

DÉTECTION DES MASSES ET DES MICROCALCIFICATIONS SUR DES MAMMOGRAPHIES À L'AIDE DES RÉCENTS RÉSEAUX DE NEURONES CONVOLUTIFS

Xavier Lessage ^{(1) (2)}, Salvatore Murgò ⁽³⁾, Saïd Mahmoudi ⁽²⁾, Sidi Mahmoudi ⁽²⁾

⁽¹⁾ CETIC, Centre de recherche agréé, Charleroi, Belgique

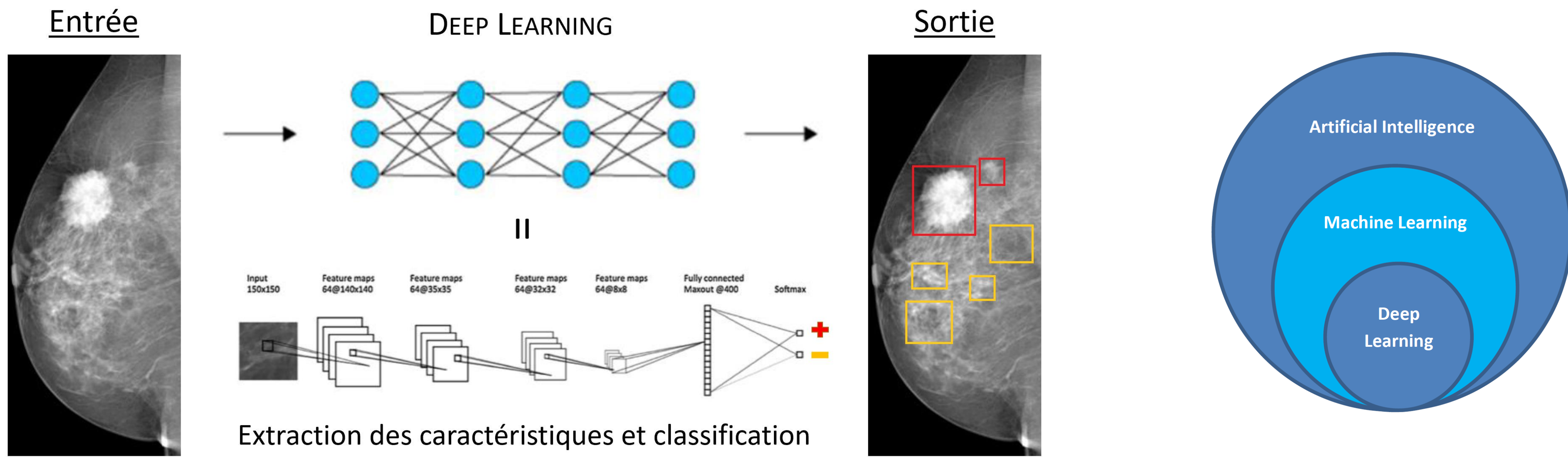
⁽²⁾ UMONS, Faculté Polytechnique, Mons, Belgique

⁽³⁾ CHR Mons Hainaut, Mons et Hôpital Erasme, Bruxelles, Belgique



Contexte

L'apprentissage profond (**deep learning**) est une branche de l'**intelligence artificielle** qui englobe des algorithmes capables d'apprendre par eux-mêmes. Ces algorithmes sont construits sur des architectures de **réseaux de neurones convolutifs** (RNC) qui ont permis de réaliser des **progrès considérables** dans l'analyse d'images (détection, segmentation, ...).



Objectif

Examiner l'**efficacité** de l'**intelligence artificielle** pour la détection d'anomalies mammographiques à l'aide des récents RNC.

Méthode

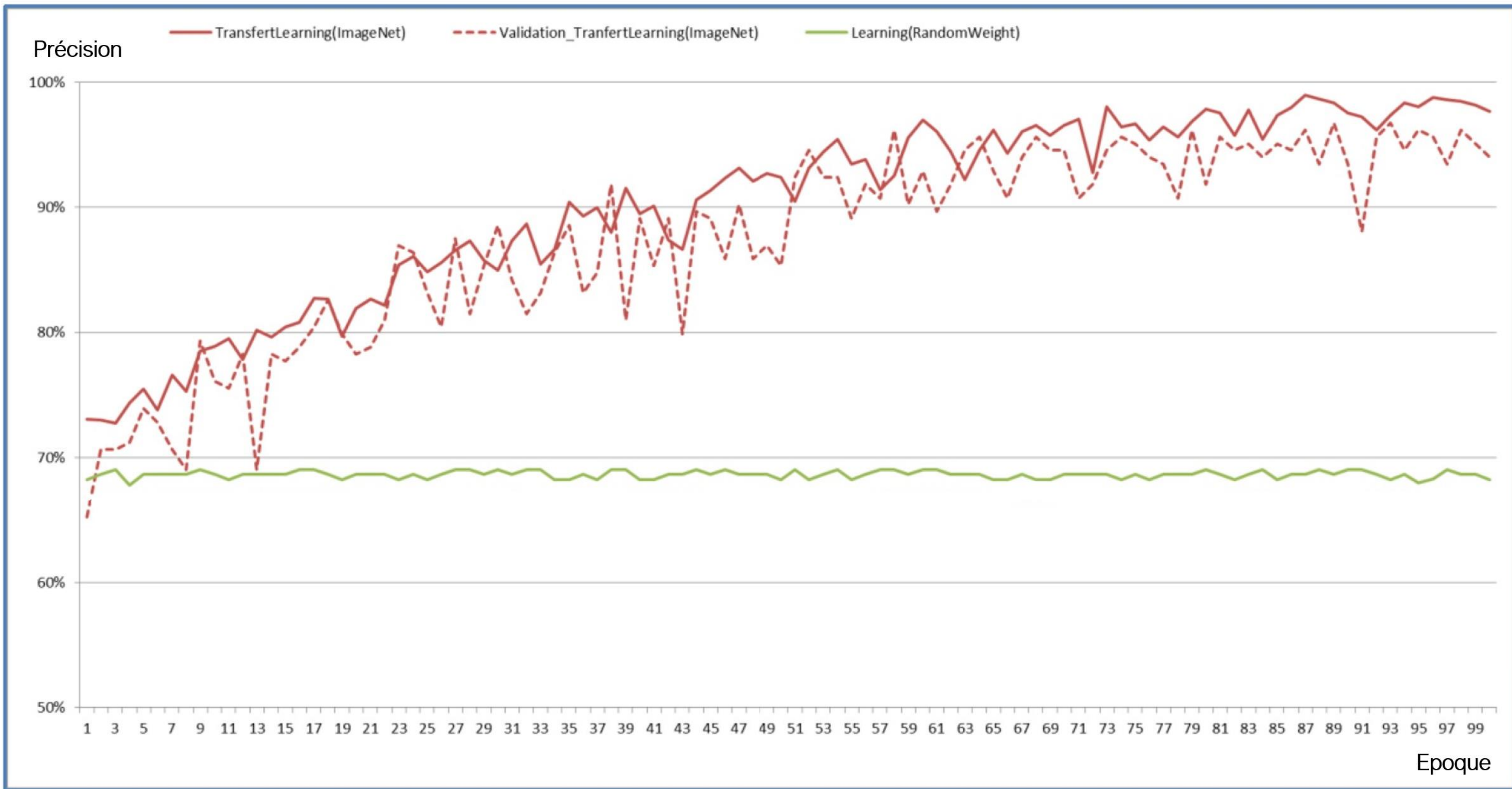
Plusieurs modèles de RNC (InceptionV3, Xception, VGG16, ...) ont été testés sur des bases de données publiques constituées d'images mammographiques annotées (MIAS, INbreast, DDSM, ...) dont la performance a été améliorée grâce à différentes actions combinées visant à augmenter les données d'apprentissage.

Résultats

Précision de 94% pour la détection de calcifications et de 88% pour la détection des masses.

- **Trait continu rouge**
Evolution de l'apprentissage sur le jeu de données utilisé pour l'entraînement ⁽⁴⁾
- **Trait discontinu rouge**
Précision obtenue ⁽⁴⁾ pour détecter des calcifications suspectes sur un jeu de données différent

⁽⁴⁾ en fonction du nombre de fois que le jeu de données traverse le RNC



Conclusions

- Les résultats des algorithmes basés sur l'apprentissage profond sont encourageants dans le domaine de la mammographie.
- Le recours à des bases de données plus larges devrait améliorer les performances des RNC.

Perspectives

- Etude prospective au sein des hôpitaux pour disposer de bases de données plus larges. L'hôpital Erasme et le CHR Mons Hainaut ont marqué leurs accords.
- Ouverture de l'étude à d'autres centres hospitaliers.
- Prédiction de la catégorie (ACR: 1 à 5).
- Visualisation des pixels responsables du classement, ...
- Dimensions des lésions.

Référence : 114C53F

Contacts
xavier.lesage@gmail.com
salvatore.murgo@erasme.ulb.ac.be

Palais du Pharo
Marseille du 06 au 08 novembre 2019

