



BILAN D'ÉVALUATION DU PROJET PNR Technologie & Industrie

1. DOMICILIATION DU PROJET

Organisme de domiciliation

USTHB

Organisme pilote

CERIST

2. IDENTIFICATION DU PROJET

Intitulé du projet:	Traitement Automatique des Chèques Postaux Algériens
Intitulé du domaine	Contenus et Interactions
Intitulé de l'axe	Production et Gestion des Documents Multimédia
Intitulé du thème	Reconnaissance des documents écrits

3. IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPE DE RECHERCHE

Chef de projet		
Nom et prénom	Grade	Etablissement de rattachement
CHIBANI Youcef	Prof.	USTHB

Equipe de recherche			
Nom et prénom	Grade	Etablissement de rattachement	Observation
NEMMOUR Hassiba	MCA	USTHB	Active
GATTAL Abdeljalil	MAA	Université Tébessa	Actif

4. PARTENAIRE SOCIO-ECONOMIQUE

Type de partenaire impliqué	Identification du partenaire
Ministère	Poste et Technologie de l'Information et de la Communication
Entreprise	Algérie Poste
Organisme	Direction des Systèmes Informatiques, Birtouta

5- RAPPEL DES OBJECTIFS DU PROJET FIXES INITIALEMENT

Ce projet vise à développer un système pour le traitement automatique de chèques postaux Algériens en partenariat avec Algérie-Poste. Il consiste à extraire les données s'y trouvant et à les transférer vers une base de données pour des traitements ultérieurs (reconnaissance de l'écriture manuscrite, vérification de la signature manuscrite, ...). En effet, notre objectif est de rassembler les techniques récentes de traitement du signal et de l'image (transformée en ondelettes multirésolutions et multidirectionnelles, classifieurs SVMs et réseaux de neurones, combinaison de classifieurs) afin d'aboutir à un système robuste de traitement automatique des chèques postaux et de vérification de signatures dans le contexte algérien. Cela permet d'éviter les processus de vérification et de traitement manuels qui sont très lents. Le système envisagé est flexible, modulaire, évolutif, extensible et ouvert à l'intégration et au développement de nouveaux modules pour la prise en charge de nouveaux types de documents.

6- TACHES PREVUES ET REALISEES

Tâches prévues dans le projet	Tâches effectivement réalisées
Elaboration d'une banque de données des images chèques postaux Algériens	<ul style="list-style-type: none"> • Collecte des chèques postaux de quatre (4) wilayas (Alger, M'Sila, Jijel, Ain Defla) • Numérisation des chèques postaux en utilisant le matériel acquis dans le cadre du projet (Ordinateur, Scanner professionnel) • Sauvegarde des chèques dans une base de données au format JPEG à une résolution de 200 dpi.
Développement d'outils de traitement bas niveaux sur les documents.	<p>Extraction des zones d'intérêt (montant numérique, montant littéral, date, signature) qui s'est déroulé en trois étapes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Application de trois techniques de binarisation (Otsu, Sauvola, Adaptation locale du seuil) pour simplifier l'image. 2. Correction de l'angle d'inclinaison en utilisant l'histogramme de projection 3. Extraction automatique de la zone d'intérêt en utilisant l'entropie. <p>A ce niveau, nous avons rencontré quelques difficultés pour l'extraction des zones d'écriture arabe liée principalement au chevauchement de deux lignes d'écriture.</p>
Application des méthodes de reconnaissance	<p>Les méthodes de reconnaissance développées au sein de l'équipe ont été testées sur la base des chèques bancaires et postaux et autres bases standard de chiffres, mots et signatures manuscrites. Parmi les techniques développées dans le cadre du projet, nous pouvons citer :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Discrimination du texte imprimé et texte manuscrit en utilisant la transformée de Radon et les SVMs • Segmentation des chiffres manuscrits par utilisation d'une fenêtre orientée par reconnaissance-vérification • Reconnaissance des mots manuscrits en utilisant la transformée en ridgelets et les SVMs • Reconnaissance des mots manuscrits en utilisant algorithmes immunitaires • Combinaison des classifieurs SVM par la DSMT pour la reconnaissance des signatures manuscrites hors-lignes • Vérification des signatures manuscrites en utilisant la transformée en contourlets • Vérification des signatures manuscrites en utilisant le classifieur SVM monoclasse
Réalisation d'un prototype logiciel	Plusieurs plateformes prototypes logiciels ont été développées qui permettent l'extraction automatique des zones d'intérêt (chiffres, mots et signatures), le prétraitement du chèque, la segmentation et la reconnaissance des chiffres manuscrits, la vérification des signatures et la reconnaissance des chiffres littéraux. L'intégration de ces différentes plateformes sur une seule plateforme est envisagée dans le futur.

Résultats obtenus

Ce projet a permis le développement d'un système de traitement de chèques postaux algériens. Les résultats obtenus sont très encourageants. Plusieurs améliorations ont pu être apportées par rapport à l'état de l'art (voir liste des travaux publiés et présentés dans des conférences). En outre, plusieurs projets master et un mémoire de magister ont pu être réalisés et soutenus pour améliorer les performances du système. Ce système reste cependant perfectible notamment dans la reconnaissance de la langue pour une meilleure reconnaissance de l'écriture arabe.

Publications

1. N. Abbas and Y. Chibani, 2012, SVM-DSMT Combination for the Simultaneous Verification of Off-line and On-line Handwritten Signatures, International Journal of Computational Intelligence and Applications, vol. 11, no. 3, pp. 1250018-1-1250018-21, World Scientific Editor

Communications internationales

1. Abbas, N., Chibani, Y., Belhadi, Z. and Hedir, M., 2013, A DSMT Based Combination Scheme for Multi-Class Classification, 16th International Conference on Information FUSION: ICIF'13, Istanbul, Turkey, July 9-12, 2013.
2. Gattal, A., and Chibani, Y., 2013, Combination of features generation methods to improve recognition of isolated handwritten digits, 3rd International Conference on Information Systems and Technologies, ICIST'2013, March, 2013, Tangier, Morocco, awarded the best paper.
3. Nemmour, H., and Chibani, Y., 2013, Artificial immune system for handwritten Arabic word recognition, Third International, Conference on innovative Computing Communication Technology (INTECH 2013) Londres, 29-31 Août 2013.
4. Gattal, A., and Chibani, Y., 2012, Segmentation and recognition strategy of handwritten connected digits based on the oriented sliding window, 13th International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition: ICFHR'12, September 18-20, Bari, Italy, pp. 297-30
5. Abbas, N. , Chibani, Y. and Nemmour, H., 2012, Handwritten Digit Recognition Based On a DSMT-SVM Parallel Combination, 13th International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition: ICFHR'12, September 18 - 20, Bari, Italy, pp. 241-24

6. Hamadene, A., Chibani, Y., and Nemmour, H., 2012, Off-line Handwritten Signature Verification Using Contourlet Transform. The 13th International Conference on Frontiers in Handwriting Recognition: ICFHR'12, September 18-20, Bari, Italy, pp. 343-347
7. Abbas, N., and Chibani, Y., 2012, SVM-DStM Combination for Off-Line Signature Verification, International Conference on Computer, Information and Telecommunication Systems: CITS'12, Amman, Jordan, May 13-16
8. Guerbai, Y., Chibani, Y. and Abbas, N., 2012, One-Class versus Bi-Class SVM Classifier for Off-line Signature Verification, IEEE The third International Conference on Multimedia Computing and Systems, Tangiers, Morocco, 10-12 Mai
9. Zemouri, E., and Chibani, Y., 2011, "Machine Printed Handwritten Text Discrimination Using Radon Transform and SVM Classifier", 11th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications: ISDA'11, Córdoba, Spain, November 22 - 24, 2011.
10. Nemmour, H., and Chibani, Y., 2011, "Training Tangent Similarities for Improving Ridgelet Characterization of Handwritten Arabic Words", 11th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications: ISDA'11, Córdoba, Spain, November 22 - 24, 2011.
11. Abbas, N., and Chibani, Y., 2011, "Combination of Off-Line and On-Line Signature Verification Systems Based on SVM and DST", 11th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications: ISDA'11, Córdoba, Spain, November 22 - 24, 2011.
12. Gattal, A., and Chibani, Y., 2011, "Segmentation Strategy of Handwritten Connected Digits (SSHCD)", 16th International Conference Image Analysis and Processing - ICIAP 2011-, Ravenna, Italy, September 14-16, 2011, Proceedings, Part II. LNCS 6979 Springer 2011, ISBN 978-3-642-24087-4.
13. Nemmour, H., and Chibani, Y., 2011, "Handwritten Arabic recognition based on Ridgelet transform and support vector machines", International High Performance and Computer Symposium HPCS'2011, 4-8 july, Istanbul, Turkey

Communications nationales

1. Guerbai, Y., and Chibani, Y., 2012, Off-line Signature Verification Based on One Class SVM Classifier: A Comparative Study of Similarity Distances, International Conference on Image and Signal Processing and Their Applications, December 2-4, Mostaganem, Algeria
2. Hamadene, A., and Chibani, Y., 2012, A Feature Generation Method Based on the Contourlet Transform and Normalized Energies for Offline Handwritten Signature Verification. International Conference on Electrical Engineering and Control Applications, ICEECA, November 20-22, Khenchela, Algeria
3. Abbas, N., and Chibani, Y., 2012, An Off-Line Signature Verification System Based on Uniform Grid Features and SVM, International Congress on Telecommunication and Application: ICTA'12, April 11-12, Béjaia, Algeria
4. Guerbai, Y. Chibani and N. Abbas, 2012, One-Class SVM Classifier for Off-line Signature Verification, Conférence Internationale sur le Traitement de l'Information Multimédia, Avril 9-11, Mascara, Algérie
5. Hamadene, A., and Chibani, Y., 2012, A Feature Generation Method Based on the Contourlet Transform for Offline Handwritten Signature Verification. International Conference on Multimedia Information Processing ICMIP2012. April 9-11, Mascara, Algeria
6. Brik, Y. and Chibani, Y., 2012, Arabic Word Spotting in Handwritten Documents Based on Dynamic Time Warping: A Comparative Study of Similarity Distances, International Conference on Multimedia Information Processing, ICMIP'2012, April 09-11, Mascara, Algeria

Titres des mémoires encadrés de mémoire de master et Magister

Titre de mémoire de Magister

1. Sélection de caractéristiques pa la méthode F-Score pour la reconnaissance de chiffres manuscrits, Mémoire de magister, 2013

Titre de mémoires de Master

1. Combinaison de classifieurs SVMs par la DST et la DSMT pour la reconnaissance des signatures et chiffres manuscrits, Mémoire de master, 2011
2. Evaluation de quelques descripteurs topologiques pour la reconnaissance de mots arabes manuscrits, Mémoire de master, 2011
3. Conception d'un système de vérification de signature hors-ligne par carte à puce, Mémoire de master, 2011
4. Reconnaissance des chiffres manuscrits par les Machines à Vecteurs de Support (SVMs), Mémoire de master, 2011
5. Système de vérification de signature manuscrite hors ligne en utilisant les systèmes immunitaires artificiels, Mémoire de master, 2012
6. Evaluation des systèmes immunitaires artificiels pour une reconnaissance multi-classes de l'écriture, Mémoire de master, 2012
7. Vérification des signatures manuscrites hors-ligne par la Dynamic Time Warping, Mémoire de master, 2012
8. Reconnaissance des chiffres manuscrits par une combinaison des classifieurs SVMs mono-classes par la DSMT, Mémoire de master, 2012
9. Etude comparative des implémentations multi-classes par les SVMs bi-classes pour la reconnaissance des chiffres manuscrits, Mémoire de master, 2012
10. Reconnaissance des mots manuscrits arabes par la transformée en curvelets, Mémoire de master, 2012
11. Evaluation de quelques algorithmes de segmentation automatique pour la reconnaissance des chiffres manuscrits, Mémoire de master, 2012
12. Sélection de classifieurs SVM basé sur la DSMT pour la vérification indépendante du scripteur, Mémoire de master, 2013
13. Reconnaissance de mots arabes manuscrits par les classifieurs SVM mono-classes, Mémoire de master, 2013
14. Vérification de la signature manuscrite en appliquant les descripteurs topologiques, Mémoire de master, 2013
15. Vérification automatique des signatures manuscrites par un système immunitaire artificiel, Mémoire de master, 2013
16. Application des systèmes immunitaires artificiels pour la reconnaissance de mots arabes manuscrits, Mémoire de master, 2013
17. Segmentation de chèques postaux : Extraction des zones intérêts, Mémoire de master, 2013

Contraintes Rencontrées :

La principale contrainte rencontrée est la non participation effective du partenaire du projet notamment pour la non mise à disposition de la base de chèques postaux pour tester notre système. Ce qui nous a conduit à collecter nous mêmes la base de chèques en sollicitant des citoyens de quelques wilayas d'Algérie. C'est grâce à cette participation que nous avons pu mener à terme ce projet.

Il serait souhaitable dans le futur qu'un organisme puisse être mis en place pour gérer ce genre de situation et régler les difficultés inhérentes à la bonne exécution du projet. Cela permet au chef de projet et son équipe de mener à terme le projet dans les meilleures conditions possibles.

A. Grille d'évaluation

1. Objectifs

Critère	Description par le porteur du projet	A	B	C
Conformité	Toutes les tâches prévues sont conformes par rapport aux objectifs définis dans le projet.			
Innovation	Système de traitement de chèques postaux adapté au contexte algérien			
Taux de réalisation	100%			
Méthodologie	La méthodologie adoptée dans le projet a été appliquée avec des améliorations majeures notamment dans la segmentation des chiffres et la vérification des signatures.			

2. Résultats

Critère	Description par le porteur du projet	A	B	C
Brevets d'invention				
Brevets d'innovation				
Implication et satisfaction du partenaire socio économique (attestation ou convention)	Implication faible du partenaire socio-économique			
Prototype				
Logiciels	3 prototypes logiciels de traitement de chèques postaux (Chiffres manuscrits, mots manuscrits et signatures manuscrites)			
Coopération internationale				
Publications (nationales, internationales)	Une publication internationale			
Communications (nationales, internationales)	13 communications internationales 6 communications nationales			
Encadrement avec soutenance de master, magister ou doctorat	Une (1) soutenance de magister 17 mémoires de master soutenus			
Autres	Problématique inscrite dans le cadre des thèmes du doctorat 3ème cycle (Doctorat LMD)			

3. Impact socio-économique

Critère	Description par le porteur du projet	A	B	C
Formation et perfectionnement de la ressource humaine				
Création de nouvelles filières LMD				
Offre de service				
Adéquation du bilan avec le besoin socioéconomique initialement exprimé	Le besoin se fait sentir en raison du nombre de chèques postaux traités quotidiennement. Un système de traitement de chèques postaux algériens est nécessaire pour améliorer la productivité et la vitesse de traitement des opérations postales.			
Réponse à la problématique posée par le partenaire socioéconomique	Le problème qui a été posé au départ est que les chèques sont traités manuellement. Ce qui nécessite un temps considérable pour leurs traitements. Un tel système répond parfaitement aux attentes de l'opérateur Algérie Poste. Mais malheureusement, le partenaire ne semble pas donner de l'importance par manque de collaboration.			

Evaluation finale & Commentaire :	Favorable	Défavorable
--	-----------	-------------

B. Grille de valorisation

Critère	Description par le porteur du projet	A	B	C
Pertinence du projet	Le projet est très pertinent car le nombre de chèques traité quotidiennement et manuellement augmente de jours en jours. Il est indispensable de développer un système capable de traiter automatiquement les chèques dans le contexte algérien.			
Caractère innovant du projet	Le projet est innovant car il s'inscrit dans une problématique spécifiquement algérienne dans la mesure où l'écriture algérienne est une mixture de plusieurs scripts notamment arabe, française et anglaise.			
Faisabilité du projet et son transfert vers le secteur socioéconomique	Ce projet est très faisable et transférable vers le secteur socio-économique car il ne nécessite pas beaucoup de moyens pour son déploiement. Il suffit d'un ordinateur, d'un scanner et la plateforme de traitement de chèques postaux.			
Impact du projet (amélioration de la qualité, réduction des coûts de production, réduction des délais,)	L'impact du projet est très important notamment dans la réduction des délais de traitement des chèques permettant ainsi une réduction des coûts..			

Evaluation finale & Commentaire: Projet valorisable Projet non valorisable