MODELE DE PRESENTATION DU PROJET

SITUATION ACTUELLE DU PROJET:

Intitulé du PNR

Habitat, Construction et Urbanisme

Code du Projet (Réservé à l'administration)

17 / u24 / 4263

Nouveau projet : >	
Projet reformule:	(Joindre une copie de la notification de l'avis de reformulation)
1.1. Domiciliation	du projet

Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique LGCH, Université de Guelma BP 401 (24000) Guelma

1.2. Identification du projet										
1.2.1- Nature de la recherche										
Fondamentale Appliquée	x Dé	veloppement	x Forma	ation \square						
Titre du projet :	Diagnostic de	es réparation	s minces des o	ouvrages en béton par les						
Title du projet .	ultrasons.									
Acronyme du projet :										
Intitulé du thème :	Thème 4 : Déve	eloppement d	es outils d'évalu	ation des dommages et						
mittale da trierre :	d'auscultation									
Intitulé de l'axe :	Axe 7 : Réhabilitation									
Intitulé du domaine :	Habitat, Construction et Urbanisme									
	réparation	béton	composites	régréage						
Mots-clés (12 max)	composites	adhérence	arrachement	ultrasons						
	vitesses	atténuation	corrélation	diagnostic						
Durée estimée du projet	24	4 mois								

1.2.2 Résumé du projet (250 mots)

Beaucoup d'ouvrages en béton se détériorent prématurément et nécessitent des réparations. Or ces réparations, lorsqu'elles ne sont pas correctement exécutées, peuvent subir le même sort et même devenir préjudiciables au béton sain adjacent. Le système de réparation forme un système composé de bi-couche dans lequel une couche de réparation est liée au béton existant. Il faut porter une attention particulière au contrôle de l'adhérence entre ces deux couches. La résistance de cette adhérence entre les deux matériaux est mesurée par des essais mécaniques d'arrachement. Cette méthode est lente, coûteuse et destructive.

Ce travail de recherche porte sur l'utilisation d'une technique non destructive pour diagnostiquer la qualité de la réparation. Cette méthode repose sur la réflexion des ondes ultrasoniques pour déterminer les propriétés de l'interface entre le béton d'origine et le matériau de réparation. Il s'agit de mesurer les vitesses et les atténuations des ultrasons et de les corréler aux essais déstructifs (essais d'arrachement). Ces d'essais seront réalisés sur une série de trois poutres (10x10x100 cm) pour chaque type de réparation (poutres bien réparées

et poutres mal réparées) et pour quatre moyens de réparation (un béton et trois matériaux composites). Les mêmes essais vont être réalisés sur des poutres témoins (poutres non réparées).

Une étude paramétrique et de validation des résultats des corrélations obtenues sera réalisée. On y prospectera l'effet de la présence et de la densité du ferraillage. Des essais in situ seront réalisés sur quelques ouvrages appropriés. En fin une méthodologie de caractérisation utilisant les ondes ultrasoniques de surface sera proposée.

1.3. Problématique du projet

Sommaire (250 mots)

Les réparations des structures en béton ont augmenté dans le monde entier ces dernières années. Elles sont intensives en main d'oeuvre, et leur qualité dépend du soin qui y est apporté. Il est donc important de pouvoir mesurer la qualité de ces réparations. La méthode standard utilisée pour tester l'adhérence entre le produit de réparation et le béton d'origine consiste à attendre plusieurs semaines que la réparation soit entièrement prise, à coller un cylindre d'essai sur la surface, puis à mesurer la force nécessaire pour retirer le nouveau mortier du substrat en béton. Cette méthode est longue et coûteuse. Il n'est donc pas étonnant, étant donné la difficulté de ce processus, que les réparations ne sont pas toujours correctement vérifiées.

1.4. Objectifs du projet

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

Les objectifs visés par cette recherche peuvent être multiples.

- Scientifiques : une meilleure connaissance des pathologies des ouvrages en béton et leurs causes, propagation des ondes dans les milieux hétérogènes du génie civil avec une focalisation sur les ondes de surface en milieux hétérogènes. Enfin la sensibilité de ces ondes de surface à la qualité de l'adhésion entre un revêtement (réparation) et un substrat en béton.
- Techniques et technologiques : réparations des ouvrages en béton par des matériaux composites. Mise au point d'une méthodologie de qualification rapide et efficace.
- Socio-économiques : gain de temps, de main d'œuvre et de matériau de vérification (colle).

1.5. Description du projet

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

Une mauvaise durabilité de la réparation peut prendre la forme d'une baisse d'adhérence, d'un délaminage ou encore de fissuration dans le matériau de réparation.

Trois modes d'échec principaux dans les systèmes de réparation ont été identifiés : fissures localisées de traction, dans la couche de réparation, cisaillement de l'interface de la réparation et du béton et le décollement de la peau à l'interface entre la couche de réparation et le béton dus à la tension transversale. Dans le matériau de réparation ou dans le vieux béton des contraintes de tension et de compression peuvent se développer dans chacun des matériaux. Cet état de contrainte engendre alors des contraintes de cisaillement au niveau de l'interface. Des contraintes de cisaillement à l'interface peuvent aussi être engendrées par des différences entre les coefficients de dilatation thermique, les modules d'élasticité ou les coefficients de fluage des matériaux.

La fabrication d'une réparation durable et efficace repose sur une sélection appropriée des matériaux et sur leur utilisation selon les règles de l'art. Le choix des matériaux n'est cependant pas la seule étape importante du processus de réparation. Il faut aussi porter une attention particulière à la préparation des surfaces, aux techniques d'application et de mûrissement et au contrôle de la qualité de la réparation.

Des études ont montré que l'interface entre une réparation et son support pouvait avoir une nature différente des deux matériaux en contact. La résistance de collage entre les deux matériaux est une propriété mesurable par des essais mécaniques et elle constitue un indicateur de la durabilité de la réparation. La méthode actuelle est lente, coûteuse et destructive (résistance à l'arrachement). Pire, ses résultats sont souvent être ignorés car ils arrivent plusieurs semaines après que la réparation ait eu lieu. Elle nécessite parfois la réinstallation d'un échafaudage et la zone de test doit ensuite être elle-même réparée. Il résulte donc que les réparations ne sont pas toujours correctement vérifiées à cause de la difficulté de ce processus.

Les méthodes non destructives sont utilisées pour assurer un contrôle de la qualité du béton. Ces méthodes sont utilisées pour estimer la résistance, la durabilité, la dureté, la qualité et les propriétés élastiques. Elles sont aussi capables de détecter et de localiser des anomalies.

Les méthodes à ultrasons sont utilisées pour mesurer l'uniformité et la résistance à la compression du matériau. De plus, les ondes à ultrasons peuvent être employées pour détecter des fissures et des cavités dans les structures. Les caractéristiques ultrasoniques principales qui sont exploitées sont la vitesse de propagation, qui est directement associée à la densité du matériau et ses propriétés élastiques et l'atténuation dans le matériau, qui est liée à la viscosité. Les ondes ultrasonores qui se propagent dans le béton subissent une divergence géométrique due à la morphologie du faisceau, une dispersion sous forme de chaleur ainsi que de la diffusion par interaction avec l'ensemble des diffuseurs qu'elles rencontrent. Ce sont les granulats, les grains de sables, les fissures et les microfissures voire

les barres de renfort. La vitesse et l'atténuation évoluent alors et ceci notamment en fonction de la fréquence. On peut donc utiliser la réflexion des ultrasons pour déterminer les propriétés de l'interface entre le béton d'origine et la réparation.

1.5-2- Méthodologie détaillée (300 mots)

Afin d'atteindre les objectifs spécifiques, le projet est divisé en quatre phases principales.

La première phase est de type matériau pour déterminer les propriétés des différents matériaux utilisées dans cette étude. Il s'agit du béton à réparer et des matériaux de réparation (un béton, trois matériaux composites différents : tissu en fibres de verre, tissu en fibres de carbone et plaques en fibres de carbone). La réparation par un béton s'étend sur deux centimètres d'épaisseur tandis que celles par les matériaux composites sont liées aux épaisseurs de ces derniers.

La deuxième phase concerne la réalisation de deux types d'essais sur les mêmes poutres. Il s'agit des essais non déstructifs (mesures des vitesses et des atténuations des ultrasons) et des essais déstructifs (essais d'arrachement). En transmission indirecte ou de surface, il y a une certaine incertitude par rapport à la longueur exacte de la longueur de parcours, liée à la dimension des surfaces de transducteur en contact avec le béton. On effectuera alors une série de mesures à différents espacements de transducteurs pour éliminer cette incertitude.

Ces d'essais seront réalisés sur une série de trois poutres (10x10x100 cm) pour chaque type de réparation (poutres bien réparées et poutres mal réparées). Les mêmes essais vont être réalisés sur des poutres témoins (poutres non réparées). Durant cette phase des corrélations seront déterminées reliant les vitesses et les atténuations des ultrasons aux résistances à l'arrachement.

Dans la troisième phase, on s'intéressera au comportement flexionnel de ces poutres, pour confirmer les résultats des essais de la deuxième phase. Les différentes poutres seront soumises à des essais de chargement statique en flexion trois points pour déterminer leur résistance.

La quatrième phase est une phase d'étude paramétrique et de validation des résultats des corrélations obtenues. On y prospectera l'effet de la présence et de la densité du ferraillage. Des essais in situ seront réalisés sur quelques ouvrages appropriés. Enfin une méthodologie de vérification non destructive sera proposée.

1.5-3- Principales références bibliographiques

Khaldi N., "Détermination des propriétés des bétons par ultrasons", mémoire de magister, dépt. Génie Civil, université de Guelma, 2005.

Aidoud A., "Qualification des bétons de réparation par un essai de fluage flexionnel", mémoire de magister, dépt. Génie Civil, Université de Guelma, 2005.

Benouis A., KhaldiI N., Benmalek MN, "Uncetainties of strength concrete estimation by ultrasonic NDT (admixture effects), E-Journal of Nondestructive Testing, Vol. 12 N°.6, June 2007.

Aidoud A., Benouis A., "Qualification of the concretes of repair by a flexional creep test", Al-Azhar Eng. Journal, Vol. 2, N°3, pp 505-511, Apr. 2007.

Benouis A., GriniI A., LabroukiI B., "Estimation de la porosité des bétons par les ultrasons", Colloque National de Pathologie des Constructions, 25 et 26 Nov. 2008, Université de Constantine.

Malhotra, V.M. and Sivasundaram, V., Handbook on Nondestructive Testing of Concrete. 2nd Edition, CRC Press, editors, V.M. Malhotra, N.J. Carino, 2004.

Selleck, S.F., Landis, E.N., Peterson, M.L., Shah, S.P., Achenback, J.D. Ultrasonic investigation of concrete with distributed damage. ACI Materials Journal, vol. 95, no. 1, Jan-Fév., pp.27-36, 1998.

Benouis A., Grini A., Relationship between ultrasonic velocity, mixtures and porosity of concretes (effect of transducers dimensions), NDTCE'09, Non-Destructive Testing in Civil Engineering, Nantes, France, June 30th – July 3rd, 2009.

Nechad H., Evaluation de l'endommagement et de la rupture des matériaux hétérogènes par ultrasons et émission acoustique, doctorat INSA, Lyon, France, 2004.

Monnier T., Ondes lamb dans les milieux stratifiés : application à la surveillance in situ et en temps réel de l'endommagement des matériaux composites, doctorat INSA, Lyon, France, 2001.

1.6. Impacts attendus

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

Les objectifs visés par cette recherche peuvent être multiples.

- Scientifiques: une meilleure connaissance des pathologies des ouvrages en béton et leurs causes, propagation des ondes dans les milieux hétérogènes du génie civil avec une focalisation sur les ondes de surface en milieux hétérogènes. Enfin la sensibilité de ces ondes de surface à la qualité de l'adhésion entre un revêtement (réparation) et un substrat en béton.
- Techniques et technologiques : réparations des ouvrages en béton par des matériaux composites. Mise au point d'une méthodologie de qualification rapide et efficace.
- Socio-économiques : gain de temps, de main d'œuvre et de matériau de vérification (colle), donc commodité d'emploi et coût raisonnable. Coopération avec l'organisme de contrôle au niveau national.

L.7. Planning des taches / année								
Taches	semestre 1	semestre 2	semestre 3	semestre 4				
1) Mise au point du programme expérimental								
2) Formulation des bétons à réparer et de réparation								
3) Essais de caractérisations des matériaux (béton à réparer, béton de réparation, matériaux composites)								
4) Confection des corps d'épreuve (éprouvettes)								
5) Etude Sensibilité des ondes ultrasoniques de surface à la maturation du béton								
Réalisation des essais ultrasoniques (variation de la position et de la fréquence des transducteurs)								
Traitement des résultats des ultrasons et confrontation aux résultats de la littérature.		_						
Réalisation des essais d'arrachement sur les mêmes éprouvettes ayant servis aux essais non destructifs (ultrasons).		-						
Quantification de l'adhérence des poutres réparées comparativement aux poutres non réparées		-						
Essais de flexion sur les différentes poutres (capacité portante des poutres réparés).								
Corrélations entres les résistances de l'adhérence, les vitesses des ultrasons et les atténuations de l'amplitude du signal.		_						
Etude de sensibilité de ces corrélations aux différents paramètres (nature de la réparation, qualité de réparation, fréquence des ultrasons, densité du ferraillage).								
Validation des résultats obtenus.								
Proposition d'une méthodologie de caractérisation non destructive par les ultrasons et sa validation.								

MODELE DE PRESENTATION DE L'EQUIPE DE RECHERCHE

1. Identification du porteur (chef) de projet

Nom & Prénon	BENOUIS Abdelhalim								
Grade	MC -A-	MC -A-							
Spécialité	Génie Civil	Génie Civil							
Statut	Enseignant chercheur (1) x	Enseignant chercheur (1) X Chercheur permanent(2) Associé(3) Autre(4)							
Email	Benouis_h@yahoo.fr								
Adresse professionnelle	Laboratoire de Génie Civil et d'	'Hydrauliques LG0	CH Université de Gu	elma (24000) Algérie.					
Contacts	Tel :++ 213 37 21 58 48	Fax :++ 213 37	21 58 48	GSM :++ (0) 550 428 800					
Diplômes Obte	nus (Graduation, Post-Graduation)	Année		Etablissement					
1	Bac. Techniques Mathématiques	1982	Lycée Techni	que- Khaznadar – Constantine					
2	Ingéniorat d'état en Génie Civil	Ingéniorat d'état en Génie Civil 1988 Université de Constantine							
3	DEA	DEA 1991 Ecole Nationale des Ponts et Chaussées E PARIS- France							
4	Doctorat	1995	Ecole Nationale des Ponts et Chaussées ENPC – PARIS- France						
Da utialia atia u	\ \darksquare \dar								
Participation	à des programmes de recherche (n	iationaux, interi	iationaux, muitise	ectorieis)					
	Intitulé du Programme	Année		Organisme					
	CNEPRU	1998/01	Universi	té de Guelma (MESRS)					
	CNEPRU	2003/06	Labora	toire LGCH (MESRS)					
	CNEPRU	2006/09	Labora	toire LGCH (MESRS)					
Lister vos troi	s derniers travaux les plus importa	nts (recherche/	recherche dévelo	ppement)					
Benouis A., Khaldil N., Benmalek MN, "Uncetainties of strength concrete estimation by ultrasonic NDT (admixture effects), E-Journal of Nondestructive Testing, Vol. 12 N°.6, June 2007.									
Benouis A., Grini A., Relationship between ultrasonic velocity, mixtures and porosity of concretes (effect of transducers dimensions), NDTCE'09, Non-Destructive Testing in Civil Engineering, Nantes, France, June 30th – July 3rd, 2009.									
	S A., KhaldiI N., Cherait Y., " E nic pulse velocity, World Journal o								

Visa du Chef d'établissement
de rattachement:

Date: Le 12/12/blo10
Signature:

Berrowl

2. Identification du partenaire socio-économique du projet

Nom & Prén	om	BOUABID MOHAMED FAWZI						
Grade		CHEF D'AGENCE CTC-EST Souk Ahres						
Spécialité		Génie Ci	ivil					
Statut	E	nseignai	nt che	rche	ur(1) (□ c	hercheur perm	nanent(2) Associé(3) Autre (4) x
Email		Ctcest_al	hras@	yahoo	o.fr			
Adresse professionne	elle	CTC-EST	Cité 4	418 L	ogem	ents	Souk Ahras	
Contacts		Tel : 037	34 99	75	Fax	: 037	34 99 22	GSM: 0770 66 35 26
Diplômes Ob Graduation)	tenus (G	(Graduation, Post-					Année	Etablissement
1(Lic,M,Ing)		Ingénieur					1996	
2(Doct.)								
Participation	à des pr	ogramm	es de	rech	erche	(nati	ionaux, Interna	at., Sectoriels)
	Intitulé	du Prog	ramm	ie			Année	Organisme
A) Lister vos	deux de	rniers tra	vaux	d'int	érêt s	ocio-	-économiques	
1 Expe	tise des	construc	tions					
2 Renf	rcemen	t des ouv	rages	5				
B) Autres Pr	ojets dar	ns lesque	ls le p	arter	naire (du pr	ojet est impliq	ué
mutule		inistère Type de Projet(*)		t <i>(*)</i>	Durée du projet	Année de démarrage		
	con	cerné	Α	В	С	D	projet	

- (1) Concerne les chercheurs universitaires (université, centre de recherche, école, institut).
- (2) Concerne les chercheurs permanents (centre, unité, institut de recherche)
- (3) Concerne les chercheurs associés (établissement de rattachement où le chef du projet exerce les fonctions de chercheur associé).
- (4)Préciser la fonction des personnels administratifs (cadre supérieur, fonctionnaire supérieur, etc.
- (*) Cocher la case correspondante :
 - A : Projet par voie d'avis d'appel à proposition de projets (PNR.).
 - B: Projet de recherche universitaire relevant de la CNEPRU.
 - C : Projet de recherche sectorielle relevant des centres et unités de recherche sous tutelle du MESRS et hors MESRS.
 - D : Projet de coopération.

Visa du Chef d'établissement

de rattachement :

Date: 09/12/2010 Signature:

8

3. Chero	cheurs imp	oliqués dans le projet	(une	fiche par ch	nercheur)		
Nom & P	rénom	n BENMALEK M. Larbi					
Grade		Professeur					
Spécialite	<u>ś</u>	Génie Civil					
Statut		Enseignant chercheur (1)	x	Chercheur peri	manent(2) Associé(3) Autre (4)		
Email		bmalek2@yahoo.fr					
Adresse		Laboratoire de génie civil	et hydr	aulique (LGCH)). Département de génie civil. Université de		
profession	nnelle	Guelma BP 401 Guelma 2	4000.				
Contacts	tel:	Tel: 037215848	Fax:	037215848	GSM: 0772710250		
Diplômes	obtenus (Gr	aduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement		
1		Ingéniorat d'état		1983	Université de Constantine		
2		DEA de GC		1985	Ecole Centrale de Nantes (France)		
3		Magister de GC		1993	Ecole Polytechnique d'Alger (ENP)		
4		Doctorat d'état		2000	IUT d'Amiens + Université de Constantine		
Participa	tion à des pro	grammes de recherche					
	Intit	ulé du Programme		Année	Organisme		
		CNEPRU		1997-00	Université de Guelma (MESRS)		
		CNEPRU		2003-06	Laboratoire LGCH (MESRS)		
		CNEPRU		2006-09	Laboratoire LGCH (MESRS)		
A) Lister	vos deux derr	niers travaux les plus importa	ints				
	•				al performances of wood eco-concretes».		
1			Sun Li	ight Publishi	ng Canada. Vol.4. No 1. pp 28-37. 2007.		
	ISSN 1708						
			_		fine concrete elaborated with desert dune		
2		=	Intern	ational Conf	f. on Material Sciences (CSM7) Beirut –		
	Lebanon N	May 20 – 22, 2010.					
B) Lister	les autres pro	jets dans lesquels le cherche	ur est ir	mpliqué			
	Projet CNE	EPRU 2010/2012. No de co	ode : J	04015200800	002		
1	ECO-CIMI	ENTS (CHF ET CLK), EC	CO-MC	ORTIERS ET	ECO-BETONS A BASE DE CLINKER ET		
	DE LAITIE	ER BASIQUE GRANULE	E DE H	AUTS FOUR	NEAUX		
C) Tâche	C) Tâches affectées au chercheur (à mentionner clairement):						
1	Formul	ation des bétons à répar	er et d	e réparation.	•		
2	Essais o		natéria	nux (béton à	réparer, béton de réparation, matériaux		
3		se des résultats et valida	tion				



Nom & Prénom	CHERAIT Yacine							
Grade	MC –A- / HDR	MC –A- / HDR						
Spécialité	Génie Civil	Génie Civil						
Statut	Enseignant chercheur (1)	Enseignant chercheur (1) X Chercheur permanent (2) Associé (3) Autre (4)						
Email	yacherait@yahoo.fr							
Adresse	Laboratoire de génie civil e	t hydra	aulique (LGCH)	. Département de génie civil. Université de				
professionnelle	Guelma BP 401 Guelma 240	000.						
Contacts tel:	Tel : (037)20.49.80	Fax:	037.207268	GSM : 0665092966				
Diplômes Obte	nus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement				
1	Ingénieur d'état en Génie civil	I	1986	Université d'Annaba				
2	Diplôme d'études approfondie	es	1987	Institut national des sciences appliquées de Lyon, France				
3	Doctorat		1992	Université Claude Bernard de Lyon, France				
Participation à	des programmes de recherche							
	Intitulé du Programme		Année	Organisme				
	CNEPRU		2003 /06	Laboratoire LGCH (MESRS)				
	CNEPRU		2006/00	Laboratoire LGCH (MESRS)				
A) Lister vos de	ux derniers travaux les plus important	ts	<u>'</u>					
	le de la faisabilité d'un bois rec ériennes (projet CNEPRU de re		•	•				
2 Con	ception des bâtiments en zone s	sismi	que (Livre e	n cours d'édition auprès de la DPUG)				
B) Lister les aut	res projets dans lesquels le chercheur	est in	npliqué					
C) Tâches affec	tées au chercheur (à mentionner clair	remen	t):					
	Réalisation des essais d'arrachement sur les mêmes éprouvettes ayant servis aux essais non destructifs (ultrasons).							
	Quantification de l'adhérence des poutres réparées comparativement aux poutres non réparées.							
_	tude de sensibilité de ces corré ualité de réparation, fréquence o			rents paramètres (nature de la réparation, asité du ferraillage).				

Visa du Chef d'établissement de rattaetement : من الله الله الله الله الله الله الله الل	Date:	05/12/2010	
de rattachement :	Signature :	JAM -	_
قالمة قالمة			

Nom & F	Prénom	NAFA Zahreddine	NAFA Zahreddine					
Grade		MC –A-						
Spécialit	té	Génie Civil						
Statut		Enseignant chercheur (1)	X	Chercheur perr	manent(2) Associé(3) Autre (4)			
Email		naf_zah@yahoo.fr						
Adresse		Laboratoire de génie civil et	hydr	aulique (LGCH)	. Département de génie civil. Université de			
profession	onnelle	Guelma BP 401 Guelma 240	00.					
Contacts	s tel :	Tel: 037215848 F	ax:	037215848	GSM :0556412199			
Diplôme	s Obtenus	s (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement			
1	1	Ingénieur Génie Civil		1987	Université Badji Mokhtar Annaba			
2	2	Magistère Génie Civil		1996	Université Badji Mokhtar Annaba			
3	3	Doctorat d'état Génie Civil		2007	Université Badji Mokhtar Annaba			
Participa	ation à des	s programmes de recherche						
		Intitulé du Programme		Année	Organisme			
		CNEPRU		2006-10	MESRS			
		CNRS-DGPRF		2008-10	MESRS (DGPRF)			
A) Lister	vos deux	derniers travaux les plus importants	5					
					under cyclic torsion: experiments and modelling,			
1	_		nalysi	s of Engineerin	g; Materials and Structures, éditeur Boukharouba			
		pringer, 2009, pp.349–356.	oic Io	سمالخ ممالخ ممير	ımis à un chargement de torsion cyclique,			
2					12/9-10 – sept. 2008 - pp.1123-1135			
D) Listor	1	s projets dans lesquels le chercheur			12,5 16 3cp.: 2000 pp.:123 1135			
b) Lister	Tes autres	s projets dans lesqueis le chercheur (25t II	iipiique				
C) Tâche	es affectée	es au chercheur (à mentionner claire	emer	nt):				
1	Essais de flexion sur les différentes poutres (capacité portante des poutres réparés).							
2	Tra	Traitement des résultats des ultrasons et confrontation aux résultats de la littérature.						
3		de de sensibilité de ces corrél lité de réparation, fréquence d			rents paramètres (nature de la réparation, nsité du ferraillage).			

Visa du Chef d'établissement de rattachement :	Date: 09/12/210 Signature: / 1
de lattachement.	Maria
James Grand	
عاد الدكسوف الدكسوف	الأست
alle glied	palazii i
\$ (4) E	
1	113 239

Nom & F	Prénom	LABIDI Nabil					
Grade		Ingénieur (service technic	que con	nmunal)			
Spécialit	té	Génie Civil					
Statut		Enseignant chercheur (1)	Che	rcheur permane	ent (2) Associé (3) Autre (4) x		
Email		labidicivile@yahoo.fr					
Adresse		_	•	aulique (LGCH).	Département de génie civil. Université de		
profession	onnelle	Guelma BP 401 Guelma 2	4000.				
Contacts	s tel :	Tel: 037215848	Fax:	037215848	GSM:		
Diplôme	es Obtenus	(Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement		
1	1	Ingéniorat d'état		2007	Université de Guelma		
2	2	Magistère en phase de finalisa	ition	2011 (prévu)	Université de Guelma		
Participa	ation à des	programmes de recherche					
	I	ntitulé du Programme		Année	Organisme		
A) Lister	vos deux d	derniers travaux les plus importa	nts	•			
1		l'étude et de la réalisation de plu			e civil		
2	Mémoir	e de magistère en phase de ré	daction	า			
B) Lister	les autres	projets dans lesquels le cherche	ur est ir	mpliqué			
C) Tâche	es affectée	s au chercheur (à mentionner cla	airemer	nt):			
1	Con	Confection des corps d'épreuve (éprouvettes)					
2	Sensibilité des ondes ultrasoniques de surface au mûrissement du béton						
3	Réalisation des essais ultrasoniques (variation de la position et de la fréquence des transducteurs).						

Visa du Chet d'établissement de rattachement : Signature : 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- MC -A-	Doctorat	Synthèse des résultats, gestion et suivi du projet.	Berroy
2- Ingénieur	Ingéniorat	Expertise et consultation technique, suivi de la validation sur terrain.	
3- Pr.	Doctorat	Comportement rhéologique des différents matériaux et synthèse des résultats.	Of .
4- MC –A-	Doctorat	Traitement et suivi de l'adhérence (résistance, délaminage)	that
5- MC –A-	Doctorat	Phase expérimentale des essais déstructifs.	Cufu
6- Post-graduant	Magister	Phase expérimentale : confection des corps d'épreuve et réalisation des essais ultrasoniques.	1000

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
testeur ultrasonique 58- E0048 (marque Controls)	LGCH U. Guelma	
02 transducteurs de 54 kHz de fréquence	LGCH U. Guelma	
Dynamomètre pour l'arrachement	Dépt. de Génie Civil et d'Hydraulique U. Guelma	
02 Pastilles cylindriques	Dépt. de Génie Civil et d'Hydraulique U. Guelma	
Oscilloscope	LGCH U. Guelma	
Presse 2000 kN	LGCH U. Guelma	

5.2 – Matériel et Mobilier de Bureau à acquérir pour l'exécution du projet			
Nature	Montant en DA	Destination	Observations

	i e
	<u>'</u>
	<u> </u>
	<u>'</u>

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)

Intitulés des postes de dépenses par année	1 ^{ère}	<mark>2^{ème}</mark>
Frais de séjour scientifique et de déplacement à l'étranger	300000,00	
Frais de séjour scientifique et de déplacement en Algérie	150000,00	
Frais d'organisation de rencontres scientifiques	0,00	
Honoraires des enquêteurs	0,00	
Honoraires des guides	0,00	
Frais de travaux et de prestations	100000,00	
Matériels et instruments scientifiques	0,00	
Matériel informatique	300000,00	
Matériels d'expérience (animaux, végétaux, etc)	0,00	
Mobilier de bureau et de laboratoire	0,00	
Entretien et réparation	50000,00	
Produits chimiques	100000,00	
Produits consommables	100000,00	
Composants électroniques, mécaniques et audio- visuels	200000,00	
Accessoires et consommables informatiques	50000,00	
Papeterie et fournitures de bureau	50000,00	
Périodiques	0,00	
Ouvrages et documentation scientifiques et techniques	100000,00	
Logiciels	0,00	
Impression et Edition	0,00	
Affranchissements Postaux	0,00	
Communications téléphoniques, Fax, Internet	0,00	
Droits de douanes, Assurances	0,00	
Carburant	0,00	
TOTAL DES CREDITS OUVERTS :	1500000,00	

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

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالى و البحث العلمى

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المديرية العامة للبحث العلمي و التطويس التكنولوجي

Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique

ATTESTATION DE DOMICILIATION DU PROJET

Nous soussignés, membres de l'équipe de recherche impliqués dans l'exécution du projet de recherche intitulé :

Diagnostic des réparations minces des ouvrages en béton par les ultrasons

attestons que le projet cité ci-dessus a été présenté sous l'égide de (1) :

Laboratoire de Génie Civil et d'Hydraulique LGCH, Université de Guelma BP 401 (24000) Guelma

avec notre consentement.

Nous attestons de notre accord pour sa domiciliation au sein de l'organisme pilote désigné par la Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique pour assurer le suivi de l'exécution du projet suscité.

A Guelma le 12-12-2010

Membres de l'équipe de recherche intervenant dans l'exécution du projet :

Noms et prénoms	Signatures
BENOUIS Abdelhalim	DI Berroy
BOUABID Med FOUZI	
BENMALEK M ^{ed} Larbi	
CHERAIT Yacine	yftte
NAFA Zahreddine	Luft
LABIDI Nabil	Lion

(1) Indiquer l'intitulé de l'établissement de rattachement du responsable du projet ou de l'établissement où ce dernier exerce des fonctions de chercheur associé.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالى و البحث العلمى

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المديرية العامة للبحث العلمي و التطويس التكنولوجي

Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique

ATTESTATION D'ACCEPTATION

des modalités de soumission et d'exécution de projet

Nous soussignés, membres de l'équipe de recherche impliqués dans l'exécution du projet de recherche intitulé :

Diagnostic des réparations minces des ouvrages en béton par les ultrasons

Soumis dans le cadre de l'avis d'appel à propositions de projets de recherche lancé par la Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique, et relatif au Programme National de Recherche (PNR) :

Intitulé PNR :	Habitat, Construction et Urbanisme
Domaine :	Habitat, Construction et Urbanisme
Axe :	Axe 7 : Réhabilitation
Thème :	Thème 4 : Développement des outils d'évaluation des dommages et d'auscultation

attestons que nous ne sommes pas impliqués dans un autre projet en cours d'exécution dans le cadre des avis d'appels relatifs au Programme National de Recherche.

Confirmons Mr: BENOUIS ABDELHALIM

dans sa qualité de responsable du projet jusqu'à la fin de la durée de ce dernier, sauf cas de force majeure. Nous attestons par ailleurs de notre disponibilité à participer à l'exécution du projet conformément à la réglementation en vigueur durant toute la durée qui lui est impartie.

A Guelma le 12-12-2010

Membres de l'équipe de recherche intervenant dans l'exécution du projet :

Noms et prénoms	Signatures
BENOUIS Abdelhalim	DI Berroy
BOUABID Med FOUZI	
BENMALEK Med Larbi	
CHERAIT Yacine	ytte
NAFA Zahreddine	Luft
LABIDI Nabil	Loon

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المديرية العامة للبحث العلمي و التطويس التكنولوجي

Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique

ATTESTATION DE DEPOT de projet de recherche dans le cadre des PNR

Je soussigné: BENOUIS ABDELHALIM

Fonction: ENSEIGNANT CHERCHEUR

Atteste du dépôt, sous ma direction, du projet de recherche intitulé :

Diagnostic des réparations minces des ouvrages en béton par les ultrasons

dans le cadre du programme national de recherche (PNR) suivant :

Intitulé PNR :	Habitat, Construction et Urbanisme
Domaine :	Habitat, Construction et Urbanisme
Axe :	Axe 7 : Réhabilitation
Thème :	Thème 4 : Développement des outils d'évaluation des dommages et d'auscultation

Membres de l'équipe de recherche intervenant dans l'exécution du projet :

Noms et prénoms	Signatures
BENOUIS Abdelhalim	DI Berroy
BOUABID Med FOUZI	
BENMALEK Med Larbi	
CHERAIT Yacine	ytte
NAFA Zahreddine	Luft
LABIDI Nabil	Loon

Cette attestation a été délivrée pour servir et faire valoir ce que de droit.

A Guelma Le 12-12-2010