

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
جامعة 8 ماي 1945 قالة
Université 8 mai 1945 Guelma

PROJET PNR

SITUATION ACTUELLE DU PROJET:

Intitulé du PNR

Code du Projet (Réservé à l'administration)

TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

13/u24/4029

Nouveau projet : ☒

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

1.1. Domiciliation du projet

Laboratoire d'Analyses Industrielles et Génie des Matériaux, Université 08 Mai 1945 - Guelma

1.2. Identification du projet

1.2.1- Nature de la recherche

Fondamentale ☐ Appliquée ☒ Développement ☐ Formation ☐

Titre du projet :	Substitution de composants de bains d'électrolyse et étude de la détoxification des boues de traitements de surface.
Acronyme du projet :	
Intitulé du thème :	Thèmes liés à la mise à niveau (matériel et immatériel) des sociétés et entreprises, analyse, conseil, maîtrise,
Intitulé de l'axe :	Stratégie et Maintenance en Technologies Industrielles
Intitulé du domaine :	R-D en Technologies industrielles
Mots-clés (12 max)	☐ Electrochimie ☐ Chrome électrolytique ☐ Electrolyse ☐ Nickel électrolytique ☐ Revêtement électrolytique ☐ Boue de traitement
Durée estimée du projet	/24/mois

1.2.2 Résumé du projet (250 mots)

Ce projet de recherche consiste à étudier et à développer les procédés électrolytiques de chrome et de nickel utilisés dans les traitements de surfaces métalliques. Le procédé du chromage électrolytique est fonctionnel au niveau des entreprises Sofame (Constantine) et German (Constantine) ; deux filiales de l'entreprise nationale des matériaux de travaux public ENMTP. Le procédé du nickelage électrolytique est fonctionnel au niveau de l'entreprise des cycles et motocycles de Guelma CYCMA.

Pour le procédé chrome nous allons investiguer deux parties ; La première concerne les bains d'électrolyse alors que la deuxième porte sur les boues de traitements de surfaces. Pour le procédé nickel, nous allons travailler sur les bains d'électrolyse.

Il y a deux aspect dans ce projet ; aspect matériaux et aspect environnement. Dans le premier volet nous étudierons les possibilités d'obtenir de revêtements de chrome à partir des bains de chrome trivalent. Le procédé actuel utilise des bains de chrome hexavalent qui sont très toxiques. Egalement, nous étudierons les possibilités d'obtenir de revêtements de nickel très brillant à partir des bains composés de produits chimiques bien identifiés. Le procédé actuel utilise des bains contenant des produits chimique codés et non identifiés ce qui rend couteux le prix de traitement.

L'autre aspect de ce projet est la prise en charge des boues de traitements. Les entreprises nationales se contentent de les stocker. Ils demandent notre contribution pour proposer une solution pour valoriser ou se débarrasser des boues stockés.

1.3. Problématique du projet

Sommaire (250 mots)

Les entreprises utilisant le procédé du chromage électrolytique stockent d'énormes quantités de boues issues du procédé de traitement. Ils ne savent pas en quoi faire. Nous proposons dans ce projet de prendre en charge ce problème et proposer à la fin du projet des recommandations claires et précises pour se débarrasser des boues stockés.

Le procédé du chromage électrolytique, utilisé au niveau des entreprises Sofame et German, se fait à partir des bains de chrome hexavalent. Le Chrome VI est toxique et cancérigène notamment pour le personnel qui y est exposé. Nous proposons dans ce projet d'étudier la possibilité d'obtenir des revêtements de chrome à partir des bains de chrome trivalent qui est beaucoup moins toxique que le chrome hexavalent. Notre objectif est de montrer qu'il est possible de préparer à partir des bains de chrome trivalent des revêtements de très bonnes qualités en se servant du montage utilisé actuellement au niveau de l'entreprise.

Concernant le procédé de nickelage électrolytique, utilisé au niveau de l'entreprise CYCMA, il est question de remplacer des produits chimiques utilisés dans le bain d'électrolyse. Ces produits sont codés ce qui oblige l'entreprise à les importer de l'étranger du même fournisseur ; en l'occurrence le vendeur de licence d'exploitation du procédé. Cette situation rend le prix de traitement élevé et laisse l'entreprise totalement dépendante du fournisseur. Il s'agit donc de décoder ces produits ou proposer d'autres garantissant la même qualité de revêtement avec un moindre coût.

1.4. Objectifs du projet

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

objectifs scientifiques

- Contribution à l'étude des réactions électrochimiques intervenant dans la préparation des revêtements de chrome et de nickel. Elucidation des mécanismes mis en jeu
- Publication des résultats obtenus dans des revues scientifiques spécialisées et participation aux manifestations scientifiques.
- Formation des étudiants en post graduation.
- Amélioration de la qualité de la formation et de la recherche au niveau de l'équipe d'électrochimie et corrosion du laboratoire LAIGM de Guelma dont le chef de ce projet et également le chef de cette équipe.

objectifs techniques

- Proposition de produits de substitution pour les revêtements en nickel.
- Proposition pour la valorisation ou la détoxification des boues issues des différents bains d'électrolyse.
- Elaboration des revêtements de chrome à partir des bains de chrome trivalent par voie électrolytique.
- réduction des quantités de métaux lourds, matières toxiques et acides dans les effluents.

objectifs technologiques

- Emettre des propositions à l'industrie quant à un éventuel changement de procédés ou à l'intégration de dispositif additionnel permettant d'atteindre les objectifs établis

objectifs socio-économiques

- Exploitation à l'échelle industrielle des résultats obtenus.
- Renforcement du lien entre l'université et l'industrie

objectifs socioculturels

- organiser des séminaires et portes ouvertes pour la vulgarisation des méthodes et des résultats de recherches auprès des étudiants et le public intéressé.

1.5. Description du projet

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

Les traitements de surfaces ont une grande importance technologique et économique, ce qui explique le développement considérable de travaux qui leur sont consacrés, au point d'avoir donné naissance à tout un secteur d'activité, celui de la science de traitements des surfaces. On peut définir par traitement de surface toute opération qui, par une modification structurelle ou par l'apport d'un matériau à la surface d'un produit, en modifie les caractéristiques. Ce secteur subit depuis deux ou trois décennies, une mutation technologique importante, provoquée par de nouvelles exigences techniques et/ou réglementaires ou par de récents développements industriels. L'importance de ce secteur résulte non seulement de ses vastes domaines d'applications, mais aussi de sa pluridisciplinarité ; celle-ci fait appel à la plupart des domaines scientifiques et technologiques. Un traitement de surface permet d'accroître de manière considérable les propriétés d'un produit, que cela concerne les aspects esthétiques ou techniques. Ceci peut inclure par exemple une amélioration des caractéristiques de dureté, de résistance à l'usure, de résistance à la corrosion, la brillance, ou encore une modification de la couleur du produit.

Parmi les applications de l'électrochimie dans le secteur de traitements des surfaces, il y a les revêtements électrolytiques de surfaces métalliques. Ces revêtements sont en fait des réactions électrochimiques qui ont lieu au niveau des interfaces pièce à revêtir-électrolyte. Le dépôt obtenu est un processus complexe qui comporte de nombreuses étapes : diffusion de l'ion complexe ou hydraté, décomplexation, décharge et incorporation de l'atome au réseau cristallin. Les propriétés d'un revêtement électrolytique sont différentes de celles du métal brut, élaboré généralement selon les procédés conventionnels. Ses propriétés, et en particulier sa structure microscopique, varient avec les paramètres électrochimiques d'électrolyse. On recherche dans ce domaine à maîtriser l'influence de ces paramètres sur la qualité de dépôt. Parmi ces paramètres, on peut citer : la densité de courant, la composition et la concentration de l'électrolyte, l'agitation, la température, nature d'électrode, l'état de surface, les additifs, etc....

Les bains d'électrolyse peuvent contenir des produits très polluants voire toxiques. Il faut également souligner que les procédés de revêtements par voie électrolytique demandent une préparation de surface efficace (prétraitement) qui peut comprendre un dégraissage électrolytique, un décapage électrolytique ainsi qu'un rinçage soigné entre chaque opération, ce qui entraîne la production d'une quantité considérable d'effluents liquides. Les bains cyanurés sont très utilisés, que ce soit en prétraitements (dégraissage) ou en traitements de surface (revêtements). Toutefois, il existe actuellement sur le marché un grand nombre d'électrolytes de remplacement. Ceux-ci, pour permettre d'obtenir la même qualité, doivent contenir des complexants remplaçant le cyanure. Ces complexants sont souvent organiques et non biodégradables. De

plus, la composition de ces bains commerciaux est souvent gardée secrète d'où la difficulté de rester dépendant du fournisseur.

L'industrie des traitements de surface, génère des quantités de boues énormes. Ces boues proviennent des traitements des effluents liquides et des bains usés qui sont vidangés lorsqu'ils ne sont plus suffisamment actifs. Elles présentent une teneur en eau importante (50 à 80%) et sont chargées en métaux lourds dans des proportions plus ou moins grandes, ce qui constitue un potentiel polluant pour l'environnement. De ce fait, afin de répondre aux contraintes environnementales actuelles, elles sont éliminées dans les centres de stockage des déchets. Afin d'éviter la mise en décharge de produits valorisables, des solutions de récupération des métaux qu'elles contiennent ont été recherchées. Celles-ci utilisent des procédés mettant en œuvre soit la voie humide (procédés hydrométallurgiques) soit la voie sèche (procédés pyrométallurgiques).

1.5-2- Méthodologie détaillée (300 mots)

Dans ce projet, nous étudions les réactions aux électrodes relatives à la réduction cathodique des ions nickel et chrome d'une part, l'analyse et la valorisation des boues de traitement d'autre part. Chaque réaction est analysée pour mettre en évidence le mécanisme réactionnel et l'influence de différents paramètres sur la cinétique du processus. Des études expérimentales ainsi que des calculs théoriques sont envisagés pour expliquer les différents mécanismes et déterminer les paramètres thermodynamiques et cinétiques des réactions.

Concernant l'étude de réduction cathodique des ions de nickel et chrome nous étudions d'abord l'influence de différents paramètres d'électrolyse, en particulier la composition des bains, sur la qualité de revêtement de nickel. Dans une première étape nous examinons les compositions déjà utilisées au niveau des entreprises (CYCMA Guelma, German Constantine, CPG Constantine) sur la cinétique et la qualité du dépôt. Ensuite nous allons chercher et proposer de nouvelles compositions moins chères et/ou moins polluantes en vue d'obtenir des dépôt de bonne qualité. Des essais d'électrolyse, des études cinétiques, des calculs théoriques et des analyses de caractérisation seront réalisés pour atteindre tous ces objectifs.

Pour l'étude relative à la boue de traitement, l'objectif principal est de montrer l'intérêt qu'elle peut susciter avec d'éventuelles réutilisations et/ou valorisations, sinon au moins diminuer sa nocivité sur la faune et la flore. Pour cela, nous allons faire d'abord des analyses chimiques et caractérisations physiques pour bien identifier la boue. Ensuite nous examinerons les possibilités de sa détoxification ou considérer des possibilités de sa conversion.

Les techniques expérimentales qui seront utilisés pour les essais de dépôt sont les dépôts intensiostatique dans des cellules classiques et dans la cellule de Hull. Les études cinétiques seront menées par la voltampérométrie à balayage linéaire, la chronopotentiométrie et la chronoampérométrie. Pour la caractérisation nous allons utiliser en plus des méthodes de caractérisation classiques d'autres techniques telles que l'infrarouge, la DRX, la microscopie électronique, l'analyse thermique différentielle, l'analyse thermo-gravimétrique et la chromatographie.

1.5-3- Principales références bibliographiques

- [1] Derek Pletcher, Frank C. Walsh (1990) Industrial electrochemistry, Chapman and Hall, New York, 1990
- [2] D. Landolt, (2002) Electrodeposition Science and Technology in the Last Quarter of the Twentieth Century, J. Electrochem. Soc., Volume 149, Issue 3, pp. S9-S20
- [3] Jack W. Dini, (1993) Electrodeposition: The Materials Science of Coatings and Substrates, NOYES PUBLICATIONS, Westwood, New Jersey, U.S.A.
- [4] J. C. Catonné (1992) 1, 67-86, L'actualité chimique, Applications de l'électrochimie dans le traitement de surface des matériaux métalliques et le traitement des effluents industriels
- [5] Sarrazin J., Verdaguer M. (1991), L'oxydoréduction, Ellipse, Paris
- [6] Markov, Ivan V. (1995). Croissance en cristal pour des débutants : Principes fondamentaux de nucléation, de croissance en cristal, et d'épitaixie, Monde scientifique, Singapour.
- [7] Charlot G. Badoz-Lambling, Trémillon B. (1959), Les réactions électrochimiques, Masson, Paris.

- [8] Charlot. (1971). Chimie analytique générale. Masson, Paris.
- [9] Pourbaix M.(1963). Atlas d'équilibres électrochimiques. Gauthier Villards, Paris
- [10] Patrick BENABEN, Chromage, Techniques de l'Ingénieur, traité Matériaux métalliques, M 1 615
- [11] Patrick BENABEN, Frédéric DURUT, Nickelage électrolytique.Caractéristiques, Techniques de l'Ingénieur, traité Matériaux métalliques, M 1 610

1.6. Impacts attendus

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

- Proposition de bain d'électrolyse de nickel et chrome moins polluants et/ou moins coûteux.
- Proposition de solution pour les stocks de boues de traitements
- Contribution à l'étude des réactions électrochimiques intervenant dans la préparation des revêtements électrolytiques.
- Formation solide des étudiants spécialisés dans les traitements électrolytiques des surfaces.

1.7. Planning des tâches / année

Tâches	semestre 1	semestre 2	semestre 3	semestre 4
1) Etude bibliographique (Synthèse et recommandations)	←→			
2) Préparation du montage expérimentale adéquat	←→			
3) Etablissement d'un protocole de caractérisation des boues - Mise en solution de la boue	←→			
4) Analyse et caractérisations des boues issues des bains d'électrolyse de traitements des eaux	←→			
5) Calcul de fonctions thermodynamiques des équilibres en question		←→		
6) Analyse et caractérisations physico-chimiques des boues		←→		
7) Extraction du chrome de la boue		←→		
8) Etude expérimentale électrochimique de la préparation électrolytique de chrome et nickel		←→		
9) Etude de la valorisation des boues issues des bains d'électrolyse		←→		
10) Caractérisation des revêtements et étude de leurs propriétés		←→		
11) Contribution à préparation du rapport annuel		←→		
12) Etude comparative entre les extractions chimique et électrochimique			←→	

13) Etude cinétique des mécanismes réactionnels			↔	
14) Etude des coûts			↔	
15) Essais à l'échelle pilote			↔	
16) Etude bibliographique complémentaire				↔
17) Manipulations complémentaires				↔
18) Contribution aux recommandations finales				↔
19) Préparation du rapport final				↔

MODELE DE PRESENTATION DE L'EQUIPE DE RECHERCHE

1. Identification du porteur (chef) de projet

Nom & Prénom	Affoune Abed Mohamed		
Grade	Professeur		
Spécialité	Electrochimie		
Statut	Enseignant chercheur(1) ☒ Chercheur permanent(2) ☐ Associé(3) ☐ Autre (4) ☐		
Email	affoune2@gmail.com		
Adresse professionnelle	LAIGM, Université de Guelma, BP 401, Guelma 24000, Algérie		
Contacts	Tel : 037 21 58 52	Fax : 037 20 72 68	GSM : 06 64 31 70 56

Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)		Année	Etablissement
1 (Bacc.)	Ingénieur en Chimie	1988	Université de Annaba
2 (L,M,Ing)	DEA en Electrochimie	1989	INP Grenoble, France
3 (doct.)	Doctorat en Electrochimie	1993	INP Grenoble, France

Participation à des programmes de recherche (nationaux, internationaux, multisectoriels)

Intitulé du Programme	Année	Organisme
Elaboration électrolytique et étude d'électrocatalyseurs pour piles à combustibles et de semiconducteurs pour piles solaires (Programme CNEPRU)	2010	MESRS
Etude des mécanismes réactionnels relatifs au nickel électrolytique et aux piles à combustibles à membrane électrolyte polymère (Programme CNEPRU)	2006	MESRS
Etude cinétique de l'oxydation anodique des matériaux métalliques (Programme CNEPRU)	2002	MESRS

Lister vos trois derniers travaux les plus importants (recherche/recherche développement)

1	Comparison between direct small molecular weight alcohols fuel cells' and hydrogen fuel cell's parameters at low and high temperature. Thermodynamic study" M. Nacef, A. M. Affoune International Journal of Hydrogen Energy, Acceptée, En ligne.
2	Electrochemical behaviour of dysprosium (III) in LiF-CaF ₂ eutectic melts on Mo, Ni and Cu electrodes A. Saïla, P. Taxil, P. Chamelot, L. Massot, M. Gibilaro, A.M. Affoune Journal of Electroanalytical Chemistry, 642 (2010) 150-156
3	Electrochemical Behaviour of silver and rhenium electrodes in molten alkali fluorides Abed M. Affoune, Abdelkader Saïla, Jacques Bouteillon and Jean C. Poignet Journal of Applied Electrochemistry, 37(2007)155-160

Visa du Chef d'établissement
de rattachement :

Date : 15/12/2010
Signature :



2. Identification du partenaire socio-économique du projet

Nom & Prénom	Boumaza Samira						
Grade	Déléguée à l'environnement, CYCMA, Guelma						
Spécialité	Chimie Industrielle						
Statut	Enseignant chercheur(1) ☐ Chercheur permanent(2) ☐ Associé(3) ☐ Déléguée à l'environnement (4) ☒						
Email							
Adresse professionnelle	Route de Belkhir, BP 95, Guelma, 24000, Algérie						
Contacts	Tel : 037 26 16 44	Fax : 037 26 12 22	GSM :				
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)	Année	Etablissement					
1(Lic,M,Ing)	Ingénieur en Chimie Industrielle	1992	Université Mentouri, Constantine				
2(Doct.)							
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							
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 :

DIRECTEUR D'USINE
R. BENSLIM



7

2010 22 ديسمبر

Date :

Signature :

Amirouche Samira
Épouse Boumaza

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

Nom & Prénom	Cheraïtia Abdallah		
Grade	MCB		
Spécialité	Chimie Industrielle		
Statut	Enseignant chercheur(1) ☒ Chercheur permanent(2) ☐ Associé(3) ☐		
Email	Cheraïtiaabdellah@yahoo.fr		
Adresse professionnelle	LAIGM, Université de Guelma, BP 401, Guelma 24000, Algérie		
Contacts tel :	Tel :	Fax :	GSM :
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)	Année	Etablissement	
1	Ingénieur	1989	Université Annaba
2	Magister	2000	Université 8 Mai 1945 Guelma
3	Doctorat	2010	Université 8 Mai 1945 Guelma
Participation à des programmes de recherche			
Intitulé du Programme	Année	Organisme	
Préparation des ligands chi taux leur application en synthèse asymétrique catalytique. J2401 /01 /01 /04	2004	MESRS	
Elaboration et étude des matériaux composites et des nano composites. J 0101520060012	2007	MESRS	
A) Lister vos deux derniers travaux les plus importants			
1	Synthesis and characterisation of Microporous silica-Alumina thin films International Journal of Nanoscience Vol.9, No.6(2010)1-4		
2	Synthesis and characterization of microporous silica-alumina membranes Journal of Porous Materials Volume 17, Number 3, 259-263, DOI: 10.1007/s10934-009-9300-9		
B) Lister les autres projets dans lesquels le chercheur est impliqué			
C) Tâches affectées au chercheur (à mentionner clairement):			
1	Mise en solution de la boue issue du chromage électrolytique		
2	Etude préliminaire de revêtement à partir des bains de chrome hexavalent		
3	Caractérisation des revêtements de chrome et de nickel		

Visa du Chef d'établissement
de rattachement :



رئيس جامعة غلمة
الأستاذ الدكتور محمد غمامة

8

Date : 15/12/2010
Signature :

Handwritten signature

3. Chercheurs impliqués dans le projet (une fiche par chercheur)			
Nom & Prénom	NACEF Mouna		
Grade	Maître assistant classe A		
Spécialité	Génie des procédés		
Statut	Enseignant chercheur(1) ☒ Chercheur permanent(2) ☐ Associé(3) ☐		
Email	nacef2010@yahoo.fr		
Adresse professionnelle	Département de Génie des procédés, Université 8 mai 1945 – Guelma, Algérie		
Contacts tel :	Tel :	Fax :	GSM :07 900 201 75
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)	Année	Etablissement	
1. Bac	Mathématiques techniques	1991	Lycée technique Khaznadar, Constantine, Algérie
2. Ingénieur	Chimie industrielle, option environnement	1996	Université mentouri, Constantine, Algérie
3. Magister	Génie des procédés, option : Physico-chimie des matériaux et interfaces	2006	Université 8 mai 1945 – Guelma, Algérie
Participation à des programmes de recherche			
Intitulé du Programme	Année	Organisme	
Elaboration par électrodéposition et études des propriétés de catalyseurs pour piles à combustibles et de semiconducteurs en couches minces pour piles solaires	2010	MESRS	
Etude des mécanismes réactionnels relatifs au nickel électrolytique et aux piles à combustibles à membrane électrolyte polymère.	2006-	MESRS	
A) Lister vos deux derniers travaux les plus importants			
1	Participation au The 61st Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Electrochemistry from Biology to Physics September 26th - October 1st, 2010, Nice, France		
2	M. Nacef, M. L. Chelaghmia A. M. Affoune, Etude comparative des propriétés thermodynamiques des piles à combustible à hydrogène et aux alcools, Algerian Journal of Advanced Materials, 5 (2008) 447-450		
B) Lister les autres projets dans lesquels le chercheur est impliqué			
1			
C) Tâches affectées au chercheur (à mentionner clairement):			
1	Analyse et caractérisations physico-chimiques des boues		
2	Calcul de fonctions thermodynamiques des équilibres de chrome et de nickel		
3	Etude comparative entre les extractions chimique et électrochimique		

Visa du Chef d'établissement
de rattachement :



Date : 15-12-2010
Signature :

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

Nom & Prénom	Djaghout Ilhem		
Grade	Post graduante		
Spécialité	Electrochimie		
Statut	Enseignant chercheur(1) ☐ Chercheur permanent(2) ☐ Associé(3) ☐ Post graduante (4) ☒		
Email	Ksouriil@hotmail.com		
Adresse professionnelle	LAIGM, Université de Guelma, BP 401, Guelma 24000, Algérie		
Contacts tel :	Tel : 07 77 14 23 74	Fax :	GSM :
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)	Année	Etablissement	
1	Ingénieur d'état	2004	Université 08 Mai 1945 - Guelma
2	magister	2010	Université 08 Mai 1945 - Guelma
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) Tâches affectées au chercheur (à mentionner clairement):			
1	Etude expérimentale électrochimique pour la recherche de produits de substitution pour le nickelage électrolytiques		
2	Etude des propriétés des revêtements de nickel obtenus		
3	Essais à l'échelle pilote		

Visa du Chef d'établissement
de rattachement :

Date : 15/12/2010
Signature :



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

Nom & Prénom	Kihal Djenet		
Grade	Post graduante		
Spécialité	Génie des matériaux		
Statut	Enseignant chercheur(1) ☐ Chercheur permanent(2) ☐ Associé(3) ☐ Post graduante (4) ☒		
Email	K_djenet@yahoo.fr		
Adresse professionnelle	LAIGM, Université de Guelma, BP 401, Guelma 24000, Algérie		
Contacts tel :	Tel : 07-90-07-46-49	Fax :	GSM :
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)	Année	Etablissement	
1	Ingénieur d'état en chimie industrielle	2008	Université Mentouri de Constantine
2			
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) Tâches affectées au chercheur (à mentionner clairement):			
1	Extraction du chrome de la boue par voie chimique		
2	Valorisation du chrome extrait de la boue		
3	Etude de l'extraction et la valorisation à l'échelle pilote		

Visa du Chef d'établissement
de rattachement :

Date : 15 - 12 - 2010
Signature : 

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

Nom & Prénom	Derabla Tahar		
Grade	Ingénieur d'état		
Spécialité	Génie des matériaux		
Statut	Enseignant chercheur(1) ☐ Chercheur permanent(2) ☐ Associé(3) ☐ Post-graduant (4) ☒		
Email	youcefderablatahar@yahoo.fr		
Adresse professionnelle	LAIGM, Université de Guelma, BP 401, Guelma 24000, Algérie		
Contacts tel :	Tel : 0774932800	Fax :	GSM :
Diplômes Obtenus (Graduation, Post-Graduation)	Année	Etablissement	
1	DEUA	1991	Université 08 Mai 1945 - Guelma
2	INGENIEUR	2008	Université 08 Mai 1945 - Guelma
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) Tâches affectées au chercheur (à mentionner clairement):			
1	Etude expérimentale électrochimique de la préparation électrolytique du chrome à partir du chrome trivalent		
2	Etude des propriétés des revêtements de chrome obtenus		
3	Optimisation des conditions de dépôts : Etude à l'échelle pilote		

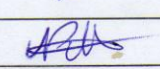
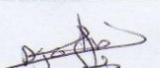
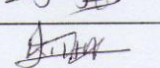
Visa du Chef d'établissement
de rattachement :

Date : 15/12/2010
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- Professeur	Doctorat	Etude cinétique des mécanismes réactionnels de chrome et nickel électrolytiques	
2- MCB	Doctorat	Caractérisation et étude des propriétés des revêtements de chrome et nickel obtenus	
3- MAA	Magister	Analyse et caractérisations physico-chimiques des boues de chrome	
4- Post graduante	Magister	Etude expérimentale électrochimique pour la recherche de produits de substitution pour le nickelage électrolytiques	
5- Post graduante	Ingénieur d'état	Valorisation de la boue issue du chromage électrolytique	
6- Post graduant	Ingénieur d'état	Etude expérimentale électrochimique de la préparation électrolytique du chrome à partir du chrome trivalent	

-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
Potentiostat-Galvanostat	Laboratoire de domiciliation (LAIGM, Guelma)	Fonctionnel
Spéctrophotomètre, FTIR	Laboratoire de domiciliation (LAIGM, Guelma)	Fonctionnel
ATD-ATG	Laboratoire de domiciliation (LAIGM, Guelma)	En panne
Alimentation stabilisé	Laboratoire de domiciliation (LAIGM, Guelma)	Fonctionnel

5.2 – Matériel et Mobilier de Bureau à acquérir pour l'exécution du projet

Nature	Montant en DA	Destination	Observations
Microscope optique	800 000,00	Etude de surface des revêtements	
Reflectomètre	300 000,00	Mesure de la brillance	
Cellule de Hull	150 000,00	Essais de dépôts	

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	100 000,00	100 000,00
Frais de séjour scientifique et de déplacement en Algérie	50 000,00	50 000,00
Frais d'organisation de rencontres scientifiques	200 000,00	200 000,00
Honoraires des enquêteurs	200 000,00	200 000,00
Honoraires des guides	00,00	00,00
Frais de travaux et de prestations	500 000,00	500 000,00
Matériels et instruments scientifiques	1 100 000,00	500 000,00
Matériel informatique	150 000,00	150 000,00
Matériels d'expérience (animaux, végétaux, etc..)	00,00	00,00
Mobilier de bureau et de laboratoire	80 000,00	80 000,00
Entretien et réparation	200 000,00	200 000,00
Produits chimiques	500 000,00	300 000,00
Produits consommables	00,00	00,00
Composants électroniques, mécaniques et audio- visuels	00,00	00,00
Accessoires et consommables informatiques	80 000,00	80 000,00
Papeterie et fournitures de bureau	80 000,00	80 000,00
Périodiques	00,00	00,00
Ouvrages et documentation scientifiques et techniques	00,00	00,00
Logiciels	00,00	00,00
Impression et Edition	30 000,00	30 000,00
Affranchissements Postaux	00,00	00,00
Communications téléphoniques, Fax, Internet	00,00	00,00
Droits de douanes, Assurances	00,00	00,00
Carburant	00,00	00,00
TOTAL DES CREDITS OUVERTS :	3 270 000,00	2 740 000,00

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 العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي
Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique

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

Substitution de composants de bains d'électrolyse et étude de la détoxification des boues de traitements de surface.

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

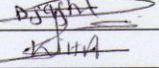
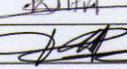
Université 08 Mai 1945 - Guelma

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 15 décembre 2010

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

Noms et prénoms	Signatures
Affoune Abed Mohamed	
Cheraitia Abdallah	
Nacef Mouna	
Djaghout Ilhem	
Kihal Djenet	
Derabla Tahar	

(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 العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي
Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique

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

Substitution de composants de bains d'électrolyse et étude de la détoxification des boues de traitements de surface.

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 :	Technologies Industrielles
Domaine :	R-D en Technologies Industrielles
Axe :	Stratégie et Maintenance en Technologies Industrielles
Thème :	Thèmes liés à la mise à niveau (matériel et immatériel) des sociétés et entreprises, analyse, conseil, maîtrise,

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.

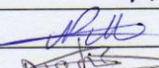
Confirmons Mr. :

AFFOUNE Abed Mohamed, Université 08 Mai 1945 - Guelma

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 15 décembre 2010

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

Noms et prénoms	Signatures
Affoune Abed Mohamed	
Cheraïtia Abdallah	
Nacef Mouna	
Djaghout Ilhem	
Kihal Djenet	
Derabla Tahar	

(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 العالي والبحث العلمي
 Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
 المديرية العامة للبحث العلمي و التطوير التكنولوجي
 Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique

Je soussigné : Affoune Abed Mohamed

Fonction : Enseignant - Chercheur

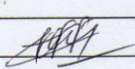
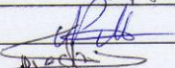
Atteste du dépôt, sous ma direction, du projet de recherche intitulé :

Substitution de composants de baigns d'électrolyse et étude de la détoxication des boues de traitements de surface.

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

Intitulé PNR :	Technologies Industrielles
Domaine :	R-D en Technologies industrielles
Axe :	Stratégie et Maintenance en Technologies Industrielles
Thème :	Thèmes liés à la mise à niveau (matériel et immatériel) des sociétés et entreprises, analyse, conseil, maîtrise,

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

Noms et prénoms	Signatures
Affoune Abed Mohamed	
Cheraïtia Abdallah	
Nacef Mouna	
Djaghout Ilhem	
Kihal Djenet	
Derabla Tahar	

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

A Guelma, le 15 décembre 2010