

JALON 2

Au cours de cette période, j'ai poursuivi le développement et l'expérimentation du modèle U-Net de colorisation d'images par deep learning.

1. Architecture du modèle :

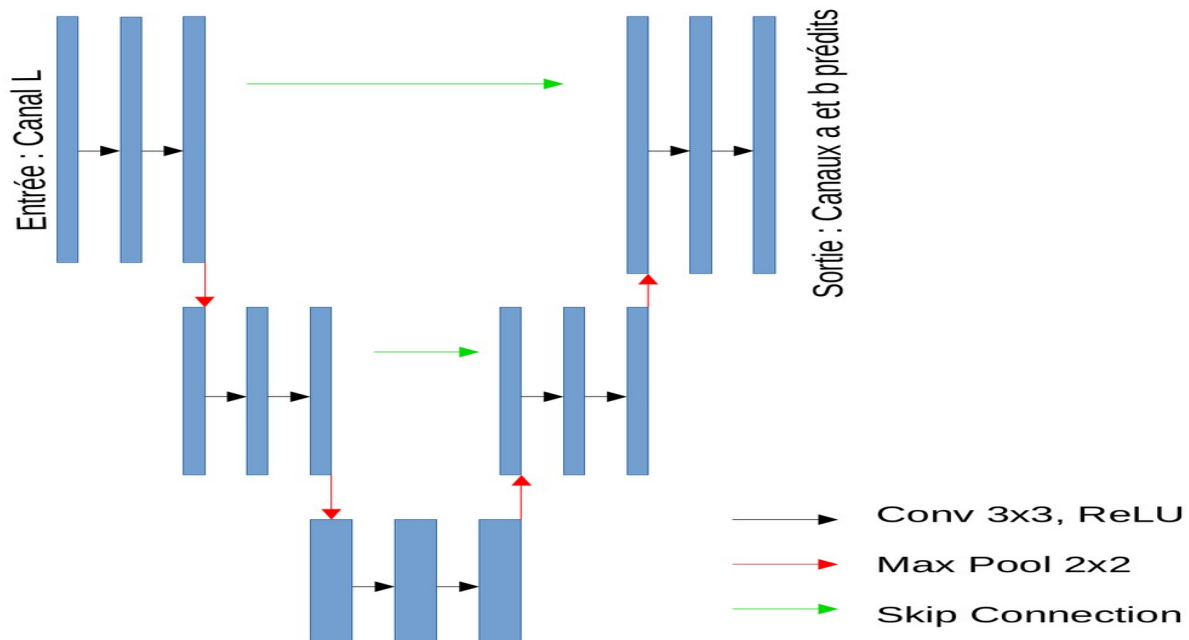


figure a : schéma simplifié de l'architecture du modèle U-Net avec 2 blocs d'encodage, une partie intermédiaire et 2 blocs de décodage

2. Test de différentes configurations du modèle :

J'ai testé plusieurs configurations de mon modèle pour évaluer leur impact sur la performance de la colorisation d'images. Les configurations permettent de mettre en évidence l'apport des skips connections :

- **Sans :** 'unet_no_skip_cifar10' → résultats sur la figure b ci-dessous
- **Avec :** 'unet_skip_cifar10' → résultats sur la figure c ci-dessous

3. Utilisation de l'espace couleur Lab :

Pour améliorer la colorisation, j'ai exploré l'utilisation de l'espace couleur Lab.

- **Entrée : L , sortie : prédiction des canaux ab :**
L'image en niveaux de gris (canal L) est utilisée comme entrée du modèle.
Le modèle prédit les canaux a et b de l'espace couleur Lab.
- **Reconstruction et conversion vers RGB :**
Après la prédiction des canaux ab, reconstruction de l'image en combinant le canal L d'entrée avec les canaux ab prédits. L'image Lab ainsi obtenue est ensuite convertie en espace couleur RGB pour l'affichage et l'évaluation.

3. Résultats obtenus :

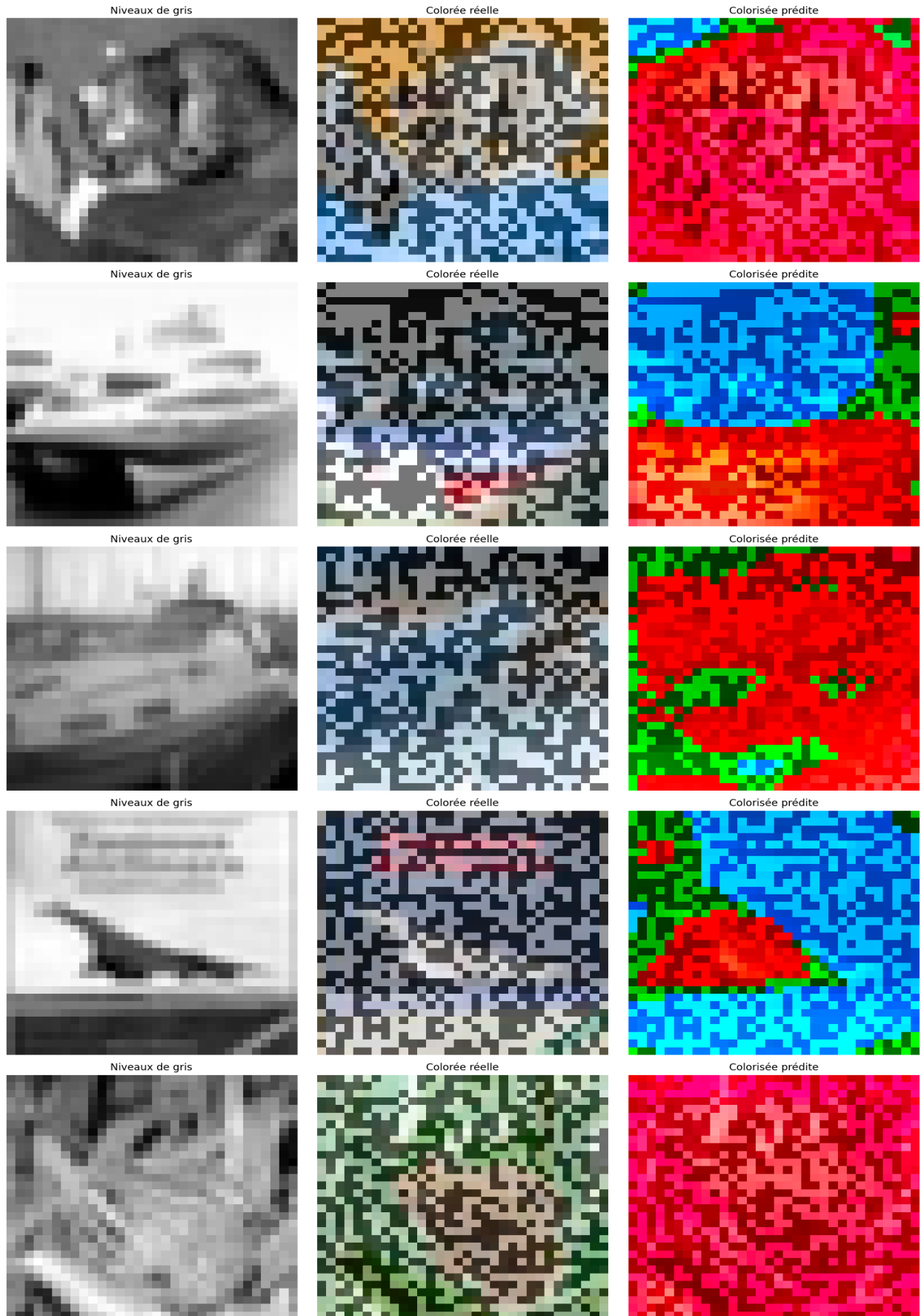


figure b : colorisations du modèle sans skip connections (unet_no_skip_cifar10)

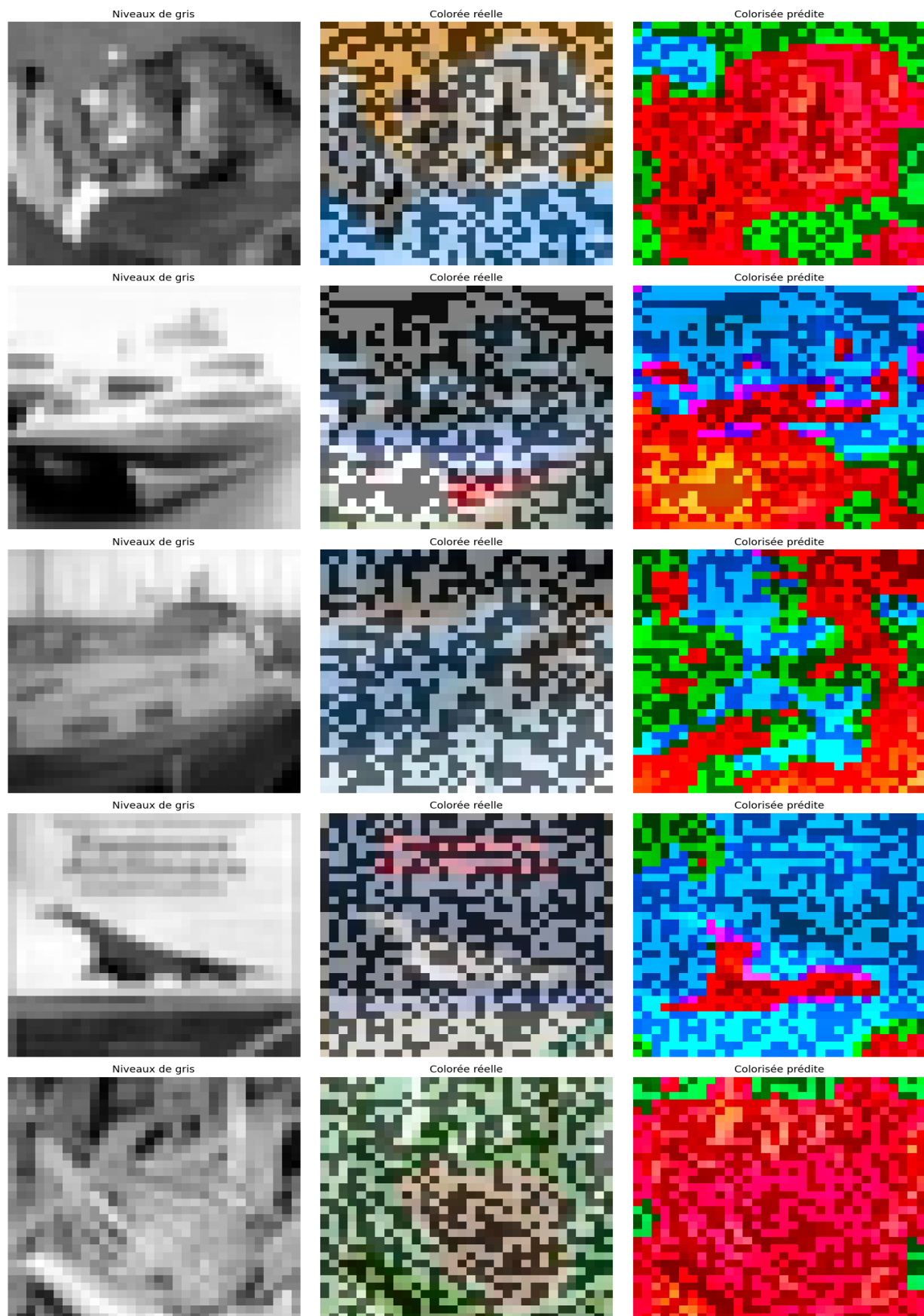


figure c : colorisations du modèle avec skip connection (unet_skip_cifar10)

Les expérimentations menées ont permis de tirer plusieurs conclusions :

- **Avec skip connections** : L'utilisation de skip connections semble améliorer la qualité de la colorisation, on aperçoit mieux et les contours des objets sur certaines images.
- **Sans skip connections** : La qualité de la colorisation est inférieure, avec une perte notable de détails .
- **Limites** : Résultats approximatifs pour le moment car la coloration des pixels n'est pas plausible. Colorisation médiocre même pour une tâche de segmentation. La prédiction des canaux ab à partir du canal L n'a pour l'instant été réalisée que sur une seule époque pour tester rapidement les modèles.

Conclusion :

Les tests effectués ont permis de mieux comprendre l'impact des différentes configurations sur la qualité de la colorisation d'images. L'utilisation de skip connections et de l'espace couleur Lab semblent appropriés pour la conception du modèle.

Prochaines étapes :

- J'ai désormais accès à plus de ressources de calcul, je vais donc pouvoir lancer des entraînements plus conséquents.
- Utiliser différentes métriques pour évaluer les modèles (MSE/MAE, PSNR, SSIM, LPIPS, FID)
- Tester différentes architectures d'U-Net en faisant varier la taille et le nombre des features maps lors des convolutions
- Tester un U-Net plus profond avec plus de blocs d'encodage / décodage tout en conservant les skip connections
- Évaluer le modèle sur un ensemble de données avec des images de meilleure résolution en utilisant le dataset DIV2K.

