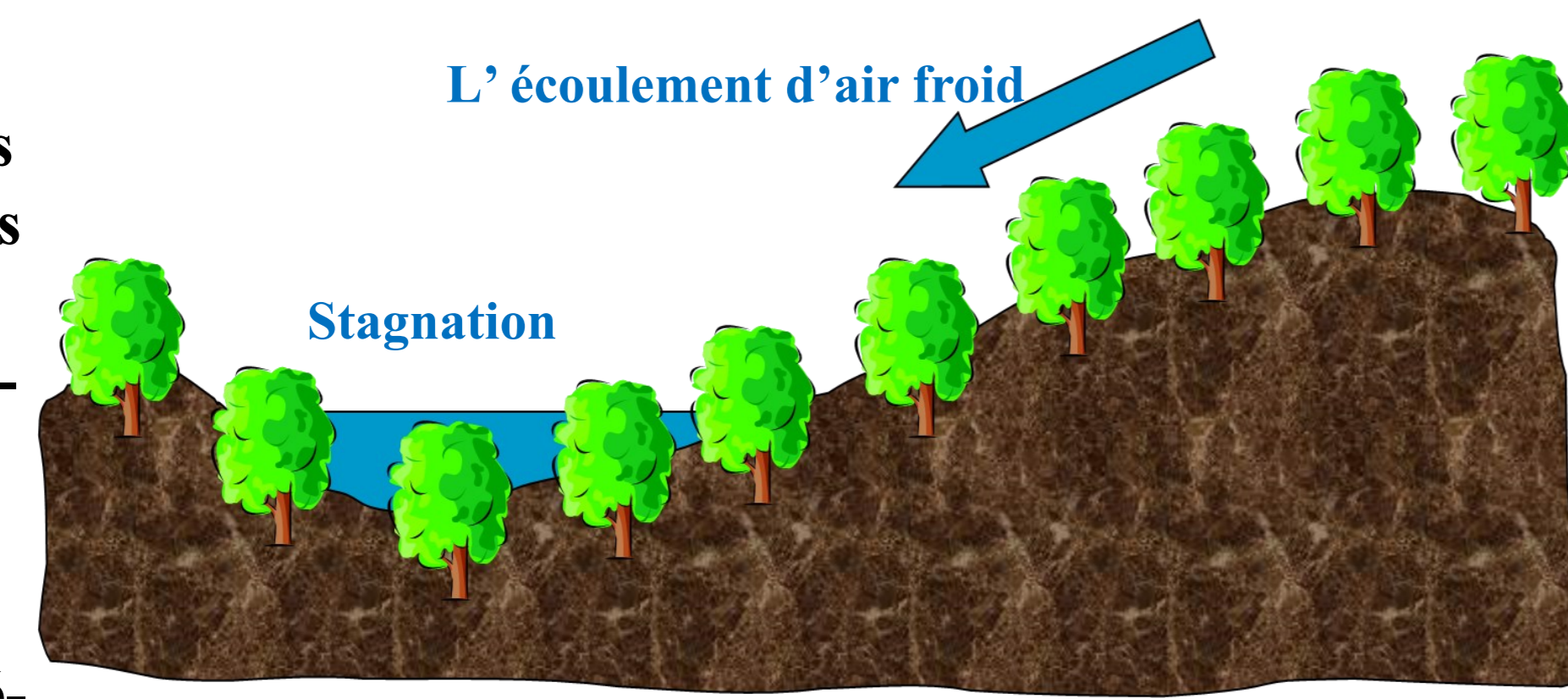


INTRODUCTION

L'écoulement d'air froid ainsi que sa stagnation dans des dépressions contribuent à un refroidissement nocturne des vallées et des flancs de montagne. Pendant les nuits claires et par vent calme, ces écoulements sont générés et modulés par la pente du terrain. Elles peuvent également se produire en cas de pentes faibles. Cette recherche porte un grand intérêt sur le gel radiatif lié à l'écoulement de l'air en milieux agricoles



PROBLÉMATIQUE

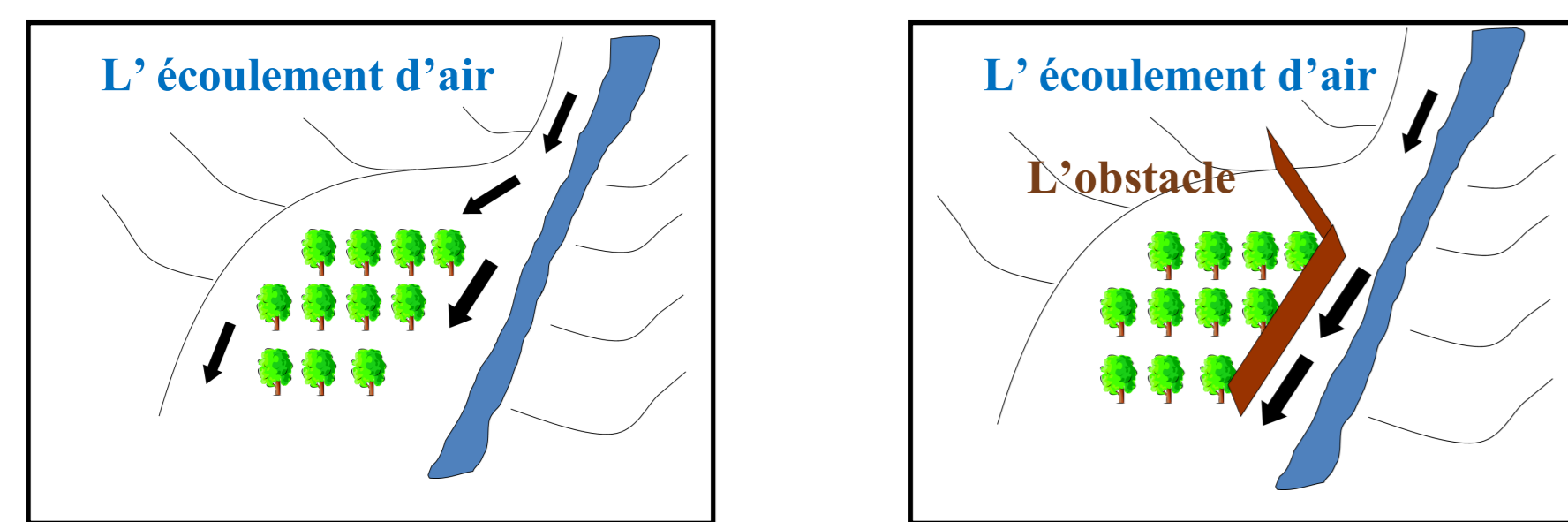
- Le suivi de grande précision de l'écoulement d'air froid sur des reliefs complexes présente encore des défis importants.
- Les méthodes actuelles utilisant des instruments classiques de mesures météorologiques et des modèles numériques entraînent encore des incertitudes importantes. Celles-ci nécessitent donc le développement d'une nouvelle méthodologie spécifique et de techniques adaptées à la problématique.

OBJECTIFS

- Le but de la recherche est de présenter des observations de l'effet d'un obstacle sur l'écoulement de l'air. La mise en place des méthodes simples et économiques pour ralentir et diriger l'écoulement de l'air froid nocturne durant la période de gel.

• Objectif spécifique :

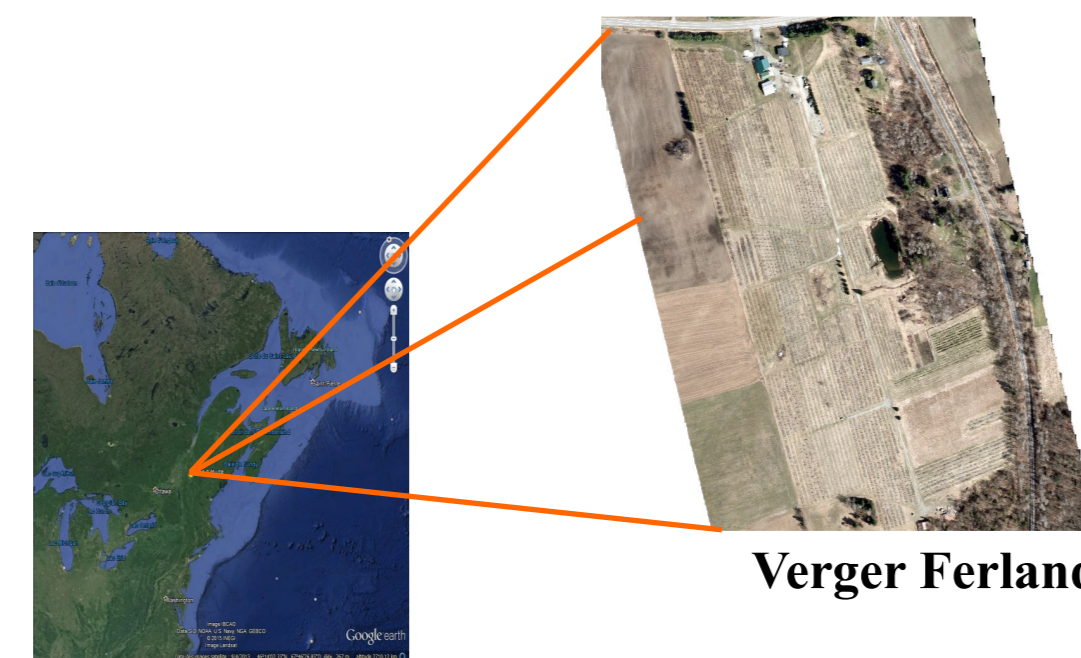
Plus particulièrement, ce projet vise à analyser l'influence d'un obstacle sur les températures au niveau du sol en utilisant une caméra infrarouge thermique.



ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude située dans le Verger Ferland sur la vallée de la CoatiCook au Québec.

Endroit topographiquement complexe dont la diversité des microclimats est encore très mal connue. Ces microclimats permettent par ailleurs une large diversité de cultures.

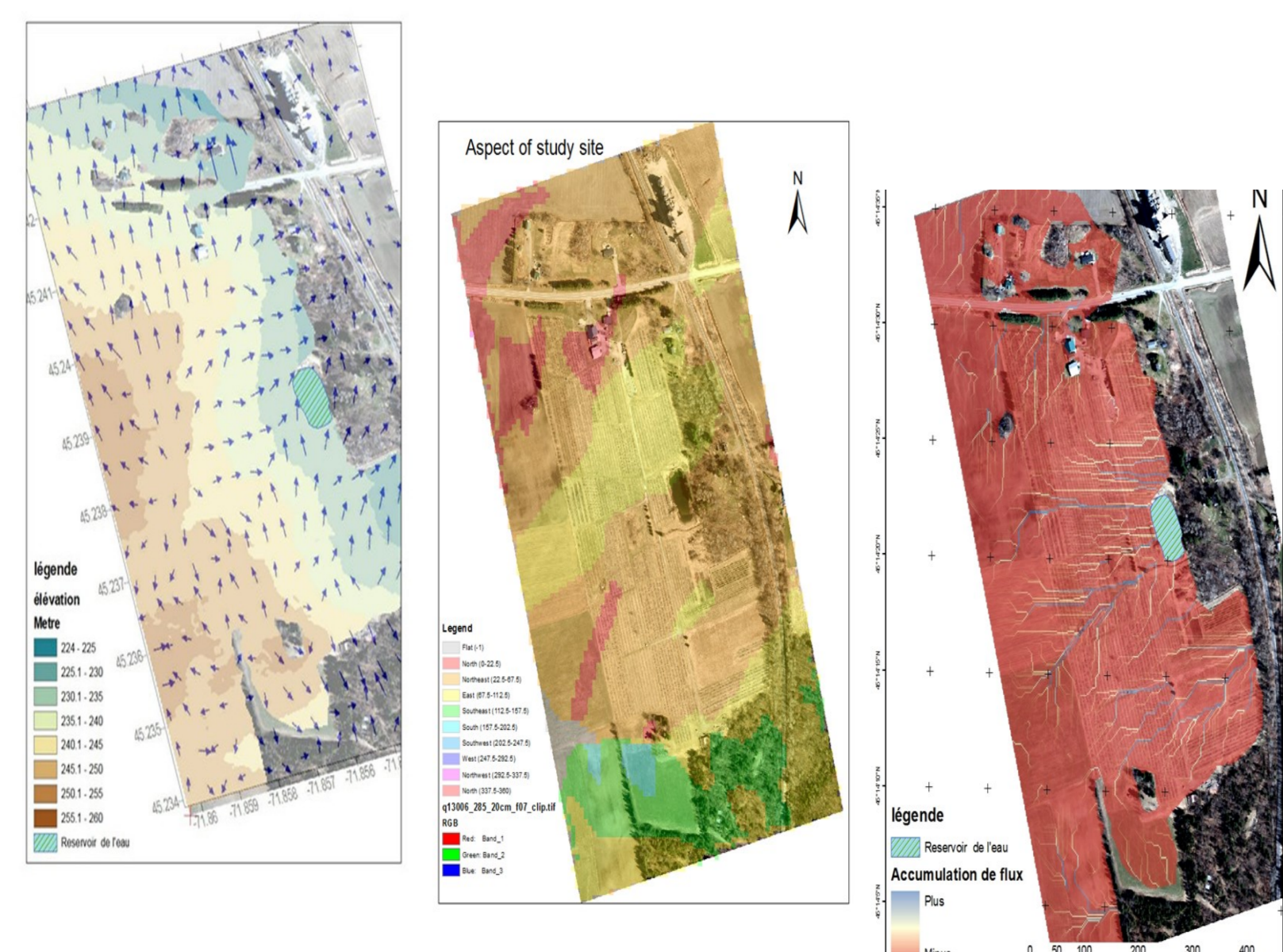


MÉTHODOLOGIE

La méthodologie est basée sur trois composantes essentielles :

1. La position de l'obstacle.

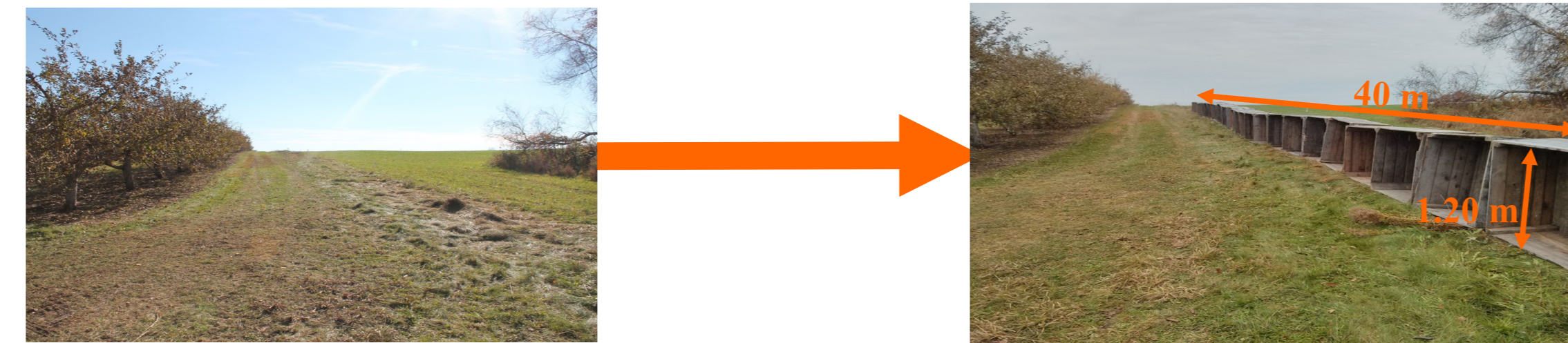
L'étude de cet aspect est basée sur le traitement de cartes thématiques (inclinaison, orientation, direction d'écoulement, ...) ainsi que sur la localisation des cultures vulnérables au gel radiatif.



MÉTHODOLOGIE

2. Étude expérimentale.

Cette étape est réalisée par la construction et l'étude de l'influence d'un obstacle en bois de (40m*1.2m).



3. L'intérêt de la télédétection

Pour déterminer l'influence de l'obstacle, un imageur thermique à haute résolution est utilisée sous conditions météorologiques favorables au gel radiatif. Caractéristiques de la camera infra rouge thermique (VarioCAM HiRes):

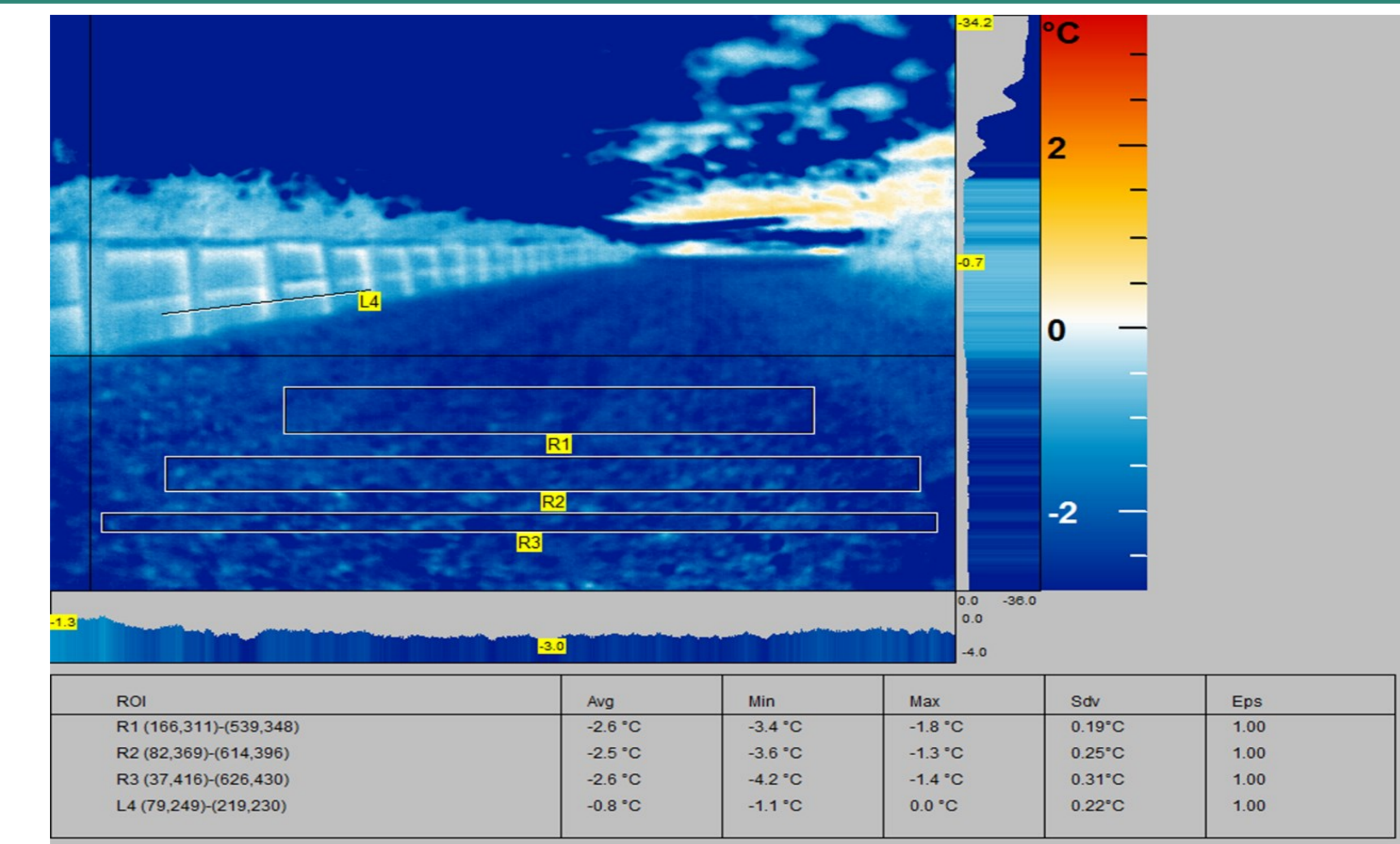
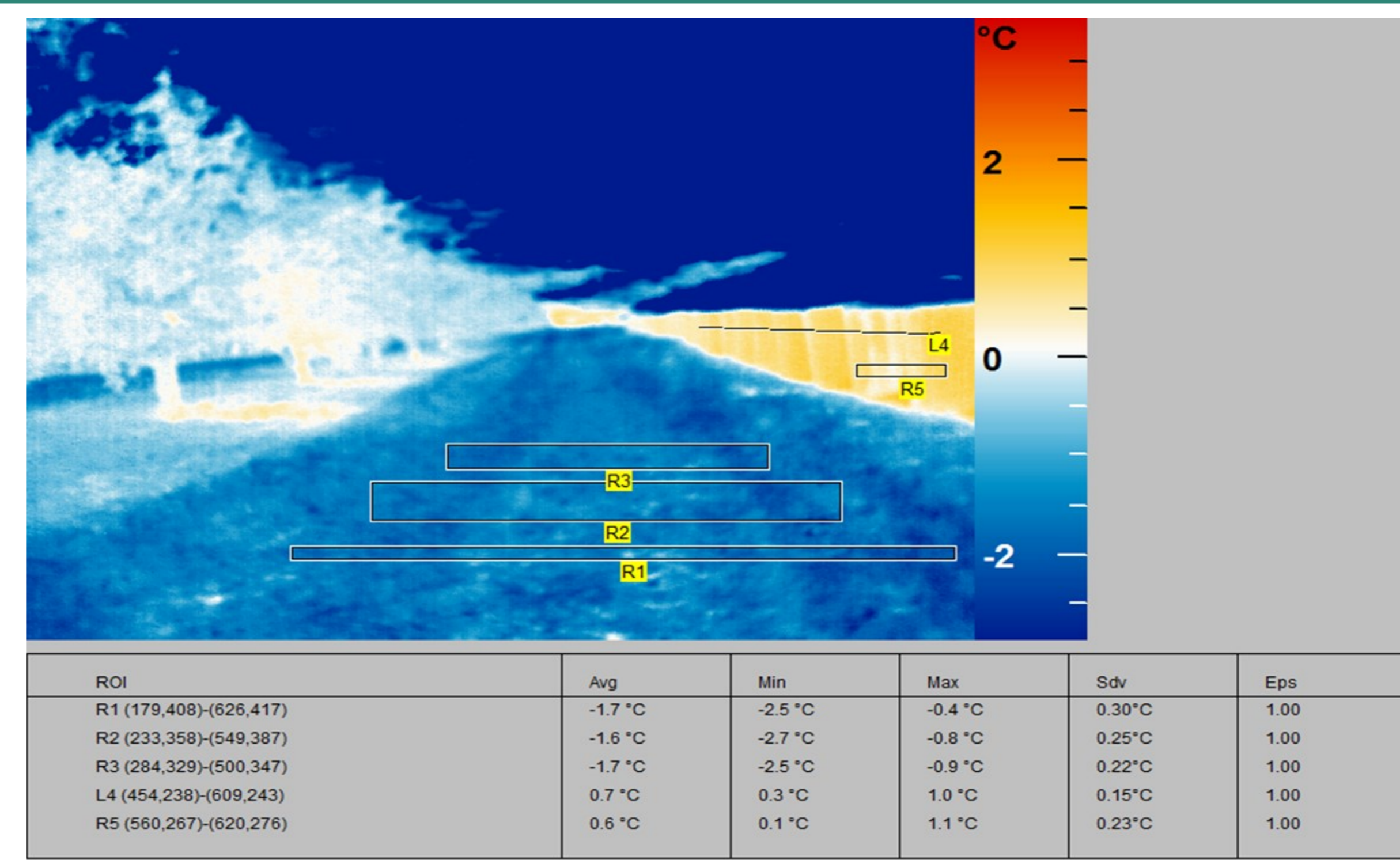
Réponse spectrale 7.5 µm à 14 µm

La résolution : 1280x960 pixels

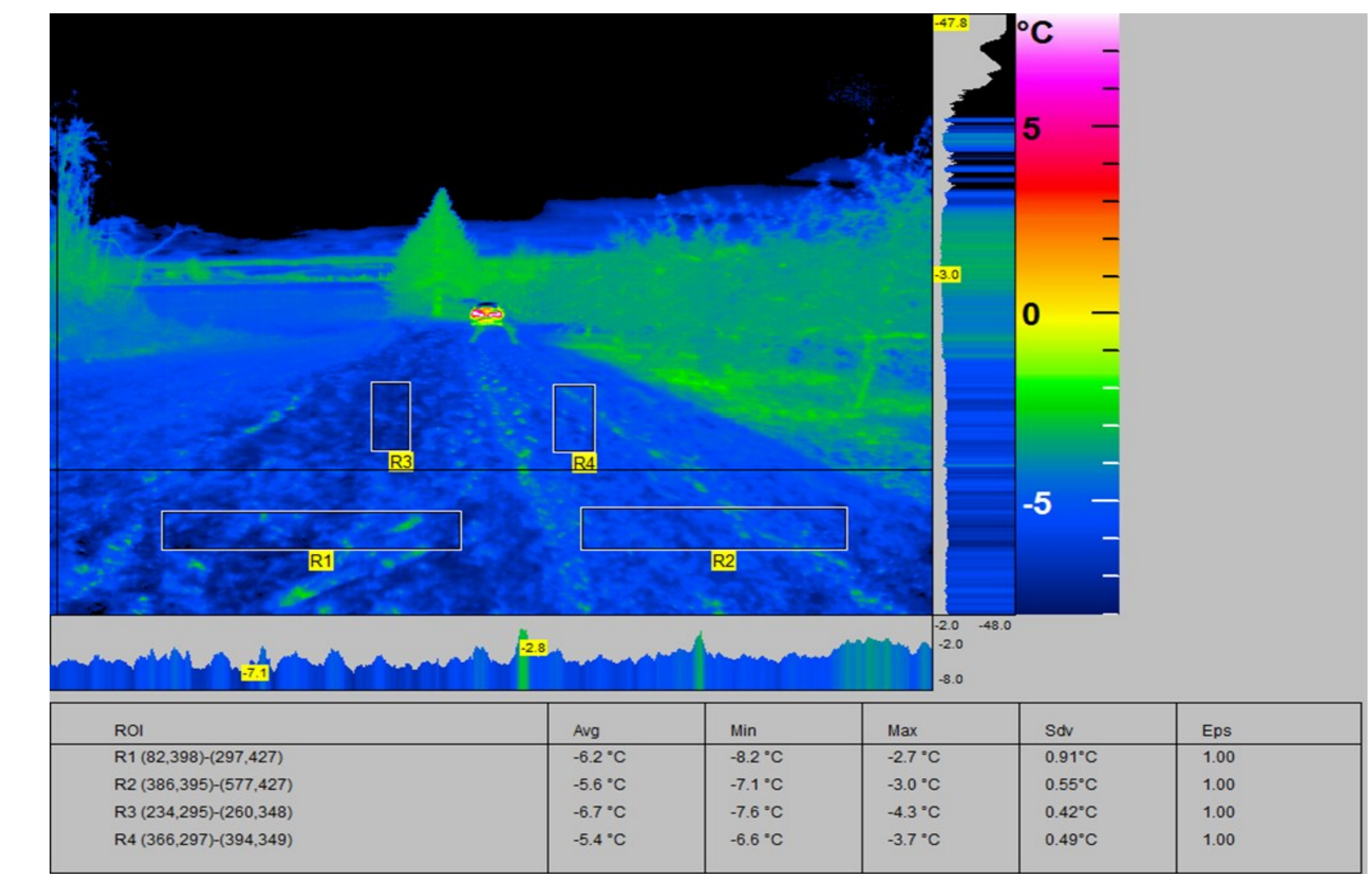
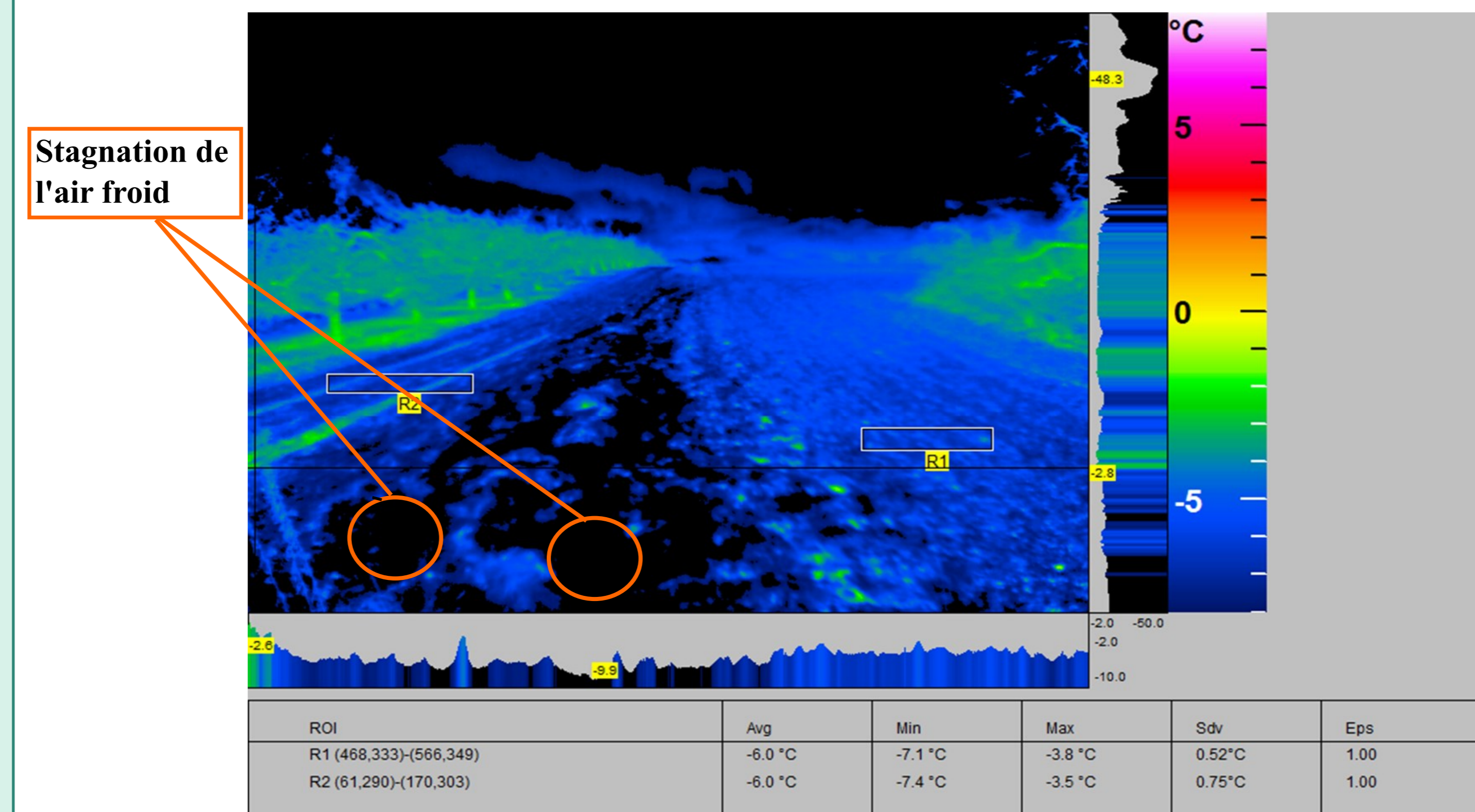
Résolution thermique: < 30mk



RÉSULTATS



Les images infra-rouge montrent de manière claire que la température de surface du sol varie grandement de part et d'autre de l'obstacle sur une très courte distance (gradient de 1°C). Ce gradient est également observé sur les parois même de l'obstacle, épaisses de seulement 1.50 cm .



Des mesures répétées en absence d'obstacle soulignent l'influence de ce dernier sur les températures mesurées. On observe également, un phénomène de stagnation de l'air froid dans les dépressions et des effets de la rugosité du sol.

CONCLUSION

La caméra infra-rouge semble être un excellent outil pour mesurer la variabilité spatiale de la température de surface du sol. Elle permet également d'observer l'effet de la rugosité du sol sur le drainage de l'air froid.

Son utilisation en agro-météorologie offre donc des perspectives d'amélioration considérables des systèmes de protection contre le gel au sein des fermes.

Les résultats de la phase expérimentale ont permis d'établir l'influence des obstacles sur les températures et sur l'occurrence de gel radiatif. D'un point de vue agricole, ces obstacles ont engendré une augmentation de production de 65% par rapport aux arbres non-protégés (Référence MAPAQ Région de l'Estrie , 2015).



REMERCIEMENT

Ce projet a été réalisé grâce au soutien financier du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)direction régionale de l'Estrie, dans le cadre du programme : Appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région.