

Centre de Géologie

TERRAE GENESIS

Le lithium du granite de Beauvoir



Figure 1. Vue de la carrière de kaolin et de l'usine de traitement à Échassières (Airbus, CNES, 2026).



terraegenesis.org

Centre de Géologie TERRAE GENESIS
28 rue de la Gare - Peccavillers
88120 Le Syndicat
03 29 26 58 10 - lemusee@terraegenesis.org



TerraCom n° 76

Février 2026



Figure 2. Mica de type lépidolite.

Nicolas ESTEVES vient d'obtenir son doctorat au CNRS-CRPG de Nancy portant sur les roches et la composition du granite de Beauvoir (Allier) sous la direction de Pierre BOUILHOL et Lydéric France. Ce site est au centre des ambitions industrielles françaises quant à sa capacité à produire son propre lithium. Le site sur la commune d'Échassières (364 habitants) exploite une carrière d'argile de type kaolin depuis 1852 où les 25 à 30 000 tonnes annuelles sont exploitées pour la fabrication de vaisselle en porcelaine (65 %) et de carrelages (figure 1). Le kaolin est composé principalement de kaolinite, une argile qui résulte de la déstabilisation des feldspaths d'un granite. Ce dernier s'est formé il y a $313,4 \pm 1,3$ millions d'années lors de la collision Varisque datant du Carbonifère, lorsque la fusion d'une partie de la croûte continentale a donné un magma enrichi en éléments rares comme le lithium, le béryllium, le rubidium, l'étain, le tungstène, le niobium ou encore le tantale, dont la cristallisation fractionnée formera le granite de Beauvoir et la rhyolite de Richemont. L'importance économique de ce gisement tient à ce que les concentrations mesurées sont de 10 à plus de 100 fois supérieures à un granite courant tel que le granite des Crêtes dans les Vosges (figure 3).

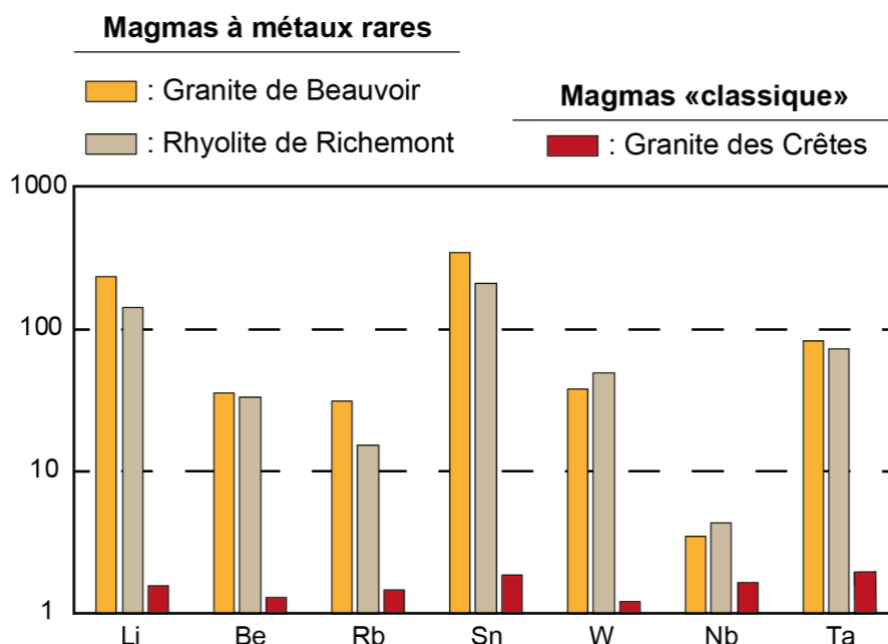


Figure 3. Concentrations normalisées par rapport à la croûte continentale (Wedepohl, 1995).

Le granite de Beauvoir affleure sur environ 3 km² en intrusion dans les micaschistes et les chloritoschistes du groupe de la Sioule. Il se compose de quartz gris aux contours arrondis, de beaucoup de feldspath plagioclase de type albite, de feldspath alcalin de type microcline, d'un mica blanc de type lépidolite (*figure 2*), d'amblygonite (un phosphate rare et souvent altéré), mais aussi d'apatite, de topaze, de zircon, de columbo-tantalite, de pyrochlore et de cassitérite. L'amblygonite et surtout le lépidolite sont des minéraux lithinifères issus d'une succession d'épisodes d'injections magmatiques structurant le massif granitique (*figure 4*). Ces injections deviennent de plus en plus riches en lithium auxquelles s'ajouteront un hydrothermalisme qui transforme le lépidolite, l'albite et des fluides pauvres en lithium en un mica blanc de type muscovite, quartz et fluides riches en lithium. Au final, la concentration atteint 1 % de lithium, ce qui représente un gisement d'environ 373 millions de tonnes sur les 400 premiers mètres de profondeur.

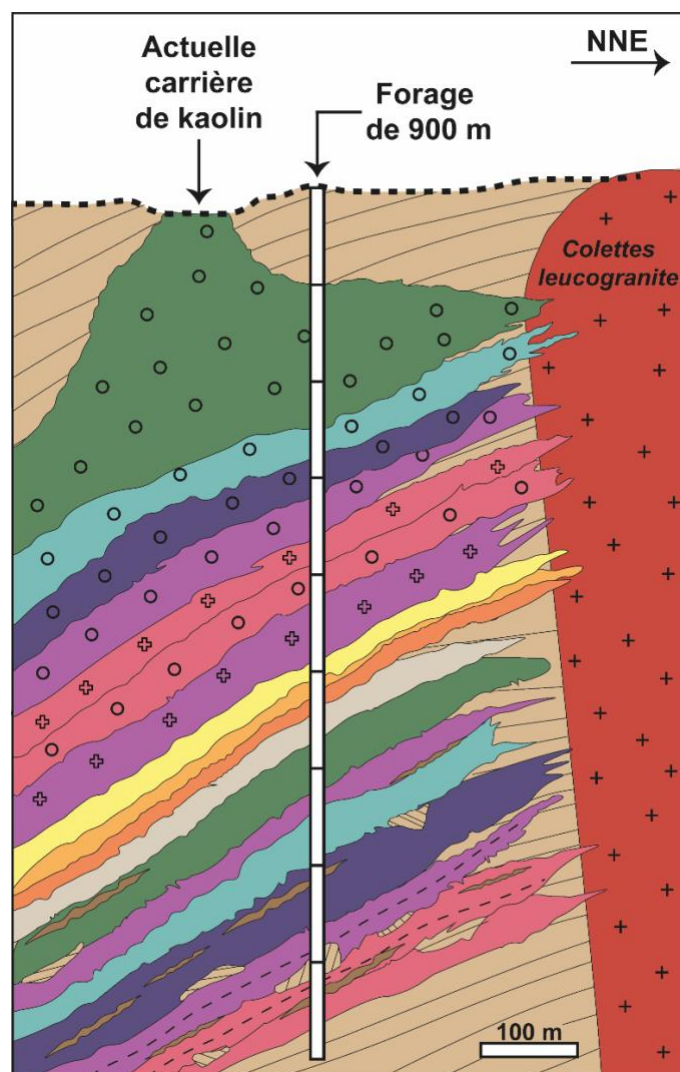


Figure 4. Empilement des intrusions magmatiques résultant de la cristallisation avec un enrichissement en lithium (concentration décroissante du haut vers le bas).

Le projet EMILI (Exploitation de Mica Lithinifère) propose une extraction en mine souterraine sur ces premiers 400 mètres du gisement, les plus concentrés et les moins chers d'accès, pour une période de 50 ans, générant 1 500 emplois directs. Si nécessaire, l'exploitation pourrait encore être poussée plus profondément pour

une période de 75 à 100 ans, selon l'évolution de la demande en métaux stratégiques. Aujourd'hui l'Europe dépend à plus de 95 % de la Chine, du Chili et de l'Argentine pour ses besoins dans la fabrication de batteries pour les véhicules électriques. Le minerai de lithium serait extrait à 1 % de Li_2O , concentré à 8 % de Li_2O sur le site d'Échassières (avec la récupération des coproduits comme le niobium, le tantale ou l'étain), puis chargé à Vicq pour le transporter à l'usine de conversion de Saint-Victor, près de Montluçon, afin d'obtenir un produit fini à 90 % de Li_2O (figure 5). Avec l'ambition d'extraire 34 000 tonnes par an, la mine devrait permettre la production de 700 000 véhicules électriques.

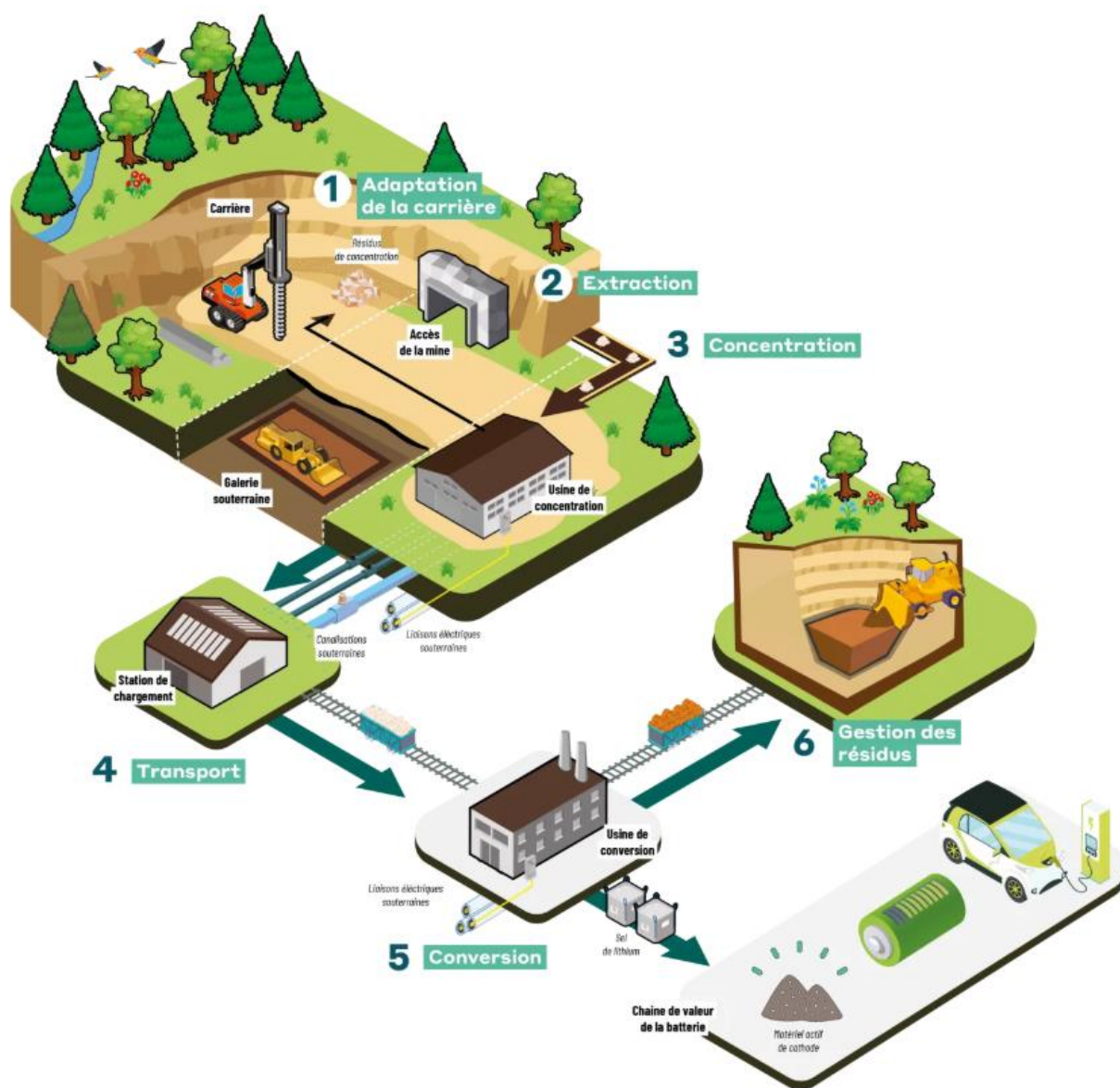


Figure 5. Le projet EMILI : l'évolution de la carrière de kaolin en mine de lépidolite, la concentration du minerai de lithium, la conversion en un matériau actif utilisable pour fabriquer les cathodes des batteries.

Cyrille Delangle, ALS, SGF.