

SciLogs

La nouvelle communauté de
blogueurs scientifiques francophones

De blogs en blogs,
explorez la science en direct
avec ceux qui la font,
commentez les articles
et participez au débat !

Complexités

Vos raisonnements et conceptions seront remis en question par [Jean-Paul Delahaye](#), auteur de la rubrique Logique et Calcul dans *Pour la Science*. Dans son blog, il présente des jeux et énigmes mathématiques, des paradoxes logiques et numériques et des nouveautés en informatique.



Signal sur bruit

Découvrez les réflexions de l'astrophysicien [Richard Taillet](#). Matière noire, énergie sombre et autres découvertes en physique et astrophysique... votre soif de connaissance sera assouvie !

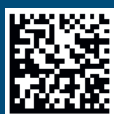


Best of Bestioles

Explorez chaque semaine les merveilles du monde animal, dans le blog de [Loïc Mangin](#), rédacteur en chef adjoint de la revue *Pour la Science*. Insectes, mammifères, crustacés, amphibiens et bien d'autres n'auront bientôt plus de secrets pour vous !



Retrouvez aussi les autres communautés « SciLogs » :
déjà plus de 140 blogueurs scientifiques à l'international !



Connectez-vous
maintenant
pour découvrir
www.SciLogs.fr !



Suivez les dernières actualités
des blogueurs également
sur les réseaux sociaux

Proposé par **POUR LA SCIENCE**

La fin de l'âge sombre

Michael Lemonick

Après l'émission du rayonnement du fond diffus cosmologique, l'Univers a progressivement été plongé dans l'obscurité jusqu'à l'apparition des premières étoiles. À quoi ressemblaient ces astres et quand sont-ils apparus ?

LES PREMIÈRES ÉTOILES de l'Univers étaient gigantesques, parfois plus de 100 fois plus massives que le Soleil. Elles auraient contribué à dissiper le brouillard qui enveloppait l'Univers primordial avant de mourir dans des explosions de supernovae, telles celles figurées sur cette vue d'artiste.

L'ESSENTIEL

- L'Univers a connu une période d'obscurité avant l'apparition des premières étoiles, très différentes des astres actuels.
- Les premières sources de lumière ont réionisé l'Univers, arrachant des électrons aux atomes neutres d'hydrogène.
- Différents objets ont pu réioniser l'Univers : les premières étoiles, les galaxies ou des trous noirs supermassifs.
- Les astronomes étudient cette époque reculée en observant les galaxies, les quasars, les sursauts gamma...

L'Univers est né il y a environ 13,8 milliards d'années. Il a rapidement pris la forme d'un plasma brûlant, dense et bouillonnant de noyaux atomiques et d'électrons. S'il y avait eu quelqu'un pour l'observer, il aurait vu une purée de pois d'une clarté aveuglante.

Après 380 000 ans, l'Univers en expansion était suffisamment refroidi pour que les noyaux et les électrons s'associent en atomes neutres : c'est la recombinaison. Le brouillard s'est dissipé, les photons ont pu voyager à travers l'espace pour parvenir jusqu'à nous aujourd'hui sous la forme du rayonnement du fond diffus cosmologique. Mais après cette émission de lumière intense, l'Univers a été plongé progressivement dans l'obscurité, en l'absence de sources de lumière. Le cosmos est entré dans ce que l'on nomme l'âge sombre.

Et même quand les premières étoiles ont commencé à s'allumer, elles brillaient surtout dans la portion ultraviolette du spectre. Or l'hydrogène gazeux, quand il se forme, a tendance à absorber ce type de rayonnement, l'empêchant de se propager. L'Univers a échangé son brouillard primordial brûlant contre une brume froide et sombre.

Il fallut attendre plusieurs centaines de millions d'années pour que ce brouillard se lève à son tour. Pendant longtemps, le mécanisme en jeu est resté mystérieux. La fin de l'âge sombre était-elle le fait des premières étoiles, dont la lumière intense aurait progressivement arraché les électrons de l'hydrogène dans un processus dit de réionisation ? Ou l'énergie nécessaire pour la réionisation avait-elle été apportée par le rayonnement que libérait le gaz chaud englouti par les trous noirs ?

Quand les premières étoiles se sont allumées

Pour comprendre comment l'Univers est sorti des âges sombres, les astronomes sont partis à la recherche des objets cosmiques les plus vieux afin d'étudier leur nature et leur origine. Quand les premières étoiles se sont-elles allumées, et à quoi ressemblaient-elles ? Comment les étoiles se sont-elles assemblées pour former des galaxies, et comment ces galaxies ont-elles donné naissance aux trous noirs supermassifs qui se nichent presque toujours en leur cœur ? À quel stade de cette progression des étoiles aux galaxies et aux trous noirs la réionisation a-t-elle eu lieu ?

Les travaux sur ces questions ont débuté dans les années 1960, mais seuls les modèles numériques et les télescopes les plus récents sont assez puissants pour offrir quelques réponses : les premiers en simulant l'émergence et l'évolution des premières étoiles de l'Univers, les seconds en recueillant des lueurs émises par l'Univers à une époque où les premières galaxies étaient encore très jeunes.

Il y a dix ans environ, les astronomes pensaient comprendre comment la première génération d'étoiles

Adolf Schaller/MASA