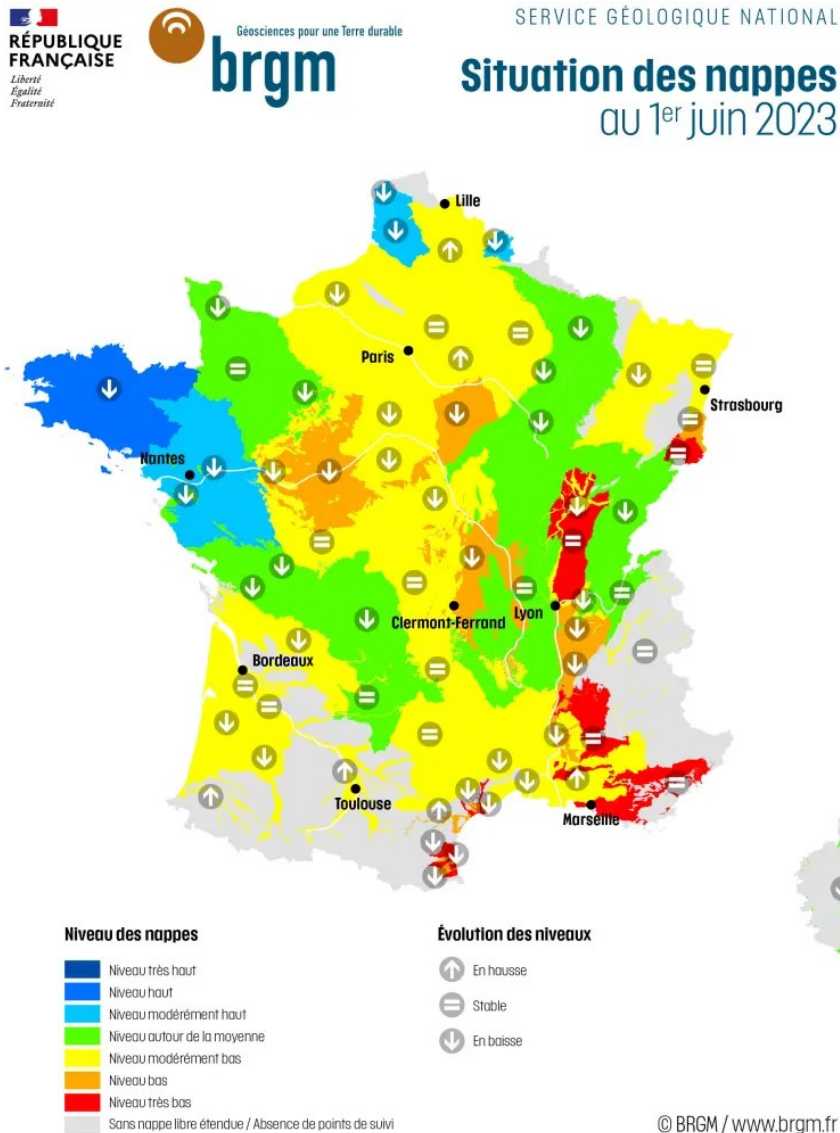


# Quelques news de géologie - Juin 2023

## Nappes d'eau souterraine au 1<sup>er</sup> juin 2023



Les précipitations du début printemps ont permis de ralentir la vidange des nappes sur les secteurs les plus arrosés. En mai, les précipitations sont restées insuffisantes pour engendrer des épisodes de recharge et améliorer l'état des nappes. Les niveaux sont majoritairement en baisse.

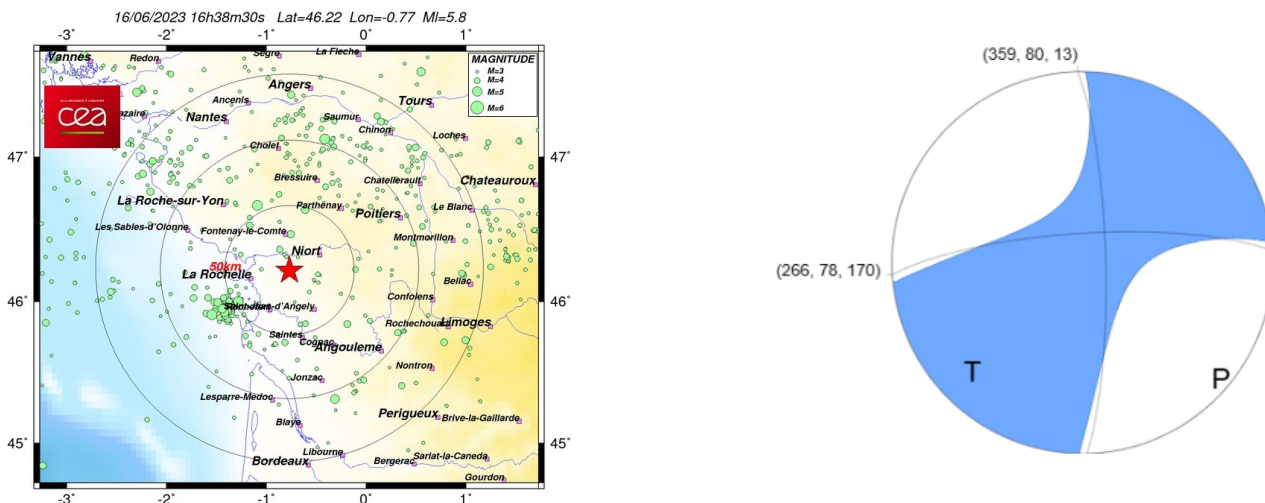
La situation demeure peu satisfaisante sur une grande partie du pays : 66% des niveaux des nappes restent sous les normales mensuelles en mai (68% en avril 2023) avec de nombreux secteurs affichant des niveaux bas à très bas.

En juin et pour le prochain trimestre, les niveaux des nappes devraient rester en baisse. Les épisodes de recharge devraient rester ponctuels et peu intenses et impacter uniquement les nappes réactives, sauf événements pluviométriques exceptionnels. L'évolution de la situation des nappes dépendra de leur réactivité, des cumuls pluviométriques locaux, de l'évapotranspiration et des demandes en eau. La situation devra être particulièrement surveillée sur les nappes qui affichent actuellement des niveaux bas à très bas ainsi que sur les secteurs fortement sollicités par des prélèvements.

Source : [Nappes d'eau souterraine au 1er juin 2023 | BRGM](#)

## Séisme en France

Le 16 juin un séisme s'est produit en Poitou-Charente d'une magnitude de 5,8 (CEA) alors que le USGS ainsi que l'IPGP l'estiment à 4,8. Son foyer était par contre très proche de la surface - 5 km - d'où des dégâts importants, mais sans faire de victimes.



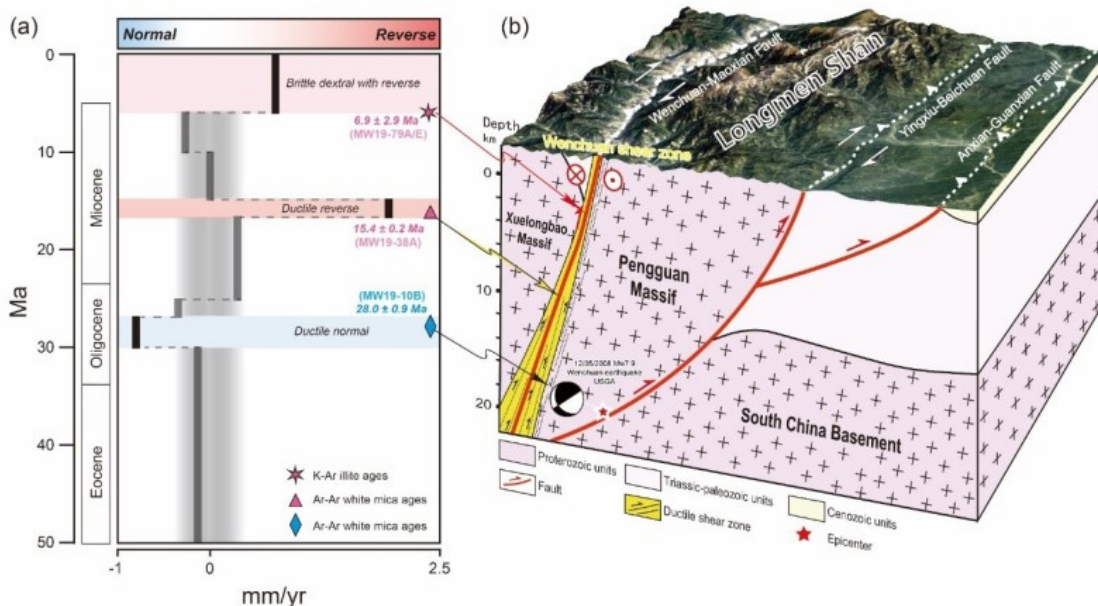
Son mécanisme au foyer (ci-dessus à droite) suggère deux plans de faille à l'origine de ce séisme et qui sont à peu près Nord-Sud et Est-Ouest.

Cette région a une sismicité historique assez conséquente (voir ci-dessus à gauche) en liaison essentiellement avec les grandes failles hercyniennes du Sud de la Bretagne qui jouent en décrochements senestre.

## Pas de flux crustal sous l'est du Tibet

Depuis le début des années 2000 il est proposé que l'évolution du relief dans certaines chaînes de montagne, notamment, le pourtour du plateau tibétain, soit lié à un flux de matériel partiellement fondu en profondeur et non pas au fonctionnement de grands chevauchements constituant un prisme d'accrétion.

Ce mécanisme de flux crustal est difficile à démontrer, ou à infirmer, car il se produit en profondeur. Cependant, une des prédictions majeures du modèle est l'existence simultanée d'un chevauchement à la base et d'une faille normale au sommet de la chaîne.



À l'est du Tibet, la chaîne des Longmen-Shan présente un relief comparable à celui de l'Himalaya. Sa base a été le site du plus fort tremblement de terre intracontinental récent en chevauchement (12 Mai 2008, Ms 8, > 80 000 morts). Il a été proposé que la faille de Wenchuan au sommet de la chaîne soit la faille normale qui accommode le flux crustal

depuis environ 15 millions d'années.

En combinant une analyse du décalage du réseau hydrographique, de la géologie structurale, des datations absolues dans la zone de faille, et une analyse des mouvements verticaux de part et d'autre de la faille, une équipe de chercheur(e)s du Laboratoire de Géologie de Lyon, de l'Institut des Sciences de la Terre d'Orléans et de la Chinese Academy of Geological Sciences de Pékin a reconstitué l'évolution de la faille de Wenchuan au cours des trente derniers millions d'années.

Il en ressort que cette faille n'a pas été normale, mais au contraire inverse, au moment où elle était supposée accommoder le flux crustal et que ce mécanisme n'est pas responsable de la formation du relief. Celui-ci résulte plutôt d'une cinématique de prisme orogénique avec des mouvements horizontaux (décrochement dextre) beaucoup plus importants que considérés auparavant, ce qui peut expliquer certaines particularités de la chaîne qui étaient auparavant attribuées au flux crustal.

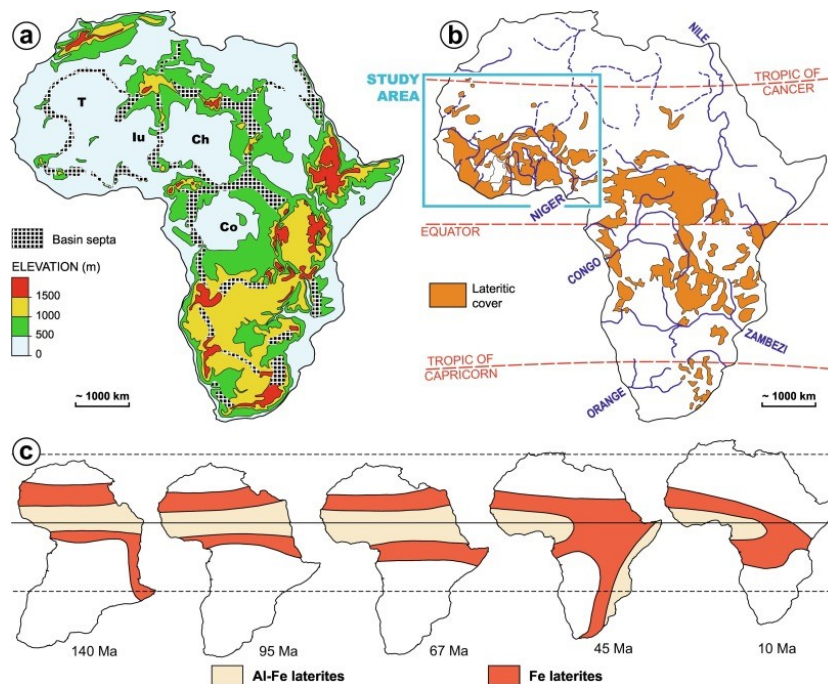
Cette remise en question du mécanisme de flux crustal dans la zone emblématique où il était censé être actif a d'importantes conséquences sur notre vision de la déformation des continents.

Pour en savoir plus : [Cenozoic kinematics of the Wenchuan-Maoxian fault implies crustal stacking rather than channel flow extrusion at the eastern margin of Tibetan plateau \(Longmen Shan\) - ScienceDirect](#)

Source : [Pas de flux crustal sous l'est du Tibet | INSU \(cnrs.fr\)](#)

## La nature et l'évolution de la surface de l'Afrique de l'Ouest décryptées grâce aux « terres rouges »

La surface des continents est une interface majeure de notre planète où se jouent les échanges entre l'atmosphère, l'hydrosphère et la biosphère appelée « zone critique ». Dans la ceinture tropicale, ces échanges se font notamment au travers des latérites.



Les couvertures latéritiques forment le substrat des sols et des écosystèmes et contiennent d'importantes ressources en eau et en métaux, avec des implications directes pour l'agriculture, l'économie, ainsi que la gestion et la conservation des milieux naturels. L'excavation et l'exploitation des latérites sont donc source de contaminations environnementales. Enfin, les générations successives de latérites constituent des archives des changements globaux qui ont façonné la surface des continents au cours du temps.

Une nouvelle cartographie par photo-interprétation des formes du relief et des sols, publiée par une équipe impliquant un laboratoire CNRS-INSU, permet d'intégrer la diversité et l'histoire des couvertures latéritiques de l'Afrique du Nord-ouest, qui est un cas de référence pour la surface des continents dans la ceinture tropicale. Elle révèle un immense patchwork de latérites de nature et d'âge différents. Près de 50 % de la surface régionale conserve des latérites formées au cours des temps géologiques lors de deux périodes à effet de serre particulièrement chaudes et humides entre 70 et 25 millions d'années, puis lors de deux épisodes modé-

Fig. 1. (a) Topography of Africa showing continental scale basin-and-swell relief pattern. Ch: Chad basin; Co: Congo basin; Iu: Iullemeden basin; T: Taoudenni basin (Modified after [Chardon et al., 2016](#)). (b) African lateritic cover (Al- and Fe-duricrusts and their reworked products i.e., lateritic gravels) showing the main river systems (simplified after [Beauvais, 1991](#)). (c) Evolving position of Africa relative to the equator and the tropics and potential lateritic weathering zonation from the [Early Cretaceous](#) to the Late [Miocene](#) (after [Tardy and Roquin, 1998](#); [Vrielynck and Bouysse, 2003](#)).



rément humides entre 18 et 6 millions d'années. Les couvertures latéritiques plus jeunes se répartissent en bandes latitudinales qui attestent de l'établissement, après 6 millions d'années, du gradient climatique moderne observé à travers le continent entre le désert saharien et la forêt équatoriale.

Les latérites actuelles sont donc à la fois héritées de climats globaux très anciens et le résultat d'adaptations de la surface du continent africain aux gradients climatiques plus régionaux établis récemment...

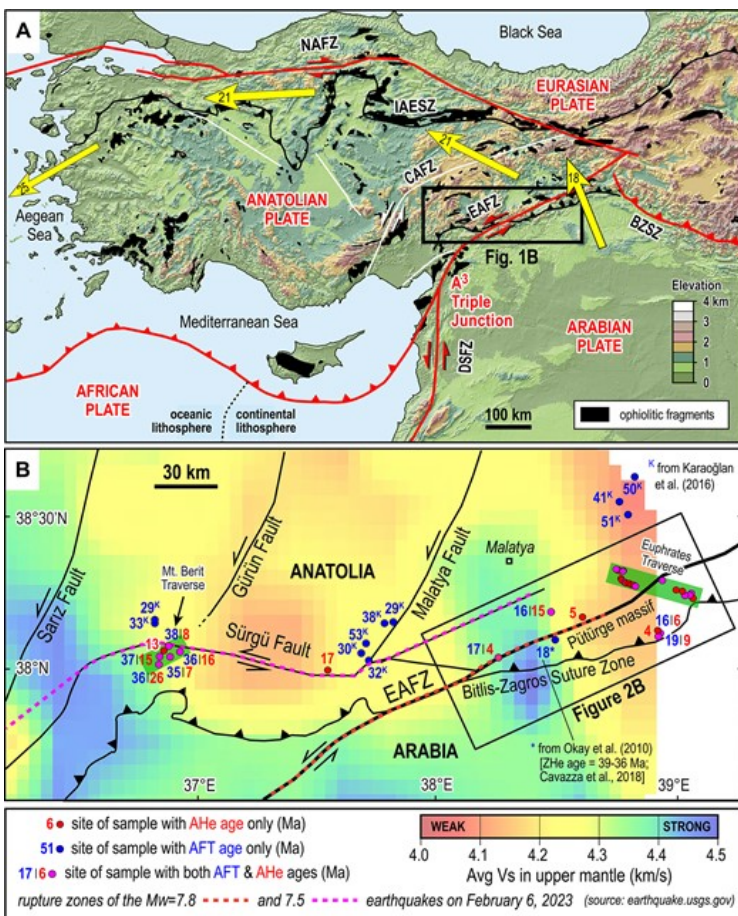
Pour en savoir plus : [Landform-regolith patterns of Northwestern Africa: Deciphering Cenozoic surface dynamics of the tropical cratonic geosystem - ScienceDirect](#)

Source : [La nature et l'évolution de la surface de l'Afrique de l'Ouest décryptées grâce aux « terres rouges » | INSU \(cnrs.fr\)](#)

## La faille responsable du séisme meurtrier en Turquie serait née il y a 5 millions d'années

En février dernier, la Turquie et la Syrie étaient secouées par un puissant doublet de tremblements de terre. De magnitude 7,8 et 7,5, ces deux séismes ont causé la mort de 50 000 personnes et produit d'innombrables dégâts. À l'origine de cette catastrophe, un brusque et important mouvement le long de l'une des deux failles principales qui sillonnent la Turquie. La faille est-anatolienne court en effet sur environ 700 kilomètres de l'est du pays vers le centre sud. Même si l'ampleur des séismes a pu surprendre, cette activité sismique n'est pas anormale. La faille est-anatolienne marque en effet la limite entre deux plaques tectoniques qui sont la plaque Arabe au sud et la plaque anatolienne, qui porte la Turquie. Cette faille joue donc un rôle majeur en accommodant les mouvements relatifs entre les deux blocs.

Une équipe internationale de chercheurs s'est donc intéressée à l'origine de cette faille et à son rôle dans la formation de la plaque anatolienne. Les données, publiées dans la revue *Geology* ([Breaking plates: Creation of the East Anatolian fault, the Anatolian plate, and a tectonic escape system | Geology | GeoScienceWorld](#)), montrent que cette faille serait relativement jeune. Elle se serait formée il y a environ 5 millions d'années seulement, donnant ainsi naissance à la plaque anatolienne. Cela ne signifie cependant pas que la région était exempte de déformation avant cette date, bien au contraire. L'Anatolie est depuis longtemps soumise aux pressions tectoniques qu'exerce la collision entre les plaques Arabe et Eurasie, entre lesquelles elle est prise en sandwich. L'étude de la déformation montre que cette pression était accommodée auparavant de façon plutôt distribuée, le long de multiples failles courant dans le centre et l'est de la Turquie. La compression d'axe N-S appliquée par la remontée de la plaque Arabe a ainsi commencé à être accommodée il y a 25 millions d'années par une extension du bloc anatolien suivant l'axe E-O. Le bloc anatolien était alors en quelque sorte écrasé entre l'Eurasie et l'Arabie. Mais les scientifiques notent cependant un changement majeur il y a 5 millions d'années. Auparavant distribuée, la déformation se localise en effet brusquement dans le sud-est de la plaque anatolienne, le long d'une grande faille dite décrochante. C'est la naissance de la faille est-anatolienne. Celle-ci se connecte alors aux deux autres grandes structures tectoniques déjà préexistantes, la faille nord-anatolienne et la faille du Levant.



La déformation se localise en effet brusquement dans le sud-est de la plaque anatolienne, le long d'une grande faille dite décrochante. C'est la naissance de la faille est-anatolienne. Celle-ci se connecte alors aux deux autres grandes structures tectoniques déjà préexistantes, la faille nord-anatolienne et la faille du Levant.

Ces résultats ont été obtenus grâce à la thermochronologie, qui repose sur l'analyse de la température des



