



UNIVERSITÉ
LAVAL

UQAR
Université du Québec
à Rimouski



*Amélioration de la segmentation
sémantique faciale en IR*

Présenté par :

Mohamed Arbane



- **Sommaire**

I. Partenaires et membres de l'équipe

II. Problématique

III. Bases de données

IV. modèle proposé

V. Results analysis/Conclusions

VI. References

I – Partenaires et membres de l'équipe

1. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSS) 

2. Laval University (UL) 

3. Université du Québec à Rimouski 

➤ Ali Bahloul, *chercheur*

➤ Clothilde Brochot, *chercheur*



➤ Xavier Maldague, *professeur et chercheur*



➤ Jean Brousseau, *professeur et chercheur*

➤ Yacine Yaddaden, *professeur et chercheur*

➤ Barthélemy Topilko, *Étudiant (maîtrise en ingénierie)*

➤ Mohamed Arbane, *Étudiant (maîtrise en ingénierie)*

➤ Geoffrey Marchais, *Étudiant (maîtrise en ingénierie)*



II - Problématique

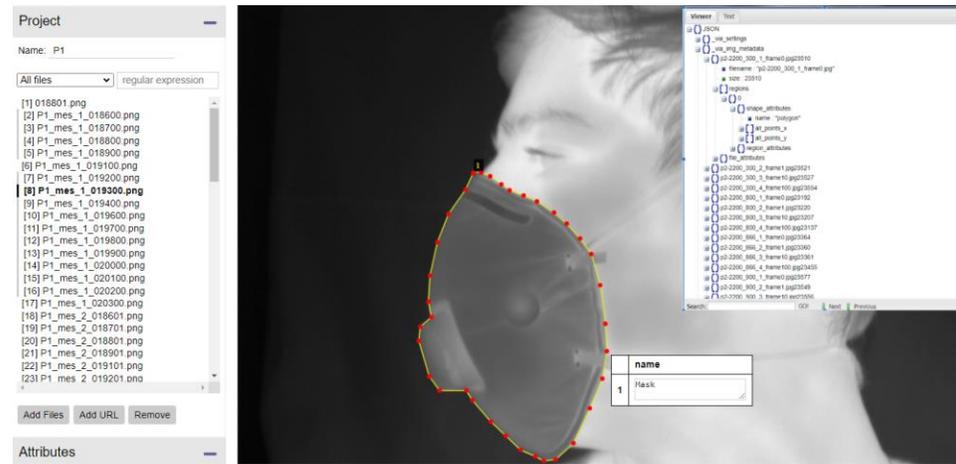
- La **segmentation sémantique** utilisant l'imagerie infrarouge est confrontée à des obstacles particuliers, notamment un contraste réduit, une forte présence de bruit, et une grande sensibilité aux changements de luminosité.[1]
- Les architectures **UNet** actuelles sont sujettes au surajustement, consomment beaucoup de ressources informatiques et peinent à conserver une précision adéquate dans des environnements à visibilité réduite.[2]

III – Bases de données

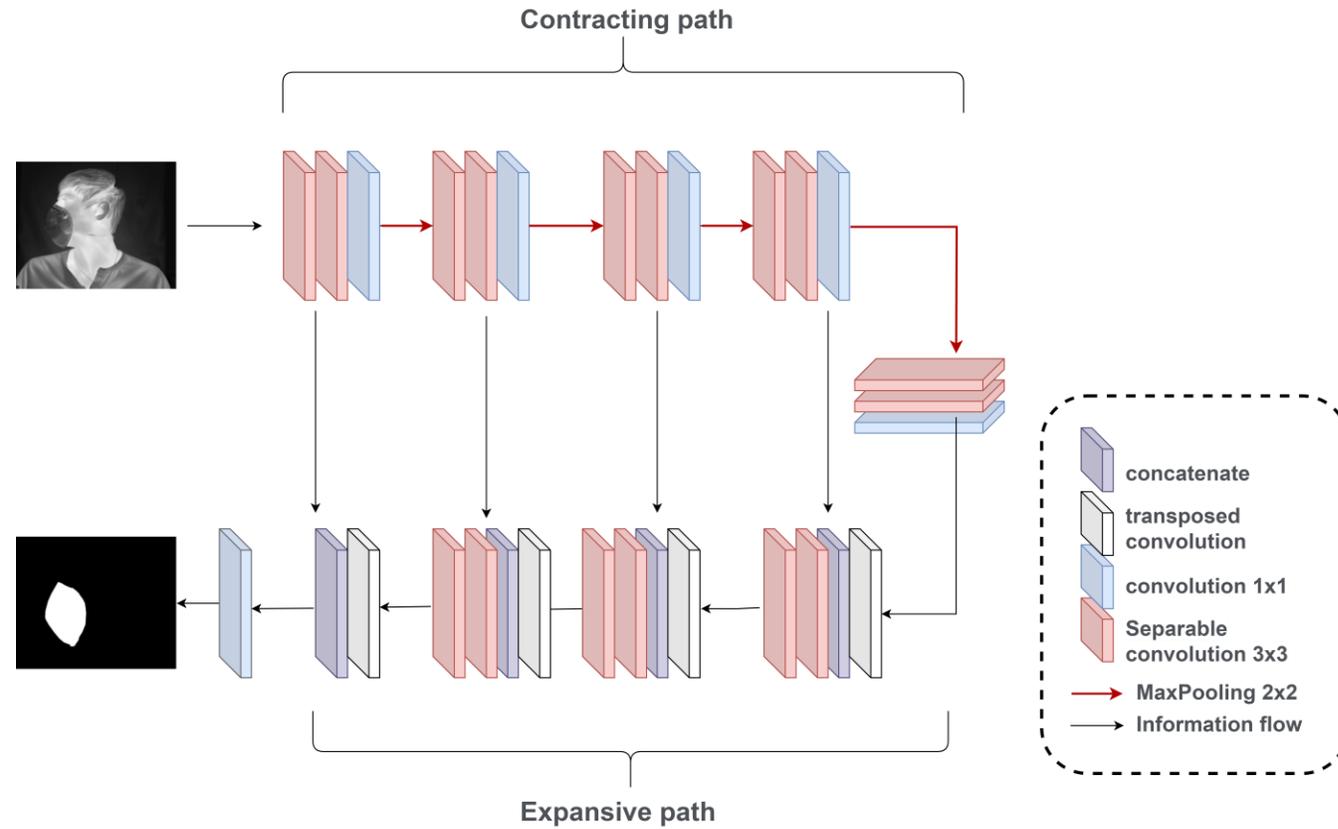


- Données recueillies auprès de **10 participants**, chacun ayant signé un protocole de consentement pour l'utilisation de leurs images faciales.
- Quatre masques **N95** (2200, 8210, 8210v, 9105) testés par participant.
- Images capturées de quatre zones faciales (gauche, droite, haut, bas), avec cinq images par zone, totalisant 80 images par participant.
- Utilisation d'une caméra infrarouge **FLIR X8501sc** pour des images thermiques de haute qualité et détaillées.

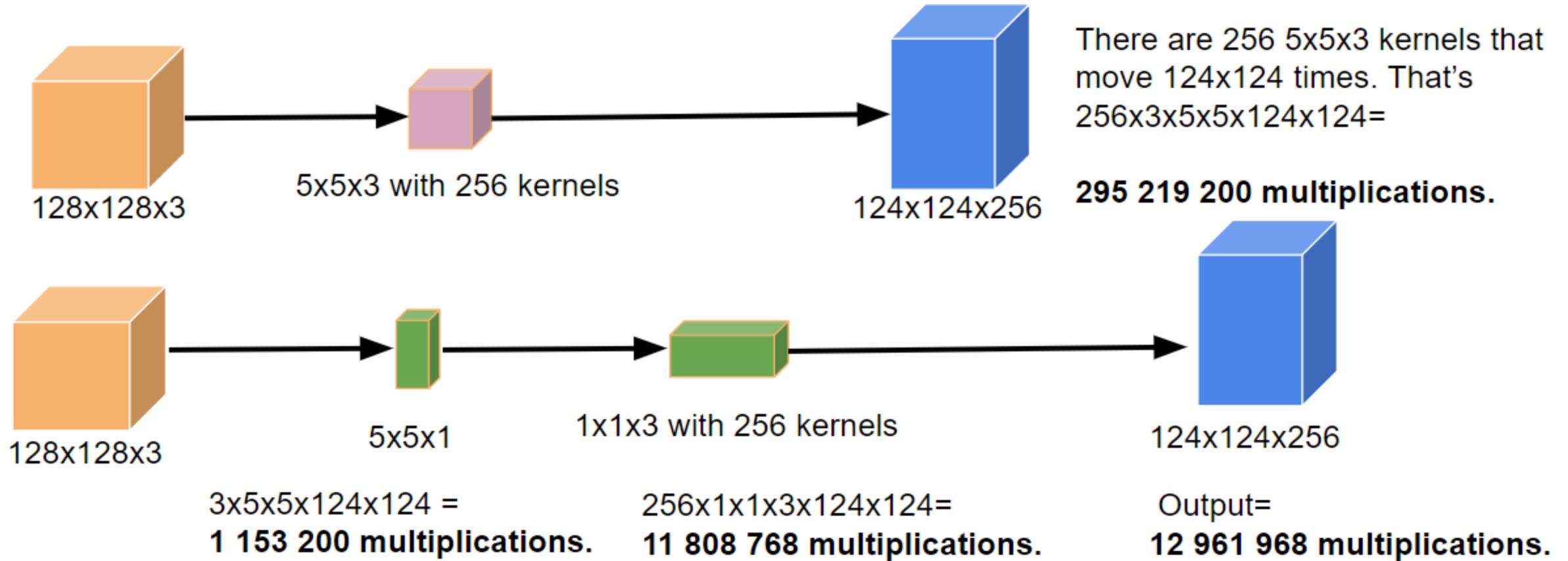
III – Bases de données (labélisation)



IV – *modèle proposé:*



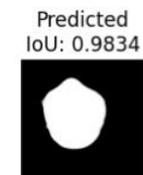
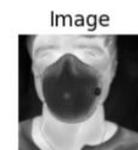
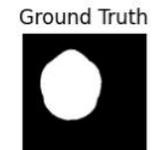
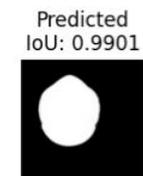
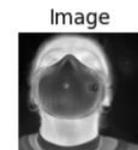
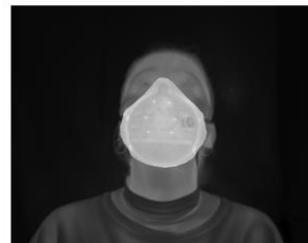
IV – *modèle proposé* (Separable Convolutions *SCNN*):



V- Analyse des résultats et conclusions

TABLE I
 COMPARISON BETWEEN THE PROPOSED MODEL METHOD AND STATE-OF-THE-ART UNET METHOD

	Image Type	Accuracy	Precision	Recall	F1-score	loss	Training Time	mIoU	No. Parameter
The Proposed Model	Infrared	0.98	0.97	0.97	0.97	0.03	441s	0.96	472908
Unet	Infrared	0.98	0.95	0.94	0.944	0.02	660s	0.95	1941105
Unet++	Infrared	0.94	0.85	0.82	0.83	0.14	500s	0.78	1941105
Mask R-CNN+ResNet. [13]	Visual-RGB	0.90						0.89	
Mask R-CNN ResNet and edge Segmentation. [13]	Visual RGB	0.94						0.91	
Unet+GAN	Infrared							0.95	



VI – Références

1. Kütük, Zülfiye, and Görkem Algan. "Semantic segmentation for thermal images: A comparative survey." Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2022.
2. Ronneberger, Olaf, Philipp Fischer, and Thomas Brox. "U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation." Medical image computing and computer-assisted intervention–MICCAI 2015: 18th international conference, Munich, Germany, October 5-9, 2015, proceedings, part III 18. Springer International Publishing, 2015.



*Merci pour votre
attention*

