



→ www.pourlascience.fr/emplois

Connectez-vous au service
d'offres d'emplois scientifiques sur

POUR LA
SCIENCE

en partenariat avec
naturejobs



- Chaque semaine, plus de **8000 offres d'emploi** dans le secteur des sciences.
- En un clic la **sélection des postes à pourvoir en France** et dans les pays francophones ou voisins.
- Une équipe Naturejobs spécialisée, **au service des recruteurs francophones**.
Contact : Muriel Lestringuez
E-mail : m.lestringuez@nature.com
Tél. : +44 20 7843 4994

POUR LA
SCIENCE.fr

Le site de référence
de l'actualité scientifique

Certains minerais sont courants mais doivent être très purs, tels les sables renfermant la silice utilisée pour fabriquer la vitre de protection des panneaux photovoltaïques : s'ils contiennent trop de fer, la vitre n'est pas assez transparente. Dès lors, le minerai doit avoir une teneur en fer inférieure à 90 parties par million (90 atomes de fer par million d'atomes de matériau), afin que le coût de la purification ne soit pas rédhibitoire. Le problème est que les minerais purs ou concentrés sont de plus en plus rares. Ainsi, entre 1965 et 2005, la quantité de résidus de minerais a augmenté plus vite que la production de matières premières minérales (cinq pour cent contre 2,2 pour cent par an en moyenne), ce qui traduit l'appauvrissement des minerais exploités.

La forte demande de minéraux pour l'exploitation des énergies renouvelables s'ajoute aux besoins pour d'autres usages, également en croissance. Or, de même que les hydrocarbures et le charbon, les matières minérales se renouvellent très lentement, en quelques dizaines de milliers à plusieurs centaines de millions, voire milliards d'années pour certains métaux. Elles peuvent donc être considérées comme fossiles.

Une transition énergétique fondée surtout sur les énergies renouvelables risque alors de conduire au paradoxe du remplacement d'une ressource fossile par une autre. Les enjeux géopolitiques et environnementaux de l'accès aux ressources minérales seraient ainsi comparables à ceux des énergies fossiles.

Il y aurait même une difficulté supplémentaire : l'extraction et le traitement des minerais nécessitent une quantité considérable d'énergie, correspondant aujourd'hui à 22 pour cent de la consommation énergétique mondiale de l'industrie, selon des données publiées en 2010 par le ministère américain de l'Énergie. Et cette quantité augmente avec l'appauvrissement des minerais et les besoins supplémentaires de purification. Aucun chiffre n'est disponible pour les matériaux nécessaires à l'exploitation des énergies renouvelables, mais pour l'or et l'uranium, on sait que quand la concentration initiale du minerai est divisée par cinq, son traitement requiert

dix fois plus d'énergie et plusieurs dizaines à plusieurs centaines de fois plus d'eau.

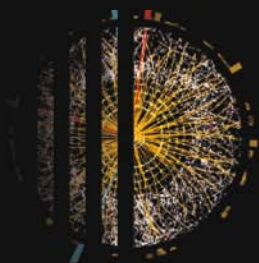
En outre, l'électricité requise pour l'extraction et le traitement des minerais sera probablement fournie surtout par les énergies fossiles. En effet, son transport occasionnant des pertes importantes, il faut privilégier une production locale, mais les mines ne sont pas toujours proches d'endroits favorables aux énergies renouvelables (où le vent, l'ensoleillement ou le potentiel hydroélectrique est important). À ce jour, il n'existe qu'un seul projet pilote visant à alimenter une mine par des énergies renouvelables ; situé au Chili, il entrera en fonction d'ici 2014.

LES ENJEUX GÉOPOLITIQUES et environnementaux de l'accès aux ressources minérales seraient ainsi comparables à ceux des énergies fossiles.

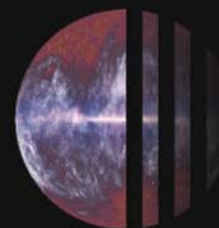
Une partie de la solution réside dans le recyclage. Il doit être envisagé dès la conception, mais ne pourra s'appliquer, dans le cas des énergies renouvelables, qu'une fois les installations arrivées en fin de vie, au bout de 20 à 30 ans.

En attendant, pour la mise en œuvre de la transition énergétique, il est nécessaire de considérer les énergies fossiles et les ressources minérales comme un tout indissociable et de prendre en compte les possibilités d'approvisionnement et de recyclage des matériaux. Ainsi, le béton, qui remplace parfois l'acier pour le mât des éoliennes terrestres, peut être produit localement, mais il est peu recyclable. Si l'on manque d'acier, il peut être pertinent de s'orienter vers le solaire, qui en consomme peu – mais nécessite beaucoup de verre et d'espace. On doit aussi développer des processus de traitement et de purification des minerais moins énergivores. Le choix des technologies est donc primordial et la gestion des ressources naturelles doit être globale et internationale, afin de réduire les coûts économiques et environnementaux. ■

*Bruno GOFFÉ est directeur de recherche au CNRS et à l'Université d'Aix-Marseille.
Olivier VIDAL est directeur de recherche au CNRS et à l'Université Joseph-Fourier, à Grenoble.*



Origins 2013



27 septembre 2013 *Un événement pour la nuit européenne des chercheurs*

Célébrons la naissance de l'Univers avec Planck et le LHC

À PARIS *Maison de l'UNESCO 7 place de Fontenoy 75352 Paris*

À GENÈVE *CERN, Globe de la science et de l'innovation*

A BOLOGNA *Sala Borsa, Italie*

www.origins2013.eu



VRAI OU FAUX

Le chocolat est-il bon pour la santé ?

Oui, selon plusieurs études indiquant des bénéfices cardio-vasculaires, voire cognitifs – qui restent à confirmer.

Christine Morand

Un gourmand se pourrait-il bénéficier pour la santé ? L'idée est séduisante. Est-ce le cas du chocolat ou de son principal constituant, le cacao ?

Les études menées sur certaines populations semblent l'indiquer. Par exemple, les indiens Kuna, qui vivent dans des îles du Panamá, consomment environ cinq tasses par jour de boisson au cacao. Or ils ne souffrent pas de maladies cardio-vasculaires. Ce n'est plus le cas quand ils s'établissent dans la capitale et divisent par plus de dix leur consommation de ces boissons.

En 2011, Adriana Buítrago-Lopez, de l'Université de Cambridge au Royaume-Uni, a effectué une analyse de sept études, concernant 114 009 participants. Ceux qui consommaient beaucoup de chocolat ou de cacao avaient un risque de désordres cardiométaboliques (maladie coronarienne, diabète et syndrome métabolique) réduit de 37 pour cent et un risque d'accident vasculaire cérébral diminué de 29 pour cent.

Ces bénéfices cardio-vasculaires seraient dus aux polyphénols, des composés qui abondent dans le cacao : ils représentent 12 à 18 pour cent du poids sec des fèves. Lors de plusieurs études, les sujets ont consommé du cacao ou du chocolat riche en polyphénols durant 2 à 18 semaines. Leur pression sanguine a diminué, leurs vaisseaux se dilataient mieux, les plaquettes sanguines s'agrégeaient moins (d'où un moindre risque de formation de caillot) et l'insuline était plus efficace (d'où une diminution des lipides sanguins et de la glycémie).

Les effets positifs des polyphénols ne sont pas dus à leurs propriétés antioxydantes, comme on l'entend souvent, mais à leur capacité à réguler l'expression de certains gènes et diverses activités enzymatiques. Ils limitent ainsi les inflammations des vaisseaux sanguins, qui amorcent les maladies cardio-vasculaires. En outre, ils stimulent la production d'oxyde nitrique, un puissant vasodilatateur, dont ils ralentiraient également la dégradation ; ils favorisent ainsi la dilatation des vaisseaux, donc la baisse de la pression artérielle.

Certaines données suggéraient aussi un intérêt du cacao pour la cognition. Une première étude sur des humains a été réalisée en 2012 par Giovambattista Desideri, de l'Université de l'Aquila, en Italie : selon elle, la consommation de boissons à base de cacao riche en polyphénols semble améliorer les performances cognitives des personnes âgées. Cela pourrait résulter des effets favorables sur le système vasculaire, le débit sanguin cérébral et la sensibilité à l'insuline.

Des doses à préciser

Ces résultats, de même que la diminution du risque cardio-vasculaire, doivent être validés par d'autres essais cliniques. En outre, des études complémentaires sont nécessaires pour préciser les quantités optimales à consommer et les composés bénéfiques. Ces derniers semblent être surtout les polyphénols, mais d'autres constituants du cacao (caféine, théobro-

mine, etc.) pourraient aussi jouer un rôle. Le chocolat contient également du magnésium, qui stimule les défenses immunitaires et le fonctionnement cérébral, mais en assez faibles quantités.

Quoi qu'il en soit, les bienfaits d'un chocolat dépendent de sa richesse en polyphénols. Or cette richesse, liée à la teneur en cacao, varie notablement. Le chocolat noir est le plus riche. À quantité équivalente, il apporte environ 2,5 fois moins de polyphénols que la poudre de cacao, mais près de deux fois plus que le chocolat au lait et quatre fois plus qu'une barre chocolatée. Cependant, selon les procédés de transformation des fèves de cacao, les teneurs des chocolats en polyphénols sont variables. Et, malheureusement, elles ne sont jamais indiquées. Le chocolat blanc, quant à lui, ne contient pas de polyphénols.

Le chocolat semble bénéfique, mais faut-il en manger jusqu'à satiété ? Non, car il est aussi riche en graisses et en sucre, ajouté pour masquer l'amertume des polyphénols ; les quantités varient beaucoup, mais sont en moyenne respectivement de 30 et 10 grammes pour 100 grammes de chocolat. Si les graisses du chocolat ne paraissent pas augmenter le cholestérol, trop de sucre risque d'abîmer les dents et d'entraîner un surpoids ou un diabète. Amateurs de chocolat, vous pouvez en consommer... avec modération. ■

Christine MORAND est directrice de recherche à l'Unité de nutrition humaine (UMR 1019), à l'INRA.



© Shutterstock.com/Andre Bois

SciLogs

La nouvelle communauté de blogueurs scientifiques francophones

Grâce à **Scilogs.fr**, dialoguez avec des chercheurs et acteurs du monde des sciences aux points de vue riches et variés. De blog en blog, explorez la science avec ceux qui la font, la décryptent, l'analysent : résultats de recherche, applications pratiques, perspectives insolites, débats éthiques et politiques... Pour vivre la science au quotidien !

Signal sur bruit

Richard Taillet
Astrophysicien, professeur chercheur au LAPTh

Cerveau aux hormones

William Rostène et Jacques Epelbaum
Neuroscientifiques, directeurs de recherche à l'Inserm

Best of Bestioles

Loïc Mangin
Rédacteur en chef adjoint
Pour la Science

Complexités

Jean-Paul Delahaye
Mathématicien, informaticien, et auteur de la rubrique Logique et calcul dans Pour la Science

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

Psycho Info

Jérôme Palazzolo
Médecin psychiatre, à Nice et à l'Université Internationale Senghor, à Alexandrie, en Égypte

Réflexions stochastiques

Jean-Jacques Kupiec
Docteur en biologie, ingénieur de recherche Inserm au centre Cavaillès

Prospective Spatiale

Christophe Bonnal
Expert en astronautique, président des commissions « Débris spatiaux » à la IAA et l'IAF



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



Suivez les dernières actualités des blogueurs également sur les réseaux sociaux

Proposé par **POUR LA SCIENCE**