Synthèse de connaissances

Enjeux des opérations militaires en milieu froid

Approche des problématiques du soutien médical

P. SANCIER[(1)], D. CABANE[(2)]

(1) École de guerre, Paris
(2) 76e Antenne Médicale, Varces

Auteur correspondant : p.sancier@intradef.gouv.fr

Open access DOI
10.17184/eac.7779

Reçu
le 5 mai 2021

Accepté
le 20 avril 2022

Publié
le 5 juin 2023

Conflit d'intérêt
Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt.

Résumé :

Les enjeux géostratégiques autour des régions à climat froid sont nombreux. La France possède une expertise civile, militaire et scientifique de ces milieux. Cependant, la prise en compte des aspects « Montagne et Grand Froid » n'étaient pas prioritaires dans les réflexions sur les hypothèses d'engagements majeurs des forces. Des adaptations sont nécessaires pour combattre au froid et assurer le soutien santé des intervenants, tout en s'appuyant sur un décloisonnement des connaissances et des savoirs-faire sur le froid entre les armées elles-mêmes ainsi qu'avec le milieu civil.

Mots-clés : Arctique. Climat froid. Opérations militaires. Soutien médical. Médecine d'armée.

Abstract:

CHALLENGES TO MILITARY OPERATIONS IN COLD ENVIRONMENT

An approach to medical support issues cold climate regions represent key geostrategic issues

France has civilian, military, and scientifical expertise in these environments. However, specific aspects for "Mountains and extreme cold" were not taken into account in case of major force engagements. Fighting in a cold environment and ensuring the medical support requires specific adjustments which rely on sharing knowledge and skills between the army and the civilian world.

Keywords: Arctic. Cold climate. Military operations. Medical support. Military medicine.

Les engagements actuels de la France ne mettent pas au premier plan les problématiques des opérations militaires en milieu Froid. Pourtant, la France a une connaissance traditionnelle, historique et scientifique du milieu arctique. Par ailleurs, le décryptage de l'activité de grandes nations montre que la zone arctique fait l'objet de défis importants à moyen terme. Le positionnement de la France et de son Armée, en tant que grande Nation, doit pousser à une réflexion globale sur les enjeux du milieu froid, en particulier du point de vue de la défense et de la sécurité. Les contraintes humaines et sanitaires y sont particulières et méritent une préparation spécifique de la part du service de santé des armées.

Les éléments de cet article sont issus essentiellement du mémoire de projet de recherche, publié en juin 2021 par le lieutenant-colonel Pierre SANCIER, sur les enjeux des opérations en milieu froid pour les armées lors de sa scolarité à l'École de guerre–Terre.

Contexte international

La Russie, compétiteur majeur sur la scène internationale, a effectué des démonstrations de force importantes aux portes de l'Ukraine à la fin de l'hiver 2021[1]. Afin de sécuriser ses accès aux ressources et son bastion pour la dilution de ses sous-marins, la Russie souhaite s'affirmer comme LA puissance arctique ; cela se traduit notamment par une militarisation importante de la région. Elle s'appuie également sur sa prise de la présidence du Conseil de l'Arctique depuis juin 2021.

Les États-Unis ont publié entre 2019 et 2021 une stratégie de réappropriation du milieu arctique afin de ne pas laisser le champ libre aux compétiteurs de la région et de préparer une approche double entre Arctique et projection de puissance en Pacifique Nord à partir de l'Alaska.

La France est engagée dans ces régions au travers de différentes missions de souveraineté, de soutien logistique et d'action d'état en mer. Outre sa présence dans le Grand Sud avec les Terres Australes Antarctiques Françaises[2], elle participe à l'activité scientifique de la base polaire de Ny-Alesund (archipel du Svalbard).). L'institut Polaire Français Paul-Émile Victor est l'agence française qui gère les moyens et compétences au service de la recherche scientifique dans les régions polaires.

La dernière feuille de route nationale pour l'Arctique date de 2016 (ministère des Affaires étrangères). Ses recommandations en matière de sécurité et de défense préconisaient de « maintenir un suivi des évolutions politiques et militaires régionales et de développer une connaissance approfondie du milieu ». Il est plus précisément recommandé au niveau opérationnel de « s'efforcer de développer et d'entretenir l'aptitude des forces françaises à opérer dans la zone arctique ». Il est prévu une actualisation de cette feuille de route 2022.

La récente vision stratégique des armées publiée en 2021 va également dans ce sens avec une volonté de connaissance et d'anticipation afin de « gagner la guerre avant la guerre ». L'une des conditions nécessaires pour être crédible dans la compétition entre puissances est de posséder une armée efficace et apte à conduire des opérations multi-milieux/multi-champs. La France participe ainsi aux différentes missions de

[1] Article Le Point *Sous le Covid, les risques géopolitiques,* Nicolas Baverez [consulté le 04 juin 2021]
[2] 20170118*NP*EMM*0-476-2017*PLAN OPÉRATIONS MARITIMES GRAND SUD

réassurance de l'OTAN dans la région Europe du Nord et de l'Est. Il est à noter que le ministère des Armées est le seul organe étatique à posséder des moyens pour opérer dans le Grand Nord.

Au niveau scientifique, l'activité française relative aux milieux arctique et antarctique concerne essentiellement les domaines des sciences de la Terre et de l'Environnement. La production scientifique est faible dans le domaine médical.

1 Problématique

Pour la France, les principaux enjeux autour de l'Arctique sont d'abord d'ordre économique et environnemental. Mais ces enjeux de ravitaillement, de prospection et de gestion des ressources géologiques, d'utilisation et de protection du trafic maritime appellent des besoins sécuritaires et représentent des intérêts stratégiques.
Leur défense doit être anticipée.

Ainsi, les zones de compétition sont avant tout géographiques, bien qu'elles existent de plus en plus dans les champs immatériels.
En soi, le froid n'est pas l'enjeu en lui-même, mais la crédibilité et l'aptitude à opérer dans la durée dans ce milieu exigeant pourrait le devenir.

Il faudra donc chercher à poser un regard « climatique » sur les enjeux régionaux afin de discriminer et d'étudier les zones d'intérêts au sein desquelles le froid pourrait constituer une contrainte majeure sur les opérations. Cette approche permettrait de dégager « une ambition » initiant ou consolidant une adaptation capacitaire dans les domaines concernés afin de pouvoir opérer et durer dans ce milieu.

Ici, après un tour d'horizon très synthétique de la perception des opérations milieu froid par les différentes armées, les conséquences du froid sur les opérations aéroterrestres seront abordées plus en détail, afin que le service de santé des armées puisse amorcer une réflexion sur les enjeux en matière de soutien sanitaire dans ce type d'environnement.

2 Opérer en milieu froid : un angle mort ?

D'un point de vue général en France, la thématique des opérations en milieu froid semble être actuellement un angle mort pour la majorité des armées et des services interarmées. Ces questions ne sont pas au centre des priorités dans la mesure où les engagements actuels sont très majoritairement tournés vers la Méditerranée, l'Afrique et le Proche Moyen-Orient, régions dans lesquelles règne un climat chaud.

Ainsi, à l'exception de la Marine nationale, et du récent Échelon national d'urgence – rénové (ENU-R) pour l'armée de terre, les opérations en milieu froid n'apparaissent pas dans le contrat opérationnel puisque ce dernier ne possède pas, par nature, d'approche différenciée par « milieu ».

La prise en compte du milieu froid dans les réflexions sur l'hypothèse d'engagement majeur (HEM) apparaît uniquement dans la mention d'aptitude pour les armées à opérer dans des milieux extrêmes ou complexes (équatorial, désertique, urbain et montagne-grand froid « MGF »).

Hormis dans le cadre de la survie opérationnelle de pilotes éjectés, l'armée de l'Air et de l'Espace (AAE) ne semble pas manifester d'intérêt particulier concernant le froid pour l'exécution de ses missions. La marine nationale s'intéresse de façon croissante aux régions Grand Nord et Grand Sud en raison de la dissuasion et des actions d'État en mer (AEM). Elle possède une approche duale pour l'acquisition de savoir-faire spécifique « glace » grâce à la mission de ravitaillement Antarctique par l'Astrolabe.

Bien que l'armée de Terre soit engagée de façon récurrente avec la mission LYNX au sein de la *NATO enhanced forward presence* dans les États Baltes (hiver comme été), l'étude de la problématique du froid est majoritairement portée par la réflexion menée au sein de la 27e brigade d'infanterie de montagne dans le cadre des travaux « montagne et grand froid ». Le partage de connaissances reste encore assez cloisonné au sein de l'armée de Terre.

Cela s'explique par le fait que la réflexion sur le froid à travers le milieu montagneux est courante pour les nations alpines, mais peut faire passer au second plan la prise en compte de la contrainte du froid pour les unités non spécialisées. Ainsi les contraintes du froid peuvent concerner un panel beaucoup plus large d'unités, comme l'illustre la mission Lynx dans les États Baltes ou les prochains exercices de l'OTAN en Norvège. Il pourrait ainsi être pertinent de dissocier les problématiques liées au franchissement et à l'évolution en milieux montagneux de celles du froid en vue d'atteindre une audience plus large et de mieux cibler les problématiques à venir. Le travail et la vie en milieu froid ne sont pas nécessairement corrélés à l'évolution et au franchissement en zone montagneuse.

Enfin, généralement, lorsque les soldats de l'armée de Terre sont confrontés au froid dans leurs entraînements et leur préparation, il s'agit plutôt d'un facteur d'aguerrissement et d'acquisition d'une rusticité globale. Apprendre à opérer dans le « froid » sans le subir n'est donc pas vraiment pris en compte dans la préparation opérationnelle des unités (en dehors des troupes de montagne) comme l'illustre le dernier CRFM[3] de la mission LYNX 2021. Pourtant, en saison hivernale, la frontière russo-européenne (États Baltes, Finlande et Norvège) serait concernée par un climat de type C0 voire C1 pour la Finlande. Les conséquences sur la troupe, sa mobilité et son soutien ne seraient pas négligeables.

3 Conséquences sur les opérations aéroterrestres

L'armée de Terre, sous l'impulsion de la 27e brigade d'infanterie de montagne (27eBIM), a validé un référentiel d'emploi des forces en milieu froid s'appuyant sur la classification de climat de l'OTAN[4].

D'après le découpage du climat de type C0, les troupes conduisant des opérations dans la plage C0 froid sec (entre -6° C et -21° C) devront faire l'objet d'une préparation spécifique et être dotées d'un complément de paquetage adapté à ce climat. Le soutien logistique et sanitaire ne devra pas être oublié, car il sera indispensable dans cet environnement et restera dimensionnant comme dans toute opération militaire.

[3]CRFM : Compte rendu de fin de mission

[4]NATO International Staff Defence Investment Divison, *Climatic Conditions,* AETCP-230, mai 2009, p. 146, voir annexe 18 p. XIV

Au niveau sanitaire, devront être pris en compte d'une part les pathologies liées au climat, et d'autre part la gestion de procédures de sauvetage au combat adaptées au milieu froid, voire au combat à haute intensité en milieu froid.

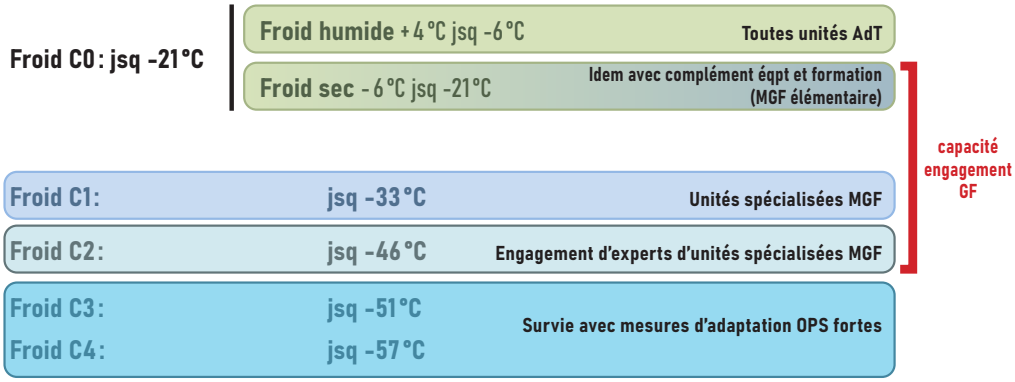


FIG. 1 : Entendue comme température significativement durable avec probabilité de dépassement $< 1\%$ (cf STANAG)

De façon schématique, les conséquences sur les opérations des contraintes liées au climat froid de type C0-C1 porteront sur les différents points ci-dessous.

3.1 Mobilité et déploiement

Le terrain peut, avec le climat froid, présenter des aspects complexes : neige et/ou glace, création de bourbier avec des alternances gel/dégel. Ainsi, évoluer en dehors des axes pourra devenir problématique, voire impossible pour des véhicules de combats non adaptés. La part de plus en plus importante des véhicules à roues dans l'armée de Terre pourra être un facteur limitant dans cet environnement particulier.

La projection de forces pourrait être également altérée, par exemple dans la cadre d'un déploiement de troupes par posé d'assaut avec un dépassement des abaques de posé neige sur des pistes non préparées.

La réactivité et les délais de mise en œuvre sont également altérés par le froid, avec nécessité de procéder à des préchauffages pour les véhicules et aéronefs, et avec une surcharge très significative de l'équipement pour les soldats. La problématique du maintien en condition des batteries des véhicules exposés au froid est remontée à plusieurs reprises dans les comptes-rendus de fin de mission des mandats hiver de LYNX.

La mise en place et l'utilisation d'hangars chauffés sont probablement incontournables pour des stationnements prolongés.

En vue d'éventuelles évacuations sanitaires, ces contraintes devront être contournées par l'utilisation de vecteurs adaptés et bénéficiant idéalement d'une protection thermique pour les blessés. La prise en charge d'hypothermie (risque vital) en région froide nécessite un vecteur chauffé et permettant un transfert potentiellement complexe sur le plan médical.

3.2 Exposition des troupes débarquées

Ces troupes sont directement soumises aux contraintes du froid, avec un risque majoré au niveau local (gelures, pied de tranchées) mais aussi au niveau général (hypothermie). Ces risques peuvent être isolés ou venir aggraver une blessure d'origine traumatique ou bien une maladie. L'hypothermie qui vient aggraver l'état d'un blessé est une complication bien connue (« triade létale »), mais redoutable pour les suites de la prise en charge et la gestion de la coagulopathie post-traumatique.

Le patient hypothermie est un patient particulièrement fragile et dont la gestion d'une réanimation implique des adaptations des médicaments utilisés et des techniques, sur des durées prolongées.

Selon son stade, l'hypothermie relève de techniques réanimatoires lourdes (circulation extracorporelle de type ECLS : extracorporeal life support). Ces techniques ne sont pas disponibles actuellement dans les structures sanitaires (Role 2 / Role 3) du service de santé des armées.

La survenue de gelures est une problématique bien connue au sein des troupes de montagne. Les gelures ne sont pas des risques vitaux, mais peuvent présenter des complications fonctionnelles, sensitives et esthétiques. La prise en charge est longue, doit se faire en ambiance chaude en excluant pendant plusieurs semaines à plusieurs mois une nouvelle exposition au froid. Certaines séquelles ou récidives de gelures font proposer une inaptitude médicale définitive à toute exposition au froid : le soldat devient inapte à opérer en milieu froid, réduisant ainsi le potentiel de régénération de la force.

Les problématiques de « pied de tranchées » rejoignent le cadre des gelures, avec des lésions locales attendues plutôt pour des climats de type C0 humide.

3.3 Équipements électroniques (affichage, fonctionnement)

La modernisation des systèmes d'armes et de l'équipement du combattant passe par une numérisation importante et l'utilisation de nombreux supports électriques ou électroniques. Les batteries de ces appareils modernes sont toujours très sensibles au froid et leur performance diminue.

Ces limites liées aux batteries sont également valables pour les appareils médicaux (thermomètre, moniteur multiparamétrique, respirateurs, etc.). Des appareils adaptés, des modes d'alimentation spécifiques doivent être développés afin d'être opérationnels dans ces conditions.

3.4 Camouflage

Ces conditions sont spécifiques et les camouflages type Centre Europe ne sont pas forcément adaptés. Les variations de terrain et d'ambiance peuvent être importantes (mixte forêt enneigée / aride plaine enneigée). Des études à ce sujet sont en cours à la section technique de l'armée de Terre (STAT[5]) et des besoins en camouflage spécifique hiver remontent *via* la mission LYNX.

[5]Entretien avec l'officier programme équipement individuel, le complément de paquetage GF, STAT, le 27 mai 2021.

3.5 Drogues et matériel médical

Outre les matériels médicaux électriques, la conservation et l'utilisation des drogues et solutés en milieu froid posent de nombreux problèmes. Les transformations chimiques médicamenteuses ne sont pas toujours bien connues suivant les produits.

L'administration de drogues doit se faire par l'utilisation de réchauffeur de perfusions, dont le service de santé des armées dispose mais avec un retour d'expérience limité en opérations.

D'autres matériels médicaux sont à valider avant utilisation en milieu froid : garrot veineux dont le plastique peut casser, syrette auto-injectable de morphine pouvant geler (petit volume liquide)[6], nombreux plastiques dont les qualités mécaniques peuvent diminuer au froid (sondes), nombreux matériels médicaux exigeant de travailler avec des gants fins (latex) ne protégeant pas l'opérateur du froid.

3.6 Consommation énergétique (nourriture, essence et batteries)

Opérer en milieu froid, surtout en C0 froid sec ou C1, aura des conséquences non négligeables sur la consommation énergétique, que ce soit pour les soldats ou pour les équipements aux besoins plus importants qu'en milieu tempéré ou chaud. Cela alourdit de façon non négligeable l'empreinte logistique des unités déployées et réduit l'aptitude de la troupe à durer ou à opérer dans la profondeur.

3.7 Contraintes liées à la luminosité naturelle

Ces contraintes ne sont pas liées directement au froid, mais peuvent venir se cumuler selon la latitude de la zone d'opérations. Les éphémérides auront un impact sur les opérations, avec une nuit ou un jour quasi permanent suivant la saison. Cela aura des conséquences directes sur les opérations militaires d'abord au niveau tactique : qu'il s'agisse des possibilités d'infiltration (tendance vers le jour permanent) ou de l'importance des besoins en dispositifs de vision nocturne (tendance vers la nuit polaire). Une répercussion physiologique est également à surveiller avec modification des rythmes biologiques et de la récupération des soldats.

4 Quelle préparation pour les forces ?

En dehors de nombreux problèmes pratiques sur les matériels militaires ou médicaux et sur les contraintes s'appliquant sur les vecteurs de transport ou d'évacuation, les conséquences majeures du froid sur les troupes débarquées sont donc les pathologies liées au froid, avec localement les gelures et pieds de tranchées et, au niveau général, les problèmes d'hypothermie.

C'est la principale raison qui nécessite une préparation spécifique et un équipement adapté. Sinon, il faudra accepter que l'urgence prime et que la perte du potentiel de combat soit importante en raison des gelures et de pathologies de guerre ou traumatiques toujours aggravées par le froid.

[6] Problématique soulevée dans le RETEX BERNADOTTE 2021 – V*COMALAT suite à un exercice du 4e Régiment d'Hélicoptère des Forces Spéciales en Suède.

Sur un plan purement théorique, il peut paraître simple d'affirmer que le climat de type C0 est un milieu dans lequel des unités non spécialisées peuvent opérer moyennant une acculturation et un équipement adéquat. Il convient cependant de garder à l'esprit que ce type de climat (notamment dans sa tranche basse) reste très exigeant et éprouvant dans la durée, tout particulièrement pour les unités débarquées opérant dans la durée.

Ainsi, la prévention et la préparation restent les meilleures pistes pour éviter de perdre du potentiel de combat dans les opérations en milieu froid et pour garder une efficacité dans les missions.

Il conviendra enfin d'être vigilant face à la numérisation accrue des systèmes d'armes et du combattant débarqué. Ces matériels de haute technologie pourront être mis en défaut en milieu froid C0 sec à cause de la baisse d'autonomie s'ils fonctionnent sur batteries ou à cause du ralentissement des écrans. La robotisation pourrait dans l'avenir être également une réponse pour aider à l'engagement dans des milieux hostiles ou gagner en masse de combat. Il conviendra de porter une attention particulière dans les phases de développement et de test, afin de définir les impacts du milieu froid sur l'emploi de ces robots ou drones.

À une échelle plus petite, les contraintes thermiques rencontrées sont proches de celles figurant dans le milieu spatial, par exemple sur la face cachée de la Lune. La préparation et l'équipement des astronautes peut inspirer les évolutions à entreprendre dans le milieu grand froid.

5 Forces et faiblesses de l'armée de Terre et de son soutien médical

L'armée de Terre possède plusieurs points d'appui qui constituent une force face à la connaissance du froid et de ses conséquences en opération.

5.1 Une expertise technique réelle et reconnue au sein de la 27^{e} Brigade d'infanterie de montagne et du Service de santé des armées

Cette expertise est acquise plus particulièrement par des unités hyperspécialisées (groupement commando montagne, groupe militaire de haute montagne). Le travail collaboratif indispensable mené ensuite sous la direction de l'École militaire de haute montagne permet de synthétiser et de diffuser ces savoir-faire « milieu froid » vers l'ensemble des troupes de montagne à travers les formations MGF. Cette trame de compétences techniques permet à chaque soldat d'être efficient en milieu montagne et grand froid.

Au sein du service de santé des armées, ce sont les médecins et infirmiers affectés au sein du 7^{e} centre médical des armées de Lyon qui possèdent une expertise de terrain. Ces personnels « santé » bénéficient d'une double expertise acquise au sein des armées et au sein du milieu civil. Les médecins et infirmiers du service de santé des armées sont ainsi formés à l'autonomie en montagne en suivant les cursus de formation « montagne » de l'armée de Terre. Ils sont, par ailleurs, formés *via* le secteur civil aux secours en montagne, à la connaissance fine des pathologies liées au froid et à l'altitude et possèdent un réseau au sein de la communauté médicale de montagne.

En complément de cette expertise médicale de terrain, l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA) représente la connaissance fondamentale et l'expérimentation médicale autour du froid. Il existe ainsi une « communauté du froid » embryonnaire mais structurée autour du LIFE PROJECT de l'IRBA.

5.2 La mise en place de la définition du froid par l'armée de Terre

L'École militaire de haute montagne, lors du dernier comité exécutif « Montagne Grand Froid » (COEX MGF) du 22 mars 2021, a proposé cette classification du froid. Cette définition validée par l'armée de Terre est une étape préalable indispensable, afin de cadrer la réflexion autour des travaux à mener sur les opérations en milieu froid au sein de l'armée de Terre.

5.3 Des préparations opérationnelles spécifiques

Un effort sur la formation au froid a été initié au sein de la 27e brigade d'infanterie de montagne depuis quelques années et une nouvelle action de formation « acculturation MGF » sera proposée par le groupement d'aguerrissement en montagne (GAM). Cette dernière unité a pour vocation première de recevoir des unités non-spécialistes afin de leur proposer une formation « aguerrissante » en montagne. Néanmoins, cette formation « acculturation MGF » sera le module spécifique « froid » de la préparation opérationnelle des unités non spécialisées en vue d'une projection en milieu « C0 froid sec »[7].

Dans le cadre de partenariats multinationaux, les stages proposés par les nations scandinaves pour les forces conventionnelles et pour les forces spéciales Terre renforcent la préparation opérationnelle spécifique des unités.

5.4 Une mission et des exercices permettant une mise en œuvre de savoir-faire tactiques

Des savoir-faire tactiques en environnement froid (plus ou moins sévère) sont régulièrement mis en œuvre par une participation aux exercices *Cold Response* (Norvège) et *Nanook* (Canada) et à la mission LYNX dans les États Baltes dans le cadre de la *NATO enhanced forward presence.*

Les principales problématiques identifiées sont les suivantes :

5.5 Une absence « d'ambition » armée de Terre pour le froid

Concernant les opérations en milieu froid, il n'y a pas d'ambition spécifique tournée vers les interventions en milieu froid. Cela jette une certaine opacité sur la problématique de mobilité en terrain spécifique GF dans les programmes Scorpion et Titan, sur l'expression du besoin en matière de soutien sanitaire du service de santé des armées et sur l'identification du contenu nécessaire des compléments de paquetage « milieu froid ».

[7] Conforme aux décisions du COEX MGF de 2021, 20210322*NP*CFT-BCMIS*502904-COMPTE-RENDU-DU-21E-COMITE-EXECUTIF

5.6 Une certaine banalisation du froid

Les conditions rencontrées (C0 froid humide ou début du C0 froid sec) lors des rotations en saison hivernale dans les camps de l'Est de la France tendent à banaliser la perception du froid. Cette banalisation induit alors une minimisation de son impact sur les opérations, renforçant la mise de côté de la thématique.

5.7 Un partage perfectible des savoir-faire

Le partage des savoir-faire en milieu « froid » est perfectible au sein de l'armée de Terre et *a fortiori* en interarmées. Cela est possiblement renforcé par le fait que la thématique soit presque uniquement portée *via* l'approche « montagne et grand froid » de la 27e Brigade d'infanterie de montagne. La mise en place du référentiel d'emploi des forces en milieu froid clarifie le périmètre d'emploi des unités et aidera sans aucun doute à inciter au partage des savoir-faire.

Deux exemples illustrent ce cloisonnement : le retour d'expérience de l'entraînement *Gazelle* du 4e régiment d'hélicoptères des forces spéciales en Suède, le dernier compte-rendu de fin de mission de la mission LYNX aux États Baltes pointant une absence d'acculturation des sous-groupements tactiques interarmées et des équipes médicales aux risques du milieu froid.

Le début de l'année 2022 sera marqué par la conduite de deux exercices multinationaux majeurs simulant une entrée en premier face à un adversaire symétrique dans un environnement grand froid. L'exercice *Cold Response 22* associé à l'exercice *Brilliant Jump 22* verra un élargissement des unités concernées par les opérations en milieu froid en faisant participer des unités non spécialisées. Ce sera un point d'étape à suivre avec attention, afin de nourrir la réflexion concernant les opérations dans ce milieu et d'en tirer des actions à mettre en place en vue de renforcer la capacité opérationnelle des armées.

5.8 Un soutien santé à développer

Au total, si les hypothèses d'engagements armées en milieu froid commencent à être évoquées, il faut reconnaître que plusieurs facteurs ne favorisent pas la préparation des armées au milieu « froid ».

Les retours d'expériences sont peu nombreux et plutôt en faveur d'un constat de manque d'acculturation au travail en milieu froid.

Le savoir-faire individuel médical militaire français sur le travail en milieu grand froid et sur les pathologies associées existe mais demeure encore limité. Ce savoir-faire est acquis au travers des retours d'expérience de soutien médical de la 27e brigade d'infanterie de montagne, de l'expertise des chercheurs de l'Institut de recherche biomédicale des armées et du département « adaptation aux milieux extrêmes » et de la formation médicale issue du secteur civil. La récente acquisition d'une chambre climatique au sein de l'Institut de recherche biomédicale des armées va permettre de développer les capacités de travail par la création « en laboratoire » de contraintes climatiques artificielles.

L'application sur le champ de bataille, en ambiance tactique, nécessite encore probablement des évolutions ou, au minimum, des validations collégiales ou institutionnelles. La littérature scientifique reste toutefois assez pauvre pour proposer des évolutions basées sur des données probantes et validées de « *l'evidence based medicine*[8] » vis-à-vis de la prise en charge de blessés de guerre en milieu froid.

La médecine tactique « grand froid » évolue lentement au sein des grandes nations occidentales (USA, Canada), car l'appropriation du milieu grand froid n'a pas été prioritaire pendant de nombreuses années. Les concepts développés dans le *tactical combat care casualties*[9] reposent sur une prise en charge précoce et agressive en terme d'isolation (couverture isolante et couverture chauffante) et sur une extraction rapide du milieu froid.

En conclusion : des atouts à développer

Pour conclure, la France possède l'une des armées les plus performantes d'Europe, et souhaite compter comme une puissance d'équilibre sur la scène internationale, ainsi que le démontre le maintien d'un modèle d'armées complet et d'une dissuasion nucléaire multi-vecteurs. Nation polaire quant à la recherche scientifique, la France est implantée en Antarctique et au Svalbard. Également impliquée économiquement avec Total au sein du projet russe *Arctic2* pour l'extraction de gaz naturel liquéfié, avec le PONANT pour les croisières touristiques en milieu polaire, la France va publier prochainement une actualisation de sa feuille de route stratégique pour les pôles à travers son nouvel ambassadeur des pôles.

La Marine nationale, à travers la dissuasion d'une part et ses actions d'État en mer d'autre part, est l'armée la plus impliquée dans le Grand Nord et le Grand Sud avec une volonté de remontée en puissance mais ses moyens spécifiques restent actuellement limités.

L'armée de de l'Air et de l'Espace, en dehors de l'escadron de survie opérationnelle, semble être la moins concernée par le sujet considérant que le froid n'est pas à ce jour un frein à son action comme en témoigne sa participation à de nombreuses missions de renseignement et de police du ciel dans cet environnement. Toutefois, certaines facettes des opérations aéroterrestres pourraient possiblement changer leur approche en matière de projection de forces, de manœuvres d'appui au déploiement des unités tactiques et de conséquences sur leurs unités de défense sol air moyenne portée (unités terrestres)[10].

Pour l'armée de Terre, la question des opérations en milieu en froid est aujourd'hui portée principalement par la 27e brigade d'infanterie de montagne. Mais elle reste encore assez confidentielle avec une prise en compte limitée dans la préparation de l'avenir et dans les programmes capacitaires Scorpion ou Titan, notamment en raison d'un contrat opérationnel qui ne rentre pas dans les considérations de milieu hormis à travers la définition de l'échelon national d'urgence rénové. La préparation aux engagements au milieu froid, pour l'armée de Terre, s'inscrit pourtant totalement dans

[8] *evidence based medecine* : médecine fondée sur les preuves

[9] *tactical combat care casualties* : doctrine US/OTAN pour la médecine de guerre pré-hospitalière, conçue pour réduire les décès évitables tout en maintenant la réussite des opérations

[10] Cette réflexion est celle de l'auteur par une étude des contraintes de l'environnement froid.

sa préparation à la haute intensité à l'horizon 2030. La rusticité, l'exigence, la friction du terrain, la subsidiarité sont au cœur de la préparation dans cet environnement hostile et agressif.

La protection de la force et du soutien par un équipement adapté, des moyens de mobilité adaptés et une préparation opérationnelle spécifique au milieu froid seront des conditions nécessaires pour conserver une liberté d'action, concentrer les efforts et économiser les moyens en vue d'emporter la décision.

Pour le volet service de santé des armées, le principe fondamental consistant à prendre en charge un blessé depuis l'extrême avant et jusqu'à un hôpital de métropole (Role 4), implique une chaîne complète faisant souligner la nécessité d'augmenter les moyens médicaux spécifiques (prise en charge hospitalière d'une hypothermie) et de posséder des vecteurs adaptés sur un plan tactique, logistique et médical au milieu froid. L'ensemble des vecteurs d'évacuation et des structures sanitaires d'opérations doivent permettre aux opérateurs santé d'agir avec efficacité malgré les contraintes environnementales et aux blessés d'être pris en compte en prévenant, limitant ou soignant les effets du froid sur l'organisme.

À l'avant, la doctrine du sauvetage au combat doit présenter une version adaptée à l'environnement froid, ce qui peut amener d'importants changements de conduite à tenir sur le terrain.

Des efforts dans les échanges interarmées ou interinstitutionnels sur le facteur « froid » en exercice et en opérations sont encore à fournir. Le service de santé des armées possède une expertise, qu'il faut développer. L'expérience des armées, les connaissances issues des terres australes et antarctiques françaises, de l'Institut Polaire Français Paul-Émile Victor et les partenariats avec les pays nordiques sont des atouts importants pour que la France soit en mesure d'agir en milieu froid comme dans le cadre de la NRF22[11].

Remerciements aux linguistes relecteurs : Jean Gaudron et Camille de Lambilly.

[11] NRF22 : Nato Response Force pour l'année 2022