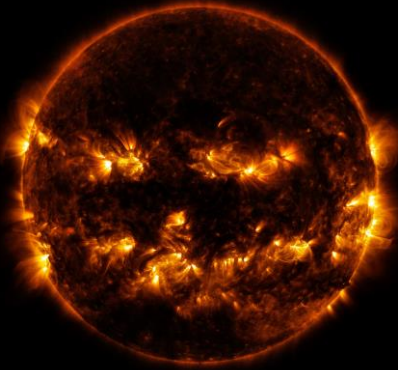


28 octobre 2021

# LA LETTRE DU LERMA

la lettre d'information bimensuelle du laboratoire



© Credits : NASA/GSFC/SDO

## A LA UNE

### > Informations de la direction

Le compte-rendu du Conseil de laboratoire du 26 avril 2021 est disponible sur l'intranet du laboratoire via le lien suivant :

<https://lerma.obspm.fr/spip.php?article447>

### > Conférence, séminaire

Séminaire LERMA :

Mercredi 10 novembre 2021 à 14h, **Jenny Sorce, ENS Lyon**, fera une présentation ayant pour sujet "**Do we need a new cosmological model ? Towards accurate precision cosmology with CLONES**"

Le séminaire se déroulera dans la salle de l'Atelier à l'Observatoire de Paris.

Toutes les informations et un résumé sont disponibles via le lien suivant :

<https://seminaireslerma.obspm.fr/>

## Échéances administratives

### Campagnes CET 2021 :

**Agents Observatoire** : Les agents doivent verser sur leur compte CET les jours de congé 2021 qu'ils n'utiliseront pas et exercer leur droit d'option.

Pour une indemnisation en paie de décembre 2021, les formulaires doivent parvenir par voie hiérarchique à la DRH au plus tard le **mercredi 3 novembre 2021**.

**Agents SU** : Les demandes d'ouverture, d'alimentation et de choix d'option de CET devront être transmises, sous format pdf, pour le **13 décembre 2021**.

### Elections du représentant du collège Etudiants au Conseil de laboratoire

Les personnels doctorants du LERMA, inscrits sur la liste électorale sont appelés à élire leur représentant(e) au Conseil de laboratoire du LERMA

Le premier tour du scrutin aura lieu le **lundi 15 novembre 2021 de 10h00 à 16h00 par voie électronique**.

### Comment déposer sa candidature ?

Le dépôt des candidatures est ouvert **jusqu'au jeudi 4 novembre 2021 à 17h00**. Celles-ci doivent être adressées par email à [direction.lerma@obspm.fr](mailto:direction.lerma@obspm.fr).

Chaque candidature peut être adressée avec une profession de foi, transmise selon les mêmes modalités et dans la même limite de temps.

Les professions de foi reçues seront communiquées par email.

### Calendrier récapitulatif des opérations électorales à venir :

- Vendredi 29 octobre 2021 (17h00) : date limite de demande d'inscription sur la liste électorale.
- Jeudi 4 novembre 2021 (17h00) : date limite de dépôt des candidatures.
- Lundi 8 novembre 2021 : diffusion de la liste des candidatures.
- Lundi 15 novembre 2021 (de 10h00 à 16h00) : scrutin électronique (1<sup>er</sup> tour)
- Mardi 16 novembre 2021 (de 10h00 à 16h00) : scrutin électronique (2<sup>e</sup> tour si nécessaire).
- Mercredi 17 novembre 2021 : proclamation et affichage des résultats.

# Activités scientifiques du laboratoire

## Victoire de l'équipe MINERVA au SKA Science Data Challenge 2 par David Cornu

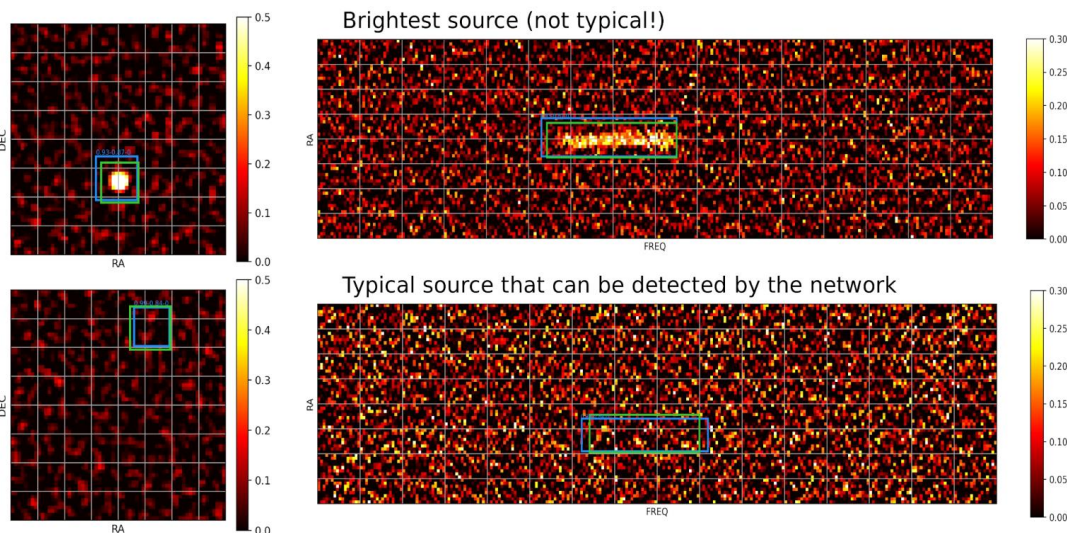
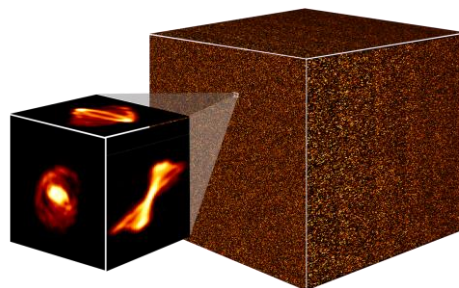
Durant la première moitié de l'année 2021 (de mi-Janvier à fin Juillet) une équipe constituée des membres du projet [MINERVA](#) de l'Observatoire de Paris (incluant 5 membres du LERMA\*) a participé à la seconde édition du *SKA Science Data Challenge* (SDC2) organisé par SKAO. Ce concours a pour but de préparer les chercheurs à l'arrivée des données SKA mais également d'encourager le développement ou l'amélioration d'outils d'analyse de données performants.

Pour cette deuxième édition du SKA SDC les données prenaient la forme d'un cube hyper-spectral d'émission HI simulé (Figure 1) d'une taille totale de 1To et contenant plusieurs centaines de milliers de galaxies. L'objectif du concours pour les presque 40 équipes inscrites était de retrouver un maximum de galaxies à l'intérieur du cube et de caractériser certaines de leur propriétés (position, taille, flux, angles) tout en veillant à minimiser le taux de faux positifs. Dans ce contexte l'équipe MINERVA a développé deux solutions logicielles basées sur du *Machine Learning* (ML), et plus particulièrement des *Convolutional Neural Networks* (CNN). La première méthode est basée sur une approche à un seul réseau large qui a été modifié pour répondre à l'ensemble de la tâche du challenge (sur base d'une architecture *You Only Look Once* - YOLO). Cette approche permet de détecter les sources dans un sous cube et d'obtenir leurs paramètres simultanément (Figure 2). La deuxième méthode repose sur une détection des sources par un algorithme classique puis elle opère un filtrage des faux positifs à l'aide d'un premier CNN. Les sources sont ensuite caractérisées à l'aide d'un ensemble de petits réseaux spécialisés.

Les deux approches indépendantes ont montrés d'excellents résultats sur le SDC2 avec chacune un score qui leur aurait permis de revendiquer la deuxième place du concours (~21000 pts). Pour aller plus loin, les catalogues des deux méthodes ont été fusionnés, ce qui a permis d'augmenter encore le nombre de détections et de baisser le nombre de faux positifs, permettant à l'équipe MINERVA d'obtenir le première place au [classement final](#) du SDC2 avec un score de 23254 pts.

\* Liste des membres de l'équipe MINERVA : D. Cornu, B. Semelin, X. Lu, S. Aicardi, P. Salomé, A. Marchal, J. Freundlich, F. Combes, C. Tasse

**Figure 1** : Illustration de l'ensemble du cube hyper-spectral d'émission HI simulé pour le challenge (1To) avant l'ajout du bruit et des effets instrumentaux. Le cube représente une surface sur le ciel de 20 deg carrés (pixels de 2.8 arcsec), et une bande passante entre 950 et 1150 MHz ( $z=0.235-0.495$ , avec 6668 canaux de 30 kHz). Crédits SKAO SDC.



**Figure 2** : Exemples de boites de détection par le réseau CNN YOLO pour la source la plus lumineuse de l'échantillon d'entraînement et pour une source de luminosité plus standard (la boite cible est en vert, et la boite prédite en bleu).

## La première école thématique en astrophysique de laboratoire par Jean-Hugues Fillion

Nous organisons la première école thématique en astrophysique de laboratoire intitulée "Laboratory Astrophysics : tracking the evolution of cosmic matter towards molecular complexity".

Cette école aura lieu à l'école de physique des Houches, située dans la vallée de Chamonix dans les Alpes françaises, du 13 au 18 mars 2022. Cette initiative soutenue par le programme national PCMI et qui s'adresse à un public très large.

Les pré-inscriptions sont ouvertes : <https://lab-astrophysic.sciencesconf.org>

Cette école est centrée autour des approches expérimentales et théoriques avancées utilisées pour produire, analyser et étudier les propriétés et l'évolution d'analogues extraterrestres en laboratoire, et destinées à améliorer notre compréhension de l'origine et de l'évolution de la matière moléculaire complexe observée dans l'espace, depuis les nuages moléculaires denses jusqu'à la formation d'étoiles, de corps planétaires et de comètes. Le programme présentera un large éventail de méthodes complémentaires permettant la production, l'analyse et l'étude des propriétés et de l'évolution d'analogues extraterrestres. L'accent sera mis sur le degré de complexité chimique et/ou structurale qui peut être atteint dans les phases gazeuse et solide et à leur interface dans des conditions spatiales. Les méthodes utilisées pour caractériser la physique des silicates et des poussières carbonées, pour étudier les processus de formation/destruction des glaces seront détaillées. Les techniques utilisées pour analyser la matière d'origine extraterrestre (comète, astéroïde) seront également présentées.

Le comité d'organisation : Jean-Hugues Fillion (LERMA, chair), Ludovic Biennier (IPR), Grégoire Danger (PIIM) et Aude Simon (LCPQ).

