

L'IMPACT DE L'ÉVOLUTION DES DONNÉES TOPOGRAPHIQUES DANS LA CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA

ESCUDIER Aurélie¹, HANS Pierre-Adrien², FLAMANC David¹, ZUBER Félicien³

¹ DREAL Occitanie, 31074 Toulouse Cedex 9, France

² DREAL Centre-Val de Loire, 45064 ORLEANS Cedex 2, France

³ Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations 31057 Toulouse, Cedex 1

Introduction

Les Modèles Numériques de Terrain (MNT) sont aujourd'hui indispensables à la cartographie des zones inondables. La génération de MNT LIDAR issue des levés 2011-2014, acquis exclusivement en hiver, a notamment apporté un gain considérable au réseau Vigicrues dans la précision de la représentation des zones d'inondation potentielles (ZIP). Depuis 2021, l'IGN a lancé un nouveau programme de levés LIDAR de Haute Densité avec une cible d'acquisition de 10 points par mètre carré, dont l'acquisition de données sur le tiers sud de la France a été réalisée en été, c'est-à-dire en période végétative.

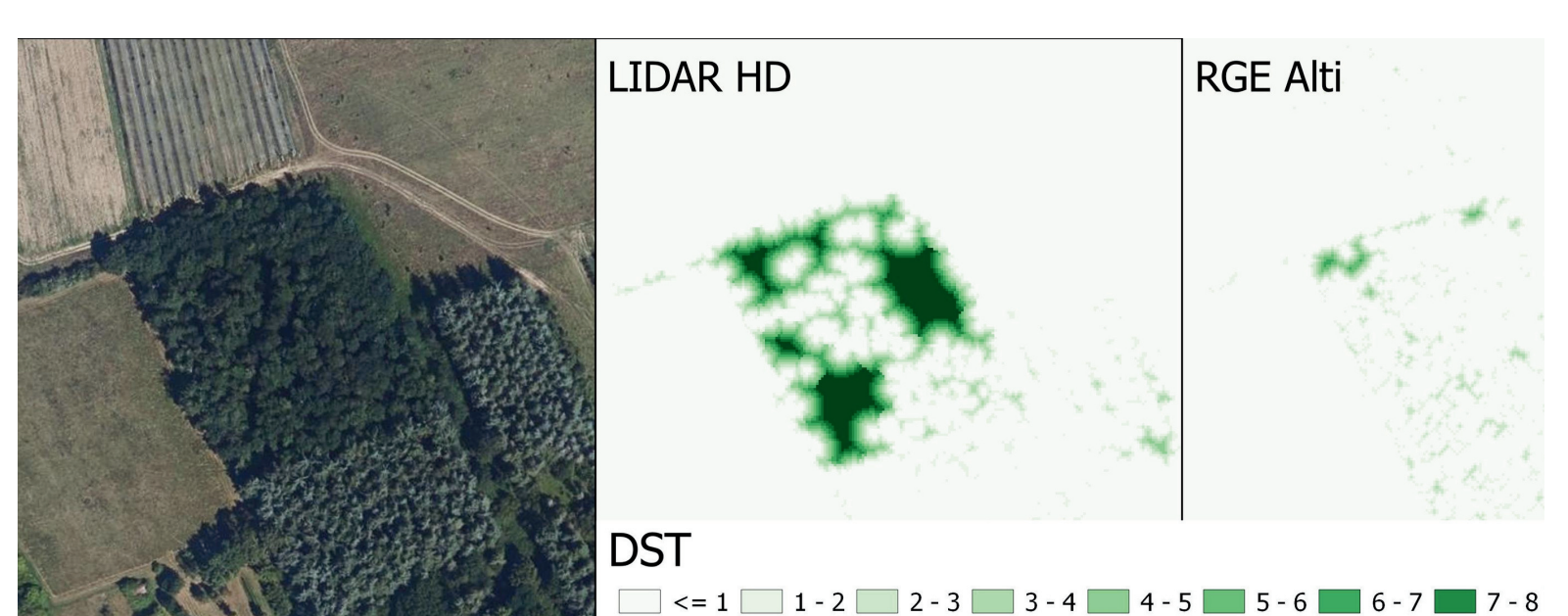
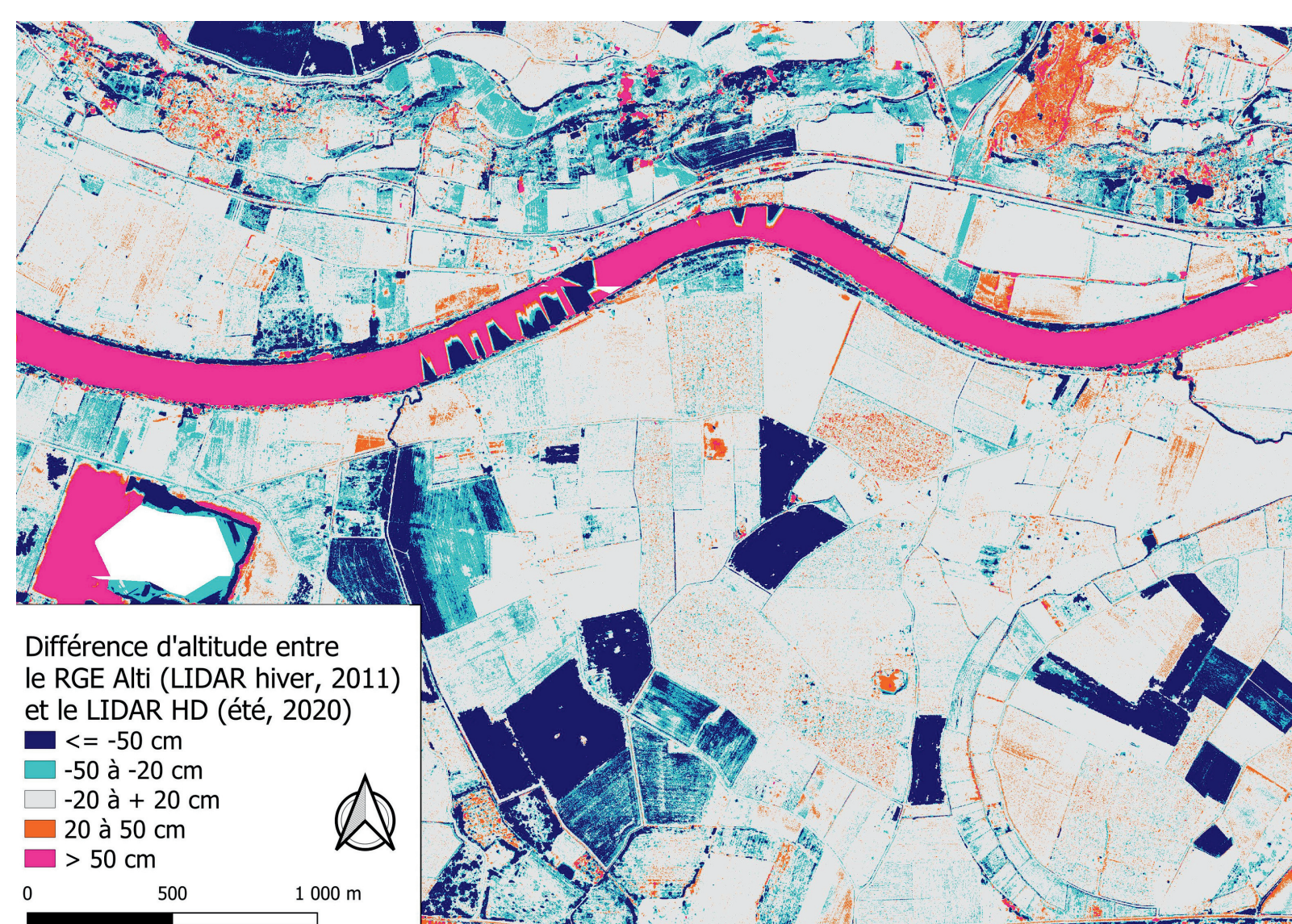
Objectifs

L'étude menée entre fin 2022 et début 2023 en lien avec la DGPR et l'IGN, vise à étudier l'impact de la végétation sur les levés LIDAR "nouvelle génération" acquis en été en les comparant aux levés "ancienne génération", acquis principalement en période hivernale.

Résultats

1 DES ÉCARTS GÉNÉRALEMENT LIMITÉS ENTRE LIDAR HIVER ET LIDAR HD ÉTÉ MAIS QUI S'ÉCARTENT SOUVENT DES PRÉCISIONS ATTENDUES

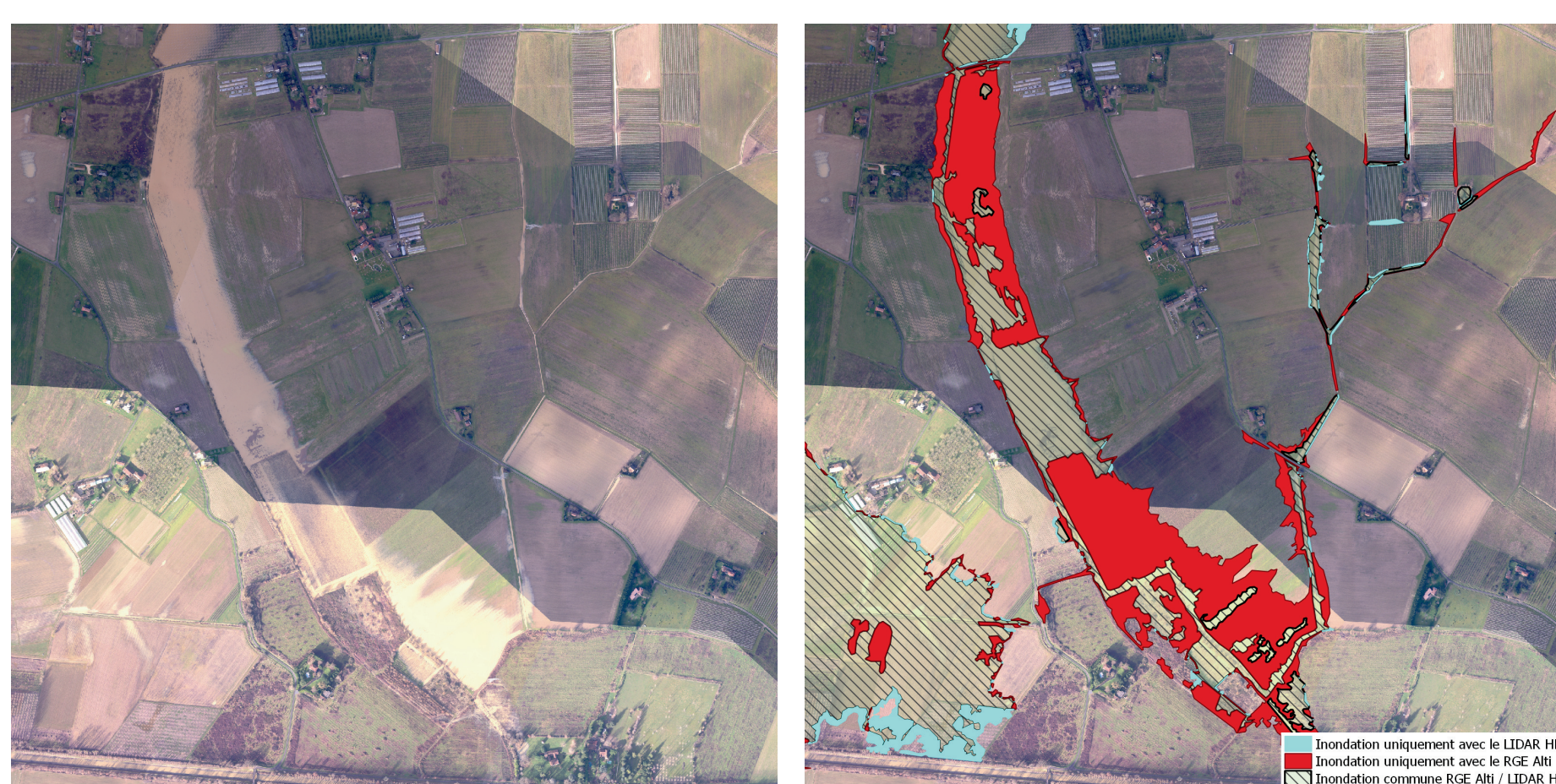
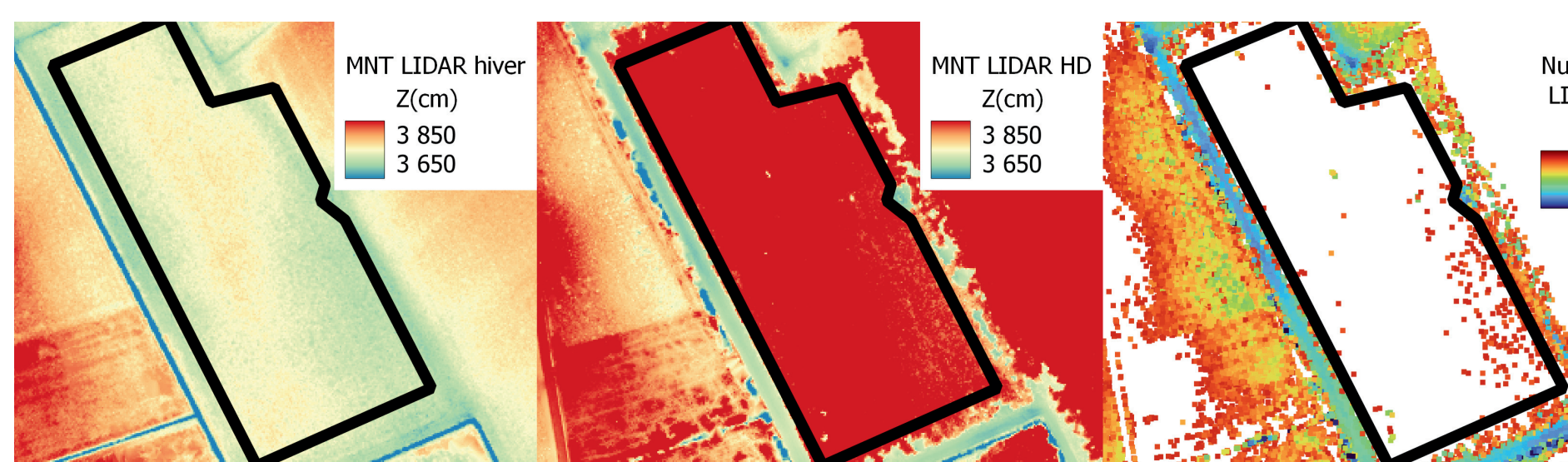
Une partie des écarts s'explique par les évolutions topographiques intervenues entre les deux levés (2011, 2021) ainsi que la différence de débit dans la Garonne. L'altitude de nombreuses zones boisées ou agricoles semble en revanche incohérente entre les deux MNT.



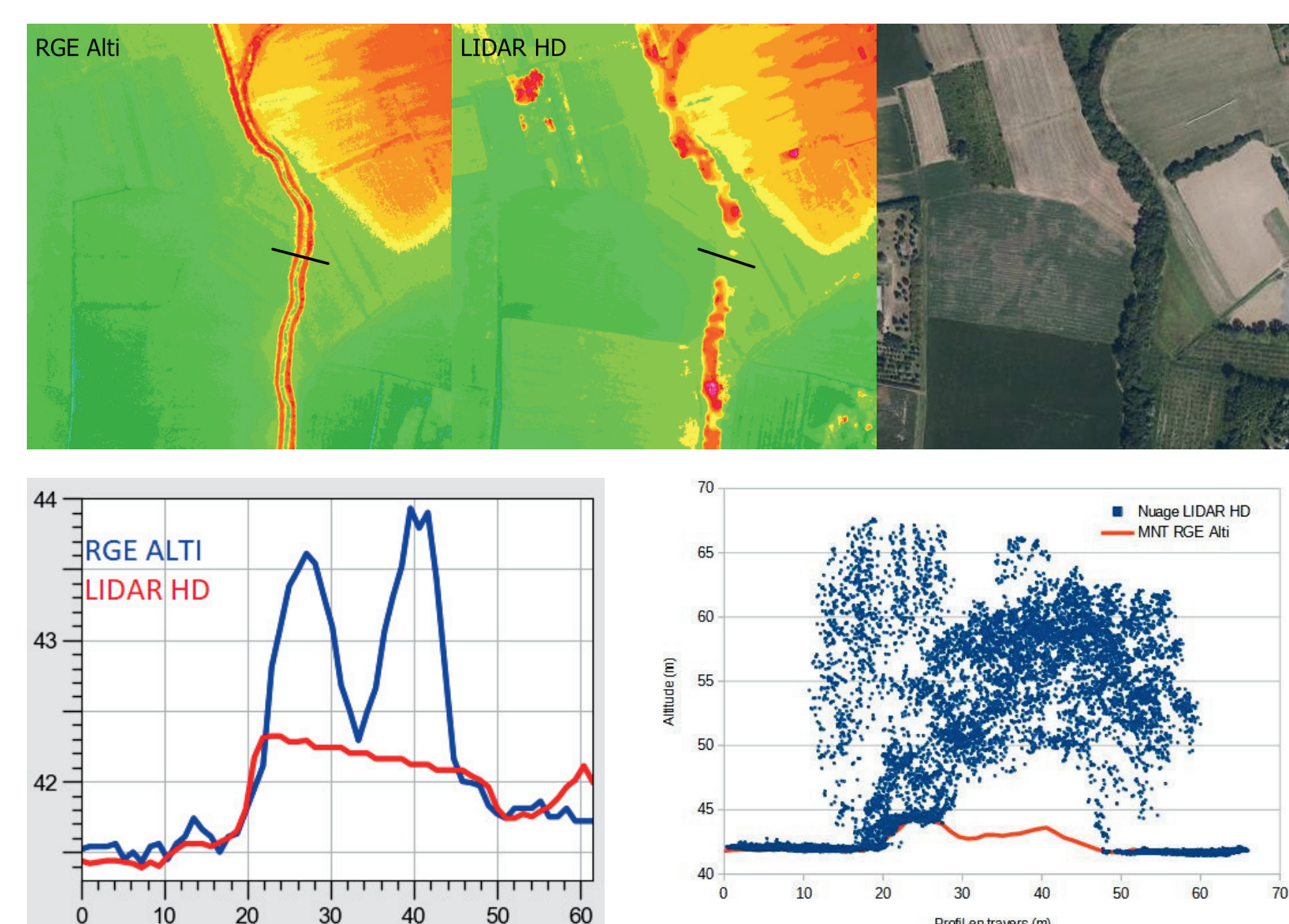
Dans cet exemple, sous couvert végétal dense, la distance au point sol est supérieure à 8 m (tâche verte) alors que pour le RGE Alti, cette distance est plus faible.

3 DES DIFFICULTÉS À PÉNÉTRER ET À CLASSIFIER CERTAINS TYPES DE CULTURE QUI SE TRADUISENT CONCRÈTEMENT SUR LA REPRÉSENTATION DE L'ALÉA INONDATION

L'analyse du nuage de points montre qu'il n'existe presque aucun point au sol sur certains parcelles agricoles. Le faisceau LIDAR acquis en été a donc été intégralement intercepté par la végétation existante en cette saison. Les points sont classifiés en "sol", entraînant une surélévation de la parcelle d'environ 1,5m sur le MNT.



Les photographies aériennes de la crue de février 2021 montrent que l'inondation représentée en utilisant le LIDAR hiver est correcte. Au contraire, la mauvaise représentation par le LIDAR HD de certaines zones de végétation engendre une mauvaise représentation de l'aléa inondation.



4 DES OUVRAGES STRUCTURANTS DONT LA REPRÉSENTATION DÉPEND DU COUVERT VÉGÉTAL

Dans l'exemple ci-contre, un remblai doublé d'environ 2 m de hauteur n'est pas identifié car le nuage de point du LIDAR HD est à la fois partiellement mal classé et sans point au sol. La topographie rendue par le LIDAR HD été peut poser des problèmes, notamment dans les études de modélisation et de cartographie de zones inondables.

Références

- Laroche, C., et al., 2014. Utilisation des données LIDAR dans les études hydrauliques : outil à disposition et recommandations aux maîtres d'ouvrage, Congrès SHF : "Grands Transitoires Hydrauliques", Nice, 11-13 juin 2014.
- ESCUDIER, A., et al., Prévision des inondations : gestion de crise et partage de l'information des zones inondées, La Houille blanche, 2016.
- Hans P.-A., Escudier A. (2023), Étude comparative de l'apport des données LIDAR HD 2021 et LIDAR DGPR HIVER 2011-2019 – Travaux sur le secteur d'étude de la Garonne agenaie, Rapport d'étude (32 p.)
- DREAL Occitanie (2022), Cartographie de zones d'inondation potentielle en fonction des hauteurs à une échelle réglementaire sur la Garonne Marmandaise. Rapport d'études réalisé par Hydrétudes (74 p.)

Méthodologie

Les travaux ont été réalisés sur la Garonne à proximité d'Agen à partir des dalles MNT à la résolution 1 m, issues du RGE Alti ou mises à disposition par l'IGN dans le cadre du programme LIDAR HD. En plus d'une analyse des nuages de points classés, des ZIP ont été produites avec les deux MNT et comparées aux prises de vues aériennes disponibles sur le secteur.

Conclusions et perspectives

Les acquisitions en périodes végétatives montrent des limites claires en présence d'un couvert végétal dense (cultures, forêt), impactant de manière négative les MNT. Pour ces données "été", l'utilisation de la couche de distance permettra d'identifier les zones d'incertitude, nécessitant parfois des levés topographiques complémentaires.

Si le LIDAR HD été apporte une actualisation appréciable de l'altimétrie, ses écueils risquent de complexifier la bonne appréhension du territoire pour la cartographie de l'aléa inondation, notamment là où un LIDAR hivernal préexiste.

La couverture intégrale du territoire nationale par le LIDAR HD ouvre par ailleurs des perspectives intéressantes en matière de modélisation, notamment pour le réseau Vigicrues et l'ambition de couverture totale du territoire à l'horizon 2030.