



Scénario disruptif dans le domaine de l'ingénierie des systèmes de défense

Septembre 2024 - Mai 2025

X-Horizon: Livia d'Ailhaud de Brisis, Donatella Bœuf, Martin Cantier, Pauline Frelet, Juliette Moreau



INTRODUCTION

Les technologies de pointe ont toujours influencé l'évolution des conflits. Ainsi, il y a plusieurs années, l'Agence d'Innovation et de Défense (AID) a mis en place le projet "Red Team". Celui-ci consiste à mobiliser des auteurs de science-fiction et de multiples acteurs impliqués dans les questions de défense françaises (direction générale de l'armement, ministères...) afin d'élaborer des scénarios prospectifs en identifiant des zones et des sujets encore "impensés" et en réfléchissant à comment y faire face. Chaque scénario (ce travail étant renouvelé chaque année, 6 scénarios ont déjà émergé) est centré autour d'une innovation technologique de rupture. Ce projet consiste donc à anticiper d'éventuelles ruptures géopolitiques, stratégiques et technologiques et à imaginer les réponses des États dans ce cadre. Notre projet s'inscrit dans un cadre similaire à celui du travail de la Red Team.

Dans un monde en crise perpétuelle, confronté à l'accélération des crises environnementales, aux tensions géopolitiques croissantes et à l'émergence de technologies de rupture, l'Antarctique s'impose comme un territoire stratégique aux multiples enjeux. Bien qu'il soit encore largement protégé par des traités internationaux, ce continent fascine autant qu'il inquiète : il polarise des intérêts scientifiques, économiques et militaires de plus en plus visibles, dans un contexte où les ressources naturelles deviennent critiques, et où l'intelligence artificielle bouleverse les équilibres traditionnels.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre Projet Scientifique Collectif (PSC), mené en collaboration avec la Chaire Architecture des Systèmes Complexes (ASC) de l'Institut Polytechnique de Paris. L'ambition de ce projet est d'explorer un scénario possible pour le futur de l'Antarctique, en élaborant un scénario fictif mais rigoureusement construit, autour de l'exploitation du lithium grâce à une IA décisionnelle. Le but est de mobiliser les outils d'analyse stratégique, technologique pour construire une narration plausible, ancrée dans les logiques actuelles de puissance, d'innovation et de compétition.

Le travail a d'abord consisté à générer plusieurs scénarios prospectifs, en combinant différentes variables : degré d'avancée technologique, degré de coopération ou de rivalité entre puissances, évolution des régulations internationales, résilience des écosystèmes, etc. Parmi ces hypothèses, un scénario final a été retenu, car il nous a semblé le plus pertinent, cohérent et stimulant sur le plan analytique. C'est ce scénario que nous présentons ici : celui d'un basculement stratégique autour de l'IA et du lithium en Antarctique, qui met en lumière la tension croissante entre innovation technologique et gouvernance environnementale, notamment vis-à-vis de la Chine.

Le choix de ce sujet n'est pas anodin : il reflète des préoccupations de premier ordre pour les décennies à venir. À travers ce scénario fictif, nous avons voulu interroger les conditions dans lesquelles les technologies émergentes, notamment l'IA, peuvent devenir à la fois un levier de domination et un outil de transformation du système international. Le lithium, ressource clé pour les batteries et donc pour la transition énergétique, joue ici le rôle majeur dans les enjeux géopolitiques, économiques et éthiques. Enfin, l'Antarctique – symbole de coopération scientifique mondiale mais aussi espace sous tension – nous a offert un terrain propice pour projeter ces dynamiques et en tirer des enseignements sur l'avenir des relations internationales.

ZONE BLANCHE

2.1 CHAPITRE 1

— Visite de l'entrepôt Amazon à Augny : la fascinante articulation d'une distribution intelligente

Augny, Grand Est, 15 février 2028

Le site Amazon d'Augny, situé près de Metz, tourne à plein régime depuis sa création en 2021. Plus de 300 000 m² de surface, près d'un million de commandes expédiées partout en Europe chaque jour, et pourtant moins de 190 salariés : comment fonctionne le plus grand entrepôt de France ?

La rédaction s'est rendue sur les lieux, et, accompagnée de Stéphane Chevalier, chef de site, a pu découvrir les rouages de cette fascinante organisation.

Le tournant de l'automatisation

Si le site d'Augny prédomine aujourd'hui dans le domaine de l'approvisionnement, c'est parce qu'il est précurseur de l'automatisation par intelligence artificielle. Dès 2025, Andy Jassy, directeur général d'Amazon, décide d'investir massivement dans l'IA pour piloter les processus d'acheminement, dans l'espoir initial de faire passer ses délais de livraison de 24 à 12h. Frédéric Duval, directeur de la branche française, décide de mettre en place une IA directive dans son entrepôt principal et le plus moderne, celui d'Augny. Ce choix est stratégique, le site étant situé dans le Grand Est, ce qui permet une ouverture plus importante sur l'Europe.

En moins de deux ans, l'objectif des 12h est largement atteint. L'automatisation va de l'organisation des colis, interne au site, jusqu'à la gestion des flux des fournisseurs vers l'entrepôt, puis de l'entrepôt vers les particuliers, facilitée par la mise en circulation de véhicules autonomes.

D'abord, la robotisation a permis l'acheminement des colis à travers l'entrepôt, puis leur mise en forme et leur emballage. Les colis ont ensuite été équipés de codes spécifiques permettant leur suivi.

Une IA a été entraînée à reconnaître et à trier les commandes, puis à gérer les stocks et les flux de l'entrepôt. Aujourd'hui, les ingénieurs travaillent à réduire l'intervention humaine, en introduisant une anticipation des besoins de maintenance des systèmes en place.

Vers une disparition de l'intervention humaine ?

Nous avons questionné Stéphane à propos de l'impact que cette transformation a eu sur les effectifs présents sur place : « Il y a eu une grande campagne de réorientation professionnelle, les effectifs sont passés de 4000 personnels en 2024 à moins de 200 aujourd'hui, pour une efficacité double, mais ça n'a pas été facile pour certains... ». La plupart de ses anciens employés se sont réorientés vers les métiers du lien, les plateformes de services, ou la sécurité technologique, dans l'espoir de s'adapter à une économie de plus en plus autonome.

Mais le chef du site nous assure que là où l'IA a rendu superflus de nombreux emplois, elle en a aussi créé : « Il faut de nombreux ingénieurs pour mettre en place une telle technologie, et des acteurs variés pour en assurer l'installation et la maintenance ». Désormais, on retrouve sur le site une majorité de techniciens, des ingénieurs et des superviseurs qui veillent au bon fonctionnement du pilotage par IA, mais les préparateurs de commandes, les emballeurs, et les chefs de ligne ont été remplacés par des bras robotisés.

Un site de pilotage logistique

Mais l'IA ne sert pas seulement à contrôler les robots qui préparent les colis. Depuis 2026, l'entrepôt est dédoublé d'un centre logistique autonome qui pilote les opérations de préparation et de transport de toute la branche française. NEXTUP, une intelligence artificielle développée par Amazon, contrôle l'entièreté des flux de livraison sur l'hexagone, mais aussi vers l'Allemagne, la Belgique, l'Italie et l'Espagne.

Pour ce faire, le logiciel prend en compte des dizaines de milliers de données en temps réel : contenus des commandes, prévisions météorologiques, trafic autoroutier sur les grands axes, et calcule des probabilités liées à l'évolution de ces variables. L'IA optimise les itinéraires vers et depuis l'entrepôt, orchestre elle-même l'entièreté du planning des livraisons, et les résultats sont au rendez-vous : en 3 ans, la productivité et les revenus d'Amazon ont respectivement doublé et triplé.

Pour Stéphane, ce n'est que le début : « La prochaine étape, c'est d'intégrer le transport autonome à la boucle. Aujourd'hui, 70% des colis sont acheminés par des humains, mais Amazon fait tout pour automatiser la totalité de ses procédés. D'ici quelques années, il n'y aura sûrement plus de livreurs, l'IA aura la main sur l'ensemble du réseau et la rentabilité augmentera encore ». En un claquement de doigts, les décisions sont devenues automatiques, l'IA a pris le contrôle et le site d'Augny est devenu un réel nœud stratégique pour l'entreprise.

Des besoins énergétiques décuplés

Amazon n'est pas la seule entreprise ayant démocratisé l'utilisation de l'intelligence artificielle. Son concurrent Walmart l'a suivie de près, ainsi que de nombreux grands noms de l'industrie, tels que Apple, Toyota, ou Boeing. Mais l'utilisation de l'IA décisionnelle dans l'industrie et les services

s'accompagne d'une augmentation drastique de la consommation mondiale d'énergie. En effet, l'intelligence artificielle s'appuie sur des centres de données conséquents pour entraîner et exploiter ses modèles. Ces data centers consomment une quantité astronomique d'énergie pour alimenter sans interruption leurs serveurs, mais aussi les systèmes de refroidissement qui maintiennent les infrastructures à température optimale.

La demande croissante en énergie s'accompagne d'une difficulté à réduire les émissions carbone, comme en témoignent les relevés ci-dessous, créés à partir des chiffres communiqués dans les rapports annuels d'Amazon. On y constate une tentative de l'entreprise de réduire sa consommation et son intensité carbone annuelle entre 2019 et 2024. En effet, dans le cadre du Climate Pledge, le groupe s'était engagé en 2019 à atteindre la neutralité carbone d'ici 2040, mais l'essor de l'IA freine ses progrès, en augmentant non seulement le volume des activités mais aussi la demande énergétique associée à chaque commande.

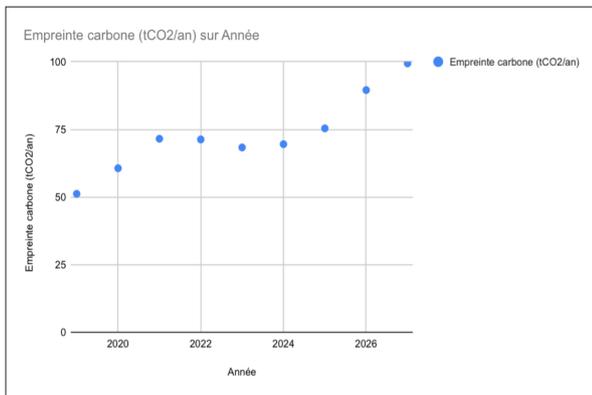


FIGURE 4 – Empreinte carbone annuelle d'Amazon

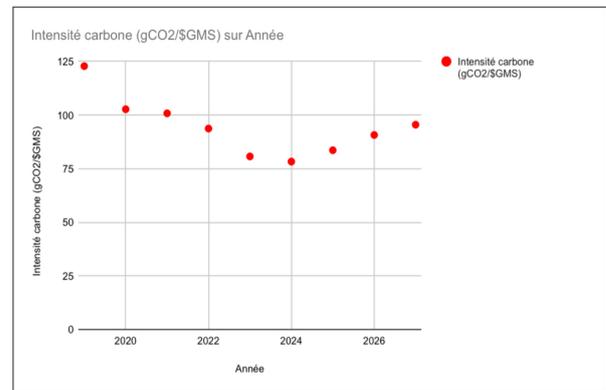


FIGURE 5 – Intensité carbone annuelle d'Amazon

Pour remédier à cela, Amazon a remplacé entre 2025 et début 2028 la quasi-totalité de ses véhicules thermiques par des transporteurs électriques, dans le cadre de la tendance en vigueur. Mais d'après Stéphane, cette dynamique pourrait être rapidement freinée par les pénuries de métaux nécessaires aux batteries, qui se multiplient aujourd'hui. Il nous rappelle l'exemple de la mine de cobalt de Bou-Azzer, au Maroc, qui a fermé suite à l'épuisement de ses ressources, en septembre 2027. Le lithium, composant essentiel des batteries ion-lithium, nécessaire à l'électrification du transport, pourrait également devenir une denrée rare. Les ressources disponibles ne permettraient pas de suivre le rythme de croissance actuel sur le long terme.

L'État, un acteur de cette transformation

Ce basculement vers l'automatisation a été en grande partie facilité par les pouvoirs publics. Conscients des enjeux en termes de rentabilité économique liés à l'intégration de l'intelligence artificielle dans les processus, les gouvernements multiplient les incitations à se tourner vers ces technologies. La France, suivant le modèle américain, a investi 10 milliards d'euros dans ce qu'elle appelle la « transition

intelligente », pour favoriser l'implantation de l'IA dans ses entreprises.

Les résultats sont nets : la productivité est accrue, pas seulement dans l'industrie, mais dans tous les secteurs, et la croissance économique de la France semble inébranlable. Mais l'automatisation des processus s'accompagne d'une hausse significative du chômage, notamment parmi les travailleurs peu qualifiés, qui peinent à se réorienter, comme a pu l'observer Stéphane. Ainsi, l'IA, bien que bénéfique pour l'optimisation des processus, soulève des enjeux sociaux majeurs qui ne sauraient être résolus sans l'intervention de l'Etat lui-même. Il sera crucial de déterminer comment l'IA pourra être utilisée de manière responsable, pour rester au service de l'humanité.

2.2 CHAPITRE 2

Auguste Fontenay, octobre 2028, pour le Point.



FIGURE 6 – Dessin d'opinion évoquant les dépenses énergétiques liées à l'utilisation massive de l'IA

2.3 CHAPITRE 3

The “Battery Wall” : Les États-Unis futur leader de l’industrie des transports électriques

Une nouvelle ère de la transition vers des transports électriques s’ouvre aux États-Unis avec l’annonce d’une campagne baptisée "The Battery Wall" visant à positionner le pays en leader de la production de batteries lithium-ions et de véhicules électriques. Entre investissement massif et montée progressive des droits de douane sur les véhicules et batteries étrangères, l’objectif est clair : relancer la production locale, sécuriser la chaîne d’approvisionnement stratégique et renforcer la souveraineté industrielle américaine dans la transition énergétique.

“Il est temps que l’Amérique reprenne le contrôle de son avenir énergétique. Nous ne pouvons pas dépendre de puissances étrangères pour alimenter nos voitures et nos industries vertes”, a déclaré le président lors d’une allocution à Detroit, berceau historique de l’industrie automobile. “The Battery Wall, c’est avant tout un mur d’opportunités pour les travailleurs américains.”

Un coup de pouce aux industriels et aux consommateurs

La nouvelle politique prévoit des droits de douane supplémentaires devant atteindre 50% sur les batteries et véhicules électriques chinois d’ici 2027. Les produits européens seront également touchés, mais plus modestement avec une hausse immédiate de 10%.

En parallèle, la Maison-Blanche a annoncé un nouveau programme d’incitations fiscales : jusqu’à 5000 dollars de crédit d’impôt pour l’achat de véhicules électriques assemblés aux États-Unis. La porte-parole de la Maison-Blanche a précisé que cette stratégie visait à *“protéger les travailleurs, renforcer la résilience industrielle des États-Unis et accélérer la transition énergétique sans sacrifier notre autonomie stratégique”*.

Pékin dénonce une mesure “discriminatoire” et l’Europe appelle à la coopération

La Chine, principal exportateur mondial de batteries et de véhicules électriques, a réagi dans un communiqué ferme où le gouvernement a dénoncé une *“discrimination économique flagrante qui va à l’encontre des intérêts des deux pays”*. La France et l’Allemagne ont également réagi, regrettant l’augmentation des tarifs qu’ils qualifient de *“contre-productive”* face aux défis climatiques mondiaux. La présidente de la commission européenne a ajouté, dans un poste sur le réseau social X *“L’Europe reste convaincue qu’une synergie transatlantique serait bien plus bénéfique qu’une compétition tarifaire.”*

Une indépendance encore à bâtir

Mais ce "Battery Wall" suffira-t-il à garantir l’indépendance stratégique des États-Unis face à la Chine ? Même si Washington souhaite relocaliser la production de batteries et le raffinement de lithium,

les États-Unis ne disposent que de 15% des réserves mondiales de lithium et n'assurent actuellement qu'environ 5% de la production globale. La porte-parole de la Maison Blanche a déjà annoncé des futurs accords avec l'Australie pour sécuriser l'approvisionnement en lithium. Cependant, face au développement massif de l'électrification des transports, les États-Unis seraient également en train de considérer des partenariats avec les pays du "triangle du lithium".

Cette offensive lancée par les États-Unis pourrait bien annoncer une restructuration des accords entre les pays et placer le continent américain au centre de la course au lithium.

2.4 CHAPITRE 4

Ministère de l'Industrie et des Technologies de l'Information de la République
Populaire de Chine

Rapport prospectif sur la sécurisation des ressources stratégiques - Cas du lithium à l'horizon 2050

Édition 2025

Résumé exécutif

Ce rapport, commandité par la *Commission Nationale du Développement et de la Réforme*, a pour objectif d'évaluer la criticité des ressources en lithium de la Chine à l'horizon 2050 et les différentes pistes envisageables pour que les objectifs industriels de la nation puissent être atteints. Le lithium constitue un minerai stratégique pour la République Populaire de Chine, en tant que première puissance mondiale dans la production de batteries lithium-ion. Le maintien de cette position dominante ainsi que la poursuite du développement des filières industrielles nationales dans le secteur du transport électrique civil et militaire nécessitent un accès sûr, stable et suffisant aux ressources de lithium. Or, la forte concentration géographique des réserves mondiales, conjuguée à des dynamiques géopolitiques incertaines, rend cette sécurité d'approvisionnement compliquée.

Ce rapport présente :

- les objectifs et prévisions de demande en lithium pour la Chine à l'horizon 2050 ;
- La situation des réserves mondiales et nationales en Lithium ;
- Les menaces potentielles sur l'approvisionnement ;
- Les réponses possible pour renforcer l'autonomie stratégique de la Chine.

I. Projection de la consommation en lithium à l'horizon et des réserves mondiales 2050

Conformément aux directives établies par la Commission nationale du développement et de la réforme pour soutenir l'essor industriel de la Chine, la demande en lithium de notre pays devrait croître de manière significative pour atteindre près de 5 millions de tonnes cumulées d'ici 2050. Selon

les prévisions issues du “Rapport prospectif sur la consommation mondiale de lithium”, publié par le Centre d’études sur les ressources critiques et les technologies émergentes, la demande mondiale pourrait quant à elle s’élever à 15 millions de tonnes cumulées, soit une marge réduite face aux réserves mondiales estimées à environ 18 millions de tonnes. Cette tension prévisible sur les ressources impose une réflexion stratégique immédiate sur notre sécurisation des approvisionnements.

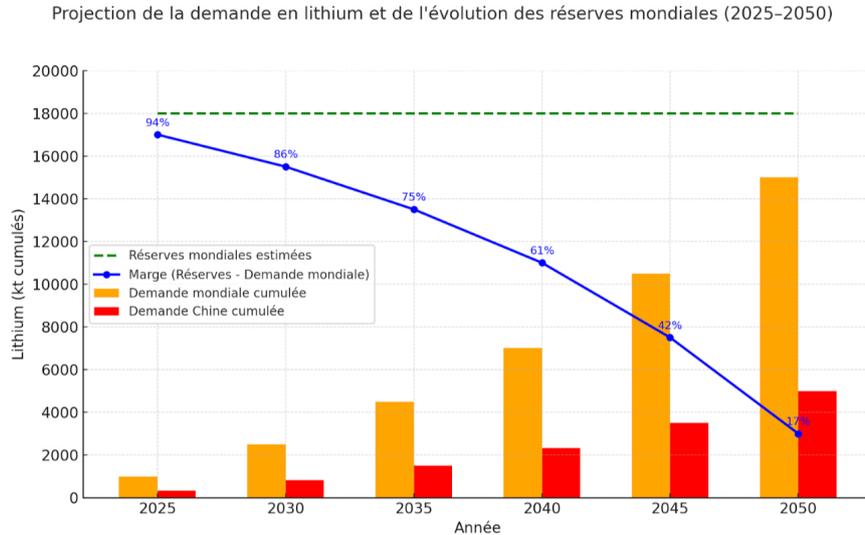


FIGURE 7 – Projection de la demande en Lithium sur la période 2025-2050

Aujourd’hui, l’Australie est le premier fournisseur de lithium de la Chine, représentant environ 75% des importations nationales à travers l’opérateur stratégique Tianqi Lithium Energy Australia. Ce partenariat a jusqu’ici permis d’accompagner le développement rapide de notre industrie des batteries. Toutefois, les réserves prouvées de l’Australie ne s’élèvent qu’à 2 millions de tonnes, soit à peine 12% des réserves mondiales estimées à 17 millions de tonnes. Ce décalage entre la capacité de production actuelle et le stock disponible à long terme fait de l’Australie une source d’approvisionnement qui ne sera pas viable à l’horizon 2050.

Comme déjà identifié dans le rapport stratégique de 2020 sur les chaînes d’approvisionnement en ressources critiques, si la République populaire de Chine maintient son rythme actuel de croissance et poursuit ses objectifs industriels ambitieux à l’horizon 2050, les réserves australiennes seront intégralement exploitées d’ici 2040 sans même considérer une possible renégociation des accords et une exploitation potentielle par des pays concurrents. Ainsi, il nous sera impossible d’atteindre nos objectifs actuels en se reposant sur le mix actuel d’importation. Il est par conséquent impératif de redéfinir notre stratégie nationale d’approvisionnement en lithium.

II. Options stratégiques envisagées pour sécuriser l’approvisionnement en lithium

2.1 Exploitation renforcée des réserves nationales chinoises

Nous disposons d’un potentiel géologique important, avec environ 7 millions de tonnes de réserves de lithium, réparties dans les provinces du Qinghai, du Sichuan et du Jiangxi. Notre production actuelle, autour de 2 kilotonnes par an, demeure faible en raison des coûts initiaux élevés d’investissement. À court terme, une montée en puissance ciblée de l’exploitation nationale est indispensable pour réduire notre dépendance extérieure et soutenir notre montée en puissance industrielle. Néanmoins, à long terme, ces réserves ne suffiront pas à répondre à l’intégralité de nos objectifs.

2.2 Renforcement de la coopération avec les pays du triangle du lithium

La Bolivie, l’Argentine et le Chili concentrent environ 60% des réserves mondiales de lithium. Une stratégie d’ouverture diplomatique et économique ciblée vers ces pays peut être envisagée. Cependant, des signaux récents issus de nos services de renseignement indiquent un rapprochement stratégique croissant entre ces pays et les États-Unis, et nous ne pouvons donc difficilement baser notre stratégie industrielle sur ces accords potentiels. Cette option doit être suivie avec la plus grande vigilance.

2.3 Prospection en Antarctique

Selon une étude du Centre national d’analyse géo-minérale et stratégique pour les zones extrêmes, certaines formations géologiques situées sous le plateau Antarctique oriental pourraient contenir d’importantes concentrations de lithium, comparables à celles des salars andins à hauteur d’au moins 15 millions de tonnes de lithium. Si cette hypothèse est confirmée, ces gisements pourraient constituer une ressource importante pour la Chine. Certains risques liés à l’exploitation de ce lithium doivent cependant être pris en compte :

- Beaucoup d’inconnues quant aux quantités réelles de lithium et quant à la faisabilité logistique et rentabilité économique de l’exploitation ;
- Risque d’incident diplomatique en raison du Traité sur l’Antarctique qui proscrit toute exploitation minière à but non scientifique ;
- Les conditions climatiques extrêmes pourraient engendrer des surcoûts importants.

III. Conclusion et recommandations

Afin de répondre aux objectifs industriels de la République populaire de Chine à l’horizon 2050, une diversification active de nos sources d’approvisionnement en lithium est impérative. Trois axes doivent être prioritairement explorés et articulés de manière cohérente :

1. Renforcer l’exploitation de nos propres réserves nationales, malgré les obstacles économiques et environnementaux, afin de garantir un socle de production stratégique autonome.
2. Engager des négociations ciblées avec les pays du triangle du lithium (Argentine, Bolivie, Chili), dans une logique de coopération économique équilibrée, tout en anticipant les risques liés à la compétition géopolitique.
3. Lancer une étude approfondie sur la rentabilité et la faisabilité de l’exploitation de potentielles

réserves situées en Antarctique, dans un cadre scientifique maîtrisé, en tenant compte des contraintes diplomatiques.

2.5 CHAPITRE 5

Élection Présidentielle en Argentine : Sergia Maristella, la surprise de 2027

Sergia Maristella et son parti Liga para la Renovación, ont réussi à convaincre le peuple argentin bien que quasiment absents des anciennes élections présidentielles de 2023. Après avoir obtenu 32,9% des voix au premier tour, elle a remporté une victoire au second tour avec 56,11% des suffrages devant le président sortant Javier Milei.

Une ascension rapide grâce à une campagne agressive

En l'espace de quatre ans, Maristella a transformé son mouvement, la Liga para la Renovación, parti de centre-droit, en une véritable force politique. Grâce à une campagne bien menée, elle a su se faire connaître et rallier de nombreux électeurs, notamment parmi la jeunesse argentine. Sa présence importante sur les réseaux sociaux, en plus de ses nombreuses interventions dans les médias traditionnels, lui a permis de séduire une population jusque-là désintéressée par la politique.

Un projet ambitieux pour repositionner l'Argentine sur la scène internationale.

Pendant toute la campagne, Maristella a partagé sa vision ambitieuse pour l'avenir de l'Argentine : "Nous avons tout ce qu'il faut pour devenir une grande puissance mondiale" qui a trouvé un écho auprès d'une population frustrée par des années d'instabilité économique et de politiques incertaines. Un des principaux axes du programme de Maristella a été de renforcer le rôle de l'Argentine sur la scène mondiale : pour elle, il est impératif que le pays exploite son potentiel économique et naturel pour se faire une place centrale dans les relations internationales. Le secteur du lithium, en particulier, a été au cœur de ses propositions. "L'Argentine possède l'une des plus grandes réserves de lithium au monde, et c'est à nous de tirer pleinement parti de cette richesse," a affirmé Maristella lors de plusieurs de ses discours. L'électrification mondiale, notamment avec l'essor des véhicules électriques, représente une opportunité pour l'Argentine de s'impliquer dans une industrie de plus en plus lucrative. Son approche très virulente vis-à-vis de la Chine a su attirer l'attention de Pékin dès le début de sa campagne : Maristella a accusé la Chine d'exploiter les ressources naturelles argentines, en particulier le lithium, sans en restituer une part suffisante aux Argentins. Elle a plaidé pour une révision des accords en cours, notamment avec les entreprises chinoises, et a proposé d'attribuer ces contrats à d'autres puissances économiques, en particulier les États-Unis. "Les États-Unis sont prêts à nous offrir davantage, et ensemble nous pourrions créer une véritable alliance économique américaine," a-t-elle expliqué.

Les controverses et critiques

Bien que son projet ait trouvé un large soutien parmi les électeurs, certains se sont montrés plus frileux et des adversaires politiques l'ont accusé d'être trop proche des États-Unis, redoutant une dépendance excessive à Washington. Ces critiques font valoir que la Chine reste un partenaire économique crucial pour l'Argentine, notamment dans les domaines des infrastructures et de l'énergie. D'autres voix se sont élevées, notamment parmi les écologistes, pour dénoncer l'approche de Maristella concernant l'exploitation des ressources naturelles. "L'exploitation accélérée du lithium risque de nuire à notre environnement et aux communautés locales. Nous devons trouver un équilibre entre développement économique et préservation de notre planète" a déclaré un porte-parole d'un collectif environnemental argentin. Maristella, cependant, semble déterminée à mener son programme à bien. Elle a répondu à ses détracteurs en affirmant qu'une exploitation responsable et contrôlée du lithium, accompagnée de partenariats stratégiques avec des pays prêts à respecter les standards environnementaux, permettrait à l'Argentine de se développer tout en préservant ses richesses naturelles.

Un Nouveau Chapitre pour l'Argentine

L'élection de Sergia Maristella représente un tournant pour l'Argentine. Son succès inattendu témoigne d'une volonté de changement au sein de la population, fatiguée des promesses non tenues et de l'instabilité des gouvernements passés. Si son programme de réorientation des alliances internationales et de gestion des ressources naturelles semble porter l'Argentine vers de nouveaux horizons, il reste à voir si elle parviendra à surmonter les défis internes et à maintenir le soutien populaire face aux critiques. L'élection de Sergia Maristella ouvre une nouvelle ère pour l'Argentine, notamment avec la révision de l'accès au lithium, cet "or blanc" stratégique essentiel pour la transition énergétique. Cette nouvelle présidence, à suivre de près, pourrait bien bouleverser les dynamiques économiques et géopolitiques actuelles.

2.6 CHAPITRE 6

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY UNITED STATES OF AMERICA Department of State

Date : 25 november 2027

Classification : Top Secret

Document Number : 2027-ARG-EX-002

Sujet : Opération électorale en Argentine 2027 : Influence des États-Unis en soutien à Sergia Maristella

Etat : complétée - succès de l'opération

Résumé Exécutif

Ce document présente les détails d'une opération conjointe entre la CIA et le Département d'État des États-Unis, visant à influencer les résultats des élections présidentielles en Argentine de 2027 en

faveur de la candidate Sergia Maristella, leader du parti Lega per la Renovación. L'objectif principal de cette intervention était de sécuriser un alignement stratégique de l'Argentine avec les États-Unis, notamment en ce qui concerne l'exploitation du lithium.

L'opération a impliqué une série d'initiatives diplomatiques, médiatiques et financières coordonnées, soutenues par des groupes d'influence américains, pour garantir la victoire de Maristella et favoriser la révision des contrats de lithium dominés par la Chine. Ce rapport détaille les mesures prises et les résultats obtenus.

Méthodes déployées

1. Mobilisation des Ressources Diplomatiques

Dès les premières indications que Maristella pourrait se présenter comme une alternative viable, des discussions ont eu lieu au sein du Département d'État des États-Unis pour évaluer les opportunités d'influence. Après avoir analysé son programme pro-américain et son désir de revoir les accords de lithium en faveur des États-Unis, il a été convenu que l'implication directe des États-Unis serait judicieuse.

2. Coordination avec des Acteurs Clés

Des rencontres ont été organisées avec des figures politiques et économiques argentines, afin de créer un réseau de soutien autour de Maristella. Des représentants du gouvernement américain ont offert des assurances quant à l'augmentation de l'aide économique et à un soutien stratégique si Maristella venait à remporter les élections. Ces discussions ont permis de sécuriser des engagements mutuels pour la révision des contrats de lithium et pour des investissements massifs dans les infrastructures argentines.

3. Appui Médiatique et Financier

Une équipe de consultants en communication pro-américaine a été envoyée en Argentine pour soutenir la campagne médiatique de Maristella. Cette initiative a permis de maximiser la visibilité de ses propositions, notamment sa critique envers la Chine et son discours en faveur de partenariats avec les États-Unis. Des fonds ont été acheminés via des canaux privés pour financer des publicités et des campagnes sur les réseaux sociaux, exploitant la technologie et les plateformes numériques pour cibler les électeurs jeunes et technophiles.

4. Influence sur les Médias Locaux

Des efforts ont également été déployés pour influencer les médias locaux en Argentine. Des relations privilégiées ont été établies avec des journalistes et des propriétaires de médias influents, afin de garantir une couverture favorable de Maristella et de ses positions géopolitiques, en particulier sur la question du lithium. L'objectif était de créer un climat médiatique qui présente Maristella comme la seule candidate capable de garantir un avenir économique prospère pour l'Argentine, tout en établissant des relations plus étroites avec les États-Unis.

End of Document

2.7 CHAPITRE 7

[Extrait récupéré, traduit et annoté par les services de l'information stratégique et de la sécurité économiques français]

RAPPORT D'EXPLOITATION DES GISEMENTS DE LITHIUM EN ANTARCTIQUE

Présenté par : Représentant commercial de *** Corporation [grande entreprise d'exploitation minière privée chinoise].

A destination de : M. *** du ministère des Ressources Naturelles et MM. *** de la Commission Nationale pour l'Énergie de la République Populaire de Chine.

Le : 18/10/2027, **à :** la Commission Nationale pour l'Énergie de la République Populaire de Chine, Pékin.

Résumé exécutif

Le présent document expose une proposition structurée pour un projet d'exploitation minière de lithium en Antarctique, porté par *** Corporation, entreprise leader technologique spécialisée dans les systèmes d'extraction automatisée et pionnière dans l'intégration de l'intelligence artificielle dans les environnements extrêmes. Ce projet s'inscrit dans une dynamique de sécurisation des ressources critiques pour l'économie chinoise et de renforcement de l'indépendance stratégique du pays dans le domaine des matériaux nécessaires à la transition énergétique.

L'Antarctique représente une réserve encore largement inexploitée de matières premières, en particulier de lithium, élément central pour la production de batteries, les infrastructures énergétiques, ainsi que les technologies de défense et de communication. La fonte progressive de la calotte glaciaire et les avancées récentes en matière de robotique autonome rendent aujourd'hui possible une exploitation maîtrisée et discrète de ces ressources. Dans cette perspective, le projet proposé repose sur un modèle opérationnel par étapes, permettant un engagement progressif, avec possibilité de retrait contrôlé à la fin de chaque phase sans perte des actifs immobilisés.

L'originalité du plan repose sur la construction préalable d'une usine pilote, de taille réduite, mais représentative des conditions d'exploitation réelle. Celle-ci permettra de tester l'ensemble de la chaîne technique - depuis l'exploration par drones-sondes jusqu'au traitement automatisé du chlorure de lithium - dans un environnement polaire simulé ou sur un site logistique avancé. Une fois validée, cette architecture pourra être déployée en Antarctique selon un calendrier de huit ans, intégrant des jalons technologiques et logistiques très encadrés.

L'investissement total est estimé entre 6,45 et 8,21 milliards de yuans (soit 896 à 1 140 millions de dollars américains), incluant les coûts de R & D, la construction des infrastructures d'extraction et de transport automatisé, ainsi que le développement des unités navales autonomes dédiées à l'exportation. Les coûts opératoires annuels sont quant à eux évalués entre 605 et 750 millions de yuans (84 à 104

millions USD/an), intégrant les frais de maintenance, de supervision algorithmique, et de transport logistique.

Dans le cadre de cette initiative, nous sollicitons le soutien stratégique du gouvernement chinois, en particulier du Ministère des Ressources Naturelles, de la Commission Nationale du Développement et de la Réforme, ainsi que des agences en charge de l'innovation industrielle. Ce soutien pourrait prendre la forme d'un cofinancement initial sur la phase pilote, d'un accompagnement diplomatique pour l'intégration du projet dans un cadre scientifique conforme au Traité sur l'Antarctique, et d'un soutien logistique pour l'accès aux infrastructures de transport et de données.

Ce projet constitue une opportunité unique pour la Chine de démontrer sa capacité à mener un projet industriel de haute complexité, dans le respect des normes internationales, tout en s'assurant un avantage stratégique dans le contrôle des ressources critiques du XXI^e siècle. Il s'agit d'un investissement à fort rendement technologique, diplomatique et économique, parfaitement aligné avec les objectifs nationaux de souveraineté énergétique, d'innovation et d'influence.

Contexte et Justification

Objectif du projet

Renforcement des capacités stratégiques chinoises : Déploiement d'une infrastructure minière avancée consolidant l'influence chinoise en Antarctique.

Risques identifiés et remédiations

Le premier risque identifié concerne les réserves en lithium contenues en Antarctique. Si l'accès aux gisements est trop difficile et engendre des coûts trop élevés pour commencer l'exploitation, ou même si les gisements contiennent des quantités de lithium exploitable trop faibles, les rendements des mines pourraient ne pas permettre d'amortir les investissements.

Pour y remédier, nous proposons une exploration rationalisée du territoire antarctique, avec des calculs en temps réel des coûts éventuels pour accéder à un tel gisement. Grâce à des IA entraînées sur des données d'exploitation mondiale et adaptées aux technologies d'extraction de pointe chinoises, une estimation, munie d'un degré de fiabilité, sera délivrée pour chaque gisement découvert. Nous permettons également à la République Populaire de Chine de pouvoir se retirer à chaque étape de l'exploration et du début de l'exploitation, dans le cas où ses objectifs ne s'aligneraient plus avec ceux de *** Corporation.

Le risque économique qui concernerait le cours du marché du lithium, nous paraît négligeable. Conformément aux prévisions des économistes chinois ainsi qu'à la volonté d'électrification croissante grâce aux batteries lithium-ion. La Chine pourra compter sur le marché de ses alliés des BRICS, conformément au discours du président de la république populaire de Chine Xi Jinping au 16^{ème} sommet des BRICS le 23/10/2024 : "Nous devons bâtir un BRICS vert et agir en tant qu'acteurs en faveur du développement durable", ainsi qu'à celui du 18^{ème} sommet : "les BRICS doivent pouvoir compter sur les capacités de production de lithium chinoises ainsi que ses technologies leader en matière de batteries". De plus, les récentes décisions prises par l'Occident ont poussé le marché du lithium en Chine et dans ses pays amis à grimper en flèche et il est prévu que cette tendance persévère.

Le risque géopolitique est également à prendre en compte, dans la mesure où certains pays pourraient croire que la république populaire de Chine fait du tort au traité de l'Antarctique, notamment l'article 7 du protocole de Madrid, entré en vigueur en 1998, bien après que la Chine eut accepté la signature du traité initial en 1983. Nous rappelons que ce protocole vise la protection environnementale de l'Antarctique, et que les opérations d'exploration minière ne dérangent en rien la faune ni la flore - présentes presque exclusivement sur les côtes - de la région antarctique.

Pour prévenir un éventuel désaccord sur l'esprit du traité sur la protection de l'environnement antarctique, nous proposons de miser sur l'aspect scientifique de cette exploration ainsi que sur sa furtivité. Les drones-sondes considérés pour l'exploration sont à la pointe de leur technologie et un tel déploiement aurait une vraie portée scientifique et permettrait à l'humanité de mieux connaître son territoire polaire. De plus, leur petite taille, le cryptage de leurs échanges et de leurs langages ainsi que leur couleur blanche permettent une dissimulation efficace sur les territoires gelés, et donc permettrait d'empêcher l'émergence de tensions internationales.

Encadré 1

Types d'aléas pouvant affecter les projets miniers	
(NB : ce tableau présente les risques « du point de vue du projet », laissant de côté le fait qu'un projet minier résulte de l'agglomération d'acteurs et intérêts hétérogènes)	
-	<p>Aléas politiques et institutionnels</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Absence ou changement de politique de l'État, ○ Instabilité juridique et fiscale, ○ Pouvoir discrétionnaire de l'État en matière d'attribution des permis, ○ Manque de cohérence des réglementations (droit environnemental, fiscal, minier, du travail ...) ayant un impact sur l'industrie minière, ○ Faiblesses institutionnelles, des compétences nécessaires pour administrer de façon efficiente l'industrie minière, manque de connaissances de ses spécificités, pour négocier de manière équitable, ○ Mauvaise gouvernance, manque de transparence, corruption, ○ Mise en place de barrières tarifaires et non tarifaires restreignant l'exportation de la production des produits miniers, ○ Mauvaise infrastructure publique de données et de connaissances géoscientifiques, difficulté d'accès à ces données et connaissances.
-	<p>Aléas liés aux infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Alimentation déficiente en eau et/ou en électricité et/ou en autres intrants, ○ Déficience du réseau d'infrastructures de transport.
-	<p>Aléas économiques</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Volatilité des cours et des technologies consommatrices de ces matières premières, ○ Mauvaise gestion technique ou économique par les opérateurs industriels, ○ Barrières tarifaires et non-tarifaires affectant le marché des matières premières, ○ Utilisation de positions de marché en tant qu'instruments géopolitiques, ○ Conditions d'accès et coût des capitaux nécessaires au projet industriel, ○ Rendement insuffisant des investissements, ○ Coût des garanties exigées en vue de la phase « après-mine », coût des assurances.
-	<p>Aléas techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Insuffisance des investissements en exploration minière, ○ Tarissement des compétences techniques nécessaires à l'industrie minière, ○ Mauvaise estimation des ressources et des réserves, ○ Risques d'instabilité des terrains, risques liés à des venues d'eau ; de pollution de l'air, des eaux et des sols, ○ Evolution rapide de la demande (obsolescence ou développement rapides d'une technologie, évolution des réglementations).
-	<p>Aléas sociétaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Opposition au développement de l'industrie minière.

FIGURE 8 – [ANNOTATION] : Liste des aléas liés aux projets d'exploitation minière

Source : *Expertise collégiale IRD : Les ressources minérales profondes en Polynésie française. I-0. Introduction : Spécificités et phases du projet minier – P. Christmann et al., p38*

Méthodologie

Notre objectif est ici de poser les fondations du projet minier ambitieux en Antarctique, dont la durée d'exploitation est traditionnellement estimée entre 10 et 20 ans, mais que nous envisageons de mener à bien en seulement 6 à 8 années. Cet horizon accéléré repose sur l'intégration avancée des technologies d'intelligence artificielle [ANNOTATION : ils reposent probablement sur des technologies d'IA proches de celles de KoBold Metals, qui ont grandement accéléré et amélioré les phases de prospection minière grâce à leurs modèles], notamment par l'apprentissage fédéré appliqué à des IA génératives spécialisées, permettant d'optimiser les campagnes d'exploration et d'évaluation des ressources minérales en un temps record. Des liens étroits et réguliers entre les opérateurs industriels et l'administration chinoise centrale permettraient d'atteindre cet horizon avec encore plus de confiance.

Notre approche intègre une planification méticuleuse afin d'optimiser chaque phase du projet, depuis l'exploration initiale jusqu'à l'acheminement des matières premières. Grâce à une coordination avancée entre les systèmes autonomes et une supervision algorithmique en temps réel, nous visons une efficacité inégalée dans l'extraction et le transport du lithium, tout en assurant une adaptation dynamique aux conditions extrêmes du continent. Ce projet se veut ainsi une démonstration de la supériorité technologique et logistique chinoise dans la conquête des ressources stratégiques du XXIe siècle.



Figure 3 - Les principales phases d'un projet minier. Source : BRGM/ P. Christmann

FIGURE 9 – [ANNOTATION] : Chronologie des projets d'exploitation de ressources minérales
 Source : *Expertise collégiale IRD : Les ressources minérales profondes en Polynésie française. I-0. Introduction : Spécificités et phases du projet minier – P. Christmann et al., p39*

Étude conceptuelle

Les premières phases du projet s'appuieraient sur une étude de faisabilité approfondie, combinant l'analyse des données satellitaires et l'envoi de drones-sondes autonomes pour cartographier les gisements de lithium les plus prometteurs. Les saumures lithinifères géothermales, identifiées comme les

gisements les plus exploitables, permettraient une extraction efficace grâce à un procédé de séparation basé sur des résines échangeuses d'ions.

Ce procédé, testé avec succès dans des contextes comparables [ANNOTATION : le procédé d'extraction directe du lithium à partir de saumures géothermales, testé avec succès en Alsace avec le projet Ageli, a été développé par le groupe français Eramet en collaboration avec Électricité de Strasbourg (ÉS), la technologie est donc mature, on peut imaginer que *** Corp a développé en parallèle une technique similaire], pourrait être optimisé pour un environnement polaire, avec l'utilisation de la chaleur géothermique pour assurer le bon fonctionnement des installations.

L'un des principaux défis logistiques réside dans le transport des concentrés de lithium jusqu'aux centres de raffinage. L'utilisation de pipelines souterrains pour acheminer le LiCl liquide vers une infrastructure portuaire autonomisée permettrait de limiter les interventions humaines tout en garantissant un acheminement fluide vers le littoral. Ensuite, le développement de navires autonomes adaptés aux conditions polaires renforcerait la viabilité du projet en assurant un approvisionnement continu des industries chinoises en lithium.

Pré-estimation des Coûts et Travaux - Projet Lithium Antarctique

1. Pré-estimation des coûts d'investissement initiaux (CAPEX) – version optimisée et progressive

TABLE 1 – Pré-estimation des coûts d'investissement initiaux (CAPEX) – version optimisée et progressive

Poste d'investissement	Description	Estimation (millions CNY)	Conversion (millions USD)
Études géologiques & satellites	Acquisition et traitement de données satellites, cartographie SIG, analyses multi-spectrales	180–260	25–36
Drones-sondes autonomes	Conception, fabrication et déploiement d'une flotte de sondes autonomes	480–600	67–83
Installation géothermique	Forage, capteurs thermiques, échangeurs de chaleur	650–820	90–114
Prototype d'usine pilote	Modèle réduit automatisé de l'unité d'extraction pour tests préalables	400–520	56–72
Usine d'extraction sur site	Système de séparation LiCl par résines échangeuses d'ions, réacteurs thermiques, automatisation complète	1 200–1 450	167–201

Poste d'investissement	Description	Estimation (millions CNY)	Conversion (millions USD)
Infrastructure énergétique locale souterraine	Générateurs géothermiques, batteries tampon, câblage cryogénique	500–720	69–100
Construction de pipelines souterrains cryo-résistants	Acheminement du LiCl liquide vers la côte (30–50 km)	800–960	111–133
Plateforme portuaire automatisée	Quai de petite taille, stockage tampon, station de transfert autonome	500–700	69–97
Navires autonomes polaires	Conception et construction de 2–3 petits cargos automatiques à coque renforcée	1 600–2 000	222–278
Sécurité et communications	Systèmes satellitaires, cybersécurité IA, balises de suivi	140–180	19–25

Total estimatif CAPEX estimé : 6 450 – 8 210 millions CNY (896 – 1 140 millions USD)

REMARQUE STRATÉGIQUE : Chaque jalon est conçu pour permettre un désengagement modulaire sans perte irrécupérable, avec récupération d'actifs tangibles et technologiques. Le prototype industriel peut également être réaffecté à d'autres programmes arctiques ou spatiaux.

2. Pré-estimation des coûts opératoires annuels (OPEX) – version ajustée

TABLE 2 – Pré-estimation des coûts d'exploitation annuels (OPEX)

Poste d'exploitation	Description	Estimation (millions CNY/an)	Conversion (millions USD/an)
Maintenance des drones & capteurs	Remplacement, mise à jour, supervision IA	90–110	12.5–15.3
Gestion thermique et énergétique	Fonctionnement des systèmes thermiques et secours	70–90	9.7–12.5
Opérations d'extraction et séparation	Entretien des modules d'extraction, consommables	130–160	18.1–22.2
Logistique automatisée	Pipeline, système portuaire, IA logistique	90–110	12.5–15.3
Transports maritimes	Maintenance, énergie, navigation autonome	180–220	25–30.6
Supervision humaine distante	Experts IA, ingénierie avancée	45–60	6.3–8.3

Total estimatif OPEX annuel révisé : 605 – 750 millions CNY/an (84 – 104 millions USD/an)

3. Jalons nécessaires (sur 8 ans)

Pour un lancement de la campagne d'exploration en 2028, le diagramme de Gantt du projet serait le suivant :

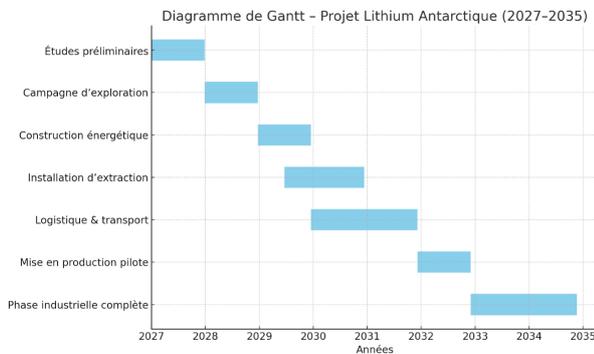


FIGURE 10 – Diagramme de Gantt du projet

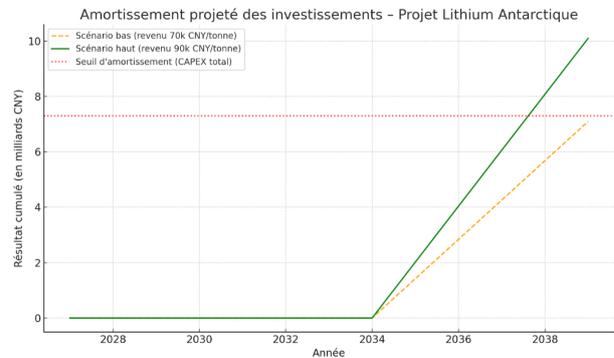


FIGURE 11 – Amortissement des investissements

4. Amortissement des investissements

Le graphique ci-dessus montre l'amortissement projeté du capital investi par la Chine dans le projet d'exploitation de lithium en Antarctique, à partir de 2027. Les deux courbes représentent le cumul des résultats nets (revenus moins coûts d'exploitation) dans deux scénarios de marché : un scénario bas (prix du lithium à 70 000 CNY/tonne) et un scénario haut (90 000 CNY/tonne). Le seuil rouge indique le montant total des investissements initiaux (CAPEX). Selon les prévisions, le seuil d'amortissement pourrait être atteint entre 2034 et 2036, en fonction de l'évolution des prix du marché.

La capacité d'extraction de l'exploitation est estimée à 30 000 tonnes de carbonate de lithium par an à partir de 2033 [ANNOTATION : Soit 2 à 3 fois plus que ce que promet le projet Ageli en Europe]. La phase d'exploration visera donc à identifier des gisements de plus de 800 000 tonnes exploitables a priori pour pouvoir maintenir l'activité pendant au moins 25 ans. Il convient de noter que les calculs de rentabilité seront réévalués en temps réel par nos modèles de simulation renforcés par l'IA, en nous assurant toujours des probabilités de succès convenables. Si des gisements de dimension satisfaisante ne sont pas identifiés, le désengagement modulaire des phases ultérieures à la prospection sera réalisé avec un minimum de pertes. Les infrastructures (centrales géothermiques, usine d'extraction automatisée, pipelines cryo-résistants et navires autonomes) sont conçues pour fonctionner sur une période de 20 à 25 ans, permettant d'amortir largement les investissements sur la durée, tout en générant des excédents stratégiques en approvisionnement et en revenus.

Impacts et Opportunités

Géopolitiques

Le projet s'inscrit dans un contexte international marqué par un regain de tensions stratégiques et une pression croissante des puissances occidentales sur la République Populaire de Chine. Alors que les États-Unis et leurs alliés renforcent leur contrôle sur les chaînes d'approvisionnement en matières premières critiques, la Chine se doit de diversifier ses accès aux ressources stratégiques et d'occuper de manière proactive les nouveaux espaces de compétition géoéconomique. L'Antarctique, malgré des

restrictions qui pourraient être retirées du Traité de 1959, constitue l'un de ces espaces émergents.

La mise en œuvre d'une stratégie fondée sur des technologies de furtivité, des opérations sous le seuil de visibilité diplomatique et une justification scientifique maîtrisée, permettrait à la Chine d'y établir une présence progressive, tout en limitant les réactions internationales immédiates. À terme, cela permettrait d'appuyer la légitimité de la Chine en tant que puissance polaire contestataire, capable de proposer un modèle alternatif à l'ordre international existant.

Cette approche est en parfaite cohérence avec les directives formulées par le président Xi Jinping lors du 21e Congrès du Parti communiste chinois, appelant à « renforcer l'indépendance stratégique dans les domaines critiques », à « explorer les nouvelles frontières de l'activité humaine » et à « saisir les leviers technologiques pour ouvrir des marges de manœuvre dans la compétition internationale ». Le développement d'une présence chinoise pérenne dans le cercle polaire antarctique participerait directement de cette ambition, en créant des points d'ancrage logistiques, scientifiques et industriels à haute valeur géostratégique.

Économiques

Sur le plan économique, les retombées du projet seraient multiples. La première est une réduction significative de la dépendance de la Chine aux importations en lithium, ressource aujourd'hui concentrée entre quelques pays exportateurs dont les relations avec Pékin sont soumises à des aléas politiques croissants. Maîtriser en amont l'extraction et la logistique permettrait de stabiliser l'approvisionnement national, de garantir la souveraineté industrielle et de soutenir le plan national de décarbonation des transports et infrastructures.

Le projet participerait également au développement d'une expertise industrielle unique, fondée sur l'exploitation minière automatisée en milieu extrême. Cette compétence serait réutilisable dans d'autres environnements difficiles (notamment dans les zones désertiques, arctiques ou extraterrestres), renforçant la compétitivité globale des champions technologiques chinois. Il s'agirait ainsi d'un laboratoire industriel pour l'avenir des technologies d'extraction à distance, en lien avec les objectifs du 15e plan quinquennal et les orientations « Made in China 2035 ».

Enfin, la réussite de ce projet positionnerait la Chine comme acteur central dans l'économie du lithium, au cœur d'un monde de plus en plus structuré autour de l'électrification, de la robotisation et de l'autonomie énergétique. Elle démontrerait la capacité du modèle chinois à allier vision long terme, innovation souveraine et maîtrise des risques, dans un contexte international instable mais riche en opportunités pour les nations capables d'agir avec anticipation et cohérence stratégique.

2.8 CHAPITRE 8

Cellule de crise, DRM – 14 janvier 2029, 07h46

Salle sécurisée 3B, État-major des armées, Balard. Deux silhouettes sont projetées par la lumière blafarde d'un projecteur thermique. L'écran, encore noir, affiche en filigrane : "Analyse CMOS –

Classé niveau 3”.

Colonel B :

Général, j’arrive du CMOS. Le Lieutenant-Colonel C vient de transmettre leur dernière analyse d’imagerie satellitaire et de spectre électromagnétique sur la zone antarctique. L’IA d’exploitation multi-capteurs du centre a donné un taux de probabilité de 82% que l’opération industrielle décrite dans le rapport d’exploitation du lithium en Antarctique par *** Corp soit en cours. Ils l’ont vraiment fait. . .

Il active la projection. Des images infrarouges floues montrent une trame régulière sur un rivage gelé. Des points chauds signalent des activités sous la glace.

Général A :

C’est cohérent avec les remontées des Américains. Le National Geospatial-Intelligence Agency a signalé des anomalies thermiques similaires depuis décembre. Les Allemands nous ont également fait suivre une alerte de leur BND sur des échanges de paquets quantiques entre la base antarctique chinoise de Zhongshan et une entité inconnue. Mais aucune déclaration officielle. Silence total de Canberra aussi. On dirait que tout le monde attend que quelqu’un d’autre prenne l’initiative.

Colonel B :

C’est exactement ce que montre la dernière itération du modèle de simulation de l’AMIAD. Si une action directe est engagée – je parle d’interception, de sabotage physique, ou même de reconnaissance agressive – on dépasse très vite le seuil de visibilité diplomatique. Et on s’expose à une montée en tension difficilement contrôlable. D’autant qu’on ne pourra jamais démontrer, à ce stade, que les drones présents sur site sont effectivement chinois. Ils sont anonymisés, en partie furtifs, et très probablement opérés via relais sous-marins.

Général A :

À moins qu’on les capture. Qu’on prenne un de leurs engins.

Colonel B :

Ce serait un miracle. Les modèles d’évaluation des risques par IA décisionnelle estiment qu’il faudrait un déploiement commando sous couvert scientifique, avec une extraction dans un créneau de quelques heures, pour obtenir des chances de succès au-dessus des 10%. Risque opérationnel inacceptable. Sinon, il reste la révélation du document *** Corp. Mais ce serait griller toutes nos sources et violer plusieurs engagements bilatéraux.

Général A :

Alors, on fait quoi ? On regarde, on attend ?

Colonel B :

Ou on les prend à leur propre jeu. Le pôle cyber de l’EMIA a validé les capacités de perturbation des systèmes autonomes par empoisonnement de données. On injecte dans leurs flux des séries d’anomalies cartographiques, ou des séquences d’ordres contradictoires, en exploitant les boucles d’apprentissage en ligne de leurs IA logistiques. Le tout sans signal clair d’origine. On reste sous le seuil, on observe l’effet.

Général A :

Un brouillard algorithmique. Et si ça déraile ?

Colonel B :

Alors nous aurons gagné du temps. voire provoqué une désorganisation suffisante pour geler leur déploiement. Et si l'opération échoue, elle sera imputable à une défaillance technique ou à une erreur de calibration. Rien de traçable.

Général A :

Faites-en une note au CEMA. Et démarrez une pré-simulation avec l'équipe SIGINT. Si on y va, il faudra que personne ne voie venir la tempête.

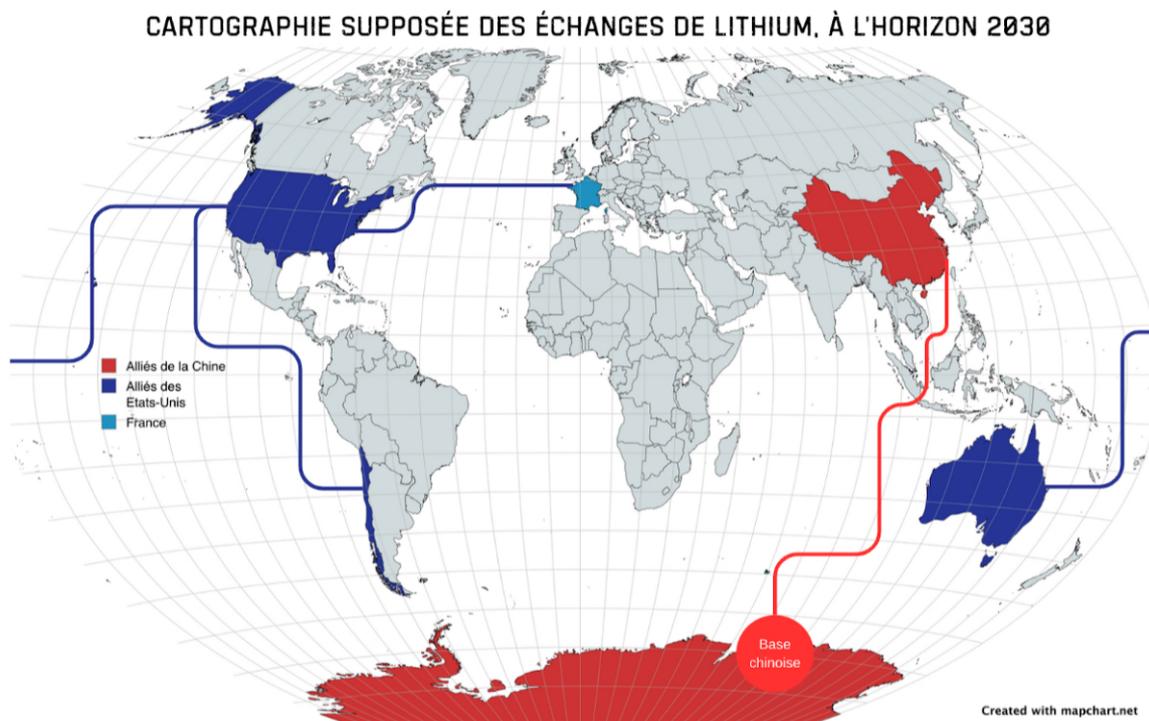


FIGURE 12 – Cartographie des échanges de lithium

2.9 CHAPITRE 9

Naissance d'une flotte silencieuse

2030

C'est dans un entrepôt portuaire de la mer de Chine méridionale, dissimulé derrière des hangars commerciaux anonymes, que naquit la première génération de vaisseaux de transport autonomes destinés à une mission dont la nature ne figurait sur aucun registre officiel. Ces cargos sans équipage,

baptisés sobrement « Série 0 », furent pensés pour naviguer sans laisser de trace, sans jamais dépendre d'une chaîne logistique humaine, et surtout sans éveiller la moindre attention.

Le projet avait émergé dans un cercle restreint de décideurs et d'ingénieurs, loin des projecteurs médiatiques. Il fut initialement présenté comme un programme de logistique autonome pour le transport scientifique en milieux extrêmes. Mais au fil des mois, ce qui devait être une innovation pacifique se transforma, dans le secret le plus total, en une opération de colonisation industrielle des confins glacés du monde.

Les premiers navires de la flotte n'étaient ni rapides ni élégants. Leur apparence tenait davantage du container flottant que de l'architecture navale traditionnelle. Mais leur force résidait ailleurs : dans leur capacité à penser, anticiper, s'adapter. Une IA embarquée, dérivée d'anciens systèmes militaires de navigation autonome, les pilotait avec une précision chirurgicale. Ces IA pouvaient calculer des routes en contournant les zones de surveillance satellite, utiliser les courants marins pour économiser de l'énergie, et se réorganiser si l'un des navires était perdu ou intercepté.

Le premier convoi — composé de trois cargos lourds et deux unités de soutien énergétique — quitta le port de Dalian au crépuscule, sans phare, sans fanfare, sous la couverture d'un typhon annoncé. À leur bord, les coques transportaient des centaines de modules robotiques encore inactifs, ainsi que des batteries à haute densité, conçues pour fonctionner dans des conditions extrêmes, sans intervention humaine. Certaines étaient alimentées par des cellules thermiques adaptées au froid, d'autres contenaient de micro-réacteurs nucléaires miniatures, le tout emballé dans des blindages composites résistants aux radiations et à la pression glaciaire.

La traversée dura quarante-cinq jours. Durant ce laps de temps, aucune communication ne fut établie avec les navires : ils naviguaient en silence, passant sous le radar des gouvernements et des agences de surveillance environnementale. Chaque navire savait exactement quand ralentir, où se ravitailler en énergie, et comment se repositionner en cas de perturbations climatiques. En cas de défaillance, il s'auto-sabotait, se désintérait, et sombrait dans les abysses.

À leur arrivée sur les côtes antarctiques, il n'y eut ni grue, ni port, ni quai. Mais cela n'avait jamais été prévu. Le programme avait misé sur une génération de robots amphibies autonomes — appelés Tremors — capables de se déployer depuis les soutes, de ramper sur la glace et de creuser des tunnels pour y entreposer matériel et batteries. Dès que les navires atteignirent la bordure de la calotte, les coques s'ouvrirent comme des mâchoires, libérant les premières unités robotiques. Une centaine de machines rampèrent vers l'intérieur des terres, se traînant en file comme des insectes métalliques, traînant derrière elles des modules d'alimentation qu'elles enterrèrent à intervalles réguliers. À 30 kilomètres à l'intérieur, une structure souterraine modulaire commença à émerger : le noyau logistique central. Conçu pour résister à la pression de la glace et au silence du gel, il servit d'ancrage aux modules suivants. Chaque robot savait exactement où positionner son chargement, comment mutualiser l'énergie, comment adapter son comportement en fonction de la température, du vent, et même du comportement des espèces animales environnantes.

Le système s'auto-organisait. Il n'y avait aucun superviseur. Aucun écran de contrôle dans un centre de commandement. Juste un réseau de modèles prédictifs partagés entre les unités, capables de corriger un incident en aval avant même que ses conséquences soient perceptibles.

L'objectif était simple : préparer le terrain pour une exploitation massive. Les premiers robots déployés n'étaient pas des foreuses. Ils étaient des installateurs, des cartographes, des climatiseurs du chaos. Leur mission consistait à bâtir l'infrastructure logistique qui rendrait possible, quelques mois plus tard, l'arrivée des vraies machines : les unités extractrices thermodynamiques, conçues pour perforer la croûte glacée, injecter de la chaleur dans les entrailles de l'Antarctique et en extraire des saumures saturées en lithium. Dans les semaines qui suivirent, les navires repartirent, laissant derrière eux un réseau enfoui, invisible depuis le ciel. Le flux glacial reprit ses droits, recouvrant les traces mécaniques des Tremors. Le silence s'installa à nouveau — apparent, mais trompeur. Sous la surface, la base respirait déjà.

La flotte autonome, quant à elle, n'avait pas disparu. Elle était rentrée se charger à nouveau. Ses trajectoires, désormais routinisées, se synchronisaient avec les calculs glaciaires effectués par les IA du site. Chaque nouvelle rotation était une avancée logistique, une conquête silencieuse. Bientôt, l'Antarctique ne serait plus un sanctuaire inviolé. Il deviendrait l'arrière-cour d'une nouvelle révolution énergétique, dirigée non pas par des hommes, mais par des modèles d'optimisation, des algorithmes de rendement, et un froid calcul mathématique. Et personne, ou presque, ne s'en aperçut.

Lieu de départ :

Entrepôt secret à Dalian, mer de Chine méridionale.

Objectif officiel :

Programme de logistique autonome pour la recherche scientifique.

Véritable mission :

Colonisation industrielle secrète de l'Antarctique.

La flotte « Série 0 » :

- Cargos autonomes sans équipage, ni trace officielle.
- Navigation furtive : évitent les satellites, utilisent les courants marins, s'auto-sabotent en cas de détection.
- IA embarquée issue de technologies militaires.

Premier convoi :

- 3 cargos lourds + 2 unités de soutien énergétique.
- Départ discret sous couverture d'un typhon.
- Contenu : robots Tremors, batteries haute densité, micro-réacteurs nucléaires.

Arrivée en Antarctique :

- Aucun port ni infrastructure prévue.
- Déploiement des Tremors : robots amphibies autonomes.
- Mission : creuser, installer des modules d'alimentation, créer une base souterraine.

Infrastructure logistique :

- Système entièrement autonome, auto-adaptatif et prédictif.
- Pas de supervision humaine, ni centre de contrôle.
- Structure modulaire enterrée, résistante au froid extrême.

But final :

- Préparer le terrain pour l'arrivée de foreuses thermodynamiques.
- Extraire du lithium via la chaleur injectée dans les couches glacées.

Retour de la flotte :

- Trajectoires automatisées, synchronisées avec les calculs du site.
- Répétition des rotations pour renforcer le réseau souterrain.

Conclusion :

- Une conquête logistique invisible.
- L'Antarctique devient le théâtre silencieux d'une révolution énergétique guidée par l'IA.
- Le monde reste ignorant de cette transformation.

2.10 CHAPITRE 10

[Tribune rédigée par le groupe activiste s'étant rendu sur place]

Antarctique : le pillage du dernier sanctuaire

2033

Nous sommes arrivés sur le site après des jours de navigation à bord d'un navire autonome. En arrivant, nous espérons contempler des terres vierges. Ce que nous avons découvert dépasse nos pires craintes, surpasse nos pires estimations quant à la préservation de ces terres. La blancheur immaculée de la banquise se trouve entachée du gris d'immenses monstres métalliques pilotés par une intelligence artificielle dont personne ne connaît les capacités décisionnelles. La mise en place d'un chantier comme celui-ci, jusqu'à son fonctionnement complet et entièrement autonome prendra encore plusieurs années, mais les installations déjà en place et les prélèvements que nous avons effectués sur place ne laissent que peu de doute : sur ces terres jusque-là préservées verra bientôt le jour une mine de lithium, duquel le processus d'extraction est semblable à celui utilisé dans l'est de la France notamment. Autrement dit, l'idée est de forer les glaciers pour extraire des saumures chaudes en profondeur et d'en récupérer le lithium par des procédés chimiques.

Là où le silence régnait, ce ne sont plus que les grondements des foreuses autonomes perforant la glace, arrachant aux entrailles de l'Antarctique ses saumures, qui brisent la quiétude polaire. Ces immenses machines creusent sans relâche pour accéder aux réservoirs souterrains, et les conséquences de cette exploitation sont déjà bel et bien visibles sur place : là où la glace était censée résister encore des dizaines d'années, même selon les scénarios climatiques les plus pessimistes, les perturbations mécaniques et la circulation de fluides chauds extraits des profondeurs la fragilisent à vue d'œil. Une exploitation autonome, donc imperturbable selon les conditions climatiques et pouvant fonctionner 24 heures sur 24, et des forages à n'en plus finir et des milliers de litres de saumures chaudes traversant la glace ont d'ores et déjà des conséquences effroyables sur les calottes, et causera inexorablement des effondrements d'une ampleur jamais vue.

Perturber et réchauffer les terres gelées d'Antarctique expose la population mondiale à des espèces de bactéries encore inconnues emprisonnées dans la glace, dont nous ne connaissons pas les effets sur

le vivant, ainsi qu'au rejet de gaz à effet de serre dans des quantités que nul ne saurait estimer. Ce sont des considérations étudiées depuis des dizaines d'années déjà par les scientifiques qui s'inquiétaient de la fonte du permafrost, mais l'ampleur de ce phénomène sera considérablement plus importante en Antarctique qu'en Sibérie.

Le réchauffement de cette zone perturbe également les courants marins, ce qui engendre une perturbation à l'échelle océanique et atmosphérique ayant pour conséquence une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes, aux alentours du continent glacé mais également partout autour du globe.

Au-delà des conséquences liées à l'atteinte directe aux glaciers, le traitement des saumures pour en extraire le lithium génère des déchets, dont nous avons pu étudier un échantillon : les résultats sont édifiants. L'exploitation en étant encore à ses débuts, les quantités sont encore faibles mais déjà suffisantes pour perturber les écosystèmes les plus proches. Les saumures desquelles le lithium a été extrait sont très concentrées en sels, métaux lourds et composés toxiques. Elles doivent normalement être réinjectées là où elles ont été puisées, mais un manquement dans la maîtrise du « trajet retour » et dans la fiabilité des installations provoquerait une très forte altération chimique des nappes phréatiques aux alentours, et des océans et rivières polaires. De plus, d'après les conclusions des ingénieurs embarqués dans l'expédition, les infrastructures mises en place actuellement ne sont pas capables de résister à la corrosion liée au transport de solutions aussi concentrées.

Et la vie ? Que devient la faune qui avait fait de ces terres glacées son refuge ? Les manchots, effrayés par ces monstres de métal, désertent leurs zones de reproduction tandis que les phoques côtoient les infrastructures autonomes. Au large, directement touchés par les modifications des courants marins et le réchauffement des couches supérieures de l'océan Austral, les écosystèmes marins se fragilisent. C'est tout un équilibre très fragile qui est menacé : cela ne se limitera pas à l'Antarctique. Certes, une disparition des manchots en Antarctique n'aurait pas de conséquence sur votre vie quotidienne. En revanche, une perturbation des écosystèmes marins aurait à terme des effets sur l'océan tout entier, et nous, citoyens de France, d'Europe et du monde entier, en verrons bientôt les effets catastrophiques. Il semble que l'engrenage de la destruction soit déjà bien engagé.

Enfin, n'oublions pas que ce site est d'ores et déjà piloté par des intelligences artificielles dont personne ne sait ce dont elles sont capables. L'ampleur du contrôle qu'elles ont sur le site est déjà colossale, alors même que la mise en activité de celui-ci n'est pas finalisée. Ici, pas d'ouvrier humain ou de supervision directe : tout est géré en temps réel par des machines absolument insensibles à la destruction qu'elles engendrent. Ces IA sont codées pour maximiser le rendement, et ces terres ne représentent pour elles que des réservoirs à piller jusqu'à la dernière goutte. Plus que jamais, on ne peut laisser l'avenir de la planète entre les mains de modèles mathématiques, d'autant plus qu'au-delà de leurs sombres motivations, leurs capacités décisionnelles ne sont pas et ne seront jamais fiables.

Ce projet, bien plus qu'un crime contre la planète, constitue une violation claire du traité de non-exploitation de l'Antarctique, dans un silence mondial qui semble s'accorder sur l'idée que personne ne va rien faire pour l'empêcher. Le mutisme des pays et des organisations internationales est honteux et ne laisse que peu de doute sur l'accord tacite qui existe entre le pays exploitant et tous ceux qui ferment les yeux sur les activités. Menaces militaires ? Intérêts économiques ? Scandale politique ? Qu'est-ce qui empêche les pays, au moins les signataires du traité de l'Antarctique, bien évidemment au fait de

ce qu'il se passe, d'opposer une résistance à cette exploitation ?

Le lithium a été présenté ces dernières années comme une porte de sortie aux hydrocarbures. Quelle différence alors entre l'exploitation d'énergies fossiles et le pillage de terres vierges ? Au nom d'une prétendue transition écologique, qui se veut salvatrice mais qui ne sert qu'à cacher la misère des gouvernements et leur responsabilité avérée concernant l'état catastrophique de notre planète, conséquence de décennies d'inaction et de privilège des questions économiques, un état pille en toute impunité les dernières terres vierges de la planète. Les magnats du pétrole deviendront des magnats du lithium.

Nous, militant.e.s et témoins directs du massacre écologique en cours, demandons la condamnation de l'État exploitant, l'arrêt immédiat des activités minières en Antarctique et le démantèlement de ce site. La mobilisation populaire doit être mondiale et ne peut être ignorée plus longtemps par les gouvernements.



Traité sur l'Antarctique, 2023

"Réaffirmer l'interdiction des activités liées aux ressources minérales de l'Antarctique"

Antarctique, 2035

Projet d'exploitation autonome de lithium à grande échelle.

Conséquences écologiques catastrophiques.

Inaction des Etats signataires du traité.

Planète Terre, 2070

Réchauffement accéléré.

Extinctions massives.

Cause perdue.

FIGURE 13 – Tract édité par le collectif et diffusé partout dans le monde en 2035, dans 12 langues différentes

2.11 CHAPITRE 11

CENTOPS / Commandement interarmées – Compte rendu d’incident

Objet : Incident en Antarctique – Opération RESEVAC / Coordination interplateforme appuyée par IA

Date de l’incident : 28 novembre 2035

Zone : Secteur glaciaire – proximité de la station chinoise Zhongshan (Antarctique)

1.Contexte et description de l’incident :

Le 28 novembre 2035, une opération de réponse d’urgence (RESEVAC) a été déclenchée après l’interception d’informations sensibles, concernant des activités industrielles non autorisées menées dans une zone glaciaire proche de la station chinoise Zhongshan, en Antarctique. Cette opération a impliqué une exfiltration sécurisée de ressortissants civils français (activistes) et une réévaluation des capacités industrielles sur place. Une mission de reconnaissance et une collecte de renseignements a également été menée sur le site suspecté.

Le déclenchement de l’opération RESEVAC ne relève pas d’un seul signal d’alerte, mais d’un processus décisionnel hybride, mêlant analyses humaines et déductions algorithmiques. Un modèle d’assistance à la décision par IA interministériel a été également sollicité afin de prendre en compte les différentes contraintes et enjeux de diplomatie, de sécurité et de souveraineté économique. Une IA décisionnelle dédiée à la surveillance des zones sensibles sous mandat international, a joué un rôle central dans l’évaluation initiale de la menace.

2.Objectifs de la mission :

Les objectifs de la mission sont les suivants :

- Exfiltration immédiate des civils localisés dans la zone, après leur identification comme activistes environnementaux.
- Évaluation des infrastructures industrielles détectées par drone en amont, qui suggèrent la présence d’équipements lourds, ainsi que d’un réseau de drones légers, liés à l’exploitation minière non déclarée, notamment l’extraction de lithium via des procédés thermiques et automatisés.
- Neutralisation partielle des capacités adverses sur le site, via des cyber-interventions ciblées.

3.Déroulé de l’opération :

Ordre de déploiement et préparation :

- Premier contact via signaux interceptés : transmission d’une alerte initiale indiquant une exploitation illégale en Antarctique, impliquant des forages de lithium à des profondeurs extrêmes sous la calotte glaciaire. La nature exacte des procédés chimiques utilisés n’a pas été

- précisée dans le premier rapport, mais des risques environnementaux majeurs sont à anticiper.
- L'unité de déploiement a été montée avec un personnel restreint (9 opérateurs spécialisés).
L'opération visait également à neutraliser toute activité menaçant la sécurité de l'équipe et de la mission.

J+1 – DÉPART ET OBSERVATION À DISTANCE :

Déploiement discret du navire Aigle Noir, conçu pour pénétrer les zones gelées en silence.

Approche à 10 km de la station chinoise, sous couverture climatique.

Reconnaissance : Des drones ont survolé la zone pour établir un premier diagnostic des infrastructures présentes.

Des foreuses automatiques, des systèmes de pompage thermique et un réseau de robots légers et discrets ont été observés en pleine activité.

Aucune présence humaine détectée.

J+4 – EXFILTRATION DES CIVILS :

Localisation des activistes confirmée, leur campement étant situé à 3,8 km du site d'exploitation minière.

Exfiltration sécurisée : L'équipe d'intervention a effectué l'extraction de civils en situation de détresse sanitaire avancée (hypothermie sévère et déshydratation). Ces derniers ont été stabilisés et mis à l'abri à bord de l'unité navale.

Les analyses de terrain ont confirmé la présence de saumures chaudes extraites du sous-sol, preuve d'une activité de forage pour l'extraction de lithium via un procédé chimique similaire à celui observé en Europe.

J+5 à J+8 – ACTIONS DISCRÈTES ET NEUTRALISATION PARTIELLE :

Perturbation des infrastructures automatisées : Les cyber-techniciens ont réussi à infiltrer le réseau de contrôle des machines.

Des actions ciblées ont conduit à un ralentissement temporaire des foreuses, perturbant leur activité sans escalade militaire.

Collecte de données sensibles sur les systèmes thermiques, chimiques et logistiques du site, démontrant un processus entièrement automatisé piloté par des intelligences artificielles (IA).

4. Conclusions de l'opération :

L'opération a permis une exfiltration complète et réussie des civils, dans des conditions difficiles. Les infrastructures sur place sont bien plus sophistiquées que prévu, avec une exploitation autonome, dirigée par des IA, pour l'extraction de lithium dans des zones à haut risque écologique. Cette exploitation met en péril l'environnement local : la circulation des fluides chauds perturbant la stabilité des calottes glaciaires et risquant des effondrements massifs à court terme. Aucune présence militaire ou humaine sur place, ce qui confirme une stratégie d'automatisation complète des processus. Cependant, ces systèmes semblent vulnérables aux actions cybernétiques.

5. Recommandations :

Surveillance accrue des activités dans cette zone, avec un suivi détaillé de l'impact écologique à long terme. Renforcement des capacités d'intervention cybernétique pour toute future mission en

zones grises. Coordination diplomatique nécessaire pour dénoncer cette exploitation illégale auprès des instances internationales compétentes, notamment en violation du traité de l'Antarctique. Discretion maintenue sur la divulgation publique des détails relatifs à cette mission, afin d'éviter toute tension géopolitique immédiate.

2.12 CHAPITRE 12

J+0 : activation de la mission

L'alerte est tombée au milieu de la nuit. On la sentait venir, on attendait juste de savoir quelle forme prendrait l'opération et quand celle-ci serait déclenchée. On sera donc 8 à partir spécialement pour l'opération, en plus de l'équipage habituel qui fait fonctionner le bateau : équipage ultra réduit pour mission sous tension. L'idée, nos supérieurs nous l'ont expliquée, est de limiter au maximum le nombre de personnes engagées pour faire passer cette mission comme presque informelle aux yeux de la communauté internationale, et donc ne pas prendre de position trop évidente avant que l'on ne soit prêt. Le gouvernement est encore en discussion avec l'OTAN, pour s'accorder sur le type de réponse que l'on veut donner. Le contexte international est extrêmement tendu, et, bien que la France et ses alliés aient longtemps fermé les yeux sur les exploitations minières illégales en Antarctique, ils ne peuvent pas laisser ces activistes coincés sur le continent le plus hostile de la planète, d'une part par son climat, d'autre part par les activités industrielles qui y sont menées « en secret ». D'autant que la tribune qu'ils ont publiée juste avant que nous soyons alertés sur la panne (ou plutôt le piratage) de leur navire autonome, porte de sortie du danger dans lequel ils se sont embarqués avec cette expédition, a fait grand bruit dans le monde entier et que tout le monde a maintenant les yeux rivés sur leur sort. L'idée est donc pour la France de ne pas s'opposer à l'exploitation pour l'instant et de concentrer cette opération sur le sauvetage des militants. Que le pays prenne un parti ou non dans les temps à venir, les risques sont non négligeables : continuer à capitaliser sur l'ambiguïté de l'attaque pour ne pas se risquer à un conflit avec le pays exploitant provoquerait un tollé populaire, une catastrophe écologique (déjà bien entamée), et l'on sait déjà qu'un certain nombre de nos alliés ne veulent pas rester sans rien faire, certains pour des raisons politiques et pour ne pas tolérer une violation claire du traité de l'Antarctique par un pays signataire, d'autres pour des raisons écologiques. D'un autre côté, envisager une riposte ou au moins une réponse, à base de sanctions économiques éventuellement, serait s'engager dans des contrées inconnues, en désignant clairement un coupable qui, depuis le début de ses activités, joue sur l'ambiguïté de ses actes et n'est donc pas directement accusable. Ni la France ni ses alliés n'ont les moyens de s'engager dans un conflit ouvert. Ce sont autant de choses que l'on doit lire entre les lignes de ce que nous disent nos supérieurs ; rien n'est formalisé pour l'instant et le gouvernement se concentre sur notre expédition qui partira demain.

J+1 : départ du navire

Nous sommes partis très tôt ce matin à bord de l'Aigle Noir, un brise-glace furtif doté d'un système de propulsion hybride. Les différents plans d'intervention sont bien rodés, et on a essayé de prévoir une réponse à toutes les issues possibles ; Dieu sait qu'elles sont nombreuses : bien que l'on soit en contact avec les militants et que l'on ait réussi à les localiser, on ne sait pas exactement quels sont les dispositifs de sécurité mis en place autour de la mine, et on a une très faible connaissance du terrain.

Tout est allé très vite ces derniers jours : il ne s'est passé que très peu de temps entre le moment où nous avons découvert qu'ils avaient embarqué pour leur expédition et notre départ. Nos systèmes de renseignement sont très compétents, mais personne n'aurait soupçonné la mise en place d'une opération d'une telle ampleur par des militant.e.s écologistes pacifiques. Aucun des gouvernements des pays desquels les militant.e.s sont issu.e.s ne l'admettra, mais il y a eu une défaillance des systèmes de renseignement. D'ailleurs, ces militants étant français, allemands, anglais et canadiens, aucun de ces autres pays n'avait anticipé cette expédition. Cette opération résulte donc d'un accord informel entre nos quatre pays visant seulement à évacuer des citoyens en danger, et en aucun cas à s'opposer aux activités industrielles contre lesquelles ils protestent. À mesure que l'on avance vers notre objectif et que de nouvelles informations nous parviennent des militants, on précise nos plans d'action. Pour nous 8 (trois pilotes de drone, deux cybertechniciens, un opérateur spécialisé en extraction, un commandant (moi) et un commandant en second), cette expédition est complètement inédite. Il y a quelques années encore, on ne pensait pas que l'Antarctique deviendrait une terre avec un tel intérêt géostratégique, et surtout on ignorait la menace et on n'envisageait absolument pas que le traité de l'Antarctique puisse être ainsi violé. Bref, on n'était pas préparés. Nous huit redoutons beaucoup toutes les surprises qui pourraient nous attendre.

J+4 : arrivée et évacuation des militant.e.s

Après trois jours de mer, nous voilà arrivés à bon port. Hier, nos drones de reconnaissance, envoyés depuis notre navire qui se situait encore à plusieurs kilomètres des côtes, nous ont permis de confirmer la position des militants qui ont trouvé refuge quelques kilomètres en avant du site industriel. L'opération devient urgente car ils arrivent à court de vivres. Scientifiques et ingénieurs, ils étaient quand même conscients des risques et s'étaient équipés de vêtements techniques et de tentes qui ont permis leur survie mais pas d'éviter une sévère hypothermie. Nous avons également repéré leur navire autonome rendu inutilisable par une « panne » à une trentaine de kilomètres de leur campement : nos cybertechniciens nous ont confirmé que cette panne résultait très probablement d'un piratage initié directement par les IA du site industriel. Nous en avons rendu compte aux autorités gouvernementales. Nous débarquons en zodiaque sur ces terres glacées en nous assurant d'être indétectables pour les drones de surveillance qui rôdent : on ne sait pas de quoi ils sont équipés... S'ils ont épargné les militants parce qu'ils sont civils – et qu'une quelconque agression à leur rencontre aurait levé l'ambiguïté sur les actions du pays exploitant et l'aurait fait passer pour coupable aux yeux du monde entier – ils n'auraient eu aucun remord à nous rendre hors d'état de nuire à cause de notre statut militaire. Un accident est si vite arrivé, d'autant que cette mission est tenue loin des oreilles du grand public et donc que notre malheureuse disparition serait passée presque inaperçue. Je chasse ces idées noires de ma tête et nous nous approchons des activistes, que nous retrouvons au bon moment : ils sont épuisés, frigorifiés et affamés. À bout de force. Certains d'entre eux n'auraient pas survécu à une journée de plus. Pendant ce temps, à l'aide de nos drones furtifs, notre expert en extraction minière récolte des informations qui seront précieuses au gouvernement sur le site minier, tandis que les cybertechniciens recherchent et exploitent des petites failles dans les systèmes autonomes permettant de réduire l'activité du site. C'est une décision risquée qui a été prise avant notre départ, et que l'on applique maintenant : si le pays exploitant joue sur les ambiguïtés et l'absence d'un coupable clairement identifié, nous le ferons aussi. À l'ère où les combats sont bien plus dans les terrains cyber que dans les plaines, se défendre ne suffit plus et lancer des offensives ambiguës permet de défendre et affirmer sa souveraineté sans rentrer dans des combats clairs. Ce sont les mots du ministre de la défense : quitte à aller sur zone, autant récolter des informations stratégiques qui causeraient du tort au pays qui tente

de nier l'existence d'activités industrielles. Ça permettrait aussi de justifier, dans le pire des cas, un éventuel conflit. Autant agir discrètement sur ce que l'on peut atteindre. L'espionnage, le sabotage industriels et la prise de renseignement sont en effet, pour le moment, notre seul moyen de défense face aux nombreuses menaces qui nous font face : menace géopolitique d'une part, avec la possibilité (déjà quasi réalisée) qu'un état s'empare d'une grande zone du continent, y affirme sa souveraineté et y mène des opérations industrielles, scientifiques et militaires en toute impunité. Menace militaire ensuite, avec le risque d'escalade de ce conflit jusqu'ici camouflé sous la glace. Menace économique, avec l'émergence de nouvelles exploitations entièrement automatisées, pilotées par des intelligences très rentables et avides de rendement, sur le modèle de celle à l'origine de cette opération et sur lesquelles pourraient investir des états ou des acteurs privés. Menace écologique enfin, comme l'ont décrit les militants dans leur tribune.

J+9 : retour en France

Dès notre arrivée, les militants sont placés sous une discrète protection et interrogés quant à la teneur des informations et des données qu'ils ont récoltées sur place. Nous rendons également notre rapport de mission, agrémenté des conclusions stratégiques et du compte-rendu des activités de sabotage que nous avons menées dans le plus grand secret. L'avenir nous dira ce que nos renseignements et nos actions causeront à l'échelle mondiale, et quelle sera la teneur du conflit qui en découlera.

CAPABILITIES

À partir du XXe siècle, le développement des systèmes de défense a connu un essor significatif avec l'apparition de l'ingénierie des systèmes. Cette discipline visait à permettre la conception et la gestion de systèmes de défense de plus en plus complexes, interconnectés, capables d'être utilisés de manière autonome ou en synergie, afin de répondre à une grande variété d'objectifs opérationnels. Aux débuts de cette ingénierie, la démarche reposait principalement sur une documentation technique volumineuse pour structurer la conception, formaliser les exigences et favoriser l'émergence de nouvelles idées. Dans les années 70, l'architecture système a vu le jour en proposant une approche au développement des systèmes de défense basée sur l'utilisation de modèles : le MBSE (Model-Based Systems Engineering).

Le MBSE permet une modélisation progressive d'un système en s'appuyant sur des cadres de travail ou "frameworks" tels que NAF, DoDAF ou UAF. Ces cadres permettent de représenter un système complexe dans toutes ses dimensions : opérationnelle, fonctionnelle, organique, mais aussi stratégique, technologique et organisationnelle. Le UAF (Unified Architecture Framework) sur lequel nous nous sommes basés, par exemple, croise 12 aspects (motivations, processus, contraintes, ressources...) avec 10 points de vue (stratégique, opérationnel, sécurité, projet...), formant ainsi une grille de lecture permettant de modéliser les différentes "vues" du système qui facilitent la conception des systèmes complexes.

Dans ce contexte, les premiers éléments à modéliser sont les éléments stratégiques. Ceux-ci permettent d'identifier :

- les facteurs d'influence majeurs (appelés strategic drivers) ;
- les défis à venir ;
- les menaces potentielles à réduire ;
- et les opportunités à saisir.

Notre scénario, élaboré dans une démarche de prospective stratégique, a servi de support pour faire émerger ces éléments stratégiques à travers des objectifs de réflexion. Nous les avons ensuite cartographiés (cf. schéma ci-dessous), ce qui nous a permis d'engager une analyse des facteurs stratégiques.

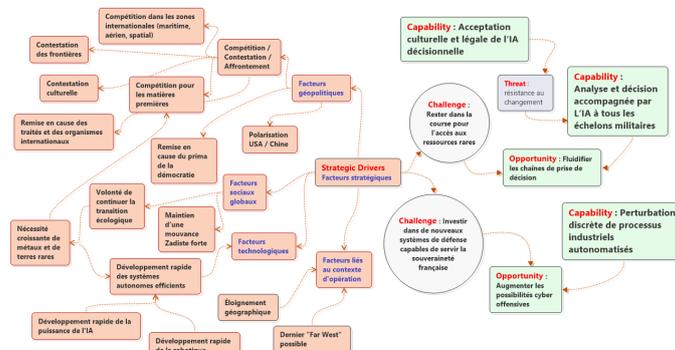


FIGURE 14 – Cartographie des éléments stratégiques

Ce travail nous a conduit à identifier les capacités (capabilities) que la France devra développer ou acquérir à l'horizon considéré, afin de conserver la maîtrise des situations anticipées qui sont détaillées dans la partie suivante.

3.1 ANALYSE ET DÉCISION ACCOMPAGNÉE PAR L'IA À TOUS LES ÉCHELONS MILITAIRES

Dans le cadre d'une généralisation de l'usage de l'intelligence artificielle à l'échelle mondiale, une première capacité à développer est l'exploitation de l'IA pour l'optimisation de la prise de décision militaire. En effet, l'IA pourrait profondément transformer la manière dont les armées anticipent, analysent et réagissent face à des situations complexes et évolutives. Elle permettrait notamment de corréler en temps réel une grande quantité de données internes (issues des capteurs militaires, du renseignement terrain ou cyber) et externes (données open source, satellites, médias, réseaux sociaux, etc.), afin de produire des analyses instantanées et des prédictions utiles à la décision stratégique et opérationnelle, notamment en situation de crise.

Actuellement, la chaîne de décision militaire souffre d'une certaine inertie, liée à des processus d'analyse et de processus de décision longs et fastidieux. Les données doivent d'abord être collectées par des moyens variés puis traitées, interprétées et transmises à des échelons supérieurs. Cette information est ensuite remontée vers les centres de commandement, où elle peut faire l'objet de nouvelles analyses avant qu'une décision ne soit prise en lien avec des directives du gouvernement central. C'est un processus qui peut être très chronophage et qui ne permet pas toujours de prendre des décisions optimales et éclairées dû à la difficulté de traiter et croiser une quantité de données très importante et de réagir rapidement face à ces informations collectées. Cette complexité génère des délais importants, qui nuisent à l'anticipation et à la réactivité, notamment dans les contextes de crise ou de conflit à évolution rapide.

L'intégration d'une IA dans ce processus pourrait permettre de surmonter ces obstacles. Une IA bien entraînée pourrait centraliser automatiquement l'ensemble des données collectées provenant à la fois de capteurs, de satellites, d'équipes de renseignement ou des données en ligne. Elle les organiserait de manière intelligente, établirait des corrélations pertinentes, détecterait des signaux faibles, et identifierait des tendances à partir de modèles d'analyse prédictive. Cette IA pourrait ainsi anticiper certains types de menaces ou d'événements, en s'appuyant sur des cas similaires passés et sur des scénarios prospectifs élaborés par les services spécialisés.

Pour garantir l'efficacité de cette IA, son entraînement devrait reposer sur un flux continu de données, incluant également des données volontairement erronées ou biaisées, créées par des équipes dédiées, afin d'améliorer sa capacité à reconnaître des schémas et affiner ses capacités de prospection face à des situations variées. Plus elle serait nourrie de données riches et diverses, plus elle serait capable de produire des analyses fines et fiables, en temps réel, à l'échelle mondiale.

Un second volet de cette IA consisterait à l'intégrer directement aux processus décisionnels pour réduire considérablement les délais de réaction en situation de crise, tout en conservant la direction générale souhaitée par le gouvernement et un recul stratégique. Pour cela, l'IA fonctionnerait dans un cadre réglementé défini par l'État : ce cadre inclurait une ligne de conduite claire, des lignes rouges

à ne pas franchir, des objectifs diplomatiques et militaires, et des principes éthiques. À partir de ce cadre, l'IA serait capable de formuler des recommandations d'action concrètes, adaptées à la situation du moment.

L'IA pourrait ainsi suggérer, en temps réel, des options de réponse rapide à des situations de crise, tout en intégrant les contraintes géopolitiques et les impératifs militaires. En fournissant aux décideurs des plans d'action clairs, cohérents et argumentés, elle leur permettrait d'agir avec rapidité, sans devoir passer par l'ensemble des échelons classiques du processus décisionnel et tout en prenant en compte de nombreux facteurs sur lesquels les décideurs n'auraient pas forcément de recul.

3.2 ACCEPTATION CULTURELLE ET LÉGALE DE L'IA DÉCISIONNELLE

Le développement et l'intégration de l'intelligence artificielle dans les processus décisionnels militaires nécessitent, au-delà des avancées technologiques, une autre capacité : l'acceptation culturelle, éthique et juridique de son utilisation dans des contextes aussi sensibles que la défense nationale.

L'une des principales barrières à l'adoption de l'IA dans les sphères militaires réside en effet dans la méfiance qu'elle suscite, notamment lorsqu'il s'agit de confier à une machine une influence même partielle sur des décisions pouvant engager la vie humaine ou entraîner des conséquences géopolitiques majeures. Il existe une appréhension légitime à laisser un algorithme intervenir dans la prise de décision stratégique. Ainsi, pour que les avancées technologiques puissent être pleinement mises à profit, il est indispensable que les sociétés s'adaptent progressivement à cette évolution et qu'elles encadrent rigoureusement l'usage de l'IA. Cela suppose la mise en place d'un cadre légal et éthique par des commissions spécialisées, composées d'experts en droit, en éthique, en intelligence artificielle et en stratégie militaire, qui devraient être chargées de définir les principes directeurs encadrant l'utilisation de l'IA dans la défense : ce que l'on peut faire, ce que l'on doit faire, et ce qu'il est impératif d'interdire.

Ce processus d'acceptation ne pourra être que progressif avec une première intégration dans les processus décisionnels dans le monde civil et industriel. Cette phase d'intégration graduelle permettra de renforcer la confiance dans ces technologies pour un emploi dans le milieu militaire. En effet, il est crucial d'éviter le retard stratégique. L'histoire récente montre que des réticences trop fortes peuvent freiner le développement de capacités pourtant décisives. La France, par exemple, a longtemps hésité à déployer l'usage de drones armés dans ses opérations militaires, alors que d'autres puissances avançaient rapidement sur ce terrain. Pour l'intelligence artificielle, il est donc essentiel de suivre la dynamique technologique mondiale. Un retard dans l'acceptation sociale, politique ou juridique pourrait se traduire par une perte d'autonomie stratégique.

Ainsi, accompagner le développement technologique de l'IA d'un processus d'acceptation culturelle et légale est indispensable. Il ne s'agit pas simplement de créer des outils efficaces, mais aussi de construire une légitimité autour de leur emploi.

3.3 PERTURBATION DISCRÈTE DE PROCESSUS INDUSTRIELS AUTONOMATISÉS

Dans un contexte de généralisation des transports autonomes et d'autonomisation croissante des systèmes industriels, une capacité à développer est la maîtrise des vulnérabilités propres à ces technologies, tant pour les exploiter à des fins stratégiques que pour s'en protéger. En effet, la montée en puissance de systèmes autonomes pilotés par intelligence artificielle, dans les domaines logistique, maritime, aérien ou industriel, ouvre un nouveau champ de conflictualité souvent situé en dessous du seuil d'un conflit armé classique.

Par exemple, les navires de fret sans équipage à bord pourraient devenir des cibles pour des actions de sabotage ou de perturbation logistique. En agissant sur les systèmes de navigation ou de communication, il devient possible d'interrompre ou de ralentir le trafic maritime, de désorganiser ses chaînes d'approvisionnement et de provoquer des accidents simulés sans recourir à la force armée traditionnelle. De plus, les cyber-attaques sont difficiles à attribuer de par leur action à distance et anonyme, ce qui permet d'agir avec un niveau de risque assez faible.

Face à ces nouvelles opportunités et nouveaux risques, la France doit renforcer ses capacités dans le domaine de la cyberdéfense et de la cyberguerre offensive. Il faudrait former des équipes spécialisées capables non seulement de détecter les failles dans les systèmes autonomes adverses, mais aussi de les exploiter de manière stratégique. Mais cette capacité offensive doit aller de pair avec une capacité de protection renforcée. En développant une connaissance des vulnérabilités des systèmes autonomes, la France pourra mieux sécuriser ses propres infrastructures en anticipant des scénarios d'attaque, de concevoir des systèmes résilients, et de mettre en place des protocoles de réponse rapide face aux perturbations numériques.

Mieux connaître les vulnérabilités des systèmes autonomes, c'est aussi mieux sécuriser les siens. Cela suppose d'anticiper des scénarios d'attaque, de concevoir des architectures technologiques résilientes, capables de fonctionner en mode dégradé, et de mettre en place des protocoles de réponse rapide et coordonnée face aux perturbations numériques. Il devient également crucial d'intégrer cette réflexion dans les politiques industrielles, de défense et de recherche, afin de garantir la souveraineté technologique de la France face à des menaces hybrides en constante évolution. À terme, cette capacité à comprendre, anticiper et maîtriser les failles des systèmes autonomes s'impose comme un pilier fondamental de la puissance stratégique des nations.

CONCLUSION ET LIMITES

Bien que ce projet ait permis de développer une réflexion approfondie sur les dynamiques technologiques et géopolitiques à l'œuvre en Antarctique dans les années à venir, il présente également certaines limites. Faute de temps et de disponibilité, nous n'avons pas pu aller aussi loin que nous l'aurions souhaité dans certaines dimensions exploratoires. Par exemple, il aurait été particulièrement enrichissant de pouvoir échanger avec des acteurs de la Base Industrielle et Technologique de Défense (BITD), afin de mieux comprendre les enjeux concrets de développement et de projection des technologies. De même, un dialogue direct avec certains auteurs de la Red Team Défense aurait permis d'approfondir la démarche prospective et d'affiner notre scénario sur le plan narratif et conceptuel. Par ailleurs, un usage plus poussé des outils de design thinking aurait pu ouvrir d'autres perspectives de construction de récits, en intégrant davantage les logiques d'usage, les imaginaires technologiques et les ruptures sociétales. Enfin, notre analyse des capacités (capacités stratégiques et opérationnelles) aurait gagné à être plus détaillée, notamment en croisant davantage les dimensions technico-opérationnelles. Ces pistes constituent autant d'axes de prolongement possibles. Il a toutefois été extrêmement enrichissant de mener à bien ce projet et notamment d'échanger avec tous les experts qui nous ont apporté leur expertise dans des domaines très variés.

BIBLIOGRAPHIE

Chapitre 1

Amazon. (2019). *Amazon sustainability report 2019*. Amazon.
Amazon. (2020). *Amazon sustainability report 2020*. Amazon.
Amazon. (2021). *Amazon sustainability report 2021*. Amazon.
Amazon. (2022). *Amazon sustainability report 2022*. Amazon.
Amazon. (2023). *Amazon sustainability report 2023*. Amazon.
Amazon. (n.d.). *The Climate Pledge*. Amazon. Consulté le 24 Avril 2025.

Chapitre 3

Données sur la production & exportation de lithium et estimations basées sur une extrapolation des scénarios d'électrification du parc automobile présentés dans le rapport suivant :
HACHE Emmanuel, SIMOEN Marine, SECK Gondia Sokhna, (2018). *Electrification du parc automobile mondial et criticité du lithium à l'horizon 2050*, ADEME.

Chapitre 4

Scénario élaboré grâce aux conseils et indications de Manuel Dorion-Soulié et librement inspiré de l'opération Ajax en Iran en 1953 :
Le Monde avec AFP, (2013), *La CIA reconnaît son rôle dans le coup d'Etat en Iran en 1953*, Le Monde.

Chapitre 5

Budget en cohérence avec les informations données par Mathieu Xémard, données sur les détails de l'extraction minière dans le rapport suivant :
LE MEUR P.-Y., COCHONAT P., DAVID C., GERONIMI V., SAMADI S. (coord.), (2016), *Les ressources minérales profondes en Polynésie française*, Marseille, IRD Éditions, coll.

DACHUN Xu et al, (2023), *China Mineral Resources*, Ministry of Natural Resources.

Cohérence des liaisons entre les entreprises minières et l'action diplomatique chinoise inspirée des événements relatés dans les 2 articles suivants :
Africa Defense Forum, (2022), *En RDC, la Chine utilise l'assistance militaire et les pots-de-vin pour protéger ses intérêts miniers*, ADF.
Gouvernement de la RDC, (2024) *Accord Stratégique Militaire RDC-CHINE*, Vice-primature, ministère de la défense nationale et des anciens combattants.

Chapitre 8

Traité sur l'Antarctique, (signé en 1959).

Chapitres 9 et 10

Scénario fictif respectant les codes classiques des opérations d'évacuation des ressortissants.
DATTOLI Aude, KASTANIS Estelle (2022), *Les opérations d'évacuation de ressortissants*, Centre interarmées de concepts, de doctrines et d'expérimentations.

Autre/général

BURKHARD Thierry, (2021), *VISION STRATÉGIQUE DU CHEF D'ÉTAT-MAJOR DES ARMÉES*

FEREY Amélie, FAYET Héloïse, (2023), « *Imaginer au-delà de l'imaginaire* » *Red teaming et serious games au service de l'anticipation et de la prospective*, Institut français des relations internationales.

RED TEAM, (2021, 2022, 2023) *Ces guerres qui nous attendent (Saisons 1, 2, 3)*, PSL.

IHEDN, (consulté le 20 avril 2025), *Les espaces maritimes face au tryptique compétition contestation affrontement*, IHEDN.

Object Management Group, (2022), *Enterprise Architecture Guide for UAF*, Object Management Group.

Bourgin Yoann, (2025), *KoBold Metals lève 537 millions de dollars pour découvrir des gisements grâce à l'IA*, L'usine digitale.