
**MARA TIGNINO
REÇOIT LE PRIX
«WOMEN PEACEBUILDERS
FOR WATER»**



Mara Tignino, maître d'enseignement et de recherche à la Faculté de droit et coordinatrice de la Plateforme pour le droit international de l'eau douce au Pôle eau Genève, a reçu le prix «Women Peacebuilders for Water» à l'occasion de la Conférence internationale «Rules of Water, Rules for Life» organisée à Milan les 27 et 28 septembre dernier. Ce prix marque le 17^e anniversaire de la Résolution 1325 du Conseil de sécurité des Nations unies sur la contribution des femmes à la construction de la paix dans les situations post-confliktuelles.

**FRANÇOIS GRIN NOMMÉ
ÉDITEUR EN CHEF
DE LA REVUE «LPLP»**



François Grin, professeur à la Faculté de traduction et d'interprétation, a été confirmé dans la fonction d'éditeur en chef de la revue «Language Problems and Language Planning» (LPLP) à partir du 1^{er} janvier 2018. LPLP est la plus ancienne des revues scientifiques internationales dans le domaine de la politique linguistique.

SCIENCES ÉCONOMIQUES

LA SÉCHERESSE AUGMENTE LE RISQUE D'ÉMEUTES

Il existe un lien systématique entre la raréfaction soudaine des ressources en eau et le déclenchement d'émeutes. L'idée n'est ni nouvelle ni surprenante mais cette association n'avait encore jamais été formellement vérifiée. C'est chose faite grâce à une étude publiée le 21 septembre dans le *Journal of Environmental Economics and Management* et dans laquelle Jérémy Lucchetti, professeur assistant à la Faculté d'économie et de management, et ses collègues ont étudié 1800 émeutes survenues sur une période de vingt ans en Afrique subsaharienne.

Jusqu'à présent, les études sur la question se sont basées sur des données trop agrégées (quantité moyenne de pluie tombée par an dans un pays entier, nombre de conflits par an et par pays) pour pouvoir établir un lien systématique entre les phénomènes de sécheresse et des tensions au sein des populations touchées.

Jérémy Lucchetti et ses collègues, dont l'analyse a englobé 43 pays peuplés d'au moins un million d'habitants dans une région caractérisée par une structure économique particulièrement tributaire de la présence d'eau, ont puisé leurs données notamment dans le SPEI (*Standardised Precipitation-Evapotranspiration Index*). Il s'agit d'un indicateur qui mesure depuis un siècle les précipitations mensuelles pour chaque portion du territoire de 50 km sur 50 km et en soustrait la quantité d'eau qui s'évapore.

Les chiffres concernant les conflits ont, quant à eux, été extraits du SCAD (*Social Conflict Analysis Database*), qui recense avec précision 1800 éléments d'émeutes survenus en Afrique subsaharienne entre 1990 et 2011.

L'analyse a intégré d'autres facteurs que la sécheresse (par exemple des groupes rebelles installés à l'écart d'une capitale dans une zone désertique), non identifiés jusque-là mais susceptibles de fournir une explication alternative au déclenchement des conflits. Les auteurs rappellent d'ailleurs que la sécheresse joue en général le rôle d'élément déclencheur mettant le feu aux poudres dans une situation déjà tendue par des causes politiques, économiques et sociales. Premier constat de l'étude : les conflits liés à la sécheresse éclatent dans le même mois que le début des pénuries d'eau, montrant la réactivité des populations face à ce problème qui touche tant l'agriculture que l'économie et la santé. L'étude montre ensuite qu'une période de sécheresse augmente de 10% la possibilité d'observer une émeute un mois donné sur n'importe quelle région, qu'elle soit désertique ou non, proche des villes ou non. Les auteurs ont par ailleurs identifié trois facteurs géographiques et sociaux qui sont susceptibles d'augmenter ce pourcentage de manière significative. D'abord, lorsque la pénurie d'eau survient dans les zones les plus densément peuplées, la probabilité d'observer une émeute augmente de 50%. Ensuite, si une zone dépourvue de lac ou de rivière est frappée par la sécheresse, le risque d'y voir un conflit éclater est multiplié par deux. Enfin, lorsque plusieurs ethnies se partagent une même ressource d'eau, les arrangements institutionnels traditionnels peuvent s'écrouler temporairement en cas de pénurie, multipliant également par deux le risque de conflit.

BIOLOGIE

DES HORLOGES CACHÉES DANS LES MUSCLES

Les horloges biologiques déroulent leur tic-tac un peu partout dans le corps. Elles libèrent l'hormone de la mélatonine pendant le sommeil, favorisent la sécrétion d'enzymes digestives au moment des repas et nous tiennent éveillés aux heures les plus intenses de la journée. Logée dans le cerveau, l'horloge maîtresse synchronise l'ensemble des horloges secondaires présentes dans les divers organes. Howard Riezman, professeur au Département

de biochimie (Faculté des sciences), et ses collègues ont découvert qu'une telle horloge circadienne est également à l'œuvre dans nos muscles.

Leurs travaux révèlent que les perturbations de ce mécanisme peuvent jouer un rôle important dans le développement des diabètes de type 2. Leur travail a été publié le 26 septembre dans les *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

A close-up portrait of Jacques Dubochet, an elderly man with white hair, a full white beard, and glasses. He is smiling warmly and resting his chin on his right hand. He is wearing a dark, collared shirt. The background is a soft, out-of-focus grey.

DISTINCTION

JACQUES DUBOCHET, ÉTUDIANT GENEVOIS, PRIX NOBEL DE CHIMIE

Professeur honoraire à l'Université de Lausanne, Jacques Dubochet a reçu le prix Nobel de chimie 2017 pour ses travaux sur la «vitrification» de l'eau, une technique de refroidissement ultrarapide de l'eau qui a permis le développement d'un nouveau procédé de visualisation du vivant à toute petite échelle: la cryomicroscopie électronique. Le chercheur a séjourné à Genève entre 1967 et 1971 et y a commencé sa thèse avant de la terminer à Bâle. Il est le deuxième lauréat du prix Nobel dont le parcours est passé par

le Département de biologie moléculaire de l'Université de Genève. En effet, Werner Arber, actuellement professeur honoraire à l'Université de Bâle, a été récompensé par le prix Nobel de physique en 1978 pour ses travaux réalisés dans la cité de Calvin. Les deux chercheurs ont travaillé sous la direction du même professeur: Edouard Kellenberger, décédé en 2004.

ASTRONOMIE

LES PLANÈTES DE TRAPPIST-1 ONT PEUT-ÊTRE CONSERVÉ DE L'EAU

Il pourrait bien y avoir de grandes quantités d'eau sur certaines des planètes extrasolaires appartenant au système TRAPPIST-1 et en particulier sur les trois qui sont situées dans la zone habitable de l'étoile. C'est en tout cas ce que suggèrent les résultats obtenus par une équipe internationale dirigée par Vincent Bourrier, chercheur au Département d'astronomie (Faculté des sciences). La découverte, qui relance la possibilité de détecter la présence de vie ailleurs que sur Terre, a été publiée le 31 août dans la revue *The Astronomical Journal*. TRAPPIST-1 est une naine ultra-froide située à 40 années-lumière de la Terre. En février dernier, un nombre record de sept planètes de la taille de la Terre ont été découvertes en gravitation autour de l'astre par une équipe dirigée par des chercheurs de l'Université de Liège en Belgique. Certains de ces objets évoluent même dans la zone dite habitable, c'est-à-dire à une distance de l'étoile qui permet à l'eau de s'y trouver sous forme liquide. Encore faut-il qu'il y ait de l'eau. C'est ce que cette nouvelle étude a tenté de savoir. À l'aide du *Space Telescope Imaging Spectrograph* du télescope spatial Hubble, les astronomes ont d'abord mesuré l'intensité du rayonnement ultraviolet que les planètes reçoivent de la part de leur étoile. Il en ressort que celui-ci est tel que l'ensemble du système TRAPPIST-1 a probablement perdu des quantités d'eau très importantes au cours de son histoire.



En particulier, les planètes les plus proches de l'étoile centrale pourraient avoir vu s'échapper l'équivalent en eau de plus de 20 océans terrestres au cours des huit derniers milliards d'années, ce qui les aurait complètement asséchées. En revanche, selon les auteurs, les planètes plus éloignées, incluant les trois situées dans la zone habitable, devraient avoir perdu beaucoup moins d'eau, laissant ouverte la possibilité qu'elles puissent contenir de la vie.

« Nos résultats suggèrent que les planètes les plus éloignées de l'étoile sont les meilleures candidates pour rechercher de l'eau avec le futur télescope spatial James Webb, estime Vincent Bourrier. Ils soulignent cependant aussi la nécessité de réaliser des études théoriques et des observations complémentaires de toutes les longueurs d'onde, dans le but de déterminer la nature des planètes de TRAPPIST-1 et leur potentiel d'habitabilité. »

ASTRONOMIE

FEU VERT À LA CONSTRUCTION DU CHASSEUR DE PLANÈTES « NIRPS »

L'accord formel pour la construction et l'installation de NIRPS a été signé le 7 juin 2017 par l'Université de Genève, l'Observatoire européen austral (ESO) et l'Université de Montréal. NIRPS (*Near Infra Red Planet Searcher*) est un spectrographe infrarouge conçu pour la recherche de planètes identiques à la Terre autour des étoiles les plus froides.

Une fois achevé, il sera installé sur le télescope de 3,6 m de l'ESO à La Silla au Chili en complément d'un autre spectrographe de conception genevoise, HARPS, en place depuis 2003 et sensible, quant à lui, à la lumière visible. L'objectif de NIRPS est de détecter

des planètes dans les zones habitables d'étoiles froides de petites masses plus sensibles à l'influence gravitationnelle d'un compagnon que les astres plus gros. Ces étoiles naines, qui sont les plus nombreuses dans le voisinage solaire, émettent la majeure partie de leur énergie dans l'infrarouge. La première observation pour NIRPS est prévue pour le dernier trimestre 2019. L'ESO a accordé 725 nuits d'observation sur une durée de cinq ans au consortium dirigé par les Genevois et les Montréalais. Les astronomes genevois seront responsables de la partie opto-mécanique, des injections dans la fibre optique et du contrôle de l'instrument.

SARAH OLIVIER, 3^E DE LA FINALE INTERNATIONALE DE « MA THÈSE EN 180 SECONDES »



Doctorante de la Faculté des lettres, Sarah Olivier a décroché la troisième place de la finale internationale de « Ma thèse en 180 secondes ». Une vingtaine de concurrents ont relevé le défi, le 28 septembre à Liège, consistant à présenter en trois minutes leur sujet de thèse. Celle de Sarah Olivier, qui avait déjà remporté la finale genevoise et suisse, questionne la manière dont l'époque mérovingienne est réinterprétée et transmise à la fin du Moyen Âge (XIV^e et XV^e siècles) pour légitimer la position des rois de France dans une période troublée.

LE PRIX 3R 2017 A ÉTÉ DÉCERNÉ À KARL PERRON



Karl Perron, chargé d'enseignement au Département de botanique et biologie végétale (Faculté des sciences), a reçu le prix 3R 2017, récompensant la recherche alternative à l'expérimentation animale. Ses travaux portent sur l'infection des plaies chez les patients grands brûlés, qui représente un problème majeur et une cause importante de mortalité. Le chercheur genevois a étudié le comportement de bactéries pathogènes prélevées dans les exsudats de patients brûlés. Ses résultats ont permis de poser les bases pour la création d'un exsudat artificiel grâce auquel on pourrait éviter l'expérimentation animale.

ASTRONOMIE

UNE EXOPLANÈTE EXHIBE SA LONGUE CHEVELURE

Une équipe d'astronomes, dont font partie des membres du Département d'astronomie (Faculté des sciences) et du Pôle national de recherche PlanetS, a pu observer directement l'énorme panache de gaz qui s'échappe de la planète extrasolaire GJ 436b. Cette immense chevelure d'hydrogène, qui lui a valu le surnom de « monstre » (*the Behemoth*, en anglais) et donne à la planète une apparence de comète, serait due à la proximité de son étoile – une naine rouge – et à son intense rayonnement.

Cette planète, d'une taille semblable à Neptune, fait le tour de son astre central en moins de trois jours. Elle avait été détectée en 2015 déjà, mais les précédentes mesures n'avaient pas pu couvrir l'ensemble de son atmosphère impressionnante. Sa forme complète avait donc été prédite par des simulations numériques.

Les nouvelles observations ont été effectuées à l'aide du STIS (*Space Telescope Imaging Spectrograph*), un appareil monté sur le télescope spatial *Hubble* et qui est sensible aux rayons ultraviolets. C'est dans cette gamme de longueurs d'onde, absorbées par l'hydrogène, que le phénomène s'est pleinement révélé. Ces mesures, à lire dans la revue *Astronomy*



& *Astrophysics*, ont permis de confirmer les prédictions.

Ce phénomène n'avait encore jamais été observé autour d'une planète extrasolaire aussi petite. Cette découverte pourrait fournir des indices sur la manière dont d'autres planètes auraient perdu toute ou une partie de leur atmosphère, ne laissant finalement qu'un cœur solide et rocheux.

Bien que très spectaculaire, cette fuite de gaz ne menace pas de vider toute l'atmosphère de la planète. Les chercheurs estiment que seuls 10% de cette dernière se seraient échappés au cours des derniers milliards d'années.

CINQ DOCTORATS «HONORIS CAUSA» REMIS LORS DU DIES ACADEMICUS

À l'occasion du Dies academicus qui s'est déroulé vendredi 13 octobre, l'Université de Genève a remis un doctorat *honoris causa* à Svetlana Alexievitch, écrivaine biélorusse et Prix Nobel de littérature 2015, Yadh Ben Achour, juriste tunisien spécialiste de droit public et des théories politiques islamiques, Michèle Vergne, mathématicienne et directrice de recherche émérite au Centre national de la recherche scientifique de Paris, François Ost, juriste et dramaturge, et Marc Lienhard, historien et théologien français. La médaille de l'Université a été décernée à Gilles Marchand, directeur général de la SSR, et celle de l'innovation à la start-up ID Quantique. Le prix mondial Nessim-Habib a récompensé Claire-Anne Siegrist, professeure à la Faculté de médecine, le prix Latsis est allé à Djemila Carron, docteure en droit, cofondatrice de la Law Clinic et membre d'InZone. Enfin, le prix d'excellence de l'UNIGE a été attribué à Ke Sun, docteur ès sciences informatiques.

ABONNEZ-VOUS À « CAMPUS » !

Découvrez les recherches genevoises, les dernières avancées scientifiques et des dossiers d'actualité sous un éclairage nouveau. Des rubriques variées vous attendent traitant de l'activité des chercheurs dans et hors les murs de l'Académie. L'Université de Genève comme vous ne l'avez encore jamais lue!

Université de Genève
 Presse Information Publications
 24, rue Général-Dufour
 1211 Genève 4
 Fax 022 379 77 29
 campus@unige.ch
www.unige.ch/campus

Abonnez-vous par e-mail (campus@unige.ch) ou en remplissant et en envoyant le coupon ci-dessous :

Je souhaite m'abonner gratuitement à « Campus »

Nom

Prénom

Adresse

N° postal/Localité

Tél.

E-mail

**MICHEL MAYOR,
OFFICIER DE L'ORDRE
DE LA LÉGION D'HONNEUR**



Michel Mayor, professeur honoraire à la Faculté des sciences et codécouvreur de la première planète extrasolaire, a reçu le 11 octobre dernier les insignes d'Officier de l'Ordre National de la Légion d'Honneur des mains d'Anne Paugam, ambassadrice de France en Suisse.

**L'UNIGE CRÉE
UN CENTRE
DE PHILANTHROPIE**

L'Université de Genève, en partenariat avec les Fondations Edmond de Rothschild, la Fondation Lombard Odier ainsi qu'une fondation privée genevoise, a créé en septembre le Centre en Philanthropie. Ce dernier, dirigé par Henry Peter, professeur au Département de droit commercial (Faculté de droit), est destiné à encourager la recherche et la formation universitaire dans le domaine de la philanthropie.

**L'UNIGE PARTICIPE
À LA CRÉATION DE
L'«ALLIANCE CAMPUS
RHODANIEN»**

Cinq universités de l'Arc lémanique et de la Région Auvergne-Rhône-Alpes ont signé le 27 octobre un accord visant à créer le réseau «Alliance Campus Rhodanien» et à renforcer ainsi les synergies scientifiques entre l'Université de Genève, la Communauté Université Grenoble Alpes, la Haute école spécialisée de Suisse occidentale, l'Université de Lausanne et l'Université de Lyon.

BIOLOGIE

CHEZ LES POISSONS-CHATS, LES DENTS POUSSENT SUR LE DOS

Certains poissons-chats ont le corps recouvert de plaques osseuses, elles-mêmes hérissées de dents fines. Ces dernières, qui tombent puis repoussent régulièrement, leur servent à se défendre et à séduire les femelles. Comme ils l'expliquent dans un article paru le 18 octobre dans les *Proceedings of the Royal Society B*, Juan Montoya-Burgos et Carlos Rivera-Rivera, respectivement chargé d'enseignement et chercheur au Département de génétique et évolution (Faculté des sciences) ont découvert que ces dents poussent toujours sur un os, quel que soit son type, même en l'absence de plaque osseuse. Ces résultats suggèrent un rôle de l'os dans l'induction du tissu dentaire et contribuent à élucider les mécanismes permettant la régénération des dents, y compris chez l'humain. L'apparition des dents chez les premiers vertébrés à mâchoire a permis l'émergence de super-prédateurs capables de mordre, d'agripper et de déchiqueter leurs proies. Chez la plupart des vertébrés actuels, les dents ne se développent que dans la bouche. Les poissons-chats denticulés forment toutefois une exception. Dépourvus d'écaillés, ces derniers possèdent une armure de plaques osseuses revêtues de dents fines comprenant pulpe, émail et dentine. Ces dents extra-orales, appelées odontodes, sont capables de régénération et jouent un rôle dans la défense contre les prédateurs et dans les relations entre individus. Elles peuvent s'allonger chez les mâles pendant la période de parade amoureuse.



G. LAICHOIT

Les chercheurs ont reconstruit l'histoire évolutive des poissons-chats en comparant certains gènes des différentes familles possédant des odontodes à ceux d'autres familles qui en sont dépourvues. Il en ressort que ces dents extra-orales sont apparues il y a près de 120 millions d'années, bien avant l'émergence des plaques osseuses.

En analysant les différentes localisations d'odontodes, les scientifiques ont découvert que chez les espèces dépourvues de plaques osseuses, ces dents se développent toujours sur une structure osseuse, comme un rayon de nageoire ossifié. L'os possède donc vraisemblablement un rôle clé dans l'induction du tissu dentaire.

Les chercheurs tentent désormais de déchiffrer les gènes et les mécanismes moléculaires impliqués, chez les poissons-chats, dans la formation de l'os et de la dent et qui permettent à cette dernière de se développer et de se régénérer.

BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

DES TUBULES POUR STOPPER LA CROISSANCE CELLULAIRE

TORC1 est un complexe enzymatique essentiel qui contrôle la croissance de nos cellules. Cependant, il peut également devenir hyper-actif et, dans ce cas, il est associé à des maladies graves telles que le cancer. Menant depuis des années des recherches sur ce composé, l'équipe de Robbie Loewith, professeur au Département de biologie moléculaire (Faculté des sciences), en collaboration avec l'École polytechnique de Lausanne et l'Université d'Auckland (Nouvelle-Zélande), a découvert un mécanisme inédit permettant au sucre de réguler l'activité de TORC1.

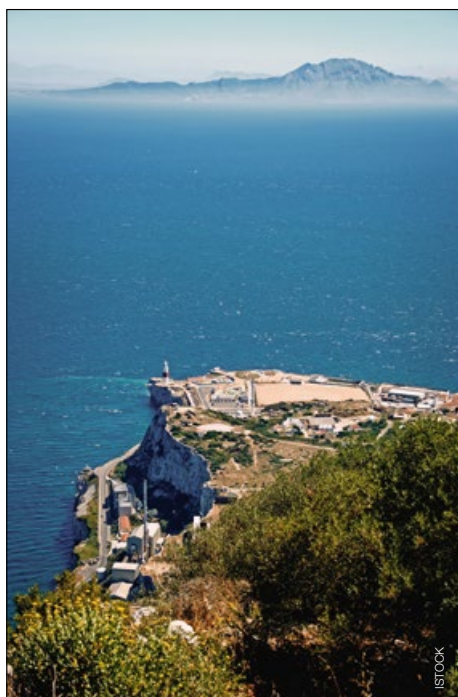
Il ressort de ce travail qu'en présence de sucre, les complexes TORC1 déclenchent le processus qui permet aux cellules de croître. En l'absence de sucre, toutefois, ils s'assemblent sous forme d'immenses structures tubulaires, ce qui les rend inactifs. La formation et le désassemblage de ces tubules sont faciles à observer dans les cellules vivantes, ce qui permet d'identifier des composés interférant avec ce processus pour la mise au point de nouveaux traitements-candidats anticancéreux. Ces travaux ont été publiés le 2 octobre dans la revue *Nature*.

IL Y A DES MILLIONS D'ANNÉES, LA MÉDITERRANÉE A RÉVEILLÉ LES VOLCANS EN S'ÉVAPORANT

La mer Méditerranée a vu son niveau chuter de 2000 mètres il y a plus de 5 millions d'années. Ce phénomène a eu comme conséquence de diminuer la pression exercée localement sur la croûte et le manteau terrestres tout en dopant l'activité volcanique sur tout le pourtour du bassin. Telle est la conclusion à laquelle est arrivée une équipe de géologues genevois, français et espagnols menée par Pietro Sternai, chercheur au Département des sciences de la Terre (Faculté des sciences). Leur travail, publié le 25 septembre dans la revue *Nature Geoscience*, apporte une validation indépendante du scénario encore débattu d'un assèchement de grande ampleur de la Méditerranée. Il ajoute également une pierre supplémentaire à une autre hypothèse selon laquelle des changements extrêmes dans les cycles hydrologiques de surface sont à même d'exercer un impact sur le magmatisme de profondeur.

Dix fois plus rapide Cette dernière idée est loin d'être absurde. Comme le rappelle un article de *New and Views* qui accompagne et remet en perspective le papier principal, la fonte d'une calotte de glace de 2 km d'épaisseur en deux mille ans peut théoriquement provoquer une décompression du manteau terrestre (favorisant la fusion du magma) dix fois plus rapide que celle générée par une remontée normale de lave. Cet effet permet d'expliquer l'augmentation de l'activité volcanique en Islande il y a 8000 à 10000 ans, juste après la fonte de la majeure partie des glaces recouvrant l'île. On suspecte également les fluctuations du niveau des océans entre les périodes glaciaires et interglaciaires de moduler à hauteur de 10% la production de magma par les rides médio-océaniques.

Sel et canyons À cet égard, la mer Méditerranée représente un cas d'étude intéressant. Entre 5,97 et 5,33 millions d'années avant notre ère, elle a en effet été isolée de l'océan Atlantique par la fermeture du détroit de Gibraltar provoquant ce qu'on appelle la crise de salinité de l'ère Messinienne. De cette époque datent des dépôts de sel de parfois plusieurs centaines de mètres d'épaisseur répartis sur la plupart des fonds marins de la Méditerranée. Ils ont vraisemblablement été formés à la suite de



Détroit de Gibraltar aujourd'hui. Des mouvements tectoniques ont fermé ce passage il y a 6 millions d'années, isolant la mer Méditerranée de l'océan Atlantique.

l'évaporation massive de l'eau de mer au cours des centaines de milliers d'années qu'a duré l'isolement. Ce scénario de l'assèchement de la Méditerranée est largement accepté, mais c'est son ampleur qui divise encore la communauté scientifique. La controverse vient surtout de la découverte, sur des terres aujourd'hui profondément immergées, d'importants canyons sous-marins datant de la même période et creusés par des rivières.

Deux fois plus d'éruptions En analysant les archives géologiques sur divers sites tout autour de la mer Méditerranée, Pietro Sternai et ses collègues ont d'abord noté que le taux d'éruptions volcaniques y est presque deux fois plus important durant la seconde moitié de la crise de salinité du Messinien (c'est-à-dire lorsque les effets de l'assèchement se font le plus sentir) que durant les périodes précédentes et suivantes.

Pour tenter d'y voir plus clair dans les causes de cette anomalie, les géologues ont modélisé l'évolution au cours du temps de la pression exercée par l'eau et les sédiments sur les fonds marins. Ils ont ainsi pu reproduire leur impact sur la production de magma.

Les modèles ont testé plusieurs scénarios différents. Et celui qui reproduit le plus fidèlement les données volcaniques que les géologues ont récoltées sur le terrain correspond à une diminution du niveau de la mer d'environ 2 km. Des modélisations géodynamiques ont par ailleurs révélé que si les fluctuations de pression sont assez importantes et rapides, elles ont pu être transmises à travers la croûte terrestre jusqu'aux bords de la Méditerranée et même à des centaines de kilomètres à l'intérieur des terres, là où justement les éruptions volcaniques ont eu lieu durant la crise messinienne.

Dix mètres par jour L'ensemble des résultats obtenus par les auteurs de l'article est donc concordant avec le scénario d'une baisse rapide (selon les échelles temps géologiques) et très importante du niveau de la mer Méditerranée, tout en étant synchronisée avec une recrudescence subite de l'activité volcanique sur le pourtour de la Méditerranée.

Le bouleversement majeur qu'a été la dessiccation de *Mare Nostrum* a été suivi par un autre de bien plus grande ampleur: sa remise en eau. Il y a 5,33 millions d'années, en effet, l'Atlantique a finalement retrouvé son chemin à travers le détroit de Gibraltar et a commencé à se déverser dans la mer intérieure. Une étude parue dans la revue *Nature* du 10 décembre 2009 estime que le débit de la cataracte devait dépasser de 1000 fois celui du fleuve Amazone. Il est possible que 90% des eaux aient été transférées durant une courte période, entre quelques mois et deux ans, ce qui a dû se traduire par une montée du niveau de la mer extrêmement abrupte avec des pics de plus de 10 mètres par jour.