

# La SLN en Nouvelle-Calédonie vise la production d'un nickel moins carboné

Par **Nathalie BAKHACHE**

Secrétaire générale de la Société Le Nickel (SLN)

Et **Charles DUBOIS**

Directeur Technique, Stratégie et Excellence opérationnelle de SLN

La Société Le Nickel est l'un des premiers producteurs mondiaux de ferronickel, indispensable à la fabrication d'aciers inoxydables, de batteries et d'aimants permanents, nécessaires à la transition énergétique. Le nickel est ainsi reconnu comme une matière première critique par la Commission européenne. Son exploitation et sa production sont aussi essentielles à la Nouvelle-Calédonie, occupant environ 10 000 emplois directs, indirects et induits. En concurrence mondiale, la Nouvelle-Calédonie doit répondre à deux défis : le prix de l'électricité et l'accès aux ressources, qui présuppose une acceptabilité de l'exploitation par les différentes parties prenantes, ce qui implique notamment une réduction de son empreinte carbone, tant par des économies d'énergie que par de nouvelles sources d'énergies décarbonées pour l'alimenter. L'investissement requis suppose en retour une visibilité de long terme sur l'accès à la ressource.

Filiaire du groupe français Eramet, basée en Nouvelle-Calédonie, la SLN (Société Le Nickel) figure parmi les premiers producteurs mondiaux de ferronickel, destiné au marché de l'acier inoxydable. Cette entreprise plus que centenaire, creuset de multiples générations, occupe une place hors norme dans cet archipel du Pacifique Sud et même au-delà. Deux difficultés majeures la pénalisent toutefois au regard du fonctionnement de son procédé pyrométallurgique extrêmement énergivore : le coût de l'électricité fournie et la sécurisation de l'alimentation de son usine en minerai riche. Par la signature d'une convention en

février 2022, la SLN et le gouvernement calédonien se sont inscrits dans une trajectoire ambitieuse, dont un des objectifs est d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. La signature d'un accord-cadre construit avec un métallurgiste du pays, des institutions et le producteur d'électricité, a suivi pour préciser les séquences en vue de la décarbonation du mix électrique de la Nouvelle-Calédonie et un prix compétitif. La SLN aborde avec volontarisme ce tournant vers la neutralité carbone, en travaillant sur des projets de décarbonation sur son site industriel et ses mines.



Figure 1. Les implantations de la SLN (Source : SLN).

Quelle famille ou quel clan en Nouvelle-Calédonie n'a pas eu ou n'a pas aujourd'hui un de ses membres qui travaille dans la grande maison qu'est la SLN ? L'activité de l'entreprise plus que centenaire et spécialisée dans la production de ce métal stratégique est intimement liée à la vie de ce territoire de 270 000 habitants. Ce lien entre un territoire isolé, dont la population et la taille sont réduites, et une industrie de classe mondiale ne se retrouve nulle part ailleurs. Les destins de l'entreprise et de l'archipel sont mêlés, autant dans les villages miniers qu'à Nouméa où siègent les institutions.

Cette exception s'explique tout d'abord par l'héritage historique, depuis la découverte d'une matière de couleur verte dans la vallée de la Dumbéa en 1864 par l'ingénieur Jules Garnier, la formation de la Société Le Nickel en 1880, ou encore la mise en service de l'usine de Doniambo à Nouméa en 1910. Kanaks, descendants d'Européens, Wallisiens, Vietnamiens, Indonésiens, Tahitiens... toutes les ethnies ont œuvré et œuvrent dans cette entité de classe internationale qu'est la SLN ; les événements de l'entreprise circulant ainsi parmi les générations et dans les mémoires. « La vieille dame », comme les Calédoniens appellent parfois affectueusement la société, est le premier employeur privé du territoire avec 2 300 salariés. Mille se retrouvent sur le site industriel à Nouméa, tandis que l'autre moitié exerce dans les cinq centres miniers. Un double rééquilibrage, notion chère à la politique calédonienne, s'opère ainsi entre les provinces Sud et Nord, mais aussi entre les côtes Est et Ouest. L'effet de l'activité est considérable sur l'économie. La masse salariale de la SLN pèse 160 millions d'euros par an (salaires directs et salaires indirects versés chez les fournisseurs de rang 1). Si on fait la masse des salaires versés directement par la SLN et les deux autres usines (KNS au Nord et Prony Ressources au Sud), mais aussi de ceux versés aux fournisseurs et au-delà de ceux perçus par les personnes dont l'activité dépend des revenus assurés par ces usines, ce sont près de 520 millions d'euros qui sont injectés dans les circuits économiques de l'île (512 M€). Sur la Grande Terre (l'île principale) sont comptabilisés 13 200 emplois directs et indirects et induits, parmi un peu plus de 100 000 actifs dans la collectivité. Le lien entre la Société Le Nickel et la population est aussi capitaliste, puisque l'accord de Nouméa paraphé en 1998 par le RPCR loyaliste, le FLNKS indépendantiste et l'État, suivi de deux autres négociations spécifiques, a officialisé la constitution de la Société Territoriale Calédonienne de Participation Industrielle, représentant les provinces du pays au sein de la SLN à hauteur de 34 %.

**Quand la SLN, mineur et métallurgiste, est malade, la Nouvelle-Calédonie tousse. Voilà pourquoi l'entreprise et le gouvernement local ont souhaité, par une signature en février 2022, s'inscrire dans une trajectoire de long terme vertueuse. Un acte capital, notamment pour relever deux défis majeurs auxquels l'industriel doit faire face. Deux faiblesses majeures : le prix de l'électricité et l'accès aux ressources**

La SLN transforme chaque année entre 2 et 3 millions de tonnes de minerai en alliage de nickel à travers son procédé pyrométallurgique robuste répliqué partout dans le monde, pleinement maîtrisé localement, au rendement nickel exceptionnel de plus de 96 %. Malheureusement, l'entreprise est déficitaire depuis dix ans et connaît une situation critique.

Pour que la SLN puisse tourner à plein régime, mines et usine, elle doit pouvoir accéder à ses gisements ; condition également pour maintenir les retombées positives sur l'ensemble du territoire : poursuivre le rééquilibrage Nord-Sud-Est-Ouest en maintenant le dynamisme de sites miniers ou en ouvrant de nouveaux gisements. L'accès aux ressources est infiniment complexe pour différents motifs. Il est long, coûteux et difficile d'obtenir des autorisations d'exploiter et d'exporter. Des demandes doivent être adressées à différentes autorités (gouvernement pour l'export de minerai, provinces pour l'exploitation) sur la base de différents cadres juridiques (un code minier, un code de l'environnement par province). À cela s'ajoutent des délais d'instruction extrêmement longs, au-delà de ce que prévoient les textes : deux ans plutôt que six mois pour une autorisation, lorsqu'elle est signée. Une mine ne s'exploite qu'avec une pleine acceptation des parties prenantes de proximité, qui ont tendance à rejeter cette activité ou encore à exprimer de très fortes attentes sur ses retombées financières. Sur ses onze sites miniers, la Nouvelle-Calédonie fait face à une géopolitique propre à chacun d'eux.



Photos de la centrale accostée temporaire dite CAT (© SLN).

La facture d'électricité est le désavantage compétitif majeur de la SLN face à une concurrence impitoyable du nickel dit "pig iron" (fonte de nickel) produit à bas coût en Chine et en Indonésie : la SLN qui paie aujourd'hui son électricité un peu moins de 160 € le mégawattheure, quand les industries hyper électro-intensives métropolitaines l'achètent au plus 50 €, tout comme d'ailleurs les principaux concurrents en Indonésie avant la hausse du prix du charbon. Soit quatre fois moins cher. La dépense énergétique, de l'ordre de 200 millions d'euros par an, représente la moitié de la structure de coûts de l'usine de la SLN. En effet, près des trois-quarts de la consommation électrique s'appuient sur un outil thermique basé sur du fuel lourd. L'ancienne Centrale B de 1972 a laissé la place à une « centrale accostée temporaire » dite CAT, louée à la compagnie turque Karpowership et mise en service fin 2022. Certes, la CAT a des rendements bien meilleurs, mais le fuel lourd reste un combustible coûteux : plus de 80 dollars US le baril fin mai. De plus, l'usine de Doniambo consomme, pour 20 % de son besoin, l'électricité issue du barrage de Yaté, une infrastructure construite il y a plus de soixante ans au service de l'industrie métallurgique. Très intéressant à

l'origine (environ 20 dollars par mégawattheure), le prix de l'hydroélectricité pour la SLN est désormais facturée à un tarif qui n'est finalement pas si éloigné de ce que coûte l'énergie au fuel, à près de 150 dollars par mégawattheure.

L'autre enjeu majeur pour la SLN à terme est de décarboner son *process*, qui a aujourd'hui une importante empreinte carbone. Le procédé pyrométallurgique, avec ses trois fours Demag pour le traitement du minerai saprolitique, est énergivore et émissif. La SLN émet, dans son ensemble, 1,8 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an environ, dont près de la moitié liée à la consommation électrique, sur les 5 millions de tonnes produites en Nouvelle-Calédonie (18,5 tonnes de CO<sub>2</sub> par Calédonien à comparer à 4,4 tonnes en moyenne émises par habitant dans le monde). 95 % des émissions de CO<sub>2</sub> proviennent de l'usine de traitement du minerai, et le reliquat, des mines. Néanmoins, la maîtrise du procédé pyrométallurgique (rendement de plus de 96 %) par la SLN conduit à une intensité carbone de 36,6 tonnes de CO<sub>2</sub> par tonne de nickel produit, ce qui positionne l'opérateur d'Eramet sur le Caillou à peu près en milieu de peloton des producteurs mondiaux du métal.

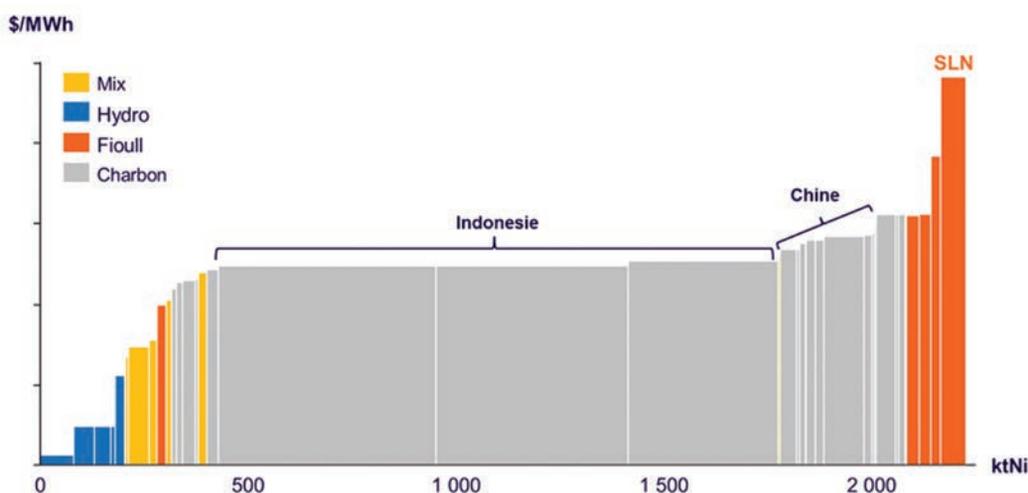


Figure 2. Prix de l'électricité des producteurs métallurgiques de nickel (Source : Wood McKenzie).

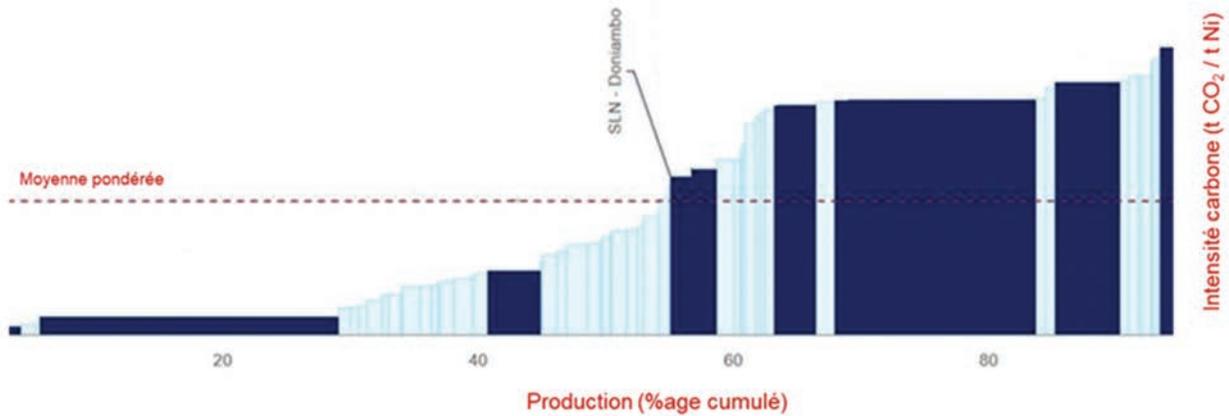


Figure 3. Intensité carbone Scope 1 et 2<sup>(1)</sup> des producteurs de nickel (Source : Wood McKenzie, 2021).

<sup>(1)</sup> Scope 1 : émissions primaires (procédé, activité de production) ; Scope 2 : émissions liées à la production d'électricité.

## Réduction de la consommation d'énergie

La certification ISO 50 001 audité chaque année, obtenue en 2019 pour l'usine et en 2020 pour les mines, démontre la volonté de l'entreprise de maîtriser ses consommations d'énergie. Ce système de management de l'énergie permet de se focaliser sur les plus grosses consommations et de travailler sur leur diminution. À l'usine de Doniambo, l'attention est portée sur l'utilisation de l'électricité et sa rationalisation : maîtrise du *process* métallurgique et chasses aux fuites. Dans les centres miniers, la diminution de la consommation de gasoil des engins miniers est recherchée, en collaboration avec les techniciens sur le terrain, avec par exemple l'aménagement des accès aux mines et la réduction des distances de roulage.

## Conversion des brûleurs et capture

Des options techniques sont également étudiées, telles que la récupération de chaleur fatale, la mobilité électrique sur mines, ou encore le remplacement du combustible charbon ou fioul pour le séchage et la calcination du minerai par du gaz naturel, qui permettrait d'éviter 10 % d'émissions de CO<sub>2</sub> à l'horizon 2035.

Une autre piste concerne la substitution partielle du réducteur charbon ou anthracite par des bio-réducteurs, par exemple du charbon de bois. Diverses étapes de recherche et développement sont nécessaires, notamment sur la filière de production de biomasse. L'enjeu est crucial : la carbo-réduction métallurgique se place au cœur du métier. L'atome de carbone réduit les oxydes de fer et de nickel du minerai, ce qui génère le CO<sub>2</sub>. La mise en place de technologies de capture du CO<sub>2</sub> est envisagée à terme. Des travaux sur son stockage



Photo du site industriel de Doniambo (© SLN).

*in situ* sont actuellement menés, la constitution du sous-sol péridotique calédonien étant très favorable. Cette technique est déjà opérationnelle en Islande par exemple. La réduction à l'hydrogène sera également à étudier, comme c'est le cas pour les sidérurgistes.

### Une prévision de - 55 % de CO<sub>2</sub> en 2035 avec le mix électrique

L'urgence climatique, la prise de conscience après la publication des rapports du GIEC et le passage de phénomènes extrêmes sur le territoire, mais aussi la logique de marché, ont donc invité à une impulsion traduite dans un document de référence : « La Convention relative à la nouvelle trajectoire pour la Société Le Nickel », signée en février 2022 avec le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie. Des engagements distincts soutiennent une ambition commune. La SLN lance des études pour sa feuille de route de décarbonation ; elle intensifie sa démarche responsabilité sociétale d'entreprise (RSE) » et un plan d'action d'intégration industrielle à Nouméa...

De son côté, l'exécutif local autorise l'entreprise à exporter 2 millions de tonnes de minerais supplémentaires chaque année, soit 6 millions de tonnes en tout, et s'investit dans la conception d'un schéma de transition énergétique, afin de pouvoir proposer à la SLN en particulier une énergie propre et un tarif d'électricité rapidement compétitif jusqu'à 50 dollars du mégawattheure. Ce niveau de prix permettrait à la société de maintenir à flot son industrie et de financer sa décarbonation. Une partie pourra être réalisée d'ici 2035 avec un objectif de - 55 % d'émissions de CO<sub>2</sub>, cible cohérente avec celle du groupe Eramet. La compagnie pilotée par la PDG Christel Bories suit attentivement les travaux, et pour cause, la moitié des émissions de CO<sub>2</sub> de la maison mère provient de la filiale calédonienne.

Un document structurant, signé un peu plus tard, en mai 2022, et dénommé « Accord-cadre, évolution du paradigme énergétique de la métallurgie du nickel : décarbonation », soutient cette nouvelle voie et cet objectif à 2035. La SLN, Prony Resources New Caledonia, l'opérateur de l'usine hydrométallurgique dans le Sud, mais aussi le gouvernement

calédonien, la province Sud, et le producteur et distributeur d'électricité Enercal, ont posé sur le papier la trajectoire de décarbonation du mix électrique. Un partenariat ambitieux, puisque le document précise, année par année jusqu'en 2035, la puissance à installer en énergies renouvelables et en moyens de stockage. Avec un but clair : passer la part des énergies renouvelables, plutôt que des sources carbonées, d'environ 20/80 % à environ 70/30 %. Ce changement majeur va s'appuyer sur trois piliers selon le plan : la mise en production d'énergies photovoltaïques à hauteur minimum de 100 mégawatts-crête par an, l'installation de technologies de stockage (station de transfert d'énergie par pompage ou STEP, batteries à grande capacité), et enfin la mise en route d'unités de production d'électricité à base de moteurs au gaz dans le but de garantir l'approvisionnement électrique à tout moment. L'orientation de l'accord-cadre va avoir bien sûr un effet direct sur la feuille de route de la SLN. Si le programme à l'échelle du pays se déroule sans accrocs et tel que prévu, 45 % environ des émissions de CO<sub>2</sub> de la SLN vont disparaître grâce à l'arrivée d'une électricité décarbonée dans son réseau.

Pour la SLN, le recours à la « centrale accostée temporaire » ou CAT s'insère également dans cette optique. Sa souplesse permet de faciliter la consommation d'énergies renouvelables solaires à l'usine Doniambo tout en stabilisant le réseau électrique calédonien. Elle consomme 30 % de moins de combustibles que l'ancienne centrale pour la même production d'énergie. Mais la location de cette structure flottante s'achève en 2025. L'accord-cadre doit ensuite pleinement jouer son rôle, mais la visibilité manque. Le deuxième Schéma de transition énergétique de la Nouvelle-Calédonie ou STENC 2.0 et ses applications sectorielles n'ont toujours pas été votés au Congrès local. L'ambition est grande : l'arrêt des centrales thermiques au fioul et au charbon en Nouvelle-Calédonie, le déploiement des énergies renouvelables à destination du secteur de la métallurgie, et la transformation du parc de véhicules routiers. Une impulsion pourra venir de Paris à travers le groupe de travail sur le nickel et l'énergie souhaité par la Première ministre Élisabeth Borne. Ses conclusions, tout comme celles des autres ateliers thématiques sur le développement économique, alimenteront le projet d'avenir de la Nouvelle-Calédonie.

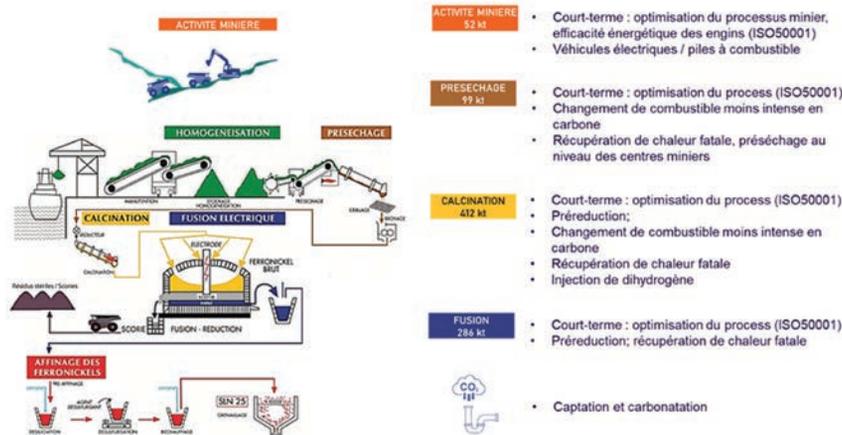


Figure 4. Décarboner les émissions primaires de la SLN (2020) : des pistes à étudier à chaque étape du *process*, et encore de nombreuses à explorer.

## Un accès à la ressource qui doit être sécurisé et qui contribue à l'intensité carbone

L'avantage compétitif de la Nouvelle-Calédonie est son minerai riche en nickel. Cette richesse contribue à réduire l'empreinte carbone du ferronickel produit sur le territoire : plus le minerai est riche, moindre est le besoin d'énergie pour fondre et produire une tonne de nickel ! La SLN a donc besoin d'accéder et d'exploiter ses gisements en adoptant les meilleures pratiques sociales, sociétales et environnementales. S'agissant de l'accès aux ressources et de l'acceptation de l'exploitation, seul un projet pays pour le nickel décliné pour chaque province, repris au niveau de la commune et

pour chaque unité district / tribu, permettra de faire que chacun participe à un projet dont il comprend mieux l'impact positif. Et cela permettra de responsabiliser les élus locaux, mais également les autorités coutumières dans la formalisation de l'acceptation effective de projets d'exploitation minière avec retombées négatives et positives connues préalablement pour les industriels.

La décarbonation du ferronickel de la SLN en 2050 a un coût, estimé à plusieurs centaines de millions d'euros. Ce montant important, cohérent avec l'actuelle littérature, ne peut être soutenu qu'avec les pouvoirs publics. Comme l'indique Sébastien Jolivet, responsable de la feuille de route « décarbonation » à la SLN : « On parle d'urgence climatique, nous n'aurons donc pas le droit à 36 essais. Les projets vont devoir fonctionner du premier coup. Il faut aller droit au but. »

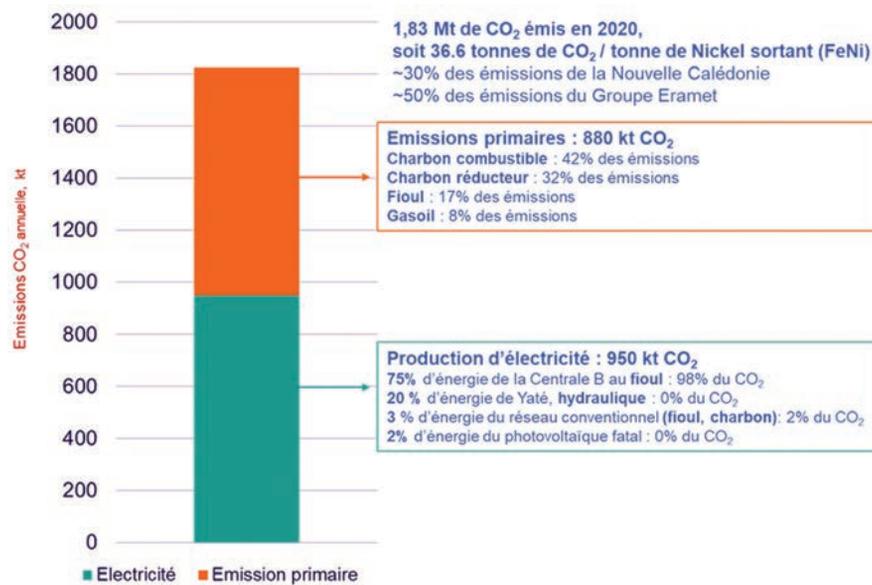


Figure 5. Les émissions de CO<sub>2</sub> de la SLN (chiffres 2020) (Source : SLN).