

# Analyse correlative des données SuperCam

Elise Clavé<sup>1</sup> (elise.clave@u-bordeaux.fr), Bruno Bousquet<sup>1</sup>

1. CELIA, CNRS – CEA – Université de Bordeaux

## La mission Mars2020 (NASA)

Depuis le 18 février 2021, le rover Perseverance met en oeuvre ses instruments dans le cratère Jezero sur la planète Mars.

4 objectifs principaux :

|  |  |
|--|--|
| Rechercher des traces de vie passée                                  | Sélectionner des échantillons pour un futur retour sur Terre |
| Caractériser la surface et l'atmosphère martiennes au cours du temps | Préparer de futures missions habitées                        |

## L'instrument SuperCam

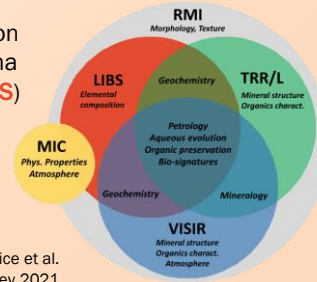


Spectres d'émission à partir d'un plasma créé par laser (LIBS)

Données acoustiques (MIC)

Conçu pour les analyses à distance de la surface et de l'atmosphère martiennes.

Images de résolution microscopique à distance (RMI)



Spectres Raman et de luminescence par laser, avec résolution temporelle (TRR/L)

Spectres de reflectance visible et proche infra-rouge (VISIR)

From Maurice et al. Space Sci Rev 2021

**Mon rôle :** tenter de tirer le meilleur parti de l'analyse conjointe des données Supercam

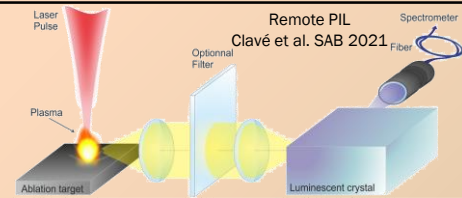
Contexte

Au laboratoire

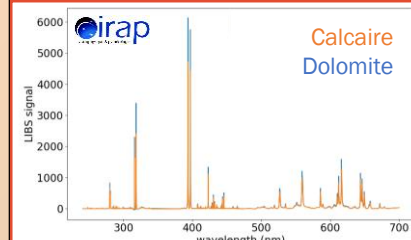
Sur Mars



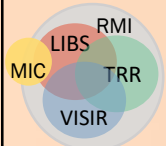
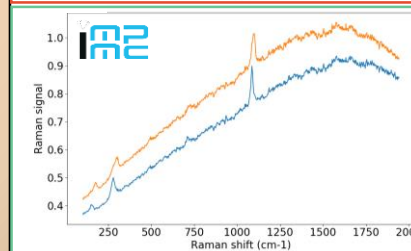
Expériences LIBS résolues en temps conduisant à des spectres de luminescence induite par plasma (PIL).  
Etude de l'influence sur le spectre PIL des conditions atmosphériques grâce à la mise en place d'une enceinte martienne au laboratoire (en cours)



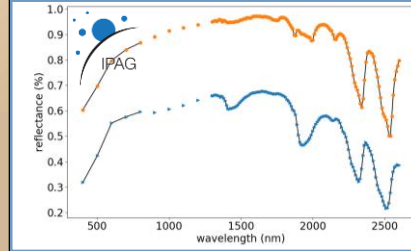
Expériences pour identifier les facteurs influençant le fond continu présent dans les spectres Raman (en cours)



- Constitution d'une base de données centrée sur les carbonates (47 échantillons de roche)
- Traitement des données
  - Développement et optimisation d'un algorithme d'apprentissage supervisé par forêts aléatoires
  - Évaluation des modèles : données simples puis fusionnées (Clavé et al. AGU 2020 & 2021, EMSLIBS 2021)



- Opérations de SuperCam
  - Analyse des données SuperCam en provenance de Mars
  - Stratégies d'identification des phases minérales : diagrammes en étoile pour présenter les données issues de l'analyse en composante indépendante
  - Planification des activités de SuperCam avec l'équipe Mars2020
  - Sélection et préparation des commandes à faire exécuter par SuperCam
- Discussions scientifiques
  - Géologie, minéralogie, instrumentation



Exemples de spectres LIBS (en haut), Raman (au milieu) et VISIR (en bas), obtenus sur des échantillons de calcaire (riche en CaCO<sub>3</sub>) et de dolomites (riche en MgCO<sub>3</sub>)

