

Modélisation avancée

- Choix de modèles pré-entraînés
- Optimisation : EarlyStopping , Keras Tuner

Classification:

- Binaire: Sain/Malade
- Multiclasse : 4 classes : Normal / Viral_Pneumonia / Lung_Opacity / COVID
- 3 classes : Hors Lung Opacity
- COVID / Pas COVID

Les modèles sélectionnés

- VGG16
- VGG19
- ResNet50
- EfficientNetB0

Nous avons sélectionnés ces modèles pour les raisons suivantes:

- Utilisation des mêmes dimensions des images
 - Dimensions nécessaires sont inférieures aux dimensions des images brutes
- Inconvénient:
- Besoin de conserver les images en RGB, contrairement à notre approche initiale de remise en Niveau de Gris de toutes les images

Les modèles sélectionnés par classification:

- Binaire Sain / Malade: VGG16, VGG19
- Multiclasse : ResNet50 et EfficientNetB0

Les données

- 600 images par classe sélectionnés aléatoirement
- Dimensions par défaut des modèles : 224x224x3 (RGB)

Les techniques d'optimisation utilisées

EfficientNetB0:

- EarlyStopping : EfficientNetB0
- Keras Tuning RandomSearch : EfficientNetB0 / VGG16 et VGG19
- Dégel de couches pré-entraînées : EfficientNetB0 / VGG16 et VGG19

Les données

- 600 images par classe sélectionnés aléatoirement
- Dimensions standards des modèles

Métriques

- F1 Score
- Recall
- Restitution: Matrice de confusion et Rapport de classification

Interprétabilité:

GradCAM

Cas 1 - Binaire : Sain / Malade

1. Taille = 28
 2. Images = 600 images par classe
- Sain = Normal
 - Malade = 1/3 COVID, 1/3 Viral Pneumonia / 1/3 Lung Opacity

```
In [2]: import matplotlib.pyplot as plt
from PIL import Image

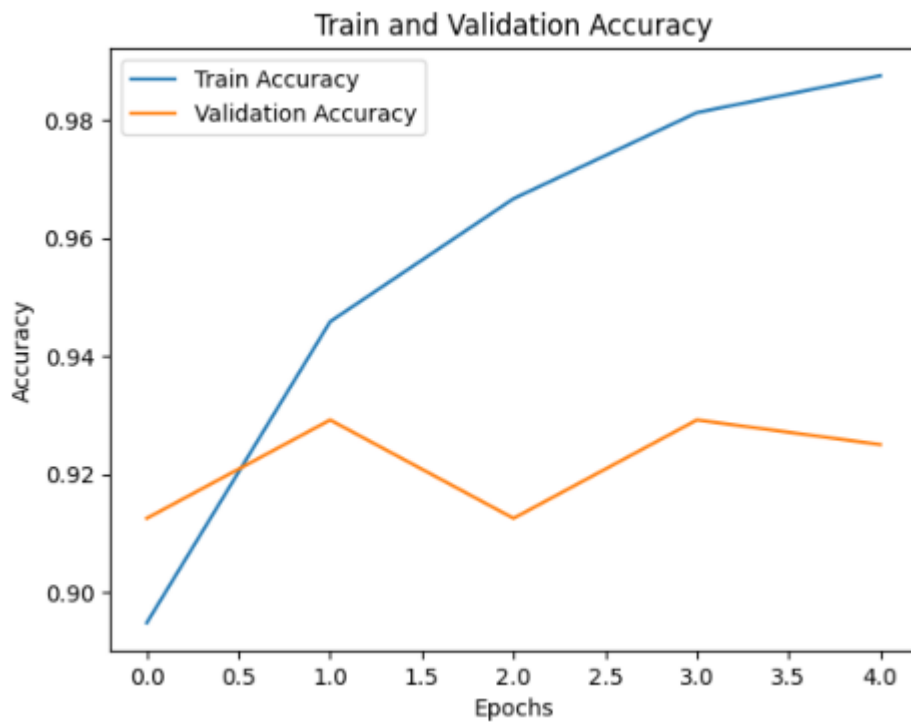
def load_and_display_image(image_path):
    img = Image.open(image_path)
    plt.imshow(img)
    plt.axis('off') # Cela enlève les axes
    plt.show()
```

VGG 16

Courbe d'entrainement

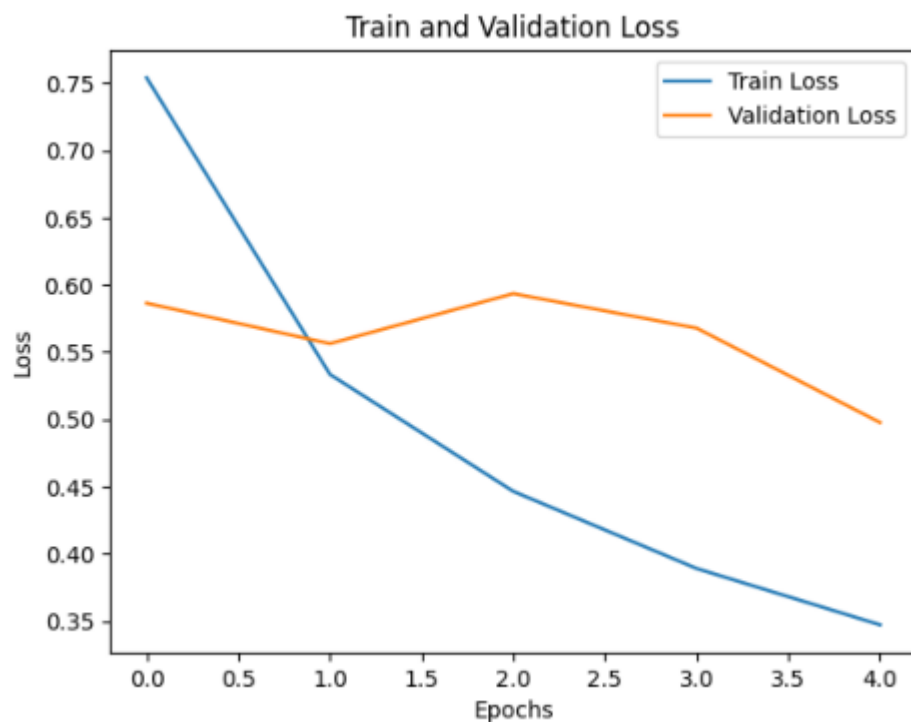
VGG16 Sain/Malade - Précision

```
In [3]: load_and_display_image("./metriques_courbes/vgg16_entrainement_accuracy.p
```



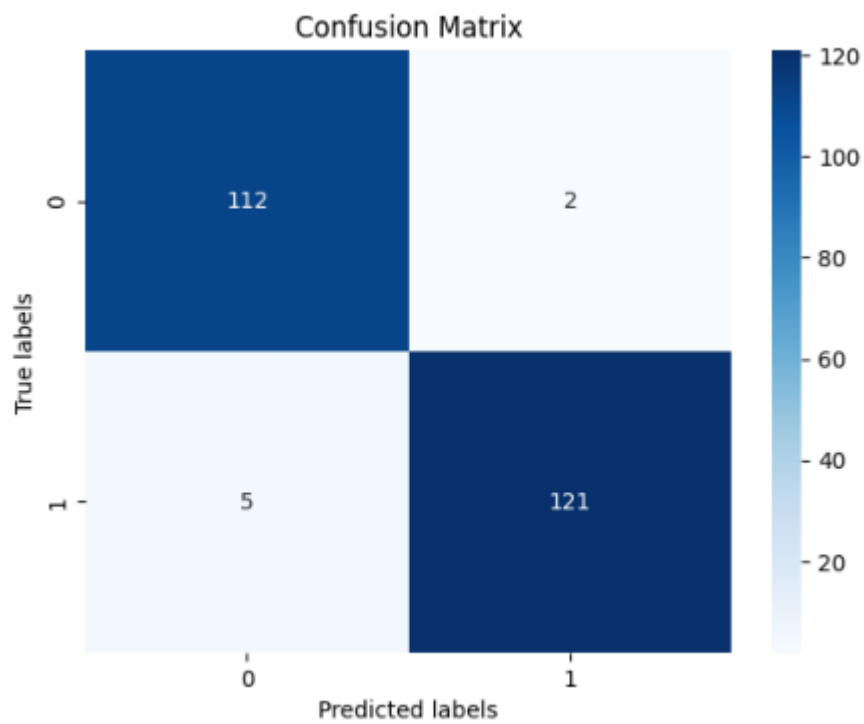
VGG16 Sain/Malade - Perte

In [5]: `load_and_display_image("./metriques_courbes/vgg16_entrainement_loss.png")`



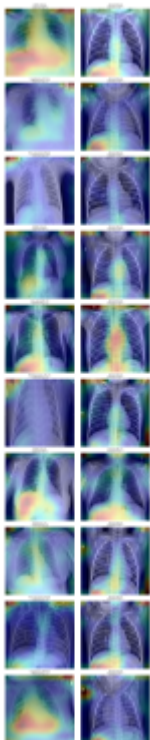
VGG16 Sain/Malade - Matrice de confusion

In [23]: `load_and_display_image("./metriques_courbes/VGG16_confusion_matrix.png")`



VGG16 Sain/Malade - Gradcam

```
In [24]: load_and_display_image("./interpretabilite_gradcam/VGG16_GradCam.png")
```

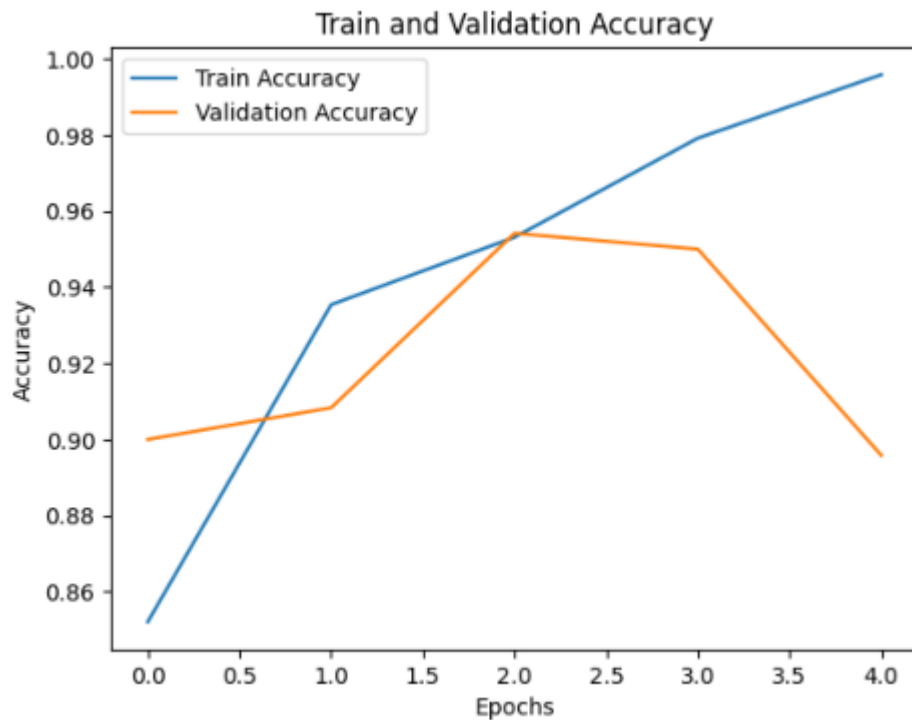


VGG19

Courbe d'entrainement

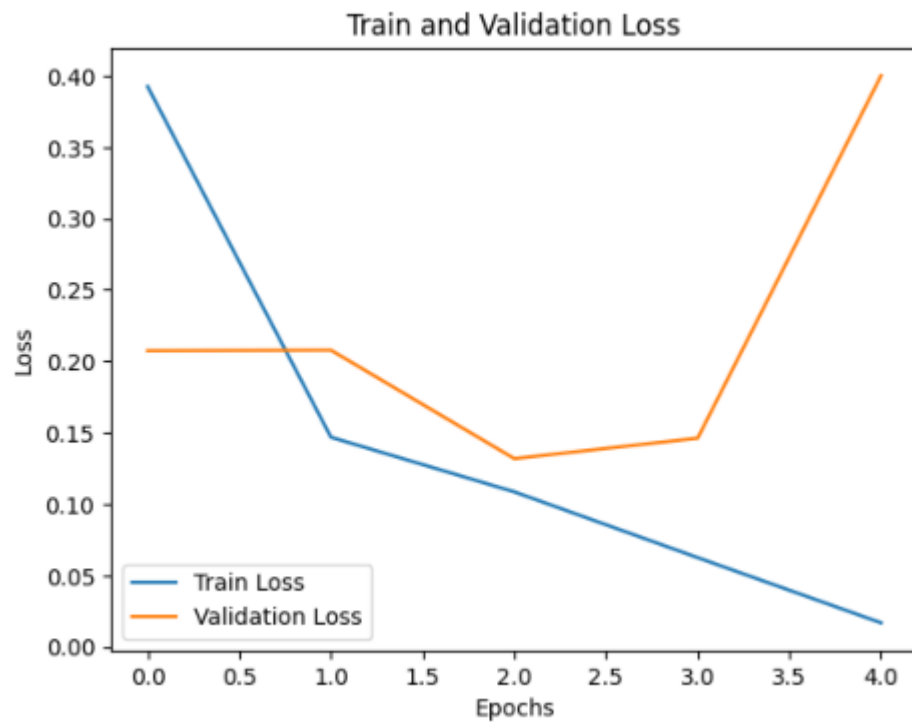
VGG19 Sain/Malade - Précision

```
In [25]: load_and_display_image("./metriques_courbes/vgg19_entrainement_accuracy.p
```



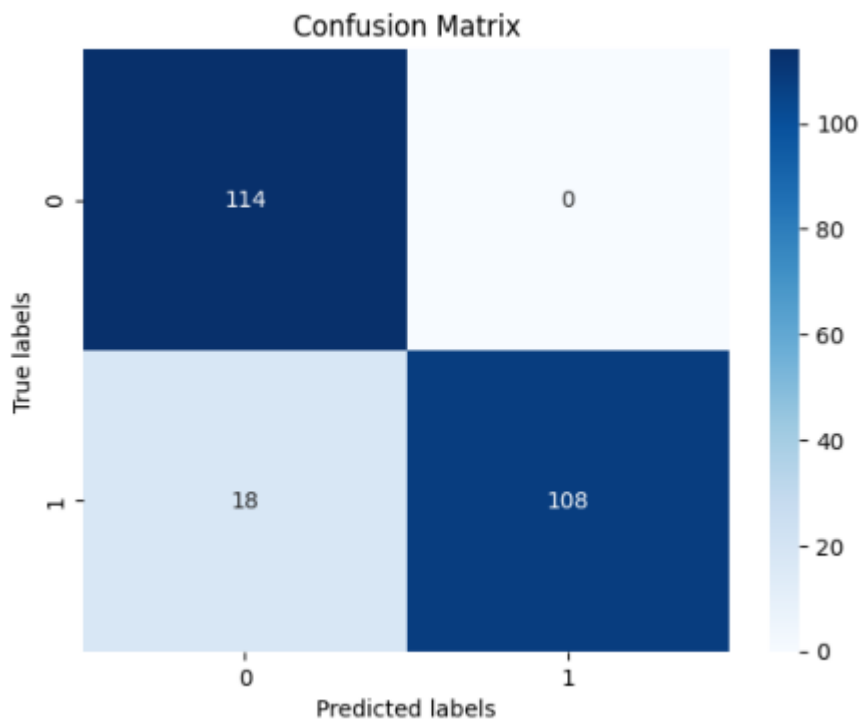
VGG19 Sain/Malade - Perte

```
In [26]: load_and_display_image("./metriques_courbes/vgg19_entrainement_loss.png")
```



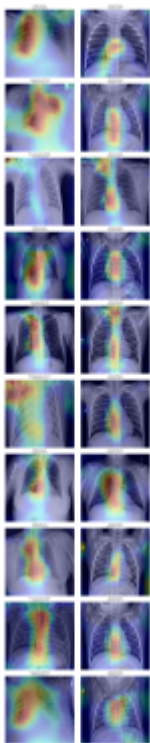
VGG19 Sain/Malade - Matrice de confusion

```
In [27]: load_and_display_image("./metriques_courbes/VGG19_confusion_matrix.png")
```



VGG19 Sain/Malade - Gradcam

```
In [28]: load_and_display_image("./interpretabilite_gradcam/VGG19_GradCam.png")
```



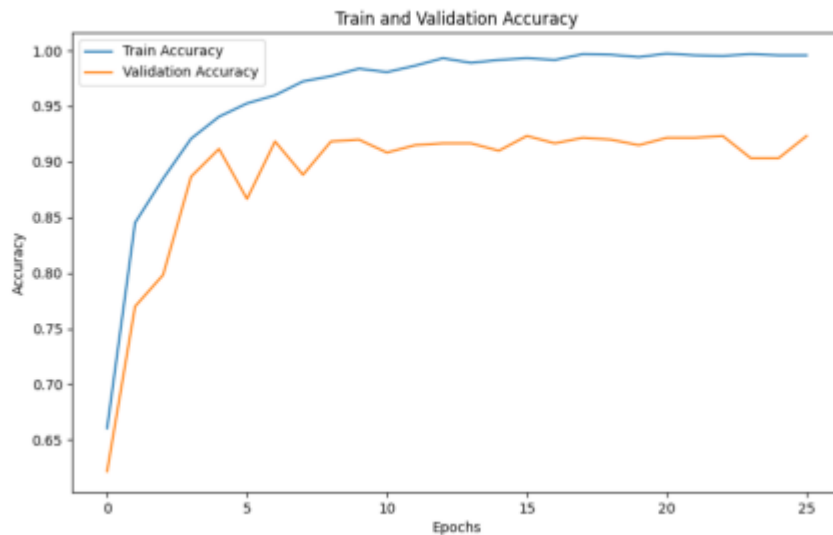
Cas 2 - Multiclasse

EfficientNet B0

Courbe d'entrainement

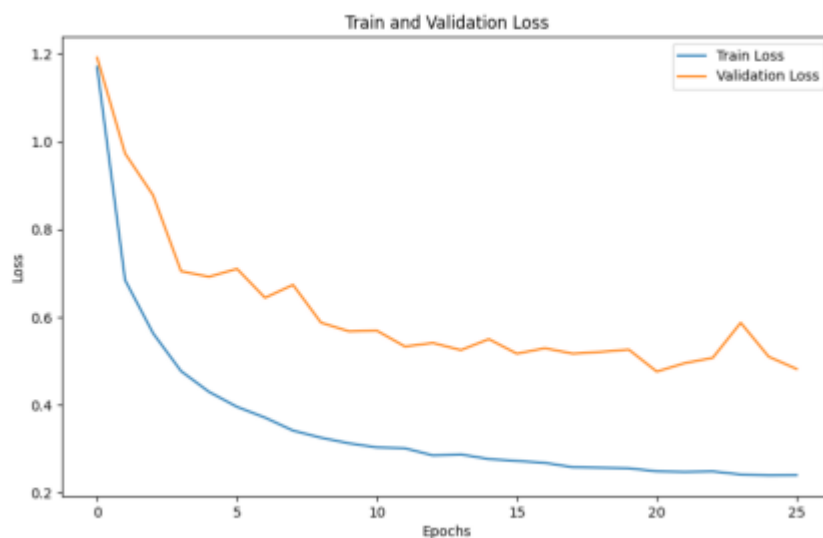
EfficientNetB0 Multiclasse - Précision

```
In [6]: load_and_display_image("./metriques_courbes/EfficientNetB0_MC_750_history
```



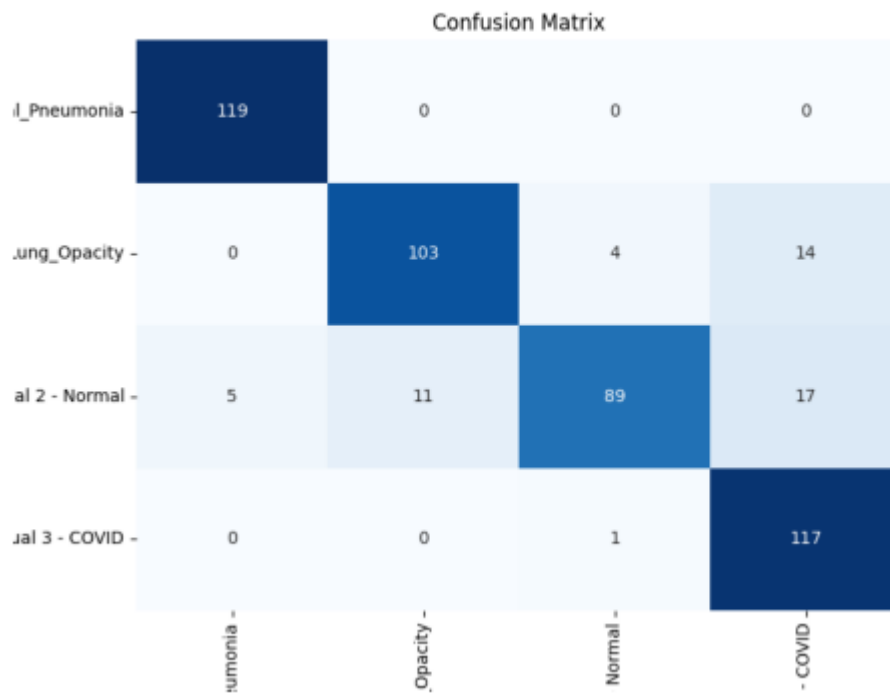
EfficientNetB0 Multiclasse - Perte

```
In [7]: load_and_display_image("./metriques_courbes/EfficientNetB0_MC_750_history
```



EfficientNetB0 Multiclasse - Matrice de confusion

```
In [8]: load_and_display_image("./metriques_courbes/EfficientNetB0_MC_750_confusi
```



EfficientNetB0 Multiclasse - Gradcam

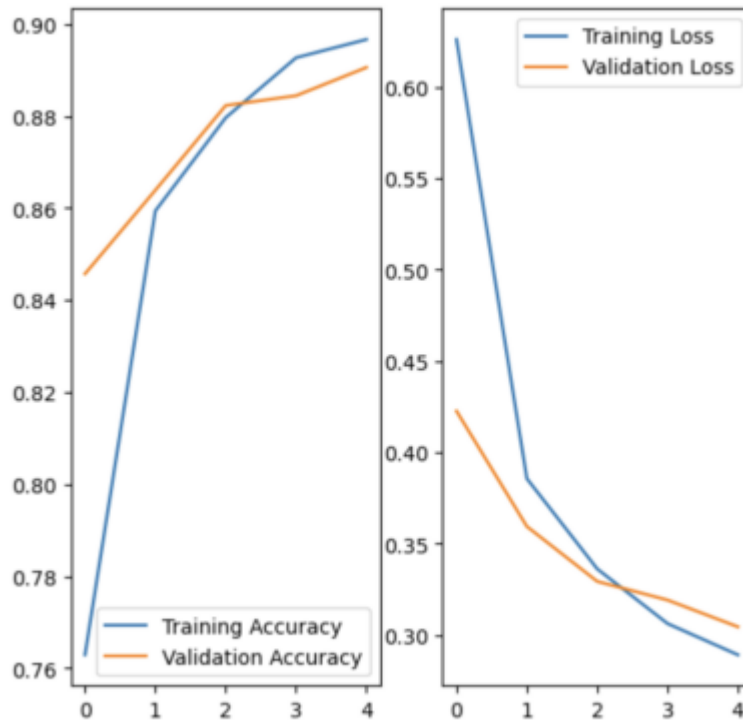
In [35]: `### Non implémenté`

ResNet 50

Courbe d'entrainement

ResNet 50 Multiclasse - Précision et perte

In [19]: `load_and_display_image("./metriques_courbes/ResNet50_train_validation_acc`



Cas 3 - Binaire Covid/Pas COVID

EfficientNet B0

Courbe d'entrainement

EfficientNetB0 COVID / PAS COVID - Précision

In [16]: `load_and_display_image("./metriques_courbes/EfficientNetB0_CV_750_history`



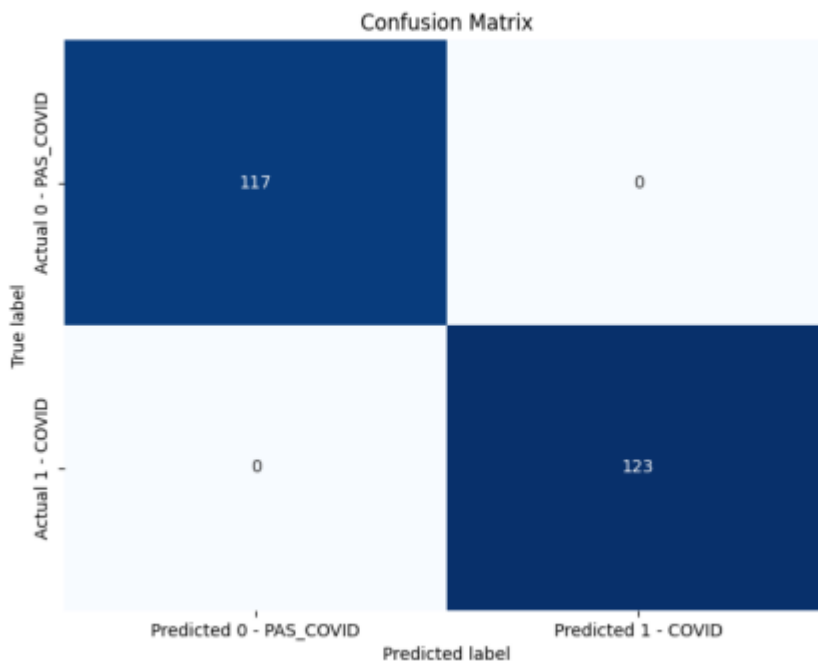
EfficientNetB0 COVID / PAS COVID - Perte

```
In [17]: load_and_display_image("./metriques_courbes/EfficientNetB0_CV_750_history
```



EfficientNetB0 COVID / PAS COVID - Matrice de confusion

```
In [18]: load_and_display_image("./metriques_courbes/EfficientNetB0_CV_750_confusi
```



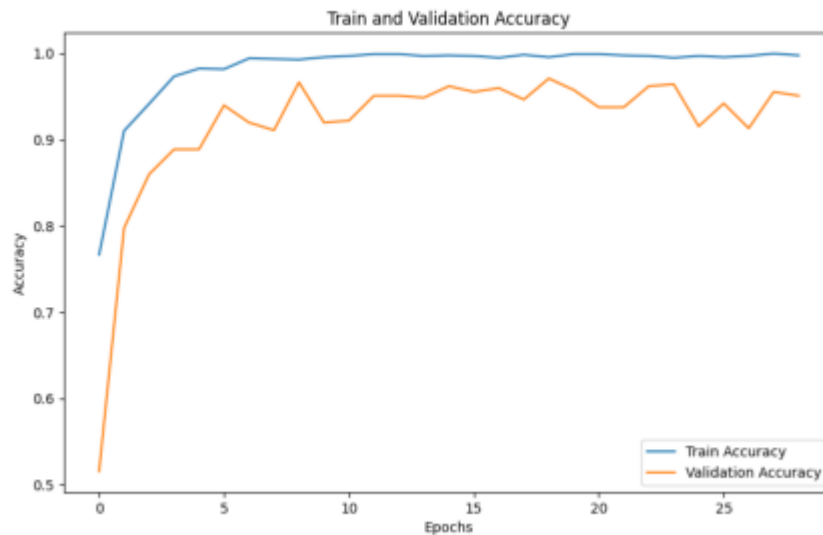
Cas 4 - 3 classes : (Hors Lung Opacity)

EfficientNet B0

Courbe d'entrainement

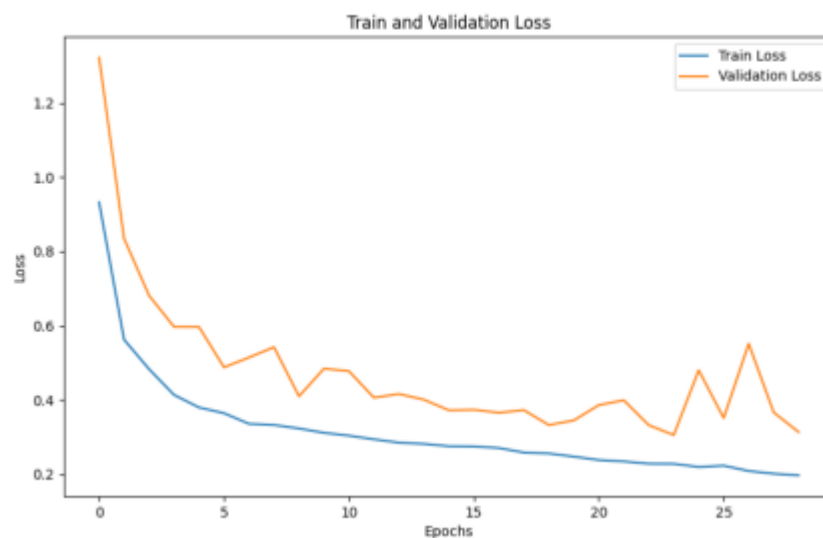
EfficientNetB0 3 classes - Précision

```
In [13]: load_and_display_image("./metriques_courbes/EfficientNetB0_3C_750_history
```



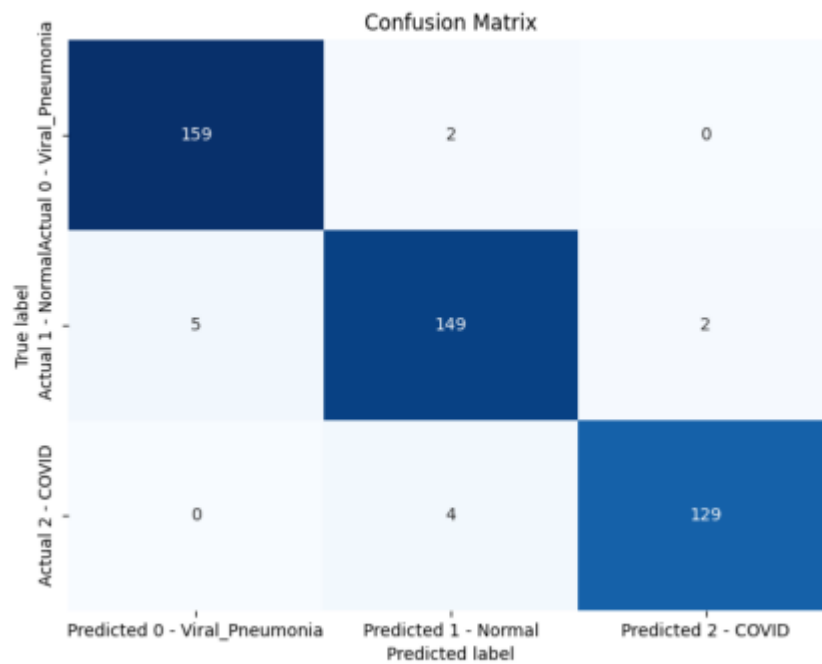
EfficientNetB0 COVID / PAS COVID - Perte

```
In [14]: load_and_display_image("./metriques_courbes/EfficientNetB0_3C_750_history
```



EfficientNetB0 COVID / PAS COVID - Matrice de confusion

```
In [15]: load_and_display_image("./metriques_courbes/EfficientNetB0_3C_750_confusi
```



ResNet50

Courbe d'entrainement

ResNet 50 Multiclasse - Précision et perte

In [21]: `load_and_display_image("./metriques_courbes/ResNet50_3C_train_validation_`

