

PROJET PNR

SITUATION ACTUELLE DU PROJET:

Intitulé du PNR

Code du Projet (Réservé à l'administration)

Technologies de l'information et de la communication

Nouveau projet :

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

1.1. Domiciliation du projet

Université 8 mai 1945 Guelma (Laboratoire des Télécommunications Guelma)

1.2. Identification du projet

1.2.1- Nature de la recherche

Fondamentale Appliquée Développement Formation

Titre du projet :	Contribution à l'amélioration des performances des dispositifs dédiés aux systèmes de télécommunications par fibre optique
Acronyme du projet :	DTFO
Intitulé du thème :	Thème 6 : Télécommunications par Fibre Optique
Intitulé de l'axe :	Axe 3 : Traitement du signal et communication numérique
Intitulé du domaine :	Domaine 2 : Réseaux, Communications et Services
Mots-clés (12 max)	Télécommunications par fibre optique, Technologie FTTx, Technologie Radio-sur-Fibre, Communication sans fil, ROADM, commutateur optique, égaliseur optique, bloqueur de longueur d'onde, filtre biréfringent, cellule à cristaux liquides, antenne photonique
Durée estimée du projet	24 mois

1.2.2 Résumé du projet (250 mots)

L'évolution des réseaux de télécommunications par fibre optique en architecture de plus en plus maillée a entraîné le besoin de concevoir et de déployer des dispositifs optiques reconfigurables. La complexité de la conception de tels dispositifs se répercute directement sur leur coût de fabrication. C'est dans ce contexte que s'inscrivent les travaux de recherche dans le cadre de ce PNR. La solution que nous avons choisie consiste en l'utilisation de la technologie cristaux liquides associée aux filtres biréfringents pour réaliser des dispositifs optiques tels qu'un commutateur optique, un égaliseur optique, un bloqueur de longueurs d'onde accordable, etc. Ce choix s'explique par le fait que cette technologie est simple et mature, et les tensions de commande mises en jeu sont relativement faibles. Comme la fonction de filtrage est un élément clé qui caractérise tous ces dispositifs, nous allons utiliser les cellules à cristaux liquides et les lames biréfringentes pour reconfigurer la longueur d'onde centrale, la bande passante et la forme de la fonction de transmission de ces filtres biréfringents. Par ailleurs, l'utilisation de la technologie Radio-sur-Fibre présente un intérêt grandissant au niveau des réseaux d'accès, notamment pour étendre la couverture des réseaux sans fils (2G, 3G, UWB...) dans les lieux publics. Ces technologies seront envisagées dans le cadre des déploiements d'infrastructure optique de type FTTx. Des études de simulation seront réalisées pour vérifier la validité des scénarios possibles pour de telles architectures.

1.3. Problématique du projet

Sommaire (250 mots)

Il est maintenant admis que l'augmentation des échanges à travers le monde a induit une explosion de la demande de capacité de transmission et influencé fortement l'architecture du réseau. Le nombre de personnes connectées ainsi que les durées de connexion sont en croissance constante et ce en raison des multiples applications disponibles en ligne: téléphonie, diffusion vidéo, vidéosurveillance, commerce électronique, loisirs, etc. Le réseau doit s'adapter, aussi, aux différentes sortes de trafic à caractère sporadique que les services tels que la vidéo à la demande et la visioconférence peuvent générer. Cette augmentation du trafic nécessiterait l'adoption de nouvelles approches dans la conception des réseaux et des technologies associées. Pour relever ce défi, les acteurs des télécommunications sont amenés à exploiter toutes les ressources afin de garantir un fonctionnement optimal du réseau en assurant notamment la prise en charge de l'augmentation du volume du trafic et sa flexibilité. C'est dans ce contexte que nous proposons, d'une part, l'étude des différents scénarios de déploiement de la technologie Radio-sur-Fibre et d'autre part la réalisation de dispositifs optiques accordables électro-optiquement et dont la fonctionnalité repose sur des effets de polarisation (commutateur optique, égaliseur/bloqueur de canaux, filtre à gabarit prédéfini, antenne photonique,...). La technologie choisie est celle des cellules à cristaux liquides associées à des lames biréfringentes en Calcite ou Quartz. Ce choix s'explique par le fait que cette technologie est simple et mature, et les tensions de commande sont relativement faibles (quelques Volts), ce qui se répercute directement sur les coûts de ces dispositifs.

1.4. Objectifs du projet

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

1. Faire une étude de l'état de l'art des architectures de transmission par fibre optique en environnement cœur de réseaux et réseaux d'accès.
2. Faire une étude des dispositifs optiques se basant sur la fonction de filtrage optique. On s'intéressera principalement aux filtres utilisant des matériaux biréfringents qui semblent les mieux appropriés à notre cahier de charges. On s'attachera à bien comprendre les technologies associées aux diverses architectures proposées.
3. Faire une étude de l'état de l'art des réseaux de communication sans fil (réseaux 2G, 3G et UWB) et des solutions optiques pour le réseau d'accès telles que le FTTx, ainsi que les technologies hybrides sans fil/fibre optique.
4. Procéder, à travers la simulation, à une optimisation des paramètres opto-géométriques des structures de filtrage

- basée sur la polarisation et dont la sélectivité en longueur d'onde repose aussi sur le principe des interférences que celui de la conversion de polarisation.
5. Caractérisation des éléments de la structure et optimisation du filtre primaire ; ces premières caractérisations permettront d'établir les performances comparatives entre les différentes structures.
 6. Mise en évidence et optimisation de l'accordabilité de la structure
 7. Mise en œuvre et caractérisation de certaines fonctionnalités propres aux systèmes de transmission optique multiplexés en longueurs d'onde : faisabilité d'un commutateur accordable en longueur d'onde électro-optiquement, d'un égaliseur optique/bloqueur de longueur d'onde, d'un filtre à gabarit prédéfini, etc.
 8. Au niveau du réseau d'accès, faire des simulations pour, d'une part, concevoir une antenne photonique et pour vérifier la validité de scénarios possibles pour la solution hybride Radio-sur-fibre optique, d'autre part.

1.5. Description du projet

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

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) présentent un domaine stratégique pour l'Algérie. Ces technologies s'insèrent totalement dans le programme de modernisation de tous les secteurs socio-économiques du pays. C'est dans cette perspective qu'un plan multisectoriel appelé "Stratégie E-Algérie 2013" a été développé pour définir les objectifs à atteindre et les actions à mettre en œuvre dans les cinq prochaines années [1]. Les réseaux de télécommunication représentent la plate forme sur laquelle repose l'ensemble des actions visant à répondre aux nouvelles demandes de débit liées à la diversification des services et des applications. Ils devront être en mesure d'offrir les capacités nécessaires sur tout le territoire national avec une qualité et une sécurité aux normes internationales. A l'heure actuelle, seuls les réseaux de transmission par fibre optique sont susceptibles de répondre à ces demandes et garantir plus de souplesse en termes de routage, transparence, etc. La mise en place de ces réseaux réclame la mise au point de nombreux dispositifs optiques [2-4]. L'élément clé de ces dispositifs optiques est la structure qui possède un comportement discriminatoire vis-à-vis de la longueur d'onde et agit donc comme un filtre optique aux différents nœuds et extrémités du réseau. Les caractéristiques recherchées, par exemple pour la partie cœur de réseau, seraient une fonction de filtrage agile en longueur d'onde assurant un niveau de diaphonie meilleur que -30 dB. Sa transmittance en amplitude doit être aussi plate que possible et assez large pour ne pas filtrer la puissance significative de la densité spectrale de puissance du signal. La réponse en phase doit être aussi plate que possible sur une plage suffisamment large. C'est dans ce cadre que nous proposons l'étude et la réalisation de filtres hybrides de fréquences optiques accordables électro-optiquement et dont la fonctionnalité repose sur des effets de polarisation [5-16]. On mettra à profit cette fonction pour la mise en œuvre de certaines fonctionnalités dédiées aux architectures de transmission/commutation parmi lesquelles on peut citer, les commutateurs optiques [17], les égaliseurs optiques et les bloqueurs de longueurs d'onde [18-19], etc. Par ailleurs et au vu des besoins croissants en mobilité, connectivité et bande passante, l'utilisation des technologies hybrides optique/radiofréquence dites « Radio-sur-Fibre » présente un intérêt grandissant au niveau des réseaux d'accès [20-28], notamment pour étendre la couverture des réseaux sans fils (2G, 3G, UWB...) dans les lieux publics. Ces technologies seront envisagées dans le cadre des déploiements d'infrastructure optique de type FTTx.

1.5-2- Méthodologie détaillée (300 mots)

La méthodologie à suivre se définit en premier lieu par l'étude des conséquences de la diversification et l'explosion des données ainsi que le déploiement massif des services très haut-débit sur les solutions adéquates à adopter en environnement cœur de réseau, métropolitain et d'accès. Guidés par la recherche d'une conception simple et

reconfigurable, nous avons choisi d'étudier les filtres biréfringents à interférences en polarisation en suivant une démarche qui consiste à répondre à la question suivante : y a-t-il une possibilité ou un moyen pour reconfigurer les paramètres caractéristiques du filtre choisi? L'accordabilité de la longueur d'onde centrale doit être étudiée pour permettre aux dispositifs utilisant ce filtre de s'adapter à d'éventuels changements dans le réseau en recherchant n'importe quelle longueur d'onde dans le multiplex d'entrée. De même, l'accordabilité de leur bande passante doit être traitée pour vérifier sa conséquence sur la reconfigurabilité. Enfin, la question de la synthèse de n'importe quelle fonction de transfert pour réaliser des gabarits prédéfinis doit être explorée pour étudier sa conséquence sur l'agilité de ces filtres dans les réseaux du futur. Ces travaux de recherche qui constituent des briques de base déboucheront sur la conception de nouveaux dispositifs tels qu'un commutateur optique, un égaliseur optique et un bloqueur de longueurs d'onde. Notre choix a été fait sur les cellules à cristaux liquides nématiques comme éléments actifs biréfringents dédiés à la reconfiguration du filtre. Ce choix s'explique par le fait que cette technologie est simple et mature, et les tensions de commande sont relativement faibles. Par ailleurs, des études de simulation seront réalisées afin de concevoir une antenne photonique et d'élaborer des scénarios pour le déploiement de la technologie Radio-sur-Fibre (réseaux sans fils 2G, 3G, UWB... sur FTTx) qui présente un intérêt grandissant au niveau des réseaux d'accès.

1.5-3- Principales références bibliographiques

- [1] Ministère de la Poste et des Technologies de l'Information et de la Communication, "Elaboration de la Stratégie e-Algérie 2013", 2009, www.mptic.dz/fr/?-e-Algerie-2013-
- [2] Denis Gallant, "Optical Network Foundation for Triple Play Services Roll-out", in Optical Fiber Communication Conference (OFC'06), Optical Society of America, Washington, DC, NWC3, 2006.
- [3] White Paper, "implementing CWDM in metro Ethernet access networks", Omnitrion Systems Technology, Inc., 2007
- [4] Lightreading reports, "Next-Gen ROADMs", www.lightreading.com, 2006
- [5] B.-E. Benkelfat, Q. Zou, and B. Vinouze, "Low voltage continuous tunable hybrid filter for tailored optical-bandwidth operation", IEEE Photon. Technol. Lett. 16, 1098-100, (2004).
- [6] Rachid Hamdi, AbdelHak Boukharouba, Salah Redadaa, Ahcene Boualleg & Badr-Eddine Benkelfat, "Filtres de Solc Hybrides à Cristaux Liquides Accordables Dédiés aux Architectures de Télécommunications Optiques", International Conference on Sciences of Electronics, Technologies of Information and Telecommunications, paper P88, 22-26 March, Hammamet, Tunisia, 2009
- [7] S. Huard, "Polarisation de la lumière", édition Masson, 1994.
- [8] A. Yariv and P. Yeh, "Optical waves in crystals propagation and control of laser radiation", J. Wiley eds, 1984.
- [9] B.-E. Benkelfat, E-H. Horache, Q. Zou and B. Vinouze, "An electro-optic modulation technique for direct and accurate measurement of birefringence", Optics communications, vol. 221, pp 271-278, 2003.
- [10] S.-T Wu, U. Efron, and L. D. Hess, "Birefringence measurements of liquid crystals", Applied optics, vol. 23, no. 21, pp. 3911-3915, 1984.
- [11] P. Oswald, P. Pieranski, "Les cristaux liquides, concepts et propriétés physiques illustrées par des expériences - tome 1", Edition Paris Gordon Breach, chap. B8, 2000
- [12] Priestly, Wojtowicz, sheng, "Introduction to liquid crystals", Plenum Press, chap. 4, 1979.
- [13] P.G de Gennes, J. Prost, " The physics of liquid crystals", Oxford 2nd edition, chap.6, 1993.
- [14] Blinov, "Electro optical and magneto optical properties of liquid crystals", Wiley and Sons limited, 1983.
- [15] Rachid Hamdi, Badr-Eddine Benkelfat, Qin Zou, and Yaneck Gottesman, "Bandwidth tuning of hybrid liquid-

- crystal Šolc filters based on an optical cancelling technique", *Optics Communications* (Elsevier Science Publisher), vol. 269, n°1, pp. 64-68, 2007, DOI: 10.1016/j.optcom.2006.07.059
- [16] B.-E. Benkelfat, Y. Gottesman, R. Hamdi, and M. Cheikh-Bled, "Continuously tunable single-frequency fiber laser based on novel hybrid Šolc filter", *The International Society for Optical Engineering (SPIE): in Photonic Materials, Devices, and Applications*, edited by Gonal Badenes, *Proceedings of SPIE*: vol. 5840, pp. 774-780, July 2005, Seville, Spain, DOI: 10.1117/12.608076, <http://spiedigitallibrary.org/>
- [17] Rachid Hamdi, Badr-Eddine Benkelfat, Qin Zou, Bruno Vinouze and Malek Benslama, "A novel 1x2 wavelength routing switch based on a tunable hybrid liquid-crystal Šolc filter", *IEEE International Conference on Photonics in Switching PS'06*, pp. 102 – 104, 16-18 October, 2006, Heraklion, Greece. DOI : 10.1109/PS.2006.4350150
- [18] Rachid Hamdi, Badr-Eddine Benkelfat, Bruno Vinouze and Malek Benslama, "Multi-channel amplitude equalization based on liquid-crystal polarization interference filters", *Journal of Optics A: Pure and Applied Optics* (Institute of Physics and IOP Publishing), vol. 11, n° 10, 105402, DOI: 10.1088/1464-4258/11/10/105402, stacks.iop.org/JOptA/11/105402, 2009
- [19] Rachid Hamdi, Robert Farha, and Badr-Eddine Benkelfat, "Liquid-Crystal Birefringent Filter based Wavelength Blocker/Channel Equalizer for Reconfigurable Optical Networks", *IEEE International Conference on Advances in Computational Tools for Engineering Applications (ACTEA 2009)*, pp. 523-527, July 15-17, Notre Dame University- Lebanon, DOI : 10.1109/ACTEA.2009.5227900, 2009
- [20] Fabienne Saliou, Philippe Chanclou, Fabien Laurent, Naveena Genay, Jose A. Lazaro, Francesc Bonada, and Josep Prat, "Reach Extension Strategies for Passive Optical Networks", *OSA Journal of Optical Communication Networking*, vol. 1, no. 4, pp. C51-C60, 2009
- [21] A. Pizzinat, P. Chanclou, F. Frank, B. Charbonnier, P. Niger, B. Landousies, P. Herbelin, JM. Picard, J-P. Charles, "Infrastructure convergence for fixed and mobile access", *OFC 2009, Workshop "Migration Scenarios toward Future Access Networks I"*, San Diego, March 22nd, 2009
- [22] D. Visani, G. Tartarini, L. Tarlazzi, P. Faccin, "Transmission of UMTS and WIMAX Signals Over Cost-Effective Radio Over Fiber Systems," *IEEE Microwave and Wireless Components Letters*, Vol. 19, Issue: 12, pp.831–833, 2009.
- [23] C. Yizhuo Yang Lim, A. Nirmalathas, "Experimental demonstration of a downlink multi-channel Hybrid Fiber-Radio using digitized RF-over-fiber technique," *IEEE MTT-S International Microwave Symposium Digest (MTT)*, pp.748 – 751, 23-28 May, Anaheim, CA, 2010.
- [24] V. Sittakul and M. Cryan "A fully bidirectional 2.4-GHz wireless-overfiber system using photonic active integrated antennas (PhAIAs)," *J. Lightwave Technol.*, vol. 25, pp. 3358–3365, 2007.
- [25] Y. Yashchyshyn, J. Modelski, S. Malyshev, A. Chizh, M. Svirid, and P. Wegrzyniak "Near field antennas measurements using photonic antenna," in *Proc. EuMC*, pp. 576-579, 2007.
- [26] D. Abed, H. Kimouche and B. Atrouz, "Small-size printed CPW-fed antenna for ultra-wideband communications", *IEE Electronics Letter*, Vol. 44, No. 17, pp.1246-1248, 2008. <http://ieeexplorer.ieee.org/>
- [27] H. Kimouche, D. Abed , B. Atrouz , R. Aksas "Bandwidth enhancement of rectangular monopole antenna using modified semi-elliptical ground plane and slots" *Microwave and Optical Technology Letters*, Vol.52 Issue 1, Pp. 54 – 58, Nov. 2009. www3.interscience.wiley.com/journal/122673157/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0
- [28] Y. Yashchyshyn, S. Malyshev, A. Chizh, P. Bajurko, J. Modelski "Study of Active Integrated Photonic Antenna" in *Proc. EuCAP*, pp. 3507- 3510, 2009

1.6. Impacts attendus

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

Sur le plan scientifique, les dispositifs que nous comptons concevoir dans le cadre de ce projet doivent répondre à certaines spécificités et imposent des contraintes sur la fonction de filtrage. La complexité de la conception de ces dispositifs se répercute directement sur leur coût de fabrication. Par conséquent, prévoir une implémentation dans une technologie

simple et moins chère est un objectif plus que souhaitable par la communauté scientifique et industrielle. Notre solution est basée sur des filtres optiques biréfringents à interférences en polarisation associés à des cellules à cristaux liquides dédiées à la reconfiguration. Nous espérons valoriser cette solution originale à notre sens, à travers la participation à des congrès et séminaires en Algérie et à l'étranger et contribuer ainsi à l'enrichissement du savoir universel.

Sur le plan socio-économique, nous espérons atteindre le niveau de chef de fil dans le domaine des télécommunications optiques pour que nos équipes puissent participer aux activités de consultation et d'expertise auprès des acteurs nationaux de télécommunications.

Par ailleurs, l'implication dans les travaux de recherche de ce PNR de jeunes doctorants, étudiants en magister et master aura sans doute un impact direct sur la qualité de leur formation. Nous espérons ainsi former par la recherche des équipes en TIC jouissant d'une notoriété dans ce domaine.

1.7. Planning des taches / année

Taches*	semestre 1	semestre 2	semestre 3	semestre 4
1) Etat de l'art des architectures par fibre optique en environnement cœur de réseaux et réseaux d'accès. Etude des dispositifs optiques se basant sur la fonction de filtrage. Etude comparée des solutions optiques et sans fil dans les réseaux d'accès.	←→			
2) <ul style="list-style-type: none"> • optimisation des paramètres opto-géométriques des structures de filtrage basée sur la polarisation, • caractérisation et optimisation du filtre primaire, • Mise en évidence et optimisation de l'accordabilité du filtre, • caractérisation d'un commutateur optique accordable, d'un égaliseur optique/bloqueur de longueur d'onde, d'un filtre à gabarit prédéfini, etc. • Au niveau du réseau d'accès, conception d'une antenne photonique et établissement des scénarios possibles pour la solution hybride Radio-sur-fibre optique 		←→		
3) <ul style="list-style-type: none"> • Validation et valorisation des résultats de la recherche (rapports scientifiques, brevets, conférences, publications, etc...) 			←→	

*Ce projet bénéficiera, éventuellement, du soutien de l'équipe Optique-Photonique du Département Electronique et Physique de Télécom SudParis et notamment du Pr. BENKELFAT Badr-Eddine responsable du programme de recherche "Fonctions de filtrage pour les réseaux optiques transparents".

MODELE DE PRESENTATION DE L'EQUIPE DE RECHERCHE

1. Identification du porteur (chef) de projet

Nom & Prénom	HAMDY Rachid		
Grade	Maîtres de Conférences Classe A		
Spécialité	Télécommunications		
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	rachidahl@yahoo.com ou bien hamdi.rachid@univ-guelma.dz		
Adresse professionnelle	Département d'Electronique et Télécommunications, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université 8 mai 1945 Guelma, B.P 401, Guelma 24000, Algérie		
Contacts	Tel : 037207153	Fax : 037207153	GSM : 06 6461 2472
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement
1	Ingénieur d'Etat en Télécommunications	1993	Institut de Télécommunications d'Oran
2	Magister en Micro-ondes	1999	Université Mentouri de Contantine
3	Master en architecture réseaux	2001	Télécoms Sud Paris France
4	Doctorat en Electronique et Communications	2008	Télécoms SudParis/ Université Paris6 France
5	Doctorat en Sciences	2008	Université 8 mai 1945 Guelma
6	Habilitation Universitaire	2010	Université 8 mai 1945 Guelma
Participation à des programmes de recherche (<i>nationaux, Internationaux, multisectoriels</i>)			
Intitulé du Programme		Année	Organisme
Les dispositifs optiques dédiés aux applications de télécommunications WDM (Multiplexage en longueur d'onde), Code : J201520060002		Agrée 01/01/2008	CNEPRU
Lister vos trois derniers travaux les plus importants (recherche/recherche développement)			

1	Rachid Hamdi , Badr-Eddine Benkelfat, Bruno Vinouze and Malek Benslama, "Multi-channel amplitude equalization based on liquid-crystal polarization interference filters", Journal of Optics A: Pure and Applied Optics (Institute of Physics and IOP Publishing), vol. 11, n° 10, (2009) 105402 (DOI: 10.1088/1464-4258/11/10/105402), http://iopscience.iop.org/1464-4258/11/10/105402/
2	Rachid Hamdi , Badr-Eddine Benkelfat, Qin Zou, and Yaneck Gottesman, "Bandwidth tuning of hybrid liquid-crystal Solc filters based on an optical cancelling technique", Optics Communications (Elsevier Science Publisher), vol. 269, n°1, pp. 64-68, 2007 (DOI: 10.1016/j.optcom.2006.07.059), http://www.elsevier.com/locate/optcom
3	Rachid Hamdi , Badr-Eddine Benkelfat, Qin Zou, Bruno Vinouze and Malek Benslama, "A novel 1x2 wavelength routing switch based on a tunable hybrid liquid-crystal Solc filter", IEEE Photonics in Switching PS'06, pp. 102 - 104, 2006 (DOI: 10.1109/PS.2006.4350150), http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=4350150

Visa du Chef d'établissement
de rattachement :

Date :
Signature :

2. Identification du partenaire socio-économique du projet

Nom & Prénom	BOUMAKH Yassine						
Grade	Ingénieur d'Etat/Chef de service Infrastructure Algérie TELECOM Guelma						
Spécialité	Télécommunications						
Statut	Enseignant chercheur(1) <input type="checkbox"/> Chercheur permanent(2) <input type="checkbox"/> Associé(3) <input checked="" type="checkbox"/> Autre (4) <input type="checkbox"/>						
Email	boumakh_yas@yahoo.fr						
Adresse professionnelle	Algérie Télécoms Guelma 24000						
Contacts	Tel : 037261100	Fax : 03726400	GSM : 06 6035 1991				
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)	Année	Etablissement					
1	Ingénieur d'Etat en Télécommunications	1994	Institut de Télécommunications d'Oran				
Participation à des programmes de recherche (nationaux, Internat., Sectoriels)							
Intitulé du Programme		Année	Organisme				
A) Lister vos deux derniers travaux d'intérêt socio-économiques							
1							
2							
B) Autres Projets dans lesquels le partenaire du projet est impliqué							
Intitulé	Ministère concerné	Type de Projet(*)				Durée du projet	Année de démarrage
		A	B	C	D		

(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 :
Signature :

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

Nom & Prénom	REDADAA Salah		
Grade	Maitres de Conférences Classe A		
Spécialité	Télécommunications		
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	redasz@yahoo.fr ou bien redadaa.salah@univ-guelma.dz		
Adresse professionnelle	Département d'Electronique et Télécommunications, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université 8 mai 1945 Guelma, B.P 401, Guelma 24000, Algérie		
Contacts tel :	Tel : 037207153	Fax : 037207153	GSM : 06 96 18 56 36
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement
1	Ingénieur d'Etat en Electronique/communication	1991	Université de Constantine
2	Magister en Optoélectronique	1995	Université de Guelma
3	Doctorat d'Etat en Electronique/communication	2007	Université de Constantine
Participation à des programmes de recherche			
Intitulé du Programme		Année	Organisme
Les dispositifs optiques dédiés aux applications de télécommunications WDM (Multiplexage en longueur d'onde), Code : J201520060002		Agréé 01/01/2008	CNEPRU
A) Lister vos deux derniers travaux les plus importants			
1	R.Hamdi, A-H. Boukharouba, S. Redadaa , A.Boualleg and B-E. Benkelfet « Liquid-crystal birefringent filter-based Wavelength Blocker/Channel equalizer for reconfigurable optical networks'», Conférence Internationale sur l'Optique, la Photonique et leurs Applications (ICOPA'08)', Algiers, USTHB, 12-15 Déc.2008, Algeria.		
2	J.-M. Le Caillec, S. Redadaa , C. Sintes, B. Solaiman, and M. Benslama, "Focusing problems of a subsurface point scatterer buried into the soil using a low frequency SAR" to appear in IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems (TAES). http://ieeexplore.ieee.org/		
B) Lister les autres projets dans lesquels le chercheur est impliqué			

C) Tâches affectées au chercheur (à mentionner clairement):	
1	Etat de l'art des réseaux de communication sans fil (réseaux 2G et 3G) et étude des solutions optiques pour le réseau d'accès.
2	Au niveau du réseau d'accès, établissement des scénarios possibles pour la solution hybride Radio-sur-fibre optique.
3	Validation et valorisation des résultats de la recherche.

Visa du Chef d'établissement
de rattachement :

Date :
Signature :

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

Nom & Prénom	ABED Djamel		
Grade	Doctorant		
Spécialité	Télécommunications		
Statut	Enseignant chercheur(1) <input type="checkbox"/> Chercheur permanent(2) <input type="checkbox"/> Associé(3) <input type="checkbox"/> Doctorant <input checked="" type="checkbox"/>		
Email			
Adresse professionnelle	Département d'Electronique et Télécommunications, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université 8 mai 1945 Guelma, B.P 401, Guelma 24000, Algérie		
Contacts tel :	Tel : 037207153	Fax : 037207153	GSM : 06 6983 4799
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)	Année	Etablissement	
1	Ingénieur d'Etat en Electronique	2005	Université 8 mai 1945 Guelma
2	Magister en Télécommunications	2008	Ecole Militaire Polytechnique EMP
Participation à des programmes de recherche			
Intitulé du Programme		Année	Organisme
A) Lister vos deux derniers travaux les plus importants			
1	D. Abed, H. Kimouche and B. Atrouz, "Small-size printed CPW-fed antenna for ultra-wideband communications", IEE Electronics Letter, Vol. 44, No. 17, pp.1246-1248, 2008. http://ieeexplorer.ieee.org/		
2	H. Kimouche, D. Abed , B. Atrouz , R. Aksas "Bandwidth enhancement of rectangular monopole antenna using modified semi-elliptical ground plane and slots" Microwave and Optical Technology Letters, Vol.52 Issue 1, Pp. 54 – 58, Nov. 2009. http://www3.interscience.wiley.com/journal/122673157/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0		
B) Lister les autres projets dans lesquels le chercheur est impliqué			
C) Tâches affectées au chercheur (à mentionner clairement):			

1	Etat de l'art des dispositifs de télécommunications optiques et communication sans fil Ultra Large Bande (UWB)
2	Conception d'une antenne photonique pour les Systèmes de Communication UWB.
3	Validation et valorisation des résultats de la recherche.

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- MC classe A	Habilitation Universitaire	<ul style="list-style-type: none"> • Coordination des travaux • Etude comparative des principales architectures de ROADM et des dispositifs optiques se basant sur la fonction de filtrage aussi bien au niveau du cœur que des réseaux d'accès. • Caractérisation de certaines fonctionnalités propres aux systèmes de transmission par fibre optique : commutateur optique accordable, égaliseur optique/bloqueur de longueur d'onde, filtre à gabarit prédéfini, etc • Validation et valorisation des résultats de recherche 	
2- MC classe A	Doctorat d'Etat	<ul style="list-style-type: none"> • Etat de l'art des réseaux de communication sans fil (réseaux 2G et 3G) et étude des solutions optiques pour le réseau d'accès. • Au niveau du réseau d'accès, établissement des scénarios possibles pour la solution hybride Radio-sur-fibre optique. • Validation et valorisation des résultats de la recherche. 	
3- Ingénieur d'Etat- Chef de service Infrastructure Algérie TELECOM	Ingénieur d'Etat	<ul style="list-style-type: none"> • Etat de l'art des architectures par fibre optique en environnement cœur de réseaux et réseaux d'accès. Etude des dispositifs optiques se basant sur la fonction de filtrage. • optimisation des paramètres opto-géométriques des structures de filtrage basée sur la polarisation, • caractérisation et optimisation du filtre primaire, • Mise en évidence et optimisation de l'accordabilité du filtre, • caractérisation d'un commutateur optique accordable, d'un égaliseur optique/bloqueur de longueur d'onde, d'un filtre à gabarit prédéfini, etc. 	
4- Doctorant	Magister	<ul style="list-style-type: none"> • Etat de l'art des dispositifs de télécommunications optiques et communication sans fil Ultra Large Bande 	

		(UWB) <ul style="list-style-type: none"> • Conception d'une antenne photonique pour les Systèmes de Communication UWB. • Validation et valorisation des résultats de la recherche. 	
--	--	---	--

-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

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

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}	2^{ème}
Frais de séjour scientifique et de déplacement à l'étranger	/	250 000,00
Frais de séjour scientifique et de déplacement en Algérie	50 000,00	150 000,00
Frais d'organisation de rencontres scientifiques	/	/
Honoraires des enquêteurs	/	/
Honoraires des guides	/	/

Frais de travaux et de prestations	/	/
Matériels et instruments scientifiques	/	/
Matériel informatique	300 000,00	/
Matériels d'expérience (animaux, végétaux, etc..)	/	/
Mobilier de bureau et de laboratoire	/	/
Entretien et réparation	/	50 000,00
Produits chimiques	/	/
Produits consommables	/	/
Composants électroniques, mécaniques et audio- visuels	/	/
Accessoires et consommables informatiques	50 000,00	100 000,00
Papeterie et fournitures de bureau	50 000,00	30 000,00
Périodiques	/	/
Ouvrages et documentation scientifiques et techniques	250 000,00	100 000,00
Logiciels	/	/
Impression et Edition	/	50 000,00
Affranchissements Postaux	/	/
Communications téléphoniques, Fax, Internet	/	/
Droits de douanes, Assurances	/	/
Carburant	/	/
TOTAL DES CREDITS OUVERTS :	700 000,00	730 000,00

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