



## LA GUERRE DES MÉTAUX : UNE SOLUTION AU FOND DES EAUX ?

Les tensions commerciales entre Pékin et Washington ont attiré l'attention sur un élément appelé à prendre de l'importance dans les échanges internationaux : les terres rares. La Chine, qui assure plus de 80 % de leur production à l'échelle mondiale, menace en effet d'interrompre ses exportations vers les États-Unis. Si ces métaux critiques tendent à devenir un levier stratégique, les réserves océaniques, encore inexploitées, pourraient dessiner une autre carte mondiale de leur approvisionnement.

### LA RUÉE VERS LES TERRES RARES

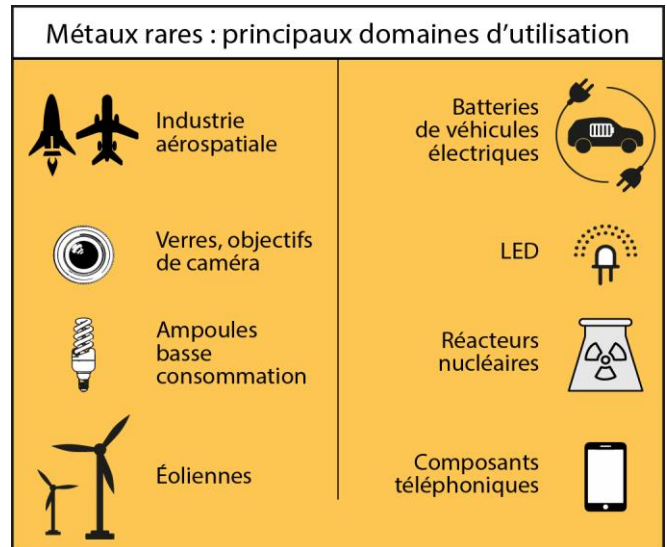
Éoliennes, batteries téléphoniques, LED, composants aéronautiques... Autant de technologies qui nécessitent des « terres rares », vocable sous lequel se cachent 17 métaux recherchés pour leurs vertus électroniques et quantiques. Présents naturellement sous forme de traces dans la structure d'autres minéraux, leur rareté tient surtout au rapport entre leur disponibilité et l'augmentation de la demande mondiale. La production globale de ces métaux dits « critiques » équivalait à 170 000 tonnes en 2018, une masse considérée comme limitée au regard de leur poids économique. La dépendance des hautes technologies à ces matériaux, à commencer par les secteurs en plein essor des énergies renouvelables ou des batteries, laisse présager une forte hausse de la demande dans les années à venir.

Cependant, la production de terres rares est fortement déséquilibrée. La Chine, qui compte un peu moins de la moitié des réserves terrestres mondiales, assure en revanche près de 90 % de leur production. La menace de Pékin envers Washington est d'autant plus sensible que la consommation américaine de métaux critiques dépend pour 80 % des ventes chinoises. Cet avertissement a par ailleurs un précédent : en 2010, à la suite d'un différend commercial, la République populaire a cessé de fournir des métaux rares au Japon, qui s'est alors intéressé plus sérieusement à l'exploitation de minéraux présents... dans les abysses.

### DES TRÉSORS ENGLOUTIS ?

Les océans pourraient en effet changer la donne. Dès le XIX<sup>e</sup> siècle, Jules Verne imaginait dans *Vingt mille lieues sous les mers* des mines de zinc et d'or sous-marines, tandis que l'expédition britannique du HMS *Challenger* découvrait au fond des eaux des nodules métalliques. À la suite des premiers consortiums créés dans les années 1960, les campagnes d'exploration se sont multipliées. En plus des minéraux rares, les grandes profondeurs recèlent des métaux tels que le zinc ou le cuivre, dont les gisements terrestres s'amenuisent. Si les réserves marines demeurent difficiles à mesurer précisément, reposant le plus souvent à plusieurs milliers de mètres de profondeur, la communauté scientifique s'accorde à dire que la zone du Pacifique

renferme à elle seule plus que la totalité des réserves terrestres, pour une concentration des sols en métaux rares plus de trois fois supérieure. Ces gisements se présentent sous trois formes : les nodules polymétalliques, sortes de billes posées sur les fonds ; les encroûtements cobaltifères, formés sur les monts sous-marins ; et les sulfures hydrothermaux, des cheminées actives ou inactives produites sur les fractures océaniques.



Une partie de ces gisements se trouve dans les sols des ZEE nationales et relève du monopole des États riverains. La plupart des minéralisations marines françaises se situent dans ses espaces maritimes ultra-marins. Les gisements minéraux renfermés dans les sols et sous-sols des eaux internationales (la « Zone » dans la Convention des Nations unies sur le droit de la mer [CNUDM]), constituent quant à eux un « patrimoine commun de l'humanité ». À ce titre, toute exploration de la Zone et sa potentielle exploitation doivent être autorisées par l'Autorité internationale des fonds marins, qui délivre des permis. C'est dans l'océan Pacifique que sont attestées les réserves les plus importantes, principalement dans la zone de fracture Clarion-Clipperton.

### LES DÉFIS À VENIR DE L'EXPLOITATION

L'activité minière sous-marine est à l'heure actuelle en phase d'exploration, les profondeurs considérées requérant des



moyens considérables. La France, pionnière dans ce domaine, mène des campagnes océanographiques depuis les années 1980. L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) a ainsi étudié la ZEE de Wallis-et-Futuna et dispose de permis de l'AIFM pour des explorations dans la zone de Clipperton et sur la dorsale médio-atlantique. Dans cette course aux abysses, un nombre limité d'États bénéficie de permis d'exploration, au rang desquels figurent principalement l'Allemagne, le Japon, la Russie, la Chine, l'Inde, la Corée du Sud ou le Brésil.

Un seul permis d'exploitation de minéraux marins existe à ce jour, attribué à la société canadienne *Nautilus Minerals* par la Papouasie-Nouvelle-Guinée dans sa ZEE. L'entreprise a commandé à une société chinoise un navire-usine innovant, capable de trier, traiter et stocker les métaux directement en mer, mais des difficultés financières l'ont *in fine* empêchée d'acheter le bâtiment, qui a été revendu à une société indienne. Des coopérations industrielles s'organisent néanmoins. S'appuyant sur les technologies utilisées pour les hydrocarbures *offshore*, un consortium français, comprenant notamment *COMEX*, *Technip*, *Naval Group* et l'*Ifremer*, développe des solutions d'exploitation des cheminées sulfurées inactives, tandis que la *start-up* canadienne *DeepGreen* mise sur les nodules.

Pour les industriels, les technologies existantes permettent aujourd'hui de relever le défi technique posé par les profondeurs. La difficulté réside plutôt dans le financement de tels projets : l'incertitude sur la rentabilité d'un secteur industriel encore à construire, associée à la volatilité des cours des métaux, freine en effet les investissements. L'exploitation des ressources minérales profondes se heurte par ailleurs à une forte réticence sociale, les conséquences environnementales d'une activité minière sur les écosystèmes abyssaux étant difficilement prévisibles. Enfin, l'exploitation ne débutera réellement qu'avec l'adoption d'un cadre juridique idoine. Au plan national, le code minier français doit être réformé pour s'appliquer aux activités sous-marines, tandis que le code minier de l'AIFM se limite à l'exploration. Le règlement d'exploitation, en négociation aux Nations unies, est pour l'heure prévu à l'horizon 2020.

Malgré ces difficultés, les minéraux marins sont inscrits au rang des priorités stratégiques, figurant par exemple dans le plan pour la « croissance bleue » de l'Union européenne. Dans les rivalités industrielles qui se dessinent, l'accès aux terres rares jouera en effet un rôle essentiel. Dernier exemple en date, le gallium, présent au fond des eaux, est nécessaire à la fabrication des semi-conducteurs, lesquels sont aujourd'hui utilisés dans la technologie 5G.

