

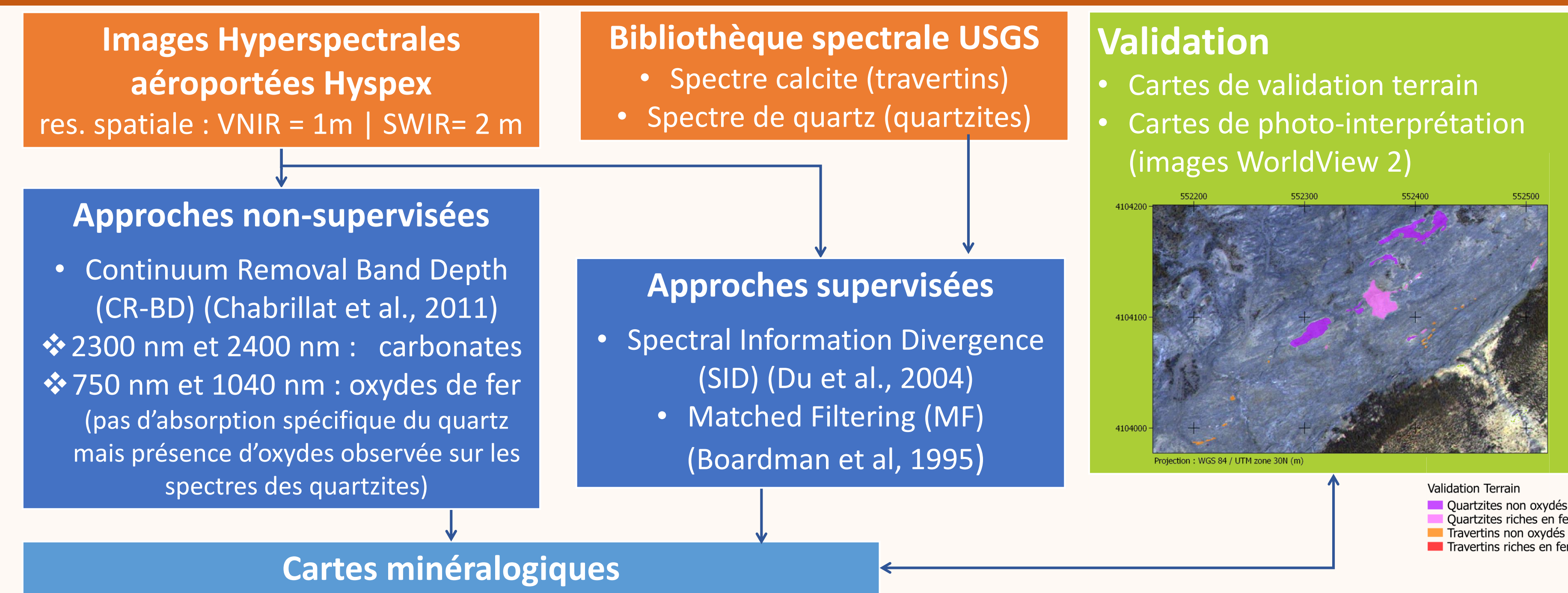
Contexte

- Le projet de recherche NAOMI (New Advanced Observation Methods Integration) a pour objectif de créer des technologies innovantes en télédétection pour l'exploration pétrolière onshore et offshore.
- La cartographie des minéralisations est un enjeu important pour la compréhension des circulations de fluides quant à leur origine :
 - à la faveur d'accidents (ex. failles) ou de roches poreuses et perméables
 - issues de circulations de fluides de surface (altération) ou profondes

Objectifs

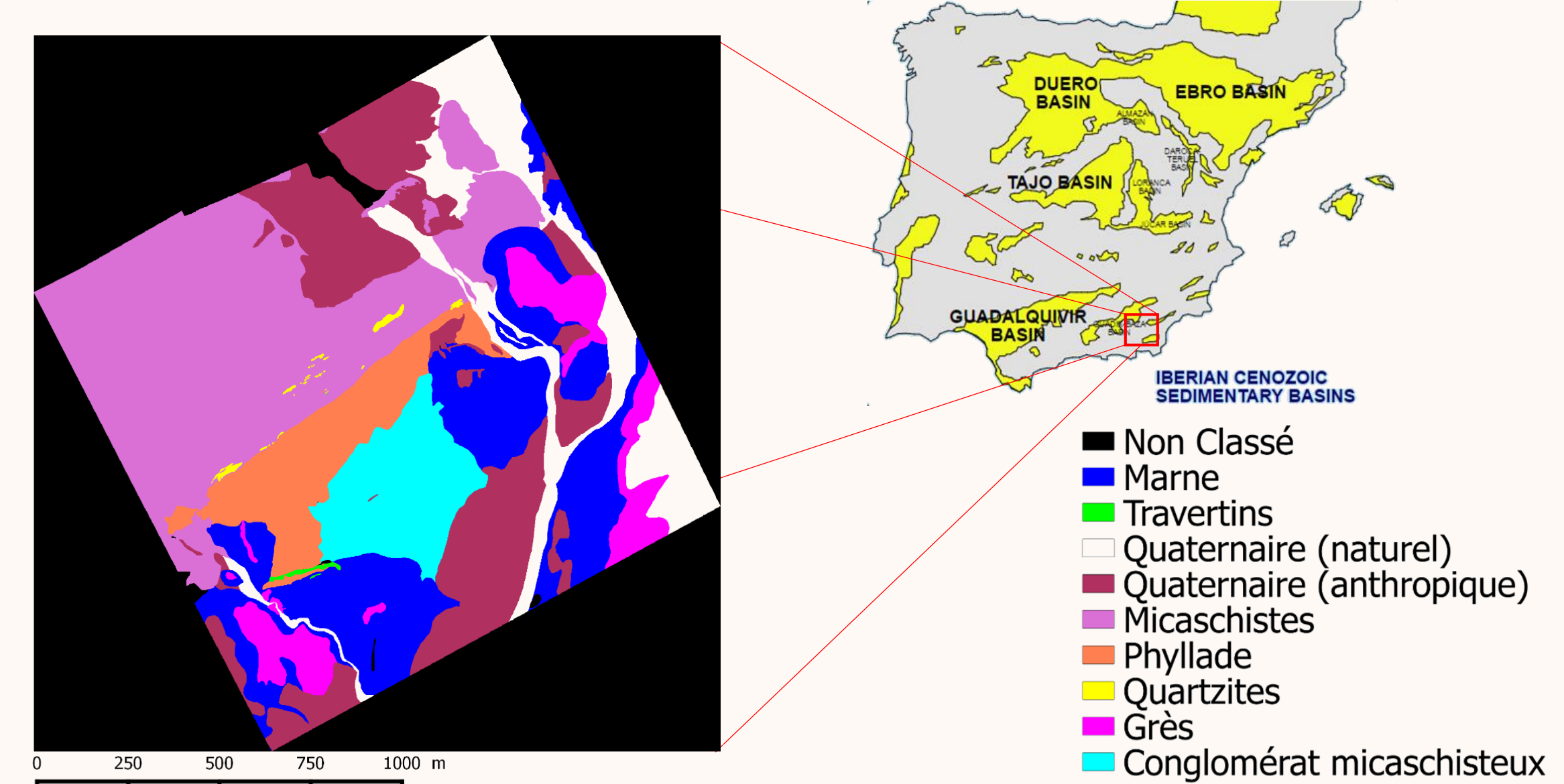
- Quelles méthodes permettent de détecter ces minéralisations ?
- Quels sont les effets pouvant limiter la détection :
 - Taille des minéralisations par rapport à la résolution spatiale
 - L'état de surface (dépôt salins, lichens, altération météorique)

Méthodes

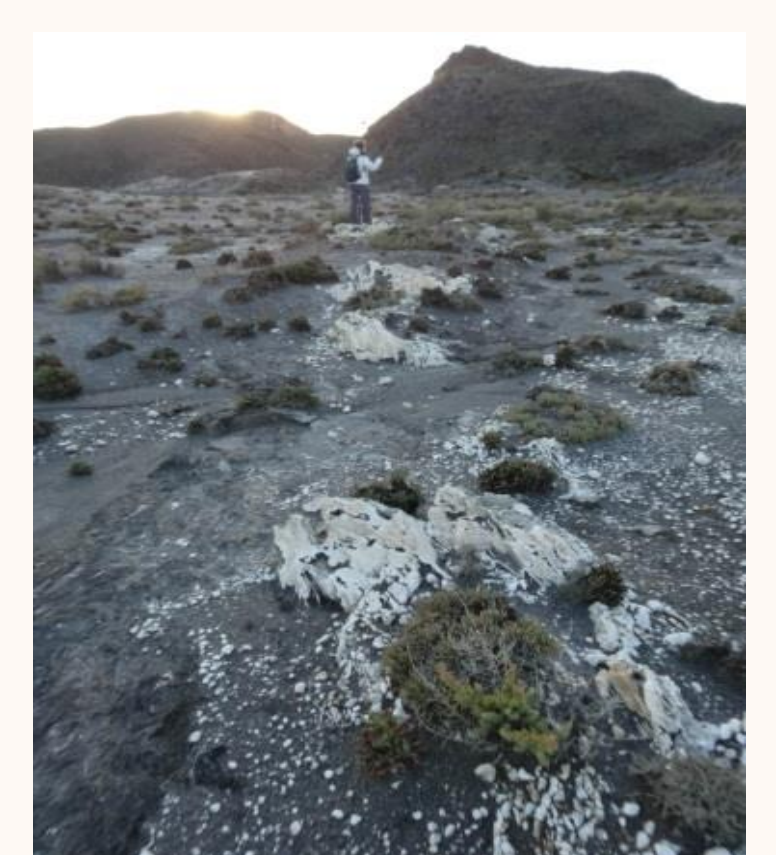


Site d'étude

- Zone d'intérêt (2 km²) dans le bassin de Tabernas
 - Forte diversité lithologique
 - roches sédimentaires (majoritairement clastiques)
 - roches métamorphiques
 - Minéralisations de tailles métriques à décamétriques :
 - carbonatées (travertins)
 - siliceuses (quartzites)

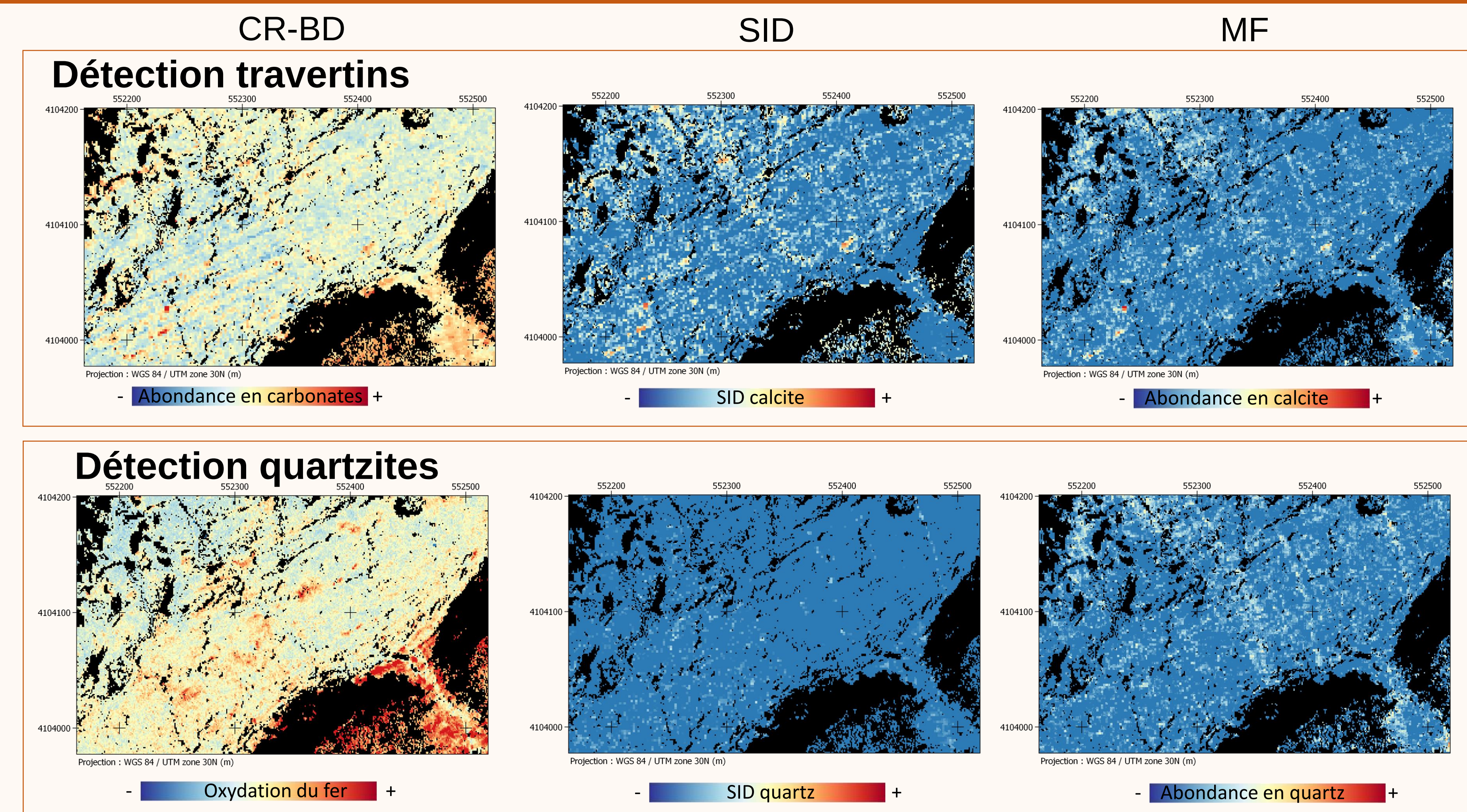


Lentille de quartzite



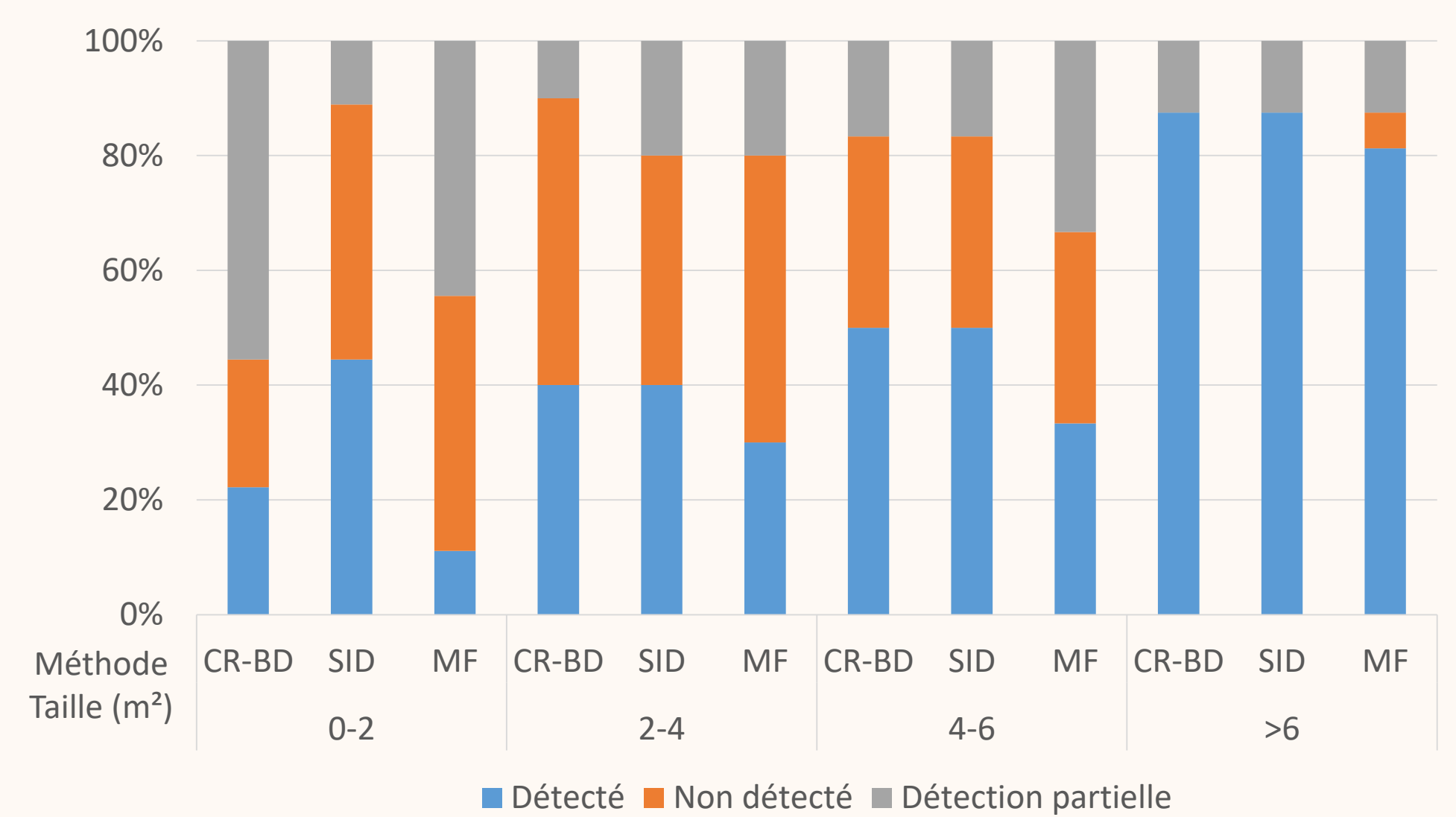
Travertins

Résultats



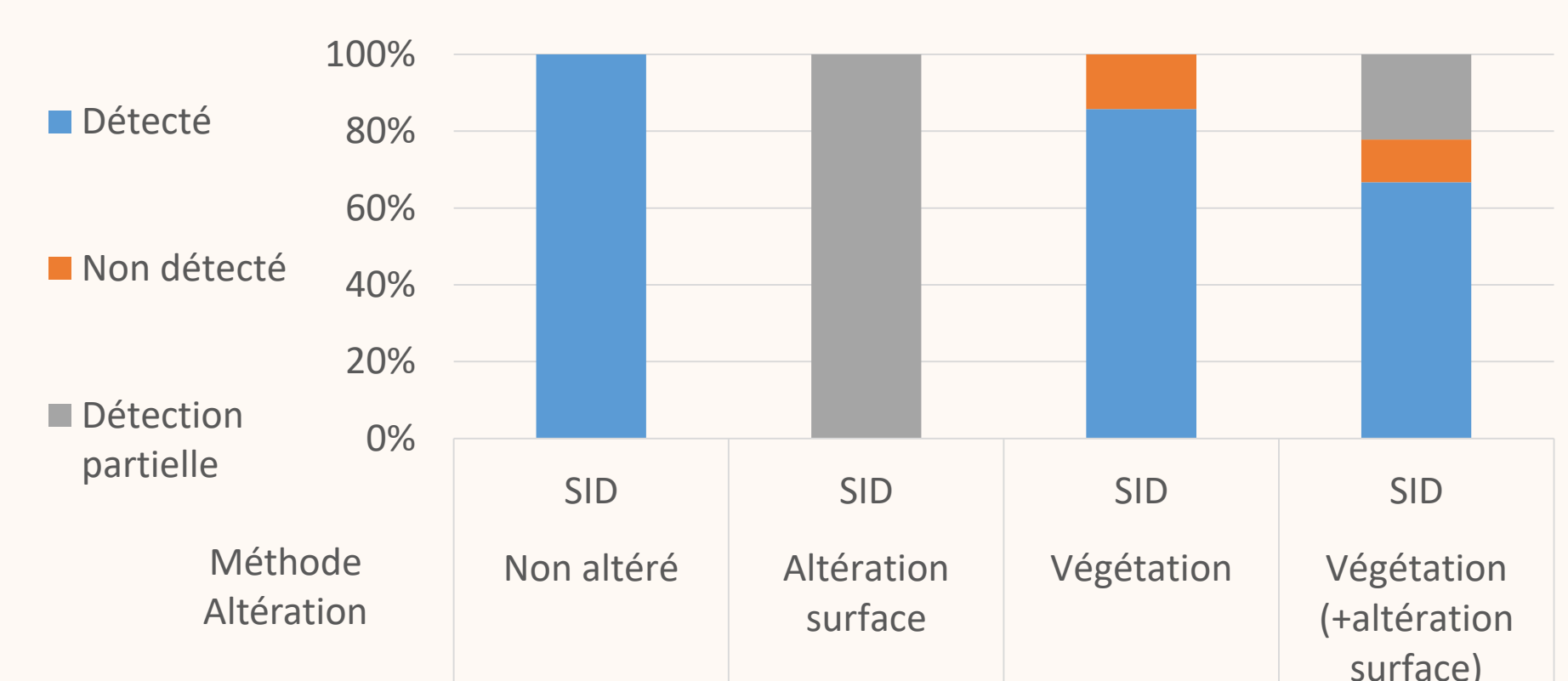
- Détection avec des faux positifs dans la formation des phyllades (pour travertins et quartzites)
- Détection travertins
- Pas de détection des lentilles de quartz
- Détection travertins
- Pas de détection des lentilles de quartz

Impact résolution spatiale (travertins)



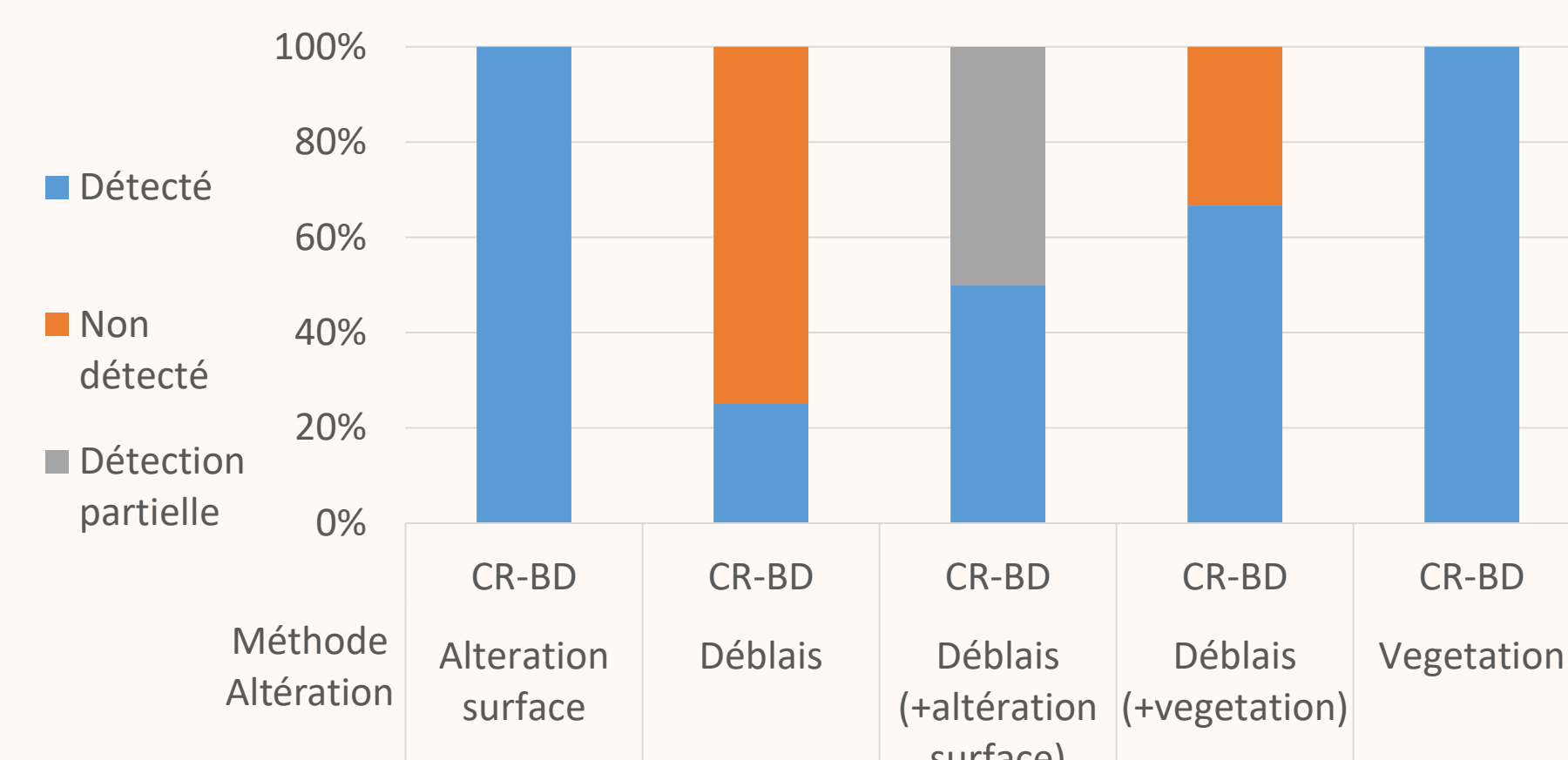
- Diminution de l'erreur de détection avec l'augmentation de la taille des travertins pour tous les algorithmes testés
- SID a le moins d'erreur pour détecter les lentilles de calcite de petite dimension (< 2 m²)

Impact état de surface (travertins > 4 m²)



- Travertins avec de l'altération de surface ne sont pas détectés systématiquement
- La présence de végétation impacte moins la détection des travertins que l'altération météorique
- « Déblais » des lentilles de quartz entraînent des faux positifs, mais ne sont pas systématiquement détectés

Impact état de surface (quartzites > 4 m²)



Conclusions | Perspectives

- Détection des travertins possible via l'ensemble des méthodes testées, avec les meilleurs résultats obtenus avec le SID
- Impact important de la résolution spatiale et de l'altération pour la détection des travertins
- Les quartzites peuvent être détectées via l'utilisation de CR-BD à cause de l'oxydation des lentilles
- Faux positifs avec les déblais de quartzites (non indurés) et la formation des phyllades

- Le seuillage des cartes d'indices reste à accomplir pour classifier les images

- Recherches d'autres caractéristiques spectrales / méthodes pour détecter les quartzites afin de diminuer les faux positifs

Références

[1] A review on spectral processing methods for geological remote sensing. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 47:69–90, 2016.

[2] Du et al, New hyperspectral discrimination measure for spectral characterization. *Opt. Eng.* 43: 1777–1786, 2004.

[3] Boardman et al., Mapping target signatures via partial unmixing of AVIRIS data. *Summaries, Fifth JPL Airborne Earth Science Workshop. JPL Publication 95-1*, 23–26, 1995

[4] Chabrilat et al, Hysoma: an easy-to-use software interface for soil mapping applications of hyperspectral imagery, 7th EARSel SIG Imaging sadzadeh et al., A review on spectral processing Spectroscopy Workshop, Edinburgh, Scotland, UK, 2011