

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
CENTRE DE RECHERCHE EN TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES CRTI



Centre de Recherche en Technologies Industrielles

CRTI News

Bulletin d'information
Février 2017



UN SAVOIR-FAIRE AU PROFIT DE L'INDUSTRIE

Bulletin du CRTI

Centre de Recherche en Technologies Industrielles (CRTI)
Route de Dély Brahim, BP 64, Chéraga 16014, Alger - Algérie

Tel / Fax : +213 21 34 20 19

E-mail : crti.news@crti.dz

Site web : www.crti.dz





 **CertiNews**
B U L L E T I N

SOMMAIRE

EDITORIAL

EVENEMENTS

REALISATIONS TECHNOLOGIQUES

ZOOM SUR UN PROJET

PUBLICATIONS



CRTI

Centre de Recherche en Technologies Industrielles

BULLETIN DU CRTI

Site web: <http://www.crti.dz>

+213 21 34 20 19

OUVERTURE VERS LE MONDE SOCIO-ÉCONOMIQUE, UNE DÉMARCHE INÉLUCTABLE

Notre entité de recherche a fortement évolué depuis sa création en 1985 et cela fait déjà une année que notre Centre de Recherche en Technologies Industrielles CRTI a franchi une étape importante dans son évolution. Ainsi, le Centre de Recherche Scientifique et Technique en Soudage et Contrôle CSC a laissé place au Centre de Recherche en Technologies Industrielles CRTI. Cette nouvelle dénomination est motivée par les besoins importants de plus en plus croissants du secteur socio-économique et de l'industrie nationale.

Une vision à moyen et long terme qui traduit les orientations stratégiques de la recherche scientifique et du développement technologique dans notre pays, a été mise en place par la direction générale du centre, sous la direction du Dr. Mostepha YAHY. Cette vision est basée sur des besoins socio-économiques réels liés à la réalité du terrain et à l'ancrage du CRTI en milieu industriel national.

La recherche scientifique en général et la recherche appliquée en particulier constituent un levier important du progrès et sont plus que nécessaires au renforcement de l'intégration de notre centre dans le milieu socio-économique, ce qui contribuera à trouver des solutions aux problématiques posées par ce dernier.

Le CRTI ambitionne de devenir un acteur majeur au service du développement socio-économique du pays et marque sa volonté d'accroître ses partenariats actuels et potentiels avec le milieu socio-économique. Dans cette perspective, le centre s'emploie à faire connaître au grand public par divers moyens (journées portes ouvertes, rencontres nationales, conférences et séminaires.), le développement et la contribution qu'il assure dans les domaines de la recherche et de l'industrie. En effet, le défi est grand et des actions prioritaires doivent être lancées au profit du secteur socio-économique, à savoir :

- Faire connaître les différentes activités de recherche scientifique et de développement technologique menées dans le centre au niveau national et international, dans la perspective de dégager des opportunités de coopération dans le domaine des technologies industrielles.
- Proposition de projets de recherche et développement susceptibles de faire l'objet de coopération entre le CRTI et des partenaires du milieu socio-économique.
- Préparer des conventions-cadre de coopération et d'échanges entre le CRTI et les différents acteurs du monde socio-économique, propices au développement d'un partenariat mutuellement bénéfique.
- Ouverture à la société civile dans sa diversité par la mise en place des moyens nécessaires à la réalisation, la promotion, la vulgarisation et la diffusion de la culture scientifique, technique et industrielle.

Aujourd'hui, notre pays est confronté à une situation très difficile induite par la régression de ses recettes en devises. La conjoncture actuelle nous interpelle fortement et nous incite à compter davantage sur notre savoir et savoir-faire pour contribuer efficacement à résoudre les nombreux problèmes et contraintes techniques rencontrés par l'industrie nationale, en appui à l'effort national de développement. Le centre est donc tenu d'apporter son concours en mettant à contribution sa matière grise au service de la nation.



Dr. TALA IGHIL Nacer
Directeur de division de Métallurgie et Mécanique

EVENEMENTS

LES JOURNEES PORTES OUVERTES INTITULEES « THE APPLIED RESEARCH DAYS »

Au siège du CRTI du 23 au 25 janvier 2016



Le Centre de Recherche en Technologies Industrielles CRTI, ex CSC a organisé des Journées Portes Ouvertes, sous l'intitulé :

APPLIED RESEARCH DAYS

du 23 au 25 janvier 2016, afin de faire connaître au grand public le développement et la contribution que le centre assure dans les domaines de la recherche et de l'industrie.

EVENEMENTS

Son excellence Monsieur le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, Pr. Tahar HADJAR, accompagné du défunt ministre du Commerce M. BAKHTI Belaid et du Général-Major, directeur général de la Sûreté nationale, M. Abdelghani HAMEL, a inauguré les Journées Portes Ouvertes intitulés « The Applied Research Days » organisées par le CRTI du 23 au 25 janvier 2016. Dans son intervention, Dr. Mostepha YAHI, directeur du centre, a présenté les activités du CRTI et a souligné le rôle assuré par le centre dans la recherche et l'industrie nationale.



**LE MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Le ministre de tutelle a prononcé un discours dans lequel il a mis en valeur les projets réalisés et les services offerts par le CRTI et son impact important sur l'université algérienne, l'industrie et la recherche.



EVENEMENTS

VISITE GUIDEE AU NIVEAU DES LABORATOIRES

Par la suite, Dr. YAHI a accompagné ses invités dans une visite guidée au niveau des laboratoires, des stands et de l'atelier soudo-mécanique pour présenter les réalisations technologiques du centre. Dans une conférence de presse improvisée, le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique et monsieur le Général-Major, directeur général de la Sûreté nationale, ont répondu aux nombreuses questions des journalistes présents sur les lieux. L'après-midi a été consacrée à une conférence au profit des Universités et des Centres de Recherche dont l'objet était la filialisation d'une activité de recherche.

Le deuxième jour de cet événement a commencé par une visite des stands, l'après-midi a été réservée pour une conférence à l'attention du secteur industriel dont le thème était :

« Qualification et Accréditation des Entreprises »



Concernant le troisième jour de cet événement, la matinée a été programmée pour une visite des stands et l'après-midi pour une simulation d'un vol virtuel en salle (application à un avion commercial). Ces Journées Portes Ouvertes étaient l'occasion pour faire connaître le CRTI et présenter au grand public ses réalisations et son évolution au profit de la recherche et de l'industrie.



CONDOLEANCES

C'est avec une profonde tristesse que le directeur général du CRTI, l'encadrement, les personnels chercheur et de soutien à la recherche ont appris la nouvelle du décès du ministre du Commerce, M. Bakhti Belaid, survenu le 26 janvier 2017 à l'âge de 64 ans.

Un exemple de dévouement, d'intégrité, de compétence et de courage vient de nous quitter à jamais après avoir donné le meilleur de lui-même à son pays.

En cette douloureuse circonstance, le directeur du CRTI, en son nom personnel et au nom de l'ensemble du personnel du centre présente ses sincères condoléances à la famille du défunt tout en l'assurant de sa profonde compassion, puisse Dieu le Tout puissant aider ses proches à surmonter cette dure épreuve. A Dieu nous appartenons et à Lui nous retournons.



EVENEMENTS

VISITE DE TRAVAIL DU PRESIDENT DE LA CONFEDERATION GENERALE DU PATRONAT ALGERIEN, (CGP-BTPH) AU CRTI

Le président de la Confédération Générale du Patronat Algérien, section Bâtiment, Travaux Publics et Hydraulique (CGP - BTPH), le professeur DENNOUNI, accompagné d'une importante délégation, a effectué une visite de travail au siège du Centre de Recherche en Technologies Industrielles (CRTI), le mardi 22 mars 2016. Au cours de cette rencontre, le directeur du centre, Dr. Mostepha YAHI, a convié ses invités à visiter les ateliers, les laboratoires et les plateformes technologiques de l'établissement. Cette visite rentre dans le cadre de la préparation d'une convention-cadre de coopération et d'échanges, propice au développement d'un partenariat mutuellement bénéfique, entre le CRTI et la CGP-BTPH.



EVENEMENTS

1^{ère} RENCONTRE NATIONALE SUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

Les 04 et 05 mai 2016, Université de Batna 2

En collaboration avec le Centre de Recherche en Technologies Industrielles (CRTI) et l'Association Nationale pour les Echanges entre Jeunes, l'Université de Batna 2 a organisé la 1^{ère} Rencontre Nationale sur la Recherche Scientifique et l'Innovation Technologique du 04 au 05 mai 2016 au sein de son établissement.



Cette rencontre a été inaugurée par monsieur le Recteur de l'Université de Batna 2, Dr. Tayeb BOUZID en présence d'un nombre important d'universitaires et de responsables locaux.

Durant la première journée, le CRTI a contribué à cet événement par trois présentations :

- La conférence d'ouverture donnée par le docteur Mostepha YAHY, directeur du CRTI, a porté sur la présentation du centre qu'il dirige.
- Dr. Ali BADIDI-BOUDA, directeur de division de recherche, a abordé la question de la filialisation d'une activité de recherche.
- Dr. Redouane DRAI, directeur de division de recherche, a axé son exposé sur la normalisation et l'accréditation des laboratoires de recherche selon le référentiel ISO.

Les trois thèmes développés par les conférenciers du CRTI ont donné lieu à de larges débats.

Par la suite, deux enseignants chercheurs de l'Université de Batna 2 ont animé des conférences sur la description et la commande d'un quadricoptère.

La première journée de cette manifestation scientifique a été marquée par la signature d'une convention-cadre de collaboration scientifique et technique entre l'Université de Batna 2 et le CRTI, suivie par des échanges de cadeaux entre le recteur de l'Université de Batna 2 et le directeur du CRTI. La deuxième journée a été consacrée à l'exposition des activités de recherche des deux établissements. La cérémonie de clôture a été une occasion pour honorer tous ceux qui ont contribué à la réalisation de cet événement.





VISITE D'UNE DELEGATION DE SCIENTIFIQUES DU CRTI A L'UNIVERSITE NORTHEASTERN - BOSTON - USA

Une délégation du CRTI présidée par le directeur du Centre, Dr. Mostepha YAHI, a effectué une visite de travail à l'Université Northeastern située à Boston, aux Etats-Unis d'Amérique, du 20 au 27 mai 2016.



EVENEMENTS

Au premier jour de cette visite, les membres de la délégation algérienne ont présenté les activités de recherche et développement menées au sein du centre ainsi que ses différents projets de recherche. Après avoir présenté le département Electrical and Computing Engineering, un groupe de chercheurs de Northeastern a exposé les travaux de recherche et développement menés au sein de leur université. Les débats qui ont suivi ont porté sur les problématiques et les objectifs qui feront l'objet de collaboration entre les deux établissements.

Le deuxième jour de cette mission a été marqué par une visite au WPI (Worcester Polytechnic Institute). Des projets de recherche et développement susceptibles de faire l'objet de coopération entre le CRTI et le WPI ont été présentés et les laboratoires de Mécanique et de Robotique ont été visités.

Le troisième jour, une réunion a été organisée au Massachusetts Institute of Technology (MIT) pour faire le bilan de cette visite et organiser l'agenda de coopération entre le CRTI et les institutions scientifiques visitées. Durant le dernier jour de ce séjour scientifique, la délégation du CRTI a visité une entreprise dénommée « Radar Solutions International, Inc », où des présentations et des démonstrations ont été effectuées sur cette technique d'inspection.





VISITE DU MINISTRE MAURITANIEN DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE AU CRTI



Une délégation officielle mauritanienne conduite par son ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, a effectué une visite de travail au Centre de Recherche en Technologies Industrielles (CRTI), le lundi 30 mai 2016. Lors de cette rencontre, le directeur du centre, Dr. Mostepha YAHI, a donné une présentation portant sur les différentes activités de recherche scientifique et de développement technologique menées dans le centre.

Les discussions qui ont suivies cette présentation étaient axées sur les opportunités de coopération entre les deux parties dans le domaine des technologies industrielles. Les mauritaniens se sont montrés particulièrement intéressés par l'expérience du CRTI en matière d'expertise et de formation qualifiante.



EVENEMENTS

UNE DELEGATION OFFICIELLE TURQUE EN VISITE AU CRTI



Une importante délégation Turque présidée par le Professeur M.A YEKTA SARAC, Président du Conseil de l'Enseignement Supérieur Turc, en visite officielle en Algérie à l'invitation de Monsieur le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, a honoré notre centre de sa visite le 15 décembre 2015. A cette occasion, le Directeur du CRTI, Dr. Mostepha YAHI, a fait une présentation sur les activités de recherche et développement réalisées au sein du centre.



La visite des ateliers, laboratoires et divisions de recherche du CRTI a permis à la délégation turque d'avoir une vision plus concrète des activités du centre en matière de technologies industrielles et de mieux comprendre l'importance de son rôle dans le développement technologique du pays.

Cette rencontre a été l'occasion de discuter des opportunités d'échange et de coopération en matière de développement technologique entre l'Algérie et la Turquie.

EVENEMENTS

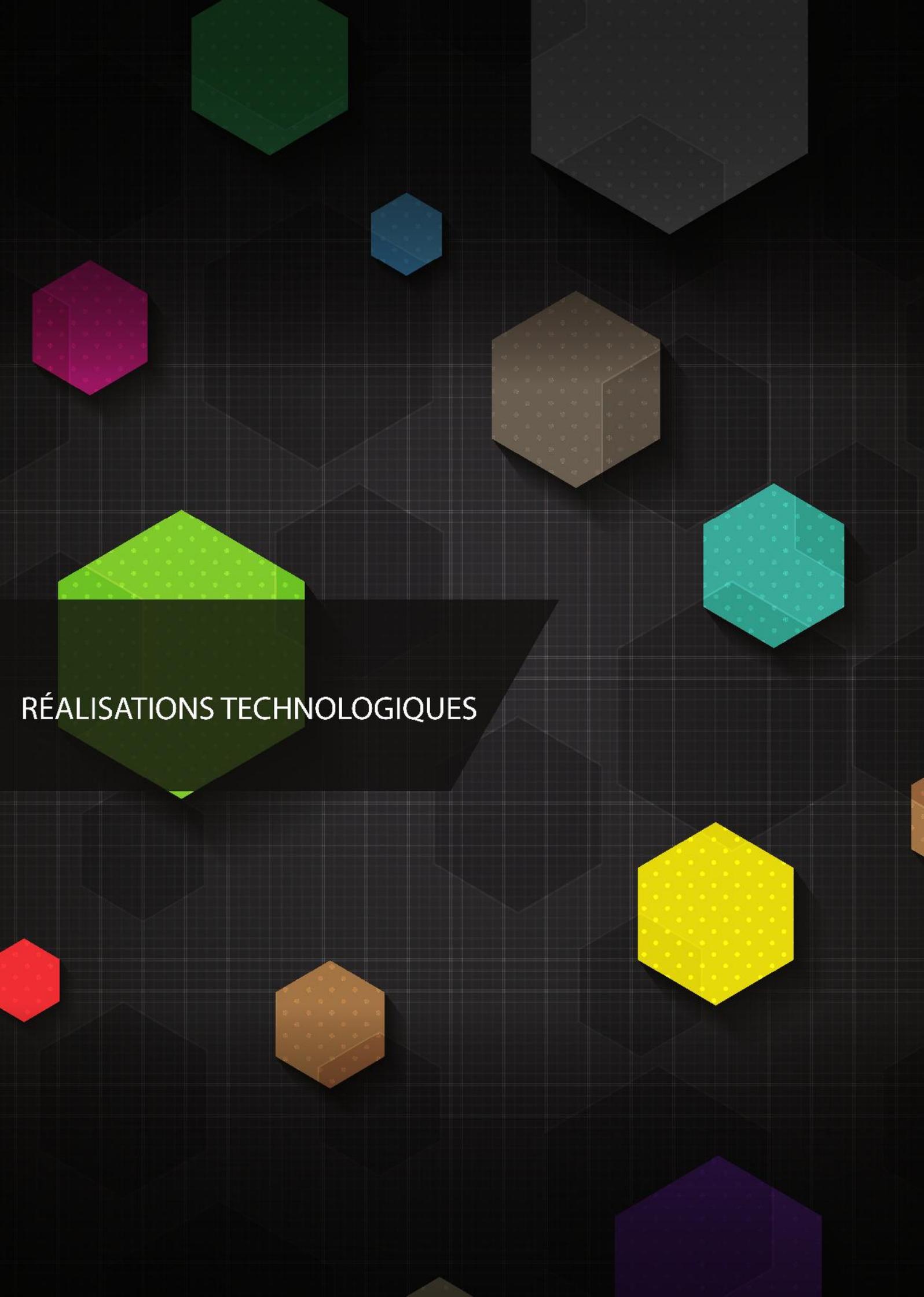
7^{ème} CONFERENCE AFRICAINE SUR LE CND ET 5^{ème} CONFERENCE INTERNATIONALE SUR LE SOUDAGE, LE CND ET L'INDUSTRIE DES METAUX

Le CRTI a organisé la 7^{ème} Conférence Africaine sur le CND et la 5^{ème} Conférence Internationale sur le Soudage, le CND et l'Industrie des Métaux, du 26 au 28 novembre 2016 à Oran. La cérémonie d'ouverture s'est déroulée en présence de personnalités scientifiques nationales et internationales et de plus de 300 participants.





Après l’allocution du Directeur du CRTI, Dr. Mostepha YAHI, Pr. Hafid AOURAG, Directeur Général de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique (DGRSDT), a déclaré l’ouverture officielle de cet évènement au nom de Monsieur le Ministre de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. Pr. AOURAG a donné une conférence plénière sur l’importance des nouvelles techniques de contrôle non destructif dans l’industrie nationale, suivi par Pr. Mike FARELY, ancien Directeur de ICNDT, qui a animé une conférence plénière sur les procédures de normalisation dans le contrôle non-destructif (CND).



RÉALISATIONS TECHNOLOGIQUES

LE DRONE « AMEL 3-300 » A PRIS SON ENVOL

Le Centre de Recherche en Technologies Industrielles (CRTI) a effectué avec succès les tests de vol de son troisième drone « Amel 3 » en novembre 2016 grâce à une jeune équipe d'ingénieurs et d'experts du centre. Cet engin de 3m traduit les grands efforts déployés par les intervenants dans ce projet abrité, par la plateforme technologique mécatronique de Bousmail, pour contribuer au développement dans le domaine de l'aéronautique.

Le projet « AMEL 3 » vient après le « AMEL 1 » de 4.80 m sur lequel une série de tests a été effectuée à l'aéroport de Sidi Bèl Abbas en 2013, et le « AMEL 2 » de 7m qui a réalisé son vol avec succès en novembre 2015 à Oran.

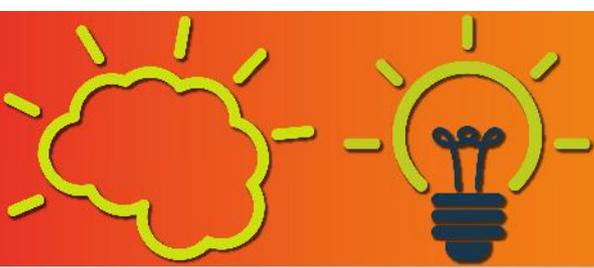
Le drone « Amel 3-300 » étant un engin volant de taille réduite par rapport aux aéronefs classiques, est capable d'effectuer des missions sans une présence humaine. Cette expérience fournit au centre une base de données dans le domaine de l'aéronautique qui permettrait de lancer de nouvelles recherches appliquées ayant trait à cette spécialité.

« Lors des tests de vol, Amel 3-300 a montré une stabilité et une performance dans le décollage, l'atterrissage et dans la communication avec la station sol. C'est un virage dans l'étude, la conception et la réalisation d'un engin volant en Algérie. », a assuré Dr. Mostepha YAHI, Directeur du CRTI. Amel 3-300 est équipé d'un moteur électrique et de deux caméras de surveillance donnant des images en temps réel, il est destiné à l'expérimentation scientifique et pédagogique. « On peut développer des drones avec des partenaires pour la surveillance des pipelines, des installations industrielles et des lignes électriques. En fait, on développe le drone selon les besoins du partenaire à travers un cahier des charges », a précisé le directeur du CRTI.

Le CRTI continue à développer davantage ces projets d'envergure en partenariat avec des institutions nationales et internationales en application des conventions-cadre signées entre les parties dans le cadre de la coopération scientifique et technique



LE DRONE « AMEL 3-300 »



MACHINE DE SOUDAGE PAR LE PROCÉDE FSW « FRICTION STIRWELDING »

Ce projet très ambitieux consiste en la réalisation d'une machine de soudage par le procédé FSW « Friction StirWelding » en utilisant un outil spécifique. L'outil spécifique du soudage FSW comporte principalement deux éléments essentiels : l'un assure le frottement (apport thermique) et l'autre assure le malaxage dans le joint soudé (Stir). Le procédé est bien adapté à l'assemblage des alliages légers (Aluminium, Cuivre, Magnésium, etc.) qui sont difficilement soudables par les techniques classiques.

La machine de soudage FSW a un impact direct et immédiat dans le secteur industriel national et servira essentiellement à introduire et à vulgariser l'assemblage par FSW dans les divers secteurs industriels : En aéronautique (c'est une alternative au procédé de rivetage), dans le domaine de l'automobile, et les construction navale et ferroviaire.

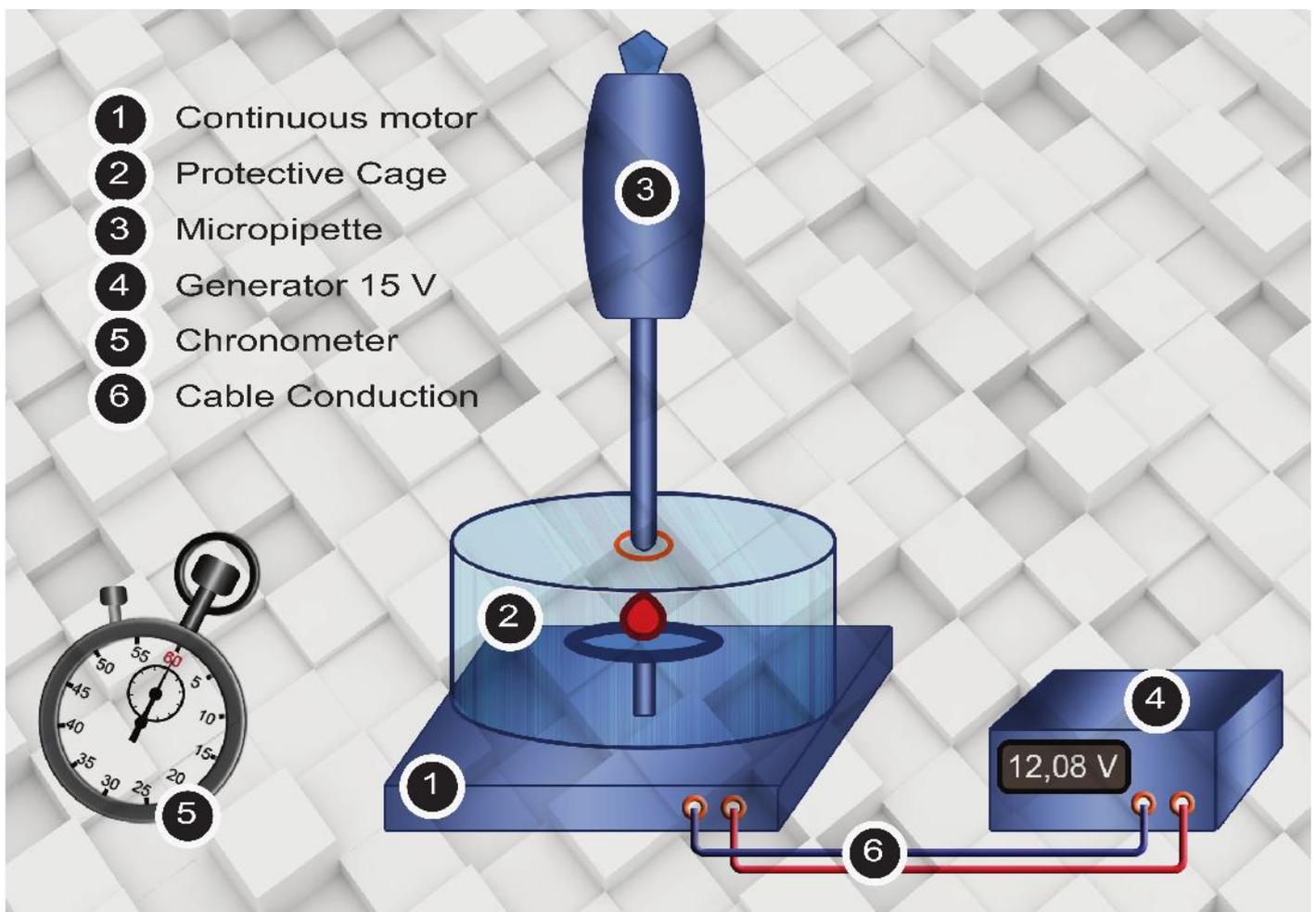
Les principales caractéristiques et avantages de la machine FSW réalisée sont :

- La machine est dotée d'une interface automatique permettant le contrôle de l'effort appliqué par l'outil, de la profondeur de pénétration suivant l'axe vertical ainsi que de la trajectoire de la tête de soudage.
- Elle peut assurer la répétitivité et l'automatisation du procédé.
- En plus du soudage FSW, la machine peut être multifonction (Usinage, perçage, découpage, etc.).



ELABORATION DES REVETEMENTS ANTICORROSION PAR LA METHODE SOL-GEL

Depuis les années 1990, on trouve de nombreuses publications sur la protection de métaux par voie sol-gel. A l'heure actuelle, la littérature offre une multitude d'études sur des procédés sol-gel appliqués à la protection de la plupart des métaux et alliages usuels comme les aciers inoxydables, les aciers galvanisés, les alliages d'aluminium, le cuivre, le zinc ou encore le magnésium.



Le montage de la technique Spin coating de la méthode SOL-GEL

Le montage sol-gel ne nécessite pas d'équipements lourds. Pour la production des solutions sources à l'échelle du laboratoire, seuls un bécher, un agitateur magnétique et une plaque chauffante permettant l'agitation sont nécessaires et éventuellement un four pour les traitements thermiques. Pour déposer un revêtement, il faut rajouter à cet équipement de base une tournette (spin-coating).

La procédure de spin-coating se divise en quatre étapes :

- La première étape consiste à déposer quelques gouttes de liquide sur le substrat puis à les étaler lentement en faisant tourner celui-ci à faible vitesse angulaire.
- Au cours de la deuxième étape d'accélération radiale, la force centrifuge générée par la rotation du substrat conduit le liquide à s'étaler radialement vers l'extérieur et à recouvrir la totalité du substrat.
- Au cours de la troisième étape, le substrat tourne à vitesse constante pendant une durée bien déterminée. Cette étape permet au film liquide de s'homogénéiser en épaisseur et à l'excès de liquide de s'évacuer du substrat par la force centrifuge.
- Dans la dernière étape de gélification, l'évaporation du solvant active les réactions d'hydrolyse et de condensation menant à la formation d'un film gélifié (l'évaporation peut déjà prendre place en partie lors des deux étapes précédentes).



ZOOM

SUR UN PROJET

Zoom sur un projet

TECHNIQUES AVANCEES D'ANALYSE D'IMAGES APPLIQUEES AU DIAGNOSTIC DES DEFAUTS DE SOUDURE EN RADIOGRAPHIE

CHEF D'EQUIPE :

NACEREDDINE Nafaa, Maître de Recherche classe A «Habileté»

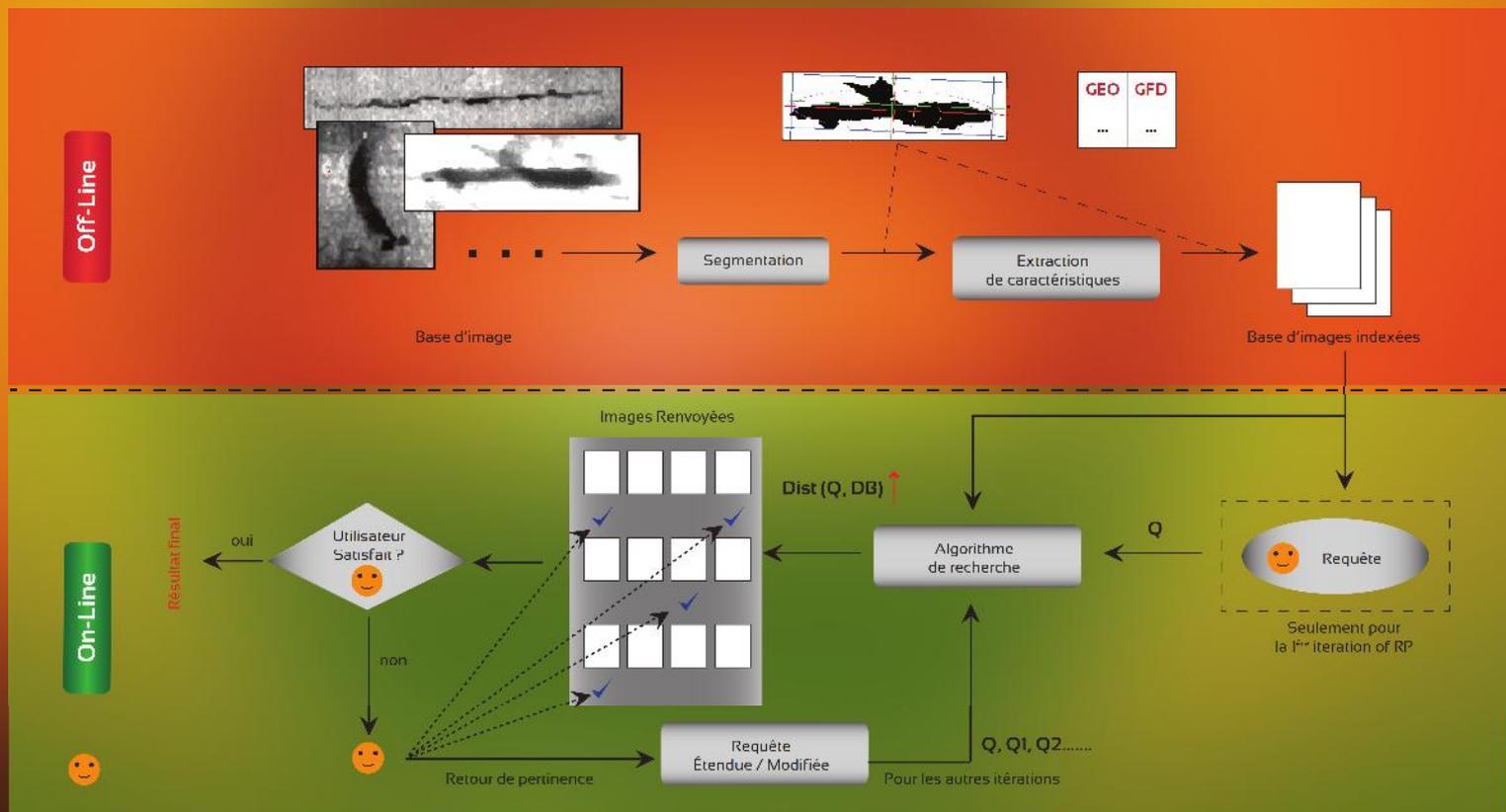
MEMBRES DE L'EQUIPE:

GOUMEIDANE Aicha Baya, Maître de Recherche classe A «Habileté »

MEKHALFA Faiza, Maître de Recherche classe B

MHAMDA BOULOUDANI Nadia, Attachée de Recherche

BOUDANI Fatma Zohra, Attachée de Recherche



Architecture d'un système de recherche des défauts de soudure
avec retour de pertinence



Description du projet

Ce projet consiste en l'introduction et le développement de techniques avancées de l'analyse d'images numériques pour l'interprétation des images de radiogrammes issues du contrôle de soudures par radiographie. Ainsi, l'acquisition de la région d'intérêt du film dans de bonnes conditions, l'extraction et la quantification des indications des défauts de soudures et leur affectation aux classes de défauts répertoriés par les normes et les standards régissant ce domaine sont les thèmes pour lesquels des méthodes telles que le recalage d'images, les descripteurs de formes, les modèles déformables, les modèles de mélanges finis, les réseaux bayésiens, les machines à vecteurs de support, etc., sont appliquées. L'objectif recherché dans ce projet est la mise au point d'un système automatique d'inspection de joints soudés fiable et performant pour répondre efficacement aux exigences du contrôle-qualité des ouvrages soudés à l'instar des canalisations, des bacs de stockage, des chaudières, des enceintes à pression, etc.

Impacts du projet

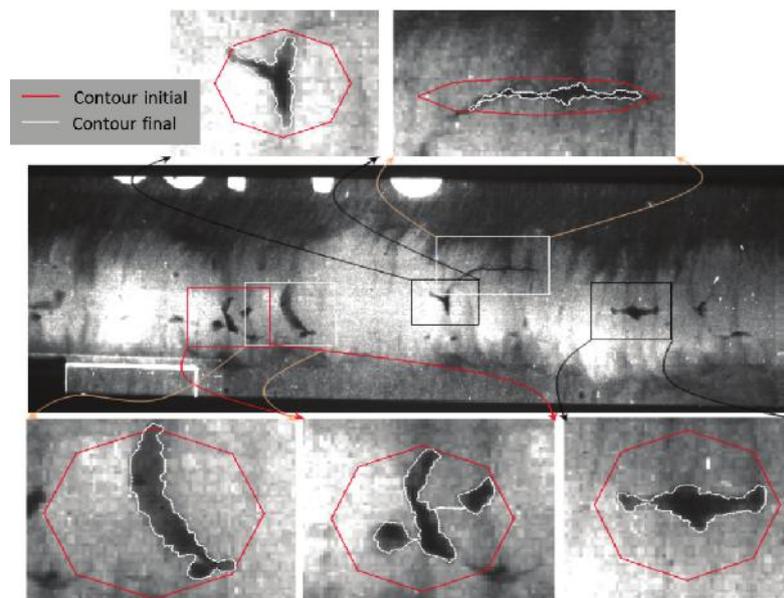
Scientifique : Ce projet permet de développer un axe de recherche encore embryonnaire en Algérie. Le passage en revue des différentes techniques d'analyse d'images et de données, de reconnaissance de formes, de recherche d'images par le contenu et d'intelligence artificielle, et leur application dans le CND par radiographie, permettra d'enrichir le domaine de la recherche au sein de la Division de Traitement de Signal et Imagerie par la production de publications dans les revues et les journaux du domaine et par des communications dans des manifestations scientifiques.

Technologique : Dans la radiographie industrielle, l'avantage que confèrent les techniques de traitement et d'analyse des images digitales est qu'elles permettent à l'interprétation des images des films radiographiques d'être automatisée, rendant ainsi le système d'inspection plus fiable, reproductible et plus rapide.

Economique : Ce projet qui vise à développer des systèmes d'aide à la décision pour l'expertise des soudures, aura un impact économique par l'apport d'un outil très performant, moderne et à moindre coût dans la fabrication et le suivi des installations industrielles.

Zoom sur un projet

Formation : Les différentes étapes de ce projet et les projets précédents de l'équipe ont fait et peuvent faire l'objet de thèmes de mémoires d'ingénieurs, de master et de magister et de thèses de doctorat. Sur le plan professionnel, une partie du projet aura pour but de familiariser l'interpréteur en radiographie industrielle à l'utilisation de l'outil informatique à travers le traitement numérique des images radiographiques des joints soudés et leur interprétation automatique. Cela lui permettra de confronter les résultats obtenus par l'interprétation classique à ceux obtenus par ordinateur. Cet outil d'inspection de soudures pourra être utilisé aussi sur site à l'intérieur de laboratoires mobiles, pour assister les inspecteurs en radiographie qui opèrent dans les différents chantiers, dans la prise de décision lors de l'interprétation des films de radiographie.



Extraction des défauts de soudure
par l'utilisation des contours actifs
basés-région



PUBLICATIONS



PUBLICATIONS

PUBLICATIONS 2016

A. Boudiaf, A. Moussaoui, A. Dahane, I. Atoui, 'A Comparative Study of Various Methods of Bearing Faults Diagnosis Using the Case Western Reserve University Data', *Journal of Failure Analysis and Prevention*, Vol. 16, Issue 2, pp 271-284, 2016.

B. Mehdi, R. Badji, V. Ji, F. Deschaux-Beaume, F. Soulié, 'Microstructure and residual stresses in Ti-6Al-4V alloy pulsed and unpulsed TIG welds', *Journal of Materials Processing Technology*, Vol. 231, pp. 441-448, 2016.

H. Meradi, L. Atoui, L. Bahloul, K. Labiod, F. Ismail, 'Characterization of diatomite from Sig region (West Algeria) for industrial application', *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Vol. 27, Iss: 3, pp. 281-288, 2016.

H. Belkhalifa, H. Ayed, A. Hafdallah, M.S. Aida, R.T. Ighil, 'Characterization and studying of ZnO thin films deposited by spray pyrolysis: Effect of annealing temperature', *Optik - International Journal for Light and Electron Optics*, Volume 127, Issue 4, pp. 2336-2340, 2016.

Q. Wang, Y. Ma, X. Jiang, N. Yang, Y. Coffinier, H. Belkhalifa, N. Dokhane, M. Li, R. Boukherroub and S. Szunerits, 'Electrophoretic Deposition of Carbon Nanofibers/Co(OH)₂ Nanocomposites: Application for Non-Enzymatic Glucose Sensing', *Electroanalysis*, Vol. 28, Issue 1, pp. 119-125, 2016.

H. Bendjama, M.S. Boucherit, 'Wavelets and principal component analysis method for vibration monitoring of rotating machinery', *Journal of Theoretical and Applied Mechanics (Poland)*, Vol. 54, N. 2, pp. 659-670, 2016.

A. Hadji, K. Bouhamla, H. Maouche, 'Improving wear properties of high-chromium cast iron by manganese alloying', *International Journal of Metalcasting*, Vol. 10, Issue 1, pp 43-55, 2016.

B. Maamache, M. Bouabdallah, A. Brahimi, Y. Yahmi, B. Cheniti, B. Mehdi, 'Mechanical and Metallurgical Characterization of HSLA X70 Welded Pipeline Steel Subjected to Successive Repairs', *Acta Metallurgica Sinica (English Letters)*, Vol. 29, Issue 6, pp 568-576, 2016.

R. Halimi, B. Bezzazi, A.B. Bouda, M.D. Abbou, O. Mimouni, O., 'Study and analysis of mechanical and viscoelastic behavior in flexure of laminated composites', *International Journal of Materials Research*, Vol. 107, No. 1, pp. 78-87, 2016.

H. Merabti, K. Belarbi, B. Bouchemal, 'Nonlinear predictive control of a mobile robot: A solution using metaheuristics', *Journal of the Chinese Institute of Engineers*, Vol. 39, Issue 3, 2016.

L. Bahloul, F. Bendebane, M. Djenouhat, H. Meradi, F. Ismail, 'Effects and optimization of operating parameters of anionic dye extraction from an aqueous solution using an emulsified liquid membrane: Application of designs of experiments', *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, Vol. 59, pp. 26-32, 2016.

I. Messaoudene, T.A. Denidni, A. Benghalia, 'A hybrid integrated ultra-wideband/dual-band antenna with high isolation', *International Journal of Microwave and Wireless Technologies*, Vol. 8, Issue 02, pp 341-346, 2016.

PUBLICATIONS

PUBLICATIONS 2016

I. Messaoudene, T.A. Denidni, A. Benghalia, 'Low-profile U-shaped DRA for ultra-wideband applications', International Journal of Microwave and Wireless Technologies, 2016, Article in Press.

M. Ouadah, O. Touhami, R. Ibtouen, 'Diagnosis Of The Ac Current Densities Effect On The Cathodic Protection Performance Of The Steel X70 For A Buried Pipeline Due To Electromagnetic Interference Caused By Hvptl', Progress In Electromagnetics Research M, Vol. 45, Issue 1, pp 163-171, 2016.

Y. Hadji, A. Haddad, M. Yahy, M.E.A Benamar, D. Miroud, T. Sahraoui, b, M. Hadji, M.W. Barsoume, 'Joining Ti3SiC2 MAX phase with 308 stainless steel and aluminum fillers by tungsten inert gas (TIG)-brazing process', Ceramics International, Vol. 42, Issue 1, Part B, pp. 1026-1035, 2016.

A. Boukhachem, A. Ziouche, M. Ben Amor, O. Kamoun, M. Zergoug, H. Maghraoui-Meherzi, A. Yumak, K. Boubaker, M. Amlouk, 'Physical investigations on perovskite LaMnO_{3-δ} sprayed thin films for spintronic applications', Materials Research Bulletin, Vol. 74, pp. 202-211, 2016.

S. Alleg, A. Boussaha, W. Tebib, M. Zergoug, J. J. Suñol, 'Microstructure and Magnetic Properties of NiP Alloys', Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, Vol. 29, Issue 4, pp 1001-1011, 2016.

CONTACT

ADRESSE

Centre de Recherche
en Technologies Industrielles (CRTI)
Route de Dély Brahim, BP 64
Chéraga 16014, Alger - Algérie

TELEPHONE / FAX

+213 21 34 20 19

E-MAIL

crti.news@crti.dz

SITE WEB

www.crti.dz

REALISATION

DIRECTEUR DE PUBLICATION

Dr. YAHY Mostepha

RESPONSABLE DE REDACTION

Mme ZIOUCHE Aicha

COMITE DE REDACTION

Mme. ZIOUCHE Aicha

Mme. ALLAG Aicha

M. BENAMMAR Abde ssalem

M. HADDAD Ahmed

M. TALA-IGHIL Nacer

M. NAFAA Nacereddine

M. CHIBANE Farid

Mme. MESSADI Narimene

Mme. HAMCHAOUI Nadia

INFOGRAPHIE

M. BOUAZDIA Abdelhak

Mme. IRID Louiza

CRTI NEWS

Bulletin d'information délivré par

le centre de Recherche en
Technologies Industrielles - CRTI

Bulletin numéro 09 Février 2017

DANS CE NUMÉRO

EDITORIAL

Ouverture vers le monde socio-économique, une démarche inéluctable04

EVENEMENTS

Les Journées Portes Ouvertes Intitulées «THE APPLIED RESEARCH DAYS »06

Une visite guidée au niveau des laboratoires « Qualification et Accréditation des entreprises »09

Condoléances10

Visite de travail du Président de la Confédération Générale du Patronat Algérien, (CGP-BTPH) au CRTI 11

1^{ère} rencontre nationale sur la recherche scientifique et l'innovation technologique12

Visite d'une délégation de scientifiques du CRTI à l'Université NORTHEASTERN, Boston - USA14

Visite du Ministre Mauritanien de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique au CRTI16

Une délégation officielle Turque en visite au CRTI17

La 7^{ème} Conférence Africaine sur le CND19

REALISATIONS TECHNOLOGIQUES

Le drone « AMEL 3-300 » a pris son envol.....22

Machine de soudage par le procédé FSW « Friction StirWelding »24

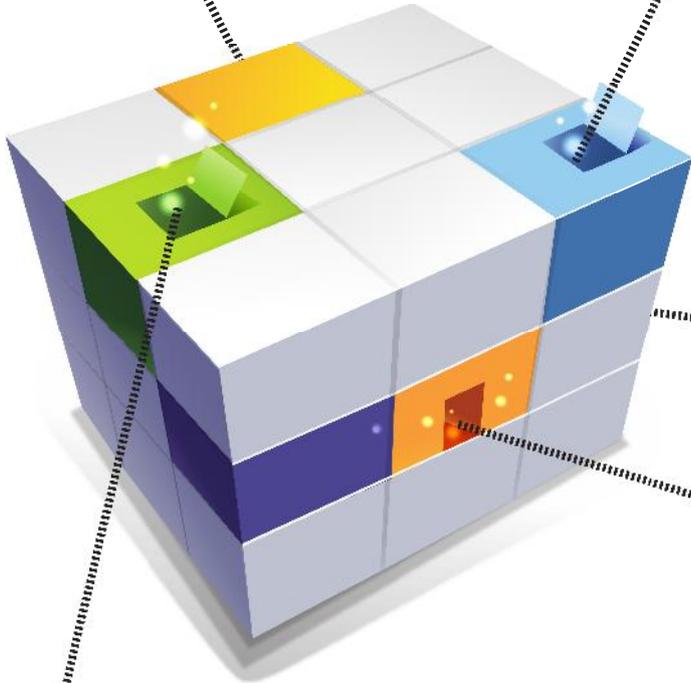
Élaboration des revêtements anticorrosion par la méthode Sol-Gel25

ZOOM SUR UN PROJET

Techniques avancées d'analyse d'images appliquées au diagnostic des défauts de soudure en radiographie28

PUBLICATIONS

Publication CRTI 201632





Centre de Recherche en Technologies Industrielles

**UN SAVOIR-FAIRE
AU PROFIT DE L'INDUSTRIE**