

Participez à une compétition Kaggle

Cette étude porte sur la participation à une compétition Kaggle qui traite de la segmentation automatique des organes tels que les intestins et l'estomac sur des scanners IRM à l'aide d'algorithme de Deep Learning

• SOMMAIRE

❑ 1. Choix de la compétition

- Contexte
- Données et contraintes

❑ 2. Préparation du jeu de données

- Transformation des données

❑ 3. Solutions apportées

- Sources – Kernels utilisés
- Modèle de référence
- Améliorations apportées
 - ❖ Taille d'image d'entrée
 - ❖ Data Augmentation

❑ 4. Conclusion

• Choix de la compétition

> Contexte

❑ Aider les radiooncologues dans le traitement par radiothérapie

- Ajuster la direction des faisceaux X afin d'augmenter la dose administrée sur la tumeur sans endommager les organes.
- Localiser les organes (estomac, intestins) sur les scanners IRMs
 - ❖ Procédé long et laborieux :
 - ❖ Augmenter la durée du traitement entre 15 min à 1h

❑ Missions

- Segmenter automatiquement les organes sur les scanners IRMs
 - ❖ Estomac
 - ❖ Intestins

❑ Approches

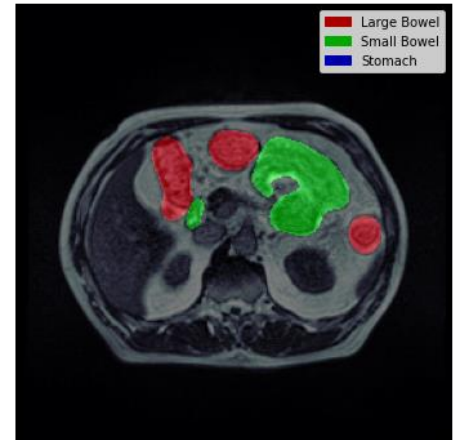
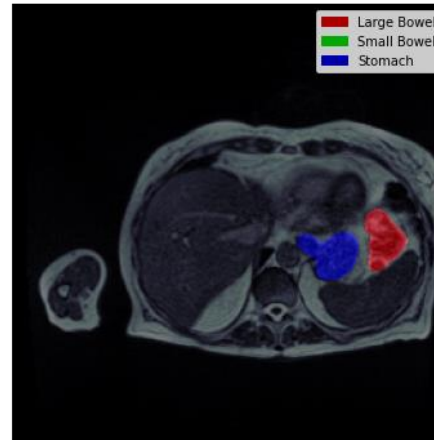
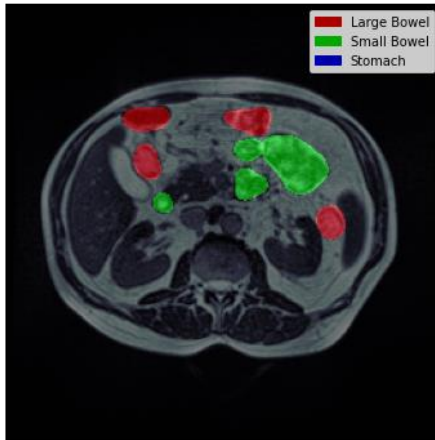
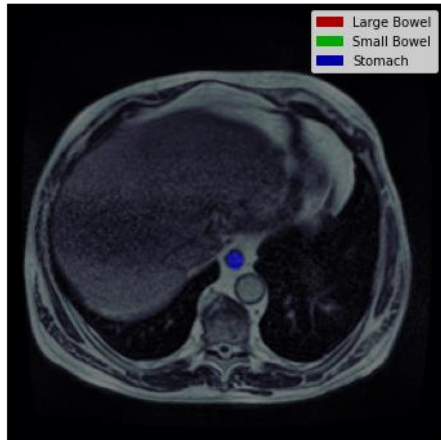
- Traitement des images
- Algorithmes de segmentation d'images

• Choix de la compétition

> Données et contraintes

❑ Images IRMs pour l'entraînement du modèle

- 38496 clichés
 - ❖ 81 cas
 - ❖ Chaque cas présentent plusieurs lots d'images (1 à 5) répartis en fonction du jour d'acquisition
- Clichés IRMs accompagnées d'annotations (masques encodés → format RLE)



❑ Contraintes

- Durée des opérations inférieurs à 9h (CPU ou GPU)
- Possibilité d'utiliser des données libres et gratuites (transfert learning)
- Accès internet désactivé
- 30h d'accès au GPU par semaine

• Préparation du jeu de données

> Transformations des données

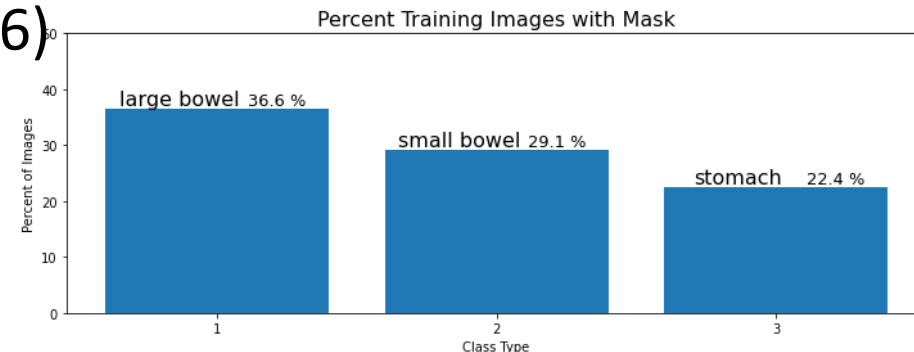
- ❑ Associer les images avec le fichier comportant les annotations et les masques à appliquer sur chaque cliché

	id	large_bowel	small_bowel	stomach	path	case	day	slice	width	height	count	
29623	case121_day16_slice_0136				C:\Users\bud64\Desktop\Formation OCR\uw-madison-gi-tract-image-segmentation\train\case121\case121_day16\scans\slice_0136_266_266_1.50_1.50.png	121	16	136	266	266	0	
27146	case131_day21_slice_0059	51365 6 51724 8 52083 10 52442 12 52801 13 53161 14 53520 16 53880 17 54239 18 54599 19 54958 21 55318 22 55677 23 56037 24 56397 24 56757 25 57117 25 57477 25 57837 25 58197 24 58557 24 58917 24 59278 22 59638 22 59999 20 60360 18 60721 15 61083 11 61433 7 61448 3 61792 9 62151 11 62510 12 62870 12 62897 6 63230 12 63255 9 63590 12 63614 11 63950 11 63966 19 64310 10 64324 22 64671 8 64683 23 65032 5 65042 23 65401 24 65760 25 66119 25 66478 26 66837 27 67197 27 67556 27 67916 27 68276 26 68636 25 68996 24 69356 24 69717 22 70077 21 70438 19 70799 17 71160 15 71522 11 71885 5		47018 13 47377 15 47735 18 48094 20 48453 22 48813 22 49172 23 49532 24 49892 24 50252 24 50612 24 50972 24 51332 24 51692 24 52052 24 52412 24 52772 24 53132 24 53492 24 53852 24 54212 23 54573 22 54933 22 55293 21 55654 20 56015 18 56376 16 56736 16 57096 16 57457 14 57817 14 58178 12 58539 10 58900 8 59263 2		C:\Users\bud64\Desktop\Formation OCR\uw-madison-gi-tract-image-segmentation\train\case131\case131_day21\scans\slice_0059_360_310_1.50_1.50.png	131	21	59	360	310	2
8726	case53_day0_slice_0007				C:\Users\bud64\Desktop\Formation OCR\uw-madison-gi-tract-image-segmentation\train\case53\case53_day0\scans\slice_0007_266_266_1.50_1.50.png	53	0	7	266	266	0	

- ❑ 16590 images avec masques (38496)

- ❑ Partition du jeu de donnée

- Dossier « Train » : 80 %
- Dossier « Validation » 20 %

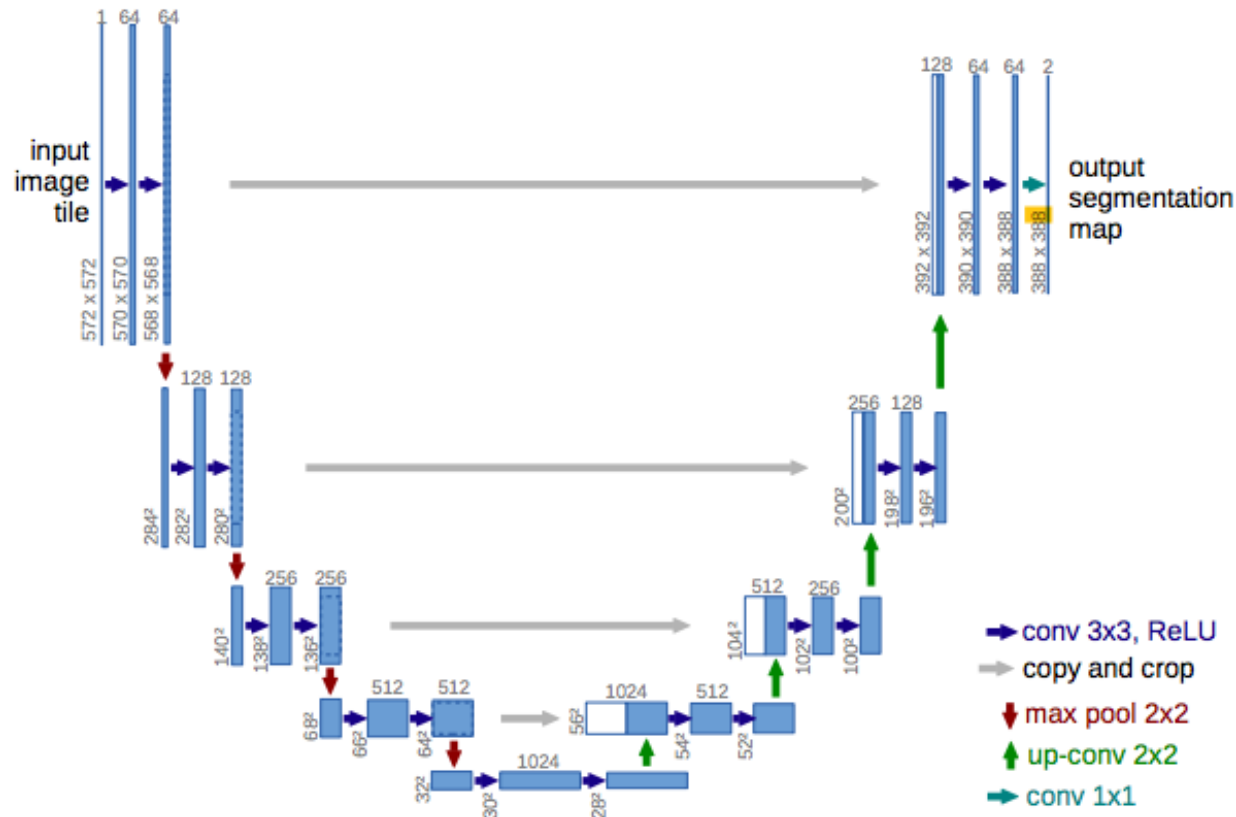


• Solutions apportées

> Sources – Kernels utilisés

❑ Sources utilisées :

- AWSAF (Pytorch)[1] et « SAMUEL CORTINHAS » (Keras)[2]
- Architecture : U-NET



[1] : [uwmgi-unet-train-pytorch](#)

[2] : [uwmgi-segmentation-unet-keras-inference](#)

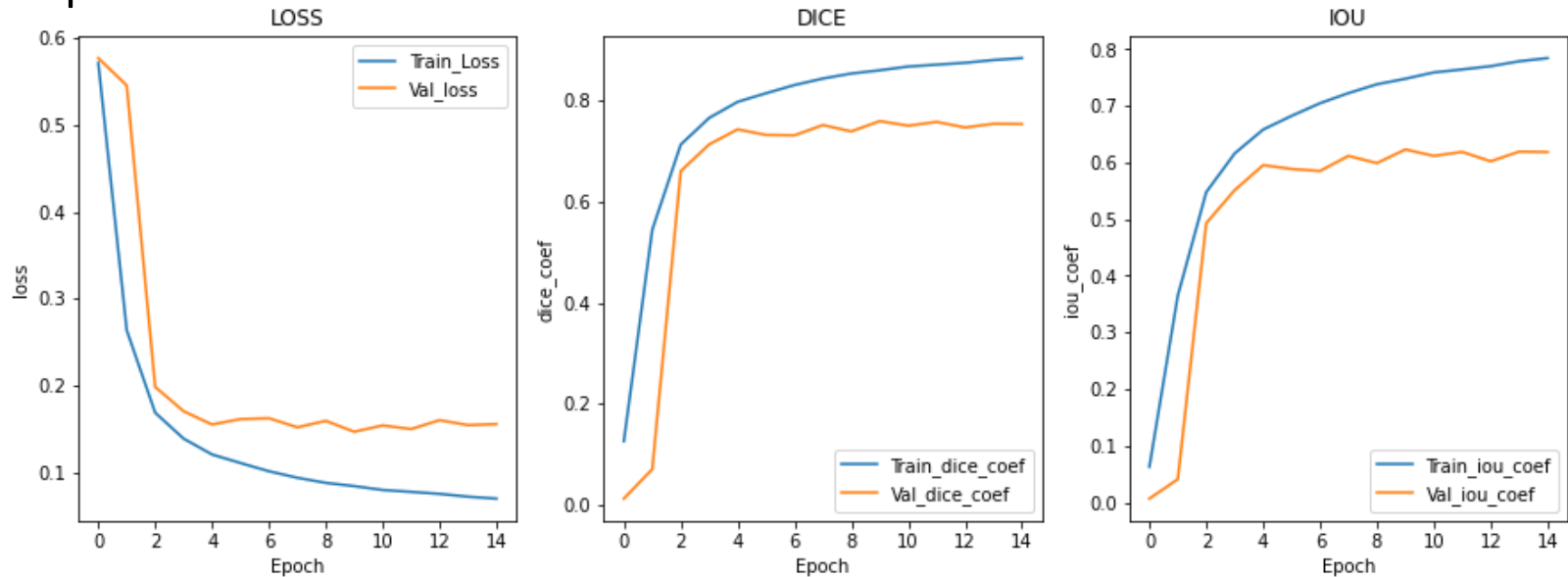
• Solutions apportées

> Modèle de référence

□ Architecture U-NET

❖ Tests couches « Dropout » et « BatchNormalisation »

❖ Input 128X128x3



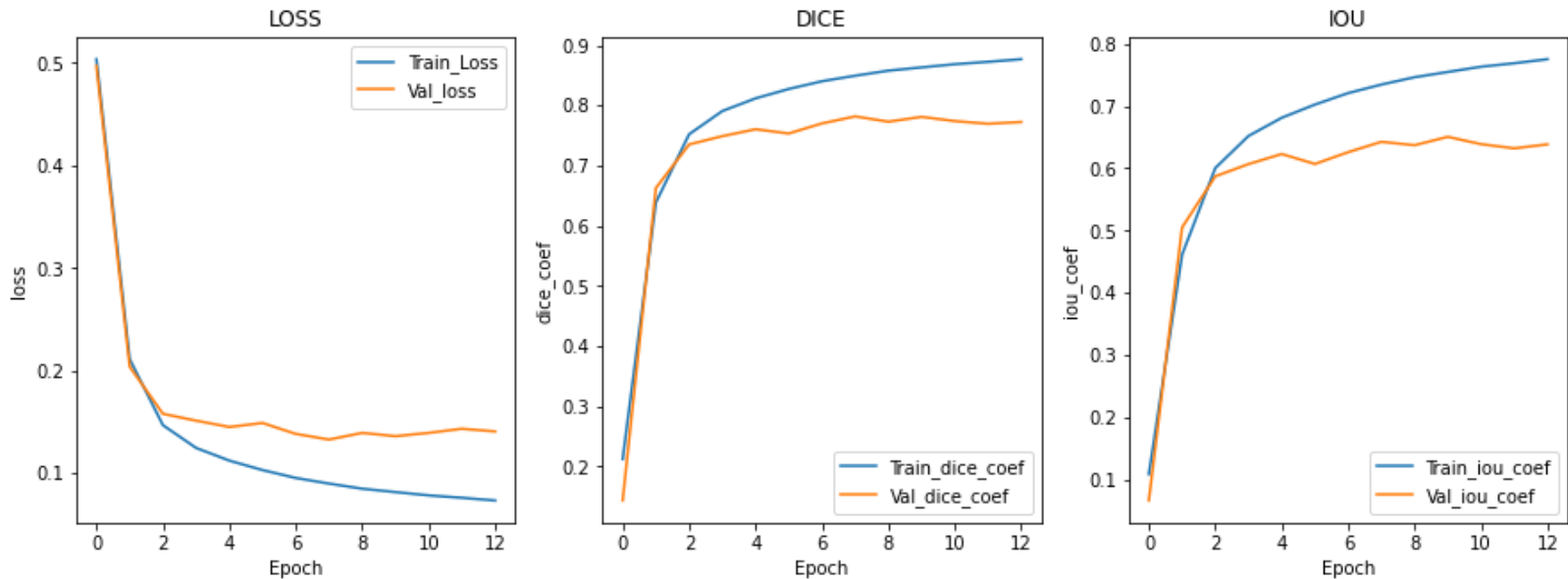
	Dice score (Train - Val)	Kaggle
Modèle 1	0,88 – 0,72	0,72
Modèle 2	0,88 – 0,77	0,748

• Solutions apportées

> Améliorations apportées

❑ Architecture U-NET

❖ Input 256x256x3



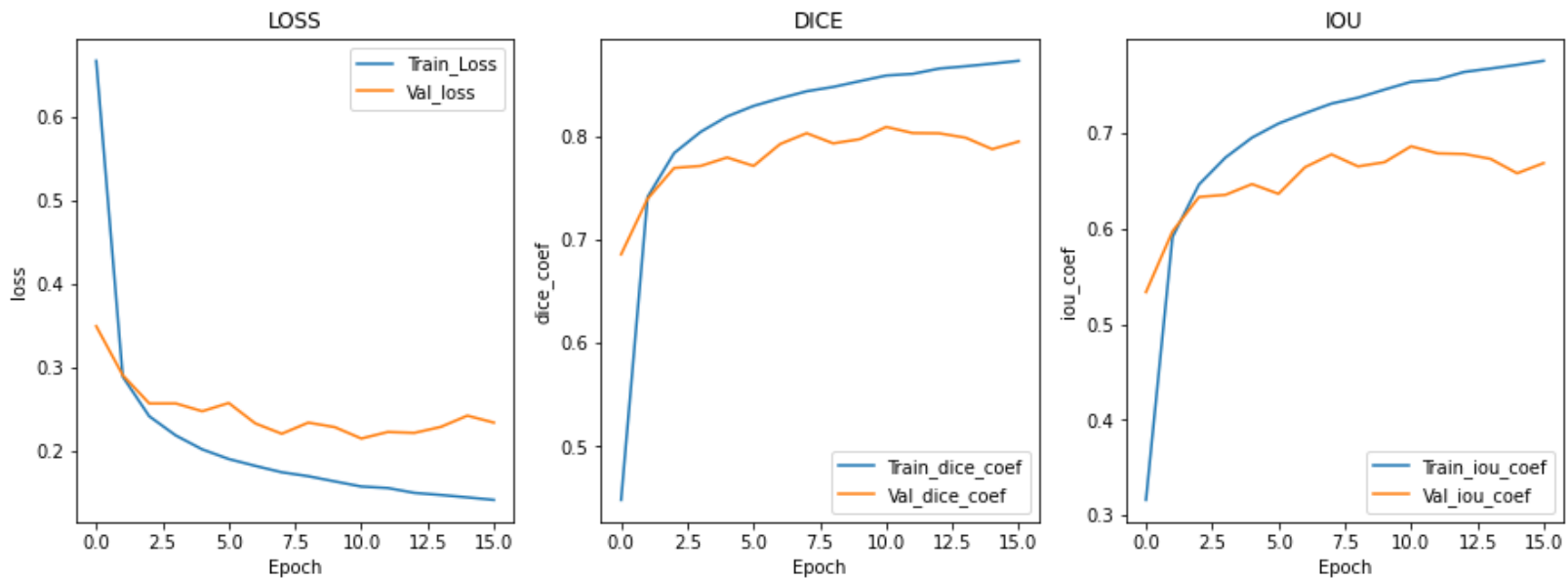
	Dice score (Train - Val)	Kaggle
Modèle 1	0,88 – 0,72	0,72
Modèle 2	0,88 – 0,77	0,748

• Solutions apportées

> Améliorations apportées

❑ Architecture U-NET

❖ Data Augmentation



	Dice score (Train - Val)	Kaggle
Modèle 1	0,88 – 0,72	0,72
Modèle 2	0,88 – 0,77	0,748
Modèle 3	0.87 – 0.795	

Problème soumission
sur Kaggle

• Conclusion

❑ Préparation des données

- Associer les images avec le fichier comportant les annotations

❑ Test de différents modèles

- Baseline
- Image d'entrée
- Data Augmentation

	Dice score (Train - Val)	Kaggle
Modèle 1	0,88 – 0,72	0,72
Modèle 2	0,88 – 0,77	0,748
Modèle 3	0.87 – 0.795	

❑ Axes d'amélioration

- Tester d'autres modèles
- Prendre en compte la déformation des images qui n'ont pas la même résolution entre les 2 dimensions