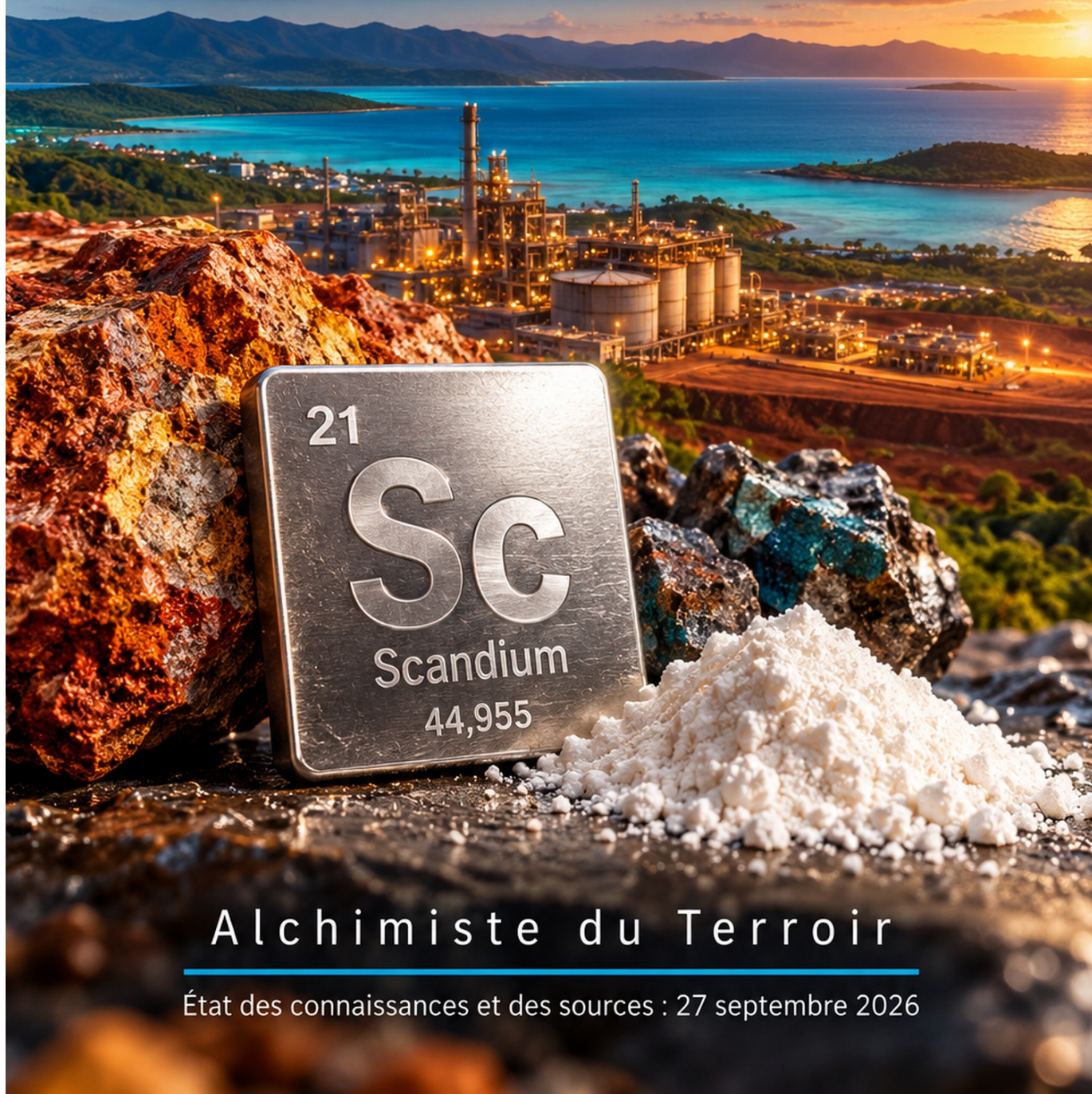


SCANDIUM : LE TROISIÈME MÉTAL ?

Nickel, cobalt, HPAL :
où va le scandium en Nouvelle-Calédonie ?



Alchimiste du Terroir

État des connaissances et des sources : 27 septembre 2026

Alchimiste du Terroir

Scandium : le troisième métal ?

Nickel, cobalt, HPAL : où va le scandium en Nouvelle-Calédonie ?

© Alchimiste du Terroir, 2026

ISBN numérique : 979-10-439-1839-1

Librinova”

www.librinova.com

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Sources arrêtées au 27 septembre 2026

Note de l'auteur

Je n'ai pas les données internes d'une usine HPAL calédonienne. Je ne peux donc pas dire aujourd'hui combien de scandium circule dans les différents flux de Prony ni combien pourrait être récupéré.

En revanche, on peut regarder ce qui a déjà été observé ailleurs. J'ai croisé des publications scientifiques, des brevets et des informations industrielles consacrés au scandium dans les latérites et les chaînes nickel-cobalt. Peu à peu, plusieurs endroits du procédé ont retenu mon attention : les solutions acides, les solides riches en fer et aluminium, les liqueurs résiduelles et les intermédiaires nickel-cobalt.

C'est ainsi que ma question a changé. Au départ, je cherchais surtout comment récupérer le scandium. Mais avant de chercher à le séparer, encore faut-il savoir où le procédé l'a envoyé.

C'est le chemin que je raconte dans ce livre : ce que ces publications m'ont appris, ce qu'elles ont changé dans ma façon de regarder une chaîne HPAL et ce que je chercherais maintenant en Nouvelle-Calédonie.

L'idée tient en quelques mots : mesurer d'abord, séparer ensuite.

Prologue : où va le scandium ?

Le scandium est déjà documenté dans les latérites nickel-cobalt de Nouvelle-Calédonie. La question qui m'intéresse commence après : une fois le minerai entré dans une usine HPAL, où va-t-il ?

Une usine suit naturellement les éléments dont elle a besoin pour produire, vendre ou contrôler son procédé. Un élément trace qui n'est pas recherché peut sortir des tableaux de suivi. Il ne sort pas pour autant de la matière.

Au début, je regardais surtout une solution acide avant certaines neutralisations. Si le scandium restait dissous, une résine pouvait peut-être l'intercepter. Les travaux sur les solutions sulfates donnaient du poids à cette idée.

Puis j'ai continué à lire.

Watanabe m'a gardé sur la piste des solutions autour de pH 2. Chen m'a fait regarder les solides Fe-Al. Umicore, ENFI et Hanrui m'ont envoyé vers les hydroxydes nickel-cobalt. Taganito et Ardea ont remis la liqueur résiduelle dans le jeu.

Chercher tout de suite la meilleure technologie n'avait plus beaucoup de sens si je ne savais pas encore où se trouvait la masse de scandium.

La question du livre est alors devenue : où passe le scandium, et quelle branche en porte assez pour devenir intéressante ?

C'est pour cela que je parle de « troisième métal ». Le nickel reste le produit principal. Le cobalt est déjà un coproduit. Je pense que le scandium mérite maintenant d'être regardé sérieusement derrière eux.

Chapitre 1 : le scandium est déjà dans le minerai

Quand on dit « minerai de nickel », on résume la roche à son métal principal. Une latérite ne contient pourtant pas un seul métal. Nickel, cobalt, fer, aluminium, manganèse, chrome, magnésium et éléments présents à l'état de trace n'y occupent pas tous la même place.

Les travaux de Teitler et de ses coauteurs ont documenté le scandium dans les latérites nickel-cobalt de Nouvelle-Calédonie. Dans les matériaux étudiés, les

teneurs peuvent atteindre environ 100 ppm, avec une association marquée aux oxyhydroxydes de fer. D'autres travaux sur les profils calédoniens retrouvent aussi des enrichissements dans certains horizons oxydés et une relation utile avec l'aluminium.

100 ppm, c'est environ 100 grammes par tonne de matière. À l'échelle d'un million de tonnes, cela représente déjà une quantité importante de scandium contenu. Mais entre un métal présent dans la roche et un produit que l'on peut vendre, il reste beaucoup de chemin. Il faut savoir quelle masse est traitée, quelle fraction du scandium est libérée, où elle se retrouve et quelle part peut être récupérée.

Nakéty et les autres secteurs étudiés me servent d'abord de carte. Ils montrent où le scandium existe et avec quoi il est associé. L'usine dira ensuite ce qu'il devient.

Les anciennes données peuvent aussi raconter autre chose que ce pour quoi elles ont été produites. La Nouvelle-Calédonie possède des carottes, des analyses, des archives et une mémoire industrielle considérable. Une donnée acquise pour le nickel peut aider à choisir les bons échantillons pour un élément que personne ne suivait encore.

Chapitre 2 : une usine change l'adresse du métal

Une usine ne crée pas d'atomes de scandium. Elle change leur adresse.

Dans l'HPAL, le minerai rencontre de l'acide sulfurique à haute température et sous pression. Le but principal est de mettre le nickel et le cobalt en solution. Mais l'acide ne sait pas que l'usine gagne sa vie avec deux métaux. Il attaque une matière complexe.

À la sortie de la lixiviation, le scandium peut être dissous, rester avec des solides, partir plus loin dans une précipitation ou finir dans un flux qui n'a jamais été conçu pour lui. Puis viennent les séparations solide-liquide, les neutralisations, l'élimination d'impuretés, la récupération du nickel et du cobalt, les lavages, les recyclages et les purges. À chaque étape, son adresse peut encore changer.

Une opération faite pour enlever du fer et de l'aluminium peut concentrer le scandium dans une masse beaucoup plus petite. Une précipitation nickel-cobalt peut l'emporter dans un intermédiaire. À l'inverse, une liqueur peu concentrée