

nous nous sommes rendus dans le Great Divide Basin notre carte prédictive à la main et remplis d'espoir que nos gisements fossilifères numériques seraient aussi des gisements fossilifères réels.

Le réseau neuromimétique s'est révélé très efficace pour identifier des dépôts de grès, qui contiennent souvent des fossiles de vertébrés. Ainsi, en juillet 2012, l'un des premiers bancs de grès vers lequel il nous a dirigés contenait plus d'une dizaine de fossiles caractéristiques des mammifères de l'Éocène, notamment le cheval à cinq doigts *Hyracotherium*, le primate précoce *Cantius* et plusieurs membres du groupe des Condylarthra, dont les espèces de mammifères ongulés (mammifères à sabots) sont toutes éteintes aujourd'hui. Le réseau neuromimétique nous guida aussi vers plusieurs endroits qui ont livré des fossiles de vertébrés aquatiques, de poissons, de crocodiles et de tortues.

Des fossiles dans 31 des lieux sélectionnés

Notre méthode d'analyse d'image orientée par objet géographique nous a aussi conduits à de nouveaux sites. Après une phase durant laquelle trois ou quatre endroits de notre présélection se sont révélés vides de fossiles, nous avons mis le cap vers Freight Gap (le fossé du chariot), au Nord du Great Divide Basin. Là, nous avons passé une semaine intense à mettre à l'épreuve nos programmes.

Bryan Bommersbach, un des étudiants de notre équipe, nous avait épuisé une semaine auparavant en nous guidant jusqu'à un endroit prometteur, mais qui s'est révélé sans intérêt et que nous avons surnommé la « Folie de Bryan ». Ce fut lui à nouveau qui prit la direction des opérations et sélectionna une série de zones déclarées prometteuses par nos programmes. Heureusement pour lui (et pour nous !), nous avons découvert cette fois des fossiles dans 31 des lieux dont les signatures spectrales étaient proches de celle des gisements déjà connus. Parmi ces sites, 25 contenaient des fossiles de vertébrés et 10 d'entre eux nous ont offert des fossiles de mammifères. Plus extraordinaire encore : un fossile de mammifère datait de la fin du Paléocène (65 à 55,8 millions d'années), ce qui est rarissime.

Ainsi, le taux de réussite de notre chasse aux fossiles d'un nouveau style s'est révélé bien au-dessus de ce à quoi nos prospec-

tions préparées sans carte prédictive nous avaient habitués.

Nous avons toutes les raisons de croire que la même méthode de repérage de gisements de fossiles potentiels fonctionnerait dans d'autres régions que le Great Divide Basin, voire partout dans le monde. En théorie, pour dresser sur un terrain donné une carte prédictive des gisements fossilifères d'un certain type, il suffit de disposer d'images satellitaires et d'assez de lieux de découverte pour entraîner le réseau neuromimétique.

Nous avons ainsi testé ce réseau, entraîné à découvrir des fossiles dans le Great Divide Basin, dans une région voisine : le Bison Basin. Le « bassin du bison » contient lui aussi des fossiles de mammifères du Paléocène et, comme ses formations sont géologiquement similaires à celles du Great Divide Basin, nous pouvions espérer que le réseau ferait preuve d'une certaine efficacité. C'est bien ce qui s'est produit, puisqu'il nous a dirigés vers les trois sites les plus fossilifères du Bison Basin. Clairement, une équipe de paléontologues utilisant notre méthode aurait eu bien plus de chances de découvrir ces sites que si elle était venue pratiquer dans cette région les méthodes classiques de l'exploration paléontologique.

Ainsi, nos campagnes de 2012 et de 2013 dans le Wyoming ont montré que l'utilisation combinée de l'imagerie satellitaire et de programmes prédictifs augmente l'efficacité de la prospection paléontologique. Toutefois, nous voudrions aller plus loin en affinant la caractérisation et la discrimination des signatures spectrales de sites fossilifères. Nous voudrions imposer davantage de contraintes à nos programmes afin de limiter le nombre de faux résultats positifs figurant sur les cartes prédictives obtenues.

Une prospection plus scientifique

Nous sommes convaincus que, grâce à ces outils, la prospection paléontologique peut devenir plus scientifique et plus sûre en limitant les risques de passer à côté d'un fossile important. Cet objectif vaut bien tous les efforts encore à faire pour perfectionner notre méthode. Le registre fossile est très lacunaire. S'en remettre au hasard reviendrait à accepter que 15 ans s'écoulaient entre deux découvertes de l'importance de celle de Tim's Confession! ■

■ BIBLIOGRAPHIE

C. W. Emerson et R. L. Anemone, **An artificial neural network-based approach to identifying mammalian fossil localities in the Great Divide Basin, Wyoming**, *Remote Sensing Letters*, vol. 3, pp. 453-460, 2012.

R. Anemone *et al.*, **Finding fossils in new ways: An artificial neural network approach to predicting the location of productive fossil localities**, *Evolutionary Anthropology*, vol. 20, pp. 169-180, 2011.

R. L. Anemone *et al.*, **GIS and paleoanthropology: Incorporating new approaches from the geospatial sciences in the analysis of primate and human evolution**, *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 54, pp. 19-46, 2011.

HISTOIRE DES SCIENCES

Illustration botanique en Chine et en Inde

Aux XVII^e et XVIII^e siècles, les artistes asiatiques ont insufflé leur talent et leur style aux dessins qu'ils ont réalisés pour le compte de collectionneurs européens.

Martyn RIX

Au fil des explorations botaniques qui ont accompagné le colonialisme européen, à la fin du XVII^e siècle et au début du XVIII^e, de nombreux artistes venus de Grande-Bretagne, de France et d'autres pays ont réalisé une multitude d'illustrations et de collections de plantes. On sait moins que des artistes asiatiques ont aussi exécuté des peintures destinées au public européen. Fondée à Londres en 1600 et active jusqu'en 1874, la Compagnie anglaise des Indes orientales

a établi des comptoirs dans toute l'Asie. Ses activités sont centrées sur l'Inde, mais elles incluent aussi la Chine et la Malaisie, entre autres. L'exportation de marchandises de ces régions va de pair avec un intérêt marqué pour la valeur horticole et économique des plantes locales. À la fin du XVIII^e siècle, des naturalistes européens chargent des artistes chinois et indiens de peindre des spécimens. Les œuvres nées de cette collaboration reflètent à la fois les traditions esthétiques des artistes et l'influence occidentale.

À cette époque, les artistes et jardiniers chinois s'appuient sur des traditions raffinées, tant en matière d'art que d'horticulture. Au XVII^e siècle, sous la dynastie Qing, leurs prédécesseurs avaient abandonné la simplicité des peintures plus anciennes, telles celles réalisées par les empereurs de la dynastie Song (960–1279) : de simples fleurs sauvages et du bambou dessinés avec de l'encre et des pinceaux. Les jardiniers s'étaient spécialisés dans la culture de quelques fleurs sauvages locales et



Museum national du Palais, Taipei