

AAP « Méditerranée » 2018

Présentation de projet (FR) / Project presentation (EN)

PROJET MEDITERRANEE A*MIDEX | PROJET DE COLLABORATION **BigSF** DE ANNIE ZAVAGNO AVEC L'ITALIE



Photo : Image d'une partie du plan de notre Galaxie vue par le satellite infrarouge de l'Agence Spatiale Européenne (ESA), le satellite Herschel. Cette image est extraite des résultats du programme d'observations [Hi-GAL](#) dont le porteur est S. Molinari, collaborateur du projet BigSF à Rome. Les zones de couleur bleue sont des régions chaudes où les étoiles déjà formées rayonnent. Les zones de couleur rouge sont les zones plus froides où de jeunes étoiles sont en train de se former.

Le projet BigSF, porté par le Professeur Annie Zavagno en collaboration avec le Dr. François-Xavier Dupé, a été labellisé par la Fondation A*Midex dans le cadre de l'appel « Méditerranée 2018 » et a démarré ses activités en janvier 2020. Ce projet vient renforcer la coopération d'Aix-Marseille avec l'Institut National d'Astrophysique Italien (INAF) et ses laboratoires basés à Rome et à Naples.

Le projet de recherche intitulé « **Star formation with big data and machine learning (BigSF)** » propose d'utiliser les **très grandes masses de données** disponibles sur notre Galaxie afin de construire, grâce à des **méthodes d'apprentissage numérique**, un nouveau modèle empirique de la **formation stellaire**.

BigSF combine pour cela deux disciplines : l'astrophysique et l'informatique. Ces deux disciplines doivent être associées afin de parvenir à extraire, à partir des grandes masses de données, les lois qui dirigent la formation des étoiles. Dans notre Galaxie, la grande richesse des données existantes permet de décrire de façon très précise la formation des étoiles, des échelles très petites jusqu'aux très grandes échelles décrivant la structure de la Galaxie. Cette richesse impose un traitement allant au-delà de ce que la recherche humaine est capable de réaliser et nécessite donc l'utilisation d'ordinateurs et d'algorithmes d'apprentissage afin d'**extraire la connaissance issue de la combinaison de toutes les données disponibles**. Cette combinaison n'a encore jamais été réalisée et promet d'offrir une nouvelle vision de la formation stellaire dans notre Galaxie, vision dans laquelle notre compréhension actuelle de ce processus pourrait être modifiée.

Le projet BigSF s'appuie sur les expertises complémentaires d'un **consortium franco-italien**, réunissant quatre partenaires académiques : deux laboratoires d'Aix-Marseille Université, le [Laboratoire](#)

AAP « Méditerranée » 2018

Présentation de projet (FR) / Project presentation (EN)

[d'Astrophysique de Marseille \(LAM\)](#), qui coordonne le projet, et le [Laboratoire d'Informatique et Systèmes \(LIS\)](#), ainsi que deux institutions italiennes sous la tutelle de l'**Institut national d'Astrophysique (INAF)** : l'**Institut d'astrophysique spatiale et de planétologie**, basé à Rome sous la coordination locale du Pr. Sergio Molinari, et l'**Observatoire Astronomique de Capodimonte** à Naples, sous la coordination locale du Pr. Massimo Brescia. Il associe également l'entreprise [EURA NOVA](#) (à Marseille) de recherche et conseil en solutions informatiques. Les liens entre les partenaires dans la formation seront également développés au travers d'échanges d'étudiants de niveau master, pour des stages de recherche.

Le projet est coordonné au **Laboratoire d'Astrophysique de Marseille** (UMR Aix-Marseille Université – CNRS), en lien avec ses partenaires. **BigSF a démarré officiellement le 1er janvier 2020**, avec une première réunion de démarrage pour fixer les stratégies de recherche, **pour une durée de 24 mois**. Sur cette période, le projet sera subventionné par la Fondation A*Midex à hauteur de **80 000 euros**.

Contact : [Annie Zavagno](#), [François-Xavier Dupé](#)

*Le projet BigSF a été sélectionné le 18 mars 2019 par le Comité de Pilotage de la Fondation A*Midex dans le cadre de l'appel à projets « Méditerranée » de la Fondation A*Midex. Cet appel a pour objectif **de renforcer les collaborations euroméditerranéennes du site d'Aix-Marseille avec des partenaires privilégiés en recherche**. Les projets devaient proposer une démarche de recherche-action comportant un axe important d'expérimentation à l'échelle locale ; l'accent était également mis sur l'interdisciplinarité et l'intersectorialité, afin de faire émerger des connaissances nouvelles, et le renforcement de la mobilité entrante et sortante au sein du bassin méditerranéen, afin de conforter les partenariats. Les projets ont fait l'objet d'une évaluation scientifique indépendante, par deux experts internationaux par projet. **6 projets** ont été sélectionnés dans le cadre de l'appel à projets Méditerranée 2018 pour un budget total de **479 800 €**. Pour plus d'informations : voir le [texte de cadrage de l'appel](#)*

AAP « Méditerranée » 2018

Présentation de projet (FR) / Project presentation (EN)

A*MIDEX MEDITERRANEAN PROJECT | COLLABORATIVE PROJECT « BigSF » COORDINATED BY ANNIE ZAVAGNO WITH ITALY



Photo : Image of part of the map of our Galaxy as seen by the European Space Agency's (ESA) infrared satellite, the Herschel satellite. This image is extracted from the results of the [HI-GAL](#) observation program, whose responsible is S. Molinari, collaborator of the BigSF project in Rome. The blue areas are hot regions where already formed stars are radiating. Red areas are the cooler areas where young stars are forming.

The BigSF project, led by Professor Annie Zavagno in collaboration with Dr. François-Xavier Dupé, was labelled by the A*Midex Foundation under the "Mediterranean 2018" call for projects, and started its activities in January 2020. This project strengthens Aix-Marseille's cooperation with the Italian National Institute of Astrophysics (INAF) and its laboratories based in Rome and Naples.

The research project entitled "*Star formation with big data and machine learning (BigSF)*" proposes to use the **very large masses of data** available on our Galaxy in order to build, through **numerical learning methods**, a new empirical model of **stellar formation**.

BigSF combines two disciplines: astrophysics and computer science. These two disciplines must be combined in order to extract, from the large masses of data, the laws that govern the formation of stars. In our Galaxy, the great richness of existing data makes it possible to describe star formation in a very precise way, from very small scales to very large scales describing the structure of the Galaxy. This richness imposes a processing that goes beyond what human research is capable of achieving and therefore requires the use of computers and learning algorithms to **extract the knowledge from the combination of all available data**. This combination has never been achieved before and promises to offer a new vision of stellar formation in our Galaxy, a vision in which our current understanding of this process could be changed.

The BigSF project is based on the complementary expertise of a **Franco-Italian consortium** of four academic partners: two laboratories of Aix-Marseille Université, the [Laboratoire d'Astrophysique de Marseille \(LAM\)](#), which coordinates the project, and the [Laboratoire d'Informatique et Systèmes \(LIS\)](#), as well as two Italian institutions under the supervision of the **Institut National d'Astrophysique (INAF)**: the **Institute of Space Astrophysics and Planetology**, based in Rome under the local coordination of Pr. Sergio Molinari, and the **Capodimonte Astronomical Observatory** in Naples, under

AAP « Méditerranée » 2018

Présentation de projet (FR) / Project presentation (EN)

the local coordination of Pr. Massimo Brescia. The project also associates the company [EURA NOVA](#) (Marseille), a research and consulting company in IT solutions. The links between the partners in the training will also be developed through exchanges of students at master level, for research training.

The project is coordinated at the **Laboratoire d'Astrophysique de Marseille** (UMR Aix-Marseille Université - CNRS), in conjunction with its partners. **BigSF officially started on January 1st, 2020**, with a first kick-off meeting to set the research strategies, **for a duration of 24 months**. Over this period, the project will be supported by the A*Midex Foundation with a grant of **80,000 euros**.

Contact : [Annie Zavagno](#), [François-Xavier Dupé](#)

*BigSF was selected on 18 March 2019 by the Steering Committee of the A*Midex Foundation as part of the "Mediterranean 2018" call for projects of A*Midex. The objective of this call was to encourage and support the development of Euro-Mediterranean collaborations with favoured research partners. The projects must propose a research-action approach including a significant experimental aspect at local level, and emphasis was also placed on interdisciplinarity and intersectorality, in order to generate new knowledge, as well as the strengthening of incoming and outgoing mobility within the Mediterranean basin, in order to reinforce partnerships. The projects were subject to an independent scientific evaluation, by two international experts per project. **6 projects** were selected in the frame of the « Mediterranean call for projects 2018 » for a total budget of **479 800€**. For more information on this call for projects: read the [framework text](#) for this call.*