



# IMERYS

## EMILI – ANNONCE DE RESSOURCES MINÉRALES

13 avril 2023

Imerys Ceramics France, filiale en propriété exclusive d'Imerys S.A (Imerys), est heureuse d'annoncer l'estimation préliminaire de ressources minérales (ERM) concernant le projet d'Exploitation de Mica Lithinifère (EMILI ou « le Projet ») par Imerys. Le but du Projet est de déterminer si le granite de Beauvoir, dont il est actuellement extrait du kaolin dans les 50 m supérieurs, contient des quantités de lithium permettant une exploitation viable.

Imerys déclare que seule les versions anglaises de ce document et de la déclaration de personne compétente font foi.

### Points clés de l'estimation des ressources minérales du projet EMILI

- Les ressources minérales ont été estimées pour le granite de Beauvoir suite à la campagne de sondages dite « phase 1 ».
- Les ressources minérales présumées préliminaires pour le projet EMILI, en utilisant une densité de 2,65, sont de 116,7 millions de tonnes à 0,90 %  $\text{Li}_2\text{O}$  (oxyde de lithium) à une teneur de coupure de 0,50 %  $\text{Li}_2\text{O}$ , ainsi que de 0,13 % étain (Sn) et 0,02 % tantale (Ta).

### Imerys

Imerys (« la Société ») est une multinationale française spécialisée dans la production et la transformation de minéraux industriels.

Imerys extrait actuellement des kaolins de la carrière de Beauvoir, pour un usage dans le secteur des céramiques.

Imerys explore le potentiel lithium du granite de Beauvoir, l'un des deux granites concernés par les opérations du kaolin, afin de déterminer s'il est possible de développer une mine souterraine.

### Description et propriété foncières

Le Projet est situé dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, à environ 65 km à l'ouest-nord-ouest de Clermont-Ferrand (figure 1), dans le département de l'Allier. (Source : Google.)



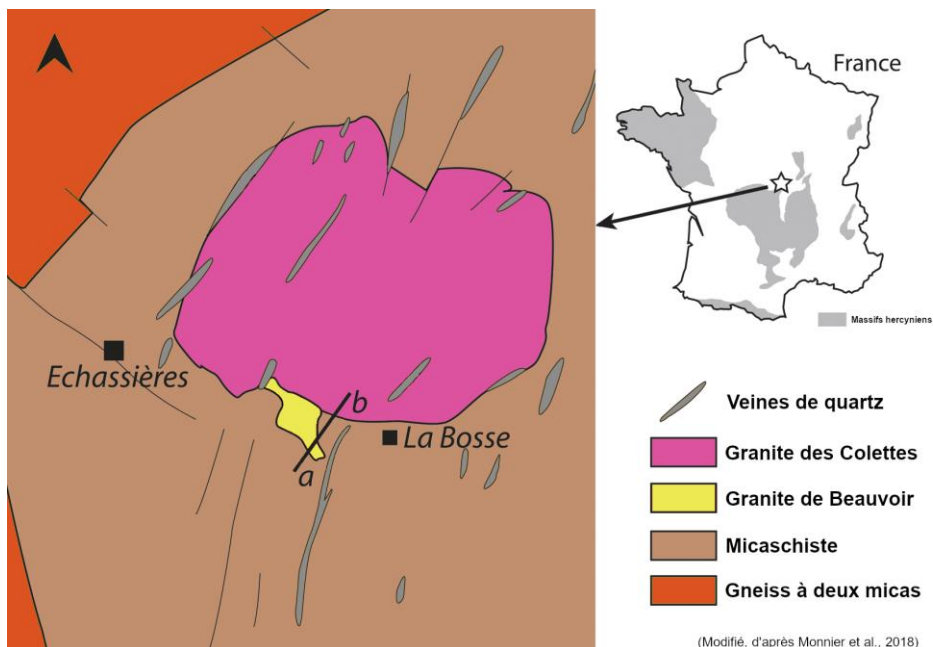
**Figure 1 – Localisation du projet EMILI**

L'accès au site se fait par des routes bitumées à partir des villages d'Échassières, de Lalizolle et de Bellenaves, ou de la ville de Saint-Éloy-les-Mines.

Imerys détient un permis exclusif de recherches (PER) couvrant une zone de 7,6 km<sup>2</sup> pour le lithium, l'étain, le tantale, le niobium, le tungstène, le béryllium et substances connexes.

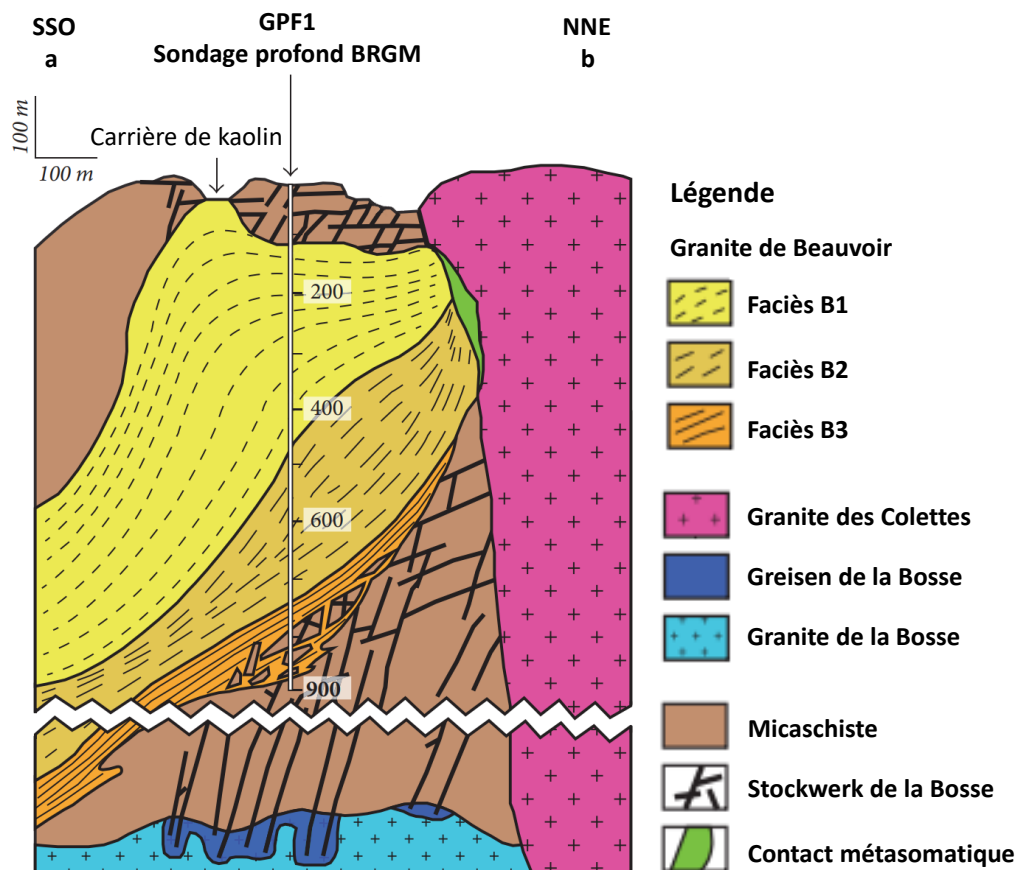
## Géologie et minéralisation

Le Massif central, massif montagneux hercynien formé entre 370 et 290 millions d'années (Ma), est composé de trois unités – l'Unité Inférieure des Gneiss (UIG), l'Unité Supérieure des Gneiss (USG) et l'Unité para-autochtone (UPA) – qui ont subi l'intrusion de divers systèmes granitiques mis en place entre 360 et 290 Ma. La figure 2 est une carte géologique locale simplifiée, montrant l'emplacement du complexe granitique d'Échassières (d'après Monnier et al., 2018), en intrusion dans l'UPA.



**Figure 2 – Contexte géologique du complexe granitique d'Échassières**

Le Projet est situé au niveau d'un antiforme où affleurent les granites dits des Colettes et de Beauvoir. Le granite peralumineux à micas blancs de Beauvoir présente une forme ellipsoïdale à proximité de la surface, sur environ 1800 m de long et 520 m de large et dont l'axe principal est orienté nord-ouest / sud-est. Sa formation est pénecontemporaine du granite à deux micas des Colettes. Ces deux granites traversent le stockwerk à wolframite de La Bosse, minéralisé en tungstène. Ils sont tous les deux affectés par des épisodes hydrothermaux ayant causé des greisenisations locales suivies par un épisode ultérieur de kaolinisation. La figure 3 montre une coupe interprétative du granite de Beauvoir (d'après Cuney et al., 1992).



**Figure 3 – Coupe interprétative du granite de Beauvoir**

Le granite de Beauvoir est porteur de minéralisations de lithium, d'étain et de tantale, alors que le granite des Colettes n'est pas minéralisé. Le lépidolite, mica blanc lithinifère rencontré uniquement dans le granite de Beauvoir, est le principal minéral porteur de lithium présent dans le gisement. Il est considéré comme étant d'origine primaire (ignée) (Cuney et al., 1992).

Les opérations actuelles du site consistent à extraire du kaolin et un concentré d'étain de la coupole altérée du granite de Beauvoir. Les recherches du Projet EMILI se concentrent sur le granite de Beauvoir non altéré qui commence environ 25 à 50 m sous le gisement de kaolin, comme le montre la figure 4 (source : Imerys).

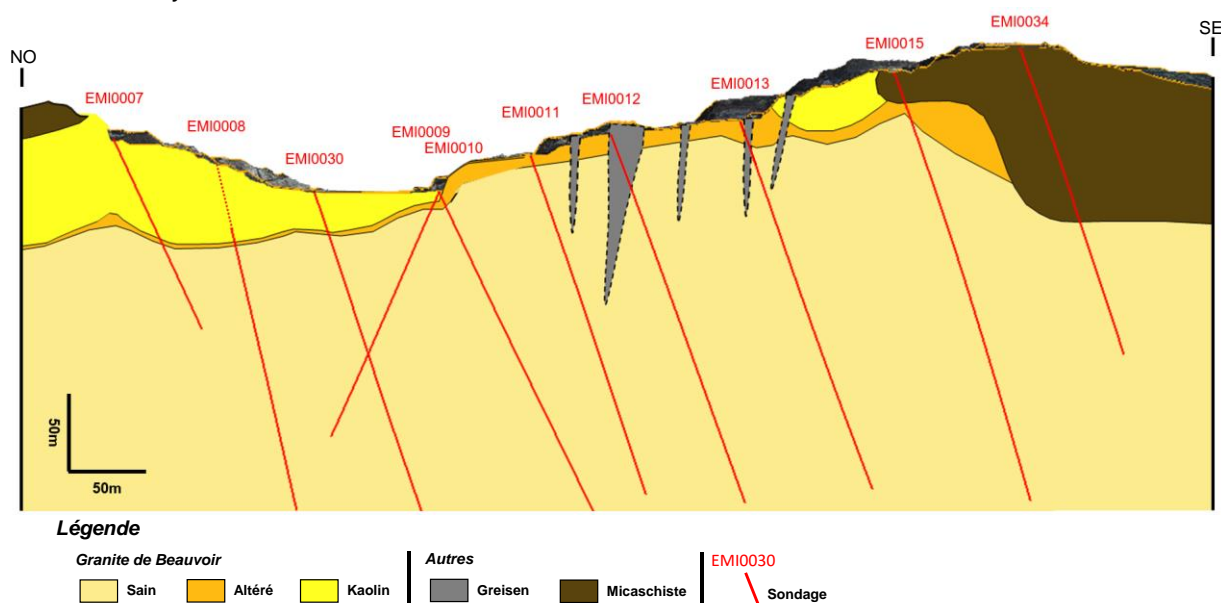


Figure 4 – Coupe géologique simplifiée à travers la carrière des Kaolins de Beauvoir.

## Avancement de l'exploration

Le granite de Beauvoir et les micaschistes environnants ont été exploités depuis plus de 140 ans pour leur kaolin et leur tungstène.

Le potentiel en lithium du granite de Beauvoir a été initialement quantifié par le BRGM (Bureau de recherches Géologiques et Minières). L'exploration a débuté en 1963 lorsque le BRGM a demandé un PER pour l'étain, le lithium, et les métaux associés. La demande de PER a été étendue au béryllium en 1965. Le PER a été accordé en 1968 et a été renouvelé deux fois.

Le BRGM, sous le nom Coframines, a entamé un partenariat avec Peñarroya et obtenu en 1979 un permis d'exploitation (PEX) du gisement, qui a été renouvelé une fois. Un sondage carotté profond de 900 m a été réalisé en 1985, les résultats ont permis de poursuivre la mise en évidence de la présence de lithium dans le granite de Beauvoir, principalement dans les lépidolites. Les minéralisations reconnues n'étant pas économiques à cette époque, le PEX n'a pas été renouvelé.

Imerys a fait l'acquisition des activités d'extraction du kaolin en 2005 et a obtenu en 2015 un permis de recherche pour le lithium, l'étain, le tantale, le niobium, le tungstène, le béryllium et substances connexes. Les premiers travaux ont ciblé l'identification du contact kaolin/granite et micaschiste/granite. Depuis 2021, Imerys a lancé un programme détaillé de sondages de reconnaissance pour le lithium.

La phase 1 de ce programme de recherche totalise 5000 m de sondages carottés, soient 20 sondages d'une profondeur de 250 m sous la surface actuelle de la carrière, répartis selon une maille d'environ 160 m × 160 m. Imerys a créé un modèle géologique 3D incluant les données de sondages historiques et actuelles.

AMC Consultants (UK) Limited (AMC), consultants dans le secteur minier, ont été chargés d'estimer et de classer les ressources minérales pour le lithium, l'étain et le tantale. Cette estimation s'appuie à la fois sur les données des sondages historiques et celles de la phase 1 (2021/2022).

## Méthodologie d'estimation

La teneur a été estimée par krigeage ordinaire. Une pondération inverse au carré de la distance (IDW2) a été réalisée en méthode secondaire dans un but de comparaison, avec les mêmes paramètres de recherche que ceux utilisés dans l'estimation par krigeage ordinaire. Les teneurs ont été estimées uniquement pour le granite de Beauvoir. Le modèle de blocs EMILI est présenté figure 5, avec un point de vue vers l'est. (Source : Imerys.) La zone nord, de teneur moyenne (0,7 à 0,9 %  $\text{Li}_2\text{O}$ ), est en orange ; la zone sud, de teneur plus élevée (0,9 à 1,1 %  $\text{Li}_2\text{O}$ ), est en rouge.

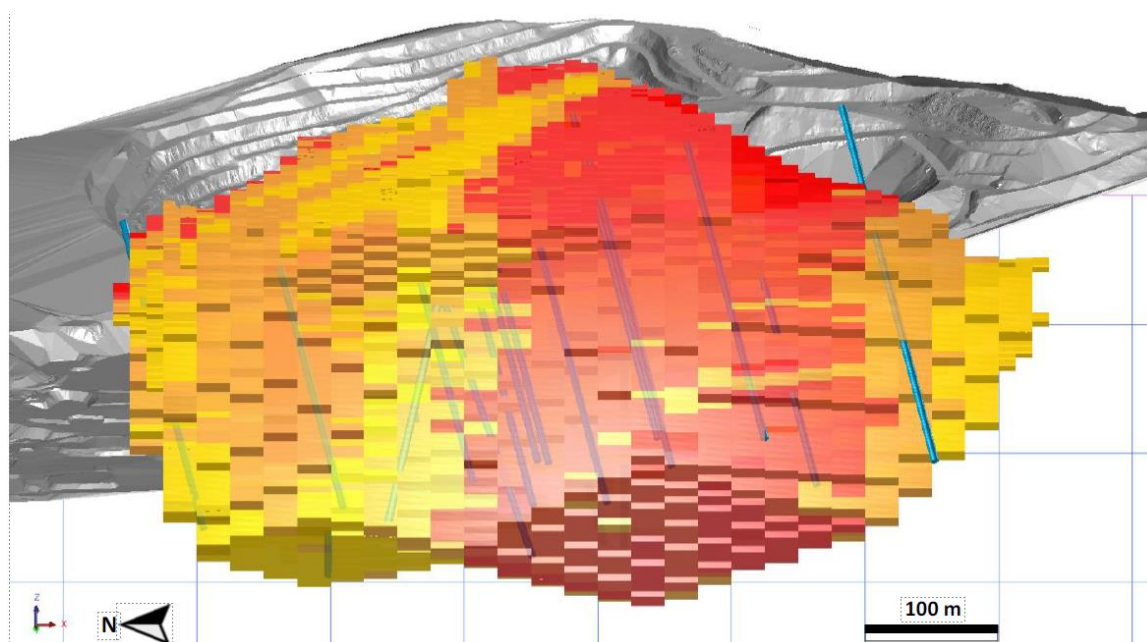


Figure 5 – Sondages de la phase 1 et modèle de blocs EMILI sous la carrière des Kaolins de Beauvoir.

## Perspectives raisonnables d'extraction rentable à terme (RPEEE)

Il a été établi que le granite du Projet contient une minéralisation en lithium, présent dans le lépidolite, en quantités et concentration suffisantes pour démontrer qu'il existe des perspectives raisonnables d'extraction rentable à terme (RPEEE), telles que définies dans la norme du code PERC 2021 (Norme paneuropéenne pour le Rapport Public sur les Résultats d'Exploration, des Ressources Minérales et des Réserves Minérales (PERC, 2021)). Le Projet est situé en dessous de la carrière de kaolin actuellement exploitée. Il est prévu qu'il prenne la forme d'une exploitation minière souterraine utilisant la méthode d'exploitation par sous-niveaux abattus.

AMC a préparé une ERM préliminaire concernant les zones du Projet pour lesquelles les RPEEE ont été démontrées. AMC a classé l'ERM au niveau de confiance présumé et a l'a documentée conformément aux exigences de la norme 2021 du code PERC.

## Résumé de l'estimation des ressources minérales

Le tableau A résume l'ERM pour le Projet rapporté conformément à la norme 2021 du code PERC. L'ERM est limitée aux parties de la minéralisation pour lesquelles il existe des perspectives raisonnables d'extraction rentable à terme par méthode d'exploitation par sous-niveaux abattus. La date d'effet de l'ERM est le 7 juin 2022.

### Tableau A – Résumé des ressources minérales EMILI avec une teneur de coupure de 0,5 % Li<sub>2</sub>O, le 7 juin 2022

Classification	Volume (milliers de m <sup>3</sup> )	Tonnage (milliers de t)	Densité	Li <sub>2</sub> O (%)	Sn (%)	Ta (%)
Présumé	44 059	116 757	2,65	0,90	0,13	0,02

Remarques :

- Les ressources minérales ne sont pas des réserves tant que la viabilité économique n'est pas démontrée par une étude de faisabilité ou une étude de pré-faisabilité.
- La date d'effet de l'ERM (estimation des ressources minérales) est le 7 juin 2022.
- Les teneurs en Li<sub>2</sub>O, Sn et Ta sont une estimation des teneurs géologiques, sans facteurs de récupération métallurgique.
- Les ressources minérales sont documentées sur la base d'une teneur de coupure de 0,5 % Li<sub>2</sub>O et d'un prix du LiOH de 21 450 EUR/t (avec l'hypothèse d'une augmentation de 30 % du prix estimé à long terme de 16 500 EUR/t). Les taux de récupération utilisés sont de 75 % pour le concentré et de 87 % pour le raffinage à partir du concentré.
- Les teneurs de minéralisation en Sn et Ta étant établies au moyen de la teneur de coupure du Li<sub>2</sub>O, il n'est pas garanti que ces éléments peuvent être extraits de manière économiquement viable.
- Les ressources minérales sont établies en tenant compte de toutes les pertes potentielles liées aux méthodes d'extraction possibles, telles que la présence de piliers.
- Pour le calcul des tonnages, une valeur moyenne standard de 2,65 a été utilisée pour la densité.
- Toutes les tonnes sont considérées sèches.

## Perspectives

Des perspectives existent pour identifier des minéralisations supplémentaires et augmenter les ressources. Le BRGM a foré un trou de 900 m dont seule la partie inférieure a montré une baisse de la teneur en Li<sub>2</sub>O. Or seule la partie supérieure (250 à 300 m) du granite de Beauvoir a été forée sur une zone longue de 700 m, par Imerys dans le cadre du programme de sondages de la phase 1.

Le programme de sondages de la phase 2 d'EMILI s'est terminé au premier trimestre 2023, ciblant notamment les extensions latérale et verticale de la minéralisation. Les carottes sont actuellement en analyses en vue d'actualiser l'ERM et de déterminer la maille de sondage nécessaire pour obtenir des ressources indiquées.

Le programme de sondages de la phase 3, dont le début est planifié au deuxième trimestre 2023, portera sur des zones cibles pour convertir les ressources minérales présumées en ressources minérales indiquées, dans le cadre d'une étude de pré-faisabilité.

## Conclusions et recommandations

L'ERM préliminaire produite par AMC est basée sur l'étude des données historiques et récentes (cartographie géologique, études géophysiques, sondages carottés et essais minéralogiques). Imerys a démontré que le granite de Beauvoir, inclus dans le complexe granitique d'Échassières, présente des concentrations en lithium sous forme de lépidolites permettant une exploitation viable.

La personne compétente (PC) fait les recommandations suivantes pour la phase d'exploration suivante du Projet :

- Réaliser des sondages intercalaires espacés de 80 m × 80 m.
- Continuer les études minéralogiques et pétrographiques.
- Il convient que l'équipe d'Imerys et la PC entreprennent des visites de l'installation de préparation des échantillons, ainsi que des laboratoires primaire et d'arbitrage lors des sondages de la phase 3.
- Il convient que la PC entreprenne une autre visite du Projet lorsque les données de sondages de la phase 2 seront disponibles, avant le début de la campagne de sondages de la phase 3.
- Analyser les carottes par QEMSCAN™ (Quantitative Evaluation of Minerals by SCANNing electron microscopy, évaluation quantitative de minéraux par microscope électronique à balayage) et par cristallographie aux rayons X (XRD), afin de déterminer la relation entre les lépidolites et d'autres éventuels minéraux porteurs du lithium.

## Publications

Visitez le site web du Projet (<https://emili.imerys.com/>) pour en savoir plus sur le projet EMILI, situé en France.

Un résumé du rapport EMILI d'estimation des ressources minérales (ERM) peut être téléchargé de ce site web.

## Références

Cuney, M., Marignac C. & Weisbrod A. (1992) – The Beauvoir topaz-lepidolite albite granite (Massif Central, France): the disseminated magmatic Sn-Li-Ta-Nb-Be mineralisation. *Economic Geology*, vol. 87, no. 7, pp. 1766–1794.

Lardeaux J. M., Schulmann, K, Faure, M., Janoušek, V., Lexa, O., Skrzypek, E., Edel, J.B. & Štípská, P. (2014), The Moldanubian Zone in the French Massif Central, Vosges/Schwarzwald and Bohemian Massif revisited: differences and similarities, Geological Society, London, Special Publications, Volume 405, Pages 7 – 4.

## Personne compétente et visite du site

La PC pour les ressources minérales, Mark Burnett, (Principal Geologist chez AMC), a mené une visite du site du Projet du 7 au 9 mars 2022. Elle était accompagnée par Alan Turner (Principal Mining Engineer chez AMC), Paul Heaney (Partner and Director, Geohydrology), des consultants de CSA Global (Irlande), et Owen Herod (Group Geology Manager chez Imerys).

La personne compétente est indépendante à la fois d'Imerys et d'EMILI et de ses directeurs, dirigeants et conseillers ; elle n'a aucun intérêt économique ni avantage (présent ou contingent) dans le Projet, son financement ou son aboutissement.

## Déclaration de personne compétente

En tant que personne compétente responsable des informations sur lesquelles est basé le rapport public intitulé « EMILI Mineral Resource Estimation Summary Report », je déclare par la présente :

1. Mon nom est Mark Jason Burnett.
2. J'occupe actuellement le poste de *Principal Geologist* chez AMC Consultants (UK) Limited, Building 3, 1st Floor, Concorde Park, Concorde Road, Maidenhead, SL6 4BY, Royaume-Uni.
3. Je suis membre en règle de la *Geological Society of London* (adhérent n° 1041787) et de la Fédération Européenne des Géologues (adhérent n° 1779).
4. Je suis diplômé de l'Université du Witwatersrand à Johannesburg, Afrique du Sud (BS/licence spécialisée en géologie) et de l'Université de l'État-Libre à Bloemfontein, Afrique du Sud (MS/maîtrise en Gestion des ressources minérales).
5. Je travaille en tant que géologue professionnel depuis 30 ans depuis l'obtention de mon diplôme en 1992. Depuis 2014, j'effectue des révisions de projets d'exploitation du lithium en roche dure situés au Canada, en Namibie, en Afrique du Sud, en Ukraine et au Zimbabwe, et j'ai agi en tant que personne compétente pour rapporter les résultats d'exploration et d'estimation des ressources minérales de projets de lithium en roche dure.
6. Je réponds aux exigences d'une « Personne compétente » telle que définie explicitement dans la norme du code PERC.
7. J'ai établi le rapport public intitulé « EMILI Mineral Resource Estimation Summary Report ».
8. J'ai mené une visite du site du Projet Exploitation du Mica Lithinifère par Imerys (EMILI) du 7 au 9 mars 2022.
9. La personne compétente est responsable du contenu de ce rapport public.
10. Je n'ai connaissance d'aucun fait ni d'aucun changement important concernant l'objet du rapport public qui ne serait pas mentionné dans ledit rapport public et dont l'omission rendrait ledit rapport public trompeur.
11. Je déclare que le présent rapport public et l'annonce de ressources minérales associée reflètent de manière appropriée la vision de la personne compétente.
12. Je suis indépendant d'Imerys Ceramics France.
13. Je confirme que j'ai lu tous les articles pertinents de la norme 2021 du code PERC. Le rapport public a été préparé selon les exigences de la norme du code PERC.
14. Je n'ai aucun intérêt direct ou indirect dans le projet EMILI dont Imerys Ceramics France est propriétaire, et je n'en attends aucun.
15. Je n'ai aucun conflit d'intérêt en rapport avec l'entité émettrice du rapport Imerys Ceramics France ou le projet EMILI.
16. À la date d'effet du rapport public, pour autant que je sache et sois fondé à croire, ledit rapport public contient toutes les informations scientifiques et techniques qu'il doit divulguer afin de ne pas être trompeur.

À Maidenhead, Royaume-Uni, le 13 avril 2023



Mark Jason Burnett

Geological Society of London – CGeol (UK), Euro.  
Fédération Européenne des Géologues – Euro. Geol  
(Europe)