LA VOIE LACTEE Cartographie chimique et milieu interstellaire

Astronome à l'Observatoire de la Côte d'Azur Responsable de la caractérisation physico-chimique des données RVS

ALEJANDRA RECIO-BLÂNCO

Conférence de presse • 13 juin 2022 • Publication du troisième catalogue Gaia











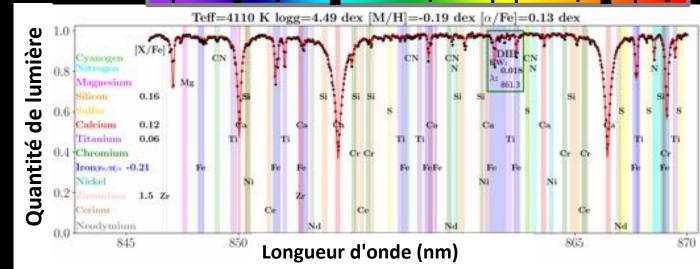


Les atomes et molécules de l'atmosphère stellaire absorbent certaines couleurs de la lumière émise par l'étoile

Gaia

RVS

Spectre stellaire = « ADN »



Crédits:ESA/GAIA/DPAC-CU8-CU6 Recio-Blanco et l'équipe GSPspec

ETOILES ALCHIMISTES

Les étoiles brillent grâce aux réactions nucléaires de fusion, qui fabriquent des nouveaux éléments chimiques.

Chaque génération d'étoiles enrichit le gaz à partir duquel se forme la génération suivante.

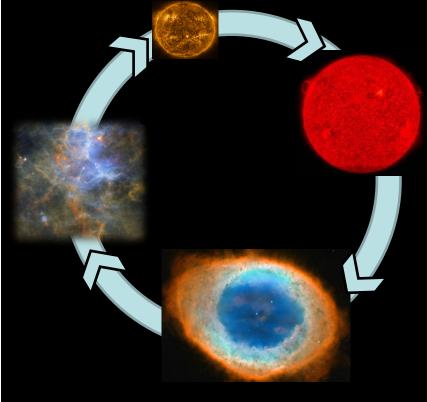
Métaux = éléments formés par les étoiles (tous sauf le H et He)

Pauvre en métaux

Riche en métaux







ETOILES ALCHIMISTES

Les étoiles brillent grâce aux réactions nucléaires de fusion, qui fabriquent des nouveaux éléments chimiques.

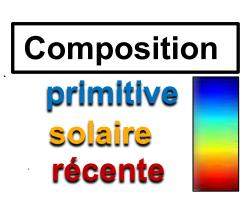
Chaque génération d'étoiles enrichit le gaz à partir duquel se forme la génération suivante.

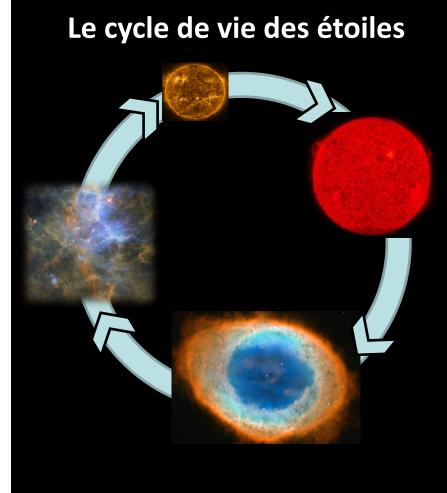
Métaux = éléments formés par les étoiles (tous sauf le H et He)



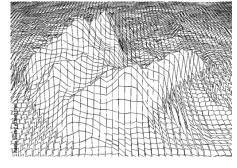
ATTENTION!

Ce ne sont pas les vrais couleurs des étoiles!





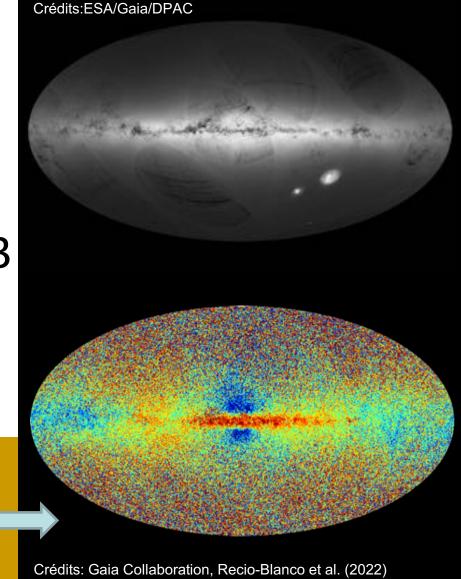
DE LA CARTOGRAPHIE EDR3

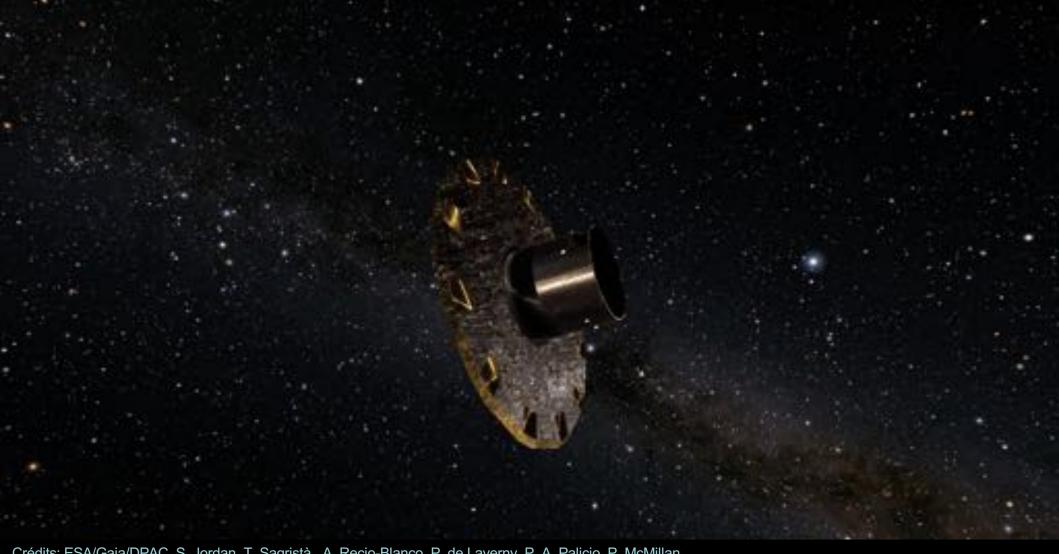


AUX PAYSAGES GALACTIQUES DR3



Carte du ciel dont les couleurs indiquent la composition chimique





Crédits: ESA/Gaia/DPAC, S. Jordan, T. Sagristà, A. Recio-Blanco, P. de Laverny, P. A. Palicio, P. McMillan Gaia Collaboration, Recio-Blanco et al. (2022)

ARCHÉOLOGIE GALACTIQUE

Diversité de compositions « ADN »

Différentes générations d'étoiles Différentes origines

Mouvements

Différentes orbites dans la Galaxie

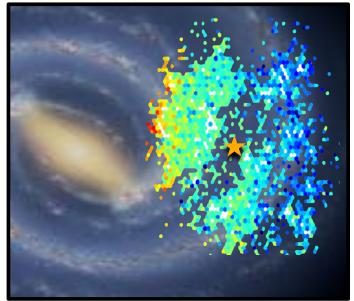
Migration des étoiles à l'intérieur de la Voie Lactée

Accrétion d'étoiles de galaxies satellites

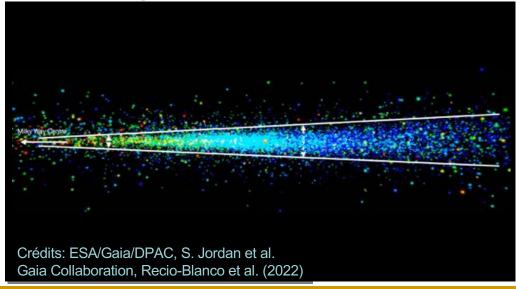


Composition des Étoiles du disque galactique

Vue de dessus



Vue de profil : populations jeunes



Nous vivons dans un disque d'étoiles et de gaz en mouvement quasi-circulaire. Les étoiles plus proches du centre galactique sont plus riches en métaux

COMPOSITION DES ÉTOILES DU DISQUE GALACTIQUE

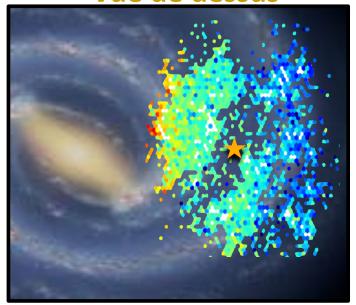




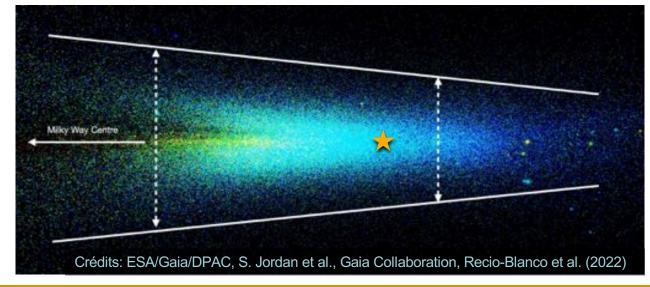
Nous vivons dans un **disque** d'étoiles et de gaz en **mouvement quasi-circulaire**. Les **étoiles** plus proches du **centre galactique** sont plus **riches en métaux. Mouvements 3D :** vitesses radiales DR3 (c.f P. Sartoretti) + astrometrie

Composition des Étoiles du disque galactique

Vue de dessus

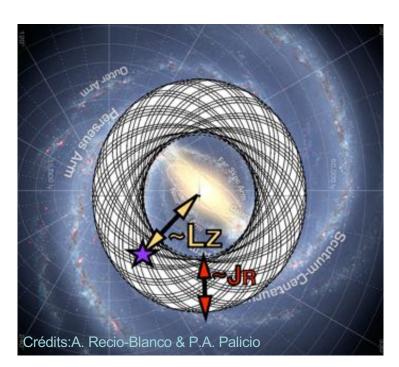


Vue de profil : population générale



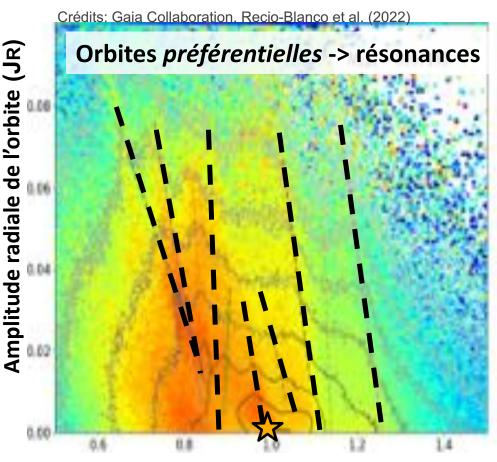
Nous vivons dans un **disque** d'étoiles et de gaz en **mouvement quasi-circulaire**. Les **étoiles** plus proches du du **plan central** de ce disque sont plus **riches en métaux.** Le disque s'est aplati avec le temps.

Migration d'Étoiles dans le disque



La barre et les bras spiraux déplacent les étoiles vers l'extérieur.

La composition chimique se conserve.

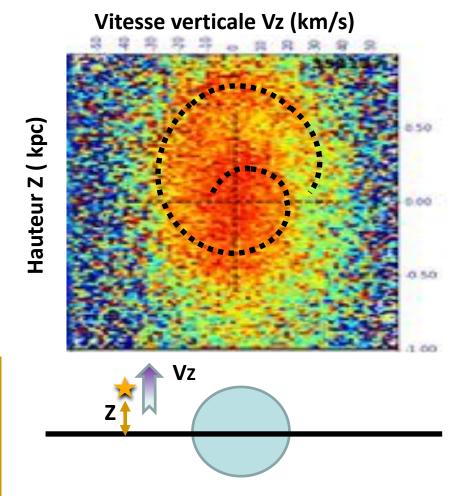


Moment angulaire (Lz)
Distance moyenne au centre Galactique

SISMOLOGIE GALACTIQUE



Les étoiles du disque oscillent verticalement Cette « sismologie » est plus forte pour les étoiles plus riches en métaux.

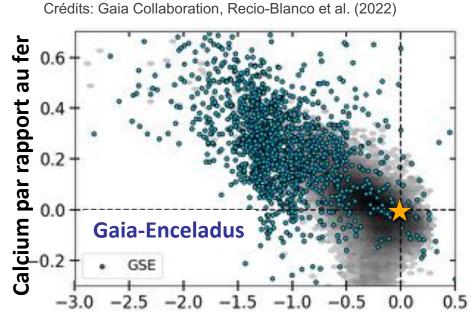


Crédits: Gaia Collaboration, Recio-Blanco et al. (2022)

ÉTOILES VENUES D'AILLEURS

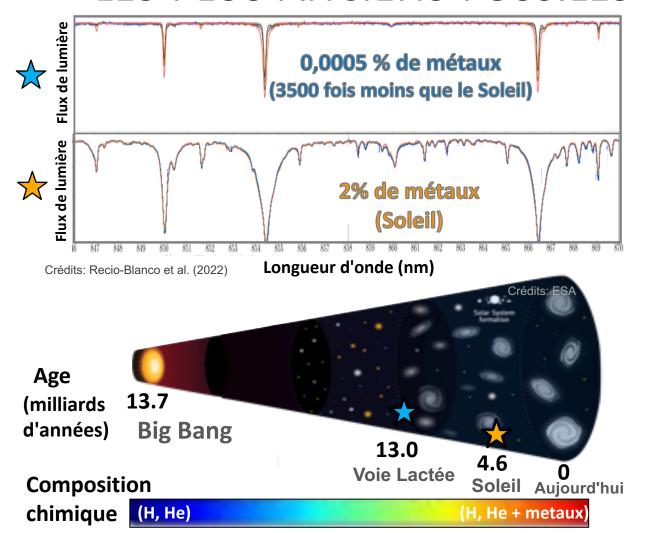


Les étoiles formées dans des galaxies satellites, puis accrétées, sont détectées grâce à leur composition particulière



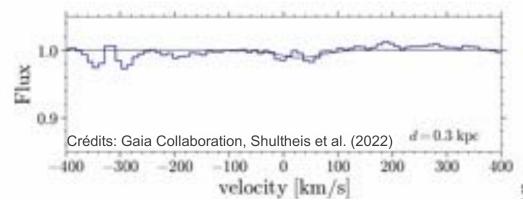
Abondance de métaux ([M/H])

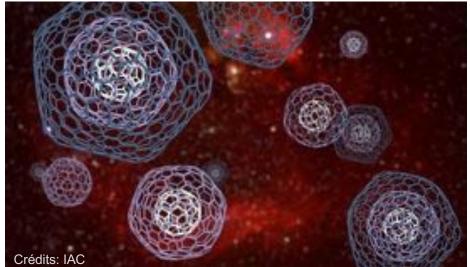
LES PLUS ANCIENS FOSSILES DE LA GALAXIE



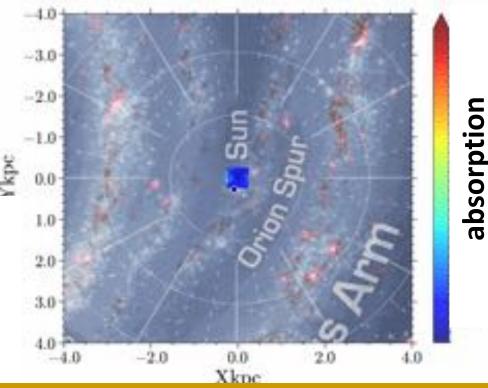
Les étoiles formées dans les premières époques de l'Univers ont des compositions chimiques très primitives : absence de métaux

MOLÉCULES COMPLEXES DANS LA POUSSIÈRE





Voir aussi la présentation de M. Schultheis



La lumière des étoiles est absorbée par la poussière qui se trouve entre elles et nous.

Plus de poussière -> plus d'absorption

Plus de distance -> plus d'absorption



permanente évolution et en interaction étroite avec son environnement dans l'Univers