

# SYSTEME BIOMETRIQUE PALMAIRE BASE SUR L'IA POUR L'AUTHENTIFICATION.

**Mame Sandeck Niang et Pr. Yacine Yaddaden**

# PLAN

---

01 **Problématique**

---

02 **Objectifs**

---

03 **Méthodologie**

---

04 **Evaluation**

---

05 **Résultats**


---

06 **Conclusion**

---

# Problématique



- 
- × Les méthodes traditionnelles (mots de passe, cartes) sont vulnérables au vol, à la perte et au partage, ce qui rend l'authentification peu fiable.
  - × Ces vulnérabilités compromettent la sécurité des systèmes d'authentification.

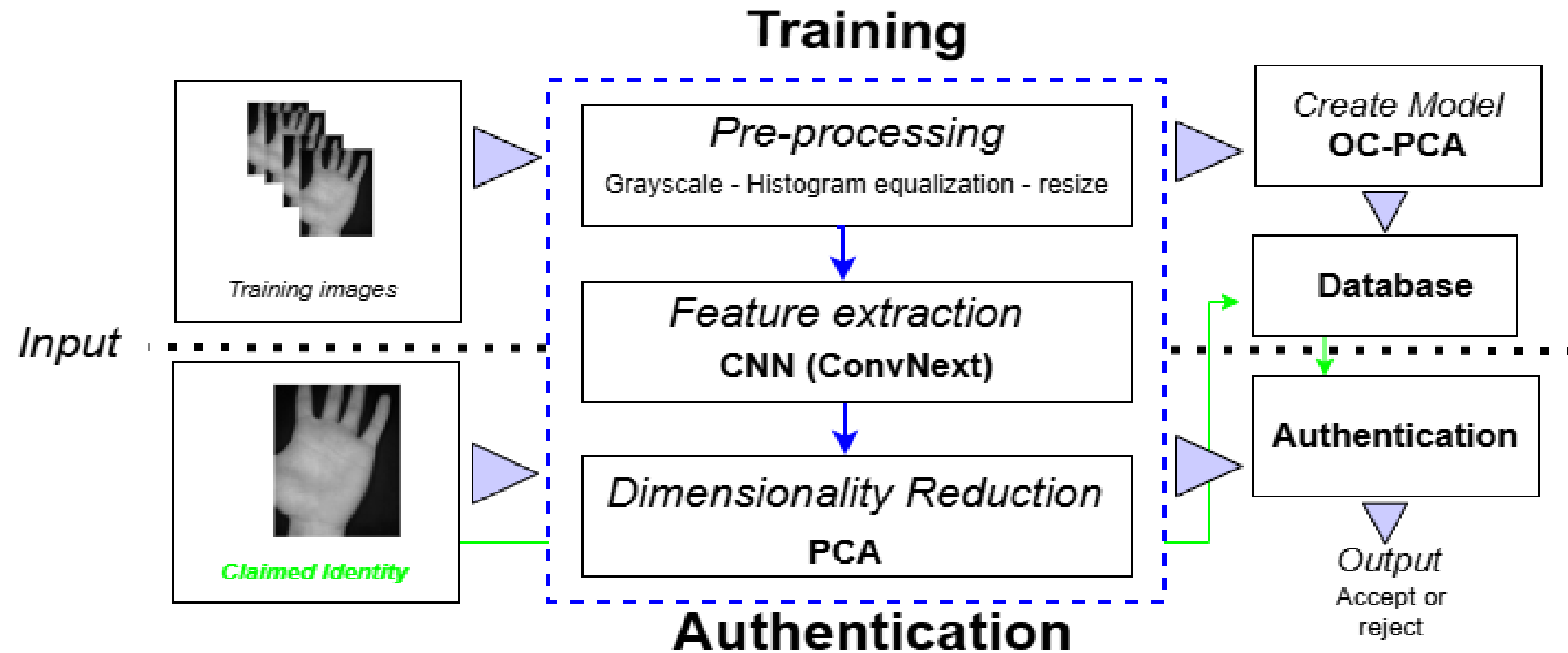
- 
- × Les solutions d'authentification actuelles manquent de fiabilité et de robustesse.

# Objectifs



- ✓ Développer un système d'authentification basé sur la paume (palmprint)
- ✓ Mettre en œuvre un pipeline : prétraitement des images de paume; extraction de caractéristiques profondes à l'aide d'un réseau de neurones convolutifs (CNN); réduction de dimensionnalité ; et décision par un modèle à classe unique.
- ✓ Évaluer la solution sur des bases de données de référence de paume à l'aide de métriques standard de vérification, et analyser les performances du système proposé.

# Méthodologie



# Evaluation



- Les bases de données utilisées sont CASIA-PalmprintV1 (312 sujets,  $\approx 18$  images/sujet, 5 502 images) et IITD-Palmprint (230 sujets,  $\approx 11$  images/sujet, 2 600 images).
- Une validation croisée à 5 plis (80 % entraînement, 20 % test) est utilisée, avec une évaluation basée sur les métriques FAR, FRR, EER et CRR.

# Résultats

TABLE 1 – Comparaison des architectures CNN sur les bases de données

<i>Architecture</i>	<b>CASIA-Palmprint</b>	<b>IITD-Palmprint</b>
InceptionV3	91.16%	91.11%
MobileNet	87.73%	82.13%
ResNet	83.24%	84.25%
VGG-19	84.99%	90.45%
<b>ConvNeXt</b>	<b>95.21%</b>	88.59%

TABLE 2 – Comparaison avec les méthodes de l'état de l'art sur la base CASIA-Palmprint

<i>Méthode</i>	<i>Description</i>	<i>CRR</i>
Ezz et al.[1]	Siamese Network + VGG16 feature extraction	91.80%
Godbole et al.[2]	Deep Learning + Matching	99.4%
Yaddaden et al. [5]	HOG + PCA + OC-SVM	94.67%
<b>Méthode proposée</b>	ConvNeXt + OC-PCA	<b>95.21%</b>

TABLE 3 – Comparaison avec les méthodes de l'état de l'art sur la base IITD

<i>Méthode</i>	<i>Description</i>	<i>CRR</i>
Izadpanahkakhk et al.[3]	CNN + Transfer Learning	96.9%
Shao et al.[4]	Metric Learning (open-set)	94.02%
<b>Méthode proposée</b>	ConvNeXt + OC-PCA	<b>91.11%</b>

# Résultats

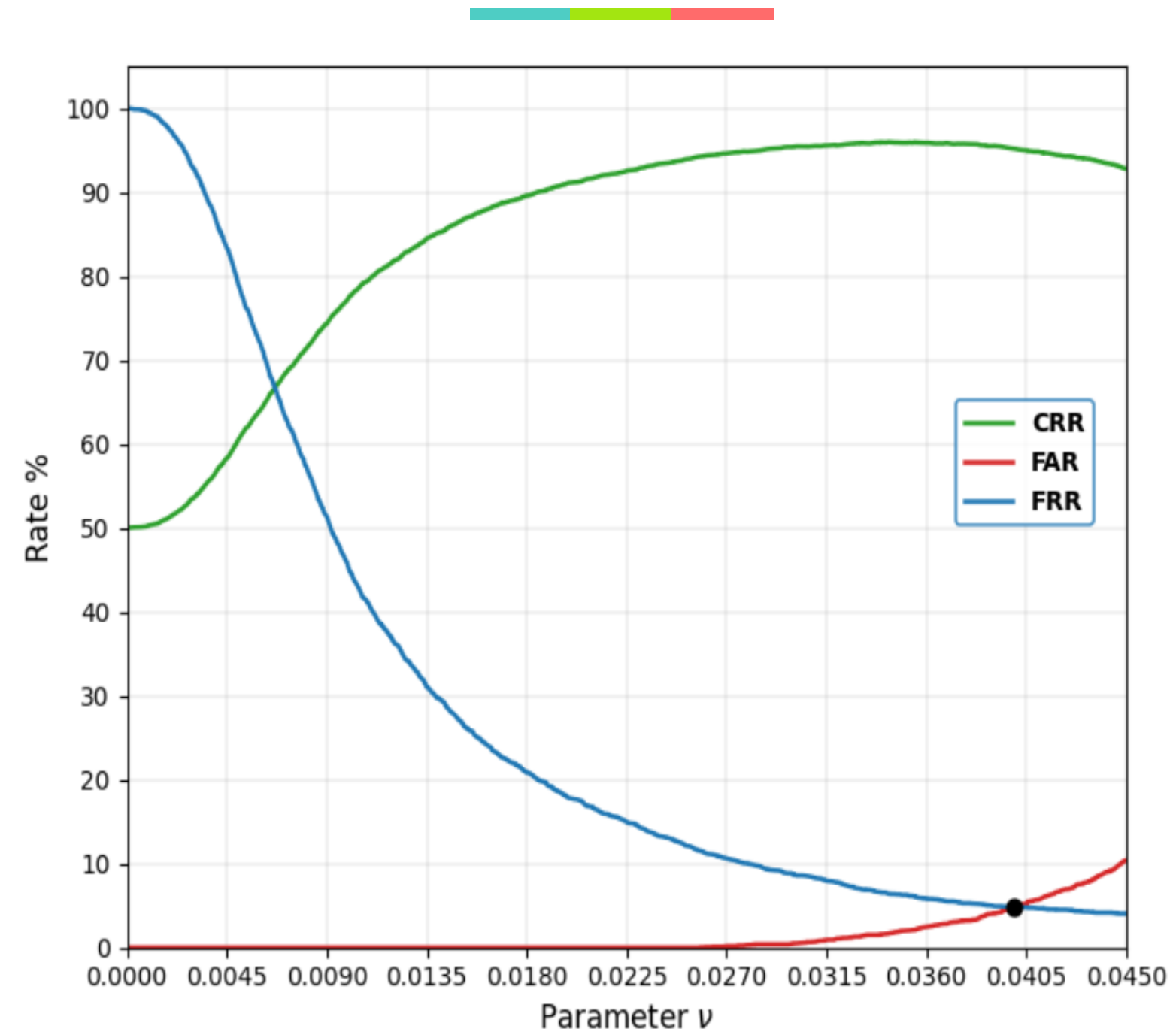


FIGURE 3 – Aperçu des résultats obtenus sur la base CASIA-Palmprint-V1




# Conclusion



- ✓ Le système propose, basé sur la paume, atteint une haute précision avec un faible taux d'erreur, démontrant son efficacité pour un contrôle d'accès sécurisé.
- ✓ Les perspectives incluent une amélioration du prétraitement pour une meilleure extraction de la ROI et une extension vers une approche multimodale.

# Références



-  [1] Mohamed Ezz, Waad Alanazi, Ayman Mohamed Mostafa, Eslam Hamouda, Murtada K Elbashir, and Meshrif Alruily. Improved siamese palmprint authentication using pre-trained vgg16-palmprint and element-wise absolute difference. *Computer Systems Science & Engineering*, 46(2), 2023.
-  [2] Akash Godbole, Steven A Grosz, and Anil K Jain. Child palmid : contactless palmprint recognition for children. arXiv preprint arXiv :2305.05161, 2023
-  [3] Mahdieh Izadpanahkakhk, Seyyed Mohammad Razavi, Mehran Taghipour-Gorjikotaie, Seyyed Hamid Zahiri, and Aurelio Uncini. Deep region of interest and feature extraction models for palmprint verification using convolutional neural networks transfer learning. *Applied Sciences*, 8(7) :1210, 2018.
- [4] Shao, H., & Zhong, D. (2022). Towards open-set touchless palmprint recognition via weight-based meta metric learning. *Pattern Recognition*, 121, 108247.
- [5] Yaddaden, Y., Parent, J. (2022, October). An efficient palmprint authentication system based on one-class SVM and hog descriptor. In 2022 2nd International Conference on Advanced Electrical Engineering (ICAEE) (pp. 1-6). IEEE.

MERCI DE VOTRE ATTENTION.

