

équivalente à quelque 100 millions de milliards de soleils.

Les astronomes entrevoient depuis plusieurs décennies les contours de ce qui pourrait se trouver au-delà de Laniakea. Peu après la découverte du Grand Attracteur par les Sept samourais, quelque chose d'encore plus grand a émergé du brouillard intergalactique. Derrière le Grand Attracteur, mais trois fois plus loin, se trouve une gigantesque accumulation d'amas – la plus dense que nous connaissions dans l'Univers local. Cette lointaine et énorme superstructure porte le nom de superamas de Shapley, du nom de Harlow Shapley, l'astronome qui a détecté les premiers signes de son existence dans les années 1930. (Soit dit en passant, tout comme la Feuille locale, l'amas de la Vierge et la bande principale du Superamas local, le Grand Attracteur et le superamas de Shapley reposent tous sur l'équateur supergalactique. Imaginez une immense crêpe de superamas galactiques, et vous aurez une bonne représentation de notre voisinage cosmique à très grande échelle.)

■ BIBLIOGRAPHIE

N. Libeskind *et al.*, **Planes of satellite galaxies and the cosmic web**, *MNRAS*, vol. 452(1), pp. 1052-1059, 2015.

R. B. Tully *et al.*, **The Laniakea supercluster of galaxies**, *Nature*, vol. 513, pp. 71-73, 2014.

N. Libeskind, **Les galaxies naines et la toile cosmique**, *Pour la Science*, n° 439, mai 2014.

H. M. Courtois *et al.*, **Cosmography of the Local Universe**, *Astronomical Journal*, vol. 146(3), article n° 69, 2013.

S. Gregory et L. Thompson, **La distribution des galaxies : vides et superamas**, *Pour la Science*, n° 55, mai 1982.

Quelle est donc la cause de la vitesse propre – 600 kilomètres par seconde – de notre Superamas local ? Le complexe du Grand Attracteur joue un rôle non négligeable, mais nous devons aussi prendre en compte l'attraction du superamas de Shapley, situé dans la même direction, certes trois fois plus loin, mais qui contient quatre fois plus d'amas densément peuplés.

Cependant, d'après l'inventaire *Cosmicflows-2* (ce même catalogue qui a révélé Laniakea), ce n'est pas tout. Les vitesses propres des 8000 galaxies de ce catalogue indiquent un écoulement cohérent en direction du superamas de Shapley. Cet écoulement englobe tout le volume du catalogue *Cosmicflows-2*, soit 1,4 milliard d'années-lumière de bout en bout. Cela s'arrête-t-il là ? Nous ne le savons pas encore. Seuls des relevés plus larges, cartographiant des portions d'Univers plus vastes encore, pourront révéler la source attractive ultime (et la structure ultime) qui provoque cet épique écoulement des galaxies de notre Univers local. ■



{ Partagez
les savoirs }

**LES
RENDEZ-
VOUS DU
MUSÉUM**

Entrée
gratuite

**Au Jardin
des Plantes**

Détails sur mnhn.fr, rubrique :
"Les rendez-vous du Muséum"

COURS PUBLICS

Établissement du cadre chronostratigraphique du Quaternaire et de l'évolution de l'Homme

Jeudi 2 février - 18h : La révolution du radiocarbone

Jeudi 9 février - 18h : Le cadre chronostratigraphique en 2017

Avec *J. Bahain*, géochronologue, professeur du Muséum.

Grand Amphithéâtre du Muséum — 57 rue Cuvier, Paris 5^e

Cycle en lien avec l'Année internationale du Tourisme durable pour le développement

Lundi 20 février - 18h : Qu'est-ce qu'un tourisme responsable ? Les paroxysmes

Animée par *J. Siblet*, directeur du Service du Patrimoine naturel, Muséum. Avec *L. Guérin*, Président de Hop ! Biodiversité, Air France, *A. Horellou*, Responsable Autorité scientifique CITES France, Service du Patrimoine naturel, Muséum, *G. Macava*, ambassadeur du Costa Rica en France.

FILMS

Cycle Pousse-Pousse (pour les enfants à partir de 2 ans)

Samedi 25 février -16h : Les contes de la mer (45', 2015)

Un programme de trois films d'animation pour découvrir différemment le monde de la mer, en famille !

UNE EXPO / DES DÉBATS

Lundi 27 février -18h : Comment l'hibernation chez les ours inspire la recherche médicale

Avec *E. Lefai*, biologiste INRA, Laboratoire biomédicale, Université de Lyon, *Y. Le Maho*, écophysiologiste, Université de Strasbourg, *J. Terrien*, spécialiste des mécanismes adaptatifs et évolution, Muséum.

Auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution — 36 rue Geoffroy St-Hilaire, Paris 5^e

© Pour la Science - n° 472 - Février 2017

Cosmologie **69**

Le retour de la forêt

Au XIX^e siècle, deux lois reposant sur un discours environnemental catastrophiste ont permis à l'État d'asseoir son autorité sur les espaces ruraux... en favorisant le reboisement.

Guillaume Decocq, Bernard Kalaora et Chloé Vlassopoulos

Novembre 1843. De retour d'un voyage dans les Alpes, l'économiste Adolphe Blanqui, livre ses inquiétudes sur le déboisement des montagnes dans un rapport de l'Académie des sciences morales et politiques. Pour lui, si le pays ne se reboise pas vite, il court à sa perte :

Le sol dépouillé d'herbes et d'arbres par l'abus du pacage et par le déboisement, porphyrisé par un soleil brûlant, sans cohésion, sans point d'appui se précipite alors dans le fond des vallées, tantôt sous forme de lave noire, jaune ou rougeâtre, tantôt par courant de galets et même de blocs énormes qui bondissent avec un horrible fracas et produisent dans leur course impétueuse les plus étranges bouleversements. Il n'y a pas de temps à perdre, ou bien, dans cinquante ans d'ici, la France sera séparée du Piémont comme l'Égypte de la Syrie : par un désert.

Hormis son lyrisme désuet, ce tableau apocalyptique ressemble fort aux discours que l'on entend depuis quelques années, alors que le réchauffement climatique induit par l'émission des gaz à effet de serre est une préoccupation grandissante dont se sont emparées les politiques publiques, nationales et internationales.

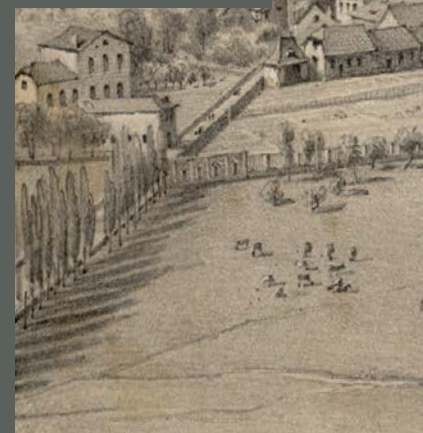
En France, l'heure est à la dynamisation de la sylviculture et au remplacement des vieux arbres par de nouveaux :

il faut rajeunir les forêts en les exploitant plus intensément, de manière à piéger davantage de CO₂. Tel est, en substance, le propos sur les forêts de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014. À l'échelle internationale, la marchandisation du carbone lancée par le protocole de Kyoto, en 1997, place la forêt au premier plan dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Certes, les faits sont indiscutables : *ex aequo* avec l'agriculture, la foresterie constitue la quatrième cause mondiale d'émission de gaz à effet de serre après l'énergie, l'industrie et les transports, selon le rapport du programme des Nations unies pour l'environnement de 2012. La déforestation est la première source incriminée, avant les feux de tourbe et de forêts. En 2014, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) a estimé que la perte annuelle nette de superficie forestière entre 2000 et 2005 dans le monde s'élevait à 7,3 millions d'hectares (ha) par an. Or d'une part, les forêts constituent des puits de carbone naturels : ensemble, les forêts boréales, tempérées et tropicales représentent près de la moitié du carbone stocké par la biosphère et 77 % du stock constitué par la biomasse aérienne. D'autre part, la destruction des forêts est source d'émission de

L'ESSENTIEL

- En France, au XIX^e siècle, les génies forestier et civil rivalisent d'arguments pour convaincre du rôle protecteur de la forêt contre les aléas climatiques.
- Ignorant les récentes avancées scientifiques, le discours joue sur la fibre émotionnelle et patriotique de l'opinion.
- Il aboutit aux lois de 1860 et 1882, qui conduisent au boisement de 250 000 hectares de montagne au détriment des sociétés paysannes locales.
- En écho, le « marché du carbone » mondialisé du XXI^e siècle présente de nouveau la forêt comme un remède miracle contre le réchauffement climatique.



© Bibliothèque municipale de Toulouse - Domaine public