

REPUBLICQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة المسيلة  
كلية الرياضيات والإعلام الآلي  
م.إ.إ. 57



**UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA**  
**FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET**  
**DE L'INFORMATIQUE**



**DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE**

257

**MEMOIRE de fin d'étude**  
**Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER**  
**Domaine : Mathématiques et Informatique**  
**Filière : Informatique**  
**Spécialité : Systèmes d'Informations Avancés**  
**Par: SAOUDI Fatiha**

**SUJET**

**Reconnaissance D'empreinte Palmaire**

**Soutenu publiquement le : 01/06/2016 devant le jury composé de :**

**R.Yagubi**  
**Dr. ASSAS Ouarda**  
**ET BOUITA SALAH EDDINE**

**Université de M'sila**  
**Université de M'sila**

**Président**  
**Rapporteur**

**N. Amroune**

**Université de M'sila**

**Examineur**

**Promotion: 2015 /2016**

# Table des matières

---

Liste des figures ..... 16

Liste des tableaux ..... 22

## **Introduction générale**

### **Chapitre1 : Généralités sur la biométrie**

<u>1.</u> Introduction .....	1
<u>2.</u> Définition de la biométrie .....	1
<u>3.</u> Les techniques biométriques .....	1
3.1. L'analyse morphologique (physiologique).....	1
3.2. L'analyse comportementale .....	2
<u>4.</u> Modalités biométriques.....	2
4.1. Différentes modalités biométriques.....	4
4.1.1. L'empreinte digitale .....	4
4.1.2. Le visage.....	4
4.1.3. La géométrie de la main .....	5
4.1.4. L'iris .....	5
4.1.5. L'empreinte palmaire.....	5
4.1.6. La signature.....	6
4.1.7. La démarche.....	6
4.1.8. La voix.....	6
4.1.9. La dynamique de frappe au clavier.....	7
4.2. Comparaison des modalités biométriques .....	7
<u>5.</u> Système biométrique.....	9
<u>6.</u> Architecture d'un système biométrique .....	9
<u>7.</u> Applications de la biométrie.....	12
<u>8.</u> Conclusion .....	13

### **Chapitre2 : Reconnaissance d'empreinte palmaire**

<u>1.</u> Introduction .....	14
<u>2.</u> L'empreinte palmaire « Vue générale ».....	14
2.1. Définition .....	14

# Table des matières

2.2. Anatomie et développement de la peau palmaire .....	15
3. Les caractéristiques biométriques d'une empreinte palmaire et les types de reconnaissance .....	16
4. Description générale du système de reconnaissance palmaire.....	22
4.1. L' Acquisition d'image (la capture d'image).....	22
4.2. Prétraitement d'image.....	24
4.3. Extraction des caractéristiques des empreintes palmaires.....	26
4.4. Etape de classification.....	28
5. Avantages de la reconnaissance palmaire.....	28
6. Quelques travaux sur la reconnaissance de l'empreinte palmaire .....	30
7. Conclusion .....	39
<b>Chapitre3 : Les Séparateurs à Vaste Marge (SVM)</b>	
1. Introduction.....	40
2. Les Séparateurs à Vaste Marge (SVM) .....	40
2.1. Historique .....	40
2.2. Définition.....	41
2.3. Domaines d'application.....	41
2.4. Principe des SVMs.....	42
❖ Linéarité et non linéarité .....	43
2.5. Fondements mathématiques.....	43
2.6. SVM multi-classes .....	46
3. Avantages et inconvénients .....	47
4. Conclusion .....	47
<b>Chapitre3 : Implémentation et résultats</b>	
1. Introduction .....	48
2. Environnement de travail.....	48
2.1. Environnement matériel .....	48
2.1. Outils de développement.....	48
3. Description de système de reconnaissance palmaire .....	50
3.1. L'acquisition : .....	51

# Table des matières

3.2. Extraction des caractéristiques.....	52
3.3. Classification par la méthode SVM multi-classes.....	54
4. Evaluation de performance du système réalisé .....	55
5. Résultats et discussion.....	55
6. Présentation de l'application.....	63
7. Conclusion .....	69
Figure 1.3- Analyse Zéphyr : évaluation de différentes modalités biométriques selon quatre critères principaux : l'intrusivité, la discrimination, le coût et l'effort .....	8
Figure 1.4- Architecture d'un système biométrique.....	10
Figure 2.1- La paume de la main.....	13
Figure 2.2- La paume de main et ses plis.....	16
Figure 2.3- Empreintes différentes avec des lignes principales similaires.....	17
Figure 2.4- a et b: les points de référence de l'empreinte palmaire.....	18
Figure 2.5- Exemples de quatre familles de minuties.....	19
Figure 2.6- les points angulaires.....	20
Figure 2.7- les caractéristiques d'une empreinte palmaire (a- image haute résolution, b- image basse résolution).....	20
Figure 2.8- Processus de reconnaissance.....	22
Figure 2.9- Un Scanner d'empreinte palmaire CCD.....	23
Figure 2.10- Scanner CCD Vs Scanner numérique.....	24
Figure 2.11- Etapes de prétraitement.....	25
Figure 2.12- Exemples d'idées pour le prétraitement des empreintes palmaires haute-résolution : (a) à base de traits de références; (b) à base de caractéristiques invariants.....	26
Figure 2.13- Images d'empreintes palmaires avec des traits pas clairs.....	26
Figure 2.14- Images de différentes empreintes palmaires avec des traits.....	27
Figure 2.15- Les plis de la main.....	31
Figure 2.16- Extraction des minuties: (a) image originale, (b) le champ d'orientation, (c) image améliorée, les traits extraits et les minuties extraites.....	32

## Introduction Générale

---

L'empreinte digitale représente l'évidence la plus répandue et la plus connue de nos jours. Cependant, les agents de la police criminelle assurent que 30% des traces collectées sur les lieux de crimes proviennent des empreintes palmaires. Ce taux élevé de présence de cette trace a incité la communauté scientifique à se diriger vers une étude plus approfondie de cette modalité biométrique. Cette étude a toujours comme but le développement d'approches automatiques pour l'identification de la source des marques laissées sur les scènes de crime, issues des empreintes palmaires[5].

La reconnaissance d'empreinte palmaire dans le cas usuel, civil ou commercial, n'est autre qu'un processus de comparaison de deux images d'empreintes complètes de qualité contrôlée.

D'autre part, la nature de l'empreinte palmaire similaire à celle digitale a incité les chercheurs à exploiter les concepts et les approches conçues pour la reconnaissance digitale. A titres d'exemples, des points caractéristiques robustes communs, telles que les minuties, ayant déjà prouvés leurs efficacités peuvent être utilisées pour identifier les empreintes palmaires latentes. L'utilisation des minuties ne présente pas la seule stratégie adaptable dans notre cas. Plusieurs autres notions déjà appliquées dans la reconnaissance digitale peuvent être exploitées. Les descripteurs invariants aux transformations conçus en principe pour la reconnaissance des objets dans les images et les approches de recalages d'images le sont aussi. Malgré cette variété apparente de choix et d'idées, la reconnaissance d'empreintes palmaires latentes reste peu abordée dans les travaux de recherche[5].

Les objectifs principaux de notre présent travail sont:

- Présenter les spécificités de l'empreinte palmaire.
- Présenter les points communs et les différences des modalités biométriques (empreinte digitale, le visage, la géométrie de la main, l'iris, la signature, la démarche, la voix, la dynamique de frappe au clavier) et celle palmaire. Ceci nous pousse à dresser un état de l'art de ces modalités.
- Etudier les travaux déjà existants dans la reconnaissance de l'empreinte palmaire. Cette étude doit mettre en avant les concepts inspirant chacun des chercheurs, les adaptations apportées, Elle doit se conclure par une phase

# Introduction Générale

---

comparative résumant les techniques vues dans chaque phase de la reconnaissance.

- Souligner les problématiques et les challenges pouvant être considérées comme pistes Ouvertes de recherche.
- Recenser les domaines d'application pouvant être exploités dans la reconnaissance biométrique en générale.
- Implémenter un système de reconnaissance palmaire sur une base de données bien normalisé en utilisera une méthode de classification automatique « Supports Vecteurs Machines(SVM).

Dans cette mémoire, nous allons essayer d'atteindre ces objectifs. A travers quatre chapitres, plusieurs notions et concepts de la biométrie, des supports vecteurs machines (SVM) ainsi que de l'empreinte palmaire vont être abordée :

- Le premier chapitre : va consacrer à introduire quelques concepts de base de la biométrie. Il commence par présenter quelques définitions et nomenclatures de la biométrie. Ensuite, il décrit l'architecture générale des systèmes biométriques et leurs mesures d'évaluation. Enfin, il cite quelques exemples d'application des systèmes biométriques qui existent dans la littérature.
- Avant d'étudier la reconnaissance de l'empreinte palmaire, Le deuxième chapitre présente l'empreinte palmaire comme modalité biométrique, ses caractéristiques exploitées dans les différents types de reconnaissance ainsi que le processus général de sa reconnaissance. Il se concentre par la suite sur les différentes approches de reconnaissance existantes afin de mettre en avant leurs limites dans le contexte partiel et Il porte sur les travaux existants dans la reconnaissance de l'empreinte palmaire
- Le troisième chapitre rentre dans la définition de méthode de classification supports vecteurs machines(SVM) et leurs principes.
- Le quatrième chapitre présente la plateforme logicielle que nous avons implémentée qui montre le principe du système complet de reconnaissance d'empreinte palmaire, ainsi qu'une explication des différentes tâches que nous avons réalisées avec les interprétations de notre reconnaissance et nos évaluations sur les résultats obtenus.

## Introduction Générale

---

Nous terminerons cette mémoire par une conclusion générale où nous tracerons des perspectives et des propositions en vue pour ce travail tout en espérant que ce rapport servira d'une introduction pour une recherche plus approfondie dans le domaine.

GÉNÉRALITES SUR LA BIOMETRIE

## Conclusion Générale

---

Le besoin d'accès sécurisés automatisés à des environnements physiques ou virtuels, notamment pour des services personnalisés, est en pleine croissance. Ces besoins requièrent des moyens fiables pour vérifier l'identité d'une personne qui se présente au système d'accès. Un mot de passe peut être oublié ou volé par un autre individu, ou même cédé à quelqu'un d'autre ; les cartes d'accès peuvent également être perdues ou volées. C'est ainsi que l'exploitation de caractéristiques ou mesures liées à la physiologie même de l'individu (sa voix, son visage, sa signature, ses empreintes digitales, la forme de sa main,...etc.) est apparue naturellement comme la solution la plus fiable, chacune de ces différentes mesures est appelée "modalité biométrique".

Les systèmes biométriques constituent un instrument efficace de lutte contre la fraude, pour assurer la sécurité des échanges financiers et commerciaux, l'accès légitime aux services gouvernementaux, et contrer le vol d'identité sous toutes ses formes. Parmi les nouvelles modalités biométriques utilisées en ce moment nous nous intéressons aux empreintes palmaires des individus (palmprints). Les travaux réalisés, jusqu'à présent, sur la reconnaissance des individus par leurs palmprints se sont basés sur le prétraitement et l'extraction des caractéristiques principales des images de palmprints afin d'avoir une meilleure classification.

Notre objectif à travers ce travail est basé sur la classification en utilisant l'apprentissage automatique, supports vecteurs machines (SVM), en premier lieu, notons que le filtrage est une étape qui nous a permis de réduire le temps des calculs dans la classification et nous avons utilisés le filtre de Gabor pour extraire les vecteurs de caractéristiques (128 caractéristiques) à partir des images, et notre base de données contient 240 image chaque personne à 10 images capturées.

Dans le cadre des méthodes d'apprentissage à base de kernel, nous avons présenté et discuté deux approches issues des SVM multi-classes, les stratégies un-contre-un et un-contre-tous, et l'approche de SVM aléatoire. Et dans ces cas nous avons divisée notre base d'images, Les taux de reconnaissance obtenus étaient satisfaisants pour les deux méthodes ((91.66% pour le un-contre-un, 79.16% pour le un-contre-tous), et pour SVM aléatoire (77.16%) Néanmoins, nous ne pouvons pas en dire autant en ce qui concerne le facteur temps. En effet, les deux méthodes consomment beaucoup de temps en apprentissage et test.

---

## Conclusion Générale

---

L'étude de l'empreinte palmaire nous a permis de souligner les perspectives suivantes :

- Implémenter un système de reconnaissance d'empreinte palmaire en utilisant autre base de données.
- Nous proposons d'utiliser d'autres méthodes de classification automatique, comme réseau de neurones.
- Puisque l'extraction des caractéristiques principales des images de palmprints nous proposons d'utiliser autre filtre comme Local binarisation patterns (LBP).
- Nous proposons la fusion de plusieurs méthodes de classification comme l'SVM et réseau de neurones.
- On peut créer un système multi-biométrique par la fusion de notre système de reconnaissance d'empreinte palmaire avec un autre système biométrique comme système de reconnaissance d'empreinte digitale.

Finalement nous pouvons dire que la reconnaissance de l'empreinte palmaire est un domaine non encore bien exploré. Il est ouvert à plusieurs éventuels axes de recherche.

[8] Chikella, R. A., Anatomy of Friction Ridge Skin. Dans: *Encyclopedia of Biometrics*, s.l.:Springer, 2009.

[9] Commission Technique de Sécurité Physique. *Techniques de contrôle d'accès par biométrie*. CLUB de la Sécurité des systèmes d'Information Française (CJSIF), 2009. URL : <https://www.ctsif.asso.fr>

[10] Connie, Y., Teoh, A., Goh, M. & Ngo, D., Palmprint Recognition with PCA and ICA. *Image and Vision Computing*, p. 222-227, 2003.

[11] CORTES, C., VAPNIK, V. "support-vector networks, *Machine learn*". 20 (3) (1995) 273-297.

[12] Dai, J. & Zhou, J., Multifeature-Based High-Resolution Palmprint Recognition. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Vol. 33(5), pp. 949-957, 2011.

[13] Dass, S. C., Pankanti, S., Pambhakar, S. & Zhu, V., Individuality of Fingerprints. Dans: *Encyclopedia of Biometrics*, s.l.:Springer, 2009.

[14] F. Montross and A. Rubin. Authentication Via Keystroke Dynamics. *Proceedings of 4th ACM Conference on Computer and Communications Security*, pages 48-56, Zurich, Switzerland, April 1997.

## Références bibliographique

---

- [1] A. Bouridane. *Imaging for Forensics and Security: From Theory to Practice*. Springer series on Signals and Communication Technology, Springer Science and Business Media, ISBN. 978-0-387-09531-8, 2009.
- [2] A. K. Jain, P. Flynn and A. A. Ross. *Handbook of biometric*. Springer Science and Business Media, ISBN. 13: 978-0-387-71040-2, 2008.
- [3] A. K. Jain, R. Bolle and S. Pankanti. *Biometrics: Personal Identification in Networked Society*. Kluwer Academic Publishers, London, UK, 1999.
- [4] AYAT.N.E, CHERIET.M, SUEN.C.Y. "Automatic model selection for the optimization of SVM kernels". *ELSEVIER, the journal of pattern recognition society. Pattern recognition 38 (2005) 1733-1745*.
- [5] Belguechi, R., Contribution à la reconnaissance d'empreinte digitales par une approche hybride, s.l.: s.n. 2006
- [6] BOTTOU.L. "Comparison of Classifier Methods : A Case Study in Hand written Digit Recognition". *Pattern Recognition, 1994. Vol. 2 -Conference B: Computer Vision & Image Processing. Proceedings of the 12th IAPR International. Conference on: oct1994. Jerusalem*.
- [7] C. Wilson, A. R.Hicklin, M. Bone, H. Korves, P. Grother, B. Ulery, R. Micheals, M. Zoepfl, S. Otto and C. Watson. *Fingerprint Vendor Technology Evaluation 2003: Summary of Results and Analysis Report*. NIST Technical Report NISTIR 7123, National Institute of Standards and Technology, June 2004.
- [8] CHicklin, R. A., . Anatomy of Friction Ridge Skin. Dans: *Encyclopedia of Biometrics*. s.l.:Springer, 2009.
- [9] Commission Technique de Sécurité Physique. *Techniques de contrôle d'accès par biométrie*. CLUB de la Sécurité des systèmes d'Information Française CLUSIF, 2003.  
URL : <https://www.clusif.asso.fr>.
- [10] Connie, T., Teoh, A., Goh, M. & Ngo, D.,. Palmprint Recognition with PCA and ICA. *Image and Vision Computing* , p. 232–227, 2003.
- [11] CORTES.C, VAPNIK.V. "support-vector networks, Machine learn". 20 (3) (1995) 273-297.
- [12] Dai, J. & Zhou, J.,. Multifeature-Based High-Resolution Palmprint Recognition. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*,, Mai, 33(5), pp. 945-957, 2011
- [13] Dass, S. C., Pankanti, S., Prabhakar, S. & Zhu, Y., . Individuality of Fingerprints. Dans: *Encyclopedia of Biometrics*. s.l.:Springer, 2009.
- [14] F. Monroe and A. Rubin. *Authentication Via Keystroke Dynamics*. Proceedings of 4th ACM Conference on Computer and Communications Security, pages: 48–56, Zurich, Switzerland, April 1997.

## Références bibliographique

---

- [15] H. P. M. C. Proença. *Towards Non-Cooperative Biometric Iris Recognition*. Doctorate thesis, University of Beira Interior, Portugal, October 2006.
- [16] Hong, L., Wan, Y. & Jain, A.,. Fingerprint Image Enhancement: Algorithm and Performance Evaluation. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Aout, 20(8), pp. 777- 789, 1998.
- [17] <http://svms.org/history.html>. Date d'accès 01-05-2015.
- [18] International Biometric Group IBG.
- [19] J. G. Daugman and I. Malhas. *Biometrics: Iris recognition border-crossing system in the UAE*. Reproduced from International Airport Review, Issue 2, 2004.
- [20] J. G. Daugman. *High confidence visual recognition of persons by a test of statistical independence*. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 25, no. 11, pages 1148–1161, November 1993.
- [21] J. P. Campbell. *Speaker Recognition: a Tutorial*. *Proceedings of the IEEE*, vol. 85, no. 9, pages: 1437–1462, September 1997. *Summary Description of and Future Projections for the Biometrics Industry*. 2003. URL: <http://www.biometricgroup.com>
- [22] Jain, A. K. & Demirkus, M.,. On Latent Palmprint Matching, 2008.
- [23] Jain, A. K. & Feng, J.,. Latent Palmprint Matching. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, Juin, 31(6), pp. 1032-1047, 2009.
- [24] Jaspreet Kour, Shreyash Vashishtha, Nikhil Mishra, Gaurav Dwivedi, Prateek Arora., "Palmprint Recognition System", *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET)*, Avril 2013.
- [25] JKonuk, B.,. Palmprint recognition based on 2D Gabor Filters (thèse), s.l.: s.n, 2007.
- [26] Julien GOBERT, Nicolas RENOUS., "Reconnaissance Palmaire Réalisation de démonstrateurs sur PC et Mobile", *Spécialité Informatique - 2 année Rapport de projet, École Nationale supérieure d'ingénieurs de CAEN et centre de recherche (ENSICAEN)*, 2010-2011.
- [27] KEEMAN.V, "Learning and Soft Computing Support Vector Machines, Neural Networks, and fuzzy Logic Models", *The MIT Press 2001*.
- [28] Kong, A. W. K., . Palmprint Identification Based on Generalization of IrisCode (thèse), Waterloo, Ontario, Canada: Electrical and Computer Engineering, 2007.
- [29] Kong, W. K., Zhang, D. & Li, W., Palmprint feature extraction using 2-D Gabor fillters. *Pattern Recognition*, 36(10), pp. 2339-2347, 2003.
- [30] Kumar, A., Mundra, T. S. & Kumar, A. Anatomy of Hand. Dans: *Encyclopedia of*

## Références bibliographique

---

Biometrics. s.l.:Springer, 2009.

[31] Laadjel, M., Kurugollu, F., Bouridane, A. & Boussakta, S. Degraded partial palmprint recognition for forensic investigations. ICIP'09 Proceedings of the 16th IEEE international conference on Image processing, pp. 1497-1500, 2009.

[32] Li, W., Zhang, D. & Xu, Z. Image alignment based on invariant features for palmprint identification. Signal Processing: Image Communication, 18(5), p. 373-379, 2003.

[33] M. S. Nixon, J. N. Carter, D. Cunado, P. S. Huang and S. V. Stevenage. *Automatic Gait Recognition*. Biometrics: Personal Identification in Networked Society, pages: 231-249. Kluwer Academic Publishers, London, UK, 1999.

[34] Mathworks ,<http://es.mathworks.com/>, consulté le :14/05/2016.

[35] OSUNA.E, FREUND.R, GIROSI.F. "Training support vector machines: an application to face detection". In: *CVPR 97: proceeding of the 1997 conference on computer vision and pattern recognition. IEEE computer society, 1997, pp.130-136.*

[36] P. J. Phillips, P. Grother, R. J. Micheals, D. M. Blackburn, E. Tabassi and J. M. Bone. *FRVT 2002: Overview and Summary*. March 2003. URL: <http://www.nist.gov/itl/iad/ig/frvt-docs.cfm>

[37] Panigraphy, S. K., Jena, D. & Jena, S. K. A Rotational- and TranslationalInvariant Palmprint Recognition System. Tiruchirapalli, s.n., pp. 380-383 , 2008.

[38] Parmeshwar Manegopale, Assistant Professor, Department of Electronics & Telecommunication, Manohar Phalke Polytechnic, Sion, Mumbai, India., "A Survey on Palmprint Recognition" *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET) février 2014.*

[39] Qu, Z. & Wang, Z.-y. Research on Preprocessing of Palmprint Image Based on Adaptive Threshold and Euclidian Distance. s.l., s.n., pp. 4238- 4242, 2010.

[40] R. Zunkel. *Hand Geometry Based Authentication*. Biometrics: Personal Identification in Networked Society, pages 87-102. Kluwer Academic Publishers, London, UK, 1999.

[41] S. Z. Li and A. K. Jain. *Handbook of Face Recognition*. Springer Science and Business Media, ISBN. 038740595x, 2005.

[42] SCHMIDT.M. "Identifying speakers with Support Vector networks". In: *Proceedings of the 28<sup>th</sup> symposium on the interface, 1996, Sydney.*

[43] SCHOLKOPF.B, SOMLA.A.J, "Learning with kernels, Support vector machine regularization, optimization, and beyond", the MIT press 2002.

[44] Shanga, L., Huang, D.-S., Dua, J.-X. & Zhenga, C.-H. Palmprint recognition using FastICA algorithm and radial basis probabilistic neural network. Neurocomputing, 69(13-15), p. 1782-1786, 2006.

## Références bibliographique

---

- [45] Vapnik, V., *The Nature of Statistical Learning Theory*. Springer Verlag, New York; 1995.
- [46] W, Boukhari., "Identification Biométrique des Individus par leurs Empreintes Palmaires (Palmprints) ", *Mémoire de Magister, USTOran, Octobre 2007*.
- [47] W. R. Harrison. *Suspect Documents: their Scientific Examination*. Nelson-Hall Publishers, USA, 1981.
- [48] Wu, X., Zhang, D. & Wang, K. Fisherpalms based palmprint recognition. *Pattern Recognition Letters*, Volume 24, p. 2829–2838, 2003.
- [49] Xueying Zhang & al. "Evaluation of a set of new ORF kernel functions of SVM for speech recognition", *engappai, Elsevier ltd, 2013*.
- [50] Youa, J., Lia, W. & Zhanga, D. Hierarchical palmprint identification via multiple feature extraction. *Pattern Recognition* 35, p. 847–859, 2002.
- [51] Zemouri Khadidja, Ben Mimouna Amel ., " Conception et réalisation d'un système de reconnaissance d'empreinte digitale utilisant le Matching"., *Mémoire de Licence, université de M'sila, 2012*.
- [52] Zhang, D. & Shu, W. Two novel characteristics in palmprint verification: datum point invariance and line feature matching. *Pattern Recognition*, 32(4), p. 691–702, 1999.
- [53] Zhang, D. D., 2004. Line features extraction and representation. Dans : *Palmprint Authentication*. s.l.:Springer; Zhang, D. D., *Palmprint authentication*. s.l.:Springer, 2004.
- [54] Zhang, D., Kong, W.-K. & You, J. On-line palmprint identification. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2003.
- [55] Zhang, L., Guo, Z., Wang, Z. & Zhang, D. Palmprint verification using complex wavelat transform. s.l., s.n., pp. II - 417 - II - 420. , 2007.
- [56] D. Zhang, A. W. K. Kong, J. You and M. Wong. *Online Palmprint Identification*. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 25, no 9, pages: 1041–1050, 2003.
- [57] Zhang, D., Kong, A. & Lu, G. A study of identical twins palmprint for personal verification, s.l.: s.n, 2006.
- [58] Zhao, F. & Tang, X. Preprocessing and postprocessing for skeleton-based finger print minutiae extraction. *Pattern Recognition*, Volume 40, p. 1270 – 1281, 2007.
- [59] NSTC, *Palm Print Recognition*, s.l.: 2006.

## Références bibliographique

<http://www.biometricscatalog.org/NSTCSubcommittee>

- [60] Chen, J. & Moon, Y.-S. Using SIFT Features in Palmprint Authentication. Pattern Recognition, 2008. ICPR 2008. 19th International Conference on, pp. 1- 4, 2008.

ملخص :

الأمن الحيوي يعرف بأنه جد مهم لحماية المعطيات، التطبيقات والخدمات التي تحتاج إلى مراقبة الوصول، الهدف من نظم إستطلاع القياس البيولوجي هو تحديد والتحقق من هوية الفرد على أساس الخصائص الفسيولوجية والسلوكية أو البيولوجية، بصمة كف اليد تعتمد على هندسة راحة اليد وتوفر مزيدا من المعلومات تسمح بإنتاج خوارزميات.

ستركز في البداية على استعمال filtre de gabor لإستخراج الخصائص

وفي ثاني مرحلة سنطبق Supports vecteurs machines (SVM) كأسلوب تعلم

آلي وهو متعدد الطبقات

ويمكن القول أن طريقة SVM. تعطي نتائج جيدة سواء في نهج واحد ضد الجميع أو نهج ضد نهج .

وهذان النهجان قد حققنت نتائج فعالة بحدوث إختلاف بين الإثنين (91.66 في المائة بالنسبة الى ما ضد أحد, 79.16 في المائة

بالنسبة الى ما ضد جميع)

الكلمات الدلالية : القياسات الحيوية، متعدد الطبقات ، تحديد البصمات ، فاصل على هامش واسع

#### Abstract:

The biometric security knows a craze important for the protection of data, applications and services requiring an access control. The objective of recognition systems is biometric to determine and/or verify the identity of an individual from the physiological traits, behavioral or biological, the palmar fingerprint which is based on the texture of the palm of the hand provides a supplement of information permitting dedicated algorithms.

Our work, will focus in a first time on the exploitation of filter from Gabor as a descriptor, and then in a second time on methods of automatic learning, including the method of separators to wide margin (SVM) applied to several classes (multi-classes).

We can say that the method SVM gives good results that this either in the approach A-against-all, or the approach A-against-one. The two approaches have obtained powerful results with a slight difference between the two (91.66% for the A-against-A, 79.16% for the A-against-all).

**Key words: biometrics, multi-classes, identification, palmar fingerprint, separators to wide margins(SVM).**

#### Résumé :

La sécurité biométrique connaît un engouement important pour la protection des données, des applications et des services nécessitant un contrôle d'accès. L'objectif des systèmes de reconnaissance biométriques est de déterminer et/ou de vérifier l'identité d'un individu à partir des traits physiologiques, comportementaux ou biologiques, l'empreinte palmaire qui s'appuie sur la texture de la paume de la main offre un supplément d'information permettant des algorithmes dédiés.

Notre travail, portera dans un premier temps sur l'exploitation de Filtre de Gabor comme descripteur, puis dans un second temps sur des méthodes d'apprentissage automatique, notamment la méthode des séparateurs à vaste marge (SVM) appliquée à plusieurs classes (multi-classes).

On peut dire que la méthode SVM donne de bons résultats que ce soit dans l'approche un-contre-tous ou bien l'approche un-contre-un. Les deux approches ont obtenu des résultats performants avec une légère différence entre les deux (91.66% pour le un-contre-un, 79.16% pour le un-contre-tous).

**Mots Clés :** Biométrie, multi-classes, identification, empreinte palmaire, séparateurs à vaste marges(SVM)