



## Plongée dans le Grand Nord suédois, pionnier de l'industrie verte en Europe

[GRAND FORMAT] Acier décarboné, batteries de véhicules électriques, minéraux stratégiques... L'extrême nord de la Suède se positionne comme moteur de l'industrie verte en Europe. L'immense foreuse Sandvik est à l'arrêt face à un mur. Dans la cabine de pilotage, un opérateur dirige les deux bras rouges de l'engin pour percer des dizaines de trous réguliers. Chaque nuit, les explosifs pulvérisent la roche et font avancer de cinq mètres la galerie que creuse la compagnie minière LKAB, à 910 mètres de profondeur, dans sa mine de fer de Kiruna. Située à 200 kilomètres au nord du cercle arctique, à l'extrémité de la Suède, cette mine souterraine est la plus grande du monde. Et son importance est telle que la localité de Kiruna attenante est progressivement détruite pour permettre à l'exploitation de s'étendre, tandis qu'un centre-ville rutilant est reconstruit par LKAB à quelques kilomètres.

C'est pourtant pour une autre raison qu'une poignée de journalistes s'amasse dans ce tunnel sombre et humide. En janvier, l'entreprise publique a profité de la présidence suédoise de l'Union européenne pour annoncer la découverte du «plus grand gisement de terres rares d'Europe», d'une capacité d'un million de tonnes. Une annonce choc, alors que ces éléments sont critiques pour les moteurs électriques. La nouvelle mine permettrait aussi à LKAB de produire du phosphore, et encore et surtout du fer, dont il continuera à tirer la majorité de ses revenus.

Grâce à l'industrie verte, la Laponie suédoise peut vivre ce que la Norvège a connu avec le pétrole. Nous avons tout ce qu'il faut pour y parvenir.

Per Hidesten, directeur de la fédération des employeurs de l'industrie

L'exploitation, encore incertaine et qui n'arrivera pas avant dix ans, nécessitera la construction d'un tunnel d'exploration de sept kilomètres pour «avoir une bonne vue du minerai et confirmer les teneurs en métaux», explique Laura Lauri, la directrice de l'exploration de LKAB, convaincue de vivre le début de la plus grande transformation de l'entreprise. L'extrême nord de la Suède était jusqu'à présent surtout réputé pour ses aurores boréales et ses paysages boisés.

Mais ces dernières années, ses 510000 habitants ont vu déferler une vague d'investissements industriels de grande ampleur. Au point de donner à cette région éloignée l'espoir de devenir l'un des géants de l'industrie de demain. «Grâce à l'industrie verte, nous pouvons vivre ce que la Norvège a connu avec le pétrole. Nous avons tout ce qu'il faut pour y parvenir», s'enthousiasme Per Hidesten, le directeur général d'Industriarbetsgivarna, la fédération patronale de l'industrie, à Stockholm.

La région ne partait pas de zéro, même si l'essentiel des grands groupes suédois, tels ABB, Alfa Laval et Volvo Cars, ont implanté leurs usines au sud. LKAB représente déjà plus de 80% de l'approvisionnement en fer européen et s'intègre dans un vaste réseau de mines et de sites sidérurgiques. Le nord de la Suède compte aussi de vastes forêts exploitées par l'industrie papetière et produit en quantité de l'électricité verte – à 98% décarbonée – et bon marché. Grâce en partie à ses barrages, la Suède a été le premier exportateur d'électricité l'an passé en Europe, avec 33 térawattheures (TWh). L'électricité vaut par ailleurs bien moins cher au nord qu'au sud du pays, divisé en quatre zones tarifaires faute d'interconnexions suffisantes, et est très peu taxée pour les industriels.

C'est cette abondance qui a poussé Northvolt à s'implanter à Skellefteå, à 800 kilomètres de Stockholm. Le fabricant de batteries pour véhicules électriques créé en



2017, qui a déjà levé 8 milliards d'euros en dette et en capitaux propres, a été l'un des pionniers de cette vague d'investissements. Cernés par la forêt, les immenses bâtiments gris de l'usine barrent l'horizon au milieu des champs de neige. Seul un tiers du site final est pour l'instant construit. La première batterie est sortie des lignes en 2022, mais l'usine ne devrait atteindre qu'en 2026 sa capacité de 60 gigawattheures. À l'intérieur du premier site d'assemblage de cellules, long de 300 mètres, des techniciens en combinaison blanche s'affairent sur des machines en cours de réglage. « Cette année doit être celle de la montée en cadence », résume Barbara Thierart, la présidente de Northvolt Systems, l'une des Françaises à avoir rejoint la direction de la start-up suédoise.

Plus au nord, les projets affluent aussi pour verdir l'industrie existante. La ville côtière de Luleå héberge, grâce à son climat polaire, les trois datacenters européens de Meta. Elle abrite également l'un des hauts-fourneaux du sidérurgiste suédois SSAB, dont la silhouette est immanquable depuis l'Isbanan, le chemin de mer gelé sur lequel se promènent les habitants chaque hiver. Et dont les fumées rappellent qu'il produit 2,2 millions de tonnes d'acier par an, grâce au charbon.

Au total, SSAB est responsable de 10% des émissions CO2 de la Suède. Mais « la transition est là », rassure Martin Pei, le directeur technique du groupe, devant un tas de billes de fer plus haut que lui. Le pilote Hybrit, qui a produit ces boulettes d'éponge de fer, forme une tour de 47 mètres de hauteur. Le minerai est introduit au sommet sous forme de boulettes d'oxyde à haute teneur en fer, puis est transformé en métal quasiment pur au contact de l'hydrogène chaud. « C'est la première usine dans l'histoire de l'humanité qui n'utilise pas de charbon ni de combustible fossile pour produire du fer à partir de minerai », célèbre Mikael Nordlander, le directeur de la décarbonation industrielle de l'énergéticien public **Vattenfall**, qui participe au projet Hybrit aux côtés de SSAB et de LKAB. Depuis la première production d'acier sans fossile, en 2021, quelque 2000 tonnes ont été fabriquées et déjà utilisées pour un camion minier Volvo « zéro carbone » et un échangeur de chaleur Alfa Laval.

« La réponse des clients est très positive, se réjouit Martin Pei, casque SSAB sur la tête. Nous nous transformons pour le climat, mais cela semble aussi très bon pour le business. » Mieux, depuis le lancement du projet en 2016, la hausse du prix des crédits carbone et du charbon « rend la transition de plus en plus simple à justifier ». Le sidérurgiste prévoit ainsi de fermer son haut-fourneau de Luleå dès 2030. Une première usine à échelle commerciale, d'une capacité de 1,3 million de tonnes d'éponge de fer par an, doit ouvrir ses portes en 2026 à Gällivare, au nord de Luleå.

Son concurrent H2 Green Steel a choisi de s'installer encore plus près, à Boden, à trente minutes. Cette pépite audacieuse, lancée notamment par l'un des fondateurs de Northvolt, ambitionne de produire 2,5 millions de tonnes d'acier vert dès 2026. Et prévoit pour cela de construire une usine, comprenant 700 mégawatts d'électrolyseurs, une tour de réduction et une aciérie, liste Henrik Henriksson, l'ancien PDG du constructeur routier Scania désormais à la tête de la start-up, devant le terrain de 300 hectares où les camions s'affairent déjà à terrasser le sol.

« Nous avons créé le marché de l'acier vert », se réjouit Henrik Henriksson, directeur général de H2 Green Steel

Où en êtes-vous de votre projet de production d'acier vert à Boden ?

Nous avons les permis, les travaux de terrassement avancent bien et la construction débutera cet été. Côté financement, nous avons besoin de 5 milliards d'euros, dont 3,5 milliards de prêts sont sécurisés auprès d'un consortium européen. Le reste viendra d'investisseurs privés et l'opération doit être bouclée cette année. L'objectif est de produire 2,5 millions de tonnes d'acier par an dès 2026, en utilisant de l'hydrogène pour réduire le minerai.



Quel est le surcoût ?

Notre acier sera 25 à 30% plus cher que celui fabriqué avec du charbon. Mais la demande est là. Nous avons déjà vendu 60% de notre production avec des contrats sur sept ans à plusieurs clients [BMW, Mercedes-Benz, Scania, Electrolux..., ndlr]. Nous avons créé le marché de l'acier vert !

Pourquoi vous être lancés dans ce projet ?

L'acier représente 9% des émissions mondiales de CO2. Nous voulons montrer qu'il est possible de produire de l'acier vert. Mais il faut d'importantes quantités d'énergie renouvelable et abordable sur une longue période. L'industrie européenne doit fermer ses hauts-fourneaux et investir dans des fours à arc électrique pour y mettre de la ferraille et des briquettes d'acier vert importées. Cela permettrait de réutiliser les équipements sidérurgiques en aval, car c'est là où il y a le plus d'emplois.

Propos recueillis par Nathan Mann

L'État estime que cette révolution verte générera près de 90 milliards d'euros d'investissements dans le Grand Nord d'ici à 2030. «Les industriels savent qu'ils doivent rester compétitifs. Produire sans carbone est la meilleure façon d'augmenter la valeur ajoutée», souligne Svante Axelsson, ancien responsable d'ONG devenu le coordinateur de Fossilfritt Sverige, l'initiative du gouvernement pour encourager la décarbonation. Dans un pays qui investit 30% de plus en R&D que la France, les fondations privées et les différentes entités nationales, à l'image de l'agence d'innovation Vinnova, créent un terreau favorable à l'émergence de start-up comme Green Iron ou encore Cinis Fertilizer, qui doit ouvrir une usine à Skellefteå pour produire des engrais à partir de rejets de celle de Northvolt.

Un coordinateur national, Peter Larsson, a été chargé par le gouvernement de l'aide à la réindustrialisation de la région. Car les défis restent importants pour absorber l'afflux de 100000 habitants d'ici à 2030 et répondre aux besoins de compétences. À Skellefteå, Northvolt, qui devrait compter 4500 salariés, emploie déjà 80 nationalités. Mais le fabricant a aussi drainé des sous-traitants comme le sud-coréen Dongjin et le chinois KDL. «En 2030, la ville devrait compter 90000 habitants. Cela représente une hausse de 20% en huit ans», raconte, presque incrédule, Helena Renström, la responsable du marketing de la municipalité de Skellefteå. Alors que le chômage ne dépasse pas 4%, la ville teste depuis quelques mois une méthode de recrutement sans CV inspirée de Pôle emploi. Elle a déployé des campagnes de communication pour faire revenir les jeunes partis étudier dans le sud du pays et pour attirer les étrangers prêts à travailler aussi dans l'administration et les services.

Face à la mairie, le nouveau centre culturel Sara, un élégant immeuble de 20 étages en bois massif revendiqué comme le plus haut du monde, joue le rôle de vitrine de ce dynamisme. Mais il faut aussi construire des logements – 800 sont sortis de terre en 2022, dix fois plus que dans la dernière décennie –, des écoles anglophones... La maire de Luleå, Carina Sammeli, abonde. Elle raconte comment la ville, qui accueillera bientôt, en plus de LKAB, le producteur australien de graphite Talga et l'usine de fertilisants Fertiberia, propose un système d'accompagnement des conjoints pour simplifier l'installation des nouveaux venus. « Tout arrive très vite. Il faut changer les mentalités et planifier différemment », nuance Patric Lundström, le premier édile de Piteå, une ville de 42000 habitants à mi-chemin entre Skellefteå et Luleå. Pas si simple, d'autant que ses administrés n'ont pas tous conscience de la réalité de cette révolution industrielle.

L'autre défi concerne l'électricité. L'ensemble des projets industriels déjà annoncés représentera 70 TWh d'électricité à pleine capacité, la moitié de la consommation actuelle du pays. Dès 2027, le surplus de production électrique devrait avoir disparu. Le défi reste accessible, juge Mikael Nordlander ([Vattenfall](#)). L'hydroélectricité ne pouvant



fournir plus, la Suède veut mettre les bouchées doubles sur l'éolien et le gouvernement avance sur de possibles réacteurs nucléaires. Dans le projet Hybrit, les industriels travaillent aussi sur le stockage d'hydrogène, injecté à 250 bar dans la coquille d'acier d'une caverne souterraine et qui pourrait alimenter la future usine pendant trois jours.

« L'augmentation de la demande va plus vite que notre capacité à installer de nouvelles capacités de production d'énergies renouvelables », concède, moins optimiste, Anders Eriksson, le directeur commercial de Markbygden Net AB, chargé du raccordement du plus grand parc éolien d'Europe, perché sur les hauteurs de Piteå. Les 500 éoliennes, qui dépassent de la forêt de jeunes pins et de bouleaux sous les bourrasques de neige, fourniront dans quelques mois 1700 mégawatts au réseau, davantage qu'une centrale nucléaire.

La transition verte m'inquiète : les entreprises et les politiques se targuent de vouloir sauver le monde, mais la logique est surtout d'exploiter davantage la nature.

Matti Blind Berg, éleveur de rennes à Kiruna

Une nouvelle tranche d'éoliennes, d'une hauteur de 300 mètres et équipées de pales chauffantes pour résister aux vents polaires, est en préparation. Pour aller plus vite, « il faudrait accélérer les procédures d'autorisation. Obtenir un permis en Suède est deux fois plus long qu'en Finlande », regrette un collègue d'Anders Eriksson. Une plainte récurrente des industriels du nord. En Laponie suédoise, comme ailleurs, les éoliennes ne sont pas forcément bienvenues, reconnaît Patric Lundström, le maire de Piteå, ancien syndicaliste de l'industrie papetière. Les deux projets éoliens offshore prévus dans le golfe de Botnie ont dû être éloignés des côtes pour limiter les oppositions.

« La transition verte m'inquiète : les entreprises et les politiques se targuent de vouloir sauver le monde, mais la logique est surtout d'exploiter davantage la nature », s'inquiète Matti Blind Berg dans son ranch de Kiruna. Occupé à ferrer un cheval blanc, le porte-parole de l'association suédoise des éleveurs de rennes raconte la situation difficile des Samis, ce peuple autochtone, unique en Europe, dont le mode de vie traditionnel est rythmé par l'élevage de rennes le long de « villages », de fins corridors où migrent les cervidés selon les saisons. Problème, les rennes sont gênés par la multiplication des infrastructures industrielles, des routes qui y conduisent et des mines et éoliennes qui les alimentent, et peinent à se déplacer.

Depuis 2022, une loi renforce les obligations de consultation des Samis avant tout projet pouvant les toucher. Mais « dans les faits, on nous consulte sans nous écouter », juge Matti Blind Berg, préoccupé par la volonté de l'Europe d'extraire davantage de métaux sur son sol. Les représentants du village sami affecté par le projet de LKAB à Kiruna ont dénoncé, dans un communiqué assasin, « l'invisibilisation, la diminution et le déplacement » de leur culture. Une situation qui, si aucun compromis n'est trouvé, pourrait bloquer la transition verte suédoise. Ou lui donner une couleur grise.

Reportage Nathan Mann et Solène Davesne - Photos Pascal Guittet

Quatre fois plus d'escales au port de Luleå

Le port de Luleå doit souvent faire appel à des brise-glaces l'hiver.

« Nous faisons face à une tempête parfaite », affirme John Sundvall. C'est à dessein que le directeur technique du port de Luleå a choisi cette métaphore maritime pour souligner l'ampleur du « défi ». Il reconnaît que pour l'activité du port – connu pour abriter la flotte nationale de brise-glaces –, les vents violents de l'industrialisation du nord suédois sont une « bonne nouvelle ».

Pour cause, la ville, qui voit passer 8,5 millions de tonnes de matériaux par an (en particulier du minerai de fer de LKAB), devrait être rapidement propulsée à la place de deuxième plus grand port de Suède, alors qu'elle peine aujourd'hui à se hisser sur le



podium. Si tous les projets se concrétisent, 28 millions de tonnes de matières premières transiteront par Luleå en 2030. Quatre fois plus qu'aujourd'hui, et autant d'escales supplémentaires.

Le port exporterait des bobines d'acier, des métaux et des engrais phosphatés, alors que «le seul bien qui diminuerait, c'est l'importation charbon, en raison de la fermeture du haut-fourneau de la ville», liste John Sundvall. Le premier projet, décidé avant la vague d'investissements et financé sur fonds publics, vise à draguer 22 millions de mètres cubes entre 2024 et 2028 pour augmenter le tonnage des navires faisant escale, qui passerait de 50000 à 160000 tonnes ! Le second, pour lequel le port, propriété de la municipalité, cherche encore des investisseurs privés, doit transformer sa logistique interne pour construire un quai en eau profonde et plusieurs terminaux couverts.

