir  
418 batiment R3 SIDI BEL ABBES ,meriem.m82@live.fr

2 Laboratoire de mécanique des structures ,LMS, Université de Tahri Mohamed de Béchar, Algérie ,naifez@gmail.com

3 École Polytechnique Fédérale de Lausanne

# COMPORTEMENT MÉCANIQUE DES MICROS-BÉTONS DE RÉPARATION À BASE DE DIFFÉRENTS AJOUTS : POLYMÈRE, VERRE ET ALUMINIUM.

S.Belmahi<sup>1</sup>, M.Zidour<sup>2</sup>, I. Klouche Djedid<sup>3</sup>

**ID : 120**

## RESUMÉ

Dans ce travail, nous avons étudié des micros-bétons à base de fibre de polymère, de grains de déchets de verre et des déchets d'aluminium sous forme des grains et des fibres. Le but est d'améliorer les propriétés mécaniques de ces micros-bétons en particulier la résistance à la traction et à la compression et afin de pouvoir les utiliser comme des matériaux composites de renforcement. Les déchets d'aluminium et de verre ont été récupérés dans les ateliers de menuiserie et traités en laboratoire. Les microfibrilles monofilament en polypropylène de marque Master-Fiber 12 sont commercialisées en Algérie sous le marquage CE et ne nécessitent aucun traitement. Il s'agit donc bien d'un micro-béton composé d'une masse de ciment et de deux masses de granulats (sable et grave). Le rapport G/S est pris égal à 1,2. Des différents dosages en fibres de polymère, de verre et d'aluminium ont été étudiés. Les résultats ont montré que les pourcentages de fibre de polymère de 0.1 %, d'aluminium de 1 % et une substitution de verre de 5 % de la masse de ciment donnent les meilleures valeurs. Des augmentations de résistance ont été obtenues par rapport au micro-béton ordinaire : une augmentation d'environ de 44 % à la traction et de 20 % à la compression pour le polymère, environ de 19 % à la traction et 28% à la compression pour l'aluminium et environ 11% à la traction et 5% à la compression pour les grains de verre.

## MOT CLES

Résistance, Micro-béton, Polymère, Verre, Aluminium.

---

1Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, University of Tiaret Algeria, samir.belmahi@univ-tiaret.dz

2Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, University of Tiaret Algeria, Zidour.m@univ-tiaret.dz

3Materials and Structures Laboratory, University of Tiaret, Faculty of Applied Sciences, Civil Engineering Department, Tiaret, Algeria.

# **ANALYSE DE FLAMBEMENT DES PLAQUES SANDWICHES EN MATERIAU A GRADIENT DE PROPRIETE FGM**

Ahmed Keddouri<sup>1</sup>, Lazreg Hadji<sup>2,3</sup>

**ID : 124**

## **RÉSUMÉ**

Ce travail présente une étude de la stabilité des plaques sandwiches en matériaux à gradient de propriété type FGM avec un cœur rigide et homogène en utilisant une théorie raffinée des plaques RPT de quatre variables. La théorie présentée est de forme compatible et fortement similaire à la théorie classique des plaques dans plusieurs cotés, et donne lieu à des variations parabolique des contraintes de cisaillement transversale à travers l'épaisseur pour satisfaire les conditions des contraintes de cisaillement nulles dans les faces supérieur et inférieur de la plaque. Les charges critiques de flambement sont trouvées par la résolution de problème aux valeurs propres.

## **MOTS-CLÉS**

Plaque, Flambement, Sandwich, FGM, Solution de Navier.

---

<sup>1</sup> Département des Sciences de la Terre et de l'Univers, Université Ziane Achour, BP 3117, 17000 Djelfa, Algérie.

<sup>2</sup> Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université de Tiaret, 14000, Algérie.

<sup>3</sup> Département de Génie Civil, Université de Tiaret, BP 78 Zaaroura, 14000 Tiaret, Algérie.

# ETUDE DE L'EFFET DE LA POROSITE SUR LA REponse STATIQUE D'UNE POUTRE FGM

R.Bennai<sup>1</sup>, M. Nebab<sup>2</sup>, H. Fourn<sup>3</sup>, M. Berradia<sup>4</sup>

**ID : 126**

## RESUME

Dans ce travail, une approche analytique a été proposée, afin d'étudier l'effet de la porosité sur les propriétés statiques des poutres FGM en utilisant une théorie de déformation de cisaillement d'ordre élevé. Nous avons proposé un modèle analytique basé sur une théorie d'ordre élevé et un nouveau champ de déplacement introduisant des variables intégrales indéterminées.

Les équations gouvernantes dans la poutre FG sont dérivées en utilisant le principe de Hamilton. Les solutions analytiques sont obtenues en résolvant un problème de valeur propre en utilisant la solution Navier. Une étude paramétrique a été faite afin de quantifier les facteurs régissant le comportement statique de ce type de structures FGM, et de comparer les résultats obtenus à ceux disponibles dans la littérature.

## MOT CLES

Matériaux fonctionnellement gradués ; Flexion statique; Vibration libre ; Principe d'Hamilton ; Théorie de déformation de cisaillement

---

<sup>1</sup>Département de génie civil, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie, r.bennai@yahoo.fr

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, Université de Boumerdes, Algérie, nebmokhtar@gmail.com

<sup>3</sup>Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbès, Algérie, hocinefrn29@gmail.com

<sup>4</sup>Département de génie civil, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie, mberradia125@yahoo.fr

# **EFFET DU TAUX DE SUBSTITUTION PARTIELLE DU CIMENT PAR LES ADDITIONS MINÉRALES SUR LES PROPRIÉTÉS À L'ÉTAT FRAIS DES BHP À BASE DE LIANTS TERNAIRE ET QUATERNAIRE ALTERNATIFS AU PORTLAND**

Y. Derrouiche<sup>1</sup>, D. Achoura<sup>1</sup>

**ID : 127**

## **RESUME**

Le béton à hautes performances (BHP) occupe une place importante dans la construction des ouvrages qui nécessitent des performances mécaniques et une durabilité accrue, par rapport aux bétons usuels. Les recherches actuelles sont orientées vers l'élaboration de nouvelles gammes de BHP avec un faible impact environnemental.

L'étude présentée dans cet article concerne l'élaboration des BHP à base des liants alternatifs au portland par valorisation des ressources naturelles et sous-produits industriels locaux (pouzzolane naturelle et laitier granulé) comme ajout cimentaire en substitution au ciment. Le but de cette étude est la formulation d'un éco-béton respectueux à l'environnement et présente des avantages technico-économiques.

Le travail expérimental présenté dans cet article concerne la première phase de caractérisation de BHP à base d'un liant alternatif au portland et qui consiste à déterminer l'effet de remplacement partiel du ciment par la pouzzolane naturelle de Benisaf, Aïn Témouchent et/ou le laitier granulé d'El-Hadjar Annaba sur les propriétés des bétons d'études à l'état frais. Pour les bétons à base de liants ternaire, le taux de substitution est respectivement de l'ordre de 10%, 20%, 30% et 50% et pour le liant quaternaire le taux est 25% de pouzzolane naturelle et 25% du laitier granulé.

Les résultats obtenus montrent que la substitution de pouzzolane a une influence directe sur la maniabilité des bétons étudiés et l'ajout du laitier granulé à un apport positif sur la maniabilité. L'ajustement de la formulation a permis aussi de confirmer la possibilité d'élaboration d'un BHP à base de plusieurs additions minérales avec des performances comparable à celles d'un BHP usuel.

## **MOT CLES**

Béton à hautes performances ; Liant ternaire ; Liant quaternaire ; Pouzzolane naturelle ; Maniabilité.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux, Géomatériaux et Environnement, Département de Génie Civil, Université Badji-Mokhtar Annaba, BP 12, 23000 Algérie. [derrouicheyakoub@gmail.com](mailto:derrouicheyakoub@gmail.com)

# EFFET DE LA NATURE DES FIBRES VEGETALES SUR LES PERFORMANCES MECANIKES ET LA CARBONATATION DES MORTIERS CIMENTAIRES

AA. Belkadi<sup>1</sup>, M. Dridi<sup>2</sup>, O. Kessal<sup>1</sup>, S.Aggoun<sup>3</sup>, MLK. Khouadjia<sup>4</sup>, A.Geuttala<sup>2</sup>,

**ID : 129**

## RESUME

Ces dernières années, l'utilisation des fibres végétales suscite un regain d'intérêt. En effet, ces fibres peuvent représenter une alternative aux fibres traditionnelles utilisées dans les matériaux de construction, telles que les fibres polypropylène. C'est le développement durable qui exige des matériaux respectueux de l'environnement donc des matériaux naturels. En ce sens, les fibres végétales utilisées comme renfort pour les matériaux cimentaires constituent une option très intéressante pour l'industrie de la construction.

Ainsi, cet article s'intéresse aux performances mécaniques et aux propriétés de transfert des mortiers cimentaires à base de métakaolin renforcés par des fibres végétales. Les fibres végétales utilisées dans ce travail (Dis, Alfa, Palmier dattier et Chanvre) ont été préalablement traitées avec de l'hydroxyde de calcium. Les propriétés étudiées comprennent la résistance à la flexion et la carbonatation accélérée.

Les résultats obtenus par ce travail montrent que les mortiers renforcés de fibres végétales présentent une meilleure capacité de déformation que le mortier témoin sans fibres. En outre, la meilleure résistance à la flexion a été enregistrée pour les mortiers de chanvre et du palmier dattier. Cependant, ces derniers a conduit à une augmentation de la profondeur de la carbonatation.

Les résultats obtenus par ce présent travail laissent penser qu'il existerait un avenir prometteur pour l'utilisation des fibres végétales dans les matériaux cimentaires.

## MOT CLES

Fibres végétales, Résistance à la flexion, Résistance à la compression, Carbonatation, Métakaolin.

---

1 Département Génie Civil de l'Université de Bordj Bou Arréridj, Algérie

2.Département Génie Civil et Hydraulique de l'Université MohamedKhider, Biskra, Algérie

3.L2MGC, Université de Cergy-Pontoise, F9500 Cergy-Pontoise, France

4 Département de Génie civil, université des Frères Mentouri Constantine 1- Algerie.

E-mail : Belkadi\_ms@hotmail.fr

# UTILISATION DE LA BARYTINE $BASO_4$ DANS LA FORMULATION DES BETONS LOURDS

Emna Bouali<sup>1</sup>, Hamza Soualhi<sup>2</sup>, El Hadj Kadri<sup>1</sup>, Abdelhak Kaci<sup>1</sup>

**ID : 131**

## RESUME

Les bétons lourds ou les bétons à haute densité sont des bétons spéciaux, couramment utilisés comme écran de radioprotection dans les centrales nucléaires afin d'assurer une protection contre les rayons X et gamma. Ils sont utilisés également dans autres structures où une masse importante est requise.

---

Cette présente étude expérimentale a été réalisée pour fabriquer des bétons lourds destinés au bétonnage des pieux forés sous boue de bentonite afin d'évacuer au maximum la quantité de boue résidante dans le fond du pieu après le coulage de béton. Les mélanges de béton ont été réalisés avec des granulats spéciaux denses comme la barytine ajoutée avec différents pourcentages (38, 46, 53 et 57%) pour avoir des bétons de différentes densités.

Des études de caractérisation du comportement rhéologique (viscosité, seuil de cisaillement) mécanique et thermique a été effectuée afin d'analyser l'effet de l'ajout de la barytine. L'utilisation de cette dernière en tant qu'addition a entraîné une augmentation de la viscosité plastique et la limite d'élasticité du béton.

## MOT CLES

Béton lourd, rhéologie, viscosité, seuil de cisaillement.

---

<sup>1</sup> Département de génie civil, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie, r.bennai@yahoo.fr

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université de Boumerdes, Algérie, nebmokhtar@gmail.com

<sup>1</sup> Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbas, Algérie, hocinefrn29@gmail.com

<sup>1</sup> Département de génie civil, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie, mberradia125@yahoo.fr

# EFFECT OF POROSITY ON THE CRITICAL BUCKLING AND FREE VIBRATION RESPONSE OF FUNCTIONALLY GRADED NANOBEM USING NONLOCAL SHEAR DEFORMATION

A.Benahmed<sup>1</sup>, M.Zidour<sup>2</sup>, B.Fahsi<sup>3</sup>

**ID : 132**

## ABSTRACT

In this work, we present the non-local shear theory of functionally graduated nanobeams, for buckling and free vibration using the differential constitutive relations of Eringen. To this end, using the theory developed.

It is assumed that the material properties of nanobeam FG vary in the direction of thickness. The equations of motion are derived from Hamilton's principle. The validity of this theory is investigated by comparing some of the current results with other higher order theories reported in the literature, the influence of the material parameter, the volume fraction of the porosity and the thickness ratio on the behavior. P-FGM beam mechanics are shown. by numerical examples.

## Keywords

The theory of nonlocal elasticity; Buckling; Vibration; Functional gradient materials.

---

<sup>1</sup> Laboratory of Geomatics and Sustainable Development, University of Ibn Khaldoun-Tiaret, Algeriabnahmed\_abdelillah@yahoo.com

<sup>2</sup> Laboratory of Geomatics and Sustainable Development, University of Ibn Khaldoun-Tiaret, Algeria, zidou.mohamed@yahoo.fr

<sup>3</sup> Laboratory of Modeling and Multi-Scale Simulation, Department of Physics, Faculty of Exact Science, University of Sidi Bel Abbes, Algeria, bfahsi@gmail.com



# COMPORTEMENT STATIQUE D'UNE PLAQUE NANO-COMPOSITE RENFORCEES PAR DES NANOTUBES DE CARBONE.

M. Zidour<sup>1</sup>, T. Bensattalah<sup>2</sup>, S. Belmahi<sup>3</sup>, T. Hassaine Daouadji<sup>4</sup>

**ID : 133**

## RESUME

Dans la présente étude, le comportement statique de plaques sandwich nanocomposites renforcées par des nanotubes de carbone a été analysé sur la base de la théorie de premier ordre (FSDT) de déformation par cisaillement des plaques. Deux types de plaques en sandwich, à savoir le sandwich à âme renforcée et cœur homogène et le sandwich à âme homogène et à cœur renforcée sont pris en compte. Les couches frontales ou la couche centrales du sandwich sont renforcées par des nanotubes de carbone à paroi simple avec deux types de distributions de matériau de renforcement aligné de manière uniaxiale qui sont uniformément (UD-CNT) et fonctionnellement gradué (FG-CNT). Les équations analytiques sont dérivées et les solutions exactes pour analyser la flexion de ce type de plaques sont obtenues. Les modèles mathématiques fournis et les solutions actuelles sont validés numériquement par comparaison avec certains résultats disponibles dans la littérature. L'influence de divers paramètres des plaques sandwich renforcées, tels que les rapports de longueur, la fraction volumique, les types de renforcement et l'épaisseur de la plaque sur la flexion des plaques sandwich renforcées par des nanotubes de carbone sont étudiés et discutés

## MOT CLES

Nanotubes; Flexion; Déformation par cisaillement; Nanocomposite; Sandwich

---

<sup>1</sup> Laboratory of Geomatics and Sustainable Development, University of Tiaret, Algeria, [zidour.m@univ-tiaret.dz](mailto:zidour.m@univ-tiaret.dz)

<sup>2</sup> Laboratory of Geomatics and Sustainable Development, University of Tiaret, Algeria, [t\\_satal@yahoo.fr](mailto:t_satal@yahoo.fr)

<sup>3</sup> Laboratory of Geomatics and Sustainable Development, University of Tiaret, Algeria, [belmasamir@yahoo.fr](mailto:belmasamir@yahoo.fr)

<sup>4</sup> Laboratory of Geomatics and Sustainable Development, University of Tiaret, Algeria, [daouadjitah@yahoo.fr](mailto:daouadjitah@yahoo.fr)

# OPTIMISATION DU COMPORTEMENT D'UN FLUIDE RHEOLOGIQUE PAR ALGORITHME DE COUCOU

K.Zizouni<sup>1</sup>, A. Saïdi<sup>2</sup>, L. Fali<sup>3</sup>, I.K. Bousserhane<sup>4</sup>

ID : 136

## RESUME

Récemment, le fluide rhéologique a pris une place importante dans le domaine de génie civil et essentiellement dans le génie parasismique, depuis sa découverte ce matériau offert une caractéristique intéressante en présence d'un champ magnétique. Plusieurs modèles mathématiques qui décrivent ce comportement tel que le modèle de Bouc-Wen généralisé ont été l'objet de plusieurs études et investigations. L'algorithme de coucou est un algorithme d'optimisation inspiré de la nature basé sur le comportement d'une des espèces marines qui peuvent se reproduire sans aucun effort pour le soin du poussin durant sa croissance et même sans le nourrir. Le présent papier discute le comportement hautement non linéaire du fluide magnéto-rhéologique par une méthode d'optimisation des paramètres pour atteindre le comportement réel du fluide obtenue par l'expérimentation. Les résultats obtenus seront discutés et comparés à ceux de l'expérimentation.

## MOT CLES

Fluide magnéto-rhéologique, Algorithme de coucou, Optimisation, Bouc-Wen généralisé.

---

<sup>1</sup> Laboratoire ArchiPEL, Université TAHRI Mohamed de Béchar, Algérie, [zizouni.khaled@univ-bechar.dz]

<sup>2</sup> Laboratoire ArchiPEL, Université TAHRI Mohamed de Béchar, Algérie, [saidi.abdelkrim@univ-bechar.dz]

<sup>3</sup> Laboratoire FIMAS, Université TAHRI Mohamed de Béchar, Algérie, [fali.leyla@univ-bechar.dz]

<sup>4</sup> Laboratoire ArchiPEL, Université TAHRI Mohamed de Béchar, Algérie, [smaïl.bousserhane@univ-bechar.dz]

# **EFFET DE LA SECTION TRANSVERSALE SUR LA RESISTANCE AU FEU DES POUTRES EN BETON ARME AUTOPLAÇANT RENFORCEE PAR DES FIBRES HYBRIDES**

M. ZITOUNI<sup>1</sup>, B. LAMRI<sup>2</sup>, A. KADA<sup>3</sup>

**ID : 140**

## **RESUME**

Le béton auto-plaçant renforcé par des fibres est de plus en plus utilisé, ces dernières années, dans les éléments structuraux des constructions en béton armé en raison de ses avantages tels que la fluidité, la ductilité et la rigidité. Néanmoins, ces éléments porteurs peuvent être exposés aux incendies provoquant des dommages aux structures. Cependant, les concepteurs n'ont pas suffisamment d'informations sur le comportement des éléments structuraux en béton armé autoplaçant fibré sous l'effet des hautes températures. Le but de ce travail est d'étudier l'effet de la variation de la section transversale sur la résistance au feu des poutres en béton armé auto-plaçant contenant des fibres hybrides acier et polypropylène (BAPH) par un modèle d'éléments finis 3D via le logiciel ANSYS. La résistance au feu est évaluée par l'application de gradients de températures dues au feu selon la norme ISO834, en tenant compte des non-linéarités géométriques et matérielles. Les résultats montrent qu'en augmentant la section transversale des poutres, la charge ultime et le déplacement maximal augmentent à température ambiante ainsi que l'accroissement de la durée de résistance au feu lors de l'exposition des poutres aux hautes températures.

## **MOT CLES**

Béton auto-plaçant, Fibres hybrides, Résistance au feu, Section transversale, Éléments finis.

---

<sup>1</sup> LISICPE, Département de Génie Civil, Université Hassiba Benbouali Chlef, Algérie, m.zitouni@univ-chlef.dz

<sup>2</sup> LISICPE, Département de Génie Civil, Université Hassiba Benbouali Chlef, Algérie, b.lamri@univ-chlef.dz

<sup>3</sup> LISICPE, Département de Génie Civil, Université Hassiba Benbouali Chlef, Algérie, a.kada@univ-chlef.dz

# PROPERTIES OF CONSTRUCTION MATERIAL BASED-DISS FIBERS: PHYSICO-MECHANICAL CHARACTERISATION

I. Zaid<sup>1</sup>, M. Merzoud<sup>2</sup>, A. Benazzouk<sup>3</sup>

ID : 142

## ABSTRACT

In the building sector, issues related to sustainable development have become a major concern. The choice of materials has fundamental importance since it has a considerable influence on the energy consumption of the building and also on the overall environmental impact of the construction. Materials reinforced with vegetable fibres and/or particles are currently considered amongst the most promising materials in sustainable engineering technologies due to their several potential applications. In addition to its sustainable credentials, the application of these elements is interesting as they exhibit a set of important advantages, such as wide availability at relatively low cost, bio-renewability, ability to be recycled, biodegradability, non-hazardous nature, zero carbon footprint, and interesting hygro-thermal and mechanical properties.

The viability of using vegetable Diss fibers for developing a sustainable lightweight construction material was investigated in this paper. The specimen produced contain 4/1 volume ratio of Diss fibers to Binder. In order to mitigate the inhibitory effect exerted by vegetable materials on binder hydration, Diss fibers weretreated with hot water, while air lime-based Tradical PF70 binder has been selected to replace traditionally used cementitiousbinder. The study conducted on hardened material properties has indicated that despite a significant reduction in mechanical strength, the material exhibits higher residual stress that highlighted a ductile behaviour, compared to the reference specimen containing neat binder without Diss fibber.

## KEYWORDS

Diss Fibers, Composite, Mechanical Properties, Ductility, Brittleness Index.

---

<sup>1</sup>Laboratoire de Génie Civil, Université Badji Mokhtar, B.P. 12, Annaba, Algérie, isma\_zaid@yahoo.fr

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie Civil, Université Badji Mokhtar, B.P. 12, Annaba, Algérie, Mouloud.merzoud@gmail.com

<sup>3</sup> Laboratoire des Technologies Innovantes (UR-UPJV 3899), Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France, amar.benazzouk@u-picardie.fr

# WORKABILITY AND MECHANICAL PROPERTIES OF CALCAREOUS MORTAR REINFORCED BY MICRO AND MACRO SYNTHETIC FIBRES

F. Bendjilali<sup>1</sup>, K. Bendjillali<sup>2</sup>, B. Krobb<sup>3</sup>

**ID : 143**

## ABSTRACT

The present paper aims to study the workability and the mechanical properties of mortar based on calcareous sand and synthetic fibres. Local fine sand resulting from crushing calcareous station and composite cement CEM II/B-L 42.5 N are used for the fabrication of tested mortars. Micro and macro fibres having a diameter of 0.25 mm and 0.45 mm, respectively and a length about 30 mm are used as reinforcement of these mortars. According to the obtaining results, the workability of calcareous mortars is negatively affected by the addition of synthetic fibres. Fibre mortars, especially those prepared with micro fibres required higher dosages of superplasticiser, comparing to those prepared with macro fibres. The mechanical performances of calcareous mortars are positively affected by the incorporation of macro and micro synthetic fibres.

## KEYWORDS

Synthetic Fibres, Micro Fibre, Macro Fibre, Workability, Mechanical Strength

---

<sup>1</sup> Laboratory of Materials Sciences and Environment, Hassiba Benbouali University, Chlef, Algeria, f.bendjilali@univ-chlef.dz

<sup>2</sup> Laboratory of Structures Rehabilitation and Materials, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University Amar Telidji, Laghouat, Algeria, k.bendjillali@lagh-univ.dz

<sup>3</sup> Laboratory of Structures Rehabilitation and Materials, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University Amar Telidji, Laghouat, Algeria, h.kroba@lagh-univ.dz

# SOLUTIONS ANALYTIQUES POUR LES REPONSES AU FLAMBEMENT DES PLAQUES COMPOSITES RENFORCEES PAR DES NANOTUBES DE CARBONE REPOSANT SUR UNE FONDATION ELASTIQUE

Boumediene Bakhadda<sup>1</sup>, Mohamed Bachir Bouiadjra<sup>1,4</sup>, et Abdelouahed Tounsi<sup>2,3,4</sup>

**ID : 146**

## RÉSUMÉ

Le comportement de flambement des plaques composites renforcées de nanotubes de carbone (CNTRC) reposant sur la fondation élastique de Pasternak est examiné dans cette étude. Pour renforcer les plaques, quatre types de distributions de nanotubes de carbone à paroi unique alignés uniaxialement (SWCNT) sont étudiés. Cet article présente des réponses analytiques dérivées d'une formulation mathématique basée sur la théorie des plaques à déformation par cisaillement hyperbolique. La précision de la théorie proposée est testée numériquement en comparant les résultats obtenus à certains résultats existants dans la littérature. L'étude actuelle tient compte d'un certain nombre de caractéristiques importantes telles que la fraction volumique des nanotubes de carbone, les facteurs constants du ressort, l'épaisseur et les rapports d'aspect de la plaque, etc.

## Mots clés

Flambement; plaques CNTRC; fondation élastique; théorie des plaques.

---

<sup>1</sup> Laboratoire des Structures et Matériaux Avancés dans le Génie Civil et Travaux Publics, Université de Sidi Bel Abbes, Faculté de Technologie, Département de génie civil, Algérie. (e-mail:bbakhadda@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbes. BP 89 cite Ben M'hidi 22000 Sidi Bel Abbes,

<sup>3</sup> Department of Civil and Environmental Engineering, King Fahd University of Petroleum & Minerals, 31261 Dhahran, Eastern Province, Saudi Arabia

<sup>4</sup> Agence Thématique de Recherche Scientifique et Technologique (ATRST), Algérie

# FREE VIBRATION ANALYSIS OF SANDWICH BEAMS WITH POROSITIES

GMB.Chami<sup>1</sup>, A. Kahil<sup>2</sup>, L. Hadji<sup>3</sup>

**ID : 149**

## RESUME

In this paper, a simple n-order refined theory is developed for free vibration of a simply supported sandwich beam with functionally graded porous layers. The present theory is variationally consistent, uses the n-order polynomial term to represent the displacement field, and does not require a shear correction factor. Equations of motion are derived from Hamilton's principle. In the solution of the governing equations, the Navier procedure is implemented. For porosity effect, four different porosity distributions namely O, X, V, and homogeneous distribution types are modelled; power-law variation of functionally graded face sheets is considered. Results show the effects of varying gradients, thickness to length ratios, and porosity types on free vibration of functionally graded sandwich beams for simply supported boundary conditions. The results of the present method were validated with existing literature.

## MOT CLES

Free vibration ; Sandwich Beam; Porosity; FunctionallyGradedMaterials.

---

<sup>1</sup>Université Mouloud Mammeri, Département de Génie Civil, TiziOuzou, 15000, Algérie, guermit.chami@yahoo.com

<sup>2</sup>Université Mouloud Mammeri, Département de Génie Civil, TiziOuzou, 15000, Algérie, amar.kahil@yahoo.com

<sup>3</sup>Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université de Tiaret, Algérie, lazreg.hadji@univ-tiaret.dz

# COMPORTEMENT THERMO-MECANIQUE DES MORTIERS CIMENTAIRES RENFORCES DE FIBRES VEGETALES ET POLYPROPYLENE SOUMIS A HAUTE TEMPERATURE

O. Kessal<sup>1</sup>, A.A.Belkadi<sup>1</sup>, Y. Achour<sup>1</sup>, D. Merime<sup>2</sup>, M.L.K. Khouadjia<sup>3</sup>

**ID : 151**

## RESUME

Ces dernières années, nous constatons un regain d'intérêt pour l'utilisation des fibres végétales. Ces dernières, peuvent représenter une alternative pour le renforcement des matériaux de construction. Par ailleurs, le développement durable exige, des matériaux respectueux de l'environnement donc des matériaux naturels. En ce sens, les fibres végétales comme renfort pour les matériaux cimentaires constituent une option très intéressante pour l'industrie de la construction. Ainsi, cet article s'intéresse aux performances des mortiers cimentaires à base de métakaolin renforcés par des fibres végétales soumis à des élévations de la température.

Les fibres végétales utilisées dans ce travail, ont été préalablement traitées avec l'hydroxyde de calcium. Ce traitement est utilisé pour d'améliorer l'adhérence et la durabilité de ce type de fibre. Les fibres polypropylènes ont été utilisées comme fibres de référence. Les propriétés mécaniques et physiques des mortiers fibrés ont été étudiées à température ambiante (20°C) et après chauffage (150, 300, 450, 600°C). Les résultats de ce travail montrent que le comportement des mortiers renforcés par des fibres végétales traitées est similaire à celui des mortiers de fibres polypropylènes. L'écaillage observé dans les mortiers fibrés est moins important que celui présent dans les mortiers sans fibres. Ce phénomène est dû, à la carbonisation des fibres végétales.

## MOT CLES

Fibres végétales, haut température, durabilité, propriétés mécaniques et physiques.

---

<sup>1</sup>Département de Génie civil, université Mohamed Bachir El Ibrahim Bordj Bou Arreridj-Algerie  
[oussama.kessal@yahoo.fr](mailto:oussama.kessal@yahoo.fr),  
[belkadi\\_ms@hotmail.fr](mailto:belkadi_ms@hotmail.fr),  
[y.achour@univ-bba.dz](mailto:y.achour@univ-bba.dz),

<sup>2</sup>Département de Génie civil et hydraulique, université Mohamed Khider Biskra- Algerie.  
[meriem.dridi@univ-biskra.dz](mailto:meriem.dridi@univ-biskra.dz)

<sup>3</sup>Département de Génie civil, université des Frères Mentouri Constantine 1- Algerie.  
[khouadjia.lyes@gmail.com](mailto:khouadjia.lyes@gmail.com)



# ANALYSE DE LA VIBRATION DES PLAQUES SANDWICHES EN FGM

K.Chami<sup>1</sup>, L. Hadji<sup>2</sup>, T. Messafer<sup>3</sup>

**ID : 153**

## RESUME

Cet article utilise la théorie des plaques raffinées de quatre variables pour l'analyse de la vibration libre des plaques sandwiches à propriétés graduellement variées (FGM) utilisant un cœur rigide et homogène. La théorie présentée est de forme compatible et fortement similaire à la théorie classique des plaques dans plusieurs cas. Elle n'exige pas des facteurs de correction de cisaillement, et donne lieu à des variations paraboliques des contraintes de cisaillement transversales à travers l'épaisseur pour satisfaire les conditions des contraintes de cisaillement nulles dans les faces supérieure et inférieure de la plaque. Les fréquences fondamentales sont trouvées par la résolution des problèmes aux valeurs propres. La théorie proposée est précise et simple dans la résolution du comportement de vibration libre des plaques sandwiches en FGM.

## MOT CLES

Cisaillement; Fréquence; Plaques sandwiches; Solution de Navier; Vibration.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Mécanique des solides et des systèmes, Université M'hamed Bougara, Boumerdes, Algérie, khalidouchami21@yahoo.com

<sup>2</sup> Laboratoire Mécanique des solides et des systèmes, Université M'hamed Bougara, Boumerdes, Algérie, tmessafer@hotmail.co.uk

<sup>3</sup> Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université de Tiaret, Algérie, lazreg.hadji@univ-tiaret.dz

# FREE VIBRATION ANALYSIS OF FUNCTIONALLY GRADED BEAM

L.Ould Larbi<sup>1</sup>, N. Zouatnia<sup>2</sup>, L. Hadji<sup>3</sup>

**ID : 155**

## Abstract

In this paper, a simple first-order shear deformation theory is presented for dynamic behavior of functionally graded beams. Unlike the existing first-order shear deformation theory, the present one contains only three unknowns and has strong similarities with the classical beam theory in many aspects such as equations of motion, boundary conditions, and stress resultant expressions. Equations of motion and boundary conditions are derived from Hamilton's principle. Analytical solutions of simply supported FG beam are obtained and the results are compared with Euler-Bernoulli beam and the other shear deformation beam theory results. Comparison studies show that this new first-order shear deformation theory can achieve the same accuracy of the existing first-order shear deformation theory.

## MOT CLES

Free vibration; Functionally graded materials; Boundary conditions; Shear deformation theories; Hamilton's principle.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil et d'Architecture, Université Hassiba Benbouali, Chlef, Algérie.,  
Algérie, latifa7720@yahoo.com

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université de Tiaret, BP 78 Zaaroura, Tiaret, 14000, Algérie, nissa.hadji@yahoo.com

<sup>3</sup> Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université de Tiaret, Algérie, lazreg.hadji@univ-tiaret.dz

# TENSILE STRENGTH OF MULTI-MATERIAL BOLTED DOUBLE LAP JOINTS UNDER STATIC LOADING

Saoussane Bachi Bensaad<sup>1</sup>, Mohamed Mazari<sup>2</sup>, OtmaneLahlali<sup>3</sup>

**ID : 156**

## **Abstract**

This paper aims to study the mechanical and failure mode of Al 6082-T6 & Polyvinyl Chloride (PVC) in double-lap bolted joints. To accomplish this, the effect of geometric parameters was investigated using ABAQUS/Standard. Multimaterial bolted assemblies have recently gained increasing attention in the aerospace engineering field, due to enhanced design possibilities and positive size effects with regard to decreasing ply thickness. In this paper, the mechanical behavior of polymer and aluminum alloy bolted joints with double-lap bolted structure under quasi-static loading was studied. In general, double lap joints were found to have greater load carrying capacities than single bolt joints (by 40%–49%). Also, double bolt joints with wider plates (increased width) can beneficially shift the failure mode from net-tension to bearing. The geometric parameters were found to play an important role in controlling the failure mode so that catastrophic failure modes of net-tension and shear-out can be prevented in bolted joint.

## **KEYWORDS**

Bolted joints, Finite element analysis (FEA), Static behavior, Multi-material assemblies.

---

<sup>1</sup> Department of mechanical engineering, DjilaliLiabes – SidiBelabbes, Algérie, saoussanebachi@gmail.com

<sup>2</sup> Department of mechanical engineering, DjilaliLiabes – SidiBelabbes, Algérie, mazari\_m@yahoo.fr

<sup>3</sup> Department of mechanical engineering, Faculty of science and technics – Fés, Morocco, otmanengineering@gmail.com

## **EFFECT OF METAKAOLIN ON THE PROPERTIES OF SELF-COMPACTING MORTAR**

A.Boubakeur<sup>1</sup>, B. Menadi<sup>1</sup>, O. K. Djelloul<sup>1</sup>

**ID : 159**

### **ABSTRACT**

Various mineral additions are used in the manufacture of self-compacting mortar (SCM) to reduce the cement content and hence the CO<sub>2</sub> emissions and also to enhance the performance of mortar at the fresh and hardened states. The main objective of this investigation is to examine the effect of metakaolin (MK) as substitution of cement on the workability and mechanical properties of self-compacting mortar. Ordinary Portland Cement (OPC) was partially replaced by 5, 10 and 15% of MK by weight. The workability of fresh SCM was measured using mini-slump flow and V-funnel flow time. The compressive and flexural strength were determined at the ages of 7 and 28 days. The experiment results indicated that the incorporation of MK decreases the flowability of SCM and enhances the compressive and flexural strengths at 7 and 28 days.

### **KEYWORDS**

Self-compacting mortar, metakaolin, workability, compressive strength, flexural strength.

---

<sup>1</sup>Geomaterials Laboratory, Department of Civil Engineering, University of Blida 1, Algeria.

# RENFORCEMENT EN CISAILLEMENT DES POUTRES EN BA A L'AIDE DES MATÉRIAUX COMPOSITES AVANCES

R. Benferhat<sup>1,2</sup>, T. Hassaine Daouadji<sup>1,2</sup>, A. Rabahi<sup>1,2</sup>

**ID : 160**

## RESUME

Une étude analytique sur le renforcement en cisaillement des poutres en béton armé renforcées par des matériaux composites avancés a été menée dans ce travail. Un modèle analytique basé sur le règlement BAEL est présenté pour déterminer la contribution des plaques composite. L'influence des paramètres qui jouent un rôle important dans le renforcement au cisaillement est également étudié dans ce travail.

Les résultats du présent modèle traduit un comportement similaire à ceux enregistrés par d'autres modèles qui se trouvent dans la littérature. Cette étude analytique a montré que la réparation par matériaux FGM améliore les performances mécaniques des poutres en béton armé en termes de la résistance en cisaillement. Cette résistance devient plus faible avec l'augmentation de l'indice de puissance.

## MOT CLES

Poutre en BA, Renforcement en cisaillement, Matériaux composites, FGM.

---

<sup>1</sup> Département de génie civil, Université Ibn Khaldoun de Tiaret, Algérie, rabiebenferhat@yahoo.fr, daouadjitah@yahoo.fr, rebahi.abderezak@gmail.com.

<sup>2</sup> Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Tiaret, Algérie, rabiebenferhat@yahoo.fr, daouadjitah@yahoo.fr, rebahi.abderezak@gmail.com.

## **ETUDE DE L'EFFET DES ADJUVANTS SUR LA RESISTANCE A LA COMPRESSION DES BETONS**

**A.MAANSER<sup>1</sup>, A. BENOUIS<sup>2</sup>, M.GHERDAOUI<sup>3</sup>**

**ID : 168**

### **RESUME**

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'influence de l'incorporation de cinq types d'adjuvants sur la résistance des bétons. A cet effet, les adjuvants chimiques utilisés dans notre travail sont un superplastifiant (SUP), un accélérateur de durcissement (AC), un retardateur de prise (RET), un entraîneur d'air (EA) et un hydrofuge (HYD). Cette investigation tiens compte de quatre dosages des adjuvants utilisés (0.5, 1.0, 1.5 et 2.0 %). Comparativement au béton témoin sans adjuvant, il semble que les résistances à la compression les plus importantes sont obtenues par le superplastifiant (gain de 34% pour le dosage max). L'adjuvant le plus néfaste pour la résistance à la compression est l'entraîneur d'air (42% de perte pour le dosage max). L'hydrofuge donne des valeurs proches de celles du béton témoin, qui restent conformes aux normes. Si le retardateur de prise donne des gains de résistances par rapport au béton témoin, celles obtenues par l'accélérateur de durcissement sont plus faibles.

### **MOT CLES**

Béton, adjuvants, résistance à la compression

---

<sup>3</sup> Département de L'Architecture, Université Oum el bouaghi ,Algérie, maanseraa@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique LGCH, Université de Guelma, Algérie, benouis\_h@yahoo.fr

<sup>3</sup>Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique, Université Khenchela, Algérie, gherdaouimoufi@yahoo.com

## ANALYSE MECANIQUE EN FLEXION DES PLAQUES SANDWICH AVEC UN NOYAU EN FGM

H.Driz<sup>1</sup>, L.HANIFI HACHEMI AMAR<sup>2</sup>, AEK. Benachour<sup>3</sup>, A. Tounsi<sup>4</sup>

**ID : 173**

### RESUME

Une nouvelle théorie de déformation de cisaillement d'ordre élevé (HSDT) est proposée pour l'analyse à la flexion des plaques sandwich et fonctionnellement graduées. Elle contient seulement quatre variables, ce qui est même inférieure que la théorie de déformation en cisaillement du premier ordre (FSDT) et les théories HSDT classiques. Le modèle tient compte d'une variation parabolique de la contrainte de cisaillement transversal, respecte les conditions aux limites libre de traction et, contrairement aux HSDT classiques, la nouvelle théorie présente un nouveau champ de déplacement incorporant des termes d'intégral indéterminés. Les équations de mouvement déterminées dans ce travail sont appliquées pour les plaques sandwich avec cœur en FGM. Des solutions analytiques sont fournies pour prédire les déplacements transversaux, les contraintes de la plaque simplement appuyée.

### MOT CLES

flexion, plaque sandwich, matériaux fonctionnellement gradués, théorie des plaques.

---

<sup>1</sup> Centre Universitaire de Maghnia, Département d'hydraulique, Laboratoire (LMH) matériaux et hydrologie de Sidi Bel Abbès, Algérie, [drizhafida@gmail.com](mailto:drizhafida@gmail.com)

<sup>3</sup> Université des Sciences et Technologie, Houari Boumediène USTHB, Faculté de Génie Civil, Département de Structure & Matériaux, Laboratoire (LMH) matériaux et hydrologie, Algérie.

<sup>3,4</sup> Université de Sidi Bel Abbès, Faculté de Technologie, Département de Génie Civil, Laboratoire (LMH) matériaux et hydrologie, Algérie.

# INFLUENCE DES FIBRES POLYSTYRENES SUR LES CARACTERISTIQUES DES BETONS AUTOPLAÇANTS

M. Barka<sup>1</sup>, O. Taleb<sup>1</sup>, H. Soualhi<sup>2</sup>

**ID : 176**

## RESUME

L'objectif de cette recherche consiste à étudier l'effet des fibres polystyrènes industrielles sur les caractéristiques rhéologiques, mécaniques et de durabilité sur les bétons auto plaçants BAP. Ces fibres de 40 cm de longueur ont été introduites dans le béton avec des pourcentages volumiques de 0.6% et 0.8%.

Les résultats obtenus ont montré que l'augmentation du volume des fibres polystyrènes engendre une amplification systématique des deux paramètres rhéologiques qui influent donc négativement sur l'ouvrabilité des BAP. Par contre, l'utilisation des fibres polystyrènes a permis d'augmenter les résistances mécaniques et améliorer la porosité et la sorptivité des mélanges.

## MOT CLES

Béton auto plaçant, fibre polystyrènes, seuil de cisaillement, viscosité, porosité, sorptivité.

---

<sup>1</sup>- Laboratoire EOLE, Département de Génie Civil -Tlemcen, Algérie, [mohammedbarkauniv@gmail.com](mailto:mohammedbarkauniv@gmail.com)

<sup>2</sup>- Laboratoire LRGC, Université de Amar Telidji, Laghouat, Algérie



# STATIC BEHAVIOR OF NONLINEAR FG-CNTRC DISTRIBUTION ON MECHANICAL PROPERTIES

R. Zerrouki<sup>1</sup>, M. Zidour<sup>2</sup>, A. Karas<sup>3</sup>

**ID : 177**

## RESUME

This work focused on the novel numerical tool for the bending responses of carbon nanotube-reinforced composites (CNTRC) beams. The higher order shear deformation beam theory (HSDT) is used to determine strain–displacement relationships. A new exponential function was introduced into the carbon nanotube (CNT) volume fraction equation to show the effect of the CNT distribution on the CNTRC beams through displacements and stresses. To determine mechanical properties of CNTRCs, the rule of mixture was employed by assuming that the single-walled carbon nanotubes (SWCNTs) are aligned and distributed in the matrix. the governing equations were derived by the Hamilton's principle, and the mathematical models presented in this work are numerically provided to verify the accuracy of the present theory. The effects of aspect ratio ( $l/d$ ), CNT volume fraction ( $V_{cnt}$ ), and the order of exponent ( $n$ ) on the displacement and stresses are presented and discussed in detail. Based on the analytical results, It turns out that the increase of the exponent degree ( $n$ ) makes the X-beam stiffer and the exponential CNTs distribution plays an indispensable role to improve the mechanical properties of the CNTRC beams.

## MOT CLES

Nanotubes; Bending; Shear Deformation; Volume Fraction; Beam

---

<sup>1</sup> Laboratory of Synthesis and Catalysis LSCT, University of Tiaret, Algeria, rachidlte@gmail.com

<sup>2</sup> Laboratory of Geomatics and Sustainable Development, University of Tiaret, Algeria, zidour.m@univ-tiaret.dz

<sup>3</sup> Laboratory of Synthesis and Catalysis LSCT, University of Tiaret, Algeria, karasaek@yahoo.fr

# FINITE ELEMENT NUMERICAL ANALYSIS OF THE FREE VIBRATIONS OF LAMINATED COMPOSITE PLATES BY THE REFINED SHEAR DEFORMATION THEORY

O. Marouf <sup>1,\*</sup>, M. Morso <sup>2,\*</sup>, K. Bendahane <sup>3,\*</sup>, M. Sehoul <sup>4,\*</sup>, O. Bouguenina <sup>5,\*</sup>

**ID : 182**

## ABSTRACT

In this research, the free vibration response of laminated composite plates is investigated using a refined non-polynomial shear deformation theory. The most interesting feature of this theory is that it allows for non-polynomial distributions of the transverse shear strains, and verifies the zero shear boundary conditions on the surfaces of the plate without using shear correction factors. The numerical analysis of laminates square plates in anti-symmetric cross-ply and anti-symmetric angle-ply simply supported is carried out using special discretization by the four-node finite element method with four degrees of freedom per node.

We studied the coupling of effects, of modulus ratio and thickness ratio and number of layers on non dimensionalized natural frequencies. The numerical results by the finite element method are present as 3D curves.

## KEYWORDS

Laminated composite plates; free vibration; refined plate theory; finite element method.

---

<sup>1</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, omarctc\_1986@yahoo.fr

<sup>2</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, mohamedmorso@yahoo.fr

<sup>3</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, khaled.bend@gmail.com

<sup>4</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, sehulimpdoctorale@gmail.com

<sup>5</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, bouotbi@gmail.com

\* Laboratoire d'instrumentation et matériaux avancés, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie

# CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA STABILITE AU FLAMBEMENT MECANIQUE DES PLAQUES COMPOSITES HYBRIDES

B. Adim<sup>1</sup>, A. Rabahi<sup>2</sup>, R. Benferhat<sup>3</sup>, T. Hassaine Daouadji<sup>4</sup>

**ID : 183**

## RESUME

La présente recherche consiste à analyser l'influence des propriétés matérielles sur le flambement mécanique des plaques stratifiées composites hybrides en utilisant une nouvelle fonction de cisaillement raffinée d'ordre élevé à quatre variables, contre cinq variables dans les autres théories d'ordre élevé. Parmi les avantages de cette nouvelle théorie : Elle prend en considération l'effet de cisaillement dans le calcul des déformations sans recours à des facteurs de correction de cisaillement et qui donne lieu à une variation parabolique des contraintes de cisaillement dans l'épaisseur en satisfaisant les conditions de nullité de contraintes de cisaillement aux surfaces (supérieure et inférieure) de la plaque composite hybride.

À la lumière des résultats obtenus nous pouvons dire que la présente théorie de cisaillement d'ordre élevé est précise, simple et efficace pour étudier la stabilité au flambement mécanique des plaques composites hybrides.

## MOT CLES

Matériaux composites hybrides, Théorie des plaques raffinée d'ordre élevé, Cisaillement transverse, stabilité au flambement mécanique

---

<sup>1</sup>Faculté des sciences et de la Technologie, Université El-Wancharissi- Tissemsilt, Algérie  
Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université Ibn Khaldoun-Tiaret., Algérie,  
[adim.belkacem@gmail.com](mailto:adim.belkacem@gmail.com)

<sup>2</sup>Faculté des Sciences appliquées, Université Ibn Khaldoun-Tiaret, Algérie  
Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université Ibn Khaldoun-Tiaret., Algérie,  
[rabahi.abderezak@gmail.com](mailto:rabahi.abderezak@gmail.com)

<sup>3</sup>Faculté des Sciences appliquées, Université Ibn Khaldoun-Tiaret, Algérie  
Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université Ibn Khaldoun-Tiaret., Algérie,  
[rabiebenferhat@yahoo.fr](mailto:rabiebenferhat@yahoo.fr)

<sup>4</sup>Faculté des Sciences appliquées, Université Ibn Khaldoun-Tiaret, Algérie  
Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université Ibn Khaldoun-Tiaret., Algérie,  
[daouadjitahar@gmail.com](mailto:daouadjitahar@gmail.com)

# PHYSICO-MECHANICAL, CHEMICO-MINERALOGICAL CHARACTERIZATION OF BECHAR CLAY IN SOUTHWEST OF ALGERIA: CERAMIC APPLICATION.

A. Barkani<sup>1</sup>, A. Tafraoui<sup>2</sup>, A. Makani<sup>3</sup>

**ID : 185**

## ABSTRACT

This study focuses on physico-mechanical and chemico-mineralogical characterization of clay of BECHAR in the South West of Algeria, and potential suitability of this shale as raw materials in ceramic industries. The shale which is clay in texture is composed of illite, kaolinite hematite and chlorite. Chemical compositions of clay sample are analyzed by XRF and mineralogical composition of sample analyzed by XRD.

Clay sample contain significant amount  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  and  $\text{CaO}$  with other minor compounds. The plasticity index (18.7) indicates medium ranges of the plasticity of clay. To determine the suitability of ceramic materials, samples were made in a rectangular and cylindrical shapes for firing  $850^\circ\text{C}$  and  $900^\circ\text{C}$  temperature. The sample were tested for different physical and mechanical properties such as compressive and flexion strength, linear shrinkage, water absorption, and bulk density. Low linear firing shrinkage (0.2 to 0.3) and water absorption (9.14 o 10.2) of the developed ceramic bodies were observed. The chemical, physical and ceramic properties of this clay indicate their suitability as raw materials for the production of a wide range of ceramic materials.

## KEYWORDS

Clay, Ceramic, XRD Analysis, Expirimental Characterization

---

<sup>1</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [barkani.abdelhak@univ-bechar.dz](mailto:barkani.abdelhak@univ-bechar.dz)

<sup>2</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [tafraoui.ahmed@univ-bechar.dz](mailto:tafraoui.ahmed@univ-bechar.dz)

<sup>3</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [makkani.abdelkadir@univ-bechar.dz](mailto:makkani.abdelkadir@univ-bechar.dz)

# **EFFETS DU RENFORCEMENT DE CIMENT SUR LE SABLE (COUCHE DE FORME)**

**M. Feligha<sup>1</sup>, H. DOB<sup>1</sup>, F. benamara<sup>2</sup>**

**ID : 186**

## **RESUME**

L'évolution actuelle du contexte socio-économique dans le domaine de la réalisation des ouvrages est marquée par la nécessité de réutiliser au maximum les matériaux situés dans l'emprise des projets, ceux dont les caractéristiques géotechniques de mise en œuvre sont très faibles. Cet article décrit les essais de compactage et compression simple en laboratoire réalisés sur des échantillons de sable, renforcé par des liants hydrauliques (ciment) orientées de façon aléatoire. Les échantillons cimentés ont été préparés avec des teneurs en ciment variant de 0% à 10% en poids du sable sec et ont été durcis pendant sept jours. Les résultats des tests ont indiqué que l'ajout de ciment au sable augmente la masse volumique sèche, la résistance maximale et la fragilité.

## **MOT CLES**

Sable, ciment, densité sèche, teneur en eau, résistance à la compression

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université de Skikda, Algérie, feligha\_marwa@yahoo.com

<sup>2</sup> Laboratoire Génie Civil et Hydraulique, Université de Guelma, Algérie, [benamara\\_fati2003@yahoo.fr](mailto:benamara_fati2003@yahoo.fr)

# FORMULATION MATHÉMATIQUE DES DYNAMIQUE DES STRUCTURES EN MATÉRIAUX COMPOSITES

S. Bachiri<sup>1,\*</sup>, O. Marouf<sup>2,\*</sup>, M. Sehoul<sup>3,\*</sup>, O. Bouguenina<sup>4,\*</sup>, K. Bendahane<sup>5,\*</sup>

**ID: 188**

## RESUME

Dans cette recherche, la réponse dynamique des plaques en matériaux composites stratifiées est étudiée en utilisant une nouvelle théorie de déformation de cisaillement d'ordre élevé. Le modèle considère une distribution non linéaire des contraintes transversales de cisaillement, et vérifie les conditions aux limites sans introduire de coefficient de correction de cisaillement. La cinématique développée utilise des intégrales indéterminées avec seulement quatre inconnues. Les équations de mouvement sont obtenues à partir le principe de Hamilton et la méthode de Navier sont utilisés pour déterminer les solutions exacte des stratifiés antisymétriques. Des exemples numériques étudiés en utilisant la présente formulation sont comparés avec les théories des plaques. On peut en conclure que le présent modèle est non seulement précis, mais aussi efficace et simple dans l'étude de la réponse dynamique vibratoire des plaques en matériaux composites stratifiées.

## MOT CLES

Plaques en composites stratifiées ; dynamique vibratoire ; théorie raffinée des plaques ; solution de Navier.

---

<sup>1</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, bachiri.slimane@yahoo.com

<sup>2</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, omarctc\_1986@yahoo.fr

<sup>3</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, sehulimpdoctorale@gmail.com

<sup>4</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, bouotbi@gmail.com

<sup>5</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, khaled.bend@gmail.com

\* Laboratoire d'instrumentation et matériaux avancés, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie

# **ANALYSE DU FLAMBEMENT THERMIQUE DES PLAQUES FGM PAR LA METHODE DES ELEMENTS FINIS**

M. Morso<sup>1,\*</sup>, S. Bachiri <sup>2,\*</sup>, O. Bouguenina <sup>3,\*</sup>, K. Bendahane <sup>4,\*</sup>, M. Sehoul <sup>5,\*</sup>

**ID : 189**

## **RESUME**

Ce travail présente le flambement thermique des plaques fonctionnellement graduées FGM à différentes conditions aux limites par l'utilisation de la méthode des éléments finis MEF. Les propriétés du matériau sont considérées changent continuellement à travers l'épaisseur de la plaque selon une loi de puissance, en choisissant le code de simulation ANSYS et basant sur la théorie de cisaillement d'ordre un (FSDT) incorporée dans l'élément SOLID46 de la bibliothèque d'ANSYS. Les résultats obtenus par la présente méthode sont comparés à ceux issus de la littérature, ensuite, on présente l'influence des paramètres géométriques et l'indice de variation matériel sur la température critique de flambement.

## **MOT CLES**

Plaque FGM ; Eléments Finis ; Flambement thermiques ; Condition aux limites.

---

<sup>1</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, mohamedmorso@yahoo.fr

<sup>2</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, bachiri.slimane@yahoo.com

<sup>3</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, bouotbi@gmail.com

<sup>4</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, khaled.bend@gmail.com

<sup>5</sup> Département de Technologie, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie, sehulimpdoctorale@gmail.com

\* Laboratoire d'Instrumentation et Matériaux Avancés, Centre Universitaire El-Bayadh, Algérie

# EFFET DES PARAMETRES DE FORMULATION SUR LES PROPRIETES FONCTIONNELLES D'UN BETON DE CHANVRE

R. Zerrouki<sup>1</sup>, A. Benazzouk<sup>2</sup>, H. Ben Hamed<sup>3</sup>

**ID : 190**

## RESUMÉ

Cette étude a été réalisée dans un contexte de valorisation de particules de chanvre dans les matériaux de construction. Il s'agit d'élaborer un matériau de type "béton léger", pouvant être utilisé dans la construction, contenant une teneur volumique de chenevotte de 0% (Mortier de Référence), 50% et 100%, par substitution au sable. Le liant utilisé est constitué d'un mélange de Tradical PF70 et de ciment, afin d'optimiser la résistance mécanique de la matrice.

Il s'agit, dans cette étude, d'évaluer les propriétés physico-mécaniques en examinant l'effet du sens de coulage. L'étude de ces propriétés, à différents teneurs en chenevotte, a mis en évidence des caractéristiques intéressantes, permettant l'utilisation du composé dans le domaine d'application des matériaux légers dans la construction. De plus, le comportement élastique en fonction de l'orientation des particules végétales dans la matrice, suivant le sens parallèle (//) et perpendiculaire (⊥), par rapport à la direction de la sollicitation a été pris en compte.

## MOTS CLES

Matériaux Agro-sourcés, Chenevottes, Propriétés Physico-Mécaniques, Contrainte Résiduelle, Ductilité.

---

<sup>1</sup> Laboratoire des Technologies Innovantes (UR-UPJV 3899), Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France, redouane.zerrouki@etud.u-picardie.fr

<sup>2</sup> Laboratoire des Technologies Innovantes (UR-UPJV 3899), Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France, amar.benazzouk@u-picardie.fr

<sup>3</sup> Laboratoire des Technologies Innovantes (UR-UPJV 3899), Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France, haikel.benhameed@u-picardie.fr



# CHARACTERIZATION OF A BIO-BASED CONCRETE USING VIRGIN CORK AGGREGATE

S.Hariz<sup>1</sup>, F. Ghomari<sup>2</sup>, B. Touil<sup>3</sup>

**ID : 198**

## ABSTRACT

The field of construction, like other field besides, faces new challenges, particularly that relating to reduction of the environmental impact and the improvement of the thermal and energy performances. To this end, the work presented in this article concerns bio-based concrete which complies with the new regulatory provisions inherent in cementitious materials.

This is a concrete where 25% of the mineral volume is replaced by the same plant volume (male cork) in the dry state and immersed for 2 hours in water while adding 10% of filler. A first experimental campaign was carried out in the laboratory in order to identify the rheological behavior of the composite in the fresh state and the mechanical behavior in the hardened state.

The results showed that this material can be used in many civil engineering applications.

## KEYWORDS

Lightweight concrete, Virgin cork, Filler, Rheology, Strength.

---

<sup>1</sup>EOLE Laboratory, Faculty of Technology, Aboubekr Belkaid Tlemcen University, Algeria, Samah.hrz@gmail.com

<sup>2</sup>EOLE Laboratory, Faculty of Technology, Aboubekr Belkaid Tlemcen University, Algeria, ghomarifouad@yahoo.fr

<sup>3</sup>Departments of Civil Engineering and Hydraulic, Saida University, Algeria, brahim.touil@univ-saida.dz

# ÉTUDE DES COMPORTEMENTS PHYSIQUE ET MECANIQUE DES MORTIERS ORDINAIRES A BASE DE METAKAOLIN D'EL- MILIA EN ALGERIE.

Benamar Souhila<sup>1</sup> Kameche Zine El Abidine<sup>2</sup>, Houmadi Youcef<sup>2</sup> et Aissa Mamoune Sidi Mohammed<sup>2</sup>

**ID : 204**

## RESUMÉ

Ce travail de recherche décrit la possibilité d'utiliser le Métakaolin, obtenu par un traitement thermique du Kaolin d'El-Milia en Algérie, en tant qu'addition minérale dans la composition des mortiers ordinaires. Alors un intérêt majeur a été donné à l'influence des différents dosages du Métakaolin (ajouté au mortier par substitution d'une quantité du ciment (10, 15, 20, 25 et 30 % du MK) sur les caractéristiques physiques et mécaniques du mortier ordinaire. Des mesures de la résistance à la compression, de la porosité ouverte ainsi que des mesures de l'absorption capillaire ont été effectuées dans cette étude expérimentale. Les résultats ont montrés que l'incorporation du Métakaolin dans les mortiers a un effet positif sur la résistance à la compression des mortiers étudiés, ainsi que sur leur durabilité, qui pourra être améliorée par une diminution du coefficient d'absorption capillaire et une réduction de la porosité accessible à l'eau. Par ailleurs dans le but d'une corrélation entre la résistance à la compression du matériau et son coefficient de sorptivité, ainsi qu'avec sa porosité ouverte, des équations mathématiques ont été élaborées, dans ce travail de recherche, reliant ces paramètres physiques et mécaniques pour les différents mortiers étudiés.

## MOT CLÉS

Métakaolin, Mortier, Résistance à la compression, Absorption capillaire, Porosité.

---

<sup>1</sup> <sup>1</sup> Université d'Ain Temouchent -Belhadj Bouchaïb - Algérie, Département de Génie Civil, Laboratoire des Structures Intelligentes (SSL), [benamarsouhila@outlook.fr](mailto:benamarsouhila@outlook.fr)

<sup>2</sup> Université d'Ain Temouchent -Belhadj Bouchaïb - Algérie, Département de Génie Civil, Laboratoire des Structures Intelligentes (SSL), [kam\\_zino2000@yahoo.fr](mailto:kam_zino2000@yahoo.fr), [houmadiyoucef@yahoo.fr](mailto:houmadiyoucef@yahoo.fr), [aissa\\_mamoune@yahoo.fr](mailto:aissa_mamoune@yahoo.fr)

# ANALYSE THERMO-MECANIQUE DES PLAQUES SANDWICHES EN FGM REPOSANT SUR FONDATION ELASTIQUE

F.Z.Taibi<sup>1</sup>, S.Benyoucef<sup>2</sup>, A.Tounsi<sup>3</sup>

**ID : 206**

## RESUME

Le présent travail a pour but d'étudier la réponse thermomécanique en flexion des plaques sandwichs en « FGM » sur fondation élastique en utilisant la théorie raffinée.

On suppose que les propriétés matérielles (module de Young et le coefficient de dilatation thermique) de la plaque sandwich varient sans interruption dans la direction de l'épaisseur selon une simple distribution de la loi de puissance en fonction de la fraction volumique des matériaux constituants. Plusieurs configurations des plaques sandwichs sont utilisées en tenant compte l'épaisseur de chaque couche. Des résultats numériques pour les flèches et les contraintes ont été étudiés et des exemples numériques sont présentés pour illustrer la précision et l'efficacité de la présente théorie en comparant les résultats obtenus avec ceux déterminés par d'autres théories.

## MOT CLES

Chargement thermomécanique;FGM ; plaques sandwichs; fondations élastiques; théorie raffinée de plaque.

---

<sup>1</sup>Laboratoire des Structures et Matériaux Avancés dans le Génie Civil et Travaux Publics, Université DjillaliLiabes Sidi Belabess,Algérie, cm\_taibi.@esi.dz.

<sup>2</sup>Professeur, Laboratoire des matériaux et hydrologie, Département de génie civil, Université DjillaliLiabes Sidi Belabess,Algérie, samir.benyoucef@gmail.com.

<sup>3</sup>Professeur, Laboratoire des matériaux et hydrologie, Département de génie civil, Université DjillaliLiabes Sidi Belabess,Algérie.

## REPARATION OF IMPROVED GELATIN/CHITOSAN BASED BIOGEL COATING FOR GREEN BUILDINGS CONSTRUCTION

S. Jbahi<sup>2,3</sup>, S. Bessalah<sup>1\*</sup>, A. Raoufi<sup>2</sup>, M. Hidouri<sup>4</sup>

**ID : 207**

### ABSTRACT

The use of polymers such as gelatin (GEL) and chitosan (CH) as a building material in industry and architecture is innovative. The incorporation of Mucilage (MU) is mainly composed of polysaccharides highly soluble in water and can function as a cementant for green buildings construction. GEL/CH/MU composite characterization and functional properties were reported by physico-chemical techniques such as Electron Paramagnetic Resonance (EPR), Fourier Transform Infrared spectroscopy (FTIR) and X-ray diffraction (XRD). The antibacterial activities of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* were observed using liquid medium. Results revealed that EPR spectroscopy of GEL/CH/MU showed 2 paramagnetic centers which correspond to  $g=2.066$  and  $g=2.074$ . After incorporation of MU, no active centre was appeared. FTIR analyses revealed decrease in peaks intensity and absorbance at C–H chains as well as C=O carboxyl groups. XRD analysis does not show peak indicating crystallinity between a range of  $2\theta$  (15–30°). Moreover, GEL/CH/MU composite prevent antibacterial colonization. The different compounds displayed favourable interaction profiles and considered as an environmentally friendly materials. The results indicate that the use of mucilage can improve the performance in the two components and therefore was found to be a promising treatment for new construction.

### KEYWORDS

Gelatin, Chitosan, Green Buildings Construction, Mucilage.

---

<sup>1</sup> Livestock and Wildlife Laboratory, Arid Lands Institute (I.R.A), University of Gabès, Médenine, Tunisia  
salmabessaleh@yahoo.fr

<sup>2</sup>Energy and Matter Research Laboratory, Centre National des Sciences et Technologies Nucléaires (CNSTN), Pole technologique, 2020, Sidi Thabet-Tunisia jebahisamira@yahoo.fr

<sup>3</sup>Higher Institute of Applied Biology of Medenine University of Gabès, Médenine, Tunisia jebahisamira@yahoo.fr

<sup>4</sup>High Institute of Applied Sciences and Technology, Gabes University, Omar Ibn Khattab Road, 6029, Tunisia

mustphahidouri@yahoo.fr

# VIABILITY OF FLAX PARTICLES TO DEVELOP CELLULAR CONSTRUCTION MATERIALS: PHYSICO-MECHANICAL CHARACTERISATION

M.Hamadou-Ali<sup>1</sup>, A. Benazzouk<sup>2</sup>, H. Ben Hamed<sup>3</sup>

**ID : 209**

## ABSTRACT

The problems related to environmental issues have motivated extensive research on environmentally friendly materials. The built environment is responsible for high primary energy use and more of energy related CO<sub>2</sub> emissions. However, it is important to develop low-embodied energy, carbon-negative, sustainable construction materials to replace conventional products. In this context, agricultural wastes are the excellent alternative materials to substitute mineral aggregates because they are widespread and easily accessible. The application of these elements is interesting as regards the recycling of the vegetable particles, since these are easily available and renewable low-cost raw materials, and has advantage for economy and environment. However, the reduction of energy consumption in construction, production of thermal insulation materials, and the solution of environmental problems by recycling waste are becoming greater problems. Various types of agriculture waste, after being processed, have been used as particles in concrete or mortars. These materials display lower density and have several potential applications such as acoustic and thermal insulation, fire resistance cladding...etc.

The study reported in this paper was undertaken to investigate the physico-mechanical properties of cellular materials based on flax particles, in order to produce usable materials in cellular concrete applications. The material produced containing different volumes of flax particles (0V (control mortar), 1V, and 2V) was lightened by creating a porous structure in the matrix through a chemical reaction between aluminium powder and free lime. A study conducted on hardened material properties has indicated a significant reduction in sample unit weight, thereby resulting in a level of compressive strength compatible with a load-bearing wall. The reduction in flexural strength was lower than that in compressive strength. These results shown that the cellular material based on flax particles can be used as suitable insulated load-bearing walls.

## KEYWORD

Flax particles, Cellular Concrete, Porous Structure, Physico-Mechanical Properties, Deformability.

---

<sup>1</sup>Laboratoire des Technologies Innovantes (UR-UPJV 3899), Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France, mohamed.hamadouali@outlook.com

<sup>2</sup>Laboratoire des Technologies Innovantes (UR-UPJV 3899), Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France, amar.benazzouk@u-picardie.fr

<sup>3</sup>Laboratoire des Technologies Innovantes (UR-UPJV 3899), Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France, haikel.benhameed@u-picardie.fr

# COMPORTEMENT MECANIQUE D'UN SABLE DUNE TRAITÉ A LA CHAUX : VALORISATION EN TECHNIQUE ROUTIERE

A.Smaida<sup>1</sup>, S. Haddadi<sup>2</sup>, B. Mekerta<sup>3</sup>

ID : 220

## RESUME

La connaissance du comportement mécanique et hydraulique des matériaux naturels ou artificiellement reconstitués permet d'augmenter sensiblement le niveau de sécurité et d'économie dans la conception et la réalisation des couches d'assises des chaussées. Dans le but de valoriser le sable de dune de la région de Djelfa, l'idée de l'associer avec un liant hydraulique (la chaux) en vue d'améliorer leurs caractéristiques géotechniques et mécaniques, dont le but d'étudier la possibilité son utilisation en domaine routier, l'idée s'avère intéressante, non seulement d'un point de vue économique mais également environnemental. Les différents mélanges étudiés ont été soumis à des essais d'identification, des essais de granulométrie, de compactage avec le Proctor modifié, de portance (CBR immédiat et immersion) et de la résistance au cisaillement. Les résultats obtenus ont montré l'influence des différents matériaux ajoutés sur l'évolution des propriétés mécaniques des mélanges étudiés.

## MOT CLES

Sable de dune ; Domaine routier ; Portance ; Comportement mécanique.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Environnement, Eau, Géomécanique et Ouvrages, LEEGO, Algérie, [smaidaali@gmail.com](mailto:smaidaali@gmail.com)

<sup>2</sup> Laboratoire Environnement, Eau, Géomécanique et Ouvrages, LEEGO, Algérie, [smaill\\_haddadi@yahoo.fr](mailto:smaill_haddadi@yahoo.fr)

<sup>3</sup> Laboratoire de Recherche de Génie Civil, Université d'Adrar, 01000 Adrar, Algérie, [mekertab@yahoo.fr](mailto:mekertab@yahoo.fr)

# **EFFET DU SOUTÈNEMENT SUR LES OUVRAGES SOUTERRAINS**

N. El houari<sup>1</sup>,

**ID : 223**

## **RESUME**

Durant la construction des tunnels en milieu urbain, il est primordial de choisir le type de soutènement adéquat pour garantir la stabilité du massif encaissant et maintenir la sécurité des constructions en surface. Le rôle du soutènement est de permettre l'établissement de cet état d'équilibre dans de bonnes conditions, en limitant l'extension du volume de terrain décomprimé autour de la cavité qui peut s'étendre en surface et menacer la pérennité des constructions adjacentes. Le choix du type de soutènement et de ses caractéristiques est alors vital, d'où l'intérêt de cette étude qui vise à étudier l'influence du soutènement sur la stabilité de ce type d'ouvrages. Dans cette étude, des modélisations numériques 2D basées sur la méthode des éléments finis utilisant le logiciel Plaxis sont utilisées pour étudier l'influence du soutènement constitué du matériau béton sur la stabilité de l'ensemble sol- structure. Dans le but d'analyser correctement cet effet, deux caractéristiques du soutènement ont été modifiées : l'épaisseur (d) et le module d'élasticité (E). L'étude a porté sur l'analyse des tassements en surface et les déplacements au niveau de la clé du tunnel, les moments fléchissant au niveau du soutènement ont été analysés en parallèle. Les résultats ont montré l'influence de ces paramètres sur le comportement du massif encaissant et sur les déformations résultantes.

## **MOT CLES**

TUNNEL, SOUTÈNEMENT, TASSEMENT, MOMENT FLECHISSANT.

---

<sup>1</sup> Département Génie civil, Université de Tlemcen, Algérie, nesrine\_fr10@yahoo.fr

# COMPORTEMENT D'UN PANNEAU SANDWICH A BASE D'UN MORTIER RENFORCE PAR DES AGRO-RESSOURCES

MOUGARI<sup>1\*</sup> Brahim, MOULI<sup>1</sup> Mohamed, AIT TAHAR<sup>2</sup> Kamal

**ID: 227**

## RESUME

Le présent travail s'inscrit dans le cadre de la valorisation des déchets dans le domaine de la construction pour l'obtention d'un matériau bio-ressourcé innovant alternatif au matériau classique. Le comportement expérimental sous une charge de compression uniforme, d'un panneau sandwich à base d'un composite renforcé extérieurement par des tissus et/ou plaques en polymères, est étudié. La matrice légère est composée d'un mortier renforcé par des agro-ressources tandis que les semelles des panneaux sont constituées de plaques en polymère et/ou en tissu en polypropylène. L'interface est assurée par une résine époxyde. L'objectif est d'améliorer les propriétés mécaniques, notamment la résistance ultime et la déformation correspondante. Le recours aux semelles composites, en plus de l'amélioration de la résistance permet d'éviter la dégradation lors de l'application et l'exploitation pratique des panneaux. Les différents résultats obtenus mettent en évidence l'intérêt de l'incorporation de sous-produits végétaux dans les matériaux de construction légers en termes d'amélioration des propriétés physico-mécaniques, réduction du coût de production, isolation et protection de l'environnement.

## MOTS-CLES

Agro-ressources, valorisation, composite, sandwich, analyse

---

<sup>1</sup> Laboratoire LabMat, Ecole Nationale Polytechnique Maurice Audin-Oran-Algérie, [brahim.mougari@enp-oran.dz](mailto:brahim.mougari@enp-oran.dz)

<sup>1</sup> Laboratoire LabMat, Ecole Nationale Polytechnique Maurice Audin-Oran-Algérie, [moulimohamed@yahoo.fr](mailto:moulimohamed@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Université de Bouira, Laboratoire LM2D – Algérie, [aittaharK@yahoo.fr](mailto:aittaharK@yahoo.fr)



# AXE 2

## Valorisation des déchets dans le bâtiment



# VALORISATION OF MUNICIPAL SEWAGE SLUDGE IN CEMENTITIOUS MATERIALS

F. Benoudjit<sup>1</sup>, M. Hachemi<sup>2</sup>

ID :6

## ABSTRACT

The increase of water consumption generates annually a huge amount of sewage sludge from wastewater treatment plants which poses a threat to the environment. Then, the demand of cementitious materials grows continuously by urbanization and leads to search cost-effective substitute materials. Therefore, the valorisation of sewage sludge waste in cementitious materials could be an interesting alternative to manage such by-product instead of landfill.

The present paper is a contribution of combusted sewage sludge from wastewater treatment plant valorisation as cement part replacement in mortar. Three various amounts of sewage sludge ash were used. Strength performance was carried out on each mortar sample at various curing ages. The obtained results revealed that the mechanical strengths of mortars containing sewage sludge ash were lower than those of control mortar specimens. The test results exhibited positive strength evolutions of mortars containing sewage sludge ash over time. The substitution can be up to 30% of cement by maintaining a compressive strength in compliance with the international standard requirements. Therefore, the use of sewage sludge ash as a substitute of part of cement in mortar can be considered as a feasible alternative to reduce the cement consumption and save the natural resources.

## KEYWORDS

Municipal wastewater sewage sludge, valorisation, cementitious materials, strength performance.

---

<sup>1</sup> Research Unit of Materials, Processes and Environment, M'hamed Bougara university, Boumerdes, Algeria, [f.benoudjit@univ-boumerdes.dz](mailto:f.benoudjit@univ-boumerdes.dz)

<sup>2</sup> Research Unit of Materials, Processes and Environment, M'hamed Bougara university, Boumerdes, Algeria, [hachemimess@yahoo.fr](mailto:hachemimess@yahoo.fr)

# VALORISATION DE LA VASE DU BARRAGE DE MERDJA SIDI ABED (RELIZANE)

I. Laoufi<sup>1</sup>, L. Laoufi<sup>2</sup>, M. Benaissa<sup>2</sup>, Y. Senhadji<sup>2</sup>

**ID :15**

## RESUME

L'objectif de ce travail est l'évaluation du potentiel d'activation thermique des sols argileux, particulièrement la fraction argileuse des vases de barrage, pour la production de sédiments traités thermiquement pouvant être substitués au ciment dans des ouvrages en béton.

Compte tenu de la situation critique des barrages algériens au regard des problèmes de limon, la solution retenue par les gestionnaires pour revenir à la capacité de stockage primaire du barrage est le dragage de ces barrages.

Ainsi, notre contribution consiste en l'étude de la possibilité de la valorisation des sédiments issus du dragage le barrage de (Merdja Sidi Abed ) willaya de Reilizane dans la production du ciment composé à base de sédiments traités thermiquement.

Le traitement thermique de la vase a pour but l'élaboration d'une pouzzolane artificielle avec une réactivité suffisante pour une substitution à une fraction de ciment utilisé dans la confection des mortiers. L'activation thermique devant aussi être optimisée, vu que cette opération est consommatrice d'énergie, donc coûteuse.

Les conditions optimales retenues pour la calcination à divers degrés et à différentes heures ont abouti à l'obtention de phases hautement réactives ayant des propriétés pouzzolaniques que nous avons confirmé grâce aux essais mécaniques sur des mortiers que nous avons élaboré pour cet effet. C'est pourquoi, nous avons mené une série d'analyses physiques, chimiques et mécaniques sur l'échantillon de sédiment prélevé de la retenue de (Merdja Sidi Abed). Les résultats obtenus confirment que notre sédiment peut être utilisé comme substitution au ciment portland puisqu'il est réactif aux températures 750, 850 et 950°C .

## MOT CLES

Valorisation, activation thermique, pouzzolane, envasement, sédiments, réactivité, calcination.

# COMPORTEMENT DES BETONS CONTENANT DES DECHETS DE POLYETHYLENE HAUTE DENSITE A MORPHOLOGIE ANGULAIRE

H.Taibi<sup>1</sup>, B. Nasser<sup>2</sup>, A. Attache<sup>3</sup>, Z. Draoua<sup>4</sup>

**ID :45**

## RESUME

Cet article présente l'étude du comportement, à l'état frais (affaissement et densité) et à l'état durci (résistance à la compression et à la traction à 28 jours) de bétons formulés par des déchets de polyéthylène haute densité. Pour cela, des formulations de bétons à base de déchets de polyéthylène haute densité, en remplacement partiel des granulats naturels, ont été réalisées. Les déchets sont simplement déchiquetés, de formes planes, irrégulière, et angulaires. Le taux de substitution des déchets varie entre 0% et 50% avec un pas de 10%. Dans tous les mélanges des bétons, les composants, eau, ciment et graviers 8/25, restent constants tandis que les composants, sables 0/4, graviers 4/8 et les déchets de polyéthylène haute densité, varient en fonction du taux de substitution.

Le comportement des bétons ainsi produits ont été analysés. A l'état frais, le béton devient de plus en plus ferme à fur et à mesure que le taux de déchets de polyéthylène haute densité, tandis que la densité diminue avec l'augmentation du pourcentage des déchets incorporés. A l'état durci, la résistance à la compression et à la traction, à 28 jours, diminuent avec l'augmentation du taux d'incorporation des déchets de polyéthylène haute densité.

## MOT CLES

Béton, Déchets plastiques, Affaissemen, Densité, Résistances.

---

<sup>1</sup>Laboratoire LM2SC. Université des sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf Oran, Algérie, houria.taibi@univ-usto.dz

<sup>2</sup>Laboratoire LM2SC. Université des sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf Oran, Algérie, nasser54dz@yahoo.fr

<sup>3</sup>Laboratoire LMST. Université des sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf Oran, Algérie, aattache.amel@yahoo.fr

<sup>4</sup> Laboratoire de Chimie des Polymères. Université d'Oran 1, Ahmed Benbella. Algérie, z.draoua@gmail.com

# ***ÉTUDE DES PROPRIÉTÉS PHYSICO-MECANIQUES DU BÉTON AUTOPLAÇANT FIBRÉE A BASE DE DÉCHET DE BRIQUE***

**A. Abbache<sup>1</sup>, H. Hebali<sup>2</sup>, L. Boulefrakh<sup>3</sup>, F.Z. Djidar<sup>4</sup>**

**ID :46**

## **RESUME**

La présente étude s'intéresse à l'étude du comportement mécanique du béton autoplaçants renforcé par deux types de fibres (aciers et polyamides) avec différents dosages. Cette étude vise à valoriser le déchet de brique issue du l'usine de Mustapha ben Brahim (Sidi bel Abbes) dans le BAP et voir son effet sur ses propriétés physico-mécaniques à l'état frais et durci.

Des essais à l'état frai et durci ont été effectués sur des éprouvettes du BAP renforcé pour déterminer ses propriétés physico-mécaniques. Les resultats obtenus montrent que l'incorporation des fibres métalliques et polyamides dans le BAP améliore les propriétés mécaniques sans influencer les propriétés rhéologiques s'ils sont employés à des dosages convenables.

## **MOT CLES**

**Béton autoplaçant, Polyamide, Chamotte, Propriétés rhéologiques.**

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, [haithemabbache@gmail.com](mailto:haithemabbache@gmail.com)

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, [habib.hebali@univ-mascara.dz](mailto:habib.hebali@univ-mascara.dz)

<sup>3</sup>Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, [boulefrakhlaid@gmail.com](mailto:boulefrakhlaid@gmail.com)

<sup>4</sup>Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli Mascara, Algérie, [djidarfatimazohra@gmail.com](mailto:djidarfatimazohra@gmail.com)

# PROPERTIES OF SELF-COMPACTING CONCRETE CONTAINING RECYCLED INDUSTRIELS WASTE

M. Guendouz<sup>1</sup>, Dj. Boukhelkhal<sup>2</sup>, M. Hadjadj<sup>3</sup>, A. Zanagui<sup>4</sup>

**ID :48**

## RESUME

A large development in the construction production is observed in the recent years, which leads to an increase on construction materials consumption and debris waste. Plastic and ceramic wastes which presented on large quantities in construction site can provide a substantial source of natural raw materials for building works. This research aims to study the recycling of ceramic and plastic wastes as a fine aggregate in the manufacturing of self-compacting concrete (SCC). For this, the sand is substituted with the ceramic wastes (CW) and the gravel is substituted by the plastic wastes (PW) at dosages of 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% and 30% by volume of the sand and gravel. The influence of this waste on physical (Bulk density) and thermal properties were studied. The results showed that the use of plastic and ceramic wastes in self compacting concrete contributes to reduce the bulk density of SCC. However, the thermal properties of the mixes are improved according to the use of plastic and ceramic wastes with an optimum of 30%.

## MOT CLES

Plasticwaste; Ceramic waste ;Self-compacting concrete.

---

<sup>1</sup>LME Laboratory, University of Medea, Medea, Algeria, guen12moh@gmail.com

<sup>2</sup>LME Laboratory, University of Medea, Medea, Algeria, boukelkal\_djamila@yahoo.fr

<sup>3</sup>Department of Civil Engineering, University of Medea, Medea, Algeria, hadjadj1204@gmail.com

<sup>4</sup>Department of Civil Engineering, University of Medea, Medea, Algeria, zenaguiabdo3@gmail.com

# MECHANICAL PROPERTIES OF SELF-COMPACTING SAND CONCRETE CONTAINING GRANITE FLOOR TILE AND PAVING STONES WASTE

M. Guendouz<sup>1</sup>, Dj.Boukhelkhal<sup>2</sup>, A. Laboukh<sup>3</sup>, S. Guesmia<sup>4</sup>, M. Benguernouz<sup>5</sup>

ID :50

## RESUME

Construction and demolition wastes generate bulky waste compared to their weight; their dissemination in nature is durable and unaesthetic because their bio-deterioration is, in the majority of the case, weak. So, recycling appears as one of the best solutions for disposing these waste. Therefore, the experimental work presented in this paper aims to investigate the effect of incorporation of Granite Floor Tile (GFT) and Paving Stones (PS) waste on self-compacting sand concrete (SCSC) properties. The GFT and PS were incorporated in the SCSC by substitution of sand volume, with percentage of 10%, 20%, 30%, 40% and 50%. The properties in the fresh state (Mini-slump flow) and hardened state (Compressive strength) of the different SCSC mixes are analyzed and compared with control SCSC. Results show that SCSC made with Paving Stones and Granite Floor Tile waste has some better mechanical characteristics than conventional concrete. This study, as well, insures that reusing these types' of wastes in SCSC gives a positive approach to reduce the cost of materials and solve some environmental problems.

## MOT CLES

Floor tile waste; Paving waste ; Self-compacting sand concrete.

---

<sup>1</sup>LME Laboratory, University of Medea, Medea, Algeria, guen12moh@gmail.com

<sup>2</sup>LME Laboratory, University of Medea, Medea, Algeria, boukelkal\_djamila@yahoo.fr

<sup>3</sup>Department of Civil Engineering, University of Medea, Medea, Algeria

<sup>4</sup>Department of Civil Engineering, University of Medea, Medea, Algeria

<sup>5</sup> Department of Civil Engineering, University of Medea, Medea, Algeria

# MECHANICAL PROPERTIES OF HIGH-PERFORMANCE CONCRETE REINFORCED WITH WASTE STEEL FIBERS

R. Zouini<sup>1</sup>, A. Makani<sup>2</sup>, A. Tafraoui<sup>3</sup>

ID :53

## ABSTRACT

High-performance concrete achieves a high compressive strength exceeding 50 MPa in 28 days, it is used due to its durability and high strength. However, it is brittle and has limited ductile behavior. This paper investigated the impact of using waste steel fibers with 1 and 2 % into concrete to improve its mechanical properties. The mechanical properties (compressive strength, flexural strength and tensile strength) changes due to the addition of fibers.

## MOT CLES

High-performance concrete – steel fibers – waste – mechanical properties.

---

<sup>1</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [rekia.zouini@univ-bechar.dz](mailto:rekia.zouini@univ-bechar.dz)

<sup>2</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [makkani.abdelkadir@univ-bechar.dz](mailto:makkani.abdelkadir@univ-bechar.dz)

<sup>3</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [tafraoui.ahmed@univ-bechar.dz](mailto:tafraoui.ahmed@univ-bechar.dz)



# VALORISATION DES DECHETS ISSUS DES BETONS DE DEMOLITIONS DANS UN BETON AUTO PLAÇANT A BASE DE GRANULATS RECYCLES ET GRANULATS ORDINAIRES

Kouider Djilali<sup>1</sup>, Zine Abdallah<sup>2</sup> Benhoua Mohamed<sup>3</sup>

**ID :54**

## **Résumé:**

Les catastrophes naturelles tels que les séismes et la rénovation du vieux bâti produisent une quantité considérable de déchets et béton de démolition. Cela va provoquer une catastrophe écologique à long terme si on ne prend pas de maintenant le recyclage et la réutilisation de ces produits pour la protection de l'environnement. De plus il ya la nécessité d'améliorer les capacités de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de tous les secteurs industriels.

La problématique de cette recherche est de résoudre le cumul des déchets de la marbrerie de hammam bouhdjar dans le but de la protection de l'environnement et de trouver des applications pour recycler ses résidus.

Dans ce travail nous présentons une étude expérimentale réalisée au laboratoire matériaux (LABMAT) de l'ENPO ORAN sur le béton auto plaçant avec des fines de la pierre de Hammam Bou-Hdjar et granulats recyclées issus des bétons de démolitions.

L'objectif de ce travail est de trouver le pourcentage optimal de ces fines qui nous donne un béton auto plaçant (BAP) tout en étudiant l'influence de ce nouveau matériau sur le comportement mécanique du béton auto plaçant et de comparer ce dernier avec les fines (siliceuse, calcaire) que nous considérons comme un ajout inerte.

Les résultats obtenus sont très satisfaisants du point de vue environnemental et économique pour l'utilisation de ces déchets dans le béton auto plaçant. L'optimum de dosage de fines est obtenu pour un taux de 22.5% par rapport à la masse du ciment.

En résumé, l'utilisation des fines de la pierre de Hammam Bouhdjar et la réutilisation des déchets de démolition dans un BAP offrent une bonne solution de la gestion de ces déchets et donnent de bons résultats sur le comportement rhéologique et mécanique du béton.

## **MOTS CLES:**

BAP , fines de la pière , déchets , démolition

---

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux, Département Génie Civil, ENPO- Oran , geniecivil48@gmail.com

<sup>2</sup> Laboratoire des matériaux et hydrologie, Université Ahmed Zabana de Relizane , Algérie , zinou\_gc@live.fr

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux, Département Génie Civil, ENPO- Oran

# EFFET DES GRANULATS DE POLYCHLORURE DE VINYLE (PVC) DES TUBES USAGES SUR LES CARACTERISTIQUES MECANIQUES DES SOLS ARGILEUX

*Laid Karboua*<sup>1</sup>, Melik Bekhiti <sup>2</sup>, Rebih Zaitri<sup>3</sup>

ID :55

## RESUME

Le sol argileux cause de nombreux dommages importants à différentes diverses construction. Cette recherche a été menée pour exploiter les déchets de PVC pour améliorer les propriétés des sols argileux . En utilisant un grand ratio de mélange avec une série d'essais : Proctor, limite d'Atterberg, analyse granulométrique, cisaillement et compression uniaxiale a été réalisés sur le sol et ses mélanges avec des teneurs variables des granulats de PVC. Dans ce contexte, plusieurs série d'essais a été réalisé sur des échantillons renforcés avec des teneurs variable des grains de PVC . Les résultats montrent que lorsque la teneur des grains de PVC augmente la densité sèche diminue progressivement avec une augmentation de la cohésion  $c$  , aussi la résistance à la compression uniaxiale augmente jusqu'à une certaine teneur en PVC, puis cette résistance est commencé à diminuer progressivement. Ces résultats sont encourageants et très souhaitables en génie civil, en particulier dans le domaine géotechnique.

## MOT CLES

Bentonite , Granulat de PVC ,Tube usagé, Compression , Cisaillement.

---

<sup>1</sup> Laboratoire de Développement en Mécanique et Matériaux, Université de Djelfa, 17000 Djelfa, Algérie, : [kl1990hbb@gmail.com](mailto:kl1990hbb@gmail.com)

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université de Djelfa, 17000 Djelfa, Algérie, [bkhiti.melik@yahoo.fr](mailto:bkhiti.melik@yahoo.fr)

<sup>3</sup> Département de Génie Civil, Université de Djelfa, 17000 Djelfa, Algérie, [zrebih@yahoo.fr](mailto:zrebih@yahoo.fr)  
[[kl1990hbb@gmail.com](mailto:kl1990hbb@gmail.com)]

# L'EFFET DE LA CORRECTION GRANULOMETRIQUE DU SABLE DE DUNES SUR LE RETRAIT DU MORTIER

S. Kennouche<sup>1</sup>, A. Belferrag<sup>2</sup>, D. Boutoutaou<sup>3</sup>, A. Lasledj<sup>4</sup>, N. Meziani<sup>5</sup>

ID :70

## RESUME

L'objectif de ce travail est l'étude de l'effet de la correction granulométrique du sable de dunes (SD) par des granulats de béton recyclés (GBR) sur le retrait du mortier. Cette correction est une contribution à la valorisation du SD et des GBR, dans le but d'une éventuelle utilisation comme constituant dans la fabrication du béton. Pour cela une correction de la granulométrie du SD par du sable recyclé (SR) a été entreprise avec la proportion de 50% SD + 50% SR. Les mélanges ont été faits avec deux rapport E/C : 0.62 pour le mortier à base de sable de dune (M-SD) et 0.59 pour le mortier à base de sable corrigé M-SDSR. Deux propriétés rhéologiques et physiques du mortier (retrait et perte en poids) ont été étudiées durant 28 jours. Les résultats obtenus ont montré une amélioration *significative* des caractéristiques étudiées et une amélioration du module de finesse du SD corrigé. Ainsi après 28 jours une baisse de retrait de séchage pour le mortier M-SDSR par rapport au mortier de sable de dunes (témoin) de 60.19% a été observée.

## MOT CLES

Valorisation/ Sable de dunes /Sable recyclé/ Retrait/ Correction granulométrique

---

<sup>1</sup> Université KASDI Merbah d'Ouargla, Laboratoire d'Exploitation et de Valorisation des Ressources Naturelles en Zones Arides (E.V.R.N.Z.A.), Ouargla 30 000, Algérie, Kenouchesamir@yahoo.fr

<sup>2</sup> Université KASDI Merbah d'Ouargla, Laboratoire d'Exploitation et de Valorisation des Ressources Naturelles en Zones Arides (E.V.R.N.Z.A.), Ouargla 30 000, Algérie, belallaoua67@yahoo.fr

<sup>3</sup> Université KASDI Merbah d'Ouargla, Laboratoire d'Exploitation et de Valorisation des Ressources Naturelles en Zones Arides (E.V.R.N.Z.A.), Ouargla 30 000, Algérie, boutoutaoudjamel@yahoo.fr

<sup>4</sup> Ecole nationale polytechnique d'Oran, Laboratoire des matériaux, BP 1523 EL'Mnaour, 31000 Oran, Algérie, lasledja@yahoo.fr

<sup>5</sup> Université KASDI Merbah d'Ouargla, Laboratoire d'Exploitation et de Valorisation des Ressources Naturelles en Zones Arides (E.V.R.N.Z.A.), Ouargla 30 000, Algérie, mez\_ned@yahoo.fr

# **EFFET DES CENDRES VOLANTES ET DES FILLERS CALCAIRES SUR LA RHEOLOGIE DU MORTIER**

S. Safiddine<sup>1</sup>, H. Soualhi<sup>2</sup>, E-H. Kadri<sup>3</sup>

**ID :72**

## **RESUME**

La disponibilité des cendres volantes (FA) ne couvrirait pas les besoins futurs en raison des restrictions sur la combustion du charbon dans les centrales électriques. En conséquence, l'ajout de filler calcaire (LF) a un avantage inhérent dans le monde entier de sa disponibilité dans les grands gisements. L'objectif principal de cette étude est de déterminer l'effet de la substitution à haut volume du ciment par les LF, jusqu'à 60%, sur les propriétés rhéologiques du mortier. Contrairement au FA, une augmentation du remplacement du LF a réduit les propriétés rhéologiques du mortier. Ainsi, la relation obtenue entre la concentration relative de solides et les propriétés rhéologiques du mortier avec les LF et les FA a été identifiée.

## **MOT CLES**

Fillers calcaires, Cendres volantes, Rhéologie, Viscosité plastique, Seuil de cisaillement.

---

<sup>1</sup>Département de Génie Civil, Université Yahia Farès, Médéa, Algérie, safiddine.salim@gmail.com

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, Université Amar Telidji, Laghouat, Algérie, hamza\_s26@yahoo.fr

<sup>3</sup>Département de Génie Civil, Université de Cergy Pontoise, France, el-hadj.kadri@u-cergy.fr

# EFFET DE LA SUBSTITUTION DU SABLE DE DUNE PAR LA SCIURE DE BOIS SUR LES PROPRIETES PHYSICO- MECANIQUES D'UN MORTIER

A. Aidoud<sup>1</sup>, M. Bencheikh<sup>2</sup>, N. Khaldi<sup>3</sup>, IM. Ahmed Herga<sup>4</sup>

**ID :77**

## RESUME

Le sud de l'Algérie est connu pour ces immenses dunes de sable qui recouvrent une partie de son territoire (Sahara). L'objectif principal de cette étude, c'est la valorisation des sables de dunes et des déchets de bois (sciure). Ce dernier qui constitue une source potentielle de plusieurs problèmes environnementaux et économiques. Ce présent travail a pour objectif de caractériser les propriétés physico-mécaniques au jeune âge d'un mortier à base de sable de dune alléger par un déchet de bois et d'examiner l'aptitude de l'utiliser aux diverses applications de la construction des bâtiments. L'amélioration des caractéristiques de ces sables, qui formé essentiellement de sable inexploité jusqu'à ce jour et dans l'unique but de valoriser cette richesse nationale en sable.

La formulation des mélanges se base sur la substitution de sable de dune par les sciures de bois à différentes teneurs pondérale 10, 20 et 30%.La quantité de ciment est fixée à 450 g. Les résultats obtenus montrent en premier lieu que l'introduction des sciures de bois améliore les caractéristiques du mélange (granulométrie tend à être étalée, diminution des masses volumiques), et en deuxième lieu les caractéristiques physico-mécaniques surtout à 30% de substitution (diminution de l'absorption par immersion totale de 20.50%, porosité de 28.32%, masse volumique humide de 1.73% et sèche de 14.94% et augmentation de la résistance à la traction de 61.43% et à la compression de 63.87%par rapport au mortier témoin de 0% de substitution).

## MOT CLES

Sciure de bois, mortier, absorption, porosité, résistances.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil et d'hydraulique, laboratoire LGCH, Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, [assia\\_aidoud76@yahoo.fr](mailto:assia_aidoud76@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Département de Génie Civil et d'hydraulique, laboratoire LGCH, Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, [Bencheikh2005@yahoo.fr](mailto:Bencheikh2005@yahoo.fr)

<sup>3</sup> Département de Génie Civil et d'hydraulique, laboratoire LGCH, Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, [nacera\\_24000@yahoo.fr](mailto:nacera_24000@yahoo.fr)

<sup>4</sup> Département de Génie Civil et d'hydraulique, Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, [ilyesseherga@gmail.com](mailto:ilyesseherga@gmail.com)

# EFFET DES GRANULATS DE BÉTONS RECYCLES ET DE LAITIER GRANULE SUR LE COMPORTEMENT DES BÉTONS AUTOPLAÇANTS

F. Hamza<sup>1</sup>, T. Ali-Boucetta<sup>1</sup>, M. Behim<sup>1</sup>

**ID :81**

## RESUME

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la valorisation des déchets de béton de démolition sous forme de gravillons ainsi que la valorisation du laitier granulé dans les mélanges des bétons autoplaçants (BAP). la démarche expérimentale de cette étude consiste en premier à la mise en place d'une composition de BAP à base de gravillon naturel et du laitier granulé, servant comme béton de référence. Ensuite, une substitution volumique du gravillon naturel par le gravillon recyclé a été faite avec des différents taux de substitution : 25%, 50%, 75%, et 100%. les résultats obtenus montrent que des taux de remplacement allant jusqu'à 75% permettent d'obtenir des BAP qui vérifient tous les critères de convenance à l'état frais et durci. Cependant, la substitution totale entraine une dégradation des propriétés à l'état frais. Néanmoins, avec une correction du dosage en eau, il est possible d'effectuer un remplacement total des gravillons naturels par des gravillons recyclés en garantissant des propriétés satisfaisantes à l'état frais et durci.

## MOT CLES

Béton autoplaçant, gravillons recyclés, laitier granulé, état frais.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux, Géomatériaux et Environnement, Université Badji Mokhtar –Annaba, [fadhilahamza.gc@gmail.com](mailto:fadhilahamza.gc@gmail.com) (F Hamza) [thr\\_aboucetta@ymail.com](mailto:thr_aboucetta@ymail.com) (T Ali-Boucetta) [mbehim@yahoo.fr](mailto:mbehim@yahoo.fr) (M Behim)

# **ETUDE D'UN BETON HYDRAULIQUE CONTENANT DES CENDRES DE BIOMASSE**

R. Ramdane<sup>1</sup>, L. Kherraf<sup>2</sup>, H. Hebhou<sup>3</sup>, M. Belachia<sup>4</sup>

**ID :85**

## **RESUME**

Le but primordial de cette recherche est d'étudier la faisabilité du remplacement partiel du ciment par les cendres de biomasse aussi appelées les cendres de bois (issues de l'incinération des chutes de bois) dans la composition d'un béton hydraulique.

L'objectif visé de cette étude est d'évaluer les modifications apportées sur le béton à l'état frais et à l'état durci suite à la valorisation de l'éco-matériau cendre de biomasse dans la formulation du béton hydraulique, pour effectuer cela une partie expérimentale était entreprise à fin de déterminer les propriétés du béton à l'état frais (densité et ouvrabilité) ainsi qu'à l'état durci (résistance à la compression et résistance à la traction par flexion), tout en remplaçant des pourcentages de 6 et 12 % du ciment par les cendres de bois.

## **MOT CLES**

Remplacement, ciment, cendres de biomasse, valorisation, éco-matériau.

---

<sup>1</sup>Laboratoire LMGHU, Université 20 Août 1955- Skikda – rihab.ramdane9@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratoire LMGHU, Université 20 Août 1955- Skikda – kherraffleila@yahoo.com

<sup>3</sup>Laboratoire LMGHU, Université 20 Août 1955- Skikda– hebhouhouria@yahoo.fr

<sup>4</sup>Département de génie civil, Université 8 Mai 1945 - Guelma – belachia@yahoo.fr

# COMPARISON OF THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF POLYMER COMPOSITE ROOF TILES MADE FROM RECYCLED HDPE AND VIRGIN HDPE

M. Seghiri<sup>1</sup>, M.I.Hachani<sup>1</sup>, L.Hanifi.Hachemi Amar<sup>2</sup>, D. Boutoutaou<sup>1</sup>, A. Kriker<sup>1</sup>

**ID :86**

## RESUME

In general, grade 5502 virgin high density polyethylene (HDPE<sub>N</sub>) is known to outperform recycled high density polyethylene (HDPE<sub>R</sub>). composite roof tile is made of virgin high-density polyethylene and dune sand, which melted the high quality high density polyethylene and mixed it with different proportions of dune sand. A virgin high-density polyethylene melted and mixed with sand dune in various proportions. (HDPE<sub>N</sub>) has been used in proportions of 30, 40, 50 and 70% by weight and was compared to composite polymer roof tiles made from recycled high density polyethylene and dune sand.

An experimental work is established to compare of the physical and mechanical properties of polymer composite roof tile based on recycled HDPE and virgin HDPE. The results obtained show that the use of composite polymer roof tile made from HDPE<sub>N</sub> did not actually improve the technical performance, which encourages us to say that the valorization of this waste from high density polyethylene in the production of roof tiles has been beneficial, allowing a cost-effective solution to be achieved.

## MOT CLES

Dune sand, Recycled high-density polyethylene, Physical properties, Mechanical properties and Polymer roof tile with virgin high-density polyethylene.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil et Hydraulique, Kasdi Merbeh-Ouargla, Algérie, seghirmehdi25@gmail.com

<sup>1</sup> Département de Génie Civil et Hydraulique, Kasdi Merbeh-Ouargla, Algérie, Hachani\_ibrahim@yahoo.com

<sup>2</sup> Département de structures et matériaux, USTHB-Alger, Algérie, lamiacci@hotmail.com

<sup>1</sup> Département de Génie Civil et Hydraulique, Kasdi Merbeh-Ouargla, Algérie, Boutoutaoudjamel@yahoo.fr

<sup>1</sup> Département de Génie Civil et Hydraulique, Kasdi Merbeh-Ouargla, Algérie, kriker.ab@univ-ouargla.dz



# VALORISATION DES CENDRES DE BOIS DANS LA MATRICE CIMENTAIRE

R. Ramdane<sup>1</sup>, L. Kherraf<sup>2</sup>, H. Hebhou<sup>3</sup>, M. Belachia<sup>4</sup>

**ID :90**

## RESUME

Ce travail s'articule autour de la valorisation des résidus cendres de bois, obtenues par incinération des chutes (chute de sciages des arbres) dans les pâtes de ciment. Le but primordial de l'introduction de la cendre de biomasse dans la matrice cimentaire est d'éliminer les déchets de bois ainsi que préserver l'environnement en minimisant les émissions du gaz à effet de serre (GES) et d'autres gaz qui participent au réchauffement climatique que produise l'industrie cimentière.

Pour exécuter ce travail nous avons introduit les cendres de bois comme ajout qui substitue partiellement le ciment avec des taux de 6, 10 et 14%. Nous avons réalisé des essais sur les pâtes de ciment (demande en eau, temps de début de prise, temps de fin de prise et stabilité). Les résultats seront comparés avec des pâtes de ciment témoins sans ajouts pour évaluer les performances des différents mélanges.

## MOT CLES

Valorisation, cendres, ciment, mortier, environnement.

---

<sup>1</sup>Laboratoire LMGHU, Université 20 Août 1955- Skikda – rihab.ramdane9@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratoire LMGHU, Université 20 Août 1955- Skikda – kherrafleila@yahoo.com

<sup>3</sup>Laboratoire LMGHU, Université 20 Août 1955- Skikda– hebhouhouria@yahoo.fr

<sup>4</sup>Département de génie civil, Université 8 Mai 1945 - Guelma – belachia@yahoo.fr

# **ETUDE DU COMPORTEMENT MECANIQUE D'UN BETON DE SABLE A BASE D'UN DECHET DE MARBRE**

W.Boughamsa\*<sup>1</sup>, L.Kheraf<sup>1</sup>, A.Abdelouahed<sup>1</sup>, H.Hebhoub<sup>1</sup>

**ID :94**

## **RESUME**

Le présent travail consiste à récupérer un déchet (poudre jetée exposée aux différents phénomènes météorologiques) généré par la carrière de marbre de Fil-fila, sise à l'Est de la ville de Skikda au Nord-Est de l'Algérie, et de l'ajouter comme sable dans la composition du béton de sable. Pour réaliser ce travail, nous avons analysé l'évolution apportée par la substitution des sables ordinaires par le sable de déchet de marbre, avec des taux de 25%,50%,75% et 100% sur les propriétés à l'état frais (la densité, l'ouvrabilité et l'air occlus) et à l'état durci (résistance à la compression et à la traction).

Les résultats obtenus sont comparés aux échantillons témoins. Afin d'avoir un bon remplissage des vides dans le squelette granulaire; nous avons ajouté une quantité de fines recyclées de type calcaire provenant des carrières et pour une bonne ouvrabilité un adjuvant superplastifiant. Les résultats ont montré que la substitution partielle a modifié les caractéristiques à l'état frais comme à l'état durci des bétons testés.

## **MOT CLES**

VALORISATION, BETON DE SABLE, SUBSTITUTION, DECHETS, MARBRE.

---

<sup>1</sup> Département de génie civil ; le laboratoire LMGHU; Université du 20 Aout 1955 Skikda

\*boughamsawassila@yahoo.fr

# ÉTUDE NUMERIQUE DU COMPORTEMENT D'UNE FONDATION SUPERFICIELLE SUR SOL RENFORCE AVEC DES PAILLETES EN PLASTIQUE- PET

F.Z.Benamara<sup>1</sup>, G. Nigri<sup>2</sup>, C. Kechkar<sup>3</sup>, M. Bencheikh<sup>4</sup>, M. Feligha<sup>5</sup>

**ID :95**

## RESUME

Le rôle d'une fondation est de transférer les charges de la superstructure au sol adjacent sans compromettre la stabilité de l'ensemble sol-structure. Cependant, la construction de structures sur des sols présentant des caractéristiques médiocres peut générer des tassements excessifs dus à une faible capacité portante et peut également entraîner des dommages structurels. Une des solutions est d'utiliser un sol renforcé pour améliorer la capacité portante de la fondation peu profonde et ainsi offrir une meilleure répartition des contraintes sous la fondation. Dans cette étude, nous avons réalisé une étude numérique à l'aide du logiciel plaxis 8.6. Cette étude est réalisée pour étudier l'effet de l'utilisation de mélanges sable-plastique PET sur le comportement de la fondation superficielle chargée ponctuellement par une charge centrée. Différentes épaisseurs de la couche de sol renforcée avec des flocons de plastique PET (0,5, 0,75, 1) fois la largeur de la semelle ont été utilisées pour étudier l'effet de l'épaisseur du mélange sol-plastique PET sur la capacité portante et le tassement de la semelle. Afin d'attribuer les améliorations apportées aux différentes propriétés du sol, les pourcentages 12,5%, 22,5% et 32,5% en plastique PET ont été ajoutés au mélange. A partir des résultats obtenus, il peut être confirmé que la couche de sol renforcée améliore la capacité portante de la fondation. À partir des résultats, il a été conclu que la capacité portante de la fondation augmente avec l'augmentation de l'épaisseur de la couche de sol renforcée en plastique PET jusqu'à une valeur optimale d'environ 0,75 fois la largeur de la semelle avec un pourcentage de 22,5% du poids du sol. L'augmentation de la capacité portante peut être attribuée au confinement interne apporté par les couches sol-plastique PET dans la zone active sous la fondation, qui limite le déplacement latéral de la couche de sol.

## MOT CLES

plastique PET, Capacité portante, Fondation, Sol renforcé, Plaxis 8.6

---

<sup>1</sup> Laboratoire de Génie Civil et Hydraulique (LGCH), Université 8 Mai 1945, Guelma, Algérie, [benamara\\_fati2003@yahoo.fr](mailto:benamara_fati2003@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie Civil et Hydraulique (LGCH), Université 8 Mai 1945, Guelma, Algérie, [ghanianigri@gmail.com](mailto:ghanianigri@gmail.com)

<sup>3</sup> Laboratoire de Génie Civil et Hydraulique (LGCH), Université 8 Mai 1945, Guelma, Algérie, [chiraz\\_kechkar@yahoo.fr](mailto:chiraz_kechkar@yahoo.fr)

<sup>4</sup> Laboratoire de Génie Civil et Hydraulique (LGCH), Université 8 Mai 1945, Guelma, Algérie, [bencheikh2005@yahoo.fr](mailto:bencheikh2005@yahoo.fr)

<sup>5</sup> Département de Génie Civil et Hydraulique, Université 20 Aout 1955, Skikda, Algérie,

# EFFET DE LA TAILLE DES GRANULATS ISSUS DES BETONS RECYCLÉS SUR LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BETON AUTO-PLACANT

N. Agha<sup>1</sup>, A. Makani<sup>2</sup>, A. Tafraoui<sup>3</sup>

**ID :101**

## RESUME

La démolition d'une construction produit généralement d'énormes quantités et de déchets dans l'espace de décharges. Il peut être utilisé comme agrégat pour de nouveaux mélanges de béton et en particulier du Béton Auto-Plaçant (BAP). De nombreux ouvrages en Algérie sont actuellement en train d'être supprimés pour diverses raisons. Les déformations de telles structures entraînent de grandes quantités de ruines de béton. La réutilisation de ces déchets de béton contribuera à économiser de l'espace de décharge, en plus de la durabilité des ressources naturelles. L'objectif de cette étude est d'étudier la possibilité d'utiliser des granulats issus des bétons recyclés (Sable 0/3 et deux Graviers 3/8-8/15) pour fabriquer de nouveaux mélanges de béton, notamment du BAP. Nous avons établi une comparaison entre le comportement physique des BAP à base des granulats issus des bétons recyclés (SR : 0/3 et GR : 3/8 et 8/15) et celui des BAP à base des granulats naturels (GN). Les résultats des essais sur des BAP frais (à savoir l'étalement, Boite en L et stabilité au tamis) respectent les recommandations de l'AFGC. Le comportement physique (notamment la porosité et l'absorption d'eau par capillarité) des BAP-SR sont relativement faible par rapport au BAP-GN/GR. Cela est dû à la capacité d'absorption élevée des granulats (en fonction de la taille des granulats) et la mauvaise qualité d'adhérence entre les granulats issus des bétons recyclés et la pâte de ciment.

## MOTS CLES

Béton Auto-Plaçant, Granulats des Bétons Recyclés, Taille des granulats, Comportement Physiques.

---

<sup>1</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [agha.noureddine@univ-bechar.dz](mailto:agha.noureddine@univ-bechar.dz)

<sup>2</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [makkani.abdelkadir@univ-bechar.dz](mailto:makkani.abdelkadir@univ-bechar.dz)

<sup>3</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [tafraoui.ahmed@univ-bechar.dz](mailto:tafraoui.ahmed@univ-bechar.dz)

# LA CONTRIBUTION DES DECHETS DE MARBRE A LA CONFECTION DES BETONS A HAUTES PERFORMANCES

S. BEN MESSAOUD<sup>1</sup>

**ID :102**

## **RESUME**

Le béton à haute performance est perçu comme un nouveau type de béton dont les propriétés, et les possibilités d'applications ne cessent de se répandre à la fois en volume et en diversité.

L'importance et l'utilisation du béton à hautes performances est très vaste ; elle recouvre tous les aspects qui lui rend différent du béton traditionnel, c.-à-d. des changements relatifs tant aux constituants, à la composition, et à la mise en œuvre qu'aux propriétés, il a été surtout utilisé dans des applications mettant en valeur leur résistance élevée, il est inévitable que, dans un avenir très proche, le BHP sera de plus en plus utilisé pour sa durabilité plutôt que pour sa résistance.

Les déchets qui autrefois ne suscitaient guère d'intérêt ni d'inquiétude, ont commencé à constituer un problème économique et écologique. Les quantités énormes des déchets qui sont générées sans cesse immobilisent de plus en plus de grandes surfaces pour le stockage et réduisent ainsi les disponibilités des terrains sans compter la pollution de l'environnement avec toutes ses conséquences.

La protection de l'environnement est une préoccupation majeure qui se traduit, dans le domaine du génie civil, par la recherche de nouveaux procédés de construction ou de nouveaux produits à faibles impacts environnementaux. Si, par ailleurs, ces éco-produits amélioraient les propriétés d'usage des bétons actuels ou diminuaient la sinistralité, leur développement devrait requérir plus d'intérêt.

L'une des applications envisageable est sa valorisation dans la fabrication des ciments et des bétons, Le recyclage des déchets dans le domaine des matériaux de construction apparaît être une nouvelle alternative comme réutilisation de marbre, L'étude expérimentale a porté sur l'effet du rapport E/C (0,25 ; 0,30 ; 0,35) et l'effet du remplacement d'une partie du ciment par la poudre de marbre (5 %, 10 %, 15 %) sur les propriétés du béton durci. Les résultats obtenus permettent de conclure que la composition du béton à haute performance avec un rapport E/C = 0,25 et 15 % de la poudre de marbre a atteint la plus grande résistance mécanique de 73 MPa.

## **MOTS CLES**

Béton à haute performance, Déchet de marbre, Durabilité, Ecologie, Economie.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Génie civil et Environnement LGCE, Département de Génie Civil et Hydraulique, MCB, Université Mohamed Seddik Ben Yahia Jijel, Algérie, benmessaoud.sabah@gmail.com

# EFFECT OF COMBINED USE OF TIRES RUBBER WASTE AND HYDRATED CEMENT ON PROPERTIES OF SELF COMPACTING CONCRETE

A. Bouabaz<sup>1</sup>, R. Djebien<sup>2</sup>, L. Kherraf<sup>3</sup>, M. Belachia <sup>4</sup>

**ID :108**

## **ABSTRACT:**

This paper investigates the incorporation possibility of recycled tires rubber and hydrated cement in self compacting concrete composition. To achieve this objective, the experimental work was divided in two parts: 1- 20% of cement was replaced by hydrated cement powder and 5, 10 and 15% of recycled tires rubber powder were introduced as cement replacement. 2- 20% of cement was replaced by hydrated cement powder and 0.4, 0.8 and 1.25% of recycled tires rubber fibers were introduced as aggregates replacement, with low substitution rates the properties of concrete remain very acceptable and the utilization of recycled tires rubber and hydrated cement leads to making a green concrete while protecting the environment.

## **KEYWORDS**

Tires rubber ,hydrated cement, Self compacting concrete , properties , sustainable developement.

---

<sup>1</sup> Civil engineering department, University of Skikda – Algeria, amelarchi21@gmail.com

<sup>2</sup> Civil engineering department, University of Skikda – Algeria, dj\_rachid\_08@yahoo.fr

<sup>3</sup> Civil engineering department, University of Skikda – Algeria, kherrafleila@yahoo.com

<sup>4</sup> Département of Civil engineering and hydraulic department, University of Guelma, Algeria, belachia@yahoo.fr

# **PROPRIETES PHYSICO-MECANQUES ET FACTEURS DE DURABILITE DES MORTIERS COMPOSITES A BASE DE GRANULATS SYNTHETISES « PET-SABLE SILICEUX »**

M. Hacini<sup>1</sup>, A.S. Benosman<sup>2</sup>, N. Latroch<sup>3</sup>, M. Mouli<sup>4</sup> Y.Senhadji<sup>5</sup>A. Badache<sup>6</sup>

**ID :110**

## **RESUME**

Le composite synthétisé thermiquement WPSS est à base de déchets plastiques de polyéthylène téréphtalate (PET) non biodégradable et du sable siliceux. Il est utilisé en remplacement partiel des granulats naturels dans le mortier. Différentes fractions de sable 25%, 50%, 75% et 100% sont remplacées par le même volume de sable synthétisé WPSS.

Cet article étudie les propriétés physico-mécaniques et les facteurs de durabilité, tels que la porosité accessible à l'eau et le taux d'absorption capillaire (sorptivité). Les résultats ont montré une diminution des résistances mécaniques, de la porosité, et de la sorptivité par rapport au mortier témoin.

## **MOT CLES**

Déchets plastiques, granulats synthétisés, PET, Propriétés physico-mécaniques, Facteurs de durabilité

---

<sup>1</sup> Laboratoire des Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, hacinimust@yahoo.fr

<sup>2</sup> Ecole Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, Tlemcen 13000, Algérie, amre20022000@yahoo.fr

<sup>3</sup> Faculté des Sciences Techniques, Université Ahmed Zabana, Relizane, Algérie, latrochnouredine@yahoo.fr

<sup>4</sup> Laboratoire des Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, moulimohamed@yahoo.fr

<sup>5</sup> Faculté des Sciences Techniques, Université Mustapha Stambouli, Mascara, Algérie, senhadjidz@yahoo.fr

<sup>6</sup> Laboratoire des Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, badache.ab@gmail.com

# EFFECT OF WASTE BRICKS AS FINE AGGREGATES ON THE SHRINKAGE OF SELF-COMPACTING CONCRETE

I.Boulahya<sup>1</sup>, A. Makkani<sup>2</sup>, A. Tafraoui<sup>3</sup>

ID :113

## ABSTRACT

Brick waste (BW) is the most produced construction and demolition wastes, after concrete waste. Incorporating BW into concrete is one of the most cost-effective ways to manage these wastes, and their use in a special type of concrete such as self-compacting concrete (SCC). This research aims to replace natural fine aggregate in SCC by WB fine aggregate and investigates the influence of the full replacement (100%) of WB on the mechanical and rheological properties of SCC. Also to investigate the potential of WB on the free shrinkage mitigation. Experimental results showed that the flowability, passing ability, segregation resistance. And compressive strength of SCC made with WB increased with the full replacement of NF by WB. The results satisfied the criteria of SCC. The measurement of free shrinkage showed that due to the porous nature of WB, it may also be a source of additional water for internal curing and contribute to mitigate the free shrinkage.

## KEYWORDS

Self-compacting concrete, waste brick aggregate, fine aggregate, Rheological properties, Mechanical properties, Shrinkage.

---

<sup>1</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [boulahya.ibtissam@univ-bechar.dz](mailto:boulahya.ibtissam@univ-bechar.dz)

<sup>2</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [makkani.abdelkadir@univ-bechar.dz](mailto:makkani.abdelkadir@univ-bechar.dz)

<sup>3</sup>EMIA ex LFGM (Laboratory of Eco-Materials: Innovations & Applications), Department of Civil Engineering & Hydraulic, TAHRI Mohamed University, P.O. Box 417 Bechar (08000), Algeria, [tafraoui.ahmed@univ-bechar.dz](mailto:tafraoui.ahmed@univ-bechar.dz)



# RECYCLAGE DU VERRE FEUILLETÉ EN TANT QUE GRANULATS POUR BÉTON AUTO-PLAÇANT : EFFET SUR LES PROPRIÉTÉS DU BÉTON À L'ÉTAT FRAIS ET DURCI

S. Kirane<sup>1</sup>, Z. Melais<sup>1</sup>, N. Arabi<sup>1</sup>

ID :117

## RÉSUMÉ

Produire du béton tout en économisant les granulats naturels est un défi majeur. Ceci nécessite la recherche de nouvelles opportunités pour atteindre cet objectif. Cela consiste à remplacer les granulats naturels et le filler calcaire par des granulats de verre et de la poudre de verre, provenant de déchets de verre feuilleté dans la composition d'un béton auto plaçant (BAP). Ainsi l'étude concerne l'influence de ces déchets sur les propriétés du BAP frais et durci. Quatre compositions de BAP ont été formulées. Les propriétés clés ont été mesurées à l'état frais. A l'état durci, ont été évaluées les résistances à la compression et la traction par fendage. Les résultats obtenus montrent que le remplacement des granulats naturels par du verre n'a pas affecté les propriétés ciblées. La substitution du filler calcaire par le verre broyé a produit un effet pouzzolanique à 28 jours de durcissement.

## MOT CLÉS

Béton autoplaçant, granulats naturels, verre, écoulement, comportement mécanique

---

<sup>1</sup>Laboratoire Matériaux Géomatériaux et Environnement, Université Badji Mokhtar Annaba  
[kiranesacia23@gmail.com](mailto:kiranesacia23@gmail.com) (SKirane); [melaisz@yahoo.fr](mailto:melaisz@yahoo.fr) (Z Melais); [nourredine.arabi@univ-annaba.dz](mailto:nourredine.arabi@univ-annaba.dz) (N Arabi)

# ETUDE DU COMPORTEMENT DU PLATRE A BASE DE DECHETS DE FIBRES POLYPROPYLENES

F.B. Houti<sup>1</sup>, A.S. Benosman<sup>2</sup>, M. Mouli<sup>3</sup>, O. Taleb<sup>4</sup>, A. Badache<sup>5</sup>

**ID :122**

## RESUME

Dans cette étude des déchets de fibres plastiques récupérés à partir des sacs de plâtre de marque KNAUF sont ajoutés au plâtre pour les valoriser.

Nous avons étudié l'influence du taux de ces fibres allant de 0% à 2% avec un palier de 0.5% en masse. Les propriétés physico-mécaniques (densité, absorption capillaire de l'eau, compression et flexion) et les propriétés thermiques des composites obtenus sont comparées en fonction du pourcentage de fibres plastiques dans le mélange.

Les résultats obtenus ont montré que l'ajout de fibres plastiques pourraient améliorer la ductilité, diminuent le taux d'absorption d'eau et augmentent la conductivité thermique, il est à noter que la résistance mécanique chute sensiblement avec l'augmentation de la teneur en fibres plastiques.

Le recyclage des déchets à base de fibres plastiques peut produire un matériau alternatif respectueux de l'environnement.

## MOT CLES

Plâtres de construction, Déchets plastiques, Propriétés physico-mécaniques et thermiques.

---

<sup>1</sup>Department of Civil Engineering, EOLE Laboratory, Faculty of Technology, Abou bekr Belkaid University - Tlemcen, BP 230, 13000 Chetouane, Tlemcen, Algeria. Department of Civil Engineering, ENPO Maurice Audin, BP. 1523, El Mnaouer, Oran 31000, Algeria, fb\_houti@yahoo.fr

<sup>2</sup>Higher School of Applied Sciences ESSAT, BP 165 RP, 13000 Bel Horizon, Tlemcen, Algeria. Département Department of Civil Engineering, LABMAT Laboratory, ENPO Maurice Audin, BP. 1523, El Mnaouer, Oran 31000, Algeria, amre20022000@yahoo.fr.

<sup>3</sup>Department of Civil Engineering, LABMAT Laboratory, ENPO Maurice Audin, BP. 1523, El Mnaouer, Oran 31000, Algeria, moulimohamed@yahoo.fr

<sup>4</sup>Department of Civil Engineering, EOLE Laboratory, Faculty of Technology, Abou bekr Belkaid University - Tlemcen, BP 230, 13000 Chetouane, Tlemcen, Algeria, omataleb@yahoo.fr

<sup>5</sup>Department of Civil Engineering, LABMAT Laboratory, ENPO Maurice Audin, BP. 1523, El Mnaouer, Oran 31000, Algeria, badache.ab@gmail.com

# EVALUATION DE LA VASE DE QUATRE BARRAGES ALGERIENS

L. Laoufi<sup>1</sup>, I. Laoufi<sup>2</sup>, M. Benaissa<sup>3</sup>, Y. Senhadji<sup>4</sup>

**ID :123**

## RESUME

La valorisation de matériaux innovants rentrant dans la production de mortiers et bétons en vue de diminuer leur coût devient pour les cimentiers modernes une stratégie de 1<sup>ère</sup> importance. L'envasement des barrages algériens et surtout ceux de la wilaya de Mascara a atteint un niveau élevé, la récupération de cette vase en vue de son utilisation après un traitement thermique dans les mortiers et bétons en substitution par masse du ciment serait d'un apport bénéfique pour le domaine du génie civil. À cet effet plusieurs essais ont été réalisés : La calcination de la vase aux températures de 750, 850 et 950° C/ 2heures, l'analyse chimique, la teneur en matière organique (M.O), et les performances mécaniques des différentes vases. Les taux de substitution du ciment par la vase sont 0, 10, 20 et 30% en masse du ciment Portland. Cette étude a révélé que cette vase de barrages possède les propriétés d'une pouzzolane artificielle.

## MOT CLES

Envasement de barrage, calcination, valorisation de la vase, pouzzolane artificielle.

---

<sup>1</sup> Département de Génie civil, Université Mosatafa Istambouli de Mascara, Algérie, laoufifr@yahoo.fr

<sup>2</sup> Laboratoire LMIER, Département de Génie civil, UAZ de Relizane, Algérie, laoufi02@yahoo.fr

<sup>3</sup> Département de Génie civil, Université Mosatafa Istambouli de Mascara, Algérie, ben\_moh2010@yahoo.fr

<sup>4</sup> Département de Génie civil, Université Mosatafa Istambouli de Mascara, Algérie, yassine\_se@yahoo.fr

# SYNTHESE DE DIX ANNEES DE RECHERCHE SUR LES SEDIMENTS DE DRAGAGE A L'UNIVERSITE DE MOSTAGANEM

Achour Mokhtar<sup>1</sup>, Belas Nadia <sup>2</sup>, Hadj Sadok Rachid <sup>2</sup>

**ID :125**

## RESUME

En Algérie, l'envasement d'un grand nombre de barrages construits est un problème alarmant qui implique la nécessité et l'urgence d'intervention aux autorités et aux gestionnaires de l'ANBT (Agence nationale des barrages et transferts). Par ailleurs, plusieurs travaux de recherches des sédiments ont montré que le traitement thermique permet d'activer les sédiments et ainsi obtenir une pouzzolane artificielle (vase calcinée). Il s'agit donc de valoriser cette vase comme matériau substituable en partie au ciment entrant dans la composition des matériaux cimentaires. L'objectif de ce travail est de faire une synthèse bibliographique de dix années de recherche sur les sédiments de dragage à l'université de Mostaganem dirigée par Pr BELAS et qui porte sur la valorisation les sédiments de dragage provenant des barrages de Chorfa et Fergoug (Sig). Une caractérisation complète de la vase calcinée et non calcinée a montré une possibilité de substitution partielle de la vase au ciment. L'étude a porté sur les caractéristiques des mortiers et bétons (vibrés et autoplaçants) à l'état frais et durci, avec une étude de durabilité et en clôturant par une évaluation environnementale par le biais de l'analyse de cycle de vie (ACV).

## MOTS CLES

Sédiments, vase calcinée, Mortier, Béton vibré, BAP, Etat frais et durci, Durabilité, ACV.

---

<sup>1</sup> Laboratoire d'Instrumentation et Matériaux Avancés, Département de Génie Civil, Centre Universitaire Nour Bachir El-Bayadh. [m.achour@cu-elbayadh.dz](mailto:m.achour@cu-elbayadh.dz)

<sup>2</sup> Laboratoire Construction, Transport et Protection de l'Environnement « LCTPE », Département du Génie Civil, Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, Algérie. [nadia.belas@univ-mosta.dz](mailto:nadia.belas@univ-mosta.dz) ; [rachid.hadjsadok@univ-mosta.dz](mailto:rachid.hadjsadok@univ-mosta.dz)

# STRENGTH AND WORKABILITY OF SELF-COMPACTED CONCRETE MADE WITH RECYCLED FINE AGGREGATES

M.Bayah<sup>1, 2</sup>, F.Debieb<sup>2</sup>

**ID :134**

## **ABSTRACT**

The purpose of this work is to investigate the effect of fine recycled aggregates from construction and/or demolition on the behavior of self-compacting concrete (SCC). Natural sand (NS) is partially replaced by various fractions (0 percent, 25%, 50%, 75%, and 100%) of recycled sand (RS). The properties of concrete in the fresh (ability flow, spread, passing, and resistance to segregation) and hardened (compressive and tensile strength) states are investigated. The results showed that incorporating recycled sand reduced the workability and mechanical behavior of SCC. Users are advised not to exceed the percentage of recycled sand tolerated in order to obtain acceptable results.

## **KEYWORDS**

Recycled fine aggregates, self-compacting concrete, workability, strength.

---

<sup>1</sup> LME Laboratory, Faculty of Technology, Universite Yahia Fares of Medea, Algeria

<sup>2</sup> Civil Engineering departement, Faculty of Technology, Universite Saad Dahleb of Blida1, Algeria  
[meriembayah@gmail.com]

# INFLUENCE DE LA VITESSE DU CHAUFFAGE SUR LES PROPRIETES DES MORTIERS A BASE DE DECHETS PLASTIQUES

N. Latroch<sup>1</sup>, A.S. Benosman<sup>2</sup>, Y. Senhadji<sup>3</sup>, M. Mouli<sup>4</sup>, M.Hacini<sup>5</sup>

**ID :137**

## RESUME

Ce travail de recherche est basé sur une approche expérimentale, qui analyse l'effet de la vitesse du chauffage à températures sur les caractéristiques des mortiers légers à base des agrégats de Polychlorure de vinyle "PVC" expansé provenant des déchets des panneaux publicitaires, produits de signalisation et décore de vitrines sous le nom commercial « FOREX ». Cet article traite les propriétés physico-mécaniques et thermiques des mortiers composites légers LMEPVC en substituant les agrégats naturels, par des agrégats légers des plaques de PVC expansé (EPVC) avec différentes proportions volumiques 0, 25 et 75%.

Les mortiers composites LMEPVC ont été chauffées à deux vitesses 5 et 20°C/min jusqu'à 850°C. Après un palier de stabilisation de température de 1 heure, les éprouvettes ont été refroidies jusqu'à la température ambiante par un refroidissement naturel. On a étudié l'évolution de la perte de masse, les résistances mécaniques (compression-flexion), et les propriétés thermique sur les différents LMEPVCs élaborés. D'après la présente étude, on constate que les mortiers NWM et LMEPVC25 conservent plus de ces propriétés à des températures élevées quand ils sont chauffés rapidement.

## MOT CLES

MORTIERS COMPOSITES LEGERS (LMEPVC), DECHETS DES PLAQUES DE PVC (EPVC), VITESSE DU CHAUFFAGE, PROPRIETES PHYSICO-MECANIQUE, CONDUCTIVITE THERMIQUE.

---

<sup>1</sup> Department of Civil Engineering, University of Relizane, Relizane, Algeria, [latrochnouredine@yahoo.fr](mailto:latrochnouredine@yahoo.fr).

<sup>2</sup> Higher School of Applied Sciences ESSAT, Tlemcen, Algeria, [amre20022000@yahoo.fr](mailto:amre20022000@yahoo.fr)

<sup>3</sup> Department of Civil Engineering, University of Mascara, Algeria, [senhadjiz@yahoo.fr](mailto:senhadjiz@yahoo.fr)

<sup>4</sup> Department of Civil Engineering, ENPO Maurice Audin, Oran, Algeria, [moulimohamed@yahoo.fr](mailto:moulimohamed@yahoo.fr)

<sup>5</sup> Department of Civil Engineering, ENPO Maurice Audin, Oran, Algeria, [haciniust@yahoo.fr](mailto:haciniust@yahoo.fr)

# **FIRE ENDURANCE OF SAND CONCRETE LIGHTENED BY TREATED WOOD SHAVINGS**

A. Benchouaf<sup>1</sup>, F. Debieb<sup>2</sup>,

**ID :144**

## **ABSTRACT**

The main objective of this paper is to study the effect of treated wood shavings (TWS) on the behavior of wood sand concrete (WSC). In this study, wood shavings from woodworking operations were used as a substitute for natural aggregates. Five mixtures of sand concrete (SC) with various percentages (varying from 10 to 50%) of TWS by sand volume were realized. The results showed that all the samples of WSC could be considered as lightweight concretes, thus have lower mechanical strength than the control concrete. The fire endurance of the new composites was acceptable and led to the recommendation of this type of concrete as a promising fire insulating lightweight concrete.

## **KEYWORDS**

Fire resistance, lightweight concrete, mechanical properties, sand concrete, wood shavings.

---

<sup>1</sup>LME Laboratory, Department of Civil Engineering, University Yahia Fares of Medea, Algeria, gcvdoctorat@yahoo.com

<sup>2</sup>LME Laboratory, Department of Civil Engineering, University Yahia Fares of Medea, Algeria, fdebieb89@gmail.com

# ELABORATION D'UN CIMENT COMPOSÉ À BASE DE FUMÉE DE SILICE ET LA POUSSIÈRE DU FOUR DE CIMENTERIE

Sara MARROK<sup>1</sup>, Leila KHERRAF<sup>2</sup>, Mouloud BELACHIA<sup>3</sup>.

**ID :145**

## RESUME

L'objectif principal de ce travail consiste en l'étude des effets de l'incorporation simultanée de fumée de silice et la poussière du four de cimenterie sur le comportement physique et mécanique des ciments composés élaborés en variant le pourcentage d'ajout.

Pour ce faire, dans un liant témoin renfermant 100% de ciment, un taux de 10% de fumée de silice a substitué 10% de la masse de ciment CPA, puis dans ce même mélange, des taux de 5%, 10% et 15 % de poussière du four de cimenterie ont substitués des masses équivalentes de ciment. Les essais de caractérisation ont concernés les pâtes de ciment et les mortiers durcis à savoir : la variation de la demande en eau, début et fin de prise et l'expansion. La résistance à la compression et la résistance à la traction par flexion ont été évaluées à 2, 7, 28 et 90 jours.

Les résultats obtenus montrent que les ciments à base de 10% fumée de silice combinée à 5 et 10% de poussière de four sont ceux qui présentent les caractéristiques physiques et mécaniques les plus proches de celle ciment CPA.

## MOT CLES :

Fumée de silice – poussière du four– ciment – incorporation combinée, résistance.

---

<sup>1</sup> Université 20 Aout 1955, Faculté de technologie, Département de génie civil, Skikda, Algérie, saramarrok@yahoo.fr

<sup>2</sup> Université 20 Aout 1955, Faculté de technologie, Département de génie civil, Skikda, Algérie, kherrafleila@yahoo.com

<sup>3</sup> Université 8 Mai 1945, Faculté de technologie, Département de génie civil et hydraulique, Guelma, Algérie, belachia@yahoo.fr



# INFLUENCE DE LA TEMPERATURE SUR LES PROPRIETES PHYSICO-MECANQUES DES MORTIERS COMPOSITES LEGERS

A. Badache<sup>1</sup>, A.S. Benosman<sup>2</sup>, N. Latroch<sup>3</sup>, Y. Senhadji<sup>4</sup>, M. Mouli<sup>5</sup>

**ID :152**

## RESUME

Aujourd'hui, plusieurs projets de recherche s'intéressent au recyclage des déchets plastiques pour leur réutilisation dans le domaine de la construction. Ce travail fait partie d'un projet de recherche sur la revalorisation des déchets plastiques provenant des tuyaux à base de polyéthylène à haute densité (PEHD) utilisé comme agrégats. Ces agrégats en PEHD sont substitués de 0, 15, 30, 45 et 60%<sup>V</sup> au sable naturel. Des spécimens (4x4x16cm<sup>3</sup>) ont été confectionnée avec un rapport E/C= 0,5. Nous avons mesuré la perte de masse, la résistance mécanique (à la compression et à la flexion), des mélanges composites légers LWCM soumis à des différentes températures entre 20°C et 350°C.

Les résultats au niveau du laboratoire ont montré que les composites à base de sable en PEHD (CMP60) permettent d'obtenir un écart de perte de masse peut atteindre 5.4% a une température de 350°C. Une diminution de la résistance à la compression allant jusqu'à 47% entre le composite LWCM60 et NMC, les hautes températures contribuent à la diminution des propriétés physiques et mécaniques des différents LWCM.

## MOT CLES

Valorisation des déchets ; PEHD ; Réaction au feu ; Mortier composite léger ; Résistance mécanique.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, badache.ab@gmail.com

<sup>2</sup> Département de la Formation Préparatoire, ESSA-Tlemcen, Algérie, amre20022000@yahoo.fr

<sup>3</sup> Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, AZ, Relizane, Algérie, latrochnoureddine@yahoo.fr

<sup>4</sup> Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, MS, Mascara, Algérie, yassine\_se@yahoo.fr

<sup>5</sup> Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, moulimohamed@yahoo.fr

# CARACTERISATION DES SEDIMENTS DE BARRAGE EN VUE DE LEUR VALORISATION

Keltoum Tires<sup>1</sup>, Pr Abdelkrim Khaldi<sup>2</sup>

**ID :157**

## RESUME

L'eau est un agent d'érosion physique et chimique des roches et des sols qu'elle draine. Les particules minérales ou organiques en suspension s'accumulent, grâce aux processus de floculation ou de gravitation, dans le fond des cours d'eau, des bassins, des barrages et ports fluviaux et maritimes; c'est le processus naturel de sédimentation.

De nos jours, la problématique de la sédimentation intéresse de nombreux chercheurs. Diverses opérations de prise en charge des conséquences du dépôt des matières solides au gré des courants sont proposées, mais le problème est loin d'être résolu. En Algérie, le phénomène de l'envasement touche l'ensemble des barrages ou plus de  $32.10^6$  m<sup>3</sup> de sédiments se déposent chaque année au fond de ces retenues, les ports algériens ont perdu en moyenne 1 à 2 m de profondeur.

Les gestionnaires des ports maritimes et des barrages sont confrontés à la nécessité de draguer les fonds afin de maintenir la navigabilité ou prévenir les risques d'inondation, et par voie de conséquence à la problématique du devenir du *sédiment* qui en découle. Les opérations de dragage sont soumises à une réglementation à la fois au niveau international, mais également au niveau communautaire et national.

Par défaut, une fois sortis de l'eau, les sédiments sont considérés comme des déchets. Les sédiments de dragage sont un mélange de sables, de limons et d'argiles. Dans un contexte d'épuisement des ressources naturelles, ces sédiments représentent néanmoins une source potentielle importante de matériaux dit alternatifs. Divers projets de recherches sont menés afin de développer, dans le respect de la réglementation et des conditions environnementales et sanitaires, l'utilisation de la meilleure technique disponible à un coût économiquement acceptable. Ainsi, différents chantiers expérimentaux de *valorisation* en technique routière, en remblais, dans la formulation du ciment, brique rouge ou encore en aménagement paysagers (réalisation de buttes paysagères) sont recensés.

Notre intervention portera sur le sujet de caractérisations géotechniques des sédiments d'un barrage en vue de leur valorisation en technique routière.

## MOT CLES

Sédiments des barrages, Caractérisation, Technique Routière, Valorisation, Dragage.

---

<sup>1</sup>Laboratoire de Rhéologie, Transport et Traitement des Fluides Complexes, Département d'Hydraulique, Université des Sciences et Technologie Mohamed Boudiaf, Oran, Algérie, keltoum.tires@univ-usto.dz

<sup>2</sup>Laboratoire de Rhéologie, Transport et Traitement des Fluides Complexes, Département d'Hydraulique, Université des Sciences et Technologie Mohamed Boudiaf, Oran, Algérie, abdelkrim.khaldi@univ-usto.dz

# ACTION DE L'EAU DE MER SUR LES PERFORMANCES DES BETONS ABASE DE GRANULATS EN CAOUTCHOUC

C.Kechkar<sup>1</sup>, F.Z. Benamara<sup>2</sup>, G. Nigri<sup>3</sup>, Y. Cherait<sup>4</sup>, M. Belachia<sup>5</sup>

**ID :161**

## RESUME

L'objectif principal de cet article est d'étudier les performances des bétons confectionnés à base de granulats en caoutchouc et conservés dans un milieu agressif : l'eau de mer. Les granulats de caoutchouc sont utilisés comme substituant en volume du sable et ils sont utilisés avec des taux de 0 %, 10 %, 17.5 % et 25 %. La procédure expérimentale consiste à comparer pour les bétons étudiés la résistance à l'attaque chimique (gain en masse) ainsi les résistances mécaniques (la résistance à la compression et à la traction par flexion).

D'après les résultats déterminés, on peut conclure que la substitution d'une partie de sable par les granulats en caoutchouc peut améliorer les performances des bétons dans les milieux marins.

## MOT CLES

Béton – caoutchouc – pneu - eau de mer - performances.

---

<sup>1</sup> Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique (LGCH), Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, [chiraz\\_kechkar@yahoo.fr](mailto:chiraz_kechkar@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique (LGCH), Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, [benamara\\_fati2003@yahoo.fr](mailto:benamara_fati2003@yahoo.fr)

<sup>3</sup> Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique (LGCH), Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, [ghanianigri@gmail.com](mailto:ghanianigri@gmail.com)

<sup>4</sup> Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique (LGCH), Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, [yacherait32@gmail.com](mailto:yacherait32@gmail.com)

<sup>5</sup> Département de Génie Civil et d'Hydraulique, Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, [belachia@yahoo.fr](mailto:belachia@yahoo.fr)

# NOUVELLE COMBINAISON DE DECHETS LOCAUX POUR LA SUBSTITUTION PARTIELLE DU CIMENT: EFFETS LA CONDUCTIVITE THERMIQUE

A. Belghit<sup>1</sup>, N. E. Bouhamou<sup>2</sup>, M. Hamadache<sup>3</sup>, B. Ziregue<sup>4</sup> & H. H. Sallai<sup>5</sup>.

**ID :163**

## RESUME

Dans un but de s'aligner sur les stratégies mondiales à savoir l'efficacité énergétique et le bâtiment durable, la valorisation des nouveaux matériaux et des déchets dans le domaine de construction est devenue indispensable ; Le présent travail vise à évaluer la conductivité thermique de deux déchets locaux autant que composants partiels du ciment. Pour atteindre cet objectif, trois mortiers modifiés par la substitution partielle du ciment par 30% de la vase calcinée et de pouzzolane naturelle ont été comparés à un mortier témoin ( $M_T$ ), à savoir  $M_{V30}$  (30% remplacement du ciment par la vase calcinée),  $M_{P30}$  (30% de pouzzolane naturelle) et  $M_{V15P15}$  (15% vase calcinée et 15% pouzzolane naturelle). Des essais de résistance à la compression ainsi que des mesures de conductivité thermique ont eu lieu; Les résultats ont montré que 30% de la vase calcinée diminue la conductivité thermique de 38.07 % par rapport au témoin, la combinaison de 36.13% et la pouzzolane naturelle de 29.03%, ce qui est bénéfique pour son utilisation dans les travaux de maçonnerie et de crépissage des murs extérieurs.

## MOT CLES

Enveloppe des bâtiments, Vase calcinée, Pouzzolane naturelle, Mortier, Conductivité thermique.

---

<sup>1</sup>Université Abd El Hamid Ibn Badis (UMAB), Laboratoire de Matériaux et de "Procédés de Construction (LMPC), Route Belhacel 27000, Algérie. [abdelkadir.belghit.etu@univ-mosta.dz](mailto:abdelkadir.belghit.etu@univ-mosta.dz)

<sup>2</sup>Université Abd El Hamid Ibn Badis (UMAB), Laboratoire de Matériaux et de "Procédés de Construction (LMPC), Route Belhacel 27000, Algérie. [nbouhamou@yahoo.fr](mailto:nbouhamou@yahoo.fr)

<sup>3</sup>Centre Universitaire de Relizane, Département de Génie Civil, Relizane, Algérie, [hamadache.miloud@yahoo.fr](mailto:hamadache.miloud@yahoo.fr).

<sup>4</sup>Université Abd El Hamid Ibn Badis (UMAB), Laboratoire de Matériaux et de "Procédés de Construction (LMPC), Route Belhacel 27000, Algérie. [ziregue.kacem@gmail.com](mailto:ziregue.kacem@gmail.com)

<sup>5</sup>Centre Universitaire Nour el Bachir, Laboratoire d'Instrumentation et Matériaux Avancés, El Bayadh, Algérie. [sallaihind5@gmail.com](mailto:sallaihind5@gmail.com)

# **EFFET DES DECHETS DE CAOUTCHOUC SUR L'EVOLUTION DES PROPRIETES PHYSIQUES ET MECANIQUES DES BETONS**

F. Boudjedra<sup>1</sup>, A. Benouis<sup>2</sup>, M. Gherdaoui<sup>3</sup>

**ID :165**

## **RESUME**

Cet article présente une étude expérimentale visant à étudier l'effet du déchet des pneus usés sur les propriétés physiques et mécaniques à l'état frais et durci des différents bétons. L'incorporation de ces déchets concerne des substitutions volumiques (0, 5, 10, 15 et 20%) des granulats fins (sable) par des granulats de caoutchouc (GC). L'ouvrabilité, la porosité, la résistance à la compression et la vitesse des ondes ultrasoniques ont été évalués. Les mélanges des bétons caoutchoutés ont montré une augmentation de l'ouvrabilité et de la porosité par rapport à celle du béton témoin. Une réduction des résistances a été remarquée pour tous les âges atteignant 35% pour une substitution de 20% des GC. Les diminutions des résistances à la compression et des vitesses ultrasoniques causées par l'incorporation des GC ne sont pas influencées par l'âge de durcissement des bétons.

## **MOT CLES**

Déchets des pneus usés, béton caoutchouté, résistance à la compression, porosité, vitesse des ondes ultrasonore.

---

<sup>1</sup> Université Larbi Ben M'hidi, 4000 Oum El Bouaghi, Algérie, boudjedrafatiha@yahoo.fr

<sup>2</sup> L.G.C.H, Université 8 mai 1945, 24000 Guelma, Algérie, benouis\_h@yahoo.fr

<sup>3</sup> Université Abbes Laghrour, Khenchela, Algérie, gherdaouimoufi@yahoo.com

# THE EFFECT OF VALORIZATION OF DAM MUD WASTE AS FINE POWDER ON THE PROPERTIES OF SELF-COMPACTING MORTAR

Dj.Boukhelkhal<sup>1</sup>, M. Guendouz<sup>2</sup>,

**ID :167**

## RESUME

The dam mud wastes are an important part of municipal solid waste. The valorization of these types of waste in cementitious material is considered as a solution for the protection of environment. The objective of this work is to study the effect of dam mud waste, from Ghrib dam at AinDefla city, on the fresh and hardened properties of self-compacting mortar (SCM) as partial replacement of cement volume with different percentages (10, 20 and 30 %). The results show a decrease in fluidity and density of self-compacting mortar with increasing of dam mud content. However, the compressive strength of SCM is improved according to the substitution of cement by the dam mud wastes.

## MOT CLES

Dammudwaste; valorization; self-compacting mortar.

---

<sup>1</sup>LME Laboratory, University of Medea, Medea, Algeria, boukelkal\_djamila@yahoo.fr

<sup>2</sup>LME Laboratory, University of Medea, Medea, Algeria, guen12moh@gmail.com

# COMPORTEMENT MECANIQUE DES BETONS A BASE DE GRANULATS RECYCLES

A. Akeb<sup>1</sup>, N.Lahmar<sup>2</sup>, B.Boulekbatche<sup>3</sup>

ID :178

## RESUME

Ce travail est consacré à l'étude du comportement mécanique du béton à base de granulats recyclés. L'étude expérimentale a porté sur différents taux de substitution (0%, 25%, 50%, 75% et 100%) du gravier naturel par du gravier recyclé. En effet, lors de la confection des bétons, une période de pré-saturation des granulats a été ajoutée au protocole de malaxage afin de minimiser l'impact de la grande porosité des granulats recyclés sur les propriétés à l'état frais du béton. Plusieurs essais ont été effectués sur les graviers et sur les bétons. Pour les graviers recyclés les essais effectués sont la densité, l'absorption, la dureté, et la teneur en mortier attaché. Tandis que les essais mécaniques sont la résistance à la compression, à la flexion et le module d'élasticité. Les résultats trouvés montrent que le gravier recyclé peut être une alternative au gravier naturel, malgré ses effets plus ou moins néfastes sur le comportement mécanique du béton. Ces effets peuvent être négligés vu son apport sur l'aspect économique et environnemental.

## MOT CLES

Gravier naturel, gravier recyclé, mortier attaché, durabilité, absorption.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université A MIRA, Bejaia, Algérie, akeb.ahlem@gmail.com

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université HassibaBenbouali, Chlef, Algérie, na.lahmar@yahoo.fr@gmail.com

<sup>3</sup> Laboratoire des sciences des matériaux et de l'environnement, Université HassibaBenbouali, Chlef, Algérie, b.boulekbatche@yahoo.fr

# **INFLUENCE DE LA POUDRE DE MARBRE SUR LA RESISTENCE DES BETONS**

MEBARKIA Rahma<sup>1</sup>, MESSAOUDENE Ibrahim<sup>2</sup>.

**ID :181**

## **RESUME**

Afin de résoudre le problème du déficit de production de ciment et de réduire les émissions de gaz à effet de Serre, des additifs minéraux tels que la poudre de marbre sont utilisés pour remplacer partiellement le ciment. L'objectif de cette étude est d'examiner l'effet de la substitution du ciment par de la poudre de marbre sur la résistance mécanique du béton. Le ciment Portland a été partiellement remplacé par différents pourcentages de poudre de marbre (5 et 10%). La résistance à la compression et la résistance à la flexion trois points ont été déterminées sur des éprouvettes cubiques et prismatiques à l'âge de 3,7, 28 et 60 jours. Les résultats montrent une amélioration de la résistance du béton avec l'utilisation de poudre de marbre avec la teneur de 5%.

## **MOT CLES**

Poudre de marbre, ajout cimentaire, comportement mécanique, résistance à jeune âge.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université Abderahman Mira Bejaia, Algérie, rammeba34@gmail.com

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université El Bachir El Ibrahimi Bordj Bou Arreridj, Algérie, ibramessa99@yahoo.fr



# PROPERTIES OF ALTERNATIVE LIGHTWEIGHT MATERIALS PRODUCED BY ALKALINE ACTIVATION OF INDUSTRIAL WASTE

Boudaoud Mohamed <sup>1,2\*</sup>, Ammar Yahia <sup>2</sup>, Saidi Mohammed <sup>1</sup>, Bouaissi Aissa <sup>3</sup>, And Aribi Chouaib <sup>1</sup>.

ID :187

## ABSTRACT

Lightweight geopolymer provides an excellent alternative to ordinary portland cement (OPC) to reduce CO<sub>2</sub> emission. This new material combines performance and environmental benefits. In recent years, the use of aluminium powder has been introduced in the production of foaming agents, due to its significant influence on the formation and distribution of pores of the end-produced material. Its use in the synthesis of geopolymers leads to producing a suitable construction material for different applications, including masonry walls of housing. The potential use of by-products or/and industrial wastes, including waste sand treatment (WST) and aluminium-powder, in the manufacturing of geopolymer products is a promising way to develop low environmental impact materials. This study aims to develop foaming geopolymers using WST and aluminium-powder. The content of aluminium-powder was varied to achieve different sodium silicate-to-sodium hydroxide ratios of 1.7, 2, and 2.3. The final products were cured at 65 °C for 24 hours to accelerate the geopolymerisation process. The test results showed that the geopolymerisation rate and the setting time of lightweight geopolymer are mainly affected by the aluminum-powder content and sodium hydroxide concentration. According to the obtained results, the foaming geopolymer product designed with a sodium silicate-to-sodium hydroxide ratio of 2 and 15% of aluminium-powder exhibited an optimal pore structure with highly-uniformity distributions. The density of the lightweight geopolymer produced was in the range of 350 to 440 kg/m<sup>3</sup>.

## KEYWORDS

Aluminum-powder waste; industrial waste; lightweight-geopolymer; pore distribution; activator.

1

---

<sup>1</sup>Research Unit Materials, Environment and Process, University of Boumerdes, Algeria, [boudaoudmoh@univ-boumerdes.dz](mailto:boudaoudmoh@univ-boumerdes.dz), [mo.saidi@univ-boumerdes.dz](mailto:mo.saidi@univ-boumerdes.dz), [mgmchouaib@gmail.com](mailto:mgmchouaib@gmail.com).

<sup>2</sup>School of Engineering, University of Plymouth, United Kingdom, [aissabouaissi@yahoo.fr](mailto:aissabouaissi@yahoo.fr)

<sup>3</sup>University of Sherbrook, Sherbrook, Québec, Canada, [ammar.yahia@usherbrooke.ca](mailto:ammar.yahia@usherbrooke.ca)

# EFFECT OF MINERAL ADDITION TYPE ON THE RHEOLOGY OF ECO-MORTARS AT VARIED AMBIENT TEMPERATURES

H. Dada,<sup>1</sup> A.S.E. Belaidi<sup>1</sup>, H. Soualhi, EH.Kadri<sup>2</sup>

**ID :191**

## RESUME

The main objective of this study is to examine the influence of the type of mineral additions and temperature on the rheological parameters of low impact environmental concrete using the concept of concrete equivalent mortar (CEM). For this purpose, ten mixtures of CEM were prepared by replacing the cement with metakaolin (MK), blast furnace slag (BFS) and marble powder (MP). The rheological parameters of CEM mixtures were investigated at different temperatures ranging from 10 ° C to 40 ° C. The results obtained revealed that the use of cements based on MK, BFS and MP decreased the rheological parameters of the MCCEs tested in a standard environment of temperature 20 ° C. In addition, the increase in temperature adversely affected the cool rheological parameters of all mixtures

## MOT CLES

Blast furnace slag, Marble powder, Metakaolin, Rheology, Workability

---

<sup>1</sup>LRGC laboratory, Department of Civil Engineering, University of Laghouat, Algeria,

[elhadjadada71@gmail.com](mailto:elhadjadada71@gmail.com) , [belaidi\\_s@yahoo.fr](mailto:belaidi_s@yahoo.fr) , [hamza\\_s26@yahoo.fr](mailto:hamza_s26@yahoo.fr)

<sup>2</sup> L2MGC Laboratory, Department of Civil Engineering, University of Cergy-Paris, France

[El-Hadj.Kadri@u-cergy.fr](mailto:El-Hadj.Kadri@u-cergy.fr)

# ETUDE D'UN MORTIER CONFECTIONNE AVEC DES DECHETS DE PNEUS

A.Bougara<sup>1</sup>, M. Abdoun<sup>2</sup>, H. AzzouzHenni<sup>3</sup>

**ID :194**

## RESUME

Le recyclage de certains déchets est une question pour préserver l'environnement et garantir de nouvelles sources d'approvisionnement en matières premières. Dans cette recherche, une solution est proposée pour récupérer les déchets encombrants qui sont des déchets de pneus dans l'industrie du béton. Le travail réalisé consiste à intégrer les pneus usagés sous forme de granulats par remplacement partiel du sable dans la confection d'un mélange de mortier en volume variant de 0% à 20%. Des essais physico-mécaniques ont été effectués sur les mélanges de mortiers. Les résultats obtenus montrent que l'utilisation des déchets de pneus comme agrégats dans la confection du mortier peut résoudre la plupart des problèmes liés à leur élimination et à économiser les ressources naturelles liées à l'extraction des agrégats. Aussi, les résultats trouvés montrent qu'il est possible d'utiliser les déchets de pneus dans la fabrication de mortiers destinés pour des applications structurelles et non structurelles.

## MOT CLES

ENVIRONNEMENT, DECHET, PNEU, MORTIER, RESISTANCE MECANIQUE

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, UHBChlef, Algérie, aekbougara@hotmail.com

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, UHBChlef, Algérie, aekbougara, Algérie, abdounmanel2020@gmail.com

<sup>3</sup> Laboratoire Matériaux, UHBChlef, Algérie, aekbougara, Algérie, azzouzarije355@gmail.com

[Affiliation et email]

# EFFET DES GRANULATS DE BETON RECYCLE ET DES POUZZOLANES NATURELLES SUR LES CARACTERISTIQUES RHEOLOGIQUES D'UN BETON AUTO PLAÇANT

M. Omrane<sup>1</sup>, M.Rabehi<sup>2</sup>, S. Kenai <sup>3</sup>, A. Aït-Mokhtar <sup>4</sup>, El Hadj Kadri<sup>5</sup>

**ID :199**

## RESUME

Pour répondre correctement au côté environnemental et écologique la construction des bâtiments qui respectent l'environnement est devenue très importante et cela peut être fait en recyclant les déchets de démolition pour remplacer le gravier naturel dans la construction de mélanges de béton avec l'utilisation d'additifs dans le cadre de l'investissement des matériaux locaux, ce qui présente plusieurs avantages pratiques, écologiques et économiques en réduisant l'émissions de dioxyde de carbone, réduisant la consommation excessive de ressources naturelles et contribuant à la production d'un béton plus propre.

Dans cet article, les propriétés rhéologiques du béton auto plaçant (BAP) utilisant des agrégats de béton recyclé et de la pouzzolane naturelle (PN) sont évaluées. Quatre mélanges de béton ont été fabriqués, en faisant varier le niveau de substitution en poids des deux agrégats naturels grossiers et fins par des agrégats recyclés fins et grossiers. Les niveaux de substitution étaient fixés à 0%, 50%, 75% et 100%. Le ciment a également été partiellement remplacé en poids par 5% à 25% de pouzzolane naturelle. Les performances à l'état frais de BAP ont été discutées à l'aide des tests suivants (test d'affaissement, J-Ring, test de temps d'écoulement V-funnel, L-Box et tests de stabilité du tamis). Les résultats expérimentaux montrent l'effet bénéfique de l'utilisation des deux granulats recyclés fins et grossiers pour une production plus propre de BAP respectueux de l'environnement à moindre coût. Cependant, pour satisfaire les conditions recommandées pour les BAP, la teneur en agrégats recyclés doit être limitée à 50% pour obtenir de bonnes performances. Tant dis que la substitution de pouzzolane naturelle (PN) doit être limitée à 15% PN pour le béton autoplaçant à base de granulats naturels (BAPN) et jusqu'à 20% PN pour le béton autoplaçant à base de granulats recyclés (BAPR).

## MOTS-CLES

---

<sup>1</sup> Applied Automation and Industrial Diagnostic Laboratory (LAADI), Civil Engineering Department, University of Djelfa, 17000 Djelfa, Algeria  
m.omrane@univ-djelfa.dz.

<sup>2</sup> départements de Génie Civil, Université de Djelfa, Algérie. rahmoh\_m@yahoo.fr.

<sup>3</sup> Laboratoire Géomatériaux, département de Génie Civil, Université de Blida, BP 270 Blida, Algérie. sdkenai@yahoo.com.

<sup>4</sup> Laboratoire LaSIE UMR CNRS 7356, Université de La Rochelle, Av. Michel Crépeau, 17042 La Rochelle cedex 1, France. karim.ait-mokhtar@univ-lr.fr.

<sup>5</sup> Laboratoire L2MGC Université de Cergy Pontoise F9500 Cergy Pontoise, France. el-hadj.kadri@u-cergy.fr.

Béton autoplaçant (BAP), Granulats de béton recyclé, Pouzzolane naturelle (PN), Rhéologie

# LA REUTILISATION DES RESIDUS DE BRIQUE DE BAUXITE POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN CIMENT ECOLOGIQUE ET DURABLE DE HAUTES PERFORMANCES MEQUANIKES

M.Aggoun<sup>1</sup>, F. Benali<sup>2</sup>, H. Osmani<sup>3</sup>

**ID :201**

## RESUME

Un nouveau procédé est proposé dans lequel des résidus de briques de bauxite sont modifiés chimiquement et transformé d'un résidu indésirable en une ressource pour un matériau de construction alternatif de valeur. Une application industrielle et une mise à l'échelle semblent faisables et réalistes, puisque seules des additions mineures de silice sont nécessaires. Un mélange de 80 % en poids de BR, de 20 % en poids de SiO<sub>2</sub> s'est avéré donner les meilleurs résultats en termes de propriétés, dépassant 50 MPa en résistance à la compression.

Les matériaux synthétisés ont été obtenus par activation alcaline de matériaux aluminosilicates utilisant solution d'hydroxyde de sodium (12 M) et de silicate de sodium (Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>), durcie à température ambiante

## MOT CLES

Brique de bauxite, activation alcaline , Valorisation ,géopolymère .

---

<sup>1</sup>Institut d'Optique et Mécanique de Précision, université Sétif 1, Algérie, [meriem.aggoun@univ-setif.dz](mailto:meriem.aggoun@univ-setif.dz)

<sup>2</sup>Institut d'Optique et Mécanique de Précision, université Sétif 1,Algérie, [benalifarouk@univ-setif.dz](mailto:benalifarouk@univ-setif.dz)

<sup>3</sup>Institut d'Optique et Mécanique de Précision, université Sétif 1,Algérie, [osamnihocine@univ-setif.dz](mailto:osamnihocine@univ-setif.dz)

# PROPRIÉTÉS PHYSICO- MÉCANIQUES ET FACTEUR DE DURABILITE DES MORTIERS À BASE DES AGRÉGATS COMPOSITES

M. Sidahmed<sup>1</sup>, A.S. Benosman<sup>2</sup>, M. Mouli<sup>3</sup>, M. Hacini<sup>4</sup>, O. Taleb<sup>5</sup>, A. Badache<sup>6</sup>

**ID :214**

## RESUME

En raison de la production élevée des déchets plastiques, l'un des grands défis à relever est la gestion de ces déchets, à cet effet la valorisation des déchets restent la solution adéquate de lutte contre l'accumulation des déchets plastiques dans l'environnement.

Le présent article vise l'utilisation des déchets plastiques pour la composition d'un agrégat synthétisé, ce matériau composite a été utilisé comme un sable substituant pour la confection des éprouvettes de mortier avec différents dosage (0, 25, 50, 75,100%)

Dans ce travail on a étudié les paramètres suivants : les propriétés physico-mécaniques (masse volumique, compression et flexion) et la durabilité du composite. La présente étude a montré des résultats assez encourageants en matière de perméabilité.

## MOT CLES

Déchets plastiques ; Agrégats synthétisés ; WPPZ ; Propriétés physico-mécaniques ; Sorptivité

---

<sup>1</sup> Laboratoire des Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, [sidahmedenpo31@gmail.com](mailto:sidahmedenpo31@gmail.com)

<sup>2</sup>Ecole Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, Tlemcen 13000, Algérie, [amre20022000@yahoo.fr](mailto:amre20022000@yahoo.fr)

<sup>3</sup>Laboratoire des Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, [moulimohamed@yahoo.fr](mailto:moulimohamed@yahoo.fr)

<sup>4</sup>Laboratoire des Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, [hacinimust@yahoo.fr](mailto:hacinimust@yahoo.fr)

<sup>5</sup>Laboratoire EOLE, Département de Génie Civil, Université AboubekrBelkaid Tlemcen, Algérie, [omataleb@yahoo.fr](mailto:omataleb@yahoo.fr)

<sup>6</sup>Laboratoire des Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, [badache.ab@gmail.com](mailto:badache.ab@gmail.com)

# AXE 3

## Durabilité des matériaux de construction



# FORMULATION OF A CEMENT MORTAR USED AS AN ANTI-CARBONATION COATING OF CONCRETE

Y. Korichi<sup>1</sup>, A. Merah<sup>1</sup>, MM. Khenfer<sup>2</sup>, B. Krobba<sup>3</sup>

**ID: 5**

## ABSTRACT

Reinforced concrete structures are exposed throughout their life to the carbonation process due to the inevitable presence of CO<sub>2</sub> in the air, which causes corrosion of the reinforcements. In order to limit these harmful effects on reinforced concrete structures, anti-carbonation coatings are used. The purpose of these coatings is to limit the permeability of the embedding concrete to carbon dioxide. Each of these coatings has durability performance in terms of protection against this phenomenon. The main objective of this work is to study the effectiveness of a corrected mortar coating based on dune sand as an anti-carbonation coating of concrete using local materials, not presenting any danger, available in abundance in our countries. The obtained results clearly show that the formulated mortar has a very satisfactory compressive strength, a very low water porosity and the carbonation resistance is increases with the rate 60% compared to ordinary cement mortar based on alluvial sand.

## MOT CLES

cement mortars, concrete, durability, carbonation, coatings

---

<sup>1</sup>Research Laboratory of Civil Engineering, Laghouat University, Algeria, [a.merrah@lagh.univ.dz](mailto:a.merrah@lagh.univ.dz)

<sup>1</sup>Research Laboratory of Civil Engineering, Laghouat University, Algeria, [koryou72@gmail.com](mailto:koryou72@gmail.com)

<sup>2</sup>Research Laboratory of Civil Engineering, Laghouat University, Algeria, [m.khenfer@lagh.univ.dz](mailto:m.khenfer@lagh.univ.dz)



# **EFFET DES DIFFERENTS SABLES PROCHES DE LA REGION DE MASCARA DANS LA FABRICATION DES MORTIERS AUTOPLAÇANTS**

I. Laoufi<sup>1</sup>, S. Malab<sup>2</sup>, A. Zine<sup>3</sup>, L. Laoufi<sup>4</sup>, Y. Senhadji<sup>4</sup>

**ID: 14**

## **RESUME**

Le sable joue un rôle très important lors de la fabrication et la durabilité des bétons et mortiers pour le besoin du génie civil et du bâtiment. Il influence à la fois les propriétés des matériaux cimentaires à l'état frais et à l'état durci.

L'objectif de ce travail est l'élaboration de mortiers autoplaçants avec les différents sables existant dans la région de la ville de Mascara en vue de l'étude principale des performances mécaniques. A cet effet six sables ont été utilisés : trois sables naturels et trois sables concassés. Les essais réalisés au cours de cette recherche sont : les essais physiques, les essais à l'état frais et les essais sur mortiers durcis. Les résultats auxquels notre recherche a abouti est que les mortiers autoplaçants confectionnés avec les sables concassés donnent un squelette granulaire avec une compacité élevée et des performances mécaniques supérieures par rapport aux mortiers autoplaçants confectionnés avec les sables naturels.

## **MOT CLES**

Mortier autoplaçant, Sable, Formulation.

---

<sup>1</sup> Laboratoire LMIER, Département de Génie civil, UAZ de Relizane, Algérie, laoufi02@yahoo.fr

<sup>2</sup> Laboratoire LMST, Département de Génie Civil, USTO, ORAN, Algérie, s\_malab@yahoo.fr

<sup>3</sup> Laboratoire LMH, Département de Génie Civil, UAZ de Relizane, Algérie, zinou\_gc@live.fr

<sup>4</sup> Département de Génie civil, Université Mosatafa Istambouli de Mascara, Algérie, laoufifr@yahoo.fr

# OPTIMISATION DE LA RESISTANCE MECANIQUE A LA RUPTURE DES COMPOSITES STRATIFIES VERRE E/EPOXYDE

A.Deliou<sup>1,3</sup>, K. Belkaid<sup>2</sup>, B. Bouchouicha<sup>3</sup>

**ID: 18**

## RESUME

Cette étude met en évidence l'effet du changement de la disposition du renfort (unidirectionnelle, tissu et mât) sur la rupture du matériau composite verre-E/époxyde. Les stratifiés considérés sont symétriques équilibrés  $[+\theta/-\theta]_{3S}$  et travaillant en traction uniaxiale. Une approche mathématique basée sur des critères de rupture est utilisée. La comparaison de leurs comportements nous permet de proposer des hybrides capables d'améliorer les performances mécaniques des composites renforcés seulement par des fibres coupées, d'affaiblir le degré d'anisotropie du matériau et d'avoir par conséquent des structures optimales.

## MOT CLES

MATERIAU COMPOSITE, RENFORCEMENT, COMPORTEMENT MECANIQUE, HYBRIDATION

---

<sup>1</sup> Département de Génie Mécanique, Université Mohamed Seddik Ben Yahia UMSB-Jijel, Algérie, deliouadel15@gmail.com

<sup>2</sup> Research Center in Industry technologies CRTI, P.O. Box 64, Cheraga 16014, Algiers, Algeria, khmissibelkaid85@gmail.com

<sup>3</sup> Département de Génie Mécanique, Université Djillali Liabes de Sidi Bel abbés, Algérie, benattou\_b@yahoo.fr

# PROTOCOLE NONDESTRUCTIF D'EVALUATION DE LA DURABILITE DU BETON.

S.Bousmaha<sup>1</sup>A. Sahel<sup>2</sup>

**ID: 28**

## RESUME

La production architecturale contemporaine est un héritage matériel de demain et éventuellement un patrimoine culturel pour les générations futures. Elle se caractérise par la prédominance du béton, qui est aujourd'hui le principal matériau de construction. L'auscultation non destructive de ce matériau est une composante importante et un domaine de recherche actif et intéressant qui peut être une étape fondamentale dans le processus de conservation des œuvres d'architecture contemporaine, notamment les nouvelles grandes mosquées en Algérie. La présente étude propose un protocole non destructif pour l'évaluation des bétons en structure de la mosquée Saoudi à Chlef en utilisant l'approche dite SonReb principalement basée sur la combinaison des données de deux essais non destructifs ; les vitesses des impulsions ultrasoniques (UPV) et les indices de rebondissement (RN). Le protocole d'auscultation proposé permet non seulement le contrôle de l'état physique de la structure du bâtiment, mais aussi la collecte des informations nécessaires pour apprécier la durabilité et par conséquent prédire la possibilité d'une utilisation future de l'œuvre en question. Les résultats des tests obtenus reflètent la qualité acceptable du béton de la mosquée examinée ; qui reste fonctionnellement et structurellement approprié à l'usage.

## MOT CLES

Protocole ; mosquée ; durabilité ; UPV ; RN.

---

<sup>1</sup> Docteur en architecture, Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme, EPAU-Alger, Algérie, bousmahasaid@gmail.com

<sup>2</sup> Doctorant, ETAP/IAU-Université Blida 1, mail : sahel.naceur@yahoo.com.

# DURABILITÉ D'UN BÉTON VIBRÉ A BASE DE SÉDIMENTS DE DRAGAGE ENVERS LA CARBONATATION

Omar Safer<sup>1,2</sup>, Nadia Belas Belaribi<sup>2</sup>, Omar Belaribi<sup>2</sup>, Khalil Belguesmia<sup>2</sup>, Rachid Hadj Sadok<sup>1</sup>, Fatima Taieb<sup>2</sup>, Miloud Hamadache<sup>3</sup>

**ID: 33**

## RESUME

Tous les barrages du monde sont exposés au phénomène de la sédimentation, mais avec des vitesses qui diffèrent d'une région à l'autre. Ce phénomène a été largement signalé en Algérie. Le dragage constitue une activité vitale pour l'exploitation des barrages cependant les quantités de sédiments évacués par les opérations de dragage et mises à l'aval de l'ouvrage peuvent conduire à long terme à la pollution du milieu rural. La présente étude s'intéresse à la valorisation des vases issues de ces opérations de dragage des barrages en l'occurrence celui de Chorfa (Ouest Algérien). L'objectif est de proposer des formulations économiquement compétitives et faciles à mettre en œuvre qui permettent une valorisation de ces matériaux dans la confection des bétons ordinaires par substitution partielle au ciment (10, 20 et 30%). La vase est traitée par calcination à 750°C pour la rendre active. Des essais de carbonatation naturelle ont été menés sur les bétons d'étude afin d'évaluer leur durabilité. Les résultats obtenus ont confirmé la possibilité d'élaborer des bétons incorporant la vase calcinée à des dosages allant jusqu'à 30% sans compromettre la qualité de ces bétons du point de vue comportement face aux agressions par la dissolution du dioxyde de carbone de l'air dans la solution interstitielle des bétons, répondant aux objectifs économiques, écologiques et technologique.

## MOT CLES

Vase, Calcination, Eco- béton, Durabilité, Carbonatation naturelle.

---

<sup>1</sup> Université Ahmed Zabana de Relizane, Département de Génie Civil, 48000, Algérie, omar.safer@cu-relizane.dz

<sup>1</sup> Laboratoire Construction, Transport et Protection de l'Environnement, Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem 27000, Algérie, belaribi2001@yahoo.fr, belaribi.omar@yahoo.fr, bel-khalil@live.fr, hdj-rachid@hotmail.fr, fatima.taieb@univ-mosta.dz

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, Ecole National Polytechnique, Oran 31000, Algérie, hamadache.miloud@yahoo.fr

# COMPORTEMENT DES BETONS A BASE DE FILLERS CALCAIRES DANS DES ENVIRONNEMENTS AGRESSIFS

F.Z.YOUSSARI<sup>1</sup>, O. TALEB<sup>1</sup>, A.S.BENOSMAN<sup>2</sup>, A.BELAIDI<sup>1</sup>

**ID: 37**

## RESUME

Le béton est l'un des moyens efficaces de gestion des déchets solides et de développement durable ; dans ce contexte, la recherche a montré que la substitution partielle du ciment par des ajouts minéraux peut améliorer la durabilité du béton et être plus avantageuse sur le plan économique et environnemental.

Dans cette recherche, nous avons étudié le comportement et la résistance des bétons avec substitution partielle du ciment par des fillers calcaires immergés dans des solutions agressives pendant plusieurs mois. Les solutions choisies pour cette étude sont concentrées à 5% d'acides acétique( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), d'acide sulfurique( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), et d'acide chlorhydrique( $\text{HCL}$ ). Les essais ont été menés selon la norme ASTM C267.

Pour ce faire, la campagne expérimentale à été menée jusqu'à 135 jours d'exposition. Des tests de perte de masse et de résistance à la compression ont été réalisés à différents âges.

Les principaux résultats trouvés ont montré que les fillers calcaires offrent aux béton un meilleur comportement mécanique vis-à-vis des environnements agressifs par rapport aux bétons sans ajouts.

## MOT CLES

Eco - Bétons, fillers calcaires, milieux agressifs, durabilité

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Laboratoire Eau et Ouvrage dans Leur Environnement (EOLE), Université Aboubekr Belkaid Tlemcen, Algérie, youssari\_fz@hotmail.fr, omataleb@yahoo.fr, a\_belaidi@hotmail.com.

<sup>2</sup>Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, Département de la Formation Préparatoire, ESSA-Tlemcen, Algérie, amre20022000@yahoo.fr

## **ETUDE COMPARATIVE D'UN BETON EN UTILISANT DEUX FORMULATIONS CONSERVATION A L'AIR ET EN EAU.**

O.CHAIB<sup>1,2</sup> , M.HAMADACHE<sup>1,2</sup>, M.MOULI<sup>2</sup>

**ID: 51**

### **RESUME**

Le béton peut être utilisé dans divers domaines tels que dans la construction ou l'art. A la fois résistant et durable, il répond à de nombreux critères de performance, ce qui explique son omniprésence actuelle. Sa composition variant en fonction des différents constituants présents dans le mélange, il est dorénavant possible de fabriquer le béton de vos envies. Ce travail s'inscrit dans l'optique de la valorisation des granulats pour la fabrication de nouveaux bétons hydrauliques. Cette étude expérimentale expose les résultats de caractérisations physiques et mécaniques des granulats naturels , pour préparer un béton hydraulique ainsi que l'influence de ces granulats sur les propriétés du béton frais et durci . En utilisant une formulation Dreux Gorisse et en la comparant à une formulation empirique.

### **MOTS CLES**

Béton, formulation, caractérisations des granulats, résistance.

---

<sup>1</sup> Département de génie civil, Université de Relizane, Algérie, [ouaddahchaib@yahoo.fr](mailto:ouaddahchaib@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, [ouaddahchaib@yahoo.fr](mailto:ouaddahchaib@yahoo.fr)

# **DURABILITY ASSESSMENT OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES FROM A NON – DESTRUCTIVE CONTROLMEASUREMENT OF MECHANICALS PERFORMANCES.**

R.Chabbi&N. Ferhoune<sup>1</sup>, F. Bouabdallah<sup>2</sup>

**ID: 59**

## **ABSTRACT**

Today, the use of NDT non-destructive testing tools remains a very effective assessment means in the civil engineering field. Because it allowed to describe a rapid assessment over a short period of time on the materials quality used in the design (concrete current state, reinforced concrete, steel, etc.).

The current research shows the capacity of ultrasonic wave propagation measurements and rebound testing in the mechanical performance evaluation where diagnosing structural-treated real conception. A degraded structure (scupper) is chosen for this study. It is located in Oum El Bouaghi (East Algeria), particularly in Souk Naamane's towns on NH 03.

## **KEYWORDS**

Durability; NDT non-destructive testing; Structure ; Reinforced concrete ; Pathology.

---

<sup>1</sup>Civil Engineering Department, University of Larbi Ben M'hidi – Oum el Bouaghi, Algeria, [chabbi.radhia91@gmail.com](mailto:chabbi.radhia91@gmail.com)  
; Ferhoune.nouredine@gmail.com

<sup>2</sup>Soil and Hydraulique Laboratory, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algérie, [Bouabdallah23000@gmail.com](mailto:Bouabdallah23000@gmail.com)

# WHAT ARE THE REAL FACTORS WHICH THREATEN THE REINFORCED CONCRETE STRUCTURES' DURABILITY IN EAST ALGERIA?

C. Radhia & F. Nouredine<sup>1</sup>, B. Fouzia<sup>21</sup>

**ID: 60**

## ABSTRACT

Nowadays, on a universal scale, the durability of reinforced concrete structures has been affected by many factors. Generally, the causes leading to the different disorders appearance are classified into two categories: very visible causes (design and implementation faults, etc.), and hidden causes (soil nature, geological formations, water mineralization and climatic conditions).

The current research presenting the general origin, in particular that linked to environmental causes which lead to damage creation. Two (02) examples of regions were selected for this study. They are located in Oum El Bouaghi (East Algeria), particularly in Souk Naamane and Ain Babouche municipality. An environmental characterization includes pedological, geological, hydric and climatic studies is well defined, which explains the degradation of reinforced concrete structures in these areas.

## KEYWORDS

Durability; Reinforced concrete structure ; Oum el Bouaghi city; Aggressive environment; Geological and pedological context

---

<sup>1</sup> Civil Engineering Department, University of Larbi Ben M'hidi – Oum el Bouaghi, Algeria, [chabbi.radhia91@gmail.com](mailto:chabbi.radhia91@gmail.com)  
; [Ferhoune.nouredine@gmail.com](mailto:Ferhoune.nouredine@gmail.com)

<sup>2</sup> Soil and Hydraulique Laboratory, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algérie, [Bouabdallah23000@gmail.com](mailto:Bouabdallah23000@gmail.com)



# THE ROLE OF NDT TOOLS IN THE DURABILITY PARAMETERS' ESTIMATION OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES.

C. Radhia & F. Nouredine<sup>1</sup>, B. Fouzia<sup>21</sup>

**ID: 61**

## ABSTRACT

When diagnosing reinforced concrete structures, and if coring is impossible, NDT non-destructive evaluation is the best method to assess its durability without damaging it, indicating in the same time the construction material 's quality.

This current article serves on the one hand to expose pathological signs (corrosion, cracing ...etc) which threaten the durability of a more degraded real structure. The last is a scupper located in the Ain Babouche town on RN 32, wilaya of Oum El Bouaghi. On the other hand, to present the enormous value of using NDT non-destructive testing tools, especially the rebound and ultrasound, in the mechanical characteristics (strength) assessment.

## KEYWORDS

Diagnosis ; Controle non destructive; Reinforced concrete ; Durability ; Pathological signs.

---

<sup>1</sup> Civil Engineering Department, University of Larbi Ben M'hidi – Oum el Bouaghi, Algeria, [chabbi.radhia91@gmail.com](mailto:chabbi.radhia91@gmail.com)  
; [Ferhoune.nouredine@gmail.com](mailto:Ferhoune.nouredine@gmail.com)

<sup>2</sup> Soil and Hydraulique Laboratory, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algérie, [Bouabdallah23000@gmail.com](mailto:Bouabdallah23000@gmail.com)

# RENFORCEMENT ET REPARATION DES DALLES EN BA PAR TISSU DE FIBRE DE CARBONE

M.Gherdaoui<sup>1</sup>, A. Mehamdia<sup>2</sup>, A.Maanser<sup>3</sup>

**ID: 99**

## RESUME

Le but de cet article concerne l'étude du comportement des dalles en béton armé, soumises au poinçonnement, renforcées et réparées par tissu en fibres de carbone afin d'augmenter leurs capacités portantes, réduire leurs flèches et limiter l'ouverture des fissures et en assurant un meilleur comportement. Neuf dalles en béton armé ont été testées. Les paramètres d'essai sont : un pré-chargement à (80%) de la charge ultime de la dalle non renforcée et l'orientation de la fibre en tissu de fibre de carbone à (0°, 45°, 0°/90° et 45°/135°). Les résultats expérimentaux indiquent que l'utilisation de matériau composite a un effet significatif sur l'augmentation de la charge ultime d'une part et de limiter la propagation de fissures d'autre part. Ainsi, les résultats expérimentaux montrent une augmentation de la charge de rupture de (23-60) % et une diminution du déplacement vis-à-vis de la dalle témoin.

## MOT CLES

Dalle, Renforcement, Pré-chargement, Poinçonnement,

---

<sup>1</sup> Laboratoire LGCH, Université Guelma, Département de Génie Civil, Université Khenchela Algérie, gherdaouimoufi@yahoo.com

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université Abas Lghrou, Khenchela, Algérie, aalimehamdia@hotmail.com

<sup>3</sup> Département d'architecture, Université Arbi Ben Mhidi, Oum Elbouaghi, Algérie, maansera@yahoo.com

# CAPACITE PORTANTE D'UNE FONDATION SUPERFICIELLE SITUEE A PROXIMITE D'UNE PENTE

M. Boutahir Née Bencheikh<sup>1</sup>, A. Aidoud<sup>2</sup>, F.Z. Benamara<sup>3</sup>, N. Ouled cheikh<sup>4</sup>

**ID: 105**

## RESUME

Certaines fondations sont placées près des pentes ou des excavations, telles que les routes dans les régions montagneuses, les semelles de tours pour les lignes de transport d'électricité et les culées de ponts. La capacité portante d'une fondation superficielle au voisinage d'un terrain en pente est un problème traditionnel est très fréquent dans le domaine de la géotechnique. Par ailleurs, peu de travaux ont traité le cas des fondations superficielles ayant différentes géométries au voisinage d'un talus. Le présent travail est consacré à la modélisation numérique du comportement d'une fondation superficielle située à proximité d'une pente soumise à une charge centrée et/ou excentrée. L'analyse numérique est basée sur l'approche des éléments finis, utilisant ainsi le code de calcul Plaxis 2D.

## MOT CLES

CAPACITE PORTANTE, MODELISATION NUMERIQUE, PENTE, PLAXIS, SEMELLES FILANTES.

---

<sup>1</sup>Université 8 Mai 1945, Faculté des Sciences et de la Technologie, Département de Génie Civil et d'hydraulique, Guelma, Algérie, Bencheikhmessaouda@gmail.com

<sup>2</sup>Université 8 Mai 1945, Faculté des Sciences et de la Technologie, Département de Génie Civil et d'hydraulique, Guelma, Algérie, assia\_aidoud76@yahoo.fr

<sup>3</sup>Université 8 Mai 1945, Faculté des Sciences et de la Technologie, Département de Génie Civil et d'hydraulique, Guelma, Algérie, Benamara\_fati2003@yahoo.fr

<sup>4</sup>Université 8 Mai 1945, Faculté des Sciences et de la Technologie, Département de Génie Civil et d'hydraulique, Guelma, Algérie, ouledcheikhnedjla@yahoo.fr

# COMPORTEMENT THERMIQUE DES POUTRES MIXTES ACIER-BETON

N. Rahal<sup>1</sup>, A. Souici<sup>1</sup>, H. Beghdad<sup>1</sup>, M. Tehami<sup>2</sup>, D. Djaffari<sup>3</sup>, M. Sadoun<sup>1</sup>, K. Benmahdi<sup>1</sup>

**ID: 119**

## RESUME

Suite au manque de méthodes incluant à la fois le retrait et la température, les règlements utilisent des moyens simplifiés pouvant conduire à des résultats non sûrs. A cet effet, les méthodes de justification des poutres mixtes nécessitent des améliorations aboutissant à de bonnes méthodes pour prédire, correctement, leur comportement. Jusqu'à présent, il n'existe pas de moyens complets pour traiter de façon fiable ce type de phénomènes et le développement des normes et modèles analytiques ou numériques justifiables qui vont au-delà de simples commentaires est une nécessité. Dans ce contexte, cette recherche est suggérée pour estimer les efforts apportés par l'effet combiné retrait-température sollicitant une section mixte. Notre contribution est donc d'enrichir un modèle existant dédié pour le comportement au retrait seul en lui ajoutant les effets thermiques. Elle conduit à une méthodologie plus générale applicable aux poutres mixtes soumise au retrait du béton et à la température.

## MOT CLES

Température, Béton, Acier, Retrait, Poutre mixte.

---

<sup>1</sup> Département de Génie civil, Université Mustapha STAMBOULI-Mascara, Algérie, n.rahal@univ-mascara.dz

<sup>2</sup> Département de Génie civil, USTO-Oran, Algérie,

<sup>3</sup> Département de Génie Civil, Université Ahmed Daria, Adrar, Algérie,

# DURABILITÉ DES BÉTONS DE FIBRÉS APRÈS EXPOSITION AUX DIFFÉRENTES HAUTES TEMPÉRATURES.

A.Nefoussi<sup>1</sup>, M.Ezziane<sup>1</sup>, R.Chihaoui<sup>1</sup>, M.Mouli<sup>1</sup>, K.Touhami.

**ID: 141**

## RESUME

Dans une approche sécuritaire de la construction, les structures en béton doivent être conçues de façon à résister à une éventuelle élévation de températures. L'objectif de ce travail est de faire une étude comparative de la durabilité des différents types de béton exposés à des hautes températures. Pour cela, plusieurs éprouvettes de béton ordinaire et de béton incorporant des fibres en polypropylènes ont été confectionnées. Après une période de maturation de 28 jours, les éprouvettes ont été exposées pendant 1 heure à des températures de 400 °C, 600°C. Les essais non destructifs effectués pour caractériser la performance des éprouvettes de différents bétons sont : la propagation des ondes ultrasonore, méthode de résonance d'impact, le changement de masse quant aux essais destructifs la résistance à la compression a été effectuée .

## MOT CLES

béton ordinaire, béton fibré, hautes températures, endommagement, essais non destructifs.

---

<sup>1</sup>Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, hamidgc27000@gmail.com

<sup>1</sup>Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, ezzmed44@yahoo.fr

<sup>1</sup>Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, rchihaoui@yahoo.fr

<sup>1</sup>Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, moulimohamed@yahoo.fr

<sup>1</sup>Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil, ENPO-MA, Oran, Algérie, kawther.touhami@enp-oran.dz

# DURABILITY CHARACTERISTICS OF BLENDED CEMENTS BASED ON BRICK POWDER

G.Nigri<sup>1</sup>, C. Kechkar<sup>2</sup>, F.Z.Benammar<sup>3</sup>

**ID: 164**

## ABSTRACT

In this study, we discuss both the physical and durability characteristics of new blended cement containing waste ground crushed brick. This waste is used as a partial substitution for clinker in cement. Thus, blended cements are obtained by grinding and homogenizing clinker, waste brick, and gypsum. Four compositions containing 0%, 10%, 20%, and 30% of waste materials were prepared and submitted to various characterization tests (mechanical, chemical and durability tests).

The introduction of brick powder improved the physical characteristics. Therefore, it improved the mechanical properties and durability performance of the new cements compared to the reference, prepared with 0% addition. More particularly, it resisted sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) attack after fixation of portlandite by pozzolan.

## MOT CLES

Waste brick, Durability, Capillarity, Porosity, Pozzolanic reaction.

---

<sup>1</sup>Civil Engineering Department, Laboratory of Civil Engineering and hydraulic University May 8, 1945, Guelma, Algeria  
[ghanianigri@gmail.com](mailto:ghanianigri@gmail.com)

<sup>2</sup>Civil Engineering Department, Laboratory of Civil Engineering and hydraulic University May 8, 1945, Guelma, Algeria.  
[chiraz\\_kechkar@yahoo.fr](mailto:chiraz_kechkar@yahoo.fr)

<sup>3</sup>Civil Engineering Department, Laboratory of Civil Engineering and hydraulic University May 8, 1945, Guelma, Algeria  
[benamara\\_fati2003@yahoo.fr](mailto:benamara_fati2003@yahoo.fr)

# EFFET DES HAUTES TEMPERATURES SUR LA PERMEABILITE DU BETON POUZZOLANIQUE

A.H.Mohammed Belhadj<sup>1</sup>, A. Mahi<sup>2</sup>,

**ID: 166**

## RESUME

Ce travail vise à étudier l'évolution la perméabilité au gaz du béton en fonction de la température. Une augmentation de la température peut avoir des incidences sur l'espace poreux et donc modifier la valeur de la porosité ainsi que la morphologie des pores. La caractérisation de la perméabilité est indispensable pour décrire de manière correcte les phénomènes de transport qui se produisent dans un milieu poreux après un endommagement thermique. Dans ce travail on a utilisé deux types de béton : un béton témoin et un béton pouzzolanique avec un ajout de 15% de la pouzzolane naturelle de Beni Saf. Les différentes éprouvettes de béton de dimension de 11×22cm<sup>2</sup> ont subi des cycles de chauffage de 20°C, 200°C, 300 °C, 400°C, 450°C, 500°C ,600°C et 700°C puis la mesure de la perméabilité a été faite à l'aide d'un perméabilimètre à gaz type CIMBUREAU sur des éprouvettes de 11×5cm<sup>2</sup>.

Les caractéristiques mécaniques, tels que la résistance en compression, sont également présentées.

## MOT CLES

perméabilité au gaz– béton témoin - béton pouzzolanique – températures- résistance en compression.

---

<sup>1</sup> Laboratoire structures intelligentes SSL, Université Belhadj Bouchaib Ain Temouchent, Algérie, mb\_ah1@yahoo.fr

<sup>2</sup> Laboratoire matériaux sol thermique LMST, Université science et technologie Oran USTO, Algérie,  
[mahiabdeldkader@yahoo.fr](mailto:mahiabdeldkader@yahoo.fr)

# TEMPS CRITIQUE DE LA PREMIERE FISSURATION DANS LE BETON ARME SOUMIS A LA CORROSION : INFLUENCE DE L'AJOUT DE LA POUZZOLANE

S. K. Sebsadji<sup>1</sup>, N. Kaid<sup>2</sup>

**ID: 170**

## RESUME

La corrosion des armatures est l'une des graves pathologies qui peut considérablement affecter la durée de vie des structures en béton armé. L'évaluation de la cinétique de dégradation par cette pathologie, et plus précisément la prévision du début de la première fissuration due à la corrosion, visible sur le parement de la structure, peut être un élément clé dans l'évaluation de la durée de vie des structures en béton armé, car l'apparition de ces fissures est un indicateur que la corrosion a atteint un stade avancé.

Le but de ce papier est, d'une part de recenser les paramètres importants à considérer pour la prédiction du temps critique ( $t_{cr}$ ) correspondant à l'amorçage de la première fissure, temps écoulé depuis l'initiation de la corrosion jusqu'à l'apparition de la première fissuration visible sur le revêtement du béton ; d'autre part, de présenter des résultats expérimentaux, d'un essai accéléré de corrosion, à savoir la perméabilité aux ions chlorure sous champs électrique. Ces résultats vont mettre en relief l'effet de l'ajout de la pouzzolane de Béni-Saf (Algérie) sur le développement de la corrosion et de ce fait sur le temps critique  $t_{cr}$ . Ces informations permettront dans le futur d'optimiser les formulations des bétons afin d'améliorer la durabilité du béton armé à l'égard de la corrosion.

## MOTS CLES

Corrosion, béton armé, temps critique, essais accélérés, ajouts minéraux.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université USTO-MB, Oran, Algérie, soumia.sebsadji@univ-usto.dz

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université USTO-MB, Oran, Algérie, nouria.kaid@univ-usto.dz



# BEHAVIOR OF FIBER-REINFORCED MORTAR IN AGGRESSIVE ENVIRONMENT

A.H. Mohammed Belhadj<sup>1</sup>, A. Mahi<sup>2</sup>,

**ID: 175**

## ABSTRACT

The high compressive strength, good fire resistance, thermal and sound insulation, flexibility employment and the abundance of raw materials make concrete the most used material in all areas of construction. Despite these advantages, the concrete is a material which is characterized by a low resistance to traction, a poor resistance to the shock and cracking; harmful properties that affect the durability and safety of structures.

In an attempt to remedy these harmful aspects, several methods have been used such as reinforced concrete, prestressed concrete ... etc. Today, the fiber reinforced concrete is a very ingenious process. The objective of this study is to define the behavior of fiber-reinforced mortar in aggressive environment. The work involves the preparation of several series of specimens using three types of fibers: polypropylene, polyethylene and metallic, with a ratio W/C = 0.49. The mortar samples have dimensions as 4×4×16cm<sup>3</sup> is immersed in two strong acids: hydrochloric acid (HCl) and sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Tests of mass loss, the compressive strength to 7, 14 and 28 days are made. The results showed that the fiber-reinforced mortar, preserved in acidic environment, have a resistance drop to compression relative to the mortar without fibers. a clear improvement of the compressive strength is observed for the same samples even in the presence of aggressive agents.

## KEYWORDS

durability– polypropylene fibers– metallic fibers– polyethylene fibers.

---

<sup>1</sup> Laboratoire structures intelligentes SSL, Université Belhadj Bouchaib Ain Temouchent, Algérie, mb\_ah1@yahoo.fr

<sup>2</sup> Laboratoire matériaux sol thermique LMST, Université science et technologie Oran USTO, Algérie, mahiabelkader@yahoo.fr

# L'INFLUENCE DE DECHETS DE POLYCHLORURE DE VINYLE EXPANSE (EPVC) SUR LES PROPRIETIES DE TRANSFERT DES MORTIERS COMPOSITES (LMEPVC)

N. Latroch<sup>1</sup>, A.S. Benosman<sup>2</sup>, Y. Senhadji<sup>3</sup>, M. Mouli<sup>4</sup>, M. Hacini<sup>5</sup>

**ID: 195**

## RESUME

La possibilité de valorisation des déchets et sous-produits industriels pour protéger l'environnement, notamment dans le domaine du génie civil est devenue une nécessité. Ce travail de recherche est basé sur une approche expérimentale, qui analyse la résistance à la pénétration des ions chlorures des mortiers légers à base des agrégats de Polychlorure de vinyle " EPVC" expansé provenant des déchets polluant des panneaux publicitaires, produits de signalisation et décore de vitrines sous le nom commercial « FOREX ». Pour cela, on a élaboré des mortiers composites légers LMEPVC en substituant les agrégats naturels, par des agrégats légers d'EPVC avec différentes proportions volumiques 0, 15, 25, 50 et 75%<sup>v</sup>. La porosité accessible à l'eau, la sorptivité et les coefficients de diffusion apparents des ions chlorures ont été mesurées sur les différents mortiers composites élaborés. Les résultats obtenus ont montré que l'incorporation des agrégats d'EPVC augmente la sensibilité des composites LMEPVC à l'eau. En général, les mortiers LMEPVC contenant des agrégats légers d'EPVC résistent mieux aux effets nocifs des sels riches en ions chlorures (environnement salin, mers, nappes,...etc.)..

## MOT CLES

**PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, EPVC, LMEPVC, POROSITE, SORPTIVITE, IONS CHLORURES.**

---

<sup>1</sup> Department of Civil Engineering, University of Relizane, Relizane, Algeria, [latrochnouredine@yahoo.fr](mailto:latrochnouredine@yahoo.fr).

<sup>2</sup> Higher School of Applied Sciences ESSAT, Tlemcen, Algeria, [amre20022000@yahoo.fr](mailto:amre20022000@yahoo.fr)

<sup>3</sup> Department of Civil Engineering, University of Mascara, Algeria, [senhadjidz@yahoo.fr](mailto:senhadjidz@yahoo.fr)

<sup>4</sup> Department of Civil Engineering, ENPO Maurice Audin, Oran, Algeria, [moulimohamed@yahoo.fr](mailto:moulimohamed@yahoo.fr)

<sup>5</sup> Department of Civil Engineering, ENPO Maurice Audin, Oran, Algeria, [hacinimust@yahoo.fr](mailto:hacinimust@yahoo.fr)

## **DURABILITE DU MORTIER AUTOPLAÇANT A BASE DE LAITIER**

C. Mouhous<sup>1</sup>, W. Yahiaoui<sup>1</sup>, B. Menadi<sup>1</sup>, S. Kenai<sup>1</sup>

**ID: 203**

### **RESUMÉ**

L'utilisation de déchets industriels comme substitution au ciment constitue une voie très intéressante à explorer afin de limiter les émissions de gaz CO<sub>2</sub> résultants de la fabrication de ciment Portland. Afin de réduire l'effet néfaste de l'industrie des constructions sur l'environnement, il s'avère nécessaire de valoriser les différents déchets dans la fabrication des matériaux de construction. Cet article présente l'effet de la substitution du ciment par le laitier sur les propriétés mécaniques et de durabilité des mortiers autoplaçant (MAP). Le laitier est substitué à des taux de 5% à 30% avec un pas de 5% comme substitution du ciment par poids. La résistance à la compression à 7, 28 et 56 jours a été étudiée. La durabilité du mortier a été évaluée par la porosité accessible à l'eau et l'absorption capillaire. Les résultats montrent une réduction de la résistance à la compression du MAP aux premiers âges de durcissement (7 et 28 jours) en présence de laitier. Par contre, à long terme (56 jours), la résistance à la compression de MAP à base de laitiers s'approche à celle du mortier témoin. L'effet du laitier sur la porosité et l'absorption capillaire est insignifiant ce qui engendre que le laitier affecte les caractéristiques des MAP pour des âges avancées (90 jours et plus).

### **MOTS CLÉS**

MAP, Laitier, résistance à la compression, porosité, absorption capillaire.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Géo matériaux, Département de Génie Civil, Université BLIDA 1, Blida, Algérie.

# ARTIFICIAL NEURAL NETWORK MODEL FOR FORECASTING THE CARBONATION DEPTH OF LIMESTONE FILLER CONCRETE

Hocine. Ayat<sup>1,2</sup>, Yasmina. Kellouche<sup>1</sup>, Mohamed. Ghrici<sup>1</sup>

**ID: 211**

## ABSTRACT

The current study applied an artificial neural network (ANN) for forecasting the carbonation depth of limestone filler concrete taking into account the most influential parameters, including mixture proportions and exposure conditions. Eight parameters affecting carbonation consisting of the binder (B), percentage of limestone filler (LF), binder to the aggregate ratio (B/A), water to binder ratio (W/B), curing time (Ct), root age (t); percentage of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and relative humidity (RH) were used as the experimental input variables while the experimental carbonation depth (Cd) result was used as the output. The ANN model was prepared, trained, and tested with 319 datasets from experiment results available in the published literature. The performance of training, validation, and test sets show a strong correlation between the experimental and the ANN forecasted values of the carbonation depth. Thus, the results of this study revealed that using this intelligent model to forecast the carbonation depth of limestone filler concrete is successful and provides scientific guidance for durability design.

## KEYWORDS

Carbonation Depth, Artificial neural network, Limestone filler, Concrete.

---

<sup>1</sup> Geomaterials Laboratory, Civil Engineering Department, University Hassiba Benbouali of Chlef, Algeria,

<sup>2</sup> [h.ayat@univ-chlef.dz](mailto:h.ayat@univ-chlef.dz), [hocineayat@yahoo.fr](mailto:hocineayat@yahoo.fr)

# LE RISK BREAKDOWN STRUCTURE : UN OUTIL POUR LE MANAGEMENT DES RISQUES DANS L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

HAMZAOUI Fethi<sup>1</sup>,

**ID: 221**

## RESUME

Le recours au RBS (Risk Breakdown Structure), qui consiste en une représentation hiérarchisée et arborescente des risques du projet, apparaît comme une solution pertinente de modélisation et de gestion des risques. Mais, il se pose alors une double question : comment évaluer les risques et comment agréger ces évaluations dans les branches des RBS ? Afin d'y répondre, nous proposons un modèle d'évaluation et d'agrégation des risques au sein des RBS, en nous appuyant sur un cas pratique et réel qui va illustrer le caractère récurrent des risques d'origine naturelle sur une infrastructure de base qui est la réalisation de la ligne de chemin de fer Mecheria- Bechar dans le sud Algérien. Cet article présentera une démarche innovante et des outils opérationnels qui doivent permettre d'anticiper au mieux les événements qui conditionnent le succès d'un projet de construction. L'enjeu est de pouvoir mettre en lumière les risques critiques et pouvoir obtenir une évaluation globale des risques du projet.

## MOTS-CLES

Management des risques, Projet, Entreprise, RBS, Construction.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Faculté de Technologie, Université de Tlemcen B.P. 230 Tlemcen 13000 Algérie  
Tel/fax: 213 43 28 56 85 GSM : 05 59 27 77 07 Email : [hamzaouifethi@yahoo.fr](mailto:hamzaouifethi@yahoo.fr)

# VIEILLISSEMENT NATUREL DES BETONS ET EVALUATION DU COEFFICIENT DE DIFFUSION EN MER MEDITERRANEE

B. Touil<sup>1</sup>, F. Ghomari<sup>2</sup>, A. Khelidj<sup>3</sup>, S. Bonnet<sup>4</sup>

**ID: 222**

## RESUME

Le coefficient de diffusion des chlorures présente un grand intérêt pour la prévision de la durée de vie des ouvrages en façades maritimes. Le présent article traite les effets de l'exposition à long terme des échantillons de béton à l'eau de la mer méditerranée. Une étude expérimentale a été menée pour évaluer la durabilité d'un béton ordinaire (BO2) et un béton avec substitution de ciment par la pouzzolane naturelle (BPZ10) de teneur massique de 10%. Les échantillons préparés au laboratoire, ont été exposés au port de Ghazaouet situé dans le nord-ouest de l'Algérie pour subir un vieillissement naturel pendant 36 mois. Les résultats ont montré que, dans ces conditions d'expositions, l'environnement a une influence directe sur le coefficient de diffusion des chlorures. Aussi le béton pouzzolanique présentait une faible profondeur de pénétration des chlorures caractérisé par un coefficient de diffusion des chlorures moins important par rapport au béton ordinaire.

## MOT CLES

Durabilité, Béton, Pouzzolane naturelle, Coefficient de diffusion des chlorures, Vieillissement naturel.

---

<sup>1</sup>Département de Génie civil, université Dr Tahar Moulay Saida, Algérie, brahim.touil@univ-saida.dz

<sup>2</sup>Laboratoire EOLE, Faculté de Technologie, Université de Tlemcen, Algérie, ghomarifouad@yahoo.fr

<sup>3</sup>Laboratoire GeM, UMR CNRS 6183, université de Nantes, France, Abdelhafid.Khelidj@univ-nantes.fr

<sup>4</sup>Laboratoire GeM, UMR CNRS 6183, université de Nantes, France, stephanie.bonnet@univ-nantes.fr

# AXE 4

## Modélisation numérique des composites cimentaires.



# ETUDE DE L'INFLUENCE DES MODELES D'HOMOGENEISATION SUR LA REPOSE EN FLEXION STATIQUE DES POUTRES BIDIRECTIONELLES FONCTIONNELLEMENT GRADUEES SOUS CHARGEMENT EXPONENTIEL.

A.Meksi<sup>1</sup>, A.Aattache<sup>2</sup>

**ID: 8**

## RESUME

Ce travail a pour but d'étudier l'effet des modèles d'homogénéisation sur le comportement en flexion statique des poutres bidirectionnelles fonctionnellement graduées (BDFG) soumises à un chargement exponentiel. On considère que les propriétés du matériau de la poutre varient dans les deux directions axiales et selon l'épaisseur selon une loi de puissance. Le comportement de la poutre est modélisé par le moyen d'un champ de déplacement quasi 3D qui contient des termes intégraux indéterminés. Différents schémas d'homogénéisation tels que Voigt, Reus et Mori-Tanaka sont utilisés pour analyser la réponse du BDFG soumis à un chargement exponentiel. La méthode de Navier est utilisée pour déterminer et calculer les déplacements et les contraintes d'une poutre simplement appuyée. Plusieurs résultats numériques sont présentés sous forme de figures pour examiner les effets de la gradation du matériau, des modèles d'homogénéisation et du chargement exponentiel sur la réponse en flexion statique des poutres BDFG.

## MOT CLES

poutres bdfg; flexion; modèles d'homogénéisation; chargement exponentiel; contraintes.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, USTO-Mohamed BOUDIAF-Oran, Algérie, [bet.meksi.abdeljalil@gmail.com](mailto:bet.meksi.abdeljalil@gmail.com)

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, USTO-Mohamed BOUDIAF-Oran, Algérie, [aattache.amel@yahoo.fr](mailto:aattache.amel@yahoo.fr)



# OPIMISATION DU BETON COMPACTE AU ROULEAU A BASE D'AGREGAT RECYCLE ET D'AJOUT DE CALCAIRE : LA METHODOLOGIE DE SURFACE DE REPONSE

W.Hamla<sup>1</sup>, D. benamara<sup>2</sup>, Y. Chetbani<sup>3</sup>

**ID: 20**

## RESUME

Les chercheurs s'intéressent de plus en plus au recyclage des déchets de démolition de la construction. L'utilisation de granulats recyclés dans le béton est bénéfique car elle peut offrir la possibilité de réutiliser les matériaux de démolition et réduire la consommation de ressources naturelles. De plus, les granulats recyclés remplacent les granulats naturels réduire la pollution de l'environnement.

En Algérie, la politique veut toujours que les routes soient en chaussées souples or celles-ci présentent certains avantages mais, nécessitent un entretien couteux durant la vie de la structure. Dans ce travail en s'intéresse à l'utilisation du BCR dans le corps chaussé pour passer d'une chaussée souple à une chaussée rigide plus durable en utilisant matériaux pas chers et qui garantissent un bon comportement.

L'objectif de cette recherche consiste à optimiser et confectionner un béton compacté au rouleau (BCR) et étudier l'influence des granulats recyclés et les fines calcaires sur la résistance mécanique par la méthode de surface de réponse (RSM). Pour cela nous avons réalisé des essais expérimentaux de compression sur des éprouvettes cubiques (10\*10\*10) cm<sup>3</sup>. Les résultats ont révélé de bonnes propriétés de résistance mécanique à 28 jours.

## MOT CLES

Optimisation, BCR, granulats recyclés, fines de calcaires, propriété mécanique.

---

<sup>1</sup>Département de Génie Civil, Université Ziane Achour, BP 3117, 17000 Djelfa (Algérie), hamalwafa@gmail.com.

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, Université Ziane Achour, BP 3117, 17000 Djelfa (Algérie), benamaradalila2018@gmail.com

<sup>3</sup>Département de Génie Civil, Université Ziane Achour, BP 3117, 17000 Djelfa (Algérie), chetbani.yazid92@gmail.com

## TOTAL CREEP OF RC BEAM SUBJECTED TO SUSTAINED LOADS: EXPERIMENT AND NUMERICAL MODELING APPROACH

Farid Bouziadi<sup>\*1</sup>, Bensaid Boulekbache<sup>2</sup>, Abdelkader Haddi<sup>3</sup>

**ID: 62**

### ABSTRACT

The present study is focused on experimental investigations and numerical analysis of compressive and tensile total creeps at long-term of high-strength concrete (HSC) beams. Reinforced concrete (RC) beams with and without steel fibers were investigated for their long-term creep behavior. These beams are under sustained uniformly distributed load (SUDL) in bending containing steel fibers (SF) with one aspect ratio 55 and two steel fiber volumes 0.5% and 1%. The objective of this work is to evaluate the influence of steel fibers and their dosage on compressive and tensile total creep. Experimental results show that the long-term total creep is influenced by the volume fractions of steel fibers. Moreover, steel fibers decrease the tensile total creep more than the compressive one. A non-linear finite element analyses (FEA) is performed to simulate the long-term total creep strain rate included the Burger rheological model using finite element analysis software ANSYS APDL. It was found a good agreement between the experimental and numerical results.

### KEYWORDS:

BEAM, CREEP, EXPERIMENTAL, NUMERICAL ANALYSES, STEEL FIBER.

---

<sup>1</sup> Hassiba Benbouali University of Chlef, Laboratory of Materials Sciences and Environment, Chlef, Algeria.  
[farid.bouziadi@gmail.com](mailto:farid.bouziadi@gmail.com).

<sup>2</sup>Hassiba Benbouali University of Chlef, Laboratory of Materials Sciences and Environment, Chlef, Algeria.  
[bboulekbache@yahoo.fr](mailto:bboulekbache@yahoo.fr)

<sup>3</sup>Univ. Artois, EA 4515, Laboratoire de Génie Civil et géo-Environnement, Béthune, France. [Haddi@gmail.com](mailto:Haddi@gmail.com)

# APPLICATION DE LA METHODE DES PLANS D'EXPERIENCES POUR ETUDIER LA CONTRIBUTION DES ADDITIONS MINERALES AUX PROPRIETES DES MORTIERS

R. Zaitri<sup>1</sup>, Y. Chetbani<sup>2</sup>, O. Mekaddem<sup>3</sup>, A. Guenfoud<sup>4</sup>

**ID: 65**

## RESUME

Ce présent travail a pour but d'apporter des solutions et des réponses sur l'utilisation du sable de dunes broyés et des granulats recyclés sous forme de fines ( $D_{max} < 80\mu m$ ) pour fabriquer du mortier ayant de bonnes propriétés. Pour mener bien à une recherche expérimentale planifiée, la méthodologie des plans d'expériences est utilisée dans cette étude.

A cet effet, des mortiers à base de sable de dunes broyé et fines recyclées ont été analysés avec une substitution du ciment qui va jusqu'à 25%.

A l'issu des résultats obtenus, nous avons constaté l'intérêt de modéliser la réponse étudiée par un polynôme qui est de pouvoir calculer ensuite toutes les réponses du domaine d'étude sans être obligé de faire toutes les expériences. Les résultats obtenus montrent aussi que l'introduction de l'addition siliceuse (SDB) et de l'addition des fines recyclés (FR) dans le ciment (en substitution) conduit à une amélioration considérable des résistances mécaniques.

La modélisation de la maniabilité montre que la présence du SDB améliore la maniabilité des mortiers à l'état frais. Par contre, les fines recyclées ont une influence négative sur le temps d'écoulement.

## MOT CLES

Plans de mélange, sable de dune, recyclage, mortier, résistance mécanique, maniabilité.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université Ziane Achour Djelfa, Algérie, zrebih@yahoo.fr

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université Ziane Achour Djelfa, Algérie, chetbaniyazid2015@gmail.com

<sup>3</sup> Département de Génie Civil, Université Ziane Achour Djelfa, Algérie, mekaddem0411@gmail.com

<sup>4</sup> Département de Génie Civil, Université Ziane Achour Djelfa, Algérie, kadaguenfoud@gmail.com

# **EFFECT OF SIMULATION PARAMETERS ON INDOOR RELATIVE HUMIDITY OF A NEW BIO-BASED HYGROSCOPIC ENVELOPE**

BELLOUM Rahma<sup>1</sup>, AGOUDJIL Boudjemaa<sup>1</sup>, CHENNOUF Nawal<sup>1</sup>

**ID: 79**

## **ABSTRACT**

The present study falls within the general context of developing and expanding the field of use of biomaterials as renewable, insulating and low-cost construction materials. In this paper, the effect of simulation parameters on indoor relative humidity of a building made of a new bio-based hygroscopic material (concrete reinforced with date Palme fibers (DPC)) was carried out. The study was accomplished by using ENERGYPLUS software; a whole building heat-air-moisture simulation program. To obtain the best moisture buffering performance from DPC, we simulated the relative humidity of a room with different cases including the ventilation strategy, thickness of the envelope, and initial moisture content for indoor humidity conditions. The results show that Lower rates of air exchange can improve the performance of date palm concrete. Initial moisture content of DPC has a great impact, while its thickness has little impact on the moisture buffering performances of the DPC building.

## **KEYWORDS**

Building Modeling, Date Palm Concrete, Simulation Parameters, Relative Humidity.

---

<sup>1</sup>Department of Physics, Faculty of MatterSciences, Applied Energy PhysicsLaboratory (LPEA), University of Batna 1, Batna, Algeria.

[rahma.belloum@univ-batna.dz](mailto:rahma.belloum@univ-batna.dz), [boudjemaa.agoudjil@univ-batna.dz](mailto:boudjemaa.agoudjil@univ-batna.dz), [chennouf-nawel@hotmail.com](mailto:chennouf-nawel@hotmail.com)

# ANALYSE DU COMPORTEMENT EN VIBRATION LIBRE DES PLAQUES COMPOSITES ET DES COQUES

O.Allam<sup>1</sup>, K. Draiche<sup>2</sup>, O. Bouguenina<sup>3</sup>, A. Benahmed<sup>4</sup>, A. Tounsi<sup>5</sup>

**ID: 87**

## RESUME

Cette étude est consacrée à étudier le comportement de vibration libre des plaques composites et coques, en appliquant un modèle analytique basé sur une simple théorie raffinée de déformation d'ordre élevé. La cinématique du modèle théorique proposé est définie par un composant intégral indéterminé.

Les équations différentielles de mouvement et les conditions aux limites associées sont dérivées en employant le principe des travaux virtuels et résolues via la procédure analytique de type Navier. Pour examiner la validité et l'applicabilité de la présente théorie raffinée, certains résultats numériques liés aux fréquences fondamentales des plaques et coques stratifiées composites sont présentées et comparées.

D'après l'analyse, on constate que la cinématique basée sur la composante intégrale indéterminée est très efficace, et son utilisation conduit à aboutir des précisions que les modèles conventionnels.

## MOT CLES

Vibration libre, fréquence, composite, stratifié, coque.

---

<sup>1</sup>Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbes, Faculté de Technologie, Département de Génie Civil, Algérie, all-oth@hotmail.fr

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, Université Ibn Khaldoun Tiaret, Algérie, kdraiche@yahoo.fr

<sup>3</sup>Département de Technologie, Centre Universitaire Nour El Bachir El Bayadh, Algérie, bouotbi@yahoo.fr

<sup>4</sup>Département de Technologie, Centre Universitaire Nour El Bachir El Bayadh, Algérie, benahmed@yahoo.fr

<sup>5</sup>Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbes, Faculté de Technologie, Département de Génie Civil, Algérie, abdelouahed.tounsi@univ-sba.dz

## **INFLUENCE DE REMPLISSAGE EN BRIQUE CREUSE SUR LE COMPORTEMENT SISMIQUE D'UN BATIMENT EN B. A.**

**Abdelkader Nour**<sup>1</sup>, Abdelkader Benanane<sup>1</sup>, Sidi Mohamed Bourdim<sup>1</sup>, Issam Terki Hessaine<sup>1</sup>, Sabrina Aissaoui<sup>1</sup>

**ID: 150**

### **RESUME**

L'objectif de cette intervention est d'estimer l'influence du remplissage en brique creuse en double paroi dans un bâtiment en béton armé sous chargement sismique au moyen d'une étude comparative de plusieurs modèles d'un bâtiment multi-étages en béton armé situé dans une zone de forte sismicité à Alger. Elle porte essentiellement sur la vérification de ces modèles en respectant les principaux critères imposés par les règles parasismiques algériennes RPA99-V2003. Après l'analyse de chaque modèle par le logiciel d'éléments finis ETABS en utilisant la méthode dynamique modale spectrale et la justification des critères du RPA99-V2003, nous avons confronté les résultats des modèles analysés en terme de la période propre, de l'effort tranchant à la base et du déplacement inter-étages dans les deux sens principaux. Suite à une synthèse et une analyse critique des résultats nous a permis d'estimer l'influence des murs de remplissage en maçonnerie en brique creuse.

### **MOT CLES**

Bâtiment; Remplissage en brique creuse; Méthode dynamique modale spectrale; Chargement sismique

---

<sup>1</sup>L.M.P.C., Faculté des Sciences et de Technologie, Université de Mostaganem, Algérie, [ingancic2001@gmail.com](mailto:ingancic2001@gmail.com), [abdelkaderbenanane@yahoo.fr](mailto:abdelkaderbenanane@yahoo.fr), [bourdim80@yahoo.fr](mailto:bourdim80@yahoo.fr), [terkissam83@gmail.com](mailto:terkissam83@gmail.com), [aissaoui24@yahoo.fr](mailto:aissaoui24@yahoo.fr).

# RAPPORT ENTRE LE MODULE DE FINESSE GLOBAL ET LA DISTRIBUTION DE TAILLE DU SQUELETTE GRANULAIRE DU BÉTON VIA LA DIMENSION FRACTALE

S. K. Sebsadji<sup>1</sup>

**ID: 172**

## RÉSUMÉ

La distribution de taille des granulats influence de manière significative presque toutes les performances du béton à l'état frais et état durci. Il a été établi que la distribution dimensionnelle du squelette granulaire du béton suit une loi de puissance, dite distribution fractale, dont l'exposant est appelé dimension fractale. De ce fait, la dimension fractale peut être un moyen efficace pour établir un modèle unifié permettant d'étudier la phase solide du béton afin de concevoir un mélange répondant à certaines exigences ou même pour prédire certaines caractéristiques de ce matériau.

Il existe une diversité de méthodes de composition du béton. La méthode de composition dite d'Abrams est une règle de mélange fondée sur l'obtention d'un certain module de finesse global optimal pour le squelette granulaire du béton, à partir de la connaissance des modules de finesse des granulats à employer. Le module de finesse du mélange est choisi de telle manière à ce que les vides dans le mélange soient réduits au minimum.

Dans ce travail, des équations innovatrices sont dérivées en se basant sur la notion de la dimension fractale de la distribution de taille du squelette granulaire, permettant la détermination du module de finesse et la fraction fine dans un mélange solide d'un béton. Le but étant de déduire le module de finesse optimal pour un béton ordinaire, et de faire une lecture de la méthode d'Abrams en utilisant la notion de la dimension fractale de la phase solide du béton.

## MOTS CLÉS

Dimension fractale, module de finesse, formulation du béton, distribution de taille des grains, squelette granulaire.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université USTO-MB, Oran, Algérie, [soumia.sebsadji@univ-usto.dz](mailto:soumia.sebsadji@univ-usto.dz)

# EFFICIENT EIGHT NODE FINITE ELEMENT FOR SANDWICH COMPOSITES PLATES BENDING ANALYSIS

Khmissi BELKAID<sup>1</sup>, DELIOU Adel<sup>1</sup>, Boubi Badreddine<sup>1</sup>

**ID: 197**

## ABSTRACT

The aim of this work is to develop a quadrilateral finite element based on higher order shear deformation theory HSDT for the bending behavior analysis of composite sandwich plates. The element is a C0 height-nodded isoparametric with seven degrees of freedom at each node, three translation components, two rotations and two higher order rotational degrees. In particular. The performance and reliability of the proposed formulation are demonstrated by comparing the author's results with those obtained using the three-dimensional elasticity theory, analytical solutions and other advanced finite element models.

## KEYWORDS

Higher Order Shear Deformation Theory; Sandwichs Composite Plates; Finite Element; Bending Behavior

---

<sup>1</sup> Research Center in Industrial Technologies CRTI, B.O. Box 64 CHERAGA 16014 Algiers, ALGERIA  
[khmissi.belkaid85@gmail.com](mailto:khmissi.belkaid85@gmail.com), [deliouadel15@gmail.com](mailto:deliouadel15@gmail.com), [boubir11@gmail.com](mailto:boubir11@gmail.com)



# AXE 5

## Matériaux liés à l'efficacité énergétique et au développement durable



# NOUVEAUX POLYMÈRES CONDUCTEURS À BASE DE MAGHNITE.

LAHOUEL Anas Abderrahmane<sup>1</sup>, SAHLI Nabahat

**ID :7**

## **Résumé**

L'objectif des travaux de recherche est de préparer de nouveaux polymères conducteurs à base d'un monomère et polymère biosourcés et de la Maghnite modifiée par différents procédés, rapides et non polluants pour l'environnement.

L'étude sera complétée par l'étude des différents paramètres de synthèse et la caractérisation des matériaux par les différentes techniques d'analyses afin de confirmer la structure des polymères correspondants ainsi que leurs propriétés physico-chimiques et la nature de leurs conductivité.

L'utilisation d'une argile dans la synthèse de ces matériaux apportera une originalité à ce travail et un intérêt croissant pour d'éventuelles applications dans le domaine optique aussi bien qu'électronique ou dans d'autres domaines.

## **Mots-clés**

Polymère conducteur, polymère conjugué, Maghnite.

---

<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie des Polymères, Département de Chimie, Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Université Oran1 Ahmed Benbella

# ETUDE DU COMPORTEMENT MECANIQUE DES MELANGES SEDIMENTS-BENTONITE

Z.Bounouara<sup>1</sup>, S.A. Bourokba<sup>1</sup>, M. Belkacem<sup>2</sup>, A. Benaissa<sup>1</sup>

**ID :16**

## RESUME

L'article présente une étude de valorisation des sédiments de dragage du barrage de Bouhanifia et de la bentonite de Mostaganem en conception de barrières ouvragées d'installation de stockage de déchets ISD. En premier lieu, on présente le site de prélèvement des sédiments de dragage étudiés. En second lieu, ont permis d'établir l'ensemble des caractéristiques des sédiments de dragage du barrage de Bouhanifia .

L'étape suivante consiste à étudier le comportement mécanique des sédiments traités, ainsi que la filière de la valorisation envisagée pour la conception de la barrière ouvragée destinée à la réalisation des fonds des centres de stockages de déchets et ce, dans le but d'obtenir un mélange optimal, qui réponde aux critères réglementaires. La formulation aboutissant à la détermination du produit de traitement et de son dosage, permet d'obtenir la performance mécanique recherchée. Ces différents paramètres sont nécessaires pour évaluer le potentiel de valorisation de ces matériaux en barrière passive dans un ISD.

## MOT CLES

Sédiment de dragage, traitement, Bentonite, barrières ouvragées.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux Sol et Thermique (LMST), Université des Sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf d'Oran, Algérie, bounouarazahra@gmail.com, souad.bourokba@univ-usto.dz, abdelatif.benaissa@univ-usto.dz

<sup>2</sup> Université d'Adrar Ahmed Draia, Adrar, Algérie, mekertab@yahoo.fr

# VALORISATION DE LA DIATOMITE DE SIG POUR L'ISOLATION THERMIQUE DANS LES BATIMENTS

Housseem Hachemi<sup>1</sup>, Chakib Seladji<sup>2</sup>, HoutiBrahimFarid<sup>3</sup>

**ID :34**

## RESUME

La crise économique actuelle associée à la crise énergétique nécessite l'application des solutions afin de réduire la consommation énergétique et d'assurer un développement durable dans le monde. L'intégration des matériaux passifs innovants est un moyen pertinent pour le secteur de bâtiment. L'objectif de cette étude est d'examiner l'utilisation d'un nouveau matériau de contrôle de l'humidité à changement de phase (MCHCP) en remplacement du mortier pour améliorer l'isolation hygrothermique de la construction du bâtiment. Le MCHCP est préparé en incorporant un matériau à changement de phase avec des panneaux de diatomite, en considérant différentes configurations. Une série des études et des simulations numériques soutenues par des expériences réelles dans le laboratoire de l'Université de Tlemcen sur des murs en briques avec différentes couches de finition (mortier, diatomite, diatomite/paraffine) ont été réalisées. Les résultats expérimentaux et numériques obtenus nous permettent de conclure que l'utilisation des panneaux isolants en diatomite/paraffine à l'extérieur est considérée comme l'une des meilleures solutions d'isolation, compte tenu de la facilité de fabrication.

## MOT CLES

Diatomite/paraffine, Mortier, Milieu poreux, Transfert de chaleur et de l'humidité.

---

<sup>1</sup> Département de Génie Mécanique, Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen, Algérie, houssem-19041997@hotmail.com

# VALORISATION D'UNE ARGILE LOCALE POUR LA PREPARATION D'UN CATALYSEUR A BASE DE FER.

A.Boukhemkhem<sup>1</sup>, C.B.Molina<sup>2</sup>, A. H. Pizarro<sup>2</sup>, J.J.Rodriguez <sup>2</sup>

**ID :56**

## RESUME

Un catalyseur de fer supporté sur le kaolin naturel de Tamazert a été préparé et testé en oxydation catalytique au peroxyde humide (OCVH) en utilisant du phénol et du 4-chlorophénol (4-CP) comme. Le catalyseur a été caractérisé par isothermes d'adsorption-désorption de N<sub>2</sub> et par analyse chimique en utilisant la spectroscopie de fluorescence X à réflexion totale (FRXT). Les tests catalytiques ont été réalisés en batch entre 25 et 55 °C. Une conversion complète du phénol et du 4-CP a été obtenue. Pendant ce temps, la réduction du COT a été favorisée par l'augmentation de la température, car à 55 °C, le COT a été réduit d'environ 70 % après un temps de réaction de 4 h. Les sous-produits restants sont identifiés comme des acides carboxyliques de faible poids moléculaire et de très faible importance en termes d'écotoxicité.

## MOT CLES

Kaolin de Tamazert, catalyseur, oxydation catalytique humide, phenol, 4-chlorophenol

---

<sup>1</sup> Laboratoire des interactions matériaux-environnement (LIME), Université Mohammed Essedik Ben Yahia -Jijel- 18000.

<sup>2</sup>Chemical Engineering Department. Faculty of Sciences. Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco. 28049. Madrid. Spain.

# INFLUENCE DES FIBRES DE PALMIER DATTIER SUR LA RHEOLOGIE DU BETON AUTOPLACANT

D.Derdour<sup>1</sup>, M. Behim<sup>1</sup>, K. Akroum<sup>2</sup>

ID :78

## RESUME

Le béton autoplaçant (BAP) est un béton fluide, déformable, homogène et stable, qui se met en place par gravitation. Cependant, l'utilisation des fibres dans le béton, peut affecter la rhéologie; qui est le critère principal dans ce type de béton. L'introduction des fibres métalliques ou synthétique dans les bétons, est souvent utilisée, par contre, l'introduction des ressources naturelles renouvelable telle que, les fibres végétales, mettent en valeur ces types de fibres sur le développement durable, ainsi qu'un apport certain à l'économie nationale. La particularité des fibres végétale, c'est son pouvoir d'absorption d'eau; dû à sa surface qui est rigoureuse par rapport aux fibres métalliques ou synthétiques, ce qui engendre la perte d'ouvrabilité des BAP. Dans ce travail, nous avons utilisé deux types de fibres : la fibre de polypropylène comme fibre de référence ainsi qu'une fibre naturelle de palmier dattier comme fibre d'étude. Ce travail permet, d'étudier l'effet des fibres de palmier dattier sur les propriétés rhéologiques du BAP; notamment, sur l'étalement, le taux de remplissage, la stabilité à la ségrégation, le temps d'écoulement. Les résultats représentés prouvent que l'introduction des fibres affecte la rhéologie des BAP, On peut aussi retirer que l'effet des fibres de (PD) est légèrement moins important que celui des fibres de (PP) sur l'étalement et la capacité de remplissage.

## MOT CLES

Béton autoplaçant fibré (BAPF) ; fibres végétales ; Fibres polypropylène; propriétés rhéologiques.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux, Département de Génie Civil Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie, douniaderdour@hotmail.com (D.Derdour), mbehim@yahoo.fr (M. Behim).

<sup>2</sup> Laboratoire de recherche en Génie Civil, LRGC Université Mohamed Khidher Biskra, Algérie, kamel4323kamel@gmail.com

# EFFICACITE DE L'UTILISATION DES PATCHS EN MATERIAUX COMPOSITE POUR LA REPARATION DES TUBES

Aïda Achour<sup>1</sup>, Bel-Abbès Bachir Bouiadjra<sup>2</sup>

**ID :88**

## RESUME

Dans cette étude, nous avons analysé le comportement des pipelines présentant des fissures internes et externes, et réparés avec patchs en composites, soumis à la pression interne, en utilisant la méthode des éléments finis avec le code de calcul ABAQUS, et cela dans le domaine élastique, le facteur d'intensité de contrainte est utilisé en tant que critère d'énergie. Les effets des propriétés géométriques de la fissure, et mécaniques de l'adhésif sur la variation du facteur d'intensité de contrainte en tête de fissure sont analysés. Les résultats obtenus montrent que les valeurs du FIC sont réduites lorsque les propriétés élastique et géométriques du patch sont améliorées, en particulier lorsque le module de Young de l'adhésif et l'épaisseur du patch sont augmentés.

## MOT CLES

Matériaux composites, fissure internes et externes, pression interne, facteur d'intensité de contraintes.

---

<sup>1</sup> LMPC, Département de Génie Civil, Université Abdelhamid Ibn-Badis Mostaganem, Algérie, aida.achour@univ-mosta.dz

<sup>2</sup> LMPM, Département de Génie Mécanique, Université Djillali Liabes, Sidi Bel-Abbes, Algérie, bachirbou@yahoo.fr

# OPTICAL PROPERTIES OF LOW DENSITY POLYETHYLENE FILMS NATURALLY WEATHERED IN ALGERIAN SUB- SAHARAN (GHARDAIA)

S.Behissa<sup>1</sup>, S.F. Chabira<sup>1</sup>, D. Mouattah<sup>2</sup>, M.Sebaa<sup>1</sup>

**ID :96**

## ABSTRACT

The present work aims to investigate the optical properties of Low-density polyethylene (LDPE) films, which were naturally weathered in Algerian sub-Saharan facility (Ghardaïa) for 6 months. The optical measurements have been carried out using UV–Vis absorption spectroscopy with Tauc plot estimation to determine the optical band-gap. In addition, the correlation between  $E_g$  and N (the number of carbon atoms in a cluster) is also discussed. The results indicated a small variation in optical band-gap behavior with aging for LDPE films, which were decrease from 5.78 eV to 5.72 eV.

## KEYWORDS

Low density polyethylene, UV–Vis studies, Optical band-gap, Aging, Carbonaceous clusters

---

<sup>1</sup>Department of Engineering Processes, Mechanics Laboratory (Lme)-RFME, Faculty of Technology  
Amar Telidji University, Laghouat , Algeria ,behissasouad@gmail.com,s.chabira@lagh-  
univ.dz,m.sebaa@mail.lagh-univ.dz

<sup>2</sup>Department of Material Sciences,Laboratory Physico- Chemistry of Materials (LPCM),

Faculty of Science,Amar Telidji University, Laghouat , Algeria ,d.mouattah@lagh-univ.dz



# MECHANICAL BUCKLING OF FG-CNTS REINFORCED COMPOSITE PLATE WITH PARABOLIC DISTRIBUTION USING HAMILTON'S ENERGY PRINCIPLE

Tayeb SI TAYEB<sup>1</sup>, Mohamed ZIDOUR<sup>2,3</sup>.

**ID :98**

## ABSTRACT

The incorporation of carbon nanotubes in a polymer matrix makes it possible to obtain nanocomposite materials with exceptional properties and important it's in this scientific background that this work was based. There are several theories that deal with the behavior of plaques, in this research based on the Mindlin-Reissner theory that takes into account the shear effect transversal, for analysis the critical buckling load of a reinforced polymer plate by carbon nanotubes. The equations of the model are derived and the critical loads of axial compression buckling are obtained. With different provisions of nano-tubes of carbon in the polymer matrix, the effects of different parameters such as, the fractions volumic, the plate geometric ratios and the number of modes on the load critical buckling are analyzed and discussed...

## Keywords

nanotubes; shear deformation; nanocomposite buckling, nano-composite, volume fractions

---

<sup>1</sup> Laboratory of Geomatics and SustainableDevelopment, university of Tiaret Université Ibn Khaldoun, BP 78 Zaaroura, 14000 Tiaret, Algeria.E-mail: [t.sitayeb. @yahoo.fr](mailto:t.sitayeb@yahoo.fr)

# SYNTHÈSE D'UN GÉOPOLYMÈRE À PARTIR DE SOURCE NATURELLE

A.N. BOUDJELAL<sup>1</sup>, T. ALI-DAHMANE<sup>1,2</sup>, R. HAMACHA<sup>1</sup>

**ID :109**

## RESUME

Actuellement, l'exigence d'utiliser des matériaux de construction respectueux de l'environnement qui soutiennent le concept de développement durable est l'un des problèmes environnementaux essentiels dans la fabrication et la construction. La production de ciment Portland ordinaire contribue à environ une tonne de dioxyde de carbone pour chaque tonne de ciment Portland, ce qui représente plus de 5% du CO total d'émissions mondiales [Benhelalet *al.* 2013], qui sont la principale cause du réchauffement climatique. Récemment, des efforts ont été faits pour produire un liant cimentaire alternatif, parfois appelé «géopolymère», par l'activation alcaline d'un matériau riche en aluminosilicate tel que le kaolin. Notre but est de trouver une nouvelle méthode de synthèse d'un matériau géopolymère mésoporeux aluminosilicate à partir du kaolin Tamazert sans ajouter de réactifs purs de silice et/ou d'aluminium. Pour la synthèse du géopolymère, nous avons utilisé le processus de fusion par l'intermédiaire d'hydroxyde de sodium, qui nous permet de générer de nouvelles phases nommées silicate de sodium ( $\text{Na}_2\text{SiO}_2$ ) et aluminat de sodium ( $\text{NaAlO}_2$ ). Pour développer la porosité du matériau géopolymère, dans le matériau nous avons utilisé le bromure de cetyltriméthylammonium (CTAB) comme agent structurant.

## MOT CLES

GEOPOLYMER, KAOLIN, MESOPOREUX, SOURCES NATURELLES.

---

<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie des Matériaux, Université d'Oran 1 Ahmed Ben Bella, Algérie, boudjelelnarimene@gmail.com

<sup>2</sup>Ecole Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, Algérie, byalidahmane@gmail.com

# **BUILDING ENERGY EFFICIENCY BASED ON THE BUILDING INTEGRATED PHOTOVOLTAIC (BIPV) TECHNOLOGIES AS AN INNOVATIVE SUSTAINABLE CONSTRUCTION MATERIAL**

M.S.Guedouh<sup>1</sup>, M.A. Khadraoui<sup>2</sup>

**ID :114**

## **ABSTRACT**

This research aims to improve the energy consumption of a building by integrating solar energy technologies "BIPV". This research presents a quantitative method for energy conservation and illustrates strategies for active systems. Our case study is the anti-cancer Center in Batna. Our research includes data on energy use and consumption at this facility; we aimed to reduce energy consumption by integrating photovoltaic panels into roofs and facades. The performance evaluation methodology is described in two subsections: firstly, data analysis of the various factors affecting energy consumption. Secondly, evaluate the output and power generated by the BIPV. The results showed that the performance of photovoltaic panels integrated into roofs and facades had an important impact on energy production; as the amount of electricity generated for the studied health, facility decreased compared to the previous year. As an application of photovoltaic technology, building integrated photovoltaic "BIPV" systems have proven to be a feasible technology for generating renewable energy and assisting buildings to reduce energy consumption and preserve environment.

## **KEY WORDS**

Energy efficiency; Renewable energy; Solar energy technology; Building integrated photovoltaic "B.I.P.V".

---

<sup>1</sup> Department of Architecture, University of Batna 1, Algeria, merouanesamir.guedouh@univ-batna.dz

<sup>2</sup> Department of Architecture, University of Bejaia, Algeria, mohamedamine.khadraoui@univ-bejaia.dz

# LE VEGETAL : NOUVEAU MATERIAU DE L'ARCHITECTURE

K. Benhalilou<sup>1</sup>, S. Outtas<sup>2</sup>

**ID :130**

## RESUME

La présente recherche aborde la question de l'efficacité de la façade végétalisée en tant que procédé de rafraîchissement passif des bâtiments sous un climat semi-aride. Elle vise l'évaluation des performances thermiques des façades végétalisées par le biais de l'expérimentation.

Pour cela, deux pièces identiques d'un bâtiment résidentiel ont été sélectionnés pour faire l'objet d'investigation où plusieurs paramètres physiques ont été mesurés simultanément durant une période défavorable de l'été. Le mur extérieur du premier espace est recouvert de plante grimpante et celui du deuxième espace est dépourvu de tout système d'ombrage.

Les mesures in situ effectuées ont permis de démontrer que la végétalisation des murs constitue un procédé efficace pour réduire la température ambiante et les températures de surface du bâtiment grâce aux effets d'ombrage et d'évapotranspiration.

## MOTS CLES

Façade végétalisée, Etude expérimentale, Performances thermiques

---

<sup>1</sup> Département des sciences de la terre et d'architecture, Université Larbi Ben Mhidi Oum El Bouaghi, Algérie, kariben1505@gmail.com

<sup>2</sup> Département d'architecture et d'urbanisme, Université Constantine 3, Algérie, outtassaliha2004@yahoo.fr

# THE IMPACT OF THE DOUBLE SKIN FACADE ON THE THERMAL AND ENERGY EFFICIENT OF BUILDINGS

M.A. KHADRAOUI<sup>1</sup>, S. BESBAS<sup>2</sup>, M.S. GUEDOUH<sup>3</sup>, L. SRITI<sup>4</sup>

**ID :169**

## ABSTRACT

The mastering of the thermal ambient in buildings across the facade while minimizing the energy consumption is considered a challenge for designers. Nowadays, this challenge has become more difficult to meet especially with the current climatic and economic conditions that have made energy performance a global requirement in all areas, particularly in the building sector. The facade of a building is a very important architectural element, which influences several dimensions of the building, in particular, the appearance, the comfort of the users, the environmental protection and the durability of the construction. From a material and thermal point of view, it is, by excellence, a place of interaction and thermal exchange between the interior and the exterior. The performance of which depends on both material, conceptual and technical factors. The aim of this research is to study the thermal effect and the energy performance of the double skin facade "DSF" in a desert climate (the city of Biskra). This study is based on an experimental approach on a scale model where ambient and external surface temperatures were measured in test cells. A numerical simulation using the dynamic thermal software "TRNSYS 17" completed the study in order to assess the impact of the "DSF" on the energy efficiency of the construction. The results showed that the double skin facade is an efficient and durable device because it positively influences the thermal and energy performance of the facade especially in summer while preserving the environment.

## KEYWORDS

Double skin facade; materials; efficient building; durability; thermal comfort.

---

<sup>1</sup> Department of architecture, Abderrahmane Mira University, Bejaia, Algeria, mohamedamine.khadraoui@univ-bejaia.dz

<sup>2</sup> Laboratory of design and modeling of architectural ambiances and urban forms (Iacomofa), Mohamed Khider University, Biskra, Algeria, s.besbas@univ-biskra.dz

<sup>3</sup> Institute of Architecture and Urbanism, Hadj Lakhder University, Batna, Algeria, merouanesamir.guedouh@univ-batna.dz

<sup>4</sup> Department of architecture, Mohamed Khider University, Biskra, Algeria, l.sriti@univ-biskra.dz

# THE USE OF WALNUT SHELLS WASTES AS FINE AGGREGATES TO PRODUCE LIGHTWEIGHT SELF-COMPACTING MORTAR

Dj. Boukhelkhal<sup>1</sup>, M. Guendouz<sup>2</sup>, Y. Ahmadi<sup>3</sup>

**ID :184**

## RESUME

Recently the application of self-compacting concrete (SCC) has emerging in construction structures due to its good abilities to improve durability and decrease bleeding with good bonding with rebar. On the other hand, large amount of aggregates is required for the production of SCC. However; replacing natural aggregate in SCC with waste materials can led to discover ecological building materials. Walnut shell (WS) is one of the agriculture waste materials which can be used as a substitution of aggregate in SCC.

The main objective of this work is to study the possibility of recycling Walnut Shell wastes as a fine aggregate in lightweight self-compacting mortar (SCM). In the experimental program, the natural sand was partially replaced by the WS waste at various replacement ratios (0; 10; 20; 30 and 40%). Thermal conductivity and some physic-mechanical properties of the SCM containing WS were studied and compared with cotrol SCM. The test results showed that, depending on the amount of Walnut shell aggregate, unit weight and thermal conductivity of concrete were reduced with the use of Walnut shell aggregates and for all the lightweight concretes considered. Reductions in mechanical properties of concretes have been obtained with decreasing concrete unit weights. The substitution ratio of 30% is the optimum volume ratio of WS for getting lightweight structural SCM with appropriate fresh and hardened properties.

## MOT CLES

Walnut shell ; self-compacting mortar ; thermal conductivity.

---

<sup>1</sup>LME Laboratory, University of Medea, Medea, Algeria, boukelkal\_djamila@yahoo.fr

<sup>2</sup>LME Laboratory, University of Medea, Medea,Algeria,guen12moh@gmail.com

<sup>3</sup> Department of Civil Engineering, University of Medea, Medea, Algeria

# **SUBSTITUTION PARTIELLE DU CIMENT PAR UN SABLE BROYE : EFFET DU TAUX DE SUBSTITUTION ET DE LA FINESSE DU SABLE SUR LES RESISTANCES MECANIQUES ( $R_C$ & $R_F$ )**

M. Badaoui<sup>1</sup>, A. Merdas<sup>2</sup>, S. Lakhal<sup>3</sup>, S. Djoual<sup>4</sup>

**ID :212**

## **RESUME**

L'effet de la substitution partielle du ciment par un sable finement broyé de provenance de la région de Magra sur les propriétés mécaniques (les résistances à la compression et à la flexion) des mortiers normaux est étudié. Le taux de substitution (0%, 5%, 10%, 15%, 20% et 25%), la durée de broyage (une heure, 1h30, et 2h) et l'âge des mortiers (2, 7, 28 et 90 jours) sont les paramètres de cette étude. Les résultats obtenus montrent que la résistance à la compression diminue avec l'augmentation du taux de substitution. Les résistances à la compression à 28 jours sont de l'ordre de 80% de la résistance du mortier témoin. Des indices de résistance à la compression excédants 100% sont enregistrés à 90 jours d'hydratation. Nous avons constaté également que, les résistances maximales sont atteintes avec le sable le plus fin (échantillon C). Les résistances mécaniques augmentent en augmentant la finesse du sable.

## **MOT CLES**

Ciment, sable finement broyé, pouzzolane, résistance à la compression

---

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université Sétif 1, Algérie, Unité de Recherche Matériaux Emergents (URME) Sétif, Algerie, mounabadaoui.g@gmail.com.

<sup>2</sup> Département de Génie Civil, Université Sétif 1, Algérie, Unité de Recherche Matériaux Emergents (URME) Sétif, Algerie, abdelghani.merdas@yahoo.com.

<sup>3</sup> Département de Génie Civil, Université Sétif 1, Algérie, salmasal290@gmail.com.

<sup>4</sup> Département de Génie Civil, Université Sétif 1, Algérie, selmadjoual@gmail.com.

# VALORISATION DES SEDIMENTS DE DRAGAGE DES BARRAGES DANS LES BARRIERES OUVRAGEES

Chahira SAYAD<sup>1</sup>, Laouni GAIDI<sup>2</sup>

**ID :215**

## RESUME

Ce travail s'intègre dans une réflexion environnementale tout à fait actuelle : le devenir des quantités importantes des sédiments récupérés après le dragage des barrages constitue un enjeu environnemental et économique de taille. Ce travail s'inscrit dans le cadre de la valorisation de ces sédiments. Le but est de faire une valorisation dans le domaine de la géotechnique environnemental afin d'utiliser la vase pour améliorer les conditions d'étanchéité des barrières qui peuvent être : barrages en terre, fond de bassin de lagunage, couverture et fonds de centre de stockage de déchets, remblai sensibles.....

L'utilisation de la vase de dragage en vue d'une valorisation dans n'importe quel domaine nécessite une étude d'identification détaillée. Cette étude est basée sur les résultats de plusieurs essais expérimentaux. Nous présentons les caractéristiques physiques, chimiques, minéralogiques et géotechniques de la vase de dragage du barrage de Bouhanifia. L'étude expérimentale menée durant ce travail a été réalisée sur différents mélanges « vase- sable».afin d'étudier le comportement hydrique de ces mélanges par des mesures de perméabilité saturée.

## MOT CLES

vase de dragage, étanchéité, valorisation, perméabilité.

---

<sup>1</sup> Lab. Sciences et Techniques de l'Eau, Université Mustapha Stambouli, Mascara, Algérie, [sayadchahira@yahoo.fr](mailto:sayadchahira@yahoo.fr);  
[c.sayad@univ-mascara.dz](mailto:c.sayad@univ-mascara.dz)

<sup>2</sup>Laboratoire d'Etude des Structures et de Mécanique des Matériaux,, Université Mustapha Stambouli, Mascara, Algérie, [laouni.gaidi@univ-mascara.dz](mailto:laouni.gaidi@univ-mascara.dz) .



# **ANALYSE MECANIQUE DES MECANISMES D'ENDOMMAGEMENT PAR EMISSION ACOUSTIQUE D'UN MATERIAU ECO-COMPOSITE**

S.A.Benmansour<sup>1</sup>, A. Benmoussat<sup>2</sup>, A. El Mahi<sup>3</sup>, A. Benhamel<sup>4</sup>, A. Hocini<sup>5</sup>

**ID :216**

## **RESUME**

L'objectif de ce travail est d'analyser et d'identifier les différents mécanismes d'endommagement par émission acoustique d'un matériau éco composite stratifié. Les essais mécaniques ont été menés en traction sur des éprouvettes stratifiés constitués de résine Greenpoxy 56 renforcée par des fibres de jute. Dans un premier temps on a étudié le comportement mécanique du matériau stratifié en statique. Un suivi de l'activité acoustique est effectué au cours des essais dans un deuxième temps. L'analyse statistique multivariée des signaux d'émission acoustique à l'aide de l'algorithme k-moyenne nous a permis d'identifier différents mécanismes d'endommagement. Une comparaison des classes obtenues en termes de dispersion statistique et de propriétés moyennes selon les cinq classificateurs utilisés, a permis d'attribuer les mécanismes d'endommagement aux classes obtenues.

## **MOT CLES**

Émission acoustique, éco-composite, jute, mécanisme d'endommagement

---

<sup>1</sup> Ecole Supérieure des Sciences Appliquées Tlemcen, Algérie, benman65@yahoo.fr

<sup>2</sup> Laboratoire de recherche LAEPO, Université de Tlemcen, Algérie, abbenmoussa@gmail.com

<sup>3</sup> Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine (LAUM UMR CNRS 6613) Le Mans, France, abderrahim.elmahi@univ-lemans.fr

<sup>4</sup> Ecole Supérieure des Sciences Appliquées Tlemcen, Algérie, benhemel.abdelhamid@gmail.com

<sup>5</sup> Ecole Supérieure des Sciences Appliquées Tlemcen, Algérie, hociniak@yahoo.fr

# Properties of $Zn_{1-x-y}Ga_xAl_y$ using as solar panel

H. I. Berrezoug<sup>1</sup>, Z. Sari Hassoun<sup>2</sup>

**ID :218**

## **Abstract**

We investigated the structural properties, the electronic structure and the optical property of pure ZnO and (Al, Ga) co-doped ZnO at different concentrations  $Zn_{1-x-y}Ga_xAl_yO$  using density functional theory with the Becke-Johnson exchange potential (mBJ). We have found that, co-doping (Al,Ga) in ZnO showed n-type conduction, larger optical band gaps than that of pure ZnO and that of GZO, and creates shallow donor states of Al-3s and Ga-4s around the Fermi level where the Ga-4s states is wider than that of the Al-3s states. Additionally, the reflectivity is less than 0.05% and decreases with decreasing Ga concentrations and increasing Al concentrations.

## **Keywords**

mBJ potential;Optical properties; DFT; ZnO co-doped Ga-Al; Electronic structures.

---

<sup>1</sup> Solid State Physics Team, Theoretical Physics Laboratory, Abou-BekrBelkaïd University, P.O. Box 119, 13000, Tlemcen, Algeria

<sup>2</sup> MECACOMP, Mechanical Engineering Department, Abou-BekrBelkaid University, P.O. Box 119 13000 Tlemcen, Algeria

# **Analyse des risques géotechniques par une approche bayésienne ; cas du viaduc de la pénétrante autoroutière de Ghazaouet (Algérie)"**

Kamila. Amel.Benachenhou<sup>1</sup>, Anis. Lakermi<sup>2</sup>, Mohammed.Amine.Allal<sup>3</sup>

**ID :219**

## **RESUME**

Geotechnical risks in construction projects often have deep, complex and varied causes. These risks are full of uncertainty and their identification and analysis can only be done a priori in order to act. The research work presented consists in taking into account the contingencies linked to the subsoil for a better management of geotechnical risks, and this within the framework of the viaduct project of the highway of Ghazaouet (Algeria). To do this, we used Bayesian networks because they integrate a systemic approach, which facilitates the identification of risks and relationships between the different components of the system ; moreover, this method allows us to visualize the contingencies as scenarios assessed by a probabilistic approach. From a methodological point of view, we first defined the contextualized environment of our analysis, identified the stakeholders and selected the experts. Subsequently, our work was decomposed by a systemic approach supported by a functional analysis. The steps followed were to identify the hazardous elements and analyse them, then to design the undesired event logic trees and build the Bayesian networks, while associating the probabilities in each node. All this allowed us to deduce the critical path and then to propose prevention and protection barriers. Thus, we were able to highlight the relevance of the use of Bayesian networks in the risk management of viaduct projects. The proposed method makes it possible to treat the uncertainties related to the geotechnical risk, by representing the latter as a probability scenario. This representation of the random variables and the relationships between them makes it possible to visualize the different scenarios and determine which ones are critical. This allowed us to highlight two major scenarios : stop activities, with a probability of 5.1% and accident/injury/death with a probability of 5.6%. The probability of these two scenarios is high and this is due to the weak or non-existent risk management system within the project. This modelling allowed us to design a decision support tool that takes into account the dynamism of the project. Indeed, each variable of the Bayesian network can become a reality at any time. This change is directly transmitted to the other variables and we can thus see the impact of the latter on the whole Bayesian network. In conclusion, it can be said that Bayesian networks are a way of combining known (or observed) information with unknown (or hidden) information for a better risk assessment.

## **MOT CLES**

---

<sup>1</sup>Département de Génie Civil, Université Aboubekr Belkaid Tlemcen, Algérie, benakamila@yahoo.fr

<sup>2</sup>Département de Génie Civil, Université Aboubekr Belkaid Tlemcen, Algérie, lak-anis@hotmail.fr

<sup>3</sup>Département de Génie Civil, Université Aboubekr Belkaid Tlemcen, Algérie, aminallal@yahoo.fr



NewMat'21 – 1<sup>st</sup> International Conference: New Trends on Innovative Construction Materials  
ESSA - Tlemcen (Algeria) – 22, 23 March, 2022

Bayesian networks, Geotechnics, Probability, Risk management, Uncertainties, Viaduct.

AXE 6

## Entreprise / Applications des systèmes embarqués



## 3D Microwave Imaging Scanner

R. Bendiouis<sup>1</sup>, M. A Rabah<sup>2</sup>, L. Merad<sup>3</sup>

N.1

### RESUME

L'objectif principal du projet était de réaliser un scanner à 2 degrés de liberté (une translation verticale et une rotation) pour de petits objets fixes. Ayant cette contrainte de ne pas pouvoir faire tourner l'objet, il fallait concevoir un système de scanner à capteur tournant. Ainsi après plusieurs journées de réflexion et de discussion sur le modèle, nous sommes arrivés à la structure générale que présente cette version du prototype.

La suite logique du processus était de faire une réalisation, et nous nous sommes orientés vers l'impression 3D fournie par l'école pour une grande partie du prototype ainsi que certaines pièces mécaniques nécessaires pour l'occasion. Plus tard dans le cycle de vie du projet, il fallut essayer d'adapter notre modèle à une application pratique ; dans notre cas ce fut la détection des tumeurs du cancer du sein par imagerie à micro-ondes. Il a fallu donc rajouter un 3ème degré de liberté (une translation horizontale) ainsi antenne imprimée large-bande pour émettre des signaux large-bandes bien moins nocives pour les tissus que les rayons X actuellement utilisés.

### MOT CLES

Scanner. Imagerie. Arduino. Antenne embarquée.

---

<sup>1</sup>École Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, ESSA-Tlemcen, redabendiouis@outlook.com

<sup>2</sup>École Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, ESSA-Tlemcen, amine-ttl@live.fr

<sup>3</sup>École Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, ESSA-Tlemcen, merad77@yahoo.fr

# DESIGN AND CONCEPTION OF AN AUTONOMOUS WATERING SYSTEM, ARDEN (A MUTI APPLICATION WATERING SYSTEM)

A.A Chellal<sup>1</sup>, H. Megnafi<sup>2</sup>, A. Benhanifia<sup>3</sup>

N. 2

## ABSTRACT

Water is an essential element for plant or tree growing, and knowing how to manage it is a key asset that influences the overall crop yield, influencing the competitiveness and sustainability of the agri-food sector. Traditionally, different methods are used to supplement rainwater, such as drop-by-drop irrigation, sprinkler irrigation or gravity irrigation. But this method lacks efficiency as it requires constant monitoring and additional labour. Therefore, it is proposed an automatic watering system that draws its energy directly from the sun. This device is equipped with a 3.75 Ah Lead battery and has an estimated overall daily energy consumption of 30 Wh. This product which is designed with a relatively low cost, regularly provides the plant with the right amount of water at the right time by constantly checking the soil moisture and temperature. This model has been tested in different environments and temperatures and has maintained soil moisture at a constant level.

## KEYWORDS

Watering system. Environment. Water saving. Microcontrôleur. Solar Energy.

---

<sup>1</sup>Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, [abderrahimchellal@gmail.com](mailto:abderrahimchellal@gmail.com)

<sup>2</sup>Higher School in Applied Sciences,ESSA-Tlemcen, [h.megnafi@essa-tlemcen.dz](mailto:h.megnafi@essa-tlemcen.dz)

<sup>3</sup>Higher School in Applied Sciences, ESSA-Tlemcen, [benhanifia.abdeldjalil@gmail.com](mailto:benhanifia.abdeldjalil@gmail.com)

# **IMPROVED PRINTING TIME BY CHANGING THE MECHANICAL PART OF THE 3D PRINTER, EMBEDDED SYSTEM APPLICATION**

H. Megnafi<sup>1</sup>, A. Ayad<sup>2</sup>, W. Tabib<sup>2</sup>, A. A Mouaziz<sup>2</sup>, R. Ould Babaali<sup>2</sup>, I. Medjhoud<sup>2</sup>

N. 3

## **ABSTRACT**

3D printing has the advantage of being very economical thanks to a shortened design process. There is no tooling or assembly, making creation faster by eliminating labor. Manufacturers who use this process can go directly from idea to object, that is to say from 3D model to prototype in a few hours and not several weeks. The main objective of the project is to produce a high-performance, high-quality three-dimensional printer, and to improve the printing speed by changing the mechanical part. The operating principle of the printer produced is the automatic control of its axes by the Arduino card and certain electrical components as well as software embedded on the card. To do this, we carried out a theoretical and practical study on 3D printing.

## **KEYWORDS**

Embedded system. 3D printer. printing time. Arduino.

---

<sup>1</sup>Higher School in Applied Sciences, ESSA-Tlemcen, h.megnafi@essa-tlemcen.dz

<sup>2</sup>Higher School in Applied Sciences, ESSA-Tlemcen

# IMPLEMENTATION AND USE OF QUADROTOR UAV FOR THE TELECOMMUNICATION APPLICATIONS

H. Megnafi<sup>1</sup>, W.Y. Medjati<sup>2</sup>, K. Haddouche<sup>3</sup>

N. 4

## ABSTRACT

UAVs known as unmanned aerial vehicles that can be remotely controlled or fly autonomously using software-controlled flight plans. Now, the use of drones is growing rapidly in many real life applications such as moving objects in seemingly dangerous environment, frameworks monitoring and surveillance, etc. That is why many operators are using them to explore their fields development projects. This work revolves around an implementation and configuration of a quadrirotor drone, which is then deployed to inspect the telecommunication relay. They have a level of autonomy and intelligence technology built-in so that relays inspection operations can be executed independently and without the need of human on site. UAV path planning helps to reduce the risk of inspections failure, it also makes the execution more robust in environments.

## KEYWORDS

Assembly. UAV. Quadrotor. Configuration. Flight

---

<sup>1</sup>Higher School in Applied Sciences,ESSA-Tlemcen, h.megnafi@essa-tlemcen.dz

<sup>2</sup>Info. and Comm. Syst. Development Engineering, Airbus Operations GmbH Hamburg, Germany,  
yassine.medjati@airbus.com

<sup>3</sup>Faculty of technology, University of Abou Bekr Belkaid, Tlemcen, Algeria



# DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN EMBEDDED SYSTEM FOR EFFECTIVE ATTENDANCE MANAGEMENT

M.A. Brahami<sup>1</sup>, H. Megnafi<sup>2</sup>, H. Boukeffous<sup>2</sup>, O. Benlaldj<sup>2</sup>

N.5

## RESUME

L'absentéisme est un facteur important d'échec des étudiants/élèves des universités/établissements scolaires. Le suivi et le contrôle des absences des étudiants permettent à l'administration de détecter des étudiants en décrochage scolaire, voire en situation de souffrance, comme il permet aux enseignants d'avoir des indicateurs par rapport aux acquis des étudiants. Malheureusement, ces objectifs sont difficiles à atteindre dans les systèmes actuels (souvent manuelles): fausses signatures des étudiants, délais de retour des feuilles de présence entraînant une faible réactivité de l'administration, absence d'historique pour les enseignants sont autant d'éléments qui atténuent grandement l'intérêt d'un tel contrôle.

L'objectif de notre projet est de développer un système automatisé de contrôle de présence baptisée WysApp (Watch your student Application). WysApp est composée à la fois d'un dispositif matériel permettant de détecter la présence par carte d'étudiant en utilisant la technologie RFID (identification par radio fréquence), et d'une application Web (installé dans un serveur accessible à travers le réseau local de l'établissement) permettant le suivi quasi en temps réel des absences des étudiants.

Le dispositif matériel sera installé au niveau de chaque salle de cours, les étudiants présents passent leur carte d'étudiant (munie d'une puce RFID) devant le dispositif pour valider leur présence. Le dispositif à travers un programme de traitement envoie la liste des étudiants présents à l'application Web qui mettra à jour la base de données des absences. L'application Web est développée en utilisant les dernières technologies du Web (PHP/MySQL, JQuery, HTML/CSS), elle est multiplateformes (PC, Smartphones, tablettes) et offre des interfaces ergonomiques pour la consultation entre autres des absences des étudiants suivant plusieurs filtres : promotion/spécialité/groupe/module et la consultation des statistiques pour visualiser l'assiduité des étudiants.

## MOT CLES

Contrôle de présence, RFID. Arduino. Application web. Php/mysql.

---

<sup>1</sup>École Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, ESSA-Tlemcen, mustapha.brahami@gmail.com

<sup>2</sup>École Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, ESSA-Tlemcen, hicham.megnafi@gmail.com

## COLONNE (TROLLEY) DE DECONTAMINATION DE SURFACES PAR UVC

A. Chiali<sup>1</sup>, F. Dergal<sup>2,3</sup>, H. Hadj Mohammed<sup>1</sup>, M. Abdi<sup>1</sup>

N.6

### RESUME

Le projet consiste à fabriquer et valider des colonnes de traitement de surface par UVC en vue de désinfecter les locaux confinés / de production afin de les commercialiser pour équiper les infrastructures publiques et privés (hôpitaux, cliniques, universités, laboratoires). Le coût de ces unités sera très compétitif avec celui des produits importés. Ce type d'installation mobile est très utilisé dans le domaine de la médecine, dans le secteur agroalimentaire, et représente une réelle alternative :

- Écologique : Aux produits chimiques actuellement utilisés pour la désinfection de surfaces.
- Gain de temps: Cette unité de stérilisation par UVC nécessite seulement quelques minutes pour traiter des locaux de 20 m<sup>2</sup> et plus.

Des tests biologiques et des mesures d'intensité de rayonnement par unité de surface furent effectués pour valider le processus de décontamination.

### MOT CLES

UVC. Colonne de stérilisation. COVID. Modélisation. Désinfection

---

<sup>1</sup>École Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, ESSA-Tlemcen, a.chiali@essa-tlemcen.dz

<sup>2</sup>Laboratoire de Catalyse et Synthèse en Chimie Organique. Département de Chimie, Faculté des Sciences.  
Université A. Belkaid – Tlemcen, B.P. 119 Tlemcen, Algérie

<sup>3</sup>Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico- Chimiques (C.R.A.P.C). 42004, Tipaza Algeria.