

## PROJET PNR

### SITUATION ACTUELLE DU PROJET:

Intitulé du PNR **Code du Projet (Réservé à l'administration)**  
Habitat, construction et Urbanisme N16/15/2011   
du 02/11/2011

Nouveau projet :  X

Projet reformulé:  (Joindre une copie de la notification de l'avis de reformulation)

### 1.1. Domiciliation du projet

Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique (LGCH)

### 1.2. Identification du projet

#### 1.2.1- Nature de la recherche

Fondamentale  Appliquée  X Développement  Formation

Titre du projet :	<b>Comportement à haute température des bétons à hautes performances</b>	
Acronyme du projet :	<b>BHP vis-à-vis du feu</b>	
Intitulé du thème :	<b>Risques technologiques</b>	
Intitulé de l'axe :	<b>Incendie</b>	
Intitulé du domaine :	<b>Habitat, construction et urbanisme</b>	
Mots-clés (12 max)	<b>BHP</b> <b>Feu</b> <b>Eclatement</b>	<b>Instabilité thermique</b> <b>Déformation thermique transitoire</b> <b>Propriétés mécaniques</b>
Durée estimée du projet	<b>24 mois</b>	

#### 1.2.2 Résumé du projet (250 mots)

Auparavant employé pour les ponts, les constructions en mer et les infrastructures, le béton à hautes performances est de plus en plus utilisé dans les immeubles de grande hauteur, en

particulier dans les poteaux. Sa plus grande résistance à la compression permet de réaliser des poteaux de diamètre réduit, ce qui diminue l'encombrement. L'utilisation croissante du béton à haute résistance dans le bâtiment et autres ouvrages suscite des interrogations concernant sa tenue à haute température, en particulier en raison du phénomène d'éclatement. Il importe grandement de veiller, dès la conception d'un ouvrage, à ce que les pièces de charpente résistent bien aux températures élevées notamment incendies. Les résultats présents dans la littérature sont variés, parfois contradictoires et confus notamment ceux concernant l'évolution des propriétés mécaniques au cours de l'échauffement. Lors d'un incendie, l'éclatement provoque la désintégration rapide des couches superficielles du béton. Il expose le noyau du béton aux températures d'incendie, augmentant ainsi la vitesse de transmission de la chaleur au noyau et à l'armature mettant ainsi donc en danger l'ensemble de la structure. Les évolutions de la résistance en compression, résistance en traction et module d'élasticité seront étudiés en fonction des différents paramètres influençant ces comportements. L'influence des conditions de réalisation des essais sera notamment investie. En outre, le comportement à haute température sera abordé sous l'angle du phénomène de l'écaillage. Afin de trouver, un moyen efficace de réduire les risques d'apparition du comportement explosif, il sera question d'ajouter les fibres polypropylène. C'est dans ce contexte que cette équipe de recherche veut contribuer dans un projet national de recherche.

### 1.3. Problématique du projet

#### Sommaire (250 mots)

Très peu d'études ont été faites sur le comportement des BHP vis-à-vis du feu. L'utilisation croissante du béton à haute résistance dans le bâtiment et autres ouvrages suscite des interrogations concernant sa tenue à haute température, en particulier en raison du phénomène d'éclatement. L'incendie qui s'est produit en 1996 dans le tunnel sous la Manche en le parfait exemple. L'Euro code 2 suggère qu'il ne peut y avoir d'éclatement du béton quand il est soumis au feu, alors que de récents tests prouvent le contraire. Ce n'est que durant les dernières années, un certain nombre d'études ont été faites pour comprendre le comportement du béton à hautes performances vis-à-vis du feu, néanmoins, le problème réside dans la résistance de ce matériau notamment son comportement friable. En général, une augmentation rapide de la température conduit à, l'écaillage de l'élément, parfois explosif et à des résistances plus faibles. C'est le cas typique des feux d'hydrocarbures qui constituent les régimes d'échauffements élevés (Cas des tours jumelles de World Trade Center). C'est dans cette thématique que s'inscrit ce projet et que cette équipe de recherche essaie par le biais de ce projet de mettre en place une méthodologie et une analyse afin de résoudre ce problème qui est toujours d'actualité.

### 1.4. Objectifs du projet

**Lister les objectifs** scientifiques, techniques, technologiques, socio-économiques et/ou socioculturels. (250 mots)

✓ Objectifs scientifiques :

- Une compréhension du comportement du béton à hautes performances vis-à-vis du feu, ce qui permettra un approfondissement et élargissement des connaissances scientifiques et techniques sur le plan national dans ce domaine;
- Une mise au point de modèles théoriques et/ou de logiciels de simulation

✓ Objectifs Techniques/Technologiques :

- Une familiarisation des différents acteurs (utilisateurs et/ou fabricants de ce nouveau matériau) avec les nouvelles technologies, ce qui permettra une mise en œuvre des moyens techniques et humains (équipement et formation du personnel concerné), pour produire le BHP.
- La mise en place d'une méthodologie de production des Bétons à Hautes Performances, en grande quantité
- Résolution du problème de l'écaillage des Bétons à Hautes Performances, quand ils sont soumis au feu
- L'élaboration d'une rédaction d'avis techniques afin de constituer un noyau d'expertise dans ce domaine.

## 1.5. Description du projet

### 1.5-1- Etat des connaissances sur le sujet (500 mots)

Le calcul de la résistance au feu d'un élément structural a pour but de s'assurer que les dimensions de la section sont suffisantes pour garder le transfert de chaleur à travers cet élément dans des limites acceptables et un recouvrement moyen du béton suffisant pour garder la température dans l'acier en dessous des valeurs critiques. Quand le Bétons à Hautes Performances est exposé au feu, il peut être à l'origine d'un comportement fragile c'est-à-dire un écaillage ou bien un détachement brutal (parfois explosif) d'écaillures de quelques millimètres à quelques centimètres d'épaisseur. Les armatures sont mises à nue et l'intégrité de la structure est menacée.

Le comportement du béton vis-à-vis du feu dépend de plusieurs facteurs dont les proportions du mélange ainsi que ces constituants, déterminé par des transformations physico-chimiques complexes durant un feu. La rupture d'une structure en béton sous feu varie en fonction de la nature du feu, du système de chargement et du type de structure. Parmi les facteurs qui ont été identifiés comme influant sur l'éclatement du Bétons à Hautes Performances quand il est soumis au feu, certains dépendent des propriétés des matériaux, telle que la porosité, la résistance à la traction, l'élongation thermique, la vapeur contenue dans le béton ou bien les propriétés thermiques. D'autres facteurs, quoique directement influencés par les propriétés des matériaux, dépendent de la structure elle-même, dont la distribution des contraintes qui elles mêmes dépendent de la charge ainsi que du système d'appui, ainsi que la présence des armatures. Un programme expérimental récent a montré que les recommandations de l'Euro code 2 ne sont pas satisfaisantes, même quand elles sont appliquées au béton ordinaire. L'Euro code 2 suggère qu'il ne peut y avoir d'éclatement du béton quand il est soumis au feu, alors que des tests prouve le contraire. Durant les dernières années, un certain nombre d'études ont été faites pour comprendre le comportement du béton à hautes performances vis-à-vis du feu, néanmoins, le problème réside dans la résistance de ce matériau notamment son comportement friable. Le béton est un matériau dont le comportement est contrôlé par celui des granulats et par celui de la matrice pâte-ciment. Normalement, l'agrégat quand il est chauffé se dilate. Par contre, à l'intérieur de la matrice, deux influences opposées sont en action. La dilatation thermique est réduite ou bien soustraite par le retrait qui est dû à l'échappement de l'eau. Donc la déformation nette de la pâte de ciment chauffée peut être en expansion ou bien en contraction, cela dépend du régime et la durée de l'échauffement. Les différences dans les déformations thermiques libres du granulat et la matrice créent des contraintes internes dans le béton qui influencent directement sur la capacité portante de l'élément et provoque à petite échelle des fissures résultant en une perte de résistance et de rigidité.

### 1.5-2- Méthodologie détaillée (300 mots)

#### ❖ Etude bibliographique

- Composition des BHP et comparaison avec le béton ordinaire
- Etat de l'art de l'évolution des comportements mécaniques des BHP aux hautes températures (résistances; modules de Young; coefficient de Poisson, ...)
- Comportement au feu du béton a hautes performances : phénomène d'éclatement du béton à haute température (physionomie et causes) et des changements de phases (physico-chimiques)
- Optimisation des paramètres utilisés dans la composition du BHP
- Détermination des facteurs influents sur le comportement des BHP vis-à-vis du feu (type de granulats et pâte de ciment)

#### ❖ Etude expérimentale

- ✓ Mise au point des premiers essais à réaliser (type et dimensions des éprouvettes);  
Montée en températures (différentes vitesses); température maximale
- ✓ Réalisation des essais : Formulation de quelques BHP à base de matériaux locaux
- ✓ Etude des différents modèles du comportement du BHP au feu
- ✓ Essais destructifs
- ✓ Influence du type de granulats et de la composition du BHP sur l'éclatement

#### ❖ Modélisation et calcul numérique

- ✓ Dépouillement, analyse et interprétation des résultats
- ✓ Simulation numérique par un modèle aux éléments finis
- ✓ Comparaison avec d'autres modèles.

#### ❖ Conclusions et recommandations pour les travaux futurs

- ✓ Rédaction d'un avis technique pour la profession
- ✓ Mise au point d'un système expert.

### 1.5-3- Principales références bibliographiques

- V. K .R Kodur & M. Dwaikat "Performance-based fire safety design of reinforced concrete beams" Journal of fire protection Engg.N°17; 2007, 293-320
- Faris A. A., Abid A.Tair, O'Connor D., Benmarce A. and Nadjai A., "Useful and practical hints on the process of producing High-Strength Concrete" Practice Periodical on Structural Design and Construction, Vol. 6, No. 4, 2001; p.150-153.
- Ali, F. A., D. O'Connor, et Abu-Tair A. (2001). "Explosive spalling of high-strength concrete

*columns in fire.* "Magazine of Concrete Research 53(3): 197-204.

- Diederichs U., Jumppanen, U.M. and Schneider, U., "*High temperature properties and spalling behaviour of high strength concrete*". Proceedings of Fourth Weimar Workshop on High Performance Concrete, HAB Weimar, Germany, 1995, pp. 219-235.
- Aldea C. M., Franssen J. M., & Dotreppe J. C. "*Fire test on normal and high strength reinforced concrete columns*" Proceedings International workshop on fire performance of high strength concrete, NIST, Gaithersburg, MD, Feb. 1997, pp.109-124.
- De Larrard F. "*Concrete mixture proportioning*"- A Scientific Approach, Modern Concrete technology Series No. 9 (édité par S. Mindess et A. Bentur), E & FN spon, Londres, mars 1999,421.
- Lie T. T., Lin T. D., Allen D. E., and Abrahams M. S., "*Fire Resistance of reinforcement Columns*", National Research Council of Canada, Ottawa, Feb. 1984, 32pp.
- Benmarce A. & Guenfoud M., "*Experimental Behaviour of High Strength Concrete Columns in* Magazine of Concrete Research, Vol. 57, No.5, June 2005, p.283-287
- V. K .R Kodur, T. Wang & F Cheng "Predicting the fire resistance behaviour of high strength concrete columns" *Ciment & concrete composites*, vol 26, N°2. 2004, 141-153
- American Concrete Institute (ACI). (1996). "Guide for the use of silica fume in concrete." *Rep. No. ACI234R-96*, Detroit.
- British Standards Institution (BSI). (1983). "Methods of testing concrete, part 121: Method of determination of static modulus of elasticity in compression." *BS 1881*, London.
- Chan, S., Feng, N., and Tsang, M. (1996). "Workability retention of high strength /superplasticizer concrete." *Mag. of Concrete Res.*, 48(177), 301–309.
- Kwan, A., Cai, Y., and Chan, H. C. (1995). "Development of very high strength concrete for Hong Kong." *Trans. Hong Kong Instn. of Engrs.*, 2(2), 9–16.
- De Larrard, F. (1990). "A method for proportioning high strength concrete mixtures." *Cement, Concrete, and Aggregates*, 12(1), 47–52.
- Mak, S. L., and Sanjayan, G. (1990). "Mix proportions of very high strength concretes." National Conference Publication, Institution of 7. Engineers, Sydney, Australia, No. 90, Pt. 10, 120–126.
- Khoury, G. A. et B. Willoughby (2008). "*Polypropylene fibres in heated concrete. Part 1: molecular structure and materials behaviour.*" Magazine of Concrete Research 60(2): 125-136.
- Berntsson. L., Chandra S., Kutti T. Principles and factors influencing High strength concrete production. *Concrete International : Design and construction*, Dec 1990, Vol. 12. No. 12, pp12.59-62
- Can S., Feng N., and Tsang M. Workability retention of high strength/superplastisized concrete. *Magazine of concrete research*, 1996, 48, No.177., 301-309.
- Noumowe, A. (2005). "*Mechanical properties and microstructure of high strength concrete containing polypropylene fibres exposed to temperatures up to 200 °C.*" *Cement and Concrete Research* 35(11): 2192-2198
- .Irvani S. Mechanical properties of high performance concrete. *ACI Materials Journal*. Title No.93-M47, Septembre 1996.
- Kwan A., Cai Y. Chan H.C Development of very high strength for hong Kong. *Transctions Hong Kong Institution of Engineers*, Sep. Vol.2, No.2, pp9-16.
- Mak S.L and Sanjayan G. G Mix proportions of very high strength concretes. National Conference publication-Institution of Engineers, Australia, 1990, No.90, pt10, pp 120-126
- Talor M.R., Lydon F. D., and Barr B.I.G. Mix proportions for high strength concrete. *Construction and Building Materials*. Vol.10, No.6, pp.445-450,1996.
- Zeiml, M., R. Lackner, Pesavento F., et Schrefler B.A. (2008). "*Thermo-hydro-chemical couplings considered in safety assessment of shallow tunnels subjected to fire load.*" *Fire Safety Journal* 43(2): 83-95

- Pimienta P. et Hager I. (2002). "*Mechanical behaviour of HPC at high temperature*". 6th International Symposium on High Strength / High Performance Concrete, Leipzig, Germany.

## 1.6. Impacts attendus

### Impacts directs et indirects (Scientifiques, socio-économiques, socioculturels)

**Retombées scientifiques:** Ce projet de recherche apportera des solutions concrètes,

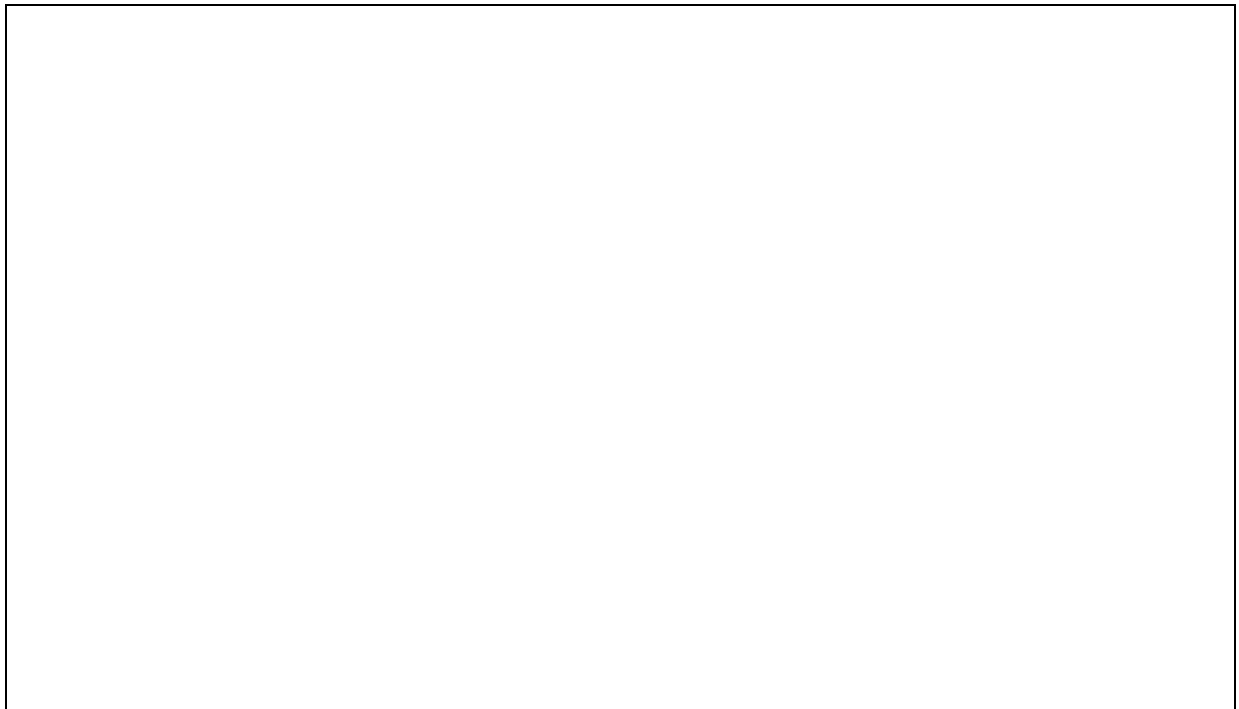
- ✓ Dans la compréhension du comportement du béton à hautes performances vis-à-vis du feu
- ✓ Dans la mise au point de modèles théoriques et/ou de logiciels de simulation
- ✓ Dans l'approfondissement et l'élargissement des connaissances scientifiques et techniques sur le plan national (Algérie) ;
- ✓ La publication d'articles dans des revues nationales et internationales.

**Retombées socio-économiques :** Ce projet contribuera à:

- ✓ Une familiarisation avec les nouveaux matériaux tels que le Béton à Hautes Performances,
- ✓ Mettre en place une méthodologie de production des Bétons à Hautes Performances, en grande quantité,
- ✓ Résoudre le problème de l'écaillage des Bétons à Hautes Performances, quand il est soumis au feu
- ✓ Elaborer une rédaction d'avis techniques afin de constituer un noyau d'expertise dans ce domaine. Ce projet permettra ainsi, aux différents secteurs tels que : bâtiments, travaux publics,...de bénéficier de ces résultats.

**Technique/Technologique:** Ce projet apportera des solutions concrètes:

- ✓ Contribution à la mise en œuvre des moyens nécessaires pour produire le BHP, tel que : la formation et/ou le perfectionnement du personnel concerné
- ✓ Proposition d'une méthodologie afin d'obtenir des résistances en compression très élevées,
- ✓ Diffusion des connaissances,...etc.



### 1.7. Planning des taches / année

Taches	semestre 1	semestre 2	semestre 3	semestre 4
1) Etude Bibliographique	←→			
2) Réalisation des essais		←→		
3) Modélisation			←→	
4) Rédaction d'avis technique			←→	



## PRESENTATION DE L'EQUIPE DE RECHERCHE

### 1. Identification du porteur (chef) de projet

Nom & Prénom	BENMARCE ABDELAZIZ		
Grade	Maitre de Conférences "A"		
Spécialité	Structures/Matériaux		
Statut	Enseignant chercheur(1) <input checked="" type="checkbox"/>	Chercheur permanent(2)	Associé(3) <input type="checkbox"/> <span style="background-color: yellow;">Autre(4)</span>
Email	Benmarce@hotmail.com		
Adresse professionnelle	Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique Université du 8 Mai 1945, BP 401, Guelma, 24000		
Contacts	Tel : 037215848	Fax : 037215848	GSM :0664778550
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement
1 (Bacc.)	Baccalauréat séries "Sciences"	78	Lycée Mahmoud Ben Mahmoud, Guelma
2 (L,M,Ing)	Ingéniorat en Construction Civil et Industrielle	83	Université d'Annaba
3	Master Structures	87	City university, Londres
3 (doct.)	Doctorat d'état en Génie Civil	2006	Université d'Annaba
Participation à des programmes de recherche ( <i>nationaux, Internationaux, multisectoriels</i> )			
Intitulé du Programme		Année	Organisme
J2401/04/02/03 " Comportement des poteaux en BHP vis-à-vis du feu ".		2003-2005	CNEPRU
J0401520060017 "Contribution a l'étude de l'écaillage du BHP vis-à-vis du feu "		2007-2009.	CNEPRU
J0401520070003 "La simulation numérique des phénomènes couplés Fluide-Structure"		2008-2010	CNEPRU
Lister vos trois derniers travaux les plus importants (recherche/recherche développement)			
1	F. A. Ali, A. Abu-Tair, D. O'Connor, A. Benmarce & A. Nadjai "Useful and practical hints on the process of producing high-strength concrete" practice periodical on structural design and construction, ASCE, p150-153, Nov. 2001.		
2	Benmarce, A. & Guenfoud M. "Experimental behaviour of high-strength concrete columns in fire; Magazine of Concrete Research, vol.12; issue 1; p 23-33; 2005.		
3	Benmarce, A. & Guenfoud M. "Behaviour of axially restrained High performance concrete columns under fire; Elsevier Pub. 2005.-Under press-		

Visa du Chef d'établissement  
de rattachement :

Date :  
Signature :

## 2. Identification du partenaire socio-économique du projet

Nom & Prénom	BOUAOUD MOHAMED						
Grade	Ingénieur (Soutenance de son Magistère prévue début Décembre 2010)						
Spécialité	Structures/ Matériaux						
Statut	Enseignant chercheur( <input type="checkbox"/> ) Chercheur permanent( <input type="checkbox"/> ) Associé( <input type="checkbox"/> )						
	Autre (4) x Fonctionnaire CGS/Constantine						
Email	<a href="mailto:Mohamed0ana@yahoo.fr">Mohamed0ana@yahoo.fr</a>						
Adresse professionnelle	301; Centre d'affaire El Madina; Boussouf; Constantine						
Contacts	Tel : 031660365	Fax :	GSM :0662908637				
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement				
1(Lic,M,Ing)	Ingéniorat en Génie civil	2008	Université Mentouri				
2(.)	Magistère en Matériaux	Prévu Dec. 2010	Université de Guelma				
Participation à des programmes de recherche (nationaux, Internat., Sectoriels)							
Intitulé du Programme		Année	Organisme				
<b>A) Lister vos deux derniers travaux d'intérêt socio-économiques</b>							
1							
2							
<b>B) Autres Projets</b> dans lesquels le partenaire du projet est impliqué							
Intitulé	Ministère concerné	Type de Projet(*)				Durée du projet	Année de démarrage
		A	B	C	D		
Cartographie de l'aléa sismique de la ville de Constantine	Ministère de l'Habitat					2 ans	2008

Visa du Chef d'établissement  
de rattachement :

Date :  
Signature :

### 3. Chercheurs impliqués dans le projet (une fiche par chercheur)

Nom & Prénom	Benmalek Mohamed Larbi		
Grade	Professeur		
Spécialité	Matériaux		
Statut	Enseignant chercheur(1) <input checked="" type="checkbox"/> Chercheur permanent(2) <input type="checkbox"/> Associé(3) <input type="checkbox"/> Autre (4) <input type="checkbox"/>		
Email	<a href="mailto:bmalek2@yahoo.fr">bmalek2@yahoo.fr</a>		
Adresse professionnelle	Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique Université du 8 Mai 1945, BP 401, Guelma, 24000		
Contacts tel :	Tel : 037215848	Fax :037215848	GSM :
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement
1	Ingénieur en Génie civil	1982	Université Mentouri
2	DEA Matériaux et Structures	1984	ENSM (Ecole Centrale de Nantes, France)
3	Magistère en Matériaux	1993	ENP Alger
4	Doctorat d'état	2001	Université Mentouri
Participation à des programmes de recherche			
Intitulé du Programme		Année	Organisme
<i>Détermination des propriétés des bétons par ultrasons : Influence de la composition sur la résistance et le module élastique</i> ». Numéro de code : J 2401/04/01/06. Projet achevé.		2006	CNEPRU
<i>Eco-ciments (CHF et CLK), éco-mortiers et éco-bétons à base de clinker et de laitier basique granulé de hauts fourneaux : influence de la teneur en laitier sur les propriétés physiques, mécaniques, microstructurales et de durabilité des produits élaborés</i> ». Numéro de code : J 401520080002.		2009	CNEPRU
A) Lister vos deux derniers travaux les plus importants			
1	- <u>ML. Benmalek</u> , A. Bali and M. Queneudec. « <i>Thermal performances of wood eco-concretes</i> ». World Journal of Engineering. A Sun Light Publishing Canada. Vol.4. No 1. pp 28-37. 2007. <u>ISSN 1708-5284</u> .		
2	- <u>ML. Benmalek</u> , A. Benouis and A. Bali. « <i>Elaboration of an experimental method of microconcrete workability measurements. Case of dune sand concrete</i> ». Journal of Engineering & Applied Sciences. Medwell Journals Publication. Vol.2. No 6. pp 981- 984. Année 2007. <u>ISSN 1816-949X</u> .		
B) Lister les autres projets dans lesquels le chercheur est impliqué			
C) <b>Tâches affectées au chercheur</b> (à mentionner clairement):			
1	Optimisation des paramètres utilisés dans la composition du BHP		
2	Détermination des facteurs influents sur le comportement des BHP vis-à-vis du feu		
3	Mise au point des essais		

Visa du Chef d'établissement  
de rattachement :

Date :  
Signature :

Nom & Prénom	Boudjahem Hocine		
Grade	M-A "A"		
Spécialité	Matériaux/Structures		
Statut	Enseignant chercheur(1) <input checked="" type="checkbox"/> Chercheur permanent(2) <input type="checkbox"/> Associé(3) <input type="checkbox"/> Autre (4) <input type="checkbox"/>		
Email	<a href="mailto:hboudjehem@yahoo.fr">hboudjehem@yahoo.fr</a>		
Adresse professionnelle	Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique Université du 8 Mai 1945, BP 401, Guelma, 24000		
Contacts tel :	Tel : 037215848	Fax :037215848	GSM :0771102148
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement
1	Ingéniorat en Génie civil	1995	Université de Guelma
2	Magistère Structures	1998	Université de Guelma
3			
Participation à des programmes de recherche			
Intitulé du Programme		Année	Organisme
J0401520070003 "La simulation numérique des phénomènes couplés Fluide-Structure".		2008-2010	CNEPRU
A) Lister vos deux derniers travaux les plus importants			
1	O. Boudrioua, H. Boudjehem, M.Guenfoud. Contribution au calcul non linéaire géométrique et de stabilité incrémentale des structures Sciences Technologie, Juin 2002		
2	H. Boudjehem, M.Guenfoud. Développement d'élément fini de type poutre exacte en formulation hybride en analyse non linéaire géométrique "CIMASI2002 23-25 Octobre 02, Maroc		
B) Lister les autres projets dans lesquels le chercheur est impliqué			
C) Tâches affectées au chercheur (à mentionner clairement):			
1	Simulation numérique par un modèle aux éléments finis		
2	Comparaison avec d'autres modèles		
3	Interprétation des résultats		

Visa du Chef d'établissement  
de rattachement :

Date :  
Signature :

Nom & Prénom	Bendjaiche Robila		
Grade	M-A "A"		
Spécialité	Matériaux/Structures		
Statut	Enseignant chercheur(1) <input checked="" type="checkbox"/> Chercheur permanent(2) <input type="checkbox"/> Associé(3) <input type="checkbox"/> Autre (4) <input type="checkbox"/>		
Email	<a href="mailto:rbendjaiche@yahoo.fr">rbendjaiche@yahoo.fr</a>		
Adresse professionnelle	Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique Université du 8 Mai 1945, BP 401, Guelma, 24000		
Contacts tel :	Tel : 037215848	Fax :037215848	GSM :
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement
1	Ingéniorat en Génie civil	1994	Université d'Annaba
2	Magistère Structures	1997	Université d'Annaba
3			
Participation à des programmes de recherche			
Intitulé du Programme		Année	Organisme
J0401520070003 "La simulation numérique des phénomènes couplés Fluide-Structure".		2008-2010	CNEPRU
A) Lister vos deux derniers travaux les plus importants			
1	M. Guenfoud, R. Bendjaiche, k. Djeghaba. Revue sur la mécanique industrielle et matériaux à Saint-Ouen France " Introduction des conduction limites internes dans un calcul en non linéaire géométrique" 22 décembre 1999.		
2	R. Bendjaiche, M. Guenfoud . Premier congrès sur la mécanique à Damas ( Syrie) "Contribution à l'analyse non linéaire géométrique des structures tridimensionnelles" 3-5 Juin 1997.		
B) Lister les autres projets dans lesquels le chercheur est impliqué			
C) <b>Tâches affectées au chercheur</b> (à mentionner clairement):			
1	Formulation de quelques BHP à base de matériaux locaux		
2	Etude des différents modèles du comportement du BHP au feu		
3			

Visa du Chef d'établissement  
de rattachement :

Date :  
Signature :

Nom & Prénom	Saadi Imen		
Grade	Doctorante		
Spécialité	Matériaux		
Statut	Enseignant chercheur(1)    Chercheur permanent(2) <input type="checkbox"/> Associé(3) <input type="checkbox"/> <b>Autre (4) x</b> Doctorante		
Email	Imensaadi2010@yahoo.fr		
Adresse professionnelle	Laboratoire de Matériaux Université d'Annaba		
Contacts tel :	Tel : 038875397	Fax : 038875397	GSM :
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement
1	Ingénieur en Génie civil	2008	Université d'Annaba
2	Magistère	2010	Université d'Annaba
3			
Participation à des programmes de recherche			
Intitulé du Programme		Année	Organisme
A) Lister vos deux derniers travaux les plus importants			
1			
2			
B) Lister les autres projets dans lesquels le chercheur est impliqué			
C) <b>Tâches affectées au chercheur</b> (à mentionner clairement):			
1	Réalisation des essais; confectionnement et conditionnement des éprouvettes Mise au point des premiers essais à réaliser: montée en température; température maximale		
2	Simulation numérique par un modèle aux éléments finis		
3			

Visa du Chef d'établissement  
de rattachement :

Date :  
Signature :

#### 4. Composante de l'équipe de recherche

(Tableau anonyme : six personnes au maximum dont 3 chercheurs confirmés. Inscrire le responsable du projet en début de liste, ne pas inscrire de nom, ni l'intitulé de l'établissement de rattachement)

Grade universitaire ou scientifique	Dernier diplôme obtenu	Tâche principale affectée dans le projet	Emargement
1- M-C "A"	Doctorat d'état	Dépouillement et analyse des résultats et rédaction d'un avis technique	
2- Professeur	Doctorat d'état	Optimisation des paramètres utilisés dans la composition du BHP	
3- M-A "A"	Magistère	Simulation numérique	
4- M-A "A"	Magistère	Formulation de quelques BHP à base de matériaux locaux	
5- Doctorante	Magistère	Réalisation des essais	
6- Ingénieur	Ingénieur d'état	Essais non destructifs	

-Ne pas inscrire dans ce tableau les noms des membres de l'équipe, ni leurs établissements de rattachement.

-Indiquer en tête de liste les informations relatives au porteur (chef) de projet.

#### 5. Equipements scientifiques disponibles

5.1- Matériel existant pouvant être utilisé dans l'exécution du projet		
Nature	Localisation	Observations
Four	LGCH	
Système d'acquisition et de traitement	Département de Génie Civil	
Presse Hydraulique	Département de Génie Civil	
Logiciel "Safir"	LGCH	
Préssiométrie Ménard	LGCH	
Tamiseuse électromécanique pour tamis diam 200 à 315 mm	LGCH	
Ensemble d'essai au bleu de méthylène	LGCH	
Appareillage d'auscultation sonore digital	LGCH	
Calcimètre	LGCH	
Calorimètre	LGCH	
Dispositif pour essai de flexion sur prisme en mortier	LGCH	
Spectrophotomètre	LGCH	
Conductimètre de terrain	LGCH	

<b>5.2 – Matériel et Mobilier de Bureau à acquérir pour l'exécution du projet</b>			
Nature	Montant en DA	Destination	Observations
Ensemble de bureau avec retour + Chaise	100.000	Laboratoire pédagogique	
Matériel informatique	350.000	Laboratoire pédagogique	Micro, imprimante....
Matériels et instruments scientifiques	-	Laboratoire pédagogique	Jauges, LVDT, thermo-couples...

Détailler la liste des matériels et mobiliers dont les montants sont mentionnés dans l'annexe financière.

### 5. Annexe financière : Budget et postes de dépenses prévisionnels (exprimés en DA)

<b>Intitulés des postes de dépenses par année</b>	<b>1<sup>ère</sup></b>	<b>2<sup>ème</sup></b>
Frais de séjour scientifique et de déplacement à l'étranger	200.000	200.000
Frais de séjour scientifique et de déplacement en Algérie	50.000	50.000
Frais d'organisation de rencontres scientifiques	-	
Honoraires des enquêteurs	-	
Honoraires des guides	-	
Frais de travaux et de prestations	10.000	
Matériels et instruments scientifiques	-	
Matériel informatique	350.000	
Matériels d'expérience (animaux, végétaux, etc..)	-	
Mobilier de bureau et de laboratoire		100.000
Entretien et réparation	10.000	
Produits chimiques	100.000	
Produits consommables (Matériaux de construction...)	70.000	50.000
Composants électroniques, mécaniques et audio- visuels	110.000	
Accessoires et consommables informatiques	100.000	50.000
Papeterie et fournitures de bureau	30.000	
Périodiques	-	
Ouvrages et documentation scientifiques et techniques	20.000	
Logiciels	-	
Impression et Edition	-	
Affranchissements Postaux	-	
Communications téléphoniques, Fax, Internet	10.000	
Droits de douanes, Assurances	-	
Carburant	-	
<b>TOTAL DES CREDITS OUVERTS :</b>	<b>1.050.000</b>	<b>450.000</b>

**Remarque :** Les besoins financiers en devises doivent être exprimés en Dinars Algériens, après conversion au taux de change en cours.