

TP4 : Auto-encodeur débruiteur

L'objectif du présent TP est le débruitage (denoising) des images en entrée en utilisant l'auto-encodeur dont l'architecture est présentée ci-dessous.

Travail demandé :

1. Les images traitées dans le présent TP sont les images du Dataset « *mnist* ».
2. Normaliser vos images.
3. Ecrire une fonction Bruit_Gaussien qui permet d'ajouter un bruit gaussien (moyenne=0, variance=0.3).
4. Ecrire une fonction Bruit_SP qui permet d'ajouter Un bruit de type « Salt & pepper ».
5. Ecrire une fonction Bruit_Poisson qui permet d'ajouter un bruit de type « Poisson ».
6. Ecrire une fonction Bruit_Speckle qui permet d'ajouter un bruit de type « Speckle » (moyenne=0, variance=0.1).
7. Dans un premier temps, appliquer seulement un seul bruit et lancer l'entraînement de votre modèle. Appliquer ensuite tous les bruits. Qu'est ce vous avez remarqué ?
8. Appliquer un « Shuffle » sur vos données.
9. L'architecture de l'encodeur est donnée par la figure présentée ci-dessous :

Model: "encoder"

Layer (type)	Output Shape	Param #
input_layer (InputLayer)	(None, 28, 28, 1)	0
conv2d (Conv2D)	(None, 14, 14, 32)	320
conv2d_1 (Conv2D)	(None, 7, 7, 64)	18,496
flatten (Flatten)	(None, 3136)	0
dense (Dense)	(None, 16)	50,192
dense_1 (Dense)	(None, 10)	170

10. Le décodeur respecte l'architecture présentée ci-dessous :

Model: "decoder"

Layer (type)	Output Shape	Param #
input_layer_1 (InputLayer)	(None, 10)	0
dense_2 (Dense)	(None, 3136)	34,496
reshape (Reshape)	(None, 7, 7, 64)	0
conv2d_transpose (Conv2DTranspose)	(None, 14, 14, 64)	36,928
conv2d_transpose_1 (Conv2DTranspose)	(None, 28, 28, 32)	18,464
conv2d_transpose_2 (Conv2DTranspose)	(None, 28, 28, 1)	289

11. L’auto-encodeur est construit à partir des deux modèles précédemment construit. Vous pouvez utiliser (pour commencer) les valeurs : ***Batch_size***=128, ***epochs***=30.
12. Visualiser les images encodées.
13. Visualiser les images débruitées résultantes du meilleure modèle.
14. Comparer les images réelles avec les images débruitées.

Bon courage