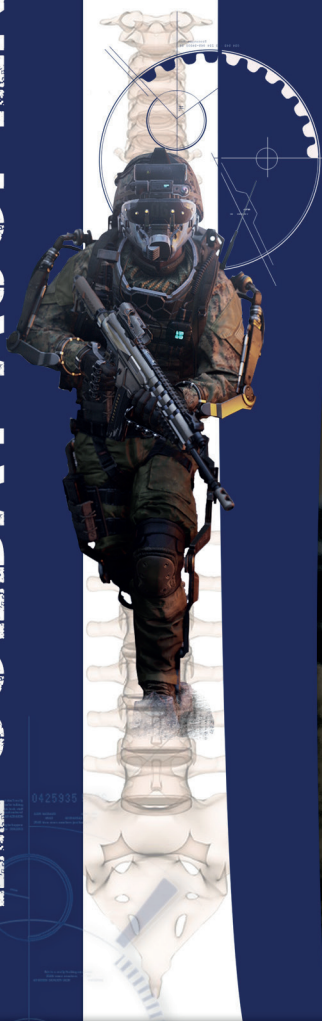


POUR UNE GESTION OPTIMALE DU STRESS

LE SOLDAT AUGMENTÉ



Les Cahiers de la
Revue Défense Nationale

Créé le 21 juillet 1995, il a pour missions de :

- contribuer directement à la formation des élèves-officiers et à la délivrance du diplôme d'ingénieur et du grade de Master ;
- accompagner des projets d'étude et de recherche ;
- rédiger des fiches au profit d'organismes centraux de l'armée de Terre.

Afin de mener à bien ces missions, le CReC peut s'appuyer sur 43 enseignants-chercheurs sous la direction de M. Ronan Doaré, directeur général de l'enseignement et de la recherche, et de M. Stéphane Baudens, directeur du CReC Saint-Cyr.

L'activité de recherche est structurée en 4 pôles et 3 observatoires, tous finalisés sur le métier militaire. Elle repose sur des axes définis par un conseil scientifique permettant de mener des actions en France et à l'étranger (ouvrages, colloques, direction des thèses, etc.).



Le pôle « Éthique et environnement juridique » a vocation à former les élèves-officiers à la prise de décision responsable et à cultiver des forces morales. Les principaux axes de recherche du pôle s'articulent autour de considérations éthiques et juridiques.



Le pôle « Défense et sécurité européennes » organise ses travaux autour des thématiques contemporaines en matière de sécurité et de défense, au moyen d'une approche pluridisciplinaire. Dans cette perspective, les travaux du pôle favorisent ces thématiques dans le spectre à géométrie variable des structures institutionnelles (UE, OTAN, OSCE, etc.).



Le pôle « Mutation des conflits » a pour ambition d'appréhender les mutations de la conflictualité contemporaine et d'en analyser, sous l'angle des sciences humaines, sociales et politiques, les conséquences pour l'action des forces terrestres.



Le pôle « Sciences et technologies de défense » mène des actions de recherche sur des thématiques liées à la défense et à la sécurité au sens large. Impliqué dans le développement amont d'équipements futurs ou de technologies émergentes, il irrigue les programmes de formation grâce à sa production de connaissances.

Le pôle contribue à assurer une formation de qualité délivrant un diplôme d'ingénieur en plus du grade de master.

L'Observatoire du fait religieux a pour but de suivre les évolutions contemporaines des questions religieuses en Europe, en Afrique et au Moyen-Orient, dans une triple démarche géopolitique, sociologique et anthropologique.

L'Observatoire des « Enjeux des Nouvelles Technologies pour les Forces » étudie les possibles nouveaux usages que favorise l'émergence des nouvelles technologies développées par les mondes civil et militaire et analyse leurs impacts sur le monde de la Défense, avec un focus particulier sur l'armée de Terre.

L'Observatoire des Forces Morales est chargé de produire des savoirs fondamentaux et des savoirs d'actions au profit de l'armée de Terre dans le domaine des forces morales du militaire, de son entourage familial et de la société dont il est issu.



Le soldat augmenté : pour une gestion optimale du stress

Actes enrichis du colloque organisé
par l'observatoire des Enjeux des nouvelles technologies pour les forces
du Centre de recherche de l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan
avec l'Institut de recherche biomédicale des armées
le mercredi 28 septembre 2022
à l'École du Val-de-Grâce

Sommaire

7 Préface

HAUDE TYMEN

10 Introduction

HUBERT SERIZIER

Le stress : définitions et fonctions

15 Stress et santé

MARION TROUSSELARD

Le stress est une **réaction** multidimensionnelle normale au service de la survie pour répondre aux changements de l'environnement. Elle se caractérise par une **réaction** biologique qui s'exprime dans les champs des pensées, des émotions et des comportements. Cette phénoménologie du stress rend compte de la qualité de la réponse de stress. Elle souligne l'importance de la perception que l'individu a de ses ressources pour répondre à ce qu'il perçoit de la demande de son environnement. Cette transaction individu-environnement participe à mieux appréhender la variabilité interindividuelle de la réponse de stress. Le manque d'efficacité des stratégies mises en œuvre dans cette transaction est associé à une réponse de stress biologiquement coûteuse. L'accumulation de ces réponses coûteuses conduit à une usure biologique qui est susceptible de faire le lit de nombreuses pathologies.

25 La réponse biologique de stress

DAMIEN CLAVERIE et FRÉDÉRIC CANINI

Le stress est la réaction biologique aspécifique et automatique observée lors de l'exposition à un stressor et qui s'articule autour du système nerveux autonome et de l'axe corticotrope. Ils sont contrôlés par un réseau cérébral centré par l'amygdale. L'agression induit un stress dont l'intensité dépend de la violence et de la proximité du stressor, de la capacité d'action de la victime. Un stressor proche, une victime sans capacité d'action rend probable l'apparition d'un Trouble de stress *post*-traumatique (TSPT). L'exposition répétée à des stressors conduit à l'usure (anxiété, *burn-out*, dépression). L'aguerrissement qui module le stress peut être guidé par des marqueurs biologiques. D'autres indicateurs pourraient suivre la récupération.

32 Les maladies induites par le stress

CÉLINE RAMDANI

Quand nous sommes malades, notre organisme met en place des mesures pour nous guérir. Celles-ci mettent en jeu le système immunitaire, système de défense de l'organisme contre les micro-organismes. Le stress aigu améliore l'action du système immunitaire et favorise la guérison et la cicatrisation. À l'inverse, le stress chronique affecte le système immunitaire et rend l'organisme plus vulnérable aux agressions, favorise la survenue de maladies et retarde la cicatrisation. D'après des estimations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), d'ici 2030, les pathologies liées au stress deviendront les troubles de santé les plus débilissants et les plus répandus. Le stress chronique augmente le risque de pathologies cardiovasculaires, neurodégénératives, mentales, auto-immunes et cancéreuses.

La variabilité inter-individuelle

43 Variabilité interindividuelle de la réponse au stress – compléments

MARION TROUSSELARD

La variabilité interindividuelle de la réponse de stress est importante. Cette réponse dépend de nombreux facteurs qui conditionnent en partie la santé physique et psychique des individus. Notamment, la répétition des contraintes favorise les pathologies de stress lorsque la réponse de stress est chroniquement mal ajustée. Mieux appréhender les facteurs de cette variabilité est un enjeu de prévention. Le fonctionnement en pleine conscience est une cible d'intérêt pour la prévention en ce qu'il sous-tend la résilience. Si ce fonctionnement est entraîné par des programmes de méditation, les techniques ORFA permettent également de l'optimiser.

53 Le stress vécu par des opérationnels : propos introductifs

EMMANUEL NIELLY

57 Le cerveau du chef de groupe de combat comme priorité stratégique

MICHEL GOYA

Quand les fantassins représentent la majorité des pertes en combat en opération et que chacune d'elle a un effet stratégique, le processus de décision de ceux qui commandent les fantassins au plus bas échelon est également stratégique. L'objet de cet article est de déterminer, à partir d'expériences concrètes, ce qui se passe dans le cerveau de ces hommes essentiels que sont les chefs de groupe de combat d'infanterie et la manière dont ces sergents peuvent produire des ordres efficaces malgré le stress et les transformations de l'être qu'il induit.

65 Gérer son stress comme un pilote de la chasse embarquée

VINCENT BERTHELOT

Nous avons des milliers de pensées par jour. Positives ou négatives, certaines empreintes d'incertitude, nos pensées génèrent des émotions qui, à leur tour, peuvent engendrer un état réactionnel de notre organisme : le stress. À force de discipline et d'entraînement, les pilotes de chasse de l'aéronautique navale ont appris à gérer le stress inscrit dans l'environnement « porte-avions ». En cherchant à rester lucides à tout prix, en acceptant les pensées et les émotions qui rythment leur quotidien, ils ont développé la capacité à se reconcentrer rapidement sur les objectifs à atteindre et à remplir leurs missions avec le stress pour compagnon de voyage. L'auteur, pilote de chasse et commandant d'escadrille, vous en livre un aperçu.

68 La gestion du stress dans des conditions opérationnelles de combat

GUILLAUME

Les soldats de l'armée de Terre et plus particulièrement les équipiers de forces spéciales Terre sont confrontés à des environnements opérationnels singulièrement anxiogènes. La prise en compte et la gestion du stress, loin d'être taboues, constituent des facteurs de succès déterminants. Le stress demeurera une constante de la guerre. L'objectif est qu'il saisisse l'ennemi de plein fouet, lui ôtant ainsi toute capacité de réaction. Dans les combats de demain, multi-milieux et multichamps, donc impossible à maîtriser dans leur ensemble, seules les unités constituées, préparées unies, et dirigées agilement par des chefs lucides cherchant à devenir des « jardiniers » plutôt que des « joueurs d'échecs » sauront surmonter le stress de façon optimale.

75 La combinaison des stressseurs au sein d'une arme de soutien dans le cadre de l'opération *Barkhane*

JÉRÔME FELBER

Ce témoignage relate la combinaison de facteurs de stress opérationnel vécu par un lieutenant de l'arme du Matériel, lors d'une projection régimentaire au Mali, au troisième trimestre 2019, au sein du Groupement tactique désert Logistique (GTD-Log) « Marne ». Par extension, celui-ci représentera également le ressenti de l'ensemble du personnel des armes de soutien. Exposées au danger et à la rudesse du théâtre, les missions réalisées furent toutes aussi éreintantes et stressantes que celles menées par les armes de mêlée. Indispensable à son bon fonctionnement, mais bien souvent accompli dans l'ombre, le travail des femmes et des hommes des troupes de soutien a été indéniablement la clé de voûte de l'opération *Barkhane* durant toute son existence.

82 Le stress lors des négociations au RAID

OLIVIER

Les interventions au RAID sont, pour la plupart, des crises de haute intensité. Le négociateur, quand sa spécialité est utilisée afin de résoudre la situation, doit être prêt et en aucun cas ne doit subir de stress. Ce stress doit être mobilisateur et contrôlé pour être positif. Tout est fait au RAID, du recrutement à la formation, pour que le négociateur ne subisse pas ce stress lors des interventions. Il doit en effet être en pleine possession de ses moyens, car un mauvais choix de sujet évoqué, de mots ou de ton employés, peut faire rapidement déraiser la situation.

87 **Propos introductif : petite histoire du stress dans les armées**

YANN ANDRUÉTAN

La gestion du stress dans les armées apparaît comme une évidence. Cependant, comme toute évidence, son adoption dans le monde militaire et la psychiatrie militaire n'a pas été un progrès continu, mais plutôt une façon de résoudre certains problèmes étiopathogéniques ou relevant des facteurs humains. Le succès et l'extension du domaine du stress réclament donc d'être particulièrement attentif sur le plan scientifique comme éthique. Le propos de cet article est ainsi de montrer dans quel esprit et à partir de quelles origines est adopté le concept de stress dans les armées et ses conséquences directes comme indirectes sur le monde militaire.

91 **Comment gérer le stress afin qu'il constitue une composante opérationnelle utile**

JEAN-BENOÎT I.

Le stress est une composante utile, voire extraordinairement utile, si et seulement si elle est bien comprise et bien gérée. Une relative maîtrise du stress est possible, elle peut être obtenue par la pratique de certaines techniques, notamment de respiration, mais aussi et surtout par un travail en profondeur sur des savoir-être fondamentaux de l'individu. Il s'agit d'un travail difficile qui demande une réelle introspection, mais celui-ci est incontournable afin de bénéficier au quotidien et en opération d'un stress utile.

97 **Se connaître soi-même et gérer son stress avec la méthode ORFA et la cohérence cardiaque**

MICKAËL RAVEL

Les armées disposent d'un outil qui répond efficacement à la problématique du stress : l'ORFA. Avant de le gérer, il convient toutefois d'apprendre à se connaître afin d'utiliser la stratégie la plus appropriée puis à construire sa « boîte à outils » personnalisée pour faire face aux diverses situations. Des moniteurs et instructeurs ORFA, spécialisés notamment sur les questions du stress, apportent ainsi des outils efficaces et proposent des formations adaptées. L'AMSCC est précurseur sur la mise en œuvre de l'ORFA et offre un cadre pédagogique idéal à son déploiement. Pour se préparer aux conflits de haute intensité, la méthode ORFA et la cohérence cardiaque sont des outils pertinents afin d'optimiser les capacités de chacun et développer les forces morales physiologiques et psychologiques.

108 **La formation en amont des opérations : e-formation et simulation**

MARIE-HÉLÈNE FERRER

Les opérationnels sont amenés à intervenir en tout temps, en tous lieux et en toutes circonstances. Acquérir des ressources et s'entraîner à les mobiliser pour optimiser leur adaptabilité et leurs performances sous contraintes en préservant au mieux leur santé est un enjeu majeur. Les technologies de l'information et de la communication constituent des outils pour le management de leurs connaissances et de leurs compétences. Ajouter une scénographie pédagogique impliquant des stimuli multi-sensoriels permet de contextualiser une simulation et d'immerger les professionnels dans une situation opérationnelle. Il faut cependant adapter les tâches à réaliser à leurs niveaux d'expertise pour en optimiser l'immersion.

119 **Remédiations du stress en simulation haute-fidélité de situations critiques**

JEAN-JACQUES LEHOT, SOPHIE SCHLATTER, ANDREI P. PARASCHIV, LUC AIGLE, GILLES RODE, THOMAS RIMMELE et MARC LILOT

La Simulation haute-fidélité (SHF) est un outil pédagogique performant utilisé en milieu militaire et en milieu civil. Elle représente par ailleurs un inducteur de stress utilisable pour quantifier l'effet des remédiations du stress. Les aides cognitives électroniques apparaissent comme les outils spécifiques les plus performants, tant en milieu civil qu'en sauvetage au combat de niveaux 2 et 3. Parmi les outils non spécifiques, la cohérence cardiaque, la réassurance en groupe et les techniques d'optimisation du potentiel ont montré leur efficacité. Les mannequins procéduraux permettent d'apprendre les gestes techniques tout en utilisant l'adage « jamais la première fois chez le patient ». Enfin, l'intérêt d'une formation de qualité pour prévenir le *burn-out* et la dépression est démontré chez les soignants.

129 **Le neurofeedback au service de la maîtrise du stress**

CHARLES VERDONK

Le *neurofeedback* est une technique moderne avec laquelle un individu apprend à contrôler l'activité d'une région de son cerveau en s'aidant du signal généré par sa propre activité cérébrale. Dans le cadre de la gestion du stress, le *neurofeedback* pourrait permettre d'entraîner les individus à mieux réguler l'activité des régions cérébrales impliquées dans une réponse de stress excessive. Le développement d'un dispositif de *neurofeedback* comporte plusieurs défis scientifiques et techniques qu'il convient de relever, préalable indispensable avant d'envisager son déploiement à grande échelle au profit des militaires. Le *neurofeedback* représente un nouveau domaine d'intérêt pour la recherche biomédicale de défense et un enjeu de recherche transdisciplinaire pour les chercheurs des différentes armées.

137 **Activation cognitive et mise en action de l'individu en état de stress dépassé : l'apport des neurosciences**

LOUISE GIAUME

Exposés quotidiennement à des situations traumatiques, les primo-intervenants doivent affronter, au fil des interventions, décès brutaux, accidents de la voie publique, souffrance psychique et physique, violences urbaines et familiales, précarité, etc. Ces situations présentent toutes le risque d'être génératrices d'un stress important aussi bien pour ceux qui interviennent, que pour ceux qui en sont témoins. Comment faire face lorsqu'un individu présente un état de stress dépassé lors d'une intervention ?

145 **Psychologie positive et protection/développement des ressources au service des forces armées**

CHARLES MARTIN-KRUMM, ADRIEN JIMENEZ et MARION TROUSSELD

La psychologie positive est une approche scientifique qui vise le fonctionnement optimal des personnes et des groupes. Une application au profit des forces armées s'inscrit dans le modèle *Job Demands-Resources* qui pose le rôle majeur des ressources, personnelles et collectives dans la gestion du stress et la prévention de l'épuisement professionnel. Différentes ressources, telles que les forces de caractère ou le sentiment d'efficacité personnelle sont définies pour envisager comment les optimiser au profit du militaire dans la triple temporalité de l'avant, du pendant et de l'après. *In fine*, la psychologie positive offre un cadre prometteur pour le développement des forces morales.

Enjeux éthiques et stress / décision

159 **Dilemmes éthiques des médecins militaires en Opex : quels garde-fous ?**

ANTOINE LAMBLIN

L'exercice de la médecine militaire en opérations extérieures rend la survenue de dilemmes éthiques inéluctable, en raison de la nature des missions, du contexte d'intervention et du double-statut des médecins militaires qui sont à la fois soignants et membres à part entière de l'armée française. Éthique et stress sont intimement liés, la confrontation à des dilemmes éthiques qui ne sont ni abordés ni résolus étant à l'origine de « stress moral » pouvant faire le lit de pathologies psychiques ultérieures ou conduire à une désadaptation au métier. La prévention repose sur une préparation à la gestion de ces situations, et implique une prise de conscience individuelle et institutionnelle sur sa nécessité.

169 **Les dilemmes éthiques**

FRÉDÉRIC CANINI et DAMIEN CLAVERIE

Les défis éthiques sont des situations dans lesquelles un individu doit choisir obligatoirement entre plusieurs options, aucune n'étant satisfaisante pour lui. Il en résulte un dilemme éthique. Ces situations, quoique courantes dans les vies quotidienne et professionnelle, ont été modélisées en laboratoire afin de comprendre les dynamiques comportementales et neurobiologiques. Après la réaction rapide intuitive s'installe une réaction plus lente, mêlant émotion et cognition rationnelle, le tout dans une interaction corporelle et sous la pression du stress. Une réponse non éthique à un défi peut résulter en séquelles psychiques allant de la désadaptation, au *burn-out*, aux sentiments de honte et de culpabilité, voire au trouble de stress *post-traumatique*.

175 **Décisions éthiques face au stress : comment préparer nos hommes à répondre à ce défi en opération ?**

HUBERT SERIZIER

Cet article s'intéresse à la dimension éthique des décisions prises en contexte de stress. L'auteur met en exergue la place occupée par celle-ci, grâce à l'analyse de la complexité et de l'exigence des engagements actuels. Devenue incontournable, elle fait désormais partie du quotidien du soldat. Ce dernier, naviguant sans cesse entre contraintes opérationnelles, morales, éthiques et juridiques, doit développer les outils nécessaires et adéquats, afin de garder la maîtrise des événements et le discernement dans l'action.

177 **La pleine conscience pour la gestion des dilemmes éthiques : le cas du monde médical**

MARION TROUSSELARD

En éthique appliquée, on délibère à propos d'un dilemme éthique. Il y a dilemme quand, dans une situation donnée, il faut choisir entre deux actions différentes qui s'excluent mutuellement. Il s'agit d'un dilemme éthique quand, quelle que soit la décision finale, l'action choisie entraîne des conséquences sérieuses, positives ou négatives, pour le décideur et pour autrui. L'exemple des métiers du soin souligne le besoin d'aide à la gestion des situations de dilemme éthique. Deux pistes sont proposées. La première repose sur les modalités d'amélioration de la conscience de la situation, la seconde sur l'amélioration des heuristiques de prise de décision par des aides cognitives à la prise de décision.

Conclusion

185 **Conclusion**

THIERRY CHIGOT

191 **Postface**

GÉRARD DE BOISBOISSEL

Les Cahiers de la *Revue Défense Nationale* sont édités par le Comité d'études de défense nationale (association loi de 1901)

Adresse géographique : École militaire, 1 place Joffre, bâtiment 34, PARIS VII

Adresse postale : BP 8607, 75325 PARIS CEDEX 07

Fax : 01 44 42 31 89 - www.defnat.com - redac@defnat.com

Directeur de la publication : Thierry CASPAR-FILLE-LAMBIE - Tél. : 01 44 42 31 92

Rédacteur en chef : Jérôme PELLISTRANDI - Tél. : 01 44 42 31 90

Rédacteur en chef adjoint : Thibault LAVERNHE

Secrétaire général de rédaction : Jérôme DOLLÉ - Tél. : 01 44 42 43 69

Assistante de direction et secrétaire de rédaction : Marie-Hélène MOUNET - Tél. : 01 44 42 43 74

Secrétaires de rédaction : Alexandre TRIFUNOVIC et Johan LEMPEREUR - Tél. : 01 44 42 43 69

Abonnements : Éléonore GIORDANO - Tél. : 01 44 42 38 23 (boutique@defnat.com)

Chargés d'études : Emmanuel DESCLÈVES et Claude FRANC - Tél. : 01 44 42 43 72

Comité de lecture : Marie-Dominique CHARLIER-BAROU, André DUMOULIN,

Jean ESMEIN, Sabine DE MAUPÉOU et Bernard NORLAIN

Régie publicitaire (ECPAD) : Karim BELGUEDOUR - Tél. : 01 49 60 59 47 - regie-publicitaire@ecpad.fr

DL XXXXX - 2^e trimestre 2023 - ISSN : 2105-7508 - CP n° 1024 G 85493 du 10 octobre 2019

Imprimerie

Préface

Haude TYMEN

Pharmacien général inspecteur, directrice de l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA).

Le militaire est soumis à des contraintes de danger et d'adaptation constante à son environnement. Ces contraintes sont variées : la confrontation à la mort, le brouillage extraordinaire des sens lié à la confusion du combat, l'absence critique de temps de réflexion, la pression du groupe ou du commandement... tous ces « stressseurs » regroupés sous le terme générique de « stress » s'avèrent cumulatifs et variables selon l'individu et la situation.

Ce stress est l'un des principaux facteurs d'attrition de la performance militaire. Déjà Végèce, haut fonctionnaire de l'Empire romain de la fin du IV^e siècle, étudiait dans son traité *De la chose militaire*, la perception et le contrôle du sentiment de la peur au combat : « Il advient naturellement aux courages de tous les hommes, qu'ils tremblent à l'arrivée et au commencement du combat ». De l'*Illiade* aux conflits contemporains, l'anxiété d'être blessé ou tué chez le soldat est toujours relatée. Au fil des siècles, les observations empiriques puis, plus récemment, les études scientifiques ont mis en évidence le danger que représente une mauvaise réponse au stress pour la santé du combattant et pour la réussite des opérations.

Le stress est une réaction normale et nécessaire quel que soit l'individu. Les conséquences sont notamment un tunnélisation de la réflexion, un moindre accès à ses compétences ou à son savoir, à une paralysie de la pensée, voire physique au sein d'une spirale descendante qui nous entraîne exactement vers ce qu'on redoute. À la différence que pour le combattant, ce stress survient sous des conditions extraordinaires et bien souvent de manière récurrente car les contraintes professionnelles les lui imposent. En fait, le militaire est soumis à des « stressseurs » physiques, psychologiques et physiologiques extraordinaires susceptibles de dépasser ses ressources personnelles.



Le Centre de recherche de l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan (CReC) et l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA) se sont associés pour faire le point en 2022 à l'occasion d'un colloque organisé au Val-de-Grâce, sur les données scientifiques et sur les méthodes de gestion de ce stress afin que celles-ci puissent être enseignées de manière appropriée au plus grand nombre, du soldat jusqu'au décideur.

Pour protéger le combattant contre la mauvaise gestion du stress, il faut d'abord en donner une définition. C'est l'objet du premier volet de ce *Cahier de la RDN*. L'impact des conflits du XX^e siècle et le développement de la psychiatrie civile et militaire ont permis une approche scientifique du stress et des émotions associées, notamment de la peur et de l'anxiété. Saisir la problématique de la réponse au stress, c'est d'abord comprendre les mécanismes biologiques mis en œuvre par le cerveau pour gérer l'événement, percevoir l'environnement, évaluer ses propres ressources, mais c'est aussi mieux connaître les maladies en lien avec le stress qui peuvent en découler.

Un deuxième volet traite de la variabilité interindividuelle. L'anxiété affecte tous les combattants. Pour autant, la sensibilité varie d'une personne à une autre selon sa personnalité, son histoire de vie ou encore l'environnement dans lequel il évolue. Comprendre les facteurs de cette variabilité permet d'adapter les contre-mesures et permettre à chacun d'améliorer sa gestion des « stressseurs » par une mise en application systématique.

Le troisième volet porte sur l'expérience du stress chez les opérationnels. L'IRBA mène des travaux de recherche au profit de l'État-major des armées (EMA) en se basant sur les réalités du terrain. Il était donc important de laisser la parole aux opérationnels. Les intervenants choisis et représentatifs des forces opérationnelles ont accepté de partager leur expérience et leurs méthodes de gestion du stress. Ces regards croisés ne manqueront pas d'enrichir les réflexions de chacun : avoir connaissance de la notion de stress (ou des *stressseurs*) est le premier pas vers son acceptation sociologique au sein de la communauté militaire. En effet, il s'agit en premier lieu de légitimer ces sensations et déstigmatiser ce stress qui fait partie du métier.

Alors, quelles réponses apporter pour soulager le militaire en opération ? Tout l'enjeu de cet ouvrage, est de faire le point sur les contre-mesures à déployer en amont et en aval des situations stressantes, pour améliorer la gestion du stress, protéger le combattant, voire, optimiser son potentiel. De la reconnaissance de ses vulnérabilités à la formation en amont des opérations jusqu'aux techniques évaluées scientifiquement, les solutions existent et méritent d'être déclinées sous l'angle pédagogique pour améliorer les forces morales des armées.

Je tiens également à souligner l'importance de la participation des entreprises civiles. Les solutions qu'elles proposent en partenariat avec les résultats des recherches de l'IRBA en font de véritables acteurs de la protection du combattant en opération.

Enfin, l'enjeu de la gestion du stress chez le militaire revêt également une dimension éthique. Afin de « décider dans l'incertitude », pour reprendre l'expression du général Vincent Desportes, la prise en compte du stress est nécessaire pour conserver une aptitude au discernement et *in fine*, respecter le *jus in bello*.



Pour conclure, j'aimerais citer le colonel Ardant du Picq, théoricien militaire du XIX^e siècle et vétéran de la guerre de Crimée (1853-1856) : il avait saisi l'importance des forces morales : « Le combat est le but final des armées et l'homme est l'instrument premier du combat ; il ne peut être rien de sagement ordonné dans une armée – constitution, organisation, discipline, tactique – toutes ces choses qui se tiennent comme les doigts d'une main, sans la connaissance exacte de l'instrument premier, de l'homme, et de son état moral en cet instant ». Nos anciens avaient déjà saisi la notion de facteur humain que nous reprenons volontiers à notre compte mais avec les moyens et les données d'entrée du XXI^e siècle. ♦

Introduction

Hubert SERIZIER

Colonel, commandant en second et chef d'état-major de l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan.

En opération, le soldat est engagé dans un environnement en permanence incertain, inconstant et dangereux. La fonction d'adaptation que constitue le stress est donc forcément sollicitée dans des proportions exacerbées ; il est une dimension inhérente à la nature même de notre engagement. C'est un enjeu fort dans la mesure où l'impact est individuel, et tout soldat est concerné, mais aussi collectif avec des conséquences sur la capacité d'une entité à remplir ses missions. C'est donc pour tout chef un sujet à double dimension, personnelle d'une part en tant que soldat, et de commandement d'autre part en tant que chef appelé à prendre des décisions impliquant son unité.

Le stress, un facteur dual et essentiel

Réfléchir à ce facteur et à sa prise en compte dans nos armées semble donc essentiel, dans une approche à la fois théorique et appliquée – c'est tout l'intérêt de cet ouvrage –, pour contribuer *in fine* à affûter nos combattants et à améliorer la capacité opérationnelle de nos forces.

Le général de division Barrera, alors sous-chef « plans programmes » de l'État-major de l'armée de Terre, indiquait lors de son intervention en 2017 au colloque sur le soldat augmenté organisé par le CReC, le Centre de recherche de l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan, que parmi les besoins opérationnels encadrants pour consolider l'homme sur le champ de bataille, l'un était de « gérer le stress pour affronter une violence hors cadres ». Ceci en tirant profit du stress « vertueux », qui permet à l'individu de mobiliser ses ressources pour faire face à des situations exceptionnelles, et en même temps en maîtrisant le stress « paralysant », celui qui réduit les capacités du soldat pendant l'action – l'effet tunnel, la sidération – mais aussi après l'action pour éviter les séquelles de la violence du combat. Loin d'être un sujet simplement hostile ou négatif, le stress est donc bien un facteur pluriel dont la gestion ne peut souffrir une approche simpliste.

Un contexte opérationnel de plus en plus complexe

Or, les agents stressants pour le militaire sont multiples. Parmi ceux-ci, immuables, nous trouvons le brouillard de la guerre et l'incertitude de la situation

tactique, la dangerosité du combat, les conditions climatiques, les tensions relationnelles au sein de l'unité – voire personnelles ou familiales –, auxquels s'ajoutent des facteurs influenceurs comme le manque chronique de sommeil et la surcharge cognitive. Ces deux derniers sont, avec le stress, trois contraintes physiologiques sur lesquelles travaillent le CREC et l'IRBA, l'Institut de recherche biomédicale des armées. Il convient de rajouter, pour le chef/décideur et quel que soit son niveau de responsabilité, la crainte des conséquences de ses prises de décisions pour sa mission, pour ses camarades et pour lui-même.

Comme facteur nouveau apparaît, en outre, la technicité croissante des équipements mis à la disposition des personnels, technicité qui rend l'homme dépendant de machines de plus en plus « réactives et intelligentes », mais tout en le conservant responsable de leur emploi. L'adaptation à de nouveaux types de conflit est devenue un enjeu, avec notamment les groupes armés terroristes et leurs nouveaux modes opératoires qui bouleversent toute éthique humaine, ou bien, à l'autre extrémité du spectre, le retour des conflits de haute intensité où le chef tactique pourrait être confronté à une surcharge cognitive telle qu'il serait en proie à la surprise, au non-contrôle, et où le combattant pourrait tomber en sidération face au déchaînement des menaces saturantes.

Quelle préparation mettre en place ?

Une fois posés ces enjeux opérationnels, il convient que nos militaires se connaissent pour mieux se préparer, et soient préparés dans leurs unités. Le stress peut en effet complètement altérer un comportement ou une décision, avec le risque qu'au contact une autre rationalité se mette en place, engendrant des réactions et des prises de décision liées à des émotions. Réactions et prises de décision en situation de stress peuvent aussi, dans certaines circonstances, amener à sortir des bornes éthiques que doit absolument respecter l'action de nos armées. Nous devons éviter ces travers, et ce travail commence dès la formation initiale, singulièrement pour les officiers dans leur formation de chefs militaires, afin qu'ils deviennent des « absorbeurs de stress et des diffuseurs de confiance » : un défi qui dépasse la seule maîtrise de soi ! Favoriser le stress positif qui renforce la détermination du combattant et limiter l'expression du stress négatif qui l'affaiblit dans la durée, là se situe bien notre objectif.

Pour ce faire, nous sommes très heureux que les intervenants experts de ces domaines puissent aider les forces armées et les forces de sécurité intérieure à mieux former leurs effectifs à une gestion optimale du stress. Cela par l'entraînement, les conseils d'hygiène de vie, les méthodes de maîtrise de soi, voire également les moyens technologiques de suivi ou de contrôle des personnes, ou encore les techniques de mise en situation par la simulation sur lesquels des industriels travaillent. Pour explorer ces sujets complexes, la grande confiance et le soutien mutuel très actif entre l'IRBA et le CREC dans les travaux conduits sont essentiels. Il en est de même de l'éminent apport de tous les acteurs associés, qu'ils soient chercheurs de l'IRBA ou universitaires, opérationnels des forces et industriels, afin de contribuer au but commun qui est d'encore mieux former nos chefs et nos soldats en vue des engagements actuels et à venir.

L'équilibre entre performance augmentée et valorisation des qualités

Apparaît enfin, en fond de tableau, un questionnement éthique qu'il convient de garder à l'esprit et qui doit nous aider à fixer la juste limite de notre action. Gestion du sommeil, gestion du stress, gestion de la surcharge cognitive, les trois facettes du « soldat augmenté » ; l'équilibre doit sans doute être toujours maintenu entre, d'une part, amélioration ou optimisation souhaitable des capacités individuelles et, d'autre part, tentation de façonner des combattants que l'on transforme au-delà d'eux-mêmes et qui deviennent des « agents augmentés » plus que des « acteurs agissant » par eux-mêmes.

Cet ouvrage rassemblant les actes enrichis du colloque du 28 septembre 2022 sur l'optimisation de la gestion du stress expose cette approche très française faite à la fois de recherches de pointe, de souci de rester opératoires et de prudence dans les objectifs et les méthodes. ♦

Courriel de l'auteur : hubert.serizier@intradef.gouv.fr

■ **Le stress : définitions
et fonctions**

RDN

Les Cahiers de la Revue Défense Nationale

Stress et santé

Marion TROUSSELARD

Médecin chef des services de classe normale (MCS), chef de la division santé du militaire en opération, IRBA.

Le stress

Définitions

Le stress est sous-tendu par une réaction biologique de l'organisme permettant la production d'énergie pour répondre à un changement de l'environnement ou stresser. La réaction de stress s'exprime en termes cognitif (« suis-je à la hauteur ? »), comportemental (mouvements automatiques) et émotionnel (« j'ai peur »). Cette réponse biologique est aspécifique car identique quel que soit l'agresseur. Son évolution dans le temps a été conceptualisée par Hans Selye (1956) dans le Syndrome général d'adaptation (SGA ; Figure 1) qui comprend trois phases. (i) La première phase, dite d'alarme, correspond à l'activation de tous les mécanismes biologiques selon une régulation en tendance, autorisant une réponse rapide au stresser. (ii) La deuxième phase, dite de résistance, ajuste la réponse de stress à l'intensité de l'agression perçue selon une régulation en constance (*eustress*). (iii) Lorsque l'agression disparaît, une phase de récupération permet le retour à l'homéostasie.

Le *primum movens* de toutes les pathologies est donc l'incapacité de l'individu à adapter sa réponse de stress en durée et/ou intensité au déroulement des phases du SGA. En phase d'alarme, un défaut de stress se traduit par une augmentation du risque de maladies. En phase de résistance, un excès de stress est délétère pour le corps en raison de la sollicitation excessive de l'organisme. Elle est susceptible d'évoluer vers une phase d'épuisement à plus ou moins long terme lorsque l'agression est trop intense ou trop longue et qu'elle ne permet pas la récupération nécessaire (*distress*). En effet, la qualité de la récupération après chaque stresser conditionne la qualité de la réponse de stress lors de la sollicitation suivante, une récupération insuffisante ne permettant pas un retour à un fonctionnement homéostatique. Il résulte de ces écarts à la réaction adaptée un coût allostasique qui maintient l'organisme dans un état de stress chronique et qui induit une usure fonctionnelle à court et moyen termes, et une cassure structurelle à plus long terme.

Enfin, dans certaines situations de sollicitation intense, certains sujets vont déclencher une réponse de stress anormale : ils réagissent au stresser en le mémorisant. Ce stress dépassé fait le lit du Trouble de stress *post*-traumatique (TSPT).

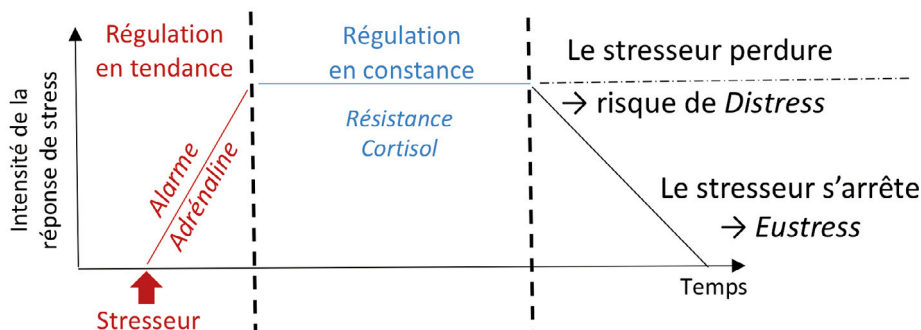


Figure 1 : Le syndrome général d'adaptation (Selye, 1956).

Phénoménologie du stress

Le couplage entre individu et environnement au repos

Dans le domaine psychologique, les capteurs déterminent une représentation du monde qui est la manière dont le cerveau s'ajuste à un flux d'information constant. Le cerveau s'énactant au cours de l'interaction avec le monde s'ajuste sur un mode de fonctionnement prédictif probabiliste. L'idée que l'on a du monde sert de base à l'action qui est lancée et cette dernière est régulée selon les résultats attendus ou non qu'elle entraîne.

Le stress, réaction biologique de l'organisme, survient dès qu'un changement est détecté par les capteurs interfaçant l'individu au monde. Si les stressseurs peuvent être externes (physique, psychologique, etc.) ou internes (hémorragie, infection, pensées, etc.), l'intensité du stress dépend de la manière dont les capteurs détectent la menace ; l'absence de menace détectée, même si elle existe, signant l'absence de stress. Le problème est que nous sommes continuellement soumis à des stressseurs, le plus souvent psychologiques que physiques. Un exemple de stressseur prédominant dans notre société actuelle est le temps et la façon dont nous allons le gérer. Nous allons le voir ci-dessous, le stress ressenti est très dépendant de la perception que nous avons de cet événement identifié comme stressseur et de nos potentialités identifiées d'action sur ce stressseur.

La psychologie du stress au quotidien

L'individu vit au quotidien entre routine et rupture, entre fonctionnement homéostatique et allostatique, le cumul dans le temps définissant l'usure. En miroir, la santé dépend de la qualité de l'interaction qu'il entretient au quotidien avec le monde. La variable clé est le risque perçu (un individu qui perçoit trop de risque s'use plus rapidement que l'inverse). Cette dynamique a été conceptualisée par Lazarus et Folkman (1984) dans le cadre de leur théorie de l'ajustement. La réactivité au monde dépend d'un équilibre de chaque instant entre menace perçue (stress perçu), ressources (ensemble

d'outils psychologiques, émotionnels et cognitifs dont est doté un individu) du sujet pour l'affronter, et qualité de la réponse requise pour y faire face (efficacité perçue).

Chaque confrontation avec ses réussites et ses échecs va modifier le fonctionnement d'un organisme (*e.g.*, mémoire) et pèse sur la manière dont sera affrontée la confrontation suivante. Intégrée dans le temps, cette évolution dynamique de l'interaction entre l'individu et le monde finit par définir l'état de santé qui devient dès lors le critère ultime d'efficacité de l'ajustement d'un individu. Il est donc évident que toute modification de cette dynamique interactive par une augmentation n'a pas d'incidence sur le seul instant, mais potentiellement sur les possibilités d'évolution de l'individu.

Les modèles transactionnels du stress

Le cadre théorique

Il n'existe pas une relation linéaire simple du type : stressor → stress. Chaque individu réagit à un stressor selon la manière dont il perçoit le risque. Cette perception dépend de nombreux facteurs qu'il est difficile d'isoler. La variabilité interindividuelle de perception de la contrainte dépend du patrimoine génétique et de l'histoire de l'individu, à laquelle s'ajoute le type de stressor (contexte d'apparition, durée, intensité, fréquence de répétition) générant une façon personnelle de réagir au stress. De ce fait, tous les facteurs impliqués dans la réponse de stress constituent une source potentielle de vulnérabilité. Ces éléments contribuent à mieux appréhender la qualité des processus de réponses de l'individu aux situations stressantes, autrement dit son risque de développer ou non des troubles de santé. Ce risque s'inscrit dans des dimensions synchronique et diachronique.

- Le cadre synchronique fait référence à l'état clinique actuel, et dans le cadre du stress à la rencontre avec un des événements aigus de stress. Il permet de distinguer la position vulnérable, résistante ou résiliente. L'individu qui développe une réaction de stress limitée et rapidement éteinte, est considéré comme résistant. L'individu qui développe une réaction excessive a davantage de risque d'entrer en un état clinique de stress aigu dont la prolongation est défavorable. Il est dit vulnérable. Si, dans ce cas, il évolue vers une rémission clinique, il est considéré comme résilient.

- La position diachronique est celle de la variabilité du sujet qui sera plus ou moins à risque ou protégé vis-à-vis des contraintes du quotidien en fonction de son histoire de vie. Si les mécanismes biologiques peinent à cadrer avec les approches psychologiques pour rendre compte de ces statuts, ils ciblent le même objet (*i.e.*, réponse de l'individu à une contrainte) de manière dynamique.

L'approche psychologique est portée par plusieurs modèles qui se complètent. Le modèle transactionnel du stress inscrit chaque individu dans sa propre dynamique temporelle en impliquant trois types d'agents (Lazarus & Folkman, 1984) : des prédictors, des modes de transaction face à la menace et des issues possibles à cette rencontre. Parmi les prédictors, on cite des facteurs environnementaux (événements de vie stressants, le soutien social, etc.) et personnels (styles de vie à risque, traits de personnalité

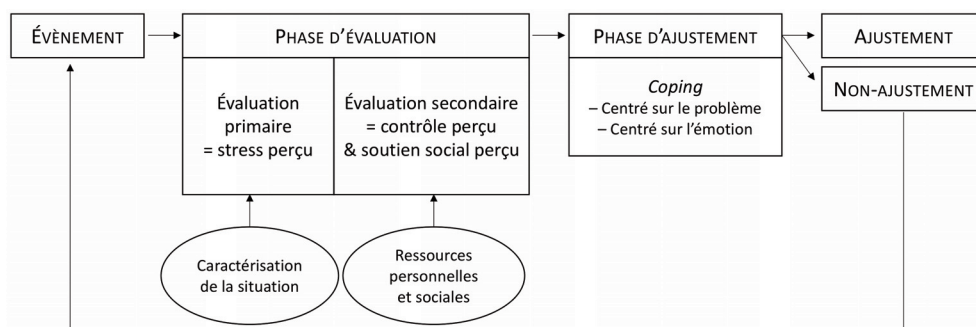


Figure 2 : Modèle transactionnel de Lazarus & Folkman (1984).

pathogènes ou protecteurs, etc.). La confrontation entre le stressor et l'individu est décrite en deux étapes : (i) étape d'évaluation (stress perçu et évaluation des ressources, dont le soutien social perçu) et (ii) étape d'ajustement de l'individu à l'environnement (*coping*). Ces éléments déterminent l'état de santé physique et le bien-être subjectif. C'est donc un modèle actif, dans lequel le sujet adopte différentes stratégies pour faire face au stressor afin de modifier l'impact du processus de stress (Kolech *et al.*, 2003).

L'évaluation et le faire face

Au cœur du modèle transactionnel du stress se trouve la notion de « *coping* », de l'anglais (*to cope*, faire face) ou stratégies d'ajustement dans lequel l'individu s'engage suite à deux évaluations consécutives. Durant l'évaluation primaire, la situation stressante peut être évaluée comme étant bénigne, représentant une menace ou une perte, ou encore être perçue comme un défi associé à des opportunités personnelles (Ntoumanis, Edmunds & Duda, 2009). Percevoir que la situation est bénigne n'engendre pas d'action pour changer la situation, alors que percevoir cette situation comme une menace ou une perte potentielle est associé à des émotions négatives et des stratégies pour réguler ces émotions. Lors de l'évaluation secondaire, l'individu évalue l'aspect contrôlable de la situation et les ressources dont il dispose (ressources personnelles et sociales). La situation nécessite un ajustement lorsque la menace perçue est évaluée comme dépassant les ressources : l'individu doit alors s'ajuster. S'il pense que la situation est contrôlable, il adopte des stratégies plutôt actives ciblant le problème, sinon il cherche à réduire l'impact émotionnel ressenti en employant des stratégies d'évitement centrées sur les émotions (Carver, 1997).

Sur le plan cognitif, il est important de comprendre que les deux évaluations amenant l'individu à agir face au stressor se basent sur une perception subjective et non sur des éléments objectifs de la réalité. En effet, une situation pourra être perçue de façon très différente d'une personne à l'autre (par exemple, un divorce peut être vécu comme un abandon et entraîner une détresse importante, mais il peut également être vécu comme un soulagement car il représente une porte de sortie d'une situation

intolérable). Les effets de la menace perçue dépendent aussi de son intensité et de la signification qui lui est attribuée en fonction des ressources et de la possibilité de contrôle sur cette menace (Lazarus & Folkman, 1984 ; Koleck, Bruchon-Schweitzer & Bourgeois, 2003 ; Ntoumanis *et al.*, 2009).

La perception de ressources personnelles peut-être rapprochée de la notion de contrôle, et plus précisément du concept d'auto-efficacité personnelle de Bandura (1986) – *i.e.*, confiance accordée à ses capacités pour réaliser un comportement – qui est une variable permettant de prédire un ajustement positif dans beaucoup d'études, notamment celles évaluant l'adoption de comportement de santé (King *et al.*, 2010). Plus la personne a confiance en sa capacité à réaliser le comportement, plus elle s'engage facilement dans ce comportement. Par exemple, un patient sera d'autant plus adhérent à son traitement qu'il a confiance en sa capacité à le prendre correctement. L'auto-efficacité se développe suite aux expériences antérieures, à l'observation d'autrui, à la persuasion verbale (*e.g.*, encouragements, *feedbacks*) et aux sensations physiques déclenchées par les activités engagées (Bandura, 1977). Ensuite, cette croyance influence les choix effectués, l'effort déployé, la réponse au stress et la persistance dans les difficultés (Coutu *et al.*, 2000).

La perception de ressources sociales renvoie, quant à elle, au concept de soutien social. Classiquement, deux types de soutien social sont à considérer : le soutien social structurel et le soutien social fonctionnel (Reblin & Uchino, 2008 ; Thoits, 1995). Le premier fait référence aux aspects quantitatifs, autrement dit la taille du réseau social et/ou la fréquence des contacts, et l'intégration sociale. Le second fait référence aux aspects qualitatifs du soutien social. Sa nature est multidimensionnelle ; on décrit ainsi une dimension instrumentale qui renvoie à une assistance directe concrète, grâce à des services tangibles (aide matérielle ou financière), une dimension émotionnelle qui permet d'apporter détente, consolation et mieux-être, lors de moments difficiles, grâce à des échanges sur les ressentis émotionnels, une dimension de soutien de l'estime de soi qui permet au sujet d'être validé dans sa valeur, ses compétences (ou habiletés), ses pensées, croyances ou sentiments, et enfin une dimension de soutien informatif qui a trait à l'aide, sous forme de conseils, suggestions, informations et aide à la prise de décision (House, 1981).

Indépendamment, de la nature du soutien social, le soldat solitaire et isolé n'existe pas, il fait partie d'un groupe d'abord de combat, par exemple, section pour l'armée de Terre ou escadrille pour l'Armée de l'air et de l'Espace. Ce groupe de taille restreinte, ou groupe élémentaire, se définit par la perception individualisée de chacun. Tous ses membres se connaissent. Les possibilités d'échange au sein du groupe sont nombreuses et diversifiées. Ces rapports sont intenses et marqués par un certain degré d'intimité. Le collectif est caractérisé par une véritable interdépendance entre les individus, la solidarité est donc une nécessité. Les membres des collectifs militaires primaires constituent l'une des composantes les plus importantes du soutien social d'un soldat. Ce soutien social au sein du groupe de pairs renforce la résilience individuelle. Au-delà de ce groupe élémentaire, l'institution militaire constitue un groupe d'appartenance qui soutient l'intégration des valeurs et des normes de comportement que l'individu

doit respecter. Il s'agit de « l'esprit de corps ». Dans l'armée de Terre, les régiments, mais également les armes correspondent à ce modèle. Dans l'AAE, il s'agirait plutôt de l'escadron.

Les stratégies de *coping* ou d'ajustement sont définies comme « l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux destinés à maîtriser, réduire ou tolérer les exigences internes ou externes qui menacent ou dépassent les ressources de l'individu » (Lazarus & Folkman, 1984, p. 141). Bien qu'il existe des désaccords entre les auteurs sur la classification des stratégies de *coping*, on retrouve généralement deux grandes catégories : celles centrées sur le problème ou encore stratégies vigilantes et celles centrées sur les émotions ou encore stratégies d'évitement (Figure 2 ; Lazarus & Folkman, 1984 ; Suls & Fletcher, 1985). Les stratégies vigilantes (*e.g.* planification d'étapes, acceptation de la réalité) ont pour objectif de résoudre le problème par le biais d'actions ou de cognitions visant à l'affronter, alors que les stratégies d'évitement (*e.g.* désengagement comportemental, déni de la situation) cherchent à gérer l'impact émotionnel engendré par le problème. Les stratégies vigilantes sont plus utilisées dans les situations perçues comme contrôlables, alors que les stratégies d'évitement le sont plus dans les situations perçues comme difficiles à changer (Carver, 1989). À ces stratégies, s'ajoute la recherche de soutien social, qui correspond aux efforts effectués pour solliciter et obtenir l'aide d'autrui (Bruchon-Schweitzer, 2002). Bien que, selon le type de soutien recherché, ce *coping* puisse être considéré comme vigilant (*e.g.* recherche d'information) ou centré sur les émotions (*e.g.* recherche de soutien émotionnel), la recherche de soutien social apparaît de plus en plus dans les travaux de psychologie de la santé comme une catégorie de *coping* à part entière (Bruchon-Schweitzer, 2002).

Vers la notion de flexibilité du coping

Les résultats contradictoires, et les limites des mesures du *coping*, basés sur la labélisation du type de *coping* ont poussé certains chercheurs à faire évoluer la conceptualisation afin d'intégrer le processus dynamique et transactionnel. De cette évolution est née la conceptualisation de la « flexibilité du *coping* », qui consiste à évaluer l'habileté que possède l'individu à être flexible dans l'utilisation de différentes stratégies de *coping* en fonction des caractéristiques de la situation (Carver *et al.*, 1989 ; Roussi *et al.*, 2007).

Plusieurs modèles se sont développés pour mieux appréhender le processus dynamique du *coping* qu'est la « flexibilité du *coping* ». La prise en compte d'une stratégie de *coping* adéquate par rapport à la situation pose que l'adaptation serait optimale lorsque le choix du type de *coping* utilisé prend en compte la situation afin que ce choix soit adéquat avec celle-ci. Cette approche a été complétée par l'intégration de l'aptitude du sujet à percevoir sa capacité à faire face. En effet, deux individus peuvent ne pas adopter la même stratégie dans une situation particulière, mais cela n'empêche pas qu'elles puissent être toutes les deux adaptatives. Cette approche reprend l'idée que le processus dynamique du *coping* dépendrait d'un méta-*coping*. Celui-ci se distingue des autres concepts, car ici, c'est l'individu lui-même qui va déterminer sa capacité à adopter différentes stratégies de *coping* de façon efficace. Cette conceptualisation est

opérationnalisée grâce à l'Échelle de flexibilité du *Coping* (*Coping Flexibility Scale*, CFS ; Kato, 2012).

Stress, adaptation et santé : enjeux médico-militaires

Depuis la professionnalisation des armées françaises, le métier de militaire constitue un choix de vie et il n'est plus un passage obligé avant l'entrée dans le monde professionnel. La spécificité de ce choix professionnel expose le militaire à des contraintes multiformes qui engagent sa santé psychique et physique. La médecine moderne a fait de grandes évolutions dans la prise en charge des pathologies aiguës, mais elle ne dispose d'aucun outil consensuel diagnostique ni thérapeutique pour la prise en charge du stress chronique, en raison notamment de difficultés de conceptualisation.

Une des difficultés pour aborder le stress opérationnel, et le stress chronique que cet environnement professionnel implique, concerne les différents contextes qui sont susceptibles de l'induire. Les contextes générateurs de stress chronique concernent non seulement les environnements constitués de l'exposition répétée à un même agresseur, fut-il mémorisé (TSPT), mais aussi ceux caractérisés par l'exposition à des stressors variés, souvent habituels, et combinés, qui peuvent se situer en dehors du champ de la conscience. Le syndrome du vieux soldat, ou du vieux sergent, première description d'un *burn-out* professionnel, décrit des soldats « épuisés » et « usés » au retour de mission (Sobel, 1947). Ces soldats, reconnus pour être particulièrement dévoués et efficaces, ont commencé à présenter des symptômes psychologiques négatifs tels que des difficultés à prendre des décisions, une réticence à accepter la responsabilité des autres et une préférence pour les tâches simples et routinières plutôt que pour les tâches plus difficiles après une exposition prolongée et continue au combat. Cette description témoigne, si nécessaire, de l'action des stressors professionnels militaires lors des projections sur les théâtres d'opérations.

Une autre difficulté est liée au cadre clinique du stress chronique. C'est celui d'une usure physiologique et psychologique. L'évolution à bas bruit de l'usure susceptible de conduire à la pathologie est d'expression variable rendant les études difficiles à construire. Les données dont on dispose actuellement pour étudier le stress chronique en amont de la pathologie, viennent essentiellement du champ d'étude du vieillissement, et du vieillissement prématuré. Une étude très récente (Williamson *et al.*, 2022) pointe chez les vétérans des chiffres inquiétants en termes de santé mentale : sur 428 anciens combattants participants (échantillon de 989 soit 43,3 % de réponses), les troubles mentaux courants, tels que l'anxiété et la dépression, constituaient la difficulté de santé mentale la plus fréquemment signalée (80,7 %), suivie par la solitude (79,1 %) et la perception d'un faible soutien social (72,2 %). Un travail doctoral portant sur les symptômes somatiques des militaires australiens (Graham, 2019) valide que les symptômes physiques sont des symptômes subcliniques importants en *post*-déploiement. Cette présentation clinique a une prévalence similaire aux symptômes psychologiques cooccurrents. Par conséquent, les symptômes physiques ne doivent pas être considérés comme une simple comorbidité d'un trouble psychologique sous-jacent pour tous les militaires de retour d'Opex. Ils sont souvent associés

à un TSPT mais pas systématiquement. Ils impactent pour autant systématiquement la qualité de vie du militaire. Face à ces éléments, la nécessité de mieux comprendre le stress chronique apparaît d'autant plus aiguë qu'elle conditionne une thérapeutique encore balbutiante.

Enfin, la stigmatisation (de la part des pairs à ce niveau interpersonnel) et l'autostigmatisation (internalisation du stigmat) sont des marqueurs de maintien dans la maladie et des obstacles à une prise en charge de prévention comme de traitement dans la durée. D'après Vogel, Wade et Haake (2006), « l'auto-stigmatisation correspond à la réduction de la confiance en soi et de la valeur que l'individu s'attribue, s'étiquetant lui-même comme quelqu'un de non acceptable socialement ». Elle atteint l'estime de soi du sujet et la confiance qu'il peut avoir en son avenir (Corrigan & Watson, 2002). L'inscription d'un militaire dans un parcours de soins dans le contexte spécifique de l'armée renforce le phénomène. En effet, les troubles mentaux sont « emblématiques de la faiblesse personnelle » chez les militaires (Nash, Silva & Litz, 2009). La gestion du stress chronique s'inscrit dans ce même cadre de faiblesse personnelle. La stigmatisation a particulièrement été étudiée à travers la dimension psychosociale en interrogeant les conditions sociales d'émergence de ces facteurs. Sur le plan social, la pression normative du groupe quant aux codes de non-expression émotionnelle peut représenter un facteur de risque en termes de trajectoire de santé puisque les populations telles que les militaires, les forces de l'ordre, les pompiers, les secouristes ou les professionnels de santé peuvent réfréner l'expression de leurs symptômes psychiques et somatiques, ce qui retarde leur prise en charge (Britt *et al.*, 2008). De plus, la crainte de stigmatisation par l'institution et les pairs dresse une potentielle barrière aux soins (Britt *et al.*, 2015). Dans le même temps, la hiérarchie produit des messages du type « faire appel à des spécialistes de la santé mentale est un signe de force » (Wade *et al.*, 2015). L'individu est pris dans une zone de tensions en subissant des injonctions contradictoires. On peut donc penser l'auto-stigmatisation comme une interface entre les niveaux interindividuels et positionnels car elle est aussi déterminée par la norme sociale. Découlant du devoir d'obéissance dans le respect des lois (www.sengager.fr/), pilier de l'institution militaire, la normativité offre un terreau fertile à la stigmatisation et à l'internalisation de celle-ci. Le niveau positionnel prend son sens et se joue dans les interactions sociales, mais il invite à prendre en compte l'effet des positions sociales préexistantes au sein de ces dernières. La souffrance en lien avec le stress chronique et, plus encore, le psychotrauma professionnel, tel qu'il est vécu au sein de l'institution, s'inscrit dans une zone à l'interface de plusieurs niveaux de lecture de la réalité. En analysant le processus d'autostigmatisation par exemple, il est possible de supposer une dynamique entre les niveaux intra-individuel et positionnel qui amène le sujet à internaliser des normes produites et soutenues par l'institution. Cela soulève la question du rôle de l'institution dans le maintien de la stigmatisation autour des maladies de stress et celle-ci semble d'autant plus pertinente quand la prise en charge des militaires demeure au sein de cette structure, notamment quand il y a une imputabilité au service.

L'objectif des actions de prévention apparaît alors comme devant augmenter la visibilité du stress chronique, de ses conséquences et de sa gestion au sein des institutions afin de faciliter son expression. Il doit également viser à cibler les croyances individuelles

en termes de pression normative perçue et de peur de la stigmatisation pour des ateliers de remédiation cognitive spécifique. Ces actions peuvent justifier d'impliquer des représentants de l'institution afin de fournir des informations concrètes et visibles sur les conséquences institutionnelles dans le contexte de stress chronique.

Conclusion

En termes de prise en charge médicale, le cadre de soins du stress et du stress chronique est celui du « cœur de métier » de la médecine militaire : limiter les conséquences de l'exercice du métier de militaire par une détection rapide et opérationnelle de l'usure des systèmes biologiques. La réussite à ce défi est le *primum movens* d'une prise en charge efficace en termes de prévention (détection des sujets, particulièrement ceux à risques), de traitement initial (traiter la souffrance le plus rapidement possible) et de prévention secondaire (éviter les complications).

Les besoins des forces suivent un chemin analogue puisqu'il est nécessaire à la fois de protéger les personnels face à l'irruption du trauma et de les protéger au quotidien contre l'usure des déploiements en Opex et plus généralement de la vie militaire, même si ces conditions ne sont pas toujours accompagnées d'exposition traumatique.

Les enjeux sont clairement doubles car si le trauma fait le lit de la pathologie aiguë, le stress chronique est considéré comme potentialisant le risque de pathologies psychotraumatiques.

Glossaire

Allostasie

On utilise le concept d'allostasie pour caractériser le processus de rétablissement de l'homéostasie en présence d'un défi physiologique. Le terme « allostasie » signifie « atteindre la stabilité à travers le changement », et se réfère en partie au processus d'augmentation de l'activité sympathique et de l'axe corticotrope pour promouvoir l'adaptation et rétablir l'homéostasie. L'allostasie fonctionne bien lorsque les systèmes d'allostasie (nerveux, endocriniens et immunitaires) sont initiés en cas de besoin et éteints lorsqu'ils ne sont plus nécessaires. Cependant lorsque les systèmes d'allostasie restent actifs comme lors d'un stress chronique, ils peuvent être la cause d'une usure des tissus et accélérer les processus pathophysiologiques, un phénomène qui est appelé « charge allostatique » (Sterling & Eyer, 1988 ; McEwen & Stellar, 1993). Ce concept de charge allostatique est une mesure d'un risque biologique cumulé à travers plusieurs systèmes biologiques. Il correspond concrètement à la mesure d'un ensemble de paramètres physiologiques qui témoignent du coût de l'adaptation de l'organisme face au stress aigu mais aussi chronique.

Conatif

La conation est un effort, une tendance, une volonté, une impulsion dirigée vers un passage à l'action. En psychologie, la conation est la troisième composante de l'action, avec la cognition et l'affectivité.

Conatif se rapporte à ce qui est du domaine motivationnel.

Éléments de bibliographie

- BANDURA A., « Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change », *Psychological Review*, 84(2), 1977, p. 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>.
- BANDURA A., « The Explanatory and Predictive Scope of Self-Efficacy Theory », *Journal of Social & Clinical Psychology*, 4(3), 1986, p. 359-373. <https://doi.org/10.1521/jscp.1986.4.3.359>.
- BRITT T.W., GREENE-SHORTRIDGE T.M., BRINK S., NGUYEN Q.B., RATH J., COX A.L., HOGE C.W. & CASTRO C.A., « Perceived Stigma and Barriers to Care for Psychological Treatment: Implications for Reactions to Stressors in Different Contexts », *Journal of Social and Clinical Psychology*, 27(4), 2008, p. 317-335. <https://doi.org/>.
- BRITT T.W., JENNINGS K.S., CHEUNG J.H., PURY C.L.S. & ZINZOW H.M., « The Role of Different Stigma Perceptions in Treatment Seeking and Dropout among Active Duty Military Personnel », *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 38(2), 2015, p. 142-149. <https://doi.org/10.1037/prj0000120>.
- BRUCHON-SCHWEITZER M. *Psychologie de la santé. Modèles, concepts et méthodes*, Dunod, 2002.
- CARVER C.S., SCHEIER M.F. & WEINTRAUB J.K., « Assessing Coping Strategies: A Theoretically based Approach », *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(2), 1989, p. 267-283. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.2.267>.
- CORRIGAN P.W. & WATSON A.C., « Understanding the Impact of Stigma on People with Mental Illness », *World psychiatry*, 1(1), 2002, p. 16-20 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1489832/>).
- COUTU M.F., DUPUIS G.H., MARCHAND A., O'CONNOR K., TRUDEL G. & BOUTHILLIER D., « Adoption et maintien des habitudes comportementales saines : recension des modèles explicatifs », *Revue Francophone de Clinique Comportementale et Cognitive (RFCCC)*, 5(2), 2000, p. 23-35.
- GRAHAM K., « The Relationship Between Trauma Exposure, Somatic Symptoms, and Mental Health in Australian Defence Force Members Deployed to the Middle East Area of Operations » (Thèse), University of Adelaide, Australia, 2019, 302 pages (<https://digital.library.adelaide.edu.au/>).
- HOUSE J.S., *Work Stress and Social Support*, Reading, Mass., Addison-Wesley, 1981.
- KATO T., « Development of the Coping Flexibility Scale: Evidence for the coping flexibility hypothesis », *Journal of Counseling Psychology*, 59(2), 2012, p. 262-273. <https://doi.org/10.1037/a0027770>.
- KING D.K., GLASGOW R.E., TOOBERT D.J., STRYCKER L.A., ESTABROOKS P.A., OSUNA D. & FABER A.J., « Self-Efficacy, Problem Solving, and Social-Environmental Support are associated with Diabetes Self-Management Behaviors », *Diabetes Care*, 33(4), 2010, p. 751-753. <https://doi.org/10.2337/dc09-1746>.
- KOLECK M., BRUCHON-SCHWEITZER M. & BOURGEOIS M.L., « Stress et coping : un modèle intégratif en psychologie de la santé », *Annales Médico Psychologiques*, 161, 2003, p. 809-815.
- LAZARUS R.S. & FOLKMAN S. *Stress, Appraisal, and Coping*, 1984, New York: Springer.
- NASH W.P., SILVA C. & LITZ, B., « The Historic Origins of Military and Veteran Mental Health Stigma and the Stress Injury Model as a means to Reduce it », *Psychiatric Annals*, 39(8), 2009, p. 789-794. <http://dx.doi.org/>.
- VOGEL D.L., WADE N.G. & HAAKE S., « Measuring the Self-Stigma Associated with Seeking Psychological Help », *Journal of Counseling Psychology*, 53(3), 2006, p. 325. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.53.3.325>.
- NTOUMANIS N., EDMUNDS J. & DUDA J.L., « Understanding the Coping Process from a Self-Determination Theory Perspective », *British Journal of Health Psychology*, 14(Pt 2), 2009, p. 249-260. <http://dx.doi.org/>.
- REBLIN M. & UCHINO B.N., « Social and Emotional Support and its Implication for Health », *Current Opinion in Psychiatry*, 21(2), 2008, p. 201-205. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e3282f3ad89>.
- ROUSSE P., KRIKELI V., HATZIDIMITRIOU C. & KOUTRI I., « Patterns of Coping, Flexibility in Coping and Psychological Distress in Women Diagnosed with Breast Cancer », *Cognitive Therapy and Research*, 31(1), 2007, p. 97-109. <https://doi.org/10.1007/s10608-006-9110-1>.
- SELYE H., *The Stress of Life*, New York, USA McGraw-Hill, 1956.
- SOBEL R., « The "Old Sergeant" Syndrome », *Psychiatry—Interpersonal and Biological Processes*, 10(3), 1947, p. 315-321. <https://doi.org/10.1080/00332747.1947.11022649>.
- SULS J. & FLETCHER B., « The Relative Efficacy of Avoidant and Nonavoidant Coping Strategies: a Meta-Analysis », *Health Psychology*, 4(3), 1985, p. 249-288. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.4.3.249>.
- THOITS P.A., « Stress, Coping, and Social Support Processes: Where are We? What Next? », *Journal of Health and Social Behaviour*, 35, 1995, p. 53-79. <https://doi.org/10.2307/2626957>.
- VOGEL D.L., WADE N.G., & HAAKE S., « Measuring the Self-Stigma Associated with Seeking Psychological Help », *Journal of Counseling Psychology*, 53(3), 2006, p. 325-337. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.53.3.325>.
- WADE N.G., VOGEL D.L., ARMISTEAD-JEHLE P., MEIT S.S., HEATH P.J., & STRASS H.A., « Modeling Stigma, Help-Seeking Attitudes, and Intentions to Seek Behavioral Healthcare in a Clinical Military Sample », *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 38(2), 2015, p. 135-141. <https://doi.org/10.1037/prj0000131>.
- WILLIAMSON C., BAUMANN J. & MURPHY D., « Exploring the Health and Well-Being of a National Sample of U.K. Treatment-Seeking Veterans », *Psychological Trauma*, 2022 October 10. <https://doi.org/10.1037/tra0001356>.

La réponse biologique de stress

Damien CLAVERIE - Frédéric CANINI

Médecin en chef, unité de Neurophysiologie du stress, Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA).

Médecin chef des services hors classe (R) (MCSHC), ancien directeur scientifique et technique de l'IRBA.

Définition

La réponse de stress correspond à la réaction d'un individu à la suite d'un changement de l'environnement. Cette réaction modifie son fonctionnement du corps pour lui permettre d'agir sur cet environnement changeant. Son action pourra être la fuite, le combat ou la sidération. Le but de cette réaction est de se soustraire à la menace dans un objectif évident de survie (Bracha, 2006 ; Koolhaas, Bartolomucci, *et al.*, 2011).

Les agresseurs, que nous nommerons des stressseurs, peuvent être des agressions physiologiques (*e.g.* la dette de sommeil), environnementales (*e.g.* la chaleur), cognitives (*e.g.* l'excès d'informations dans les interfaces homme-machine) ou émotionnelles (*e.g.* les conflits interpersonnels). Le militaire peut être exposé à grand nombre de ces contraintes, celles-ci pouvant se cumuler pour un même individu. Certains stressseurs sont dits traumatiques, c'est-à-dire exposant l'individu à la mort, de soi ou d'autrui. Ces stressseurs que l'on pourrait qualifier de « haut niveau » font du métier de militaire une profession à risque d'évolution vers une pathologie de stress.

Les changements intérieurs de la réaction de stress

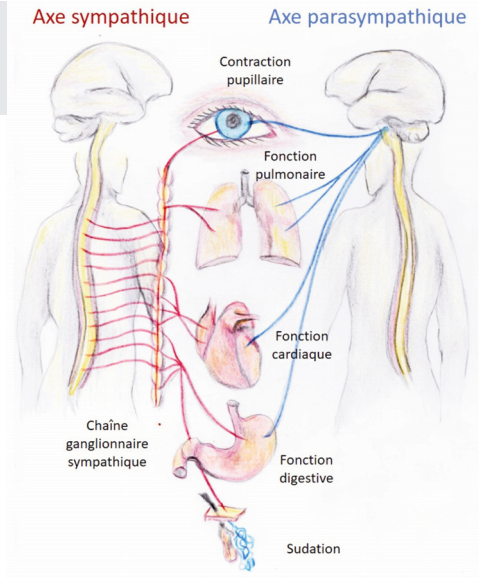
L'activation physiologique du corps lors de la réaction biologique de stress est le fruit de stimulations nerveuses, portées par le système nerveux autonome, et hormonales, portées par l'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien ou corticotrope. Quel que soit le stressseur, ces deux volets seront mobilisés, conférant à cette réaction un caractère aspécifique (*i.e.* quel que soit le stressseur). La composante comportementale spécifique complète et amplifie cette réponse biologique.

L'activation nerveuse affecte le système nerveux autonome. Ce dernier est composé de deux branches : l'axe sympathique et l'axe parasympathique (Figure 1).

Ce système nerveux autonome innerve l'intégralité des organes du corps. La plupart de ces organes ont la double innervation sympathique et parasympathique. L'axe sympathique favorise l'action alors que l'axe parasympathique sous-tend la récupération. L'axe sympathique est donc l'axe principal mis en œuvre dans la phase aiguë du

Figure 1 : Le système nerveux autonome et ses deux axes (vue d'artiste). L'axe sympathique (en rouge) et l'axe parasympathique (en bleu) innervent la plupart des organes de l'individu, avec des effets principalement opposés.

stress. Il induit les activations cardiaque (tachycardie, augmentation du volume d'éjection de sang, etc.), pulmonaire (augmentation de la fréquence respiratoire), hépatique (augmentation de la libération de sucres dans le sang). Son action suit une régulation auto-amplifiée, dite « en tendance » : il active la glande médullo-surrénale qui libère de l'adrénaline qui renforce en retour le tonus sympathique nerveux (Motzer & Hertig, 2004). De plus, l'axe sympathique inhibe ce qui n'est pas utile pour agir sur le stresser comme la digestion ou l'activité sexuelle. Toutes ces actions orientent l'activité de cet axe vers le catabolisme (l'utilisation de l'énergie), à l'inverse du système parasympathique qui est orienté vers l'anabolisme (le stockage énergétique et la régénération du corps).



L'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien a pour objectif la libération de cortisol par la corticosurrénale (Figure 2).

C'est une chaîne d'amplification hormonale en cascade. Le premier acteur est l'hypothalamus situé dans le cerveau. Celui-ci sécrète une hormone peptidique, le CRF (*Corticotropin Releasing Factor*) qui active alors l'hypophyse, une glande appendue sous le cerveau. L'hypophyse sécrète l'ACTH (*Adrenal Corticotropic Hormone*), autre hormone peptidique, mais libérée dans le flux sanguin. L'ACTH stimule la synthèse et libération de cortisol par les glandes surrénales. Celui-ci est alors distribué à l'intégralité de l'organisme par voie

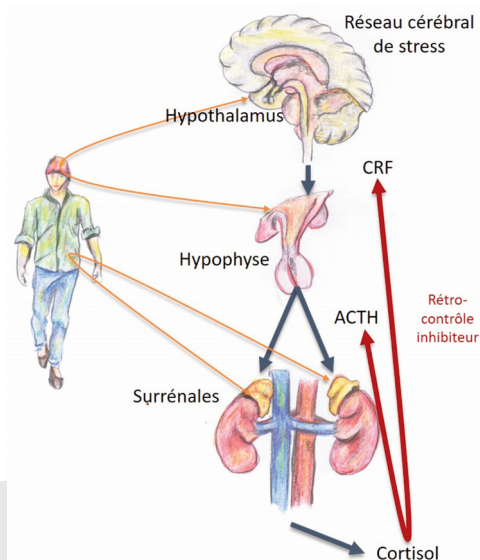


Figure 2 : L'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien est un axe multiacteur fonctionnant en chaîne d'amplification (vue d'artiste).

sanguine. Cette cascade explique pourquoi la libération de cortisol dans le sang n'est observable que plusieurs minutes après l'exposition au stress (Romero, 2002). L'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien qui participe à la stimulation du métabolisme énergétique, possède aussi des effets propres, anti-inflammatoires, immuno-dépresseurs, mais aussi indirectement analgésiques.

Cette réaction biologique de stress est orchestrée au niveau central par un réseau cérébral de stress au cœur duquel se trouve l'amygdale. Celle-ci reçoit les informations sensibles par deux voies principales : (i) la voie « rapide », « courte », « ventrale », fait passer l'information sensorielle du traitement initial (par le thalamus) directement à l'amygdale ; c'est la voie réflexuelle. (ii) La voie « longue » ou « dorsale » met en jeu le cortex comme intermédiaire entre le thalamus et l'amygdale ; c'est la voie processive ayant un rôle de contrôle *a posteriori*, plutôt inhibiteur (LeDoux, 2012 ; Godoy, Rossignoli, *et al.*, 2018). L'amygdale déclenche en retour la réponse de stress dans toutes ses dimensions : système nerveux autonome, axe corticotrope, comportement, etc. Cette dualité de traitement informationnel peut être expérimentée lors de la rencontre avec une menace factice (*e.g.* une branche mimant un serpent). La première réaction en apercevant cet objet sera un sursaut, voire un début de fuite, puis quelques instants plus tard, la reconnaissance du caractère factice de la menace et l'ajustement de la réponse grâce à l'action de la voie longue.

Le stress aigu et la peur

Lors de la confrontation avec un agresseur, le comportement observé chez la victime, un humain ou n'importe quel mammifère, dépend de paramètres contextuels comme la proximité et la violence de l'agresseur, ainsi que les possibilités de fuite de la victime. Lorsque l'agresseur est loin, la victime se fige, attentive à l'évolution du risque. Lorsque l'agresseur se rapproche, le comportement se transforme en fuite si celle-ci est possible ou en sidération dans le cas contraire. Lorsque l'agresseur est trop proche, il apparaît un comportement violent dit « de défense » de la victime (Blanchard, *et al.*, 1990). Chez l'homme, ces paramètres modulent le risque d'évolution vers un Trouble de stress *post*-traumatique (TSPT) : un stressor très proche dans des conditions inévitables (*e.g.* être victime d'une violence physique ou d'un viol) conduit plus fréquemment à un TSPT qu'un stressor éloigné (*e.g.* être témoin) (Yehuda, Hoge, *et al.*, 2015).

Les manifestations de stress peuvent être classées en manifestations normales (*i.e.* avoir peur en face de l'agresseur mais agir de manière adaptée) et anormales (*i.e.* ne plus pouvoir agir de manière adaptée face à l'agresseur ou ressentir le stress en dehors de la présence de l'agresseur). La persistance de symptômes de stress en l'absence de l'agresseur (décontextualisation) est ainsi un facteur de gravité devant amener à consulter un médecin.

Le stress chronique et l'usure

L'impact du stress sur l'individu ne se limite pas aux confrontations intenses et aiguës porteuses du risque de TSPT. Il concerne aussi les confrontations répétées et de

moindre intensité, mais susceptibles de générer des pathologies comme la fatigue de combat, les troubles du comportement liés au combat et les troubles de stress aigus susceptibles d'évoluer en TSPT (cf. dans ce *Cahier*, « Les maladies induites par le stress », p. 32-40) (*US Army*, 1994).

À ces pathologies, s'ajoute une véritable usure physiologique, entre autres cérébrale. Une manifestation clinique de cette usure est le syndrome du « vieux sergent » qui décrit l'évolution du niveau d'anxiété des soldats au cours de leur carrière opérationnelle. L'anxiété durant le combat, intense chez la jeune recrue, disparaît chez le soldat expérimenté pour réapparaître chez le soldat expérimenté usé, aboutissant *de facto* à une anxiété permanente pour les vétérans surexposés au combat (*US Army*, 1994). De nombreuses altérations biologiques sont sous-jacentes à cette usure, parmi elles l'inflammation et l'oxydation tissulaire. L'inflammation est objectivable dans le cerveau comme dans le sang. L'oxydation du cerveau est un autre signe d'usure. Cet état oxydé pourrait être la conséquence d'un dépassement des capacités anti-oxydantes de l'organisme. Cette oxydation oblige l'organisme à fonctionner selon un « mode dégradé ». En effet, dans des conditions oxydatives, le fonctionnement des protéines, des lipides et de l'ADN est dégradé en raison d'altérations structurelles locales. De telles dégradations deviennent visibles macroscopiquement au bout de plusieurs mois d'exposition au combat. Ainsi le volume de l'hippocampe, zone cérébrale impliquée dans la mémoire, diminue en Imagerie à résonance magnétique (IRM) au fur et à mesure des mois d'exposition aux combats de vétérans américains (Gurvits, Shenton, *et al.*, 1996).

Par ailleurs, l'exposition aux médiateurs du stress (cortisol et adrénaline) pendant de longues années entraîne des maladies dites « de société » : maladies cardiovasculaires, maladies métaboliques, maladies de l'immunité (cf. « Les maladies induites par le stress », *op. cit.*). Ces données soulignent le caractère péjoratif des expositions itératives aux stress intenses et ce, d'autant plus, que le temps nécessaire à une récupération n'a pas été assez long.

La gestion de la réaction de stress : une nécessité d'index de suivi

Il se pose donc la question de la récupération d'un stress. Des données obtenues chez l'animal suggèrent qu'un peptide, le *Brain Derived Neurotrophic Factor* (*BDNF*), dosé dans le sang pourrait être un biomarqueur de cette récupération. Si l'exposition à un stress intense est suivie d'une baisse de *BDNF* dans le sang, une période de repos d'un mois n'est suivie d'une récupération des taux initiaux de *BDNF* que chez la moitié des animaux. Si ces mêmes animaux sont alors exposés à un stress chronique léger, seuls ceux n'ayant pas récupéré leurs taux initiaux de *BDNF* développeront un phénotype dépressif. Ce facteur, dosable chez l'homme, pourrait donc être un marqueur de la qualité de la récupération (Blugeot, Rivat, *et al.*, 2011). Le retour spontané des taux de *BDNF* peut être favorisé par l'exercice physique (Zoladz & Pilc, 2010) ou des exercices de méditation centrés sur le corps (Gomutbutra, Yingchankul, *et al.*, 2020).

La question devient alors : comment favoriser la récupération et limiter les pathologies liées au stress ? Comme le stress chronique conduit à l'usure progressive de l'organisme, son contrôle devrait limiter l'émergence des pathologies qui lui sont liées. Ce contrôle passe par le contre-balancement du système nerveux sympathique par le système nerveux parasympathique ou vagal. L'enjeu est surtout d'accroître le tonus parasympathique car sa diminution est un facteur de risque pour les psychopathologies (Thayer & Lane, 2009). D'un point de vue physiologique, le système nerveux parasympathique favorise le stockage de l'énergie et la reconstruction de l'organisme (le rôle est dit anabolique), au contraire du système nerveux sympathique qui favorise l'activation du corps au détriment de ses réserves, voire de sa structure – le rôle est dit catabolique (Bollen, Keppens, *et al.*, 1998). De plus, le système nerveux parasympathique possède une activité anti-inflammatoire, toutes propriétés favorisant la récupération.

Développées dans l'Armée française dans les années 1990 par la médecin en chef Édith Perreaut-Pierre, les Techniques d'optimisation du potentiel (TOP) visent à gérer le stress. Appelées aujourd'hui Optimisation des ressources des forces armées (ORFA), elles sont particulièrement adaptées à la gestion du stress car elles réduisent la réactivité du système nerveux sympathique (Claverie, Trousselard, *et al.*, 2020), diminuent le stress perçu, améliorent le sommeil et l'immunité (Trousselard, Dutheil, *et al.*, 2015). Cependant, ces effets bénéfiques se maintiennent dans le temps uniquement chez les individus poursuivant une pratique quotidienne (Trousselard, Dutheil, *et al.*, 2015). D'autres techniques de modulation du système nerveux parasympathiques existent : les techniques centrées sur le corps – méditation, relaxation... (Davidson, Kabat-Zinn, *et al.*, 2003) –, la stimulation par la technique d'auriculothérapie de certaines zones très richement innervées par le système nerveux parasympathique (Oleson, 2018). Le déploiement de telles techniques sur le terrain pourrait enrichir les techniques déjà enseignées de sauvetage au combat. Enfin, des stimulateurs transcutanés du système nerveux parasympathique (exemple : gammaCore™, New Jersey, États-Unis) ont montré leur efficacité dans des formes réfractaires de la dépression (Grimonprez, Raedt, *et al.*, 2015 ; Kong, Fang, *et al.*, 2018) et dont l'intérêt opérationnel doit être évalué.

L'une des difficultés est non seulement d'évaluer l'efficacité de ces techniques en environnement opérationnel, mais aussi de contrôler leur impact sur le système nerveux autonome. Ces index cherchant à mesurer l'activité des systèmes sympathique et parasympathique s'appuient notamment sur la variabilité de la fréquence cardiaque et la conductance électrodermale. Comme le cœur est innervé par les deux systèmes, l'étude de la fréquence cardiaque éclaire sur la balance entre ces deux systèmes. La conductance électrodermale représente la capacité de la peau à conduire le courant électrique en raison de l'intensité de la sudation des mains. Comme la sudation est sous le contrôle exclusif du système sympathique, la conductance électrodermale est le reflet de l'activité du système nerveux sympathique. Ces deux index de fonctionnement du système nerveux autonome se complètent donc dans le suivi du stress et de la récupération.

Conclusion

La réaction de stress, réaction indispensable à la survie immédiate de l'individu, lui permet également de survivre dans un environnement agressif, lui laissant ainsi le temps de l'adaptation. Une réaction de stress décorrélée de l'agression fait courir le risque d'évolution vers des pathologies dites liées au stress, qu'elles soient de genèse aiguë ou chronique. Un excès aigu de stress peut conduire à un TSPT, alors qu'un excès chronique de stress peut conduire à des pathologies d'usure, dépression ou *burn-out*. Il ne faut cependant pas perdre de vue qu'une insuffisance de stress dans un environnement agressif est tout aussi dangereuse pour la survie. Le développement de biomarqueurs de terrain de l'intensité de la réaction de stress et de la récupération permet d'envisager des mesures préventives des pathologies liées au stress. Grâce à ces biomarqueurs, ces interventions pourront être personnalisées et permettent d'envisager le portage des techniques préventives basées sur des preuves (« *Evidenced based prevention* ») vers le milieu opérationnel.

Éléments de bibliographie

- BLANCHARD R.J., BLANCHARD D.C., RODGERS J. & WEISS S.M., « The Characterization and Modelling of Antipredator Defensive Behavior », *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 14(4), hiver 1990, p. 463-472. [https://doi.org/10.1016/S0149-7634\(05\)80069-7](https://doi.org/10.1016/S0149-7634(05)80069-7).
- BLUGEOT A., RIVAT C., BOUVIER E., MOLET J., MOUCHARD A., ZEAU B., BERNARD C., BENOLIEL J.J. & BECKER C., « Vulnerability to Depression: from Brain Neuroplasticity to Identification of Biomarkers », *The Journal of Neuroscience*, 31(36), 2011, p. 12889-12899. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.1309-11.2011>.
- BOLLEN M., KEPPENS S. & STALMANS W., « Specific Features of Glycogen Metabolism in the Liver », *Biochemical Journal*, 336(Pt 1), 1998, p. 19-31. <https://doi.org/10.1042%2Fbj3360019>.
- BRACHA H.S., « Human brain evolution and the 'Neuroevolutionary Time-depth Principle': Implications for the reclassification of fear-circuitry-related traits in DSM-V and for studying resilience to warzone-related posttraumatic stress disorder », *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 30, 2006, p. 827-853. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2006.01.008>.
- CLAVERIE D., TROUSSELARD M., SIGWALT F., PETTIT G., EVAIN J.N., BUI M., GUINET-LEBRETON A., CHASSARD D., DUCLOS A., LEHOT J.J., RIMMELE T., CANINI F. & LILOT M., « Impact of Stress Management Strategies and Experience on Electrodermal Activity during High-Fidelity Simulation of Critical Situations », *British Journal of Anaesthesia*, 125(5), 2020, e410-e412. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.07.024>.
- DAVIDSON R.J., KABAT-ZINN J., SCHUMACHER J., ROSENKRANZ M., MULLER D., SANTORELLI S.F., URBANOWSKI F., HARRINGTON A., BONUS K. & SHERIDAN J.F., « Alterations in Brain and Immune Function produced by Mindfulness Meditation », *Psychology, Medicine*, 65(4), 2003, p. 564-570. <https://doi.org/>.
- GODOY L.D., ROSSIGNOLI M.T., DELFINO-PEREIRA P., GARCIA-CAIRASCO N. & LIMA UMEOKA (de) E.H., « A Comprehensive Overview on Stress Neurobiology: Basic Concepts and Clinical Implications », *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12, 2018, p. 127. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00127>.
- GOMUTBUTRA P., YINGCHANKUL N., CHATTIPAKORN N., CHATTIPAKORN S. & SRISURAPANONT M., « The Effect of Mindfulness-Based Intervention on Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF): A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials », *Frontiers in Psychology*, 11, 2020, 2209. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02209>.
- GRIMONPREZ A., RAEDT R., BAEKEN C., BOON P. & VONCK K., « The Antidepressant Mechanism of Action of Vagus Nerve Stimulation: Evidence from Preclinical Studies », *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 56, 2015, p. 26-34. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.06.019>.
- GURVITS T.V., SHENTON M.E., HOKAMA H., OHTA H., LASKO N.B., GILBERTSON M.W., ORR S.P., KIKINIS R., JOLESZ F.A., MCCARLEY R.W. & PITMAN R.K., « Magnetic Resonance Imaging Study of Hippocampal Volume in Chronic, Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder », *Biological Psychiatry*, 40(11), 1996, p. 1091-1099. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(96\)00229-6](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(96)00229-6).

La réponse biologique de stress

- KONG J., FANG J., PARK J., LI S. & RONG P., « Treating Depression with Transcutaneous Auricular Vagus Nerve Stimulation: State of the Art and Future Perspectives », *Frontiers in Psychiatry*, 9, 2018, 20. <https://doi.org/>.
- KOOLHAAS J.M., BARTOLOMUCCI A., BUWALDA B., BOER (DE) *et al.*, « Stress Revisited: A Critical Evaluation of the Stress Concept », *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35, p. 1291-1301. <https://doi.org/>.
- LEDoux J., « Rethinking the Emotional Brain », *Neuron*, 73(4), 2012, p. 653-676.
- MOTZER S.A. & HERTIG V., « Stress, Stress Response, and Health », *Nursing Clinics of North America*, 39(1), 2004, p. 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2003.11.001>.
- OLESON T., « Application of Polyvagal Theory to Auricular Acupuncture », *Medical Acupuncture*, 30(3), 2018, p. 123-125. <http://dx.doi.org/10.1089/acu.2018.29085.tol>.
- ROMERO L.M., « Seasonal Changes in Plasma Glucocorticoid Concentrations in Free-Living Vertebrates », *General and Comparative Endocrinology*, 128(1), 2002, p. 1-24. [https://doi.org/10.1016/S0016-6480\(02\)00064-3](https://doi.org/10.1016/S0016-6480(02)00064-3).
- THAYER J.F. & LANE R.D., « Claude Bernard and the Heart-Brain Connection: Further Elaboration of a Model of Neurovisceral Integration », *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(2), 2009, p. 81-88. <https://doi.org/>.
- TROUSSELARD M., DUTHEIL F., FERRER M.H., BABOURAJ N. & CANINI F., « Tactics to Optimize the Potential and Cardiobiofeedback in Stress Management: The French Experience », *Medical Acupuncture*, 27(5), 2015, p. 367-375. <https://doi.org/10.1089/acu.2014.1052>.
- HEADQUARTERS DEPARTMENT OF THE US ARMY, *Leaders' Manual For Combat Stress Control*, 1994.
- YEHUDA R., HOGE C.W., MCFARLANE A.C., VERMETTEN E., LANIUS R.A., NIEVERGELT C.M. , HOBFOLL S.E., KOENEN K.C., NEYLAN T.C. & HYMAN S.E., « Post-Traumatic Stress Disorder », *Nature reviews. Disease Primers*, 1, 2015, 15057. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.57>.
- ZOLADZ J.A. & PILC A., « The Effect of Physical Activity on the Brain Derived Neurotrophic Factor: from Animal to Human Studies », *Journal of Physiology and Pharmacology*, 61(5), 2010, p. 533-541.

Les maladies induites par le stress

Céline RAMDANI

Médecin en chef, praticien certifié recherche, Physiologie intégrée, Équipe résidente de recherche subaquatique opérationnelle, département Environnements opérationnels (Toulon).

Quand l'organisme est blessé ou infecté, il s'adapte pour faire face à cette agression et, dans la mesure du possible, cicatriser et guérir. En 1934, le médecin québécois pionnier dans les études sur le stress Hans Selye a observé que les gens porteurs d'une infection, présentaient un cortège de symptômes non-spécifiques qui leur donnaient « l'air malade » (ils ressentaient le besoin de rester allongé, se sentaient faibles, fatigués, avec une perte d'appétit...). L'observation seule de ces personnes ne permettait pas de statuer sur la cause de cet « air malade ». Selon lui, la réaction du corps donnant « l'air malade » représentait « la réponse non spécifique que donne le corps à toute demande qui lui est faite » ⁽¹⁾⁽²⁾. Ses observations aboutirent au concept de « syndrome général d'adaptation » ⁽³⁾ ou la réponse non-spécifique de l'organisme à une situation vécue comme adverse. Il appellera ensuite cette réponse initiale du corps à différentes attaques, la « réponse de stress », empruntant le mot de stress à la physique (« *Stress and Strain Relation* » ⁽ⁱ⁾). Hans Selye a ensuite observé que la réaction de l'organisme pouvait elle-même causer la maladie (somatique, sociologique ou psychologique), au-delà de l'agent toxique ou de la situation sociale à l'origine de cette réaction de stress ⁽⁴⁾.

D'après des estimations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), d'ici 2030, les pathologies liées au stress deviendront les troubles de santé les plus débilissants et les plus répandus ⁽⁵⁾. Il a été montré, par exemple, que les gens qui vivent dans des environnements précaires et dangereux (par exemple, un travail précaire, une relation de couple non heureuse, la pauvreté) ont un risque accru de dépression, de troubles cognitifs, de maladies cardiovasculaires et d'accidents vasculaire-cérébraux ⁽⁶⁾. Par contre, la façon dont le stress fait le lit de la maladie reste peu clair ⁽⁷⁾.

Le stress

Le stress est une réponse naturelle et physiologique de l'organisme face aux situations demandeuses ou menaçantes. Il permet à l'organisme de s'adapter et d'augmenter

⁽ⁱ⁾ Le « stress » ou contrainte, correspond aux forces par unité de surface dans les matériaux, causées par des forces appliquées de l'extérieur, un chauffage inégal ou une déformation permanente.

ses chances de survie. Les voies majeures activées par le stress sont le Système nerveux autonome (SNA) et l'axe Hypothalamo-hypophyso-surrénalien (HHS). Le SNA répond très rapidement, quelques secondes après l'événement stressant, alors que le HHS est impliqué en cas de réponse plus prolongée. Le SNA participe à la libération de catécholamines ⁽ⁱⁱ⁾ (noradrénaline et adrénaline en particulier) et le HHS à la libération de glucocorticoïdes ⁽ⁱⁱⁱ⁾ (cortisol).

Lors de la survenue d'un événement stressant aigu (stress aigu), se met en place une réaction appelée « réponse de fuite ou de combat » caractérisée par la libération d'effecteurs chimiques (hormones et catécholamines – adrénaline, noradrénaline) qui vont favoriser une adaptation comportementale, adaptation des fonctions cardiovasculaire, endocrine, métabolique et immunitaire afin de maintenir l'équilibre intérieur de l'organisme.

Pour essayer de comprendre comment le stress peut induire des maladies, il faut d'abord comprendre comment l'organisme se défend contre les maladies de façon générale. Contrairement à ce qui a longtemps été cru, le cerveau et le système immunitaire sont en dialogue permanent ⁽⁸⁾. Le système immunitaire renseigne le cerveau sur le caractère pathogène ou non des micro-organismes contenus dans le corps. Lors de la confrontation à une intrusion (agent pathogène par exemple), un échange continu entre le système nerveux et le système immunitaire se met en place afin de conserver l'organisme en équilibre et libre de tout organisme infectieux pathologique.

D'après Kipnis, professeur à la *Washington University School of Medicine* à St-Louis, le système immunitaire serait le septième sens (après la vue, l'ouïe, l'odorat, le goût, le toucher et la proprioception/interoception) qui informerait le cerveau en permanence sur la nature des micro-organismes présents dans le corps. Le cerveau agit en réponse au système immunitaire en provoquant des comportements particuliers. L'étude de ces liens entre le comportement et le système immunitaire fait l'objet d'une discipline relativement récente, la psycho-neuro-immunologie ⁽⁹⁾. Par exemple, quand les enfants sont malades, leurs comportements changent, les rendant plus enclins à être réconfortés par des câlins, alors que l'effet d'un agent pathogène similaire sur des patients adultes aura tendance à entraîner un comportement de repli sur soi ⁽¹⁰⁾. Les altérations psychiques, sans être des intrusions au sens infectieux, peuvent être traduites en modifications immunitaires par l'activation des voies du stress, axe HHS et SNA, et les cellules immunitaires influenceront en retour les circuits neuronaux.

Si le système immunitaire et le cerveau communiquent, et que cette communication peut impliquer les voies du stress, voyons comment ces voies influencent le système immunitaire.

⁽ⁱⁱ⁾ Substance du groupe des amines affectant le système nerveux sympathique et jouant un rôle de neurotransmetteur.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ Les glucocorticoïdes font partie des corticoïdes, élaborés et sécrétés par les corticosurrénales.

Stress et système immunitaire

Nous allons d'abord rappeler, brièvement, comment le système immunitaire fonctionne : il est fondamental pour la santé et le bien-être de l'humain. En effet, il permet la coordination de la réponse de l'organisme face à une blessure ou une infection qui, si elles ne sont pas prises en charge, pourraient causer des maladies voire la mort ⁽¹¹⁾. Le système immunitaire est composé de deux branches interconnectées : l'Immunité innée (II), ou non-spécifique, et l'Immunité acquise (IA), ou spécifique.

La réponse innée est « la première ligne de défense ». Elle met en jeu les barrières comme la peau ou les membranes muqueuses puis, si ces barrières ne suffisent pas, elle implique des cellules circulantes dans le corps (macrophages, monocytes, neutrophiles). Ces cellules détectent un large éventail de pathogènes et les phagocytent. Se déclenche en parallèle une cascade de signalisation qui va aboutir à la production de cytokines, actrices principales des réponses pro- et anti-inflammatoires ⁽¹²⁾. Les cytokines appellent à l'action et attirent d'autres cellules immunitaires vers le site infecté. D'autres cellules impliquées dans l'II sont les *Natural Killers* (NK). Les NK reconnaissent des cellules de l'organisme pathologiques (cellules infectées par un virus ou des cellules cancéreuses) et agissent rapidement (dans les trois jours qui suivent l'infection).

Si l'agent pathogène survit ou échappe aux mesures de l'II, la réponse immunitaire acquise (IA) s'enclenche. Alors que l'II est non-spécifique et ne permet pas une protection sur le long terme de l'organisme, l'IA implique la prolifération de globules blancs spécifiques d'un microbe (les lymphocytes B, ou LB, et T, ou LT). Ils tentent de neutraliser ou d'éliminer les microbes en se basant sur leur mémoire quand ils ont été confrontés à cet agent pathogène, dans le passé. Les LT *helper* reconnaissent l'intrus, déclenchent l'alerte en produisant des cytokines qui appellent plus de cellules immunitaires en renfort sur le site et activent les LB qui produisent les anticorps. Les anticorps sont des protéines qui vont neutraliser les toxines bactériennes et se lier aux virus, les marquant pour qu'ils soient éliminés et les empêcher d'entrer dans des cellules saines de l'organisme. Les LT *cytotoxic* reconnaissent les cellules porteuses de l'antigène et les détruisent. Si l'II se met en place très rapidement, l'IA met plusieurs jours à être totalement effective ⁽¹³⁾.

La quasi-totalité des cellules immunitaires disposent à leur surface de récepteurs pour une ou plusieurs hormones impliquées dans l'axe HHS et l'activité du SNA ⁽¹⁴⁾. Ces hormones peuvent agir soit de façon directe en se fixant sur son récepteur à la surface de la cellule, soit de façon indirecte, en jouant sur la régulation de la production de cytokines ⁽⁹⁾.

On a longtemps pensé que le stress réduisait les capacités immunitaires. En fait, des études récentes montrent que ce discours doit être nuancé et que le stress peut à la fois augmenter les capacités de défenses immunitaires et les diminuer. Il est maintenant admis que le stress aigu stimule une réponse inflammatoire plasmaticque et, de façon plus limitée, une réponse inflammatoire que l'on peut mesurer dans la salive ⁽⁷⁾. La réaction du système immunitaire au stress semble donc dépendre de la durée

d'exposition aux stresseurs ou de la réaction individuelle, ou encore de la perception du stress par la personne ⁽¹⁵⁾.

Dans le cas du stress aigu : l'immunité innée est renforcée (défense de première ligne non spécifique et rapidement activée), mais l'immunité acquise est temporairement réduite (seconde ligne, non spécifique et longue à mettre en place). Une étude a exploré la réponse du système immunitaire lors d'un stress psychologique aigu obtenu par un premier saut en parachute en tandem ⁽¹⁶⁾. Des échantillons de sang ont alors été prélevés, avant et après le saut, afin de mesurer les principaux indicateurs de la réponse immunitaire. Des échantillons de salive ont également été demandés toutes les 15 minutes, du matin au soir. D'après les chercheurs, « le stress aigu a un effet sur le système immunitaire, similaire à celui provoqué par une infection aiguë ». En pratique, il semble que le stress aigu accélère la résolution des infections et la guérison des plaies ⁽¹⁵⁾. En situation de stress aigu, la réaction inflammatoire qui survient n'est pas exactement la même que la réaction inflammatoire qui se met en place lors d'une infection ou d'une blessure. Dans ces derniers cas, la réaction est locale et de forte intensité.

Dans le cas d'un stress psychique par exemple, la réaction inflammatoire qui va se mettre en place *via* les échanges entre le système immunitaire et le système nerveux, sera de bas-grade et généralisée à l'ensemble de l'organisme. Comme si celui-ci se tenait « prêt à » ⁽¹⁷⁾. Il est important de noter que cette réponse immunitaire co-varie avec un large éventail de caractéristiques individuelles, allant de facteurs biomédicaux à des traits psychosociaux comme l'auto-compassion ou des réponses associées à des émotions comme la colère ou l'anxiété ⁽¹⁸⁾. Par exemple, la réponse inflammatoire à un stress aigu était plus importante chez des personnes qui répondaient à une situation stressante par de plus hauts niveaux de colère ou d'anxiété ⁽¹⁹⁾ et les réponses de certaines cytokines étaient plus faibles chez des personnes capables de maintenir une attitude positive face à une situation stressante ⁽²⁰⁾.

Dans le cas du stress chronique : les deux types d'immunité (innée et acquise) sont affectés. En compromettant l'ensemble de la réponse immunitaire, le stress chronique peut potentiellement nous rendre malade, en réduisant notre capacité à nous défendre. On comprend bien dès lors, qu'avec une II et une IA réduite, en situation de stress chronique, les virus, bactéries et autres germes rencontreront moins de résistance de l'organisme. En effet, il a été montré que le stress psychologique était associé de manière dose-réponse à un risque accru de maladie infectieuse respiratoire aiguë, et ce risque était attribuable à une augmentation des taux d'infection plutôt qu'à une fréquence accrue des symptômes après l'infection. Les sujets stressés étaient plus souvent contaminés par le virus, mais pas forcément plus symptomatiques ⁽²¹⁾.

Le stress chronique, en agissant sur l'IA va également impacter la réponse vaccinale. Une situation de stress peut être représentée par une privation même partielle de sommeil. Dans cette situation, la réponse au vaccin contre la grippe était deux fois plus faible que pour les sujets ne présentant pas de privation de sommeil ⁽²²⁾. Par contre, la pratique régulière de l'exercice physique (qui semble agir comme un facteur de tolérance au stress ⁽²³⁾) dans un groupe de personnes de plus de 62 ans améliorait la réponse immunologique à la vaccination contre la grippe ⁽²⁴⁾.

Les dérégulations des systèmes neuroendocrines ^(iv) et immunitaires, lors d'expositions chroniques au stress, sont associées à des troubles psychologiques et physiologiques comme la dépression, l'athérosclérose, l'asthme, des maladies cardiovasculaires. De plus, l'inflammation chronique et d'autres formes de dérégulations immunitaires augmentent le risque de mort prématurée ⁽²⁵⁾. Le stress chronique, en plus d'accroître le risque d'infection aiguë due à un pathogène externe, augmente la survenue de poussées dans les cas de maladie chronique (neurodermite, polyarthrite rhumatoïde, rectocolite hémorragique...), la résurgence de symptômes caractéristiques des virus latents (par exemple, les boutons de fièvre de l'herpès ⁽²⁶⁾) et l'aggravation des allergies ⁽²⁷⁾. À l'inverse du stress aigu, le processus de guérison peut être rallongé à cause du stress chronique (par exemple, une blessure se refermera plus lentement).

On peut noter également un effet à l'arrêt de l'exposition au stress. On parlera alors de « l'effet contrecoup », celui qui semble nous fragiliser quand les vacances commencent ! Cet effet n'est pas clairement explicité et serait en lien avec une dérégulation de l'activité du système immunitaire en réponse à la chute brutale de taux de glucocorticoïdes circulants ⁽²⁸⁾. Concernant les gens souffrant de migraines, quand on les expose au stress, on observe l'apparition systématique de crises le troisième jour après la diminution du stress. Les symptômes de migraines semblent apparaître au moins six à huit heures après l'arrêt de l'exposition au stress ⁽²⁹⁾.

Stress et maladies cardiovasculaires

Malgré les quantités d'études sur l'impact des facteurs de risques classiques sur les maladies cardiovasculaires (tabac, pression artérielle élevée, niveau de cholestérol élevé, diabète...) et les progrès réalisés dans le diagnostic et le traitement de ces maladies, ces pathologies restent la première cause de mortalité et de morbidité, soulignant la nécessité de mettre en évidence d'autres facteurs de risque. De nombreuses études ont relié le stress aux maladies cardiovasculaires, qu'il soit chronique comme le bruit, la contrainte du travail, l'accompagnement d'une personne dépendante, les Troubles de stress *post*-traumatiques (TSPT), le stress psychologique (dépression, anxiété) ou aigu, secondaire à une expérience traumatisante, terrifiante ou de surprise. Bien que les recommandations américaines n'incluent pas le stress comme facteur de risque pour la prévention primaire des maladies cardiovasculaires, elles recommandent aux adultes exposés au stress psychosocial d'évaluer de façon quotidienne leur niveau d'exposition et si besoin de consulter ⁽³⁰⁾.

Les mécanismes qui relient le stress et le risque thrombotique (thrombose = formation d'un caillot dans un vaisseau ou le cœur, qui bouche le vaisseau) ne sont pas clairement compris. L'exposition de façon chronique à du stress psychosocial augmente le niveau de libération de cortisol circulant. Au niveau cardiovasculaire, cela se

^(iv) Les cellules neuroendocrines sont similaires aux cellules nerveuses (neurones), mais elles produisent également des hormones comme les cellules du système endocrinien (cellules endocrines). Elles reçoivent des messages (signaux) du système nerveux et y répondent en fabriquant et en sécrétant des hormones. Les hormones sont des substances fabriquées par une cellule qui agissent sur d'autres cellules à distance et en voyageant *via* le système sanguin.

traduit par une augmentation de la pression artérielle, une augmentation du tonus vasculaire, une inhibition des processus de réparation tissulaire (cardiaque et des vaisseaux sanguins), une augmentation des niveaux de cholestérol et de triglycérides, une insulino-résistance (prédisposant au diabète de type 2) et une augmentation de la présence de graisse au niveau viscéral et abdominal ⁽³¹⁾. Ces facteurs sont connus pour être des facteurs de risque cardiovasculaire.

Ces effets de l'excès chronique de cortisol sur le système cardiovasculaire ont été initialement étudiés chez des patients traités de façon chronique par des glucocorticoïdes et des patients souffrant du syndrome de Cushing, c'est-à-dire présentant un excès de cortisol ou hypercortisolisme. Chez ces patients, le risque de mortalité cardiovasculaire est quatre fois supérieur à celui des personnes saines. Les études réalisées sur la mesure du cortisol, de façon prolongée (mesure du cortisol capillaire, dans le cheveu) ont montré que des expositions à des taux élevés de cortisol sur le long terme étaient non seulement à l'origine de pathologies cardiovasculaires, mais aussi modulaient la progression de ces pathologies et les effets des traitements. Il faut noter que le stress chronique est un facteur de risque indépendant d'athérosclérose ⁽³²⁾. En effet, en plus de favoriser la survenue des autres facteurs de risques cardiovasculaires, la libération de glucocorticoïdes et de catécholamines va augmenter l'activation plaquettaire, les fonctions endothéliales (endothélium = paroi des vaisseaux) et la coagulation, augmenter la réponse inflammatoire et altérer la fibrinolyse qui sont des éléments clés dans la survenue de la maladie thrombotique.

Stress et maladies neurologiques

Comme expliqué précédemment, le stress expose au risque de thrombose. La thrombose peut survenir au niveau d'un vaisseau dans le cerveau et cela se manifestera par un Accident vasculaire-cérébral (AVC).

Par ailleurs, des études épidémiologiques à grande échelle ont montré que le stress, que ce soit dans l'enfance (l'isolement social chronique de l'adolescent par exemple) ou plus tard dans la vie, prédisposait au développement de problèmes de santé mentale à l'âge adulte ⁽³³⁾. Les hypothèses avancées pour expliquer les voies neurobiologiques qui lieraient les adversités de l'enfance et les maladies mentales de l'adulte impliquent l'axe HHS (production de glucocorticoïdes), les réponses immunologiques anormales et les changements durables au niveau de la plasticité cellulaire, moléculaire et épigénétique. Il a été montré que les expériences de vie stressantes sont associées à un niveau élevé de cytokine pro-inflammatoire dans l'enfance et à un risque élevé de maladie mentale chez l'adulte. Ces élévations de cytokine pourraient induire des modifications au niveau de la microglie corticale (= ensemble de cellules de petite taille dispersées dans le système nerveux central, chargées de le défendre contre les infections et d'en nettoyer les lésions). Des changements au niveau des marqueurs de la microglie ont été mis en évidence dans de nombreux troubles mentaux comme la dépression, l'anxiété, la schizophrénie et les troubles du spectre autistique ⁽³³⁾.

Le stress est un des facteurs de risque important de développer des maladies neurodégénératives, en particulier la maladie d'Alzheimer⁽³⁴⁾. Le stress jouerait un rôle dans l'apparition de la maladie et favoriserait les dommages liés à celle-ci⁽³⁵⁾. Les patients qui souffrent de maladie d'Alzheimer présente un taux de cortisol 83 % de fois plus élevé dans le liquide céphalorachidien que les sujets sains⁽³⁶⁾. Les études cliniques montrent que les personnes qui ont une longue histoire de stress ou de trauma ont un risque plus élevé d'atrophie cérébrale, de démence et de maladie d'Alzheimer à long terme⁽³⁷⁾. Ici encore, le rôle des glucocorticoïdes est pointé du doigt.

Stress, cancers et maladies auto-immunes

Des études réalisées chez des souris ont montré que la susceptibilité aux maladies auto-immunes était modulée par l'activité du système de stress et que les médiateurs du stress pouvaient exercer des effets à la fois pro- et anti-inflammatoires⁽³⁸⁾. Bien qu'on ait longtemps pensé que le stress orientait l'activité du système inflammatoire vers une réponse anti-inflammatoire *via* la sécrétion de cortisol⁽³⁹⁾ et que la voie HHS visait à réduire la progression des maladies auto-immunes, il semble en fait que l'exposition au stress chronique, altère la communication entre le système nerveux et le système immunitaire, induisant une cortico-résistance des cellules T pro-inflammatoires (elles ne répondent plus correctement à l'ordre d'arrêt) et augmentant ainsi la susceptibilité aux maladies auto-immunes⁽⁴⁰⁾.

La plupart des cancers sont liés à une interaction entre des facteurs environnementaux (biologiques, physiques ou chimiques) et génétiques. De plus en plus d'éléments indiquent que le stress social ou le stress chronique favorise la survenue ou la croissance des tumeurs en modifiant le système neuro-immune-endocrine⁽⁴¹⁾. Le stress social est un facteur potentiel de mortalité plus élevée dans le cancer du sein des femmes. Le stress social augmente aussi la mortalité du cancer du poumon, en stimulant la croissance des cellules cancéreuses.

Le stress chronique est un facteur de risque de cancer par son action sur le système immunitaire qui favorise la croissance des cellules tumorales. De plus, des études récentes montrent que des facteurs sociaux et psychologiques peuvent favoriser la survenue de cancers *via* des mécanismes épigénétiques⁽⁴²⁾ (l'épigénétique change l'expression des gènes sans modifier la séquence d'ADN). L'exposition aux hormones du stress affecte la régulation épigénétique des oncogènes et des gènes suppresseurs de tumeurs. Les mères qui souffrent de dépressions et d'anxiété, présentent une augmentation de la méthylation de certains gènes au niveau du placenta ce qui protège le fœtus de la surexposition aux hormones du stress de la mère. Dans une étude réalisée sur des cancers du sein de la femme, des hauts niveaux de stress modifiaient l'épigénétique des lymphocytes et majoraient la survenue de métastases.

Conclusion

Les situations, qui sont perçues comme stressantes par nature, s'accompagnent de changements autonomes et neuroendocriniens capables d'influencer la fonction

immunitaire et donc probablement la susceptibilité à une variété de maladies. Si le stress aigu améliore l'activité du système immunitaire, le stress chronique la dégrade et est un facteur de vulnérabilité aux maladies cardiovasculaires, neurodégénératives, mentales, auto-immunes et cancéreuses qui doit être pris en compte. Dans la mesure du possible, les personnes doivent apprendre à évaluer leur niveau de stress pour savoir agir dessus afin d'en réduire l'impact. Des stratégies pharmacologique, psychologique et comportementale peuvent améliorer leur capacité à faire face à leur stress de façon à gérer leurs ressources pour éviter qu'elles s'épuisent. En apprenant à gérer le stress, on pourra, possiblement, réduire le risque de survenue d'un certain nombre de pathologies chroniques et leur progression.

Éléments de bibliographie

- (1) LAPIEN S., « L'histoire de la science du stress : de Hans Selye à la découverte des anti-inflammatoires », *Santé mentale au Québec*, 40(2), 2015, p. 275-286. <https://doi.org/10.7202/1033056ar>.
- (2) SELYE H., « Stress and Distress », *Comprehensive Therapy*, 1(8), 1975, p. 9-13.
- (3) SELYE H., « A Syndrome produced by Diverses Nocuous Agents », *Nature*, 138, 1936, p. 32. <https://doi.org/>.
- (4) BEER F.-J., « L'histoire du concept biologique du stress », Communication présentée à la séance du 22 janvier 1977 de la Société française d'histoire de la médecine (<https://www.biusante.parisdescartes.fr/>).
- (5) MATHERS C, FAT D.M. & BOERMA J., *The Global Burden of Disease. 2004 Update*, Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2008 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43942/9789241563710_eng.pdf).
- (6) PETERS A., MCEWEN B.S. & FRISTON K., « Uncertainty and Stress: Why it Causes diseases and How it is mastered by the Brain ». *Progress in Neurobiology*, 156, 2017 p. 164-188. <https://doi.org/>.
- (7) ROHLEDER N., « Stress and Inflammation—The Need to Address the Gap in the Transition between Acute and Chronic Stress Effects », *Psychoneuroendocrinology*, 105, 2019 p. 164-171. <https://doi.org/>.
- (8) RUSTENHOVEN J. & KIPNIS J., « Brain Borders at the Central Stage of Neuroimmunology », *Nature*, 612(7940), 2022, p. 417-429. <http://dx.doi.org/10.1038/s41586-022-05474-7>.
- (9) ZIEMSEN T. & Kern S., « Psychoneuroimmunology—Cross-Talk between the Immune and Nervous Systems », *Journal of Neurology*, 254, 2007, p. II8-II11. <https://doi.org/10.1007/s00415-007-2003-8>. Erratum in: *Journal of Neurology*, 255(2), 2008, p. 309-310.
- (10) KIPNIS J., « Immune System: The "Seventh Sense" ». *Journal of Experimental Medicine*, 215(2), 2018, p. 397-398. <https://doi.org/10.1084/jem.20172295>.
- (11) SLAVICH G.M. & IRWIN M.R., « From Stress to Inflammation and Major Depressive Disorder: a Social Signal Transduction Theory of Depression », *Psychological bulletin*, 140, 2014, p. 774-815. <https://doi.org/>.
- (12) RAISON C.L., CAPURON L. & MILLER A.H., « Cytokines sing the Blues: Inflammation and the Pathogenesis of Depression », *Trends in Immunology*, 27(1), 2006, p. 24-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.it.2005.11.006>.
- (13) BARTON G.M., « A Calculated Response: Control of Inflammation by the Innate Immune System », *The Journal of Clinical Investigation*, 118(2), 2008, p. 413-420. <https://doi.org/10.1172/JCI34431>.
- (14) STEINMAN L., « Elaborate Interactions between the Immune and Nervous Systems », *Nature Immunology*, 5(6), 2004, p. 575-581. <https://doi.org/10.1038/ni1078>.
- (15) DRAGOȘ D. & TÂNĂȘESCU M.D., « The Effect of Stress on the Defense Systems », *Journal of Medicine Life*, 3(1), 2010 p. 10-18.
- (16) BREEN M.S., BELIAKOVA-BETHELL N., MUJICA-PARODI L.R., CARLSON J.M., *et al.*, « Acute Psychological Stress induces Short-Term Variable Immune Response », *Brain, Behavior, and Immunity*, 53, 2016, p. 172-182. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2015.10.008>.
- (17) BLACK P.H., « Stress and the Inflammatory Response: a Review of Neurogenic Inflammation », *Brain, Behavior, and Immunity*, 16(6), 2002, p. 622-653. [https://doi.org/10.1016/S0889-1591\(02\)00021-1](https://doi.org/10.1016/S0889-1591(02)00021-1).
- (18) BREINES J.G., THOMA M.V., GIANFERANTE D., HANLIN L., *et al.*, « Self-Compassion as a Predictor of Interleukin-6 Response to Acute Psychosocial Stress », *Brain, Behavior, and Immunity*, 37, 2014, p. 109-114. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2013.11.006>.

- (19) CARROLL J.E., LOW C.A., PRATHER A.A., COHEN S., *et al.*, « Negative Affective Responses to a Speech Task Predict changes in Interleukin (IL)-6 », *Brain, Behavior, and Immunity*, 25(2), 2011, p. 232-238. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2010.09.024>.
- (20) ASCHBACHER K., EPEL E., WOLKOWITZ O.M., PRATHER A.A., PUTERMAN E. & DHABHAR F.S., « Maintenance of a Positive Outlook during Acute Stress Protects against pro-Inflammatory Reactivity and Future Depressive Symptoms », *Brain, Behavior, and Immunity*, 26(2), 2012, p. 346-532. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2011.10.010>.
- (21) COHEN S., TYRRELL D.A. & SMITH A.P., « Psychological Stress and Susceptibility to the Common Cold », *The New England Journal of Medicine*, 325(9), 1991, p. 606-612. <https://doi.org/>.
- (22) SPIEGEL K., SHERIDAN J.F. & VAN CAUTER E., « Effect of Sleep Deprivation on Response to Immunization », *Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 288(12), 2002, p. 1471-1472. <https://doi.org/>.
- (23) SALMON P., « Effects of Physical Exercise on Anxiety, Depression, and Sensitivity to Stress: a Unifying Theory », *Clinical Psychology Review*, 21(1), 2001, p. 33-61. [https://doi.org/10.1016/s0272-7358\(99\)00032-x](https://doi.org/10.1016/s0272-7358(99)00032-x).
- (24) KOHUT M.L., COOPER M.M., NICKOLAUS M.S., RUSSELL D.R. & CUNNICK J.E., « Exercise and Psychosocial Factors Modulate Immunity to Influenza Vaccine in Elderly Individuals », *The Journals of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(9), 2002, M557-M562. <http://dx.doi.org/>.
- (25) REED R.G. & RAISON C.L., *Stress and the Immune System. Environmental Influences on the Immune System* Springer, 2016, 378 pages. ISBN : 978-3-7091-1888-7.
- (26) YAN C., LUO Z., LI W., LI X., *et al.*, « Disturbed Yin-Yang Balance: Stress Increases the Susceptibility to Primary and Recurrent Infections of Herpes Simplex Virus Type 1 », *Acta Pharmaceutica Sinica B (APSB)*, 10(3), 2020, p. 383-398. <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2019.06.005>.
- (27) MONTORO J., MULLOL J., JÁUREGUI I., DÁVILA I., *et al.*, « Stress and Allergy », *Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology*, 19(Suppl 1), 2009, p. 40-47.
- (28) SCHOEN M., *When Relaxation is Hazardous to Your Health: Why We Get Sick After the Stress is Over, and What You Can Do Now to Protect Your Health*, Mind Body Health Books, 2001, 160 pages.
- (29) LIPTON R.B., BUSE D.C., HALL C.B., TENNEN H., *et al.*, « Reduction in Perceived Stress as a Migraine Trigger: Testing the “Let-Down Headache” Hypothesis », *Neurology*, 82(16), 2014, p. 395-401. <https://doi.org/>.
- (30) SANDRINI L., IERACI A., AMADIO P., ZARA M., *et al.*, « Impact of Acute and Chronic Stress on Thrombosis in Healthy Individuals and Cardiovascular Disease Patients », *International Journal of Molecular Sciences*, 21, 7818, 2020. <https://doi.org/10.3390/ijms21217818>.
- (31) IOB E. & STEPTOE A., « Cardiovascular Disease and Hair Cortisol: a Novel Biomarker of Chronic Stress », *Current Cardiology Reports*, 21(10), 2019. <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1208-7>.
- (32) YAO B.C., MENG L.B., HAO M.L., ZHANG Y.M., *et al.*, « Chronic Stress: a Critical Risk Factor for Atherosclerosis », *Journal of International Medical Research*, 47(4), 2019, p. 1429-1440. <https://doi.org/>.
- (33) CALCIA M.A., BONSALE D.R., BLOOMFIELD P.S., SELVARAJ S., *et al.*, « Stress and Neuroinflammation: a Systematic Review of the Effects of Stress on Microglia and the Implications for Mental Illness », *Psychopharmacology*, 233(9), 2016, p. 1637-1650. <http://dx.doi.org/10.1007%2Fs00213-016-4218-9>.
- (34) MOHAMMADI S., ZANDI M., DOUSTI KATAJ P. & KARIMI ZANDI L., « Chronic Stress and Alzheimer's Disease », *Biotechnology and Applied Biochemistry*, 69(4), 2022, p. 1451-1458. <https://doi.org/10.1002/bab.2216>.
- (35) LIU Y.Z., WANG Y.X. & JIANG C.L., « Inflammation: the Common Pathway of Stress-Related Diseases », *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 316, 2017. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00316>.
- (36) SAPOLSKY R.M., KREY L.C. & MCEWEN B.S., « Prolonged Glucocorticoid Exposure Reduces Hippocampal Neuron Number: Implications for Aging », *The Journal of Neuroscience*, 5(5), 1985, p. 1222-1227. <https://doi.org/>.
- (37) JOHANSSON L., « Can Stress increase Alzheimer's Disease Risk in Women? », *Expert Review of Neurotherapeutics*, 14(2), 2014, p. 123-125. <http://doi.org/10.1586/14737175.2014.878651>.
- (38) HARPAZ I., ABUTBUL S., NEMIROVSKY A., GAL R., *et al.*, « Chronic Exposure to Stress Predisposes to Higher Autoimmune Susceptibility in C57BL/6 Mice: Glucocorticoids as a Double-Edged Sword », *European Journal of Immunology*, 43(3), 2013, p. 758-769. <https://doi.org/10.1002/eji.201242613>. Erratum in *European Journal of Immunology*, 43(11), 2013, p. 3076. <https://doi.org/10.1002/eji.eji201370117>.
- (39) PADGETT D.A. & GLASER R., « How Stress influences the Immune Response », *Trends of Immunology*, 24(8), 2003, p. 444-448. [https://doi.org/10.1016/S1471-4906\(03\)00173-X](https://doi.org/10.1016/S1471-4906(03)00173-X).
- (40) SEPA A. & LUDVIGSSON J., « Psychological Stress and the Risk of Diabetes-Related Autoimmunity: a Review Article », *Neuroimmunomodulation*, 13(5-6), 2006, p. 301-308. <https://doi.org/10.1159/000104858>.
- (41) HONG H., JI M. & LAI D., « Chronic Stress Effects on Tumor: Pathway and Mechanism », *Frontiers in Oncology*, 11, 738252, 2021. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.738252>.
- (42) KELLY-IRVING M., MABILE L., GROSCLAUDE P., LANG T. & DELPIERRE C., « The Embodiment of Adverse Childhood Experiences and Cancer Development: Potential Biological Mechanisms and Pathways Across the Life Course », *International Journal of Public Health*, 58, 2013, p. 3-11. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0370-0>.

■ **La variabilité
inter-individuelle**

RDN

Les Cahiers de la Revue Défense Nationale

Variabilité interindividuelle de la réponse au stress – compléments

Marion TROUSSELARD

Médecin chef des services de classe normale (MCS), chef de la division santé du militaire en opération, IRBA.

Résilience, résistance et vulnérabilité

La réponse de stress, quel que soit le stresser, s'inscrit dans une enveloppe individuelle dont les limites sont dessinées par le génome et l'histoire du sujet. Ces facteurs internes aux sujets constituent une limitation endogène qui reflète la plus ou moins grande efficacité des systèmes biologiques à faire face aux demandes imposées par le stresser. Le niveau de la réaction biologique est modulé par le fonctionnement psychologique du sujet, notamment ses perceptions de l'intensité de l'agression et de sa latitude de contrôle et d'action, et ses capacités d'ajustement comportemental à la contrainte. De ce fait, tous les facteurs impliqués dans la réponse de stress constituent une source potentielle pour appréhender les différences interindividuelles de la réponse de stress. Celles-ci ont des conséquences en termes de santé en ce qu'elles participent au risque de développer ou non des troubles de santé. Ce risque s'inscrit dans des dimensions diachronique et synchronique. La première intègre les évolutions de l'état de réponse aux stressers de l'individu dans le temps, tandis que la seconde renvoie à la réponse de stress à un moment donné. La dimension diachronique est celle de la variabilité du sujet qui sera plus ou moins à risque, ou protégé vis-à-vis des contraintes du quotidien. Elle implique le rapport de l'individu à son corps et la construction du Soi. La dimension synchronique fait référence à la réponse qui se déroule face à un événement de stress. Ces dimensions participent à la position vulnérable, résistante ou résiliente de l'individu dans son histoire de stress. L'individu qui développe une réaction de stress limitée et rapidement éteinte, est considéré comme résistant. Celui qui développe une réaction excessive a davantage de risque d'entrer en un état clinique de stress aigu dont la prolongation est défavorable. Il est dit vulnérable. Si, dans ce cas, il évolue vers une rémission clinique, il est considéré comme résilient.

La vulnérabilité correspond à l'état d'un organisme pour lequel le risque d'évolution vers une pathologie suite à une exposition à un stresser est augmenté (Ingram *et al.*, 2011). Dans le domaine de la psychiatrie, cet état n'est pas reconnu par les classifications internationales des maladies, la CIM-10 ou DSM5. Même s'il est possible qu'il existe une indépendance des pathologies, il est plus probable que celles-ci

soient liées par un état pathogène commun. La non-reconnaissance officielle du statut de vulnérabilité tire son explication de son absence de symptômes cliniques qui contraste avec la pathologie riche en symptômes. Dans le cadre des maladies mentales, la vulnérabilité renvoie à un changement de nature biologique dont la traduction physiopathologique n'apparaît qu'en réponse à une agression. En l'absence de stimulation pertinente, l'organisme fonctionne normalement sans aucun symptôme évident. Le silence clinique de la vulnérabilité est la résultante de l'interaction entre le fonctionnement de l'organisme et le niveau de contrainte. Plus la stimulation environnementale est intense et plus la qualité du silence clinique est médiocre. Cette qualité s'exprime en termes de durée (*i.e.*, durée de la phase de vulnérabilité avant réapparition de la pathologie) et de symptomatologie (*i.e.*, altération comportementale à bas bruit, ruminations, sans apparition de pathologie franche). D'une certaine manière, le silence clinique est le résultat d'un équilibre entre une dysfonction biologique et une activation corporelle faisant suite à l'exposition au milieu. La vulnérabilité s'observe chez les militaires dans les suites des déploiements en opérations extérieures. Ils n'apparaissent pas sensibles de la même manière lors de ces déploiements : certains individus sont davantage à risque de développer une pathologie et, parmi eux, certains apparaissent particulièrement atteints avec des regroupements de pathologies (Funderburk *et al.*, 2014). Ainsi, l'exposition à un stress modéré durant les phases de préparation au déploiement peut entraîner des insomnies qui sont prédictives d'un risque de désadaptation lors du déploiement (Gehrman *et al.*, 2013). Ces insomnies sont la marque d'un statut de vulnérabilité. Une interprétation analogue peut être faite à propos de l'anxiété (Blanchard *et al.*, 2005) ou d'un mal-être (LeardMann *et al.*, 2009 ; Maguen *et al.*, 2008).

La notion de résilience se rapporte, quant à elle, à des individus ayant développé une pathologie aiguë en lien avec un vécu de stress et évoluant secondairement vers un amendement de la symptomatologie. Les facteurs de risque de la transition d'un état de stress aigu vers la pathologie chronique, notamment un Trouble de stress *post*-traumatique (TSPT), témoignent de facteurs de non-résilience. Dans le cadre psychologique, la résilience s'entend comme une force, ou une aptitude, que chacun possède à un degré ou un autre, qui est liée à des caractéristiques personnelles en partie innées, mais qui est aussi influencée par l'environnement. Elle nous permet de négocier à tout moment avec les ruptures de l'environnement et les bouleversements intérieurs qui en résultent, notamment en termes de stress (Tisseron, 2017). Du point de vue des neurosciences, les mécanismes neurobiologiques participant à la résilience peuvent s'insérer dans le cadre du syndrome général d'adaptation (Selye, 1956 ; Canini *et al.*, 2012). Dans ce cadre, les mécanismes de la résilience sous-tendent la capacité de l'organisme à se reconstruire, au regard des interactions psychosociales qu'il a développé. L'approche neurobiologique se concentre sur les mécanismes à l'œuvre chez un individu donné en faisant la part de ce qui advient avant, pendant et après l'exposition au stress. Le « Avant » renvoie à la psychogénéalogie de la résilience, le « Pendant » renvoie à la contrôlabilité de l'agresseur par le sujet résilient. La contrôlabilité a pour corrélat comportemental l'interaction avec le monde et pour base neurobiologique l'efficacité du contrôle de la neuromodulation sérotoninergique par le cortex frontal ventro-médian. Le « Après » adresse la capacité du cerveau à se remodeler, *i.e.*, libération

de facteurs neurotrophiques. L'expression de ces facteurs neurotrophiques a été reliée chez l'animal et chez l'homme à l'existence d'une vulnérabilité ou de véritables dépressions. Il apparaît donc indispensable de comprendre les mécanismes conduisant à l'émergence de la résilience dans le décours immédiat de l'exposition aux stressseurs pour définir les thérapeutiques renforçant la résilience et donc augmentant les chances d'un individu d'échapper à une pathologie. Ces nécessités impliquent de savoir évaluer le niveau de stress en définissant des biomarqueurs susceptibles de permettre l'évaluation du risque de transition d'un état de stress normal vers un état de stress pathologique en condition opérationnelle.

L'importance de l'histoire du sujet

L'adversité de l'enfance

Au-delà, ces vingt dernières années ont vu la reconnaissance de l'importance de toutes formes de stress vécus durant l'enfance ou même *in utero* dans le risque de souffrir à l'âge adulte de problématiques de santé (physiques ou psychologiques) et d'avoir une espérance de vie réduite (Cohen *et al.*, 2006). L'intuition que les événements de vies éprouvés durant l'enfance ont des conséquences sur le développement de problématiques de santé, ne date pas d'hier et était largement envisagée par les professionnels de la santé mentale. Mais, c'est bien l'étude, publiée en 1998 et portée par Vincent Felitti et ses collaborateurs, qui fut la première à démontrer, à grande échelle, la pertinence scientifique de cette intuition. Le champ de l'adversité a eu l'immense intérêt de permettre une ouverture du spectre de ce qui était susceptible de nuire aux enfants et aux adolescents dans leur vie future. En ne considérant pas seulement l'incidence d'un seul type d'événement, mais dans une perspective cumulative, comprenant à la fois des événements tels que les violences ou encore le divorce des parents. La détresse subie de manière chronique durant l'enfance est alors apparue comme aussi délétère pour la santé que le psychotraumatisme. Pour être impacté psychologiquement et physiquement à l'âge adulte, il n'est donc pas nécessaire d'être confronté en tant qu'enfant à des événements brutaux et massifs susceptibles de porter atteinte à l'intégrité physique et psychique. Des événements *a priori* considérés comme plus modestes ou moins graves vécus durant l'enfance ou l'adolescence, en particulier lorsqu'ils se répètent durant cette période, sont suffisants pour générer des conséquences majeures en termes de détresse, de stress ou d'anxiété et se révéler particulièrement néfastes pour la santé psychologique et physique à l'âge adulte. Un tel constat invite donc à être plus exigeant et plus précis dans la prise en compte de la psychopathologie des enfants et des adolescents en intégrant dans l'analyse diachronique que ce n'est pas seulement ce qui fait « trauma », mais aussi en reconnaissant comme pathogène tout ce qui est susceptible de générer de la souffrance au sens large. Ce sont donc les états de stress et d'anxiétés chroniques perçues (dans lesquels le psychotraumatisme est inclus) de l'enfance et de l'adolescence qui contribueront à altérer les individus tant sur le plan psychologique que physique à l'âge adulte.

Un nombre important d'études a permis d'identifier une relation dose-réponse entre l'exposition aux expériences adverses dans l'enfance et le risque pour la santé

physique et mentale, de sorte qu'une exposition croissante est associée à un risque croissant de problèmes de santé physique et mentale (Ashton *et al.*, 2016 ; Hughes *et al.*, 2015). À titre d'exemple, une méta-analyse récente montre que l'exposition à plusieurs expériences adverses dans l'enfance est associée à une augmentation de 78 % du risque d'infarctus du myocarde à l'âge adulte (Jacquet-Smailovic *et al.*, 2021). Ces données témoignent de l'importance du dépistage d'un vécu d'adversité durant l'enfance. Une maladie chronique n'est pas le simple fait du hasard. Et parmi ses nombreux facteurs de risque, on doit y associer les expériences négatives de l'enfance.

Le rôle de l'épigénétique

Au cours de ces dernières années, un nombre croissant d'études suggère que notre adaptation aux stressseurs et donc notre santé psychologique comme physiques ont des origines environnementales. Si les gènes sont certes définis, leur fonctionnement l'est moins. Les conditions de vie peuvent en effet modifier l'expression des gènes, et conduire à des mutations phénotypiques, c'est-à-dire observables, significatives. En soulignant ainsi le poids de l'environnement dans la trajectoire développementale, l'épigénétique invite à reconsidérer la dialectique qui se joue entre plasticité phénotypique et expériences environnementales. L'épigénétique désigne les mécanismes cellulaires qui contrôlent les états d'expression des gènes, indépendamment des modifications de la séquence d'ADN sous-jacente. Il existe différents mécanismes épigénétiques impliqués dans l'expression ou l'inhibition du génome qui font actuellement l'objet de nombreuses études pour mieux les appréhender et comprendre leur impact sur l'adaptation ⁽¹⁾.

Les expositions répétées au stress à tous les stades du développement peuvent entraîner des effets à long terme, en partie par le biais de modifications de l'épigénome. Chez l'animal, une revue récente souligne chez les rongeurs que le stress aux stades prénatal, postnatal, adolescent et adulte entraîne des changements à long terme dans la régulation épigénétique du cerveau (Dion *et al.*, 2022). Cette revue se concentre sur les changements épigénétiques induits par le stress qui ont été liés à des déficits comportementaux, notamment des difficultés d'apprentissage et de mémoire, et une augmentation des comportements de type anxieux et dépressif. Certains aspects de ces changements comportementaux induits par le stress peuvent être transmis à la progéniture sur plusieurs générations, un phénomène qui a été proposé comme résultant de mécanismes épigénétiques dans la lignée germinale.

Des études de plus en plus nombreuses chez l'homme montrent que les processus épigénétiques apparaissent comme un mécanisme potentiel de médiation des effets à long terme de stressseurs répétés, mais également de l'adversité en période précoce. Par exemple, un nombre croissant d'études ont suggéré l'implication de facteurs épigénétiques entre les expériences adverses dans l'enfance et le risque accru de maladie cardiovasculaire à l'âge adulte. Pour autant, les mécanismes par lesquels l'épigénétique

⁽¹⁾ Parmi ceux-ci figurent notamment la méthylation de l'ADN, la modification *post*-traductionnelle des histones, la signalisation des petites séquences et des séquences longues d'ARN et les changements de conformation de la chromatine. La méthylation de l'ADN est actuellement l'une des modifications épigénétiques les mieux étudiées.

est impliquée dans la position vulnérable, résiliente ou résistante demandent à être mieux compris. Une étude récente conduite chez des vétérans a montré qu'un vieillissement accru d'origine épigénétique était associé à une résilience accrue (Mahta *et al.*, 2018). Ces résultats suggèrent que la réponse au stress peut suivre différentes trajectoires, y compris une incapacité à désactiver les réponses biologiques après la fin de la réponse de stress et des réponses inadéquates de certains systèmes allostatiques qui déclenchent des augmentations compensatoires dans d'autres systèmes (Korte *et al.*, 2005 ; McEwen, 1998, 2003).

La psychologie de la santé pour appréhender la variabilité interindividuelle

Les modèles en psychologie de la santé s'attachent à mieux appréhender comment s'inscrit chaque individu dans sa propre dynamique temporelle, selon son histoire et l'environnement dans lequel il interagit pour prédire leur devenir en termes de santé. La relation « personne-environnement », au cœur de la réaction de stress, cible trois types d'agents explicatifs : 1) des prédicteurs, 2) des modes de transaction face au stressor et 3) des issues possibles à cette rencontre. Parmi les prédicteurs, on cite des facteurs environnementaux (événements de vie stressants, le soutien social, etc.) et personnels (styles de vie à risque, traits de personnalité pathogènes ou protecteurs, etc.). La confrontation entre le stressor et l'individu est décrite en deux étapes : (i) étape d'évaluation (stress perçu et évaluation des ressources) et (ii) étape d'ajustement de l'individu à l'environnement (*coping*). Ces éléments déterminent l'état de santé physique et le bien-être subjectif. C'est donc un modèle actif, dans lequel le sujet adopte différentes stratégies pour faire face au stressor afin de modifier l'impact du processus de stress (Koleck *et al.*, 2003).

Ce modèle est critiqué par certains, car il apparaît réducteur de résumer l'apparition de pathologies du stress à des processus d'évaluation et d'adaptation (Marks *et al.*, 2000). Ces critiques ont conduit à développer la notion de « mécanismes trans-diagnostics » (Monestès & Baeyens, 2016), c'est-à-dire des facteurs qui sont impliqués dans le développement et le maintien des symptômes cognitifs, émotionnels, comportementaux et physiologiques à travers différents diagnostics (Frank & Davidson, 2014). Deux types de mécanismes trans-diagnostics s'inter-influencent. Le premier type consiste en les mécanismes de vulnérabilité, c'est-à-dire les facteurs qui prédisposent l'individu au développement d'une pathologie. Ils peuvent inclure des facteurs internes telles que la génétique, les stressors environnementaux et les influences culturelles. Ces mécanismes sont regroupés en prédispositions neurophysiologiques, en réponses apprises, en croyances négatives et en schémas cognitifs spécifiques. Les mécanismes de réponse constituent le second type. Ils consistent en des réactions qui surviennent suite à l'activation des mécanismes de vulnérabilité et visent à gérer ou éviter les états émotionnels déplaisants. Ces mécanismes contribuent au maintien du problème de santé. Ils peuvent être regroupés en termes d'évitement expérientiel, de biais d'évaluation cognitive, de focus attentionnel et de pensées négatives répétitives.

La qualité de la réponse de stress est au cœur des mécanismes trans-diagnostics étudiés dans la trajectoire de santé physique et mentale des individus. Les facteurs

trans-diagnostiques constituent des cibles d'intérêt pour la prévention primaire, secondaire et tertiaire en santé. Ils posent les processus visés par les interventions de gestion du stress.

La place des ressources dans la variabilité interindividuelle

L'étude de la réponse aux stressors et de la modulation comportementale du sujet cible trois dimensions des nombreuses interactions neurobiologiques impliquées : (i) La pondération que l'individu applique sur les informations prises dans le monde ou dans son propre corps. Elle place le point d'équilibre entre « endocentré » ou « exocentré » selon la dépendance informationnelle à soi ou au monde. (ii) La pondération que l'individu place entre la perception de soi et d'autrui. Elle participe à l'ajustement du comportement entre alter- et égocentrisme. (iii) La pondération que l'individu place entre informations de nature émotionnelle et rationnelle. Elle permet de comprendre comment se structure la règle de décision.

De nombreuses ressources psychologiques ont été identifiées comme support d'une adaptation de qualité aux stressors professionnels. L'étude de ces ressources et des interventions pour les renforcer fait l'objet de l'article « **Psychologie positive et protection/développement des ressources au service des forces armées** » dans ce *Cahier* (p. 145-146). Parmi ces ressources, un mode d'interaction avec les stressors a été identifié comme une disposition protectrice en santé. Il s'agit de la disposition de pleine conscience ou *Mindfulness*, i.e., capacité de se percevoir, instant après instant, en tant qu'être agissant. Le fonctionnement *mindfulness* est une disposition, autrement dit un mode de fonctionnement en interaction avec l'environnement (Kabat-Zinn, 2003). Ce fonctionnement constitue une ressource psychocognitive mais aussi physiocorporelle. Dans le cadre du stress, les sujets *mindful* présentent une moindre anticipation des expositions aux agressions de la vie et, lorsqu'ils sont exposés, une moindre activation de stress et donc moins d'impact du stress sur le fonctionnement du système nerveux et, *in fine*, une meilleure récupération (Kabat-Zinn, 2003). Le fonctionnement en pleine conscience développe particulièrement une manière de faire attention à ce qui arrive, ici et maintenant, focalisée et ouverte. Autrement dit, elle permet de mieux appréhender un indice pertinent dans le flux d'informations à traiter. Au-delà, les habiletés cognitives, notamment attentionnelles, et émotionnelles des individus *mindful* ont été associées à une meilleure perception et détection des situations conflictuelles, que le conflit soit éthique ou moral (Morat, 2014). Ces bénéfices impliqueraient une meilleure conscience de soi (Morat, 2014) et de ses sensations internes induites par une situation de stress (Eifert & Heffner, 2003). Cette ressource et son intérêt opérationnel sont également détaillés dans l'article « La psychologie positive », déjà cité.

Conclusion

Au sein des armées, le SSA s'attache à développer la santé, en se référant à une conception positive de l'individu : il s'agit de s'intéresser aux ressources de l'individu pour mieux appréhender la question de la santé dans sa dimension interindividuelle.

Au-delà de la santé, le renforcement des ressources constitue un travail d'aguerrissement mental qui permet de prendre en compte les différences interindividuelles. Enfin, le travail sur le renforcement des ressources participe à renforcer celles du groupe, chacun apportant des ressources personnelles pour qu'elles deviennent collectivement opérationnelles.

Éléments de bibliographie

- BLANCHARD M.S., EISEN S.A., ALPERN R., *et al.*, « Chronic Multisymptom Illness Complex in Gulf War I Veterans 10 Years Later », *The American Journal of Epidemiology*, **163**(1), 2005, p. 66-75. <https://doi.org/10.1093/aje/kwj008>.
- ASHTON K., BELLIS M. & HUGHES K., « Adverse Childhood Experiences and their Association with Health-Harming Behaviours and Mental Wellbeing in the Welsh Adult Population: A National Cross-Sectional Survey », *The Lancet*, **388**(Special Issue 2), 2016, S21. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32257-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32257-7).
- CANINI F., TROUSSELARD M., DROUET J.-B. & CLAVERIE D., « La résilience, un objet de recherche dans les armées » (1^{er} congrès mondial sur la résilience), 7-10 juin 2012, Paris, France.
- COHEN R.A., HITSMAN B.L., PAUL R.H., *et al.*, « Early Life Stress and Adult Emotional Experience: an International Perspective », *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, **36**(1), 2006, p. 35-52. <https://doi.org/>.
- DION A., TORRES MUÑOZ P. & FRANKLIN T.B., « Epigenetic Mechanisms impacted by Chronic Stress Across the Rodent Lifespan », *Neurobiology of Stress*, **17**, 2022, 100434. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2022.100434>.
- FELITTI V.J., ANDA R.F., NORDENBERG D., WILLIAMSON D.F., *et al.*, « Relationship of Childhood Abuse and Household Dysfunction to Many of the Leading Causes of Death in Adults », *American Journal of Preventive Medicine*, **14**(4), 1998, p. 245-258. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(98\)00017-8](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(98)00017-8).
- FUNDERBURK J.S., KENNESON A. & MAISTO S.A., « Identifying Classes of Veterans with Multiple Risk Factors », *Military Medicine*, **179**(10), 2014, p. 1119-1126. <https://doi.org/10.7205/milmed-d-14-00119>.
- GEHRMAN P., SEELING A.D., JACOBSON I.G., BOYKO E.J., *et al.*, « Predeployment Sleep Duration and Insomnia Symptoms as Risk Factors for New-Onset Mental Health Disorders Following Military Deployment », *Sleep*, **36**(7), 2013, p. 1009-1018. <https://doi.org/10.5665/sleep.2798>.
- HUGHES K., BELLIS M.A., HARDCASTLE K.A., SETHI D., *et al.*, « The Effect of Multiple Adverse Childhood Experiences on Health: A Systematic Review and Meta-Analysis », *The Lancet*, **2**(8), 2017, e356-e366. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(17\)30118-4](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(17)30118-4).
- INGRAM R.E., ATCHLEY R.A. & SEGAL Z.V., *Vulnerability to Depression: From Cognitive Neuroscience to Prevention and Treatment*, New York: Guilford, 2011, 260 pages. ISBN : 978-1609182557.
- JACQUET-SMAILOVIC M., BRENNSTUHL M.J., TARQUINIO C.L. & TARQUINIO C., « Relationship Between Cumulative Adverse Childhood Experiences and Myocardial Infarction in Adulthood: A Systematic Review and Meta-Analysis », *Journal of Child & Adolescent Trauma*, **15**(3), 2021, p. 701-714. <https://doi.org/>.
- KABAT-ZINN J., « Mindfulness-Based Interventions in Context: Past, Present, and Future », *Clinical Psychology: Science and Practice*, **10**(2), 2003, p. 144-156. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1093/clipsy.bpg016>.
- KOLECK M., BRUCHON-SCHWEITZER M. & BOURGEOIS M.L., « Stress and Coping: un modèle intégratif en psychologie de la santé », *Annales Médico-Psychologiques*, **161**(10), 2003, p. 809-815. <https://doi.org/>.
- LEARDMANN C.A., SMITH T.C., SMITH B., WELLS T.S., *et al.*, « Baseline Self-Reported Functional Health and Vulnerability to Post-Traumatic Stress Disorder After Combat Deployment: Prospective US Military Cohort Study », *British Medical Journal*, **338**(b1273), 2009. <https://doi.org/10.1136/bmj.b1273>.
- KORTE S.M., KOOLHAAS J.M., WINGFIELD J.C. & McEWEN B.S., « The Darwinian Concept of Stress: Benefits of Allostasis and Costs of Allostatic Load and the Trade-Offs in Health and Disease », *Neurosciences Biobehavioral Review*, **29**(1), 2005, p. 3-38. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2004.08.009>.

Variabilité interindividuelle
de la réponse au stress – compléments

- MAGUEN S., TURCOTTE D.M., PETERSON A.L., DREMSA T.L., *et al.*, « Description of Risk and Resilience Factors Among Military Medical Personnel Before Deployment to Iraq », *Military Medicine*, 173(1), 2008, p. 1-9. <https://doi.org/10.7205/milmed.173.1.1>.
- MARKS D.F., MURRAY M., EVANS B., WILLIG C. & SYKES C., *Health Psychology: Theory, Research, and Practice*. London, 2000, 496 pages. ISBN : 978-1412903370.
- MCEWEN B.S., « Protective and Damaging Effects of Stress Mediators », *New England Journal of Medicine*, 338, 1988, p. 171-179. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2006.8.4/bmcewen>.
- MEHTA D., BRUENIG D., LAWFOED B., HARVEY W., *et al.*, « Accelerated DNA Methylation Aging and Increased Resilience in Veterans: The Biological Cost for Soldiering on », *Neurobiology of Stress*, 8, 2018, p. 112-119. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2018.04.001>.
- MONESTÈS J.-L. & BAEYENS C., *L'Approche transdiagnostique en psychopathologie*, Dunod, 2016, 224 pages. ISBN 978-2100750283.
- SELYE H., *The Stress of Life*, New York, McGraw-Hill, 1956, 516 pages.
- TISSERON S., *La résilience*, Puf, 2017, 128 pages. <https://doi.org/10.3917/puf.tisse.2017.02>.

■ **Le stress vécu
par des opérationnels**

RDN

Les Cahiers de la Revue Défense Nationale

Le stress vécu par des opérationnels : propos introductifs

Emmanuel NIELLY

Colonel, chef du bureau Relations extérieures et études
générales, Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan.

Un opérationnel doit gérer son stress seul ou en groupe afin que ce dernier demeure un moteur de son action. En effet, tant qu'il reste sous un certain seuil, il permet de développer des facultés parfois insoupçonnées et ainsi de conserver, voire de décupler ses capacités pour remplir la mission. Au-delà de ce seuil, il devient une gêne, une entrave qui peut remettre en cause notre capacité à remplir la mission reçue. Il s'agit donc de gérer son stress pour le contenir.

Avant de se pencher sur les constantes permettant de gérer le stress, il faut garder à l'esprit que ce dernier, bien qu'ayant un fondement biologique et psychologique, reste pour l'acteur une sensation difficile à mesurer et dont la gestion est propre à chacun. L'expérience permet de mieux se connaître et donc de déceler les facteurs de stress qui nous sont propres. On gère mieux ce qui est connu. De plus, les facteurs de stress ne sont pas similaires pour tous au sein d'un groupe. Certains stresseront plus par peur de l'inconnu, d'autres quand le feu est déclenché. Les causes sont donc différentes, les façons de réagir également et les limites propres à chacun.

Néanmoins, le témoignage d'opérationnels très différents a permis de déceler quelques constantes. Bien qu'ils aient été confrontés à des situations très diverses, dans leur cockpit, sous le feu en opération ou en négociation avec des terroristes, on peut déceler quelques clés de gestions communes ou parfois certaines techniques applicables dans d'autres situations.

D'abord, la méthode doit prendre en compte la réalité du combat. C'est-à-dire qu'elle doit être applicable dans un environnement non maîtrisé. Le formatage des ordres est un des mécanismes permettant la gestion du stress, car il permet de plaquer sa pensée dans des schémas simples et compréhensibles de tous. Ainsi, la **mécanisation de la pensée** et donc de la production des ordres permet de diminuer le stress chez celui qui les donne comme chez celui qui les exécute. La limitation du nombre de subordonnés et du nombre de cadres d'ordres accentue encore le phénomène de contrôle. La parfaite maîtrise de ces cadres d'ordres à l'entraînement et leur *drill* sont donc essentiels en amont de l'action.

La méthode ne doit, pour autant, pas être un carcan et ne pas enfermer l'individu et le groupe dans une manière de faire unique dans la réalisation de la mission. Le fait **d'envisager ensemble des cas non conformes** (événements nécessitant de modifier le plan tout en conservant le but) permet de se préparer mentalement au fait qu'il va falloir manœuvrer et donc changer de plan. Les adaptations étant toujours sources de stress, en avoir mentalisé quelques-unes au préalable permet de mieux gérer son stress dans l'action.

Dans l'épreuve, tous soulignent une gestion individuelle du stress. Les méthodes principalement utilisées sont diverses. Les **exercices de respiration** permettent une réponse physique à la montée du stress en faisant redescendre les pulsations cardiaques. L'exercice de **la pleine conscience** est également considéré comme salvatrice. Elle consiste à se concentrer sur l'instant présent en prenant conscience de nos sensations physiques, nos émotions sans porter de jugement ni imaginer de conséquences. Enfin, certains préconisent d'adopter une **imagerie mentale relaxante**, en se détachant du réel, afin de s'extraire, quand cela est possible, d'une situation trop stressante. Quoi qu'il en soit, ce n'est pas l'action qui semble générer du stress mais l'idée qu'on se fait des conséquences pour soi comme pour les autres. Le pouvoir exorbitant de donner la mort place le soldat dans des situations mentalement très rudes. Il doit se découvrir vulnérable et **accepter l'incertitude** pour se libérer psychologiquement.

La connaissance mutuelle et la force du groupe sont le second facteur clé. La plupart du temps, les équipes ou les groupes constitués pour une mission sont des agrégats de spécialistes issus de fonctions opérationnelles différentes, mais complémentaires et dont la combinaison est nécessaire à l'accomplissement de la mission. Le personnel concerné provient d'horizons différents, sans parfois de connaissance mutuelle préalable. Malgré leur haute technicité, ils ont besoin de s'entraîner ensemble, de passer du temps ensemble, de créer des liens, afin que chacun ne soit pas juxtaposé à ses équipiers, mais plutôt faisant partie d'un tout dans lequel il y a une place pour chacun et dans lequel chacun prend toute sa place. La densité des liens mutuels est facteur de cohésion permettant de diminuer l'incertitude autour de soi au combat. La connaissance des capacités de chacun, mais également de leurs limites, permet la caractérisation de son environnement, et donc de diminuer la part d'incertitude génératrice de stress.

L'appartenance à un groupe apporte le regard de l'autre sur soi qui permet l'exigence à l'entraînement et dans l'action, mais aussi le **débriefing après l'action**. Ce dernier est reconnu comme absolument essentiel par les intervenants, car il permet d'évacuer une partie du stress emmagasiné durant l'action. Il doit d'ailleurs être sans concession. L'absence de débriefing peut occasionner une sorte de stockage du stress ou de sédimentation qui viendront fragiliser la personne au fur et à mesure des missions, sans pour autant maîtriser la résurgence potentielle de cette faiblesse.

L'appartenance à un groupe solide, bienveillant et exigeant semble donc plutôt protectrice. Néanmoins elle induit **un autre facteur, plus complexe : la relation aux autres**. Cette réaction de chacun au sein du groupe est le fruit de la conscience de la place à tenir. La question : « **suis-je capable ?** » revient beaucoup au fil des nombreux témoignages entendus. Au-delà des capacités intrinsèques à chacun, l'appartenance à

Le stress vécu par des opérationnels :
propos introductifs

un groupe génère un stress lié au devoir de tenir sa place ou son rang. La densité des liens mutuels est une fois encore un des meilleurs facteurs pondérateurs de ce stress induit par l'idée qu'on se fait du regard des autres. Se soumettre régulièrement au jugement des autres lors des débriefings est également un exercice vertueux, qui aide à trouver sa juste place et à la tenir le moment venu.

Le niveau de responsabilité est un facteur de stress en soi. Plus l'environnement devient stressant plus la tendance naturelle de chacun est de descendre au niveau N-1 plus facile à gérer car davantage maîtrisé. La position de chef est donc une des plus difficiles à tenir, car le stress est contagieux et le chef unique. Une des clés pour compenser cela à l'entraînement est **d'autoriser l'échec**. En effet, aller jusqu'à l'échec personnel ou collectif à l'entraînement permet d'appréhender ses limites, de se savoir vulnérable mais également d'avoir eu la possibilité d'oser sans crainte de la sanction. Ces trois réponses sont fondamentales pour celui ou celle qui sera soumis ultérieurement à la gestion de son stress ou de celui de ses équipiers dans des manœuvres similaires dans des environnements totalement désordonnés.

Enfin, dans un monde soumis de plus en plus à la technologie, dans des situations complexes, la plupart des témoignages relatent le besoin de **revenir à la simplicité**. Ce qui fonctionne est simple, ce qui rassure est simple. Le stress occupe ou consomme une part importante de la pensée et donc augmente artificiellement la charge cognitive. En situation de stress, il y a moins de place pour autre chose. Chacun se raccroche à des gestes techniques simples, des processus logiques et autres cadres d'ordres répétés mille fois.

Ainsi, les témoignages qui vont suivre permettent d'éclairer et surtout d'élargir l'approche médicale de la gestion du stress, en la remplaçant dans une humanité propre à chacun. On retiendra que la réponse est globalement de trois ordres : individuelle, car il faut connaître ses limites ainsi que les gestes et processus permettant de réguler son stress ; collective, car c'est le groupe qui nous cadre et c'est à travers lui qu'on se définit ; temporelle, enfin, car cette gestion se bâtit en amont, s'éprouve dans l'épreuve et doit se réguler par des débriefings.

Le colonel (R) Michel Goya replace le chef de groupe, premier niveau de décision tactique, dans un contexte de combat à Sarajevo dans les années 1990 et le capitaine Gélan poursuit dans un contexte similaire lors d'opérations plus récentes au Moyen-Orient. À chaque fois, la dimension collective est majeure. Les négociateurs du GIGN et du Raid, très souvent exposés à des situations de stress (le leur, mais également celui des personnes en face) insistent davantage sur le détachement nécessaire durant l'action, ainsi que sur la nécessité du débriefing collectif immédiatement après l'action. Le capitaine de corvette Berthelot, quant à lui, nous replace dans le cockpit d'un avion de chasse où l'homme est seul face à son stress. Enfin, le médecin-chef Zeller propose une approche à la fois médicale et psychologique, remplaçant cette gestion du stress en perspective du pouvoir exorbitant de donner ou de recevoir la mort propre au soldat. ♦

Le cerveau du chef de groupe de combat comme priorité stratégique

Michel GOYA

| Colonel (er), expert militaire.

En 1997, alors commandant d'une compagnie d'infanterie de Marine, je testais mes neuf groupes de combat d'infanterie. Sur un terrain profond de 500 mètres parsemé de trous et d'obstacles, chacun d'eux devait s'emparer d'un point d'appui tenu par trois hommes. Attaquants et défenseurs étaient équipés de « systèmes de tir de combat arbitré par laser » dont chaque coup au but entraîne une mise hors de combat.

À la première attaque, les performances furent très inégales suivant les groupes. Certains ont été étrillés dès le début de l'action alors que deux sont parvenus à réussir la mission, dont un avec des pertes très légères. Après un deuxième passage, le nombre de groupes ayant réussi la mission était passé à quatre, mais la hiérarchie des résultats restait sensiblement la même. Il y avait donc eu un apprentissage très rapide. Dans un troisième passage, les hommes ont été mélangés dans les différents groupes. L'efficacité moyenne a nettement diminué, mais la hiérarchie des chefs de groupe est restée sensiblement la même. J'en conclus que deux facteurs influaient la performance des groupes : la connaissance mutuelle et l'expertise du chef de groupe. Je m'intéressais ensuite plus particulièrement à la manière dont les meilleurs chefs de groupe avaient pris leurs décisions.

Décider dans la peur

L'instrument premier du chef au combat est sa mémoire à court terme, sorte de « bureau mental » qui permet de réfléchir à partir d'objets mentaux rapidement accessibles. Ces objets sont des informations telles que la position réelle ou supposée des amis et des ennemis, leurs actions possibles, etc. On forme ainsi une vision de la situation. Cette vision est réactualisée en permanence en fonction des informations reçues par ses propres sens ou par les subordonnés, les chefs ou les voisins.

La fiabilité de cette vision par rapport à la réalité est forcément médiocre, très inférieure, par exemple, à celle du joueur d'échecs qui voit toutes les pièces de l'échiquier et dont la seule inconnue est la réflexion de son adversaire. Elle correspond en fait à celle qu'aurait ce joueur d'échecs s'il occupait lui-même la place du Roi, un

Roi accroupi ou couché, alourdi d'une vingtaine de kilogrammes d'équipements et évoluant dans le vacarme du champ de bataille. Cette vision de la situation est surtout influencée par le stress inévitable du combat, de la même façon qu'en retour elle influe aussi sur son degré de stress.

La manière dont un individu réagit à un danger dépend de l'interaction de plusieurs systèmes nerveux. L'amygdale, placée dans le système limbique, est la sentinelle du corps. Lorsqu'elle décèle une menace, elle déclenche immédiatement une alerte vers des circuits nerveux rapides. Les ressources du corps sont alors automatiquement mobilisées par une série d'ordres bioélectriques et des sécrétions chimiques. Cette mobilisation se traduit par une concentration du sang sur les parties vitales au détriment des extrémités, ainsi que par une atténuation de la sensation de douleur. Surtout, elle provoque une augmentation du rythme cardiaque afin de permettre des efforts physiques intenses.

Quelques fractions de seconde plus tard, l'alerte de l'amygdale atteint le néo-cortex et c'est là que se forme une première vision de la situation et la réponse à cette question fondamentale : est-ce que je suis capable de faire face à la situation ?

Si la réponse est oui, il est probable que la transformation en restera là et sera positive. Si la réponse est non, le stress augmente et le processus de mobilisation s'emballe jusqu'à devenir contre-productif. Au-delà d'un premier seuil, l'habileté manuelle se dégrade et l'accomplissement de gestes, jusque-là considérés comme simples, peut devenir compliqué. Au stade suivant, ce sont les sensations qui se déforment, les fonctions cognitives qui sont atteintes et il devient de plus en plus difficile, puis impossible de prendre une décision cohérente. Au mieux, on obéira aux ordres ou on imitera son voisin. Au stade ultime du stress, le comportement de l'individu n'a plus de lien avec la menace extérieure puisque c'est le corps lui-même, et particulièrement le cœur, qui sera la menace principale. Le réflexe est alors de bloquer l'amygdale afin de stopper ce processus de mobilisation générale devenu dangereux. L'individu peut alors rester totalement prostré face à quelqu'un qui va visiblement le tuer ⁽¹⁾. Notons que comme l'amygdale est reliée à la mémoire profonde, c'est là qu'elle puise les indices de danger, son blocage souvent influe aussi sur la mémoire. Au mieux, la séquence qui a provoqué la terreur est effacée de la mémoire ; au pire, elle s'y incruste fortement et revient à l'esprit régulièrement.

En résumé, le stress introduit une inégalité de comportement en fonction de sa confrontation avec la vision du danger à affronter. Comme disait Montaigne, la peur de la mort donne des ailes ou plombe les pieds, ce qui est aussi valable pour les capacités cognitives.

Alors qu'il était chef d'un poste isolé au nord de Sarajevo en 1995, le lieutenant Pineau reçoit par les Bosno-Serbes l'ultimatum de quitter la zone dans les dix minutes avant d'être attaqué. Il témoigne de son état : « Cœur qui s'emballe, un grand blanc, puis le sentiment d'avoir des capacités décuplées, une extrême clairvoyance ». J'ai eu

⁽¹⁾ JACQUEMART Christophe, *Neurocombat. Livre I : Psychologie de la violence de rue et du combat rapproché*, Fusion froide, 2012, 156 pages.

moi-même exactement la même sensation de « *flow* » décrit par le psychologue hongrois Mihály Csikszentmihályi, lors de mon arrivée dans la même ville deux ans plus tôt et le premier accrochage, avec des miliciens bosniaques cette fois. Quelques jours plus tard, je me trouvais dans l'axe de tir d'un *sniper* et me réfugiais derrière un bulldozer. Je me surpris alors à calculer à quelle distance pouvait se trouver le tireur en fonction des sons entendus, le temps qu'il faudrait à une balle 7,62 x 54 mm R pour parcourir cette distance, ma vitesse de course, la vitesse de réaction du tireur en me voyant, et au bout du compte combien de mètres je pouvais parcourir avant que sa balle me touche. Tout cela en quelques secondes. Autre exemple, après l'explosion d'un engin explosif qui vient de tuer un de ses hommes en Afghanistan, le capitaine Hugues Roul se rend sur place :

« Je ne me sens pas submergé par les émotions, et je me concentre sur les différentes tâches à effectuer : bouclage de la zone, reconnaissance afin de déceler un éventuel deuxième IED [Engin explosif improvisé] coordination avec la section d'alerte qui arrive avec le médecin et l'équipe EOD [Équipe de neutralisation des explosifs], etc. Tellement concentré que je ne remarquerai même pas le chasseur qui passera en rase-mottes afin d'effectuer un « *show of force* », et que je serai incapable de dire combien de temps nous sommes restés sur zone. J'insiste également pour que les hommes qui n'ont pas vu le corps ne se rendent pas sur la zone, afin de les préserver de cette vision ⁽²⁾. »

Cependant, on n'a pas toujours des ailes au cerveau. On peut répondre aussi « je ne sais pas trop » à la question « est-ce que je peux faire face ? » et se trouver alors dans une contradiction entre l'obligation et le désir d'agir d'un côté, et la difficulté à décider de ce qu'il faut faire de l'autre.

Lorsqu'on est simple soldat et que l'on ne doit pas donner d'ordre, il suffit d'obéir pour résoudre cette contradiction. Pour le caporal Gaudy en 1918, « C'est un des bonheurs du soldat de n'avoir qu'à se laisser guider : il se repose sur le chef qui pense pour lui ⁽³⁾. » On se concentre alors sur ses seules actions afin d'accomplir la mission et survivre, mais même ainsi on simplifie aussi la situation pour se concentrer. La vision de beaucoup de combattants est focalisée par une sorte d'effet tunnel sur sa propre situation et son environnement immédiat. Cet isolement s'explique par le cloisonnement du champ de bataille (terrain, poussières, vacarme) et le refus inconscient de voir les dangers contre lesquels on ne peut rien faire. Dans cette réduction du bureau mental, l'esprit se concentre souvent sur une seule idée ou une seule image concrète : le chef, la menace ou l'objectif à atteindre. Dans son analyse des combats de sa compagnie à Bangui en mai 1996, le capitaine Marchand parle d'une « focalisation complète sur l'objectif qui fait rapidement oublier les autres directions potentiellement aussi dangereuses en localité ⁽⁴⁾. » Les événements qui surviennent dans ce petit espace-temps sont grossis, ceux qui se déroulent loin sont ignorés. Après les faits, l'*interview*

⁽²⁾ Les témoignages sont extraits de GOYA Michel, *Sous le feu – La mort comme hypothèse de travail*, Tallandier, 2014, 266 pages.

⁽³⁾ GAUDY Georges, *L'agonie du Mont-Renaud (mars-avril 1918) – Souvenirs d'un poilu du 57^e Régiment d'infanterie*, Plon, 1921.

⁽⁴⁾ Rapport du capitaine MARCHAND, « Enseignements tirés de l'action menée sur la Maison de la radio de Bangui (21 mai 1996). »

des combattants donne souvent l'impression qu'ils n'ont pas participé au même combat. D'où la nécessité de reconstituer le plus vite possible pour eux et, avec eux, le puzzle du combat qui vient de se dérouler.

Pour un chef, obligé de « cheffer » selon les mots de Jacques Chirac, une manière classique de résoudre la contradiction consiste à travailler en dessous de son niveau de responsabilité. L'homme est encore un acteur, mais il accepte sciemment un second rôle. Le capitaine Marchand décrit ainsi la contraction du commandement qui se manifeste parmi certains de ses cadres, augmentant par ailleurs la charge de ceux qui restent à leur niveau de responsabilité. Il décrit également « la tendance à exagérer dans ses comptes rendus le volume de l'ennemi et la difficulté de la situation » ce qui perturbe fortement la capacité d'analyse lucide de la situation.

Docteurs en morts violentes

Parlons maintenant de cette analyse qui précède les ordres, y compris les ordres à soi-même. Une situation chaotique ne devient compréhensible que si on possède certaines clefs. De la même façon que Galilée voyait des lunes là où les autres ne voyaient que des taches sur Jupiter, l'expert tactique qui reste concentré « voit » ainsi tout de suite des choses qui échappent au novice. Toutefois pour voir, il faut savoir, et en appui du bureau mental de la mémoire à court terme, il y a l'expérience profonde de l'individu, sa mémoire à long terme ⁽⁵⁾.

À partir de la fusion d'informations réalisée par la mémoire à court terme, le combattant construit son estimation de la situation puis « décide de décider ». Pour cela, il commence par choisir plus ou moins consciemment la vitesse d'analyse en fonction de l'urgence ou de la complexité de la situation. Il peut choisir un cycle réflexe de quelques secondes pour des décisions simples (tirer, bondir, etc.) ou un cycle de réflexion qui peut durer jusqu'à plusieurs minutes, en fonction de la complexité de l'action à organiser.

Chacun de ces cycles est lui-même une combinaison de souvenirs et d'analyse en fonction des délais disponibles, souvent limités, et du degré d'expérience du combat. Lorsque la situation est familière, l'appel à la « mémoire tactique », va être immédiat et automatique. Or, les souvenirs contiennent des charges affectives émotionnelles. Ces charges ont des intensités différentes et un signe positif ou négatif. Si l'expérience passée a été négative, la charge indiquera que ce n'est pas une chose à faire. Son action sera plutôt inhibitrice. Inversement, si l'expérience passée a été un succès, les émotions pousseront à agir à nouveau de la même façon. Plus la banque de réponses typiques positives est riche, plus le combattant a de chances de trouver de bonnes réponses et, paradoxalement, plus cette recherche est rapide. Ce phénomène, parfaitement analysé par le neurobiologiste Antonio Damasio ⁽⁶⁾, explique pourquoi le combattant est

⁽⁵⁾ RAPHEL Christian, STIVALET Philippe et ESQUIVIE Dominique, « La vulnérabilité de l'homme au combat : aspects psychologiques », *L'armement* n° 53, juillet-août 1996.

⁽⁶⁾ DAMASIO Antonio, *L'erreur de Descartes*, Odile Jacob, 1985. Voir également son entretien avec CHAPELLE Gaëtane, « Les émotions, source de la conscience » *Sciences Humaines*, n° 119, août-septembre 2001.

désemparé devant l'inconnu (il ne peut être aidé par des expériences antérieures) et pourquoi il est préférable d'agir sur un large fond d'expériences positives.

Si la situation ne ressemble pas à quelque chose de connu ou si la solution qui vient à l'esprit ne convient pas, l'analyse prend le relais. Or, cette réflexion logique est beaucoup plus longue et coûteuse en énergie que l'appel aux souvenirs. Le novice a donc tendance, soit à se concentrer comme on l'a vu sur quelque chose de simple mais de connu, au risque de ne pas être au niveau de la situation, soit à utiliser des cycles de réflexion plus longs que ceux d'un expert pour tout analyser. Ce faisant, il risque de s'épuiser plus vite et surtout de se trouver dans une position délicate face à des adversaires plus rapides.

De plus, comme nous l'avons vu, à délais de réflexion équivalents, les experts bénéficient d'une vision de la situation de meilleure qualité et d'un système d'aide à la décision à base de solutions « préenregistrées ». Dans une partie d'échecs officielle, les délais de réflexion sont identiques pour les deux adversaires. La différence se fait donc dans le choix du secteur de jeu sur lequel on fait effort, la confrontation avec des séquences similaires connues et dans la manipulation des solutions possibles. Quand on lui demandait comment il était devenu champion du monde d'échecs, Garry Kasparov répondait « J'ai appris 8 000 parties par cœur ». Son génie, comme celui de Napoléon qui, lui, avait appris toutes les batailles de son temps, reposait sur l'art d'utiliser les innombrables situations analogues qui se présentaient dans son esprit face à une situation nouvelle, c'est-à-dire à choisir les plus pertinentes et à les adapter.

En situation de combat rapproché, où celui qui ouvre le feu efficacement le premier sur l'autre dispose d'un avantage considérable, ce choix de la vitesse est essentiel. Si on suit les analyses du *major* britannique Jim Storr, celui qui prend une décision qui a une chance sur deux d'être une bonne décision a également une chance sur deux de l'emporter, alors que celui qui prend une décision parfaite mais en second n'a qu'une chance sur quatre de gagner. Celui qui est très rapide et peut prendre une deuxième décision avant que son adversaire n'ait encore pris sa première l'emporte presque à coup sûr puisqu'il peut bénéficier des résultats et de l'expérience de la première action. Un des aspects les plus intéressants de ces travaux est, par ailleurs, de montrer que 80 % des informations nécessaires pour prendre une bonne décision sont souvent acquises très vite et que chercher à obtenir les 20 % manquants est le plus souvent une longue et dangereuse perte de temps ⁽⁷⁾.

L'analyse offre rarement plus de deux choix. Le choix est alors conditionné par quelques critères : réussir la mission bien sûr, mais également limiter les risques pour ceux dont on a la responsabilité ou encore pour les civils, « être à la hauteur », mettre en confiance le groupe, etc. En situation de rationalité limitée et sous pression du temps, la solution choisie n'est pas forcément la meilleure, mais la première qui satisfait à tous ces critères.

⁽⁷⁾ STORR Jim, « Des commandants au contact des réalités », *Objectif Doctrine* n° 50, avril 2001. STORR Jim, *The Human Face of War*, Continuum Editions, 2011.

Améliorer le fonctionnement du groupe de combat

Voilà sensiblement comme on prend des décisions sous le feu et constatons que dans le cas des chefs de groupe de combat d'infanterie évoqués en introduction, rien n'a été conçu pour leur faciliter la tâche.

Le groupe de combat a été inventé en 1917 afin de résoudre le problème du déplacement sous le feu intense de la guerre industrielle. La solution est venue de la conjonction de plusieurs innovations : l'apparition d'armes nouvelles (grenades à main, fusils, fusils-mitrailleurs, etc.) qui ont augmenté d'un coup la puissance de feu portable et donc offensive, mais aussi, plus subtilement, l'interdépendance des hommes. La solidité au feu est aussi affaire sociale, et même si ce n'était pas le but recherché, on s'est aperçu que les soldats spécialisés qui dépendaient les uns des autres, s'impliquaient plus dans le combat que les soldats de 1914 alignés, identiques et indépendants techniquement les uns des autres. Si on ne répond pas forcément mieux en 1917 qu'en 1914 à la question « Est-ce que je peux faire face ? » – en fait, la réponse est plutôt « oui » puisqu'on a des armes plus puissantes –, on répond déjà plus positivement à la question « est-ce que je dois faire quelque chose ? », c'est-à-dire prendre plus de risques. La solidité au feu, c'est-à-dire le choix d'être acteur plutôt que figurant passif, est aussi affaire sociale. Plus précisément, c'est un mélange de confiance – en soi, en ses moyens, en ses chefs, en ses camarades –, et d'obligations – envers ses camarades, son corps d'appartenance, sa patrie. Si en plus, on a la certitude que prendre des risques sert à quelque chose, c'est encore mieux.

On forme donc deux groupes de combat de 15 hommes (1917) puis trois de 13 (1918) par section d'infanterie, mais comme il n'est pas possible de multiplier par deux ou trois le nombre d'officiers, les sergents passent du rôle de « serre-rangs » se contentant de faire appliquer les ordres à celui de chef et de donneur d'ordres tactiques. Ce n'est pas parce qu'on travaille à un petit échelon que les choses sont simples. Le commandement d'un groupe de combat est au contraire très complexe, surtout sous le feu. En 1925, déjà, le capitaine Maisonneuve le décrivait ainsi :

« Dans l'excitation et la fièvre du combat offensif de première ligne, au milieu de la multitude des sensations qui par tous les sens envahissent son cerveau, au milieu du bruit et de la fumée, ce chef de groupe devra diriger l'emploi, selon le terrain, selon les circonstances multiples du combat, d'un fusil-mitrailleur, d'un tromblon V.B. [Viven-Bessières], de grenades, de fusils, de baïonnettes ⁽⁸⁾. »

Les choses n'ont guère changé. Le chef de groupe de combat actuel doit combiner l'action d'un véhicule de combat et d'une troupe à terre avec sept armes différentes. L'apprentissage du commandement n'est pas non plus facilité par les rotations constantes de personnel et les changements permanents de structure. En seize ans de compagnie d'infanterie, j'ai rencontré quatorze structures différentes de groupes de combat, en fonction de l'évolution des armements, des réductions d'effectifs, de divers tâtonnements (binômes et/ou trinômes, équipes choc, feu, mixtes, « 300 », « 600 » ⁽⁹⁾)

⁽⁸⁾ MAISONNEUVE Paul-Henri, *L'infanterie sous le feu*, Berger-Levrault, 1925, p. 5.

⁽⁹⁾ « 300 » et « 600 » sont des références à la portée des armes de l'équipe. On distingue donc l'équipe qui peut tirer à 300 m de celle qui peut tirer jusqu'à 600 m.

Le cerveau du chef de groupe de combat comme priorité stratégique

et surtout des missions extérieures, comme s'il était logique de changer de structure de parce qu'on change de territoire.

Le plus grave est surtout qu'oubliant la réalité psychologique des combats, on a conçu le commandement du groupe de combat de manière très cartésienne. On a en effet découpé le travail du chef de groupe au combat en situations types et on a défini une check-list, ou cadre d'ordre, pour chacune de ces situations. Pour commander « suivant le manuel », le chef de groupe doit donc connaître par cœur onze cadres d'ordre différents : DPIF (pour « Direction-Point à atteindre-Itinéraire-Formation » pour se déplacer), FFH, MOICP, PMSPCP, HCODF, GDNOF, ODF, IDDOF, PMS⁽¹⁰⁾, etc. Outre que leur mémorisation occupe une large part de l'instruction, ces ordres « récités à la lettre » ont surtout le défaut majeur de ralentir considérablement le groupe. Si on applique strictement les méthodes de commandement réglementaires, il faut par exemple 2 minutes pour qu'un groupe pris sous le feu puisse à son tour riposter, après avoir donc reçu potentiellement plusieurs centaines de projectiles.

Bien entendu en combat réel, voire en exercice un peu réaliste comme celui évoqué en introduction, toutes ces procédures explosent. Dans le meilleur des cas, le sergent utilise des procédures simplifiées de son invention, dans le pire des cas – le plus fréquent – on assiste à des parodies d'ordres, autrement dit des hurlements variés. Ajoutons qu'en rendant complexe la tâche du chef de groupe, on rend encore plus difficile son remplacement s'il est tué ou blessé. Le groupe comprend normalement deux chefs d'équipe et même désormais, semble-t-il, un adjoint. On s'aperçoit cependant que ces caporaux-chefs qui se retrouvent, d'un seul coup, placés en situation de commandement ont oublié en grande partie les IDOFF et autres HCODF péniblement appris dans le passé.

Pendant quinze ans, j'ai procédé à plusieurs expérimentations pour tenter de résoudre ce problème et faire en sorte que chaque chef de groupe puisse répondre plus facilement « oui » à la question : « est-ce que je peux faire face et prendre de bonnes décisions ? ».

Le premier axe d'effort a consisté à simplifier sa tâche. Le groupe est partagé en une équipe 300 m pour le combat rapproché et une équipe 600 pour le combat plus lointain. Le problème est que les deux fonctionnent rarement optimales en même temps. Il est finalement plus rationnel de regrouper toutes les armes à longue portée dans un groupe d'appui au niveau de la section et de faire de chaque groupe de combat un groupe 300. Pour ce qui nous intéresse ici, cela a le mérite de simplifier la tâche du sergent, chef de groupe.

⁽¹⁰⁾ Il s'agit en fait d'ordres donnés sous forme de *check-lists* : si le DPIF est un ordre de mouvement, FFH – pour Face à-Formation-Halte – est un ordre d'arrêt, et PMSPCP – pour Place-Mission-Secteur de surveillance-Points particuliers, Conduite à tenir, Place du chef –, un ordre de stationnement. À la place du PMSPCP, on peut donner aussi un ESTOMAC : Ennemi-Secteur de surveillance-Terrain-Ouverture du feu-Moyen d'alerte-Amis-Chemin de repli. Pour faire tirer au fusil lance-grenades, on donnera un GDNOF : Genre de tir-Distance, Nombre et genre de grenades-Objectif-Feu. Toutefois, si on veut faire tirer au fusil-mitrailleur, on donnera un HCODF : Hausse-Consommation-Objectif-Débit-Feu.

Le cerveau du chef de groupe de combat comme priorité stratégique

Le deuxième axe, le plus important, a consisté à imiter le commandement à la radio des « tankistes » en remplaçant tous les cadres d'ordre par un seul, applicable à toutes les situations sur le modèle : « voilà l'objectif et sa position, et voilà l'action à mener », c'est le modèle dit OPAC. Ce système, très simple, permet de s'adapter à toutes les situations, même les plus confuses, sans perdre de temps à essayer de se souvenir du cadre d'ordre réglementaire, raccourcit considérablement le processus de décision et augmente sa qualité puisqu'il laisse un peu plus de temps pour réfléchir sur les options.

Le troisième axe a consisté à soulager encore le travail du chef de groupe en responsabilisant ses deux chefs d'équipe. Le chef de groupe donne des ordres à deux ou trois chefs d'équipe, on reste ainsi sous la limite des 5 objets manipulables par la mémoire à court terme, et chaque chef d'équipe commande deux ou trois hommes avec la même méthode OPAC. Utilisant la même méthode simple, un chef d'équipe peut aussi plus facilement remplacer le chef de groupe.

Il s'est agi ensuite de multiplier l'apprentissage des parties, comme Garry Kasparov, afin de constituer la plus grande mémoire tactique possible. On a donc multiplié les simulations de combat, en saisissant toutes les occasions qui se présentaient et en s'efforçant de les rendre les plus réalistes possibles.

Après des années d'expérimentation et sans aucune innovation technique, le résultat a été saisissant puisque les groupes, et les sections d'infanterie, formés selon cette méthode, l'ont emporté systématiquement dans des confrontations avec des unités classiques agissant selon le règlement du manuel d'emploi de la section d'infanterie INF 202. Toutes capacités à résister au stress par ailleurs, les groupes nouvelle formule fonctionnaient simplement vite et mieux. Dans un combat d'infanterie, fonctionner vite et mieux que l'ennemi, cela signifie au moins réduire les pertes qu'il peut nous infliger et au mieux le battre complètement. À une époque, où la mort de quelques soldats constitue un événement et où la majorité de ces soldats français qui tombent sont justement des fantassins, on mesure l'importance stratégique que peut avoir le bon fonctionnement du cerveau de leurs chefs. ♦

Courriel de l'auteur : goyamichel@gmail.com

Gérer son stress comme un pilote de la chasse embarquée

Vincent BERTHELOT

Capitaine de corvette. Pilote de chasse et commandant de l'Escadrille 57 S.

Nul n'échappe au stress !

Le stress : une constante dans l'équation de nos vies

Indispensable à notre survie depuis la nuit des temps, le stress est un état réactionnel de notre organisme quand ce dernier est soumis à une agression brutale : le froid, un accident de la route ou encore, pour nos lointains ancêtres, un mammoth laineux qui charge. Au quotidien cependant, le stress que nous ressentons est plus diffus, souvent mal identifié, car il est intimement lié aux interactions que nous avons au sein de nos différents systèmes (familial, professionnel, sportif...) et à toutes les nouvelles situations venant les modifier : la naissance d'un enfant, une mutation dans une nouvelle région, etc.

Si le stress est bien une réaction à un stimulus, ce dernier peut avoir plusieurs origines : il peut être exogène (un tir ennemi) ou endogène (une illusion sensorielle). Ce qui est encore plus intéressant dans le rapport que nous entretenons avec le stress, ce sont les effets induits par nos propres pensées : je suis stressé car je n'arrive pas à m'enlever de la tête les conséquences d'une éjection en territoire ennemi... Une espèce de stress imaginaire, mais bien réel, issu d'un stress qui peut potentiellement être vrai : une histoire sans fin, en somme ! Quels que soient les aspects que le stress puisse revêtir, le combattant doit être capable de les gérer à l'entraînement ou en opération : pas question de revenir le lendemain quand le niveau de stress sera redescendu – d'ailleurs, la procrastination fait rarement bon ménage avec la gestion du stress ! Pour comprendre les mécanismes du stress, les experts en la matière ont longtemps distingué les notions de stress positif et de stress négatif puis, les courants ayant évolué, ils ont préféré parler de niveau d'engagement ou encore de stress dépassé. Peu importe la sémantique finalement, car si les termes changent, la problématique, elle, demeure.

Laissez-moi vous partager deux expériences stressantes que j'ai vécues et les enseignements que j'en ai dégagés à l'issue.

La première fois ou la peur de l'inconnu

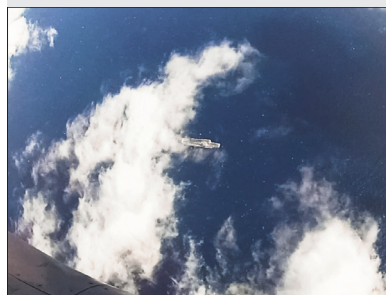
Le stress s'invitera toujours à vos premières fois, sans que vous l'y ayez convié

La vocation du pilote de chasse de l'aéronautique navale est d'opérer depuis un porte-avions. À l'issue de chaque mission, il doit être capable de rentrer à bord, avec

un niveau de stress raisonnable, quelles que soient les conditions rencontrées. Bien évidemment, avant de pouvoir apponter pour la première fois sur la surface équivalente d'un terrain de tennis, le pilote s'entraîne sur une piste à terre, de manière intensive. La répétition du geste des dizaines de fois lui permettra de « démythifier » – comme nous le disons dans notre jargon – la première présentation à l'appontage grâce à la technicité acquise et à la confiance gagnée à l'entraînement. Pourtant, malgré une solide préparation, je n'ai jamais été autant stressé que lors de ma première mission vers le porte-avions. Pourquoi ? Parce que l'inconnu fait peur. Et, par essence, l'inconnu en question n'est pas toujours là où on l'attend... Car ce n'est pas tant la phase autour du bateau – la qualification à l'appontage en elle-même – qui m'a impressionné ; encore une fois, la séquence avait été répétée et mentalisée en amont. Non, c'est l'approche initiale depuis la très haute altitude qui a fait battre mon cœur ! Quand j'ai pris le visuel du porte-avions américain de 100 000 tonnes, celui-ci ne ressemblait guère qu'à une vulgaire boîte d'allumettes...

Sueurs, respiration courte : « Impossible de me poser sur ce point au milieu de l'océan ! » De manière tout à fait consciente, voilà exactement ce que je me suis dit à ce moment-là. Ne sachant pas comment me défaire de ces pensées négatives qui venaient de brutalement prendre le contrôle, j'ai choisi de me concentrer sur leur effet : mon inconfort. Quelques respirations profondes (de la cohérence cardiaque) et une descente amorcée vers le porte-avions afin de retrouver une image connue (comme au simulateur) m'ont permis de retrouver la maîtrise de la situation.

« [Le porte-avions américain] ne ressemblait guère qu'à une vulgaire boîte d'allumettes. »
© Marine nationale



De retour à terre, j'ai partagé cette expérience avec mon camarade de promotion : il m'a avoué avoir ressenti la même chose au même moment ! Lui comme moi, nous n'avions jamais ressenti d'angoisse si soudaine en vol... Cette expérimentation du stress, due une situation non anticipée, non préparée, fut un réel apprentissage. Ce jour-là, j'ai appris à me connaître. Depuis, je considère le stress pour ce qu'il est : un compagnon de voyage. En fonction de sa forme et de son intensité, soit il remplit pleinement son rôle de première alerte (réflexe reptilien face à un danger imminent), soit il représente ce que j'appelle aujourd'hui « une simple dépense d'énergie » que je peux pallier en veillant à préserver mes ressources physiologiques et cognitives (activité physique et sportive, sommeil, hydratation et nutrition).

Gérer les pensées et les émotions, origines de stress

Le stress : une variable dans notre gestion des énergies individuelle et collective

Ma première mission de guerre n'a pas échappé à la règle. Pire encore, le stress induit par cette nouvelle expérience est arrivé de manière lancinante, plusieurs jours auparavant. J'étais pourtant arrivé sur le théâtre d'opérations dans les meilleures conditions :

entraîné et reposé, exactement comme un sportif de haut niveau à la veille d'une grande compétition. Le stress montait en flèche à mesure que l'échéance se rapprochait et la méthode Coué n'avait que peu d'effet, évidemment. J'ai ruminé moult pensées la veille au soir et j'ai peu dormi avant mon baptême du feu. Le jour J, alors que je rejoignais la table de notre petit-déjeuner matinal, mon *leader* me dit en guise de « bonjour » : « Alors, tu as peur ou tu es fatigué ? ». Cela signifiait beaucoup sur mes traits tirés... Puis, très bienveillant, il m'expliqua qu'il n'y avait rien de plus normal que d'être dans cet état, que nous avions tous mille pensées avant d'aller au combat, que lui-même n'avait pas non plus très bien dormi... Ce sentiment de ne pas être le seul à être stressé m'a rassuré. Et ce n'est que bien des années plus tard que j'ai réellement compris ce que le chef de patrouille m'avait enseigné ce jour-là. Cette forme de « stress partagé », par l'intermédiaire de nos pensées verbalisées, m'avait permis de me reconcentrer et de rester lucide sur la suite des événements.

En tant qu'êtres humains, nous avons des milliers de pensées par jour, positives ou négatives, certaines empreintes d'incertitude, et avec elles, tout un lot d'émotions, comme la peur notamment : la peur de l'inconnu, la peur de mal faire ou de décevoir au sein de notre milieu professionnel, par exemple. Alors, revenons à la notion de gestion d'énergie. Si vous essayez de lutter contre une pensée négative, si vous vous dites que vous ne devez plus y penser, vous ne vous en débarrasserez pas. Peine perdue. Parfois même vous culpabiliserez d'avoir votre attention accaparée par ladite pensée : une pensée négative sur une autre pensée négative... Ne perdez pas cette énergie et acceptez. Acceptez ces pensées perturbatrices (positives ou négatives) qui vont et qui viennent, observez-les sans les juger et laissez-les passer. Alors seulement, vous parviendrez à vous reconcentrer sur votre point d'attention du moment (un entretien, un examen, un départ en mission...). Vous serez plus lucide. Et moins stressé. À mon sens, la meilleure manière de gérer notre stress revient donc à travailler sur ses causes principales : nos pensées et nos émotions. En parallèle, il me semble impératif que nous cherchions systématiquement à optimiser nos ressources physiologiques et cognitives, afin d'être en mesure d'absorber le « coût énergétique » généré par le stress. Car c'est bien ce qui importe finalement, indépendamment du milieu professionnel dans lequel nous évoluons : savoir gérer son énergie, être capable de préserver ses ressources, et ce afin de pouvoir durer. ♦

La gestion du stress dans des conditions opérationnelles de combat

Guillaume

Chef de bataillon, stagiaire de l'Enseignement militaire supérieur scientifique et technique (EMSST), ancien chef d'équipe de recherche aéroportée et commandant d'unité au sein des forces spéciales Terre (FST).

Les soldats de l'armée de Terre et plus particulièrement les équipiers de forces spéciales sont confrontés à des environnements opérationnels singulièrement anxiogènes. La prise en compte et la gestion du stress, loin d'être tabous, constituent des facteurs de succès déterminants pour l'accomplissement de leur mission.

Instinctivement, il semble tout d'abord qu'une unité aguerrie ait moins de probabilité de s'exposer aux affres du stress. L'image d'Épinal oppose en effet la stabilité émotionnelle des vétérans de la Grande Armée aux « Marie-Louise », ces jeunes recrues engagées dans les dernières batailles napoléoniennes. Mais le niveau d'expérience au combat est-il le seul gage d'une gestion efficace du stress ? Une approche méthodique doit permettre de dégager les éléments saillants de ce défi qui s'impose à tout chef engagé dans des conditions opérationnelles de combat. Car c'est bien lui, en amont de l'engagement, qui doit organiser la gestion individuelle et collective du stress afin de démultiplier les capacités de ses soldats.

Il s'agit ici de démontrer que, pour le commandement, une gestion optimale du stress, invariant du champ de bataille, passe nécessairement par l'appréhension de sa dimension collective. Elle repose sur trois capacités clés que le chef doit avoir constamment à l'esprit : anticiper, fédérer, inspirer.

Témoignage

Voici une expérience personnelle, cas d'étude assez classique, que nombre de mes pairs et anciens ont connu, mais qui permet d'introduire les propos qui suivent.

Nous sommes engagés au Moyen-Orient. Les partenaires sont opposés à des forces rebelles. Je commande un détachement de forces spéciales d'une vingtaine d'équipiers, originaires de différentes unités, dans un secteur tenu par la force partenaire.

Dans les jours qui ont précédé, nous avons subi des attaques de drones largueurs de grenades, un équipier a été gravement blessé pendant une reconnaissance d'objectif et les positions amies sont régulièrement visées par des tirs de mortiers. Face à nous, plusieurs objectifs ennemis, parmi lesquels les rebelles sont imbriqués avec des populations civiles. Notre mission consiste à renseigner sur le dispositif adverse pour préparer l'offensive alliée à venir. À cet effet, le détachement est notamment composé d'équipiers hautement spécialisés dans le renseignement d'origine humaine, image et électromagnétique. Soudain, des tirs de mortiers. Les premiers impacts sont encore à quelques centaines de mètres de nos positions, mais les suivants se rapprochent. L'ennemi règle son tir. Survient le stress, le doute. Deux possibilités s'offrent à nous. Tous les équipiers l'ont instantanément compris. Première possibilité : placer le détachement en sécurité, à l'abri des tirs. Seconde possibilité : rester dans nos positions de fortune, profiter de l'opportunité que l'ennemi nous offre par un feu qui dévoile ses positions pour continuer à renseigner, le localiser et le détruire.

Les équipiers, prouvant une fois de plus leur grande valeur, restent sans hésiter à leur poste. Chacun continue de renseigner avec ses moyens. Par souci de discrétion et pour limiter notre empreinte au sol, nous sommes tous physiquement colocalisés. Ainsi, les flux d'informations sont échangés en direct et continuellement. Par exemple, l'équipier de guerre électronique entend en permanence les échanges du binôme qui pilote le drone. Le *JTAC* (*Joint Terminal Attack Controller* – Contrôleur tactique avancé) sait ce que l'observateur en équipe de recherche est en train de scruter patiemment avec ses moyens optiques longue distance, ce qui lui permet de donner une situation claire à l'avion de chasse allié qui vient de rallier la zone.

L'ennemi est difficile à localiser et surtout, nous ne pouvons pas nous permettre de dommages collatéraux. Les impacts de mortiers sont évidemment de plus en plus proches et la pression augmente car les partenaires se regroupent à la hâte dans les abris ou sous blindage dans les véhicules.

Finalement, à force de recoupements d'informations, après quelques minutes ressenties comme étant bien plus longues, la zone des départs des tirs est localisée et désignée. Les combattants ennemis sont détruits par frappe aérienne.

Anticiper

« Avec 2000 ans d'exemples derrière nous, nous n'avons aucune excuse pour ne pas bien combattre. » Lawrence d'Arabie

Tout d'abord la guerre est un affrontement entre deux volontés antagonistes. Pour contraindre l'adversaire, il s'agit donc de sidérer l'ennemi, briser son élan, bousculer ses lignes. Cette rhétorique fleurie, qui permet d'exonder l'« idée maîtresse » du chef, redonne à des ordres de bataille parfois froids et techniques, l'élan, le dynamisme, l'humanité ⁽¹⁾ sans laquelle la guerre serait vouée à l'échec. La manœuvre militaire va d'abord consister à modeler l'ennemi avant de lui porter le coup de grâce. L'image de

⁽¹⁾ Humanité au sens « caractère de ce qui est humain ».

l'adversaire surpris, abasourdi, en état de stress intense nous vient à l'esprit. Au bord de l'abîme, il se rend sans coup férir. Ainsi, le stress est d'abord un état physique et psychologique que l'on cherche à provoquer chez l'ennemi.

Seulement, celui qui se trouve « de l'autre côté de l'eau » ⁽²⁾ a probablement reçu des cours de stratégie et de tactique militaire similaires. Il va donc chercher, lui aussi, à nous pétrifier dans un état de stress. Ce dernier survient généralement lorsque le soldat fait face à une mise en danger avérée, imminente et imprévue.

Aussi, le stress est pris en compte dès la préparation de la mission. La rédaction des ordres consiste d'abord à présenter les situations ennemie et amie puis l'exécution de la mission, l'articulation des subordonnés et l'emploi des appuis. Ensuite, il s'agit de répondre à la question : « Qu'est-ce qui pourrait mal tourner ? ». En effet, puisque l'imprévu est générateur de stress et de doute, il s'agit de travailler à réduire l'incertitude dans le déroulé de l'opération. C'est tout le sens, dans la Méthode d'élaboration d'une décision opérationnelle tactique (Médot) enseignée dans l'armée de Terre, de l'analyse des impératifs (que l'on se fixe), des contraintes (que la situation tactique ou l'environnement nous imposent) et des risques qui peuvent survenir. Le point clé est d'anticiper les cas non-conformes. En anglais, on parle de *contingencies*, c'est-à-dire d'éventualités ou d'imprévus. De cette façon, lorsqu'un danger générateur de stress survient, le soldat est surpris pendant quelques instants, applique imperturbablement ses gestes réflexes puis se raccroche rapidement au plan prévu. Il évite ainsi de douter en faisant mentalement face à un arbre des possibles dont la multitude de branches peut rapidement déstabiliser.

Il est ainsi possible de réduire la probabilité de stress en réduisant l'imprévu. La capacité d'anticipation est déterminante pour une gestion optimale du stress. Néanmoins, même lorsque les ordres sont validés et que la mission débute, le brouillard de la guerre ne tarde pas à surgir. Au retour, il faudra faire le bilan. C'est ce qu'on appelle l'Analyse après action (3A). Certains incidents n'avaient pas été anticipés. C'est ici qu'entre en jeu l'esprit d'équipe, sans lequel il n'aurait pas été permis de les surmonter.

Fédérer

« L'esprit d'équipe triomphe de toutes les difficultés.
À l'heure du danger surtout, il ne s'agit pas de vivre chacun pour soi,
il faut être chacun pour tous. » Capitaine Gérard DE CATHELINÉAU

En effet, face à une situation de stress particulièrement inattendue, le soldat, en dépit de ses compétences tactiques et techniques parfaitement ancrées, n'est pas à l'abri d'être momentanément en proie au doute. Il peut avoir le sentiment de ne pas pouvoir surmonter l'épreuve qui s'impose à lui.

Dans l'exemple présenté précédemment, il n'est pas possible de vaincre individuellement. C'est la confiance mutuelle, la foi en la mission, les liens solides qui nous

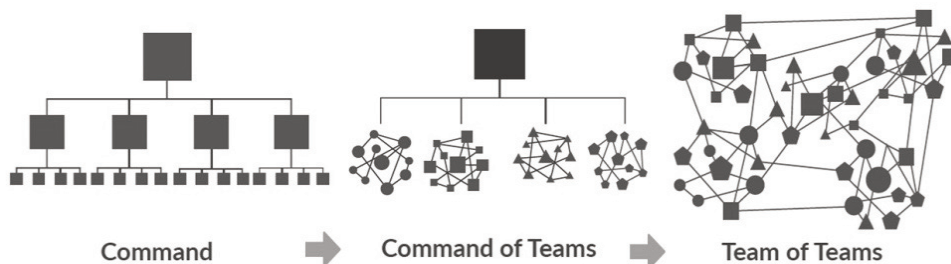
⁽²⁾ Général DE LA MOTTE Dominique, *De l'autre côté de l'eau. Indochine 1950-1952*, Tallandier, 2020, 192 pages.

unissent après plusieurs semaines sur le terrain qui permettent de vaincre. Les équipiers connaissent leurs contraintes respectives. L'observateur doit affiner continuellement les paramètres de ses moyens optiques pour contrer les sources de chaleur résiduelle dues aux températures élevées. Le pilote de drone a besoin de quelques secondes pour changer de cap si un objectif se dévoile. Lorsque l'équipier de guerre électronique cherche à localiser un moyen de communication ennemi, les tirs de goniomètre peuvent donner un axe mais pas forcément une distance. Surtout, l'équipe a confiance en ses capacités collectives, déjà éprouvées sur le théâtre.

Ces connexions internes transverses sont parfois menacées par l'organisation en tuyau d'orgue induite par le très haut degré de spécialisation des équipiers. Ainsi, de tels liens doivent faire l'objet de toute l'attention du chef, bien en amont des opérations. Ils sont le point clé de la thèse défendue par le général américain Stanley McChrystal et qu'il désigne par le concept de *Team of Teams* ⁽³⁾. À la tête du *Joint Special Operations Command (JSOC)* ⁽⁴⁾ de 2003 à 2008, il eut notamment la charge des opérations au Moyen-Orient contre l'organisation *Al-Qaïda*. L'architecture de ce groupe terroriste était un réseau aux connexions multiples et évolutives. Après plusieurs échecs opérationnels, McChrystal estima que la rigueur de la structure hiérarchique militaire traditionnelle n'était pas adaptée pour faire face à un ennemi protéiforme.

Il s'attela alors à transformer sa *Task Force*, composée de 7 000 personnes, selon la règle suivante : dans chaque équipe, au moins un équipier devait avoir un lien privilégié avec l'une des autres équipes. Il mit ainsi en place, non sans réticences internes, un système d'échanges radical. Il sélectionnait un membre dans chaque équipe – par exemple un équipier des forces spéciales – qu'il affectait pendant plusieurs mois dans une autre équipe de la *Task Force* – une équipe de *Navy SEALs* ou un groupe d'analystes du renseignement.

Figure 1 ⁽⁵⁾



⁽³⁾ McCHRYSTAL Stanley, *Team of Teams: New Rules of Engagement for a Complex World*, Penguin, 2015, 304 pages. *Une stratégie d'équipes - S'adapter et s'organiser en plein chaos*, Alma-Nuvis, 2020, 398 pages.

⁽⁴⁾ JSOC est un commandement subordonné au *United States Special Operations Command (USSOCOM)* et est chargé de diriger et de coordonner les unités des forces spéciales des différentes branches de l'armée américaine.

⁽⁵⁾ McCHRYSTAL S., *Team of Teams*, op. cit., p. 129.

De plus, il modifia son propre rôle de chef. Au lieu d'un « joueur d'échecs » omniscient déplaçant consciencieusement chacune de ses pièces au cours de la bataille, il devint un « jardinier » veillant sur l'organisation optimale de son potager et la croissance effective de ses pousses. En effet, pour McChrystal, le contrôle, étape par étape, qui semble naturel dans le cadre des opérations militaires, s'avère moins efficace que de favoriser au sein des organisations – de leur structure, de leurs processus et de leur culture – la possibilité pour les éléments subordonnés de pouvoir fonctionner avec une « autonomie raisonnable » ⁽⁶⁾. Il poussa ainsi la subsidiarité bien plus loin que certains chefs militaires, trop inquiets de garder le contrôle sur l'échiquier. En favorisant les liens directs entre les équipes au sein de la *Task Force*, il démultiplia les possibilités d'interactions et désinhiba les équipiers alors enclins à prendre des initiatives vertueuses.

Une telle organisation permet de triompher de nombreuses situations stressantes. L'équipier se sent membre d'un réseau aux connexions démultipliées. Face au danger, il s'appuie sur des liens horizontaux directs qui lui permettent de mettre en œuvre le plus efficacement possible ses compétences. Il n'attend pas que son chef valide ses initiatives ou ses comptes rendus et bénéficie ainsi d'une économie de temps considérable.

Les succès opérationnels du général McChrystal ont démontré toute l'efficacité de son organisation. Son système s'adapte autant à une *Task Force* militaire qu'à un grand hôpital ou à l'administration municipale d'une grande métropole. D'ailleurs, cette architecture particulière rappelle aux neurologues l'organisation des neurones dans un cerveau humain. Cependant, la meilleure unité du monde ne saurait vaincre sans cap. Même à la tête d'une *Team of Teams*, le chef doit nécessairement, au départ du coup, inspirer à ses hommes le sens de la mission.

Inspirer

« À la guerre, le succès dépend de la simplicité des ordres, de la vitesse de leur exécution et de la détermination générale à vaincre. » Général George S. PATTON

Enfin, comment trouver l'équilibre parfait et donner à son unité un minimum d'ordres lui permettant de relever tous les défis auxquels elle sera confrontée ? La multitude de connexions entre les équipiers et les équipes doit servir une finalité, un objectif commun. Comment garantir à la fois une adaptabilité des ordres tout en limitant leur niveau de détail ? En effet, plus la charge cognitive augmente, plus l'équipier risque de se retrouver en état de stress au moment de décider dans l'adversité du mode d'action à mettre en œuvre. Existe-t-il des règles simples pour faire face à des situations complexes ?

En 1970, le mathématicien britannique John Conway invente le « jeu de la vie » ⁽⁷⁾. Il s'agit d'un automate cellulaire, c'est-à-dire un programme informatique, permettant de faire évoluer dans le temps des cellules sur une grille aux dimensions

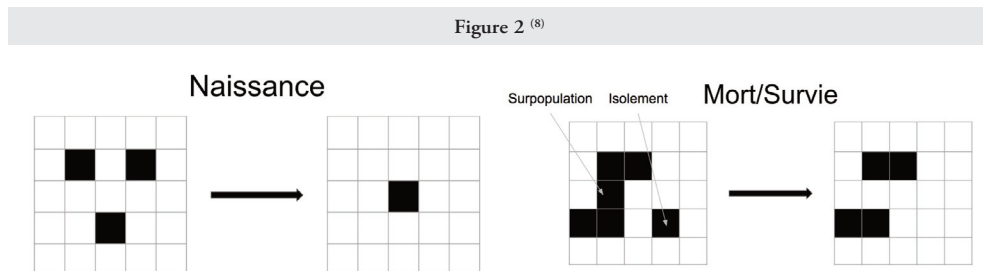
⁽⁶⁾ MCCHRISTAL S., *Team of Teams*, op. cit., p. 225.

⁽⁷⁾ Pour une compréhension plus visuelle de ce sujet, voir la vidéo explicative sur l'excellente chaîne *YouTube* de vulgarisation scientifique *Science Étonnante* (<https://youtu.be/S-W0NX97DB0>).

infinies. Chaque cellule de la grille peut être dans deux états distincts : « vivante » (noire) ou « morte » (blanche). À chaque itération, l'évolution des cellules obéit à deux lois très simples :

- une cellule morte possédant exactement trois cellules voisines vivantes devient vivante (elle naît) ;
- une cellule vivante possédant deux ou trois cellules voisines vivantes le reste, sinon elle meurt (d'isolement ou de surpopulation).

L'évolution des cellules sur la grille obéit donc à ces deux règles. Pour rester dans le registre de la vie, les étapes successives sont comptabilisées en nombre de générations. Dans la figure 2, on trouve les trois possibilités d'évolution d'une génération à l'autre : naissance, survie ou mort.



Instinctivement, on serait tenté de croire que la simplicité de ces règles fasse du « jeu de la vie » un programme assez limité, et qu'en partant d'une figure initiale simple, les générations successives ne fassent pas apparaître sur la grille des figures très complexes. Pourtant, c'est tout le contraire. En effet, ce « jeu » eut un immense succès car ces règles, pourtant simples, peuvent engendrer des figures très complexes, évolutives et interactives : des oscillateurs qui retrouvent leur structure initiale de manière cyclique, des planeurs capables de se déplacer ou des vaisseaux pouvant transporter et échanger des informations entre différentes structures.

En quoi cet automate cellulaire peut-il inspirer les chefs militaires ? Justement par la simplicité des règles de base. Lorsqu'une organisation humaine se développe, les règles ont tendance à s'accumuler selon le procédé appelé « effet de cliquet » ⁽⁹⁾. Il s'agit d'un phénomène qui empêche tout retour en arrière au fur et à mesure que des étapes sont franchies. S'il a d'abord servi à étudier et décrire des lois de consommation d'agents économiques, ce phénomène se retrouve dans d'autres domaines. Dans l'administration par exemple, on constate régulièrement une surcharge de procédures nuisant grandement à l'efficacité initialement recherchée. Dans le secteur judiciaire, les codes juridiques sont le fruit d'accumulations successives de lois et gagnent continuellement en volume.

⁽⁸⁾ YILDIZOGLU Murat, *Complexité économique et dynamiques d'évolution en économie. Concepts, modélisation et exercices d'application*, 2021, On-line Edition (<http://complexite.yildizoglu.fr>).

⁽⁹⁾ DUESENBERY James, *Income, Saving and the Theory of Consumer Behavior*, Harvard University Press, 1949, 140 pages.

Les armées ne sont pas épargnées par ce problème. Pour organiser des choses simples, les règles sont parfois très complexes. C'est pour cette raison que la détermination de l'« effet majeur » revêt une telle importance. On considère que le soldat, usé par un environnement hostile, harcelé par l'ennemi, meurtri par les combats, saura remplir sa mission s'il garde le cap fixé par l'effet majeur du chef, sans forcément respecter à la lettre les détails d'un ordre de bataille qui est peut-être déjà bien loin dans son esprit. La recherche de l'effet majeur idéal, pouvant faire face à toutes les situations, s'apparente à une véritable quête du Graal. Il doit être ciselé au mieux pour contenir en quelques mots-clés l'ensemble de l'esprit de la manœuvre. Il permet au soldat de se raccrocher à la ligne d'opération, même si l'ennemi le contraint temporairement à contourner le plan initial.

Des règles simples, afin d'inspirer au soldat le sens de la mission et que la bataille puisse être remportée en dépit de tous les aléas possibles. Le 21 octobre 1805, la bataille de Trafalgar opposa la flotte franco-espagnole de l'amiral de Villeneuve à la flotte britannique de l'amiral Nelson. Ce dernier fut blessé à mort en plein cœur des combats et pourtant, l'issue fut une victoire britannique décisive. L'amiral Nelson avait notamment su inspirer à ses marins, bien en amont de la bataille, l'état d'esprit de sa manœuvre ⁽¹⁰⁾.

*
**

Le stress demeurera une constante de la guerre. L'objectif est qu'il saisisse l'ennemi de plein fouet, lui ôtant ainsi toute capacité de réaction. Dans les combats de demain, multi-milieus et multichamps, donc impossible à maîtriser dans leur ensemble, seules des unités constituées, préparées, unies et dirigées agilement par des chefs lucides cherchant à devenir des « jardiniers » plutôt que des « joueurs d'échecs » sauront surmonter le stress de façon optimale. ♦

⁽¹⁰⁾ NICOLSON Adam, *Seize the Fire: Heroism, Duty and the Battle of Trafalgar*, Harper, 2005, 368 pages.

La combinaison des stressseurs au sein d'une arme de soutien dans le cadre de l'opération *Barkhane*

Jérôme FELBER

Capitaine. Stagiaire au Centre de recherche de l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan (CRoC).

Récit chronologique

L'adage est bien connu : l'armée est une grande famille. Quels que soient les lieux, les missions ou les circonstances, à un moment donné nous croisons toujours une connaissance, aussi bien en France qu'à l'autre bout du monde. Le point particulier ici a été le même que pour l'Afghanistan en son temps, *Barkhane* était l'opération majeure des armées à cette époque, il était indéniable que la propension d'être amené à travailler avec une connaissance augmenterait fortement. Ainsi, par le hasard des calendriers respectifs, j'y ai effectué le même mandat que mon parrain et mon filleul de l'École militaire interarmes, mais aussi certains de ma Division d'application de Bourges et d'autres personnes que j'ai connues lorsque j'étais sous-officier. La conclusion immédiate est la dichotomie que j'ai ressentie, avec l'émotion de les retrouver et le fait de savoir que nous travaillerions ensemble, mais aussi une appréhension, donc un stress, quant aux probabilités qu'il puisse leur arriver quelque chose. Malheureusement, cette crainte s'avéra fondée.

L'environnement opérationnel fut particulièrement dense. Les calendriers des opérations étant élaborés notamment en fonction de la saisonnalité, nous savions par avance que les convois allaient être nombreux et que toutes les unités, surtout celles en première ligne, nous solliciteraient abondamment. Ensuite, deux événements stressants, décorrelés l'un de l'autre, se sont ajoutés aux deux précédents. D'abord, l'explosion d'un véhicule-suicide au poste d'entrée du camp français, moins de deux mois avant notre arrivée – sachant qu'une des missions annexes à venir pour la quasi-totalité de mes subordonnés sera d'y assurer fréquemment des tours de garde. Ensuite, pour certains, dont ce fut de surcroît leur première Opex, le fait de devoir passer les fêtes de fin d'année loin de chez eux a été une forte contrainte. Pour parfaire ce tableau, le contexte socioprofessionnel a été plutôt complexe et des changements ont eu lieu à la dernière minute, à des postes parfois importants du Groupement. À en croire les nuits très agitées et loin d'être apaisantes juste avant le départ, je dirais que l'ensemble de ces

éléments structurels et conjoncturels ont tout sauf insufflé la brise de sérénité indispensable avant d'embarquer dans l'avion.

Une fois sur le théâtre d'opérations, outre les « *smiling faces as you wait to land* » comme le dit la chanson à-propos ⁽¹⁾, il s'est produit un phénomène éphémère très particulier, éprouvé par la majorité des protagonistes. Celui-ci n'était pas uniquement le soulagement d'enfin retrouver la terre ferme après un vol tactique, plus ou moins mouvementé, depuis Niamey en *Transall* ou en *A400M*, mais plutôt une impression que le temps se retrouvait comme temporairement suspendu. Globalement, les premières nuits y furent assez reposantes et pour ceux qui avaient la chance de voir leurs prédécesseurs – autrement dit ne pas effectuer une « relève tarmac » –, les journées étaient un peu plus calmes et propices aux transmissions des consignes. Cependant, deux faits notables n'auront échappé à personne : la fatigue qui se lisait sur tous les visages et l'impatience, ceci dit tout à fait compréhensible, de la part de nos interlocuteurs, de vouloir rapidement rentrer au pays.

Après ces quelques moments que je qualifierais d'une « parenthèse de quiétude », je commandai désormais ma section et en endossai officiellement les responsabilités. La pression est soudainement montée et le stress fit son retour. En effet, le soutien – logistique, approvisionnements, maintenance, munitions, etc. – est un maillon essentiel du bon déroulement des opérations en cours et à venir. L'histoire, de Sun Tzu à nos jours, nous a démontré à d'innombrables reprises que lorsque ce rouage se grippait, l'intégralité du mécanisme cessait de fonctionner. Pour filer cette métaphore jusqu'au bout, nous étions des pignons et des roues dentées d'un immense engrenage qui nous dépassait largement et il était impératif de toujours veiller à ce que rien ne vienne en entraver la bonne marche. N'oublions jamais que des vies étaient potentiellement en jeu. Déjà qu'il était quelquefois difficile de comprendre ou d'expliquer correctement le rôle joué par chacun d'entre nous sur place, j'imagine aisément qu'un lecteur de ce témoignage qui n'est pas tout à fait familier avec ce milieu en éprouvera les mêmes difficultés. Un exemple simple illustrera parfaitement cette situation : 23 h 30, tout le sous-groupe dort. Appel sur ma radio de permanence. Une pièce mécanique doit être livrée de toute urgence par hélicoptère pour pouvoir réparer un véhicule en panne en zone rouge. Comprendre : « Il n'y a pas une seconde à perdre. » Toute une chaîne s'active instantanément pour, qu'au bout, le mécanicien puisse contribuer à extraire au plus vite l'engin de la zone dangereuse. Après un tel pic de stress, le sommeil ne se retrouvera pas immédiatement et participera au cumul de fatigue. Deux points positifs en ressortent malgré tout : cela eut le mérite de mettre à l'épreuve les procédures en vigueur et démontra à nos plus jeunes soldats leurs rôles dans celles-ci.

Le premier décès survint moins de trois semaines après mon arrivée à Gao. Signe annonciateur : la « bulle de silence ». En plus de couper momentanément toutes les communications personnelles, l'atmosphère devint pesante et c'était comme si une véritable chape de plomb, presque palpable, s'abattait sur la base. S'il est impossible de

⁽¹⁾ Paroles de la chanson « *In the Army now* », du groupe Status Quo.

décrire exactement le ressenti de tout un chacun, des points communs peuvent être mis en avant. Tel un oiseau de mauvais augure, cette bulle fit instantanément monter d'un cran la pression, les visages ainsi que les conversations, de bonne humeur jusqu'à présent, devinrent graves et ce n'est qu'au bout d'une longue attente, assez difficile à supporter, que l'on apprit la mauvaise nouvelle. Tous les êtres humains sont évidemment égaux face à la mort, mais pas dans la gestion des émotions qu'elle provoque. La courbe de Kübler-Ross en retranscrit bien les effets théoriques, et même si l'on y a été préparé lors des entraînements ou que l'on possède un mental solide, ce choc, amplifié par le passage devant nos yeux du cercueil tricolore en direction de la soute de l'avion spécialement affrété, n'aura laissé personne indifférent. Devenu par la suite un « dommage de guerre », le premier d'une longue liste au cours des quatre mois, le véhicule touché dans cette attaque par engin explosif improvisé, a été investigué sur place comme l'exige la procédure, puis envoyé en France par ma section en vue d'examens supplémentaires.

La pression engendrée par cet événement est retombée dans la semaine, cédant par la force des choses la place à une autre, d'une essence légèrement différente : celle du cumul des missions annexes confiées aux sections et à leurs chefs. Prenant diverses formes, comme les multiples gardes, l'armement de postes de combat, les déplacements et liaisons hors de la base, les départs en convois ou autres, elles provoquaient indubitablement du stress car elles réduisaient les effectifs déjà très comptés et éloignaient les protagonistes de leurs cœurs de métiers respectifs. De la même manière que pour la chaîne logistique citée *supra*, il aura suffi, par exemple, d'un léger souci de coordination dans l'une d'elles, d'origine humaine ou non, due parfois à une exécution en vase clos, pour qu'une perte d'efficacité soit constatée et qui, par la fatigue commençant déjà à se faire ressentir, généra du stress inutile et pis, des incompréhensions, des non-dits, des lassitudes voire de l'énervement. Quand bien même les préparations avant projection, ou le travail au quotidien au quartier de tous les militaires, entraînent ceux-ci à devenir multitâches et à s'accommoder de la fatigue, ils n'en demeurent pas moins des humains, ayant tous une limite propre face à l'ubiquité et au manque de sommeil. Par conséquent, une certaine tension s'installa naturellement. Afin de la réduire au mieux avant qu'elle ne prenne trop d'ampleur, avec l'aide de mes sous-officiers, je privilégiais le pragmatisme, c'est-à-dire de vite crever ces abcès pour que les concernés puissent se reconcentrer sur l'essentiel de leurs missions quotidiennes et de permettre un retour rapide à la normale.

La période la plus marquante de ce mandat, sur place comme en France, fut certainement la dernière semaine de novembre 2019. Dans la journée, la bulle de silence fut activée, apportant de nouveau avec elle son lot de stress, voire d'angoisse, et l'inexorable attente d'informations complémentaires. La différence notable a été que toutes les unités de soutien du Groupement furent mobilisées. Sans être devins, nous nous doutions bien que cette fois-ci l'événement allait prendre une tout autre tournure que le précédent. Malencontreusement, nous ne nous trompions pas, puisque nous avons été rapidement mis à contribution. D'un côté, nous devions sous très court préavis dépêcher du personnel qui constituerait un élément en avance de phase, sorte de version logistique d'une tête de pont et de l'autre côté, aider à la préparation d'un

convoi devant se rendre sur la zone du crash de deux de nos hélicoptères. Ayant été mécanicien aéronautique, mon sang ne fit qu'un tour, car je savais très bien à cet instant précis que le bilan serait très grave. Bien entendu, je ne me trompais pas : nous déplorions treize décès. Autant dire que le soir même, il m'a été impossible de trouver le sommeil. D'autant plus que trente-six heures après, nous devions nous rendre au poste avancé de Gossi, avec une dizaine de subordonnés du sous-groupe, dont un ayant aussi servi dans l'aéronautique, avec comme moyen de locomotion – je vous le donne en mille – un hélicoptère *Chinook*. Sans trop m'avancer, en voyant leurs traits tirés le lendemain matin, j'en ai conclu que la nuit fut courte pour eux également. Rapidement, les identités ont été révélées (j'en connaissais certains) et les procédures idoines mises en place. Émouvante, la cérémonie religieuse organisée par l'aumônier aura rassemblé énormément de participants, tenant chacun à sa manière à être présent spirituellement pour nos camarades. Les jours suivants furent marqués par le retour au pays des treize cercueils tricolores et la cérémonie militaire aux Invalides, rappelons-le, fut la plus impressionnante depuis celle tenue après l'embuscade d'Uzbin en 2008. Omniprésent dans les pensées et les échanges, il aura fallu plusieurs jours pour estomper les effets de ce traumatisme.

La mission majeure du Groupement, à savoir participer à un convoi aller-retour au-delà de Tessalit et en assurer le soutien durant plusieurs semaines, eut lieu à compter de mi-décembre. Mobilisant d'importants effectifs, une surcharge de travail fut constatée par la base arrière. Anticipée, mais tout de même pénalisante, elle a entraîné une réorganisation en interne (fusion d'ateliers, débordements, report d'actes de maintenance, etc.) et le recours à des renforts provenant du fuseau est et de France. Pour les néophytes des convois, ce fut à la fois une découverte et la consécration de l'ensemble des savoir-faire acquis lors des divers entraînements. Si l'enthousiasme était prépondérant, ne sachant pas à quoi s'attendre exactement, leur stress fut néanmoins tangible jusqu'au départ. Pour ma part, j'ai surtout ressenti celui-ci à la suite de l'attaque indirecte par des obus de mortier menée contre le poste avancé de Tessalit, entre autres car j'étais censé m'y rendre et que quelques-uns de mes subordonnés directs se trouvaient, la veille, à proximité immédiate des impacts. Les dégâts n'y ont été que matériels, mais ils rappelèrent brutalement à tous que les convois et les entités isolées demeuraient les cibles de prédilection des groupes armés terroristes.

Après le nouvel an passé loin de nos proches, trois événements stressants se sont succédé. En premier lieu, le déclenchement de l'alarme dans le camp de Gao. Si la procédure *ad hoc* était maîtrisée, sa mise en œuvre fut stressante pour un bon nombre de soldats, moi le premier en tant que responsable de la section protection du sous-groupe (encore une mission annexe), en raison, certainement, de la crainte de devoir subir le même sort qu'à Tessalit. Finalement, tout s'est bien terminé. Puis notre Groupement a déploré deux blessés, suite à une nouvelle attaque par engin explosif improvisé, cette fois contre un *Carapace*, un de nos camions de ravitaillement en carburant. Aussi bien sur le terrain qu'au poste de commandement, le stress atteignit son paroxysme. Fort heureusement, la configuration spécifique du camion-citerne nous aura épargné le pire. En dernier lieu, une attaque similaire eut lieu, ciblant un véhicule belge, un *Dingo II* de la *Minusma*, aux alentours du champ de tir situé en

dehors de la base de Gao, où, avec un détachement, nous avons effectué quelques jours auparavant une séance de tir, à pied et en véhicules. Sans verser dans le fatalisme ou dans la prophétie auto-réalisatrice, nous avons réellement l'impression que le danger se rapprochait chaque jour davantage, rendant le stress, déjà bien présent, presque permanent.

Pour conclure, vint enfin le temps de la relève. À ce moment-là, nous avons ressenti un vif soulagement. Je dois reconnaître d'avoir attendu avec impatience le sas de décompression en Crète. Au vu du mandat qui venait de s'achever, ce dispositif n'aura jamais aussi bien porté son nom. Avec le recul, force est de constater que le stress, à titres personnel et collectif, ne se sera réellement atténué qu'au bout d'une longue période après notre retour définitif en France.

Analyses

Ce témoignage aura démontré l'accumulation des facteurs de stress, vécue par l'ensemble du personnel du soutien, au même titre que toutes les autres armes présentes à *Barkhane*. J'en ai ressorti trois analyses principales.

Tout d'abord, ici plus particulièrement pour les lieutenants, qui, en plus de gérer leurs tâches quotidiennes, absorbaient malgré eux le stress de leurs subordonnés, voire de leurs supérieurs, ainsi que de tous les interlocuteurs avec qui ils étaient en relation directe et indirecte, allant des responsables de convois, aux experts en explosifs, en passant par les membres des armes de mêlée ou des forces spéciales. Il s'agissait donc non seulement d'être présents physiquement sur tous les fronts à la fois, mais aussi de bien connaître l'ensemble des dossiers en cours et futurs, qu'ils soient bloquants ou non. Les clés de réussite étaient incontestablement une bonne organisation et une coordination minutieuse. Néanmoins, celles-ci étaient sujettes à des aléas, dus entre autres aux elongations géographiques et temporelles entre tous les acteurs du soutien, étant donné qu'ils étaient pour les uns en France et pour les autres disséminés sur les deux fuseaux. La spécificité, ou plus exactement la problématique, de l'opération *Barkhane* était qu'elle impliquait systématiquement une manœuvre logistique conséquente et sans faille, avant qu'une munition, une arme, une radio, un véhicule ou encore un hélicoptère ne soit employable sur le théâtre. Entre cette contrainte et la pression engendrée par les impératifs exprimés par les utilisateurs finaux, il régnait en permanence un stress, plus ou moins aigu selon les incidents ou les missions à venir, que nous tâchions, bien entendu, de faire disparaître le moins possible.

Deuxième point découlant du précédent, les soldats français n'étant pas rompus au fameux flegme britannique, il apparaissait qu'ils n'étaient pas forcément toujours en mesure d'arriver à contenir leur stress. Additionné au manque de sommeil, aux conditions météorologiques et à des événements malheureux, les corps et les esprits étaient constamment mis à rude épreuve. Les deux principaux inconvénients induits étaient, d'un côté, des décisions pouvant se révéler imparfaites parce que prises « à chaud » et, de l'autre, que ce stress opérationnel devenait petit à petit omniprésent car,

comparable à une tache d'huile, il se transmettait insidieusement au cours du mandat des troupes combattantes à celles non-combattantes.

Enfin, d'un point de vue purement humain, il paraît naturel de faire preuve d'empathie envers autrui, surtout un chef pour ses subordonnés, mais leur stress nous était inévitablement transmis. Ainsi, je dirais qu'il fallait sans cesse trouver le juste milieu entre l'éponge émotionnelle et le cœur de pierre, ou pour les puristes, mettre en œuvre opportunément les recommandations les plus pertinentes du *Rôle social de l'officier*, livre du maréchal Lyautey. À mon sens, si effectivement « l'autorité dont il [l'officier] est investi repose sur la loi », il faut néanmoins « que les officiers soient convaincus de leur devoir social ». Il me paraît important de « connaître sa troupe, de s'y intéresser, de la marquer d'une empreinte durable ». Nos hommes « aiment qu'on les aime » et c'est ainsi que l'on « acquiert forcément leur affection et leur confiance », sentiments qui permettront à coup sûr de surmonter efficacement « la prochaine lutte », voire « la guerre la plus terrible sans aguerissement préalable ».

Pistes d'amélioration

Ce type de mission est éprouvante, tant physiquement qu'intellectuellement, pour tous les protagonistes. J'ai pu constater à de nombreuses reprises que le stress impactait aussi bien les chefs que les subordonnés, expérimentés ou effectuant leur premier mandat. Ces dernières années, les entraînements se sont durcis à la suite de la *Vision stratégique*, publiée en 2020, du Chef d'état-major de l'Armée de terre (Cemat). J'abonderais dans ce sens, en préconisant davantage de préparations morales et mentales au préalable, plus poussées que celles en vigueur actuellement, se résumant bien souvent à une simple séance d'informations d'une heure un soir sur le terrain, ou en journée entre deux activités diamétralement opposées. En effet, dispensées par des spécialistes, au calme et à intervalles réguliers, celles-ci s'avèreraient sans doute bénéfiques pour détecter, et peut-être même contribuer à contenir, le stress au niveau de « l'alarme », voire le réduire une fois parvenu au seuil de la « résistance ». Plus largement, les symptômes du stress « dépassé » ou « d'épuisement » ne sont parfois pas perçus par celui qui les a, mais sont souvent discernables par son entourage. L'inconvénient est que, faute de séances de formation spécifiques, les possibilités d'action sont pour ainsi dire inexistantes. Plus d'une fois, j'ai été confronté à des camarades, qui, tous grades confondus et pour diverses raisons, ont clairement manifesté tous ces signes. Au fil du temps, j'arrivais de moins en moins à rester impassible, même si je feignais de l'être et me sentais à chaque fois plus décontenancé, car j'absorbais de plus en plus ces ondes négatives et n'arrivais plus à dispenser de bons conseils pour faire décroître la pression éprouvée par mes interlocuteurs. Aujourd'hui, je me dis que j'ai dû aussi éprouver la phase dite du stress dépassé.

Pour approfondir ce point, il serait intéressant de se pencher sur la possibilité de transposer, au monde militaire, la préparation mentale dispensée aux grands sportifs internationaux. Les manœuvres et entraînements auront beau être poussés et se vouloir les plus réalistes possibles, ils n'égaleront jamais la réalité si les soldats ne s'y impliquent pas mentalement à 100 %. Entre la fatigue, l'éloignement de la famille et les mauvaises

nouvelles à gérer à distance, les incidents plus ou moins traumatisants, à surmonter parfois de nuit en plein désert, etc., le stress peut atteindre des niveaux très importants. Par conséquent, nous devons être en mesure d'endurer ces derniers pendant un certain temps, afin de demeurer concentrés sur les tâches en cours, pour ensuite les faire redescendre à un niveau plus supportable, en faisant preuve de résilience. Cet exercice délicat ne s'acquiert pas instantanément et nécessitera un *drill* et un apprentissage réguliers, mais il s'avérera profitable sur le long terme, en vue des prochaines opérations, similaires ou de plus haute intensité.

Le cerveau est un ordinateur. Tout le monde a déjà entendu au moins une fois cette métaphore. Dans le cas qui nous concerne, je dirais que c'était plutôt une cocotte-minute qui, pour rester dans sa plage de fonctionnement normal et ne pas risquer d'exploser, devait, par moments, pouvoir évacuer le trop-plein de stress accumulé durant un laps de temps donné. À ce titre, chacun adoptait sa propre méthode, ou soupape, individuelle (sieste, sport, activité de loisir ou autre), mais pour avoir essayé plusieurs de ces actions, soit elles m'apparaissaient comme des contraintes, soit elles perdaient de leur efficacité. Néanmoins, l'une des solutions viables, collective et sur la durée, était une bonne cohésion de groupe. L'ébauche de cette dernière s'est construite dès les premiers entraînements en métropole. Il suffisait, par la suite, de capitaliser sur celle-ci et de la développer tout au long du mandat. Avec de la volonté et un peu d'imagination, la réduction du stress était certes modeste, mais perceptible et appréciable.

*
**

En conclusion, ce témoignage aura, je l'espère, atteint les trois buts que je m'étais fixés en le rédigeant. D'abord, il a mis en lumière le stress vécu en Opex par les armes de soutien. De prime abord, cette approche pourrait paraître contre-intuitive, dans le sens où ce sont d'habitude les unités en première ligne qui sont – pour ne pas dire les seules – à tout le moins les plus exposées aux dangers et aux pressions de toute nature. Toutefois, la configuration, le déroulement et l'environnement autour de *Barkhane*, faisaient que les unités se trouvaient toutes concernées par le stress opérationnel. Ensuite, je souhaite rendre un hommage à nos morts et à nos blessés, et avoir une pensée pour tous leurs proches. Enfin, ayant été personnellement affecté par divers événements sur place et après le retour en France, ces quelques lignes auront eu des effets cathartiques et apaisants, et ont modestement contribué à tourner cette difficile page. ♦

Le stress lors des négociations au RAID

Olivier

| Commandant, chef du groupe négociation du RAID.

Lorsque la crise survient, il n'y a pas de place pour l'improvisation ou l'à-peu-près. Le négociateur, véritable clé de voûte dans la résolution de certaines crises, doit être en capacité d'absorber la pression et de se mobiliser, rapidement et sans faille, dans sa négociation. Cela se traduit par un recrutement rigoureux et une formation intense ainsi qu'un dispositif d'intervention spécialisée calibré pour que le négociateur puisse travailler sereinement.

Recrutement et formation

Le recrutement est un processus très complet pendant lequel le candidat est évalué sur ses prédispositions pour occuper le métier de négociateur, sur sa confrontation passée à des situations de police stressantes et sur des tests poussés pour évaluer sa capacité de résistance au stress. De même, une part belle est donnée à la capacité de vivre et travailler en groupe.

Ne peuvent postuler au métier de négociateur au RAID que des policiers expérimentés. Un long entretien individuel avec les membres de la cellule négociation, dont le psychologue, permet de vérifier le passé du postulant ainsi que son vécu face à des situations de police compliquées. Seuls seront convoqués aux tests de sélections, soit des policiers ayant déjà affronté des interventions complexes et y ayant fait face avec brio, soit les candidats présentant d'excellentes qualités de stabilité émotionnelle.

Lors de ces tests, une part importante est laissée aux tests psychotechniques et entretiens avec des psychologues chargés du recrutement afin de faire un état, le plus fidèle possible, du profil du candidat.

Ce dernier va enfin être confronté, sur plusieurs jours et nuits, à différentes épreuves et mises en situation pendant lesquelles sa résistance au stress va être scrutée de manière approfondie. Seuls les candidats ne rencontrant aucune difficulté pourront éventuellement faire partie du vivier.

Le fonctionnaire qui intégrera par la suite le groupe négociation du RAID bénéficiera d'une formation de négociateur de crise d'une durée de quatre semaines mêlant formation théorique et surtout, exercices pratiques.

Toutes les situations qu'un négociateur pourrait être amené à rencontrer dans le cadre de ses fonctions sont jouées afin que celui-ci ait des repères, quelles que soient les crises sur lesquelles il interviendra par la suite. Ces situations sont toutes tirées de situations réelles que les négociateurs ont eues à traiter afin de coller au plus près à la réalité.

Une période probatoire de six mois est prévue pendant laquelle le RAID pourra se séparer de sa nouvelle recrue.

Tout au long de sa carrière au RAID, le négociateur sera confronté à des exercices toujours plus réalistes et qui collent au mieux aux nouvelles menaces.

L'intervention

Une fois préparé, le négociateur doit être capable de se mobiliser en quelques minutes et rentrer efficacement dans sa négociation.

Le négociateur n'interviendra jamais seul. Lorsque cela est possible dans les antennes RAID et de manière systématique pour l'échelon central du RAID, les négociateurs interviendront, *a minima*, au nombre de deux. Ce ou ces négociateurs seront également épaulés par une équipe en base arrière constituée de deux négociateurs et d'un psychologue. Le rôle de cette équipe en *back-up* est de fournir le plus de renseignements possibles sur l'individu (profil psychologique, éléments de personnalité, de vie, antécédents judiciaires) et sur la crise dans son ensemble. Pendant tout le temps de leur projection sur la crise, les fonctionnaires chargés de la négociation recevront ces éléments de personnalité, des débriefings de tiers, des éléments d'ambiance sur place.



Cette phase de projection est donc mise à profit pour une préparation mentale du négociateur afin qu'il soit prêt, une fois sur place, à entamer sa négociation dans les meilleures conditions.

Dès le début de la crise, le négociateur aura acquis des réflexes afin de démarrer sa négociation du mieux possible et pour ne pas laisser le stress l'envahir et interférer dans sa prise de contact avec la personne en crise. Ce moment dit du « premier contact » est réellement un instant critique pour la négociation. Cette phase demande une grande concentration, car elle déterminera une grande partie de la suite des échanges. Elle est très souvent répétée, analysée et débriefée. Ainsi, le négociateur est censé la maîtriser parfaitement afin d'être serein au moment de sa prise de contact, quelle que soit la tournure que va prendre l'affaire et malgré toute la pression qu'il peut ressentir sur ses épaules à ce moment précis.

Durant le déroulement de la négociation, qui pourrait être comparée à un processus en « escalier », un lien va se créer entre la personne en crise et le négociateur. Une relation va s'instaurer et le négociateur va gagner en confiance à chaque « marche » franchie.

Tout au long de la crise, le négociateur pourra s'appuyer si besoin sur ses pairs et le psychologue. Cette réflexion groupale a également pour rôle de diluer le stress au maximum. En effet, le négociateur n° 1 (N1 : celui au contact de la personne en crise) pourra compter sur le négociateur n° 2 (N2). Ce dernier aura pour rôle d'aider son collègue dans les stratégies, les idées, les phrases à employer et veillera également à ce que son partenaire évite de tomber dans un effet tunnel, trop pris par la compréhension de la situation de son interlocuteur. Ce travail en binôme a également l'avantage de pouvoir changer de négociateur au contact si, avant ou au cours de la crise, cela s'avérait nécessaire. À tout moment de la négociation, une phrase d'encouragement, un geste ou un regard du N2 sont des éléments susceptibles de conforter le N1 et de faire baisser son stress.



Le choix du « poste de commandement négociation » est crucial. Il devra en effet répondre à un cahier des charges précis comme le silence, le contrôle des accès afin que les négociateurs puissent travailler dans le calme, la sérénité et se concentrent sur leur négociation.

Tout sera fait durant la crise pour que le négociateur puisse évoluer en toute sécurité. Il sera pris en compte par la colonne d'intervention s'il doit prendre contact à la voix ou en face-à-face, et ses déplacements seront couverts par les tireurs d'élite en place. Le dispositif est ainsi élaboré pour que le négociateur ne subisse aucun élément perturbateur et puisse travailler sans contrainte, donc sans stress.

Enfin, en dehors des crises, l'ambiance du groupe, les moments partagés ensemble et les liens tissés, permettent aussi de mettre chacun en confiance vis-à-vis des autres et d'appréhender la crise de façon plus sereine. L'état de stress peut être atténué ou retardé grâce à cette dynamique de groupe. ♦

■ **Comment prévenir
et gérer le stress
(contre-mesures)**

RDN

Les Cahiers de la Revue Défense Nationale

Propos introductif : petite histoire du stress dans les armées

Yann ANDRUÉTAN

Médecin en chef, Ccoordonnateur national du soutien médico-psychologique des armées, Direction centrale du Service de santé des armées (SSA).

Le stress est un mot-valise dont il faudrait écrire l'histoire culturelle tant sa diffusion dans le langage courant a été rapide et, phénomène encore plus rare, dans des langues très différentes. Dans les armées, le stress désigne à la fois le processus adaptatif du combattant dans son environnement, mais aussi l'étiologie ⁽¹⁾ des états de *stress post-traumatique*, deux domaines qui ne semblent liés que par le nom qui leur est commun.

L'histoire du stress passant de la biologie à la psychologie et au facteur humain, comme le fait qu'il ait été mal nommé comme le déclarera son découvreur, le médecin québécois Hans Selye, font qu'il est difficile parfois d'établir, ou pas, une continuité entre les différents périmètres du concept. Il est alors intéressant de suivre l'émergence du concept de stress dans le monde militaire pour comprendre cette confusion et parfois les conséquences délétères qu'elle a pu avoir. Pour cela, il faut revenir avant la Grande Guerre et les problèmes posés par certains tableaux cliniques.

Le fait que le champ de bataille soit un lieu inhospitalier est connu probablement depuis aussi longtemps que la guerre. Les descriptions que font l'historien militaire britannique John Keegan ⁽²⁾ l'illustrent parfaitement. Le récit le plus évocateur d'une sidération est celle d'Arjuna dans le *Bhagavad-Gita*, texte sanskrit rédigé vers le V^e siècle avant notre ère. Dans les guerres d'États pré-étatiques tel que les décrit l'historien américain Jared Diamond ⁽³⁾, les invectives que se lancent les protagonistes sont autant une émulation qu'une façon d'impressionner l'adversaire.

Les émotions sont les ennemis du combattant. La tristesse de l'éloignement est la source de la nostalgie, la peur sidère ou fait fuir le soldat, entraînant par contagion la panique et la défaite. Au XVIII^e siècle, le *drill* du roi de Prusse Frédéric II permet de manœuvrer mais tente de contrôler les émotions par la discipline. En 1880, l'analyse du colonel Ardant du Picq ⁽⁴⁾ à partir d'exemples historiques, mais aussi de questionnaires,

⁽¹⁾ Étiologie : étude des causes des maladies.

⁽²⁾ KEEGAN John, *Histoire de la guerre*, Perrin, 2019, 624 pages.

⁽³⁾ DIAMOND Jared, *Le monde jusqu'à hier. Ce que nous apprennent les sociétés traditionnelles*, Gallimard, 2013, 576 pages.

⁽⁴⁾ ARDANT DU PICQ Charles, *Études sur le combat*, Champ libre, 1978, 236 pages.

Propos introductif :
petite histoire du stress dans les armées

permet de montrer que la peur est universelle sur le champ de bataille et que, bien plus que la supériorité technologique, la force morale fait la différence.

Pour les médecins, le rôle de la peur n'est pas aussi évident dans le psychisme. Le monde médical connaît, depuis les années 1850, les descriptions faites chez les rescapés d'accident de chemin de fer, ces tableaux faits d'angoisses, de cauchemars et parfois de tremblements chez des sujets indemnes d'antécédents psychiatriques. Les descriptions du neurologue allemand Hermann Oppenheim dans les années 1880, puis du psychiatre allemand Honigman durant la guerre russo-japonaise (1904-1905) montrent par ailleurs une clinique relativement identique chez des soldats. Toutefois, demeure un mystère : l'étiologie de ces troubles.

Les psychiatres et les neurologues ⁽⁵⁾ vont retenir trois hypothèses : commotionnelle, constitutionnelle et émotionnelle. Le premier modèle postule qu'une onde de choc peut provoquer des lésions microscopiques altérant le fonctionnement du cerveau. C'est ce que le psychologue britannique Charles S. Myers ⁽⁶⁾, l'inventeur du *Shell Shock* défendra dans un premier temps et que les Français nomment « obusite ». Cette hypothèse a l'avantage de satisfaire le modèle causal organique : un organe, une lésion, un symptôme. Pour le deuxième modèle, constitutionnel, l'individu possède dès sa naissance le potentiel de la maladie qui est le plus souvent héréditaire. C'est l'époque de la phrénologie, d'un certain racisme « scientifique » et du darwinisme social à la Spengler, l'essayiste allemand. Cependant, cette hypothèse va avoir une importance majeure puisqu'elle conduit à sélectionner les conscrits et à écarter ceux présentant des troubles, mêmes potentiels. Le dernier modèle soutient qu'une émotion suffisamment puissante laisse une trace durable dans le psychisme. Le neurologue français Jules Dejerine par exemple soutient cette idée contre son homologue franco-polonais Joseph Babinski durant la Première Guerre mondiale. C'est aussi l'idée de Gaston Milian, médecin français, quand il décrit en 1915 l'hypnose des batailles ⁽⁷⁾. Le problème posé par ses trois modèles est qu'ils ne permettent pas de trancher entre eux. Les uns comme les autres possèdent une certaine valeur explicative et conduisent à des mesures simples de prévention : sélection, amélioration des protections, prise en compte de la fatigue et de la nécessité des repos physique et psychique ⁽⁸⁾.

À la fin de la Grande Guerre, l'étiologie des névroses traumatiques n'est donc pas tranchée. Le code des pensions par exemple, en 1919, écarte le diagnostic de psychonévroses de guerre pour préférer celui du syndrome subjectif des traumatisés crâniens, diagnostic suffisamment vague pour devenir un fourre-tout. En 1940, les Américains et particulièrement une partie de l'*establishment* politico-militaire, ont

⁽⁵⁾ Si en Grande-Bretagne il y a une séparation entre la psychiatrie et la neurologie ce n'est pas le cas en France par exemple où les deux disciplines sont confondues.

⁽⁶⁾ SHEPARD Ben, *A War of Nerves. Soldiers and Psychiatrists in the Twentieth Century*, Harvard University Press, 2003, 512 pages.

⁽⁷⁾ THOMAS Gilles et ANDRUETAN Yann, « La prise en charge des troubles psychiques de guerre. Perspective historique au sein de la Société Médico-Psychologique », *Annales médico-psychologiques*, 180(10), décembre 2022, p. 1079-1084. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2022.10.005>.

⁽⁸⁾ En 1916, durant la bataille de Verdun, le général Pétain met en place un système de roulement par période de 15 jours qui permet aux Poilus de se reposer quand les Allemands laissent leurs troupes un mois au front.

parfaitement conscience que la guerre approche. L'*US Army* possède une structure de prise en charge des troubles psychiques hérités de la Première Guerre mondiale et foncièrement inspirée par les Britanniques et les Français : modèle en trois échelons successifs ⁽⁹⁾. Le problème n'est pas la prise en charge, mais d'éviter que le conflit produise une masse de combattants à pensionner pour ces troubles comme cela a été le cas après la Grande Guerre et pèse sur les budgets fédéraux. Le ministère de la Guerre décide alors de sélectionner les futurs combattants et écartera près de 2,5 millions d'hommes ⁽¹⁰⁾ et femmes pour une armée de 10 millions d'individus.

Or, dès 1942, il s'avère que le nombre de soldats présentant des troubles psychiques augmente. Il faut réorganiser la prise en charge psychiatrique, réapprendre les leçons de la Grande Guerre trop rapidement écartées. Le général Omar Bradley dans une circulaire du 26 avril 1943 décide de renommer ces troubles sous le vocable de *Combat Fatigue* qui, à la fois, ne stigmatise pas le combattant et n'en fait pas un malade non plus. Ce terme est d'ailleurs intéressant parce qu'il préfigure l'idée que ces troubles sont d'abord dus à l'environnement et à l'épuisement.

Plusieurs travaux montrent d'ailleurs que, quels que soient les combattants, leur origine et leur entraînement, au-delà de 80 jours de combats continus, la moitié devient inapte et la totalité l'est au-delà de 120 jours ⁽¹¹⁾. L'idée d'un point de rupture, du *Nervous Breakdown* ⁽¹²⁾ (dépression nerveuse), se diffuse chez les psychiatres militaires et les armées : tout combattant possède un point de rupture. Tout cela est encore emprunt des préjugés de l'époque : il était par exemple estimé à seulement 60 jours pour les Italiens et 120 pour les Allemands.

La théorie du stress permet d'expliquer facilement ce point de rupture : c'est un épuisement sans possibilité de récupération ce que Hans Selye avait d'ailleurs prévu et décrit. Les psychiatres militaires américains vont rapidement diffuser la notion de stress dans la communauté médicale et au-delà. Les conséquences vont rapidement se faire sentir. Il y a certainement une résistance de la part du milieu psychiatrique formé à l'école de la psychanalyse, alors triomphante aux États-Unis car le stress écarte tout origine inconsciente (au sens freudien) pour se concentrer sur le rôle de l'adaptation. Néanmoins, le qualificatif de « stress » rentre dès 1952 dans le premier manuel américain de classification des maladies mentales (*DSM I*). Les militaires américains y voient, par contre, un intérêt immédiat. Le stress permet d'expliquer et de prévenir deux phénomènes réduisant la puissance des unités engagées : le point de rupture et la puissance de feu.

Pour le premier phénomène, l'*US Army* décide d'engager sur une période limitée ses combattants en opération : 1 an maximum de déploiement et ce sera le cas à partir de la guerre de Corée. Pour le second, les historiens avaient décrit, dès les

⁽⁹⁾ BINNEVELD J.M.W., *From Shell Shock to Combat Stress: A Comparative History of Military Psychiatry*, Amsterdam University Press, 1997, 220 pages.

⁽¹⁰⁾ GREENE Rebecca, *Breaking Point: The Ironic Evolution of Psychiatry in World War II*, Fordham University Press, 2023, 368 pages.

⁽¹¹⁾ Ces chiffres sont à relativiser parce qu'ils sont issus pour l'essentiel du travail du général et historien américain S.L.A. Marshall et qu'ils correspondent à la durée de nombreuses campagnes en France (Normandie) ou dans le Pacifique.

⁽¹²⁾ BINNEVELD J.M.W., *op. cit.*

Propos introductif :
petite histoire du stress dans les armées

années 1860, le fait que peu de fantassins utilisaient effectivement leur arme contre l'ennemi. Le stress explique la sidération de ces derniers. En conditionnant le combattant, on peut contourner le stress et augmenter la puissance de feu d'un groupe de combat. L'*US Army* estime que seulement 25 % d'une unité utilise son arme durant la Seconde Guerre mondiale alors que le ratio monte à 80 % pendant le Vietnam. La réintroduction du *drill* à la fin des années 1950, c'est-à-dire un conditionnement opérant de l'individu, semble en être responsable ⁽¹³⁾.

Le stress revient vers la psychiatrie dans les années 1980. Il s'est peu à peu diffusé dans la psychiatrie militaire tout au long des années 1960 et notamment durant la guerre du Vietnam. Le *Vietnam War Syndrom* est promu par des psychiatres civils au début des années 1970, généralement militants anti-guerre, et qui souhaitent démontrer que ce syndrome n'a rien à voir avec les névroses de guerre telles qu'elles sont reconnues par l'administration des vétérans. Les associations de vétérans, soutenues par les mouvements féministes qui veulent faire reconnaître le fait qu'un abus sexuel peut être la source d'un traumatisme contrairement aux écrits de Freud, conduisent un *lobbying* intense auprès du Congrès qui provoque la reconnaissance du *Post Traumatic Stress Disorder (PTSD)* qui intègre la *DSM III* au début des années 1980.

Le stress comme phénomène adaptatif permet d'envisager d'agir dessus, contrairement à d'autres facteurs. La possibilité, par exemple, d'une prévention, même partielle de certains troubles psychiques immédiats sur le champ de bataille serait possible. Les Israéliens, après la guerre du Kippour en 1973, et les Américains, pendant l'invasion de l'Irak en 2003, forment leurs combattants à une approche centrée sur des paroles apaisantes pouvant sortir de l'état de stress aigu. Néanmoins, il ne faut pas non plus aller trop loin au risque de vulnérabiliser les sujets. En 1941, les Britanniques s'interrogent sur la façon d'améliorer la combativité de leurs soldats. Le diagnostic qui a été posé est que le soldat britannique est trop civilisé, trop tendre, *a contrario* du soldat allemand ! L'armée britannique met en place des structures expérimentales, les *War Schools*, censées conditionner de futurs officiers à s'habituer à la violence et à haïr leur ennemi. Au bout de quelques semaines et après une inspection, près de 80 % de l'effectif est déclaré inapte au combat... ⁽¹⁴⁾



La gestion du stress constitue donc un enjeu majeur dans le périmètre des facteurs humains propres aux armées, mais aussi pour le Service de santé des armées. La psychiatrie militaire française a éprouvé des difficultés à s'intéresser au stress et à ses implications. Les raisons sont d'abord doctrinales, car très influencée par la psychanalyse depuis les années 1970, elle a pris du retard à s'emparer du concept, quitte d'ailleurs à le critiquer. Retracer l'histoire et la place du stress dans les armées permet aussi de comprendre à la fois, son intérêt mais aussi le risque d'y voir une idée simple et source de solutions immédiates. ♦

⁽¹³⁾ GROSSMAN Dave, *On Killing: The Psychological Cost of Learning to Kill in War and Society*, Back Bay Books, 2009, 416 pages.

⁽¹⁴⁾ SHEPARD Ben, *op. cit.*

Comment gérer le stress afin qu'il constitue une composante opérationnelle utile

Jean-Benoît I.

Lieutenant-colonel, Commandement des forces spéciales terrestres (COMFST) – Académie des Forces spéciales – Cellule ARCHO.

L'histoire de l'homme préhistorique en prise avec un mammouth lors d'une partie de chasse est souvent citée afin d'illustrer les réactions induites par le stress et l'utilité vitale de celles-ci. Le stress est en effet par essence une composante nécessaire et bénéfique, sans l'augmentation des capacités physiologiques qu'il provoque à des moments clés, l'espèce humaine n'aurait certainement pas pu atteindre son degré de développement actuel.

La vision sociétale négative du stress est très récente, elle s'explique en grande partie par l'explosion ces dernières décennies du stress dit « chronique », celui qui s'installe dans le temps par accumulation d'une multitude de stressseurs et qui ronge au quotidien. Ce stress néfaste n'est pourtant pas une fatalité et chacun peut faire en sorte que cette composante reste utile. Il convient pour cela de comprendre ce mécanisme et ses effets sur le corps, de maîtriser certains savoir-faire qui permettent un contrôle relatif et il est surtout nécessaire de travailler sur le savoir-être de chacun. Cet apprentissage est l'un des objectifs de la cellule ARCHO (Amélioration des ressources et des compétences humaines opérationnelles) du Commandement des forces spéciales terrestres (COMFST).

Comprendre le stress

Système sympathique et parasympathique

Afin d'espérer contrôler son stress, la première étape consiste en une prise de conscience, même de manière très schématique, de son mécanisme de fonctionnement ainsi que de ses effets sur le corps. Il convient tout d'abord de s'accoutumer avec les notions de système sympathique et parasympathique. De manière très simplifiée, notre système nerveux autonome est composé de ces deux branches qui sont en permanence en « confrontation » afin de réguler tous les processus corporels se produisant automatiquement (respiration, digestion, circulation sanguine, etc.). Le système sympathique prépare l'organisme à l'action, il agit à l'identique d'un accélérateur ; le parasympathique

relève quant à lui de la régénération, il agit donc comme un frein. Le stress chronique se manifeste par une prédominance de l'action au détriment de la régénération, or un sujet en bonne santé doit trouver un équilibre entre ces deux systèmes. Il doit y avoir des phases d'action suivies de phases de régénération, la nature est ainsi faite : tout est cyclique.

Circuit court et circuit long

Il est par ailleurs intéressant de savoir que le stress se manifeste de deux façons distinctes, *via* le circuit court et le circuit long. Le circuit court est très rapide, presque réflexe, un stimulus jugé dangereux par le cerveau engendrant une réaction en chaîne aboutissant à une préparation physiologique optimale afin de survivre au danger. Pour faire le parallèle avec le mammoth évoqué en introduction, le circuit court va permettre à l'homme préhistorique d'adopter quasi instantanément l'une des trois postures suivantes : le combat, la fuite ou l'inhibition.

Concernant le circuit long, il consiste en une évaluation cognitive, une perception, que se fait l'individu de la situation. Ce processus n'est pas immédiat mais il peut être très rapide, de l'ordre de quelques secondes. Si le sujet estime disposer des ressources nécessaires pour faire face à la situation, le système sympathique ne s'emballera pas, mais si au contraire les ressources sont estimées comme insuffisantes le stress va activer ce système pour tenter de faire face au problème malgré tout. Si au quotidien et en quasi-permanence un individu est dans cette situation de manque de capacités perçues ou encore d'enjeux trop importants à gérer, il peut basculer dans un stress dit « chronique » et délétère pour la santé. Le système sympathique va alors majoritairement prendre le dessus, engendrant des soucis de récupération, de sommeil, de digestion, bref un dérèglement général néfaste.

Les techniques pour gérer le stress

La respiration

Une fois cette étape de compréhension du stress acquise, il est possible de mettre en place un certain nombre de techniques ou de pratiques à même de le réguler. Le levier le plus intéressant est certainement la respiration car si le cerveau est capable de l'accélérer, tout comme le rythme cardiaque, il a pu être observé qu'une action volontaire de respiration contrôlée pouvait favoriser le système parasympathique et donc faire baisser le niveau de stress. La technique la plus efficace et simple à pratiquer est certainement la cohérence cardiaque. Il s'agit pendant une courte durée, de l'ordre de 5 minutes, et ce 3 fois par jour, de respirer profondément à un rythme particulier, généralement 5 secondes pour une inspiration et 5 secondes pour une expiration, ces temps peuvent légèrement varier en fonction des individus. Cet exercice a pour effet immédiat de synchroniser le rythme cardiaque sur la respiration provoquant ainsi une variation ordonnée et prévisible de celui-ci, une accélération à chaque inspiration et une décélération à chaque expiration. Alors que le rythme cardiaque évolue en général de manière assez chaotique, la cohérence cardiaque va permettre d'accéder rapidement

Comment gérer le stress afin qu'il constitue une composante opérationnelle utile

à un équilibre prévisible et à une augmentation de la variabilité cardiaque (différence de durée en chaque battement cardiaque), ce qui est un signe de bon équilibre entre nos deux systèmes nerveux.

D'autres exercices de respiration sont aussi efficaces, ils utilisent principalement le fait que l'expiration profonde augmente notablement le système parasympathique. Lors d'une situation stressante il est donc intéressant de se forcer à respirer consciemment et profondément en accentuant la durée de la phase d'expiration.

Les routines de performance

Outre la respiration, il peut aussi être efficace de mettre en place des routines dites de performance. Il s'agit d'une séquence de gestes ou de postures toujours identiques et répétées à des moments particuliers. Le but est de placer l'individu dans une bulle de confort mental, et de confiance. Cette technique est bien connue des sportifs de haut niveau, mais a aussi toute sa place au sein des forces armées. Un équipier des FS peut par exemple développer une routine particulière avant un saut en parachute ou avant une mise en place par aérocordage, elle sera personnelle et lui permettra de se placer dans l'état d'esprit et l'état physiologique désirés avant d'accomplir sa tâche.

La densification des savoir-être comme solution au stress chronique

Il est cependant illusoire de penser que quelques respirations contrôlées et une routine de performance permettront à elles seules d'annihiler le stress chronique tout en préservant le stress utile et bénéfique. Pour ce faire, il convient d'agir plus en profondeur et d'entrer dans le champ des perceptions et du savoir-être ; c'est-à-dire l'aptitude à prendre conscience de notre place réelle au milieu de notre entourage, de nos capacités, de nos objectifs, de notre ego ou encore de notre importance toute relative dans le monde qui nous entoure. Les principaux leviers identifiés sont : l'environnement, la motivation, la confiance et l'ego, le lâcher prise et la régénération.

Se créer un environnement propice

Commençons par l'environnement, il constitue le socle de l'individu. S'il est instable, négatif ou encore exempt d'interactions qui permettent de se nourrir de l'autre et de partager les expériences, il ne permettra pas à un individu de s'épanouir, il provoquera de la frustration, de l'inconfort voire un sentiment de haine. Son importance est telle que sa qualité devient un objectif en soi, particulièrement au sein des unités des forces spéciales, ce qui impliquera inévitablement des concessions de chacun et un effort sur la communication au sein du groupe. Un chef qui ne prend pas le temps d'écouter réellement et en profondeur ses hommes est un mauvais chef, un soldat qui ne parvient pas à comprendre les contraintes et la décision de son chef est un mauvais soldat, ce type de profil engendre une mauvaise communication de groupe, un environnement nauséabond, terreau propice au stress chronique ou au *burn-out*.

Optimiser sa motivation profonde

Ensuite, il est efficace de travailler sur la motivation. En effet, au commencement d'une nouvelle activité ou d'une carrière, celle-ci est en général présente et puissante mais au fil des années qui s'écoulent, elle peut avoir tendance à s'étioler voire à disparaître. Et pourtant, la motivation est fondamentale car elle permet de donner un sens à la vie, elle permet aussi d'accepter les contraintes ou les sacrifices qui ne manqueront pas d'émailler le chemin qui mène à l'objectif. Un équipier partant pour une mission difficile et risquée sait qu'il peut y laisser la vie : si sa motivation n'est pas profonde, pourquoi son cerveau accepterait-il cette situation destructrice et contre-intuitive ?

Afin de conserver cette motivation, la solution réside dans la définition d'objectifs précis et mesurables : ils peuvent être sportifs, techniques, tactiques, relationnels ou intellectuels, mais ils doivent être clairs et connus. Ainsi, le côté stressant et peu attrayant d'une séance d'entraînement difficile se transformera en vision positive car elle engendrera une amélioration de compétences dans le but d'atteindre l'objectif établi.

La confiance en soi

Étant donné que le circuit long du stress fait le ratio entre une situation particulière et les ressources disponibles pour y répondre, il est capital d'avoir une vision juste de celles-ci. C'est alors que la confiance en soi intervient. Certaines personnes en manquent cruellement alors qu'objectivement elles disposent de toutes les compétences nécessaires pour réussir.

Prenons l'exemple d'un équipier spécialiste en contre-terrorisme et libération d'otages, lorsqu'il est dans une colonne d'assaut il doit être confiant, il doit être convaincu de ses compétences spécifiques pour accomplir sa mission. Il a été drastiquement sélectionné par le 1^{er} RPIMa pour cela, il a été longuement formé, il s'est durement entraîné au quotidien pour cette mission, il dispose d'une expérience de plusieurs années dans ce domaine. Il mérite d'être dans cette colonne, qui mieux que lui ! S'il adopte cet état d'esprit, la réponse de son cerveau à la question « suis-je capable de surmonter cette situation ? » sera : oui. *De facto*, les réactions physiologiques engendrées par le stress seront plus facilement gérables et resteront utiles pour la mission.

Travail sur l'ego

Dans la quête de la maîtrise du stress, il doit également y avoir un travail sur l'ego. La peur du jugement négatif de l'autre engendre un stress important, pourtant l'erreur fait partie du chemin qui conduit à la réussite. Celui qui a une peur exacerbée de se tromper ne fait plus rien et donc ne progresse plus.

L'omniprésence des réseaux sociaux exacerbe cette part d'ego, les femmes y sont toutes belles et minces, les hommes grands et musclés ; alors, pour y ressembler, les gens utilisent des filtres numériques qui camouflent les défauts. Mais dans la vraie vie lorsqu'il faut se présenter devant un employeur ou un jury, il n'y a plus de filtre et

Comment gérer le stress afin qu'il constitue une composante opérationnelle utile

le stress est alors décuplé. S'assumer tel que l'on est et ne pas craindre la possibilité d'échec est donc un savoir-être particulièrement efficace afin de gérer son stress.

Savoir parfois lâcher prise

Il est en outre important de prendre conscience qu'une part non négligeable du stress chronique est la résultante de pensées critiques et inutiles au sujet de situations inévitables voire passées. William Shakespeare disait justement : « ce qui ne peut être évité, il faut l'embrasser ». Cette citation mérite réflexion, particulièrement au sein d'une institution comme l'Armée où une fois que l'ordre est formellement donné, l'énergie doit intégralement être tournée vers l'accomplissement de la mission plutôt que dans la critique de celle-ci. Cet état d'esprit qui fait montre d'acceptation et de résilience permet d'aller de l'avant.

Un équipier amputé suite au déclenchement d'une mine en opération peut passer les 50 ans qui lui reste à vivre à penser à ce que sa vie aurait été s'il avait marché juste à côté, ou alors, il peut s'enorgueillir d'être vivant et de revoir sa famille tout en continuant de vivre au mieux. Il aura beaucoup plus de bonheur et d'épanouissement en optant pour la seconde philosophie de vie.

Se régénérer

Le dernier facteur primordial afin d'être le mieux armé possible face à une situation de stress est la régénération, la fatigue est en effet un exhausteur de stress. Pourtant, rares sont les personnes qui connaissent leur besoin réel en sommeil, ou encore l'intérêt de pratiquer des microsiestes. Nos équipiers sont des compétiteurs en quête permanente de performance, en recherche de la meilleure technique, de l'entraînement le plus efficace ou de l'arme la plus précise, pourtant il faut faire preuve d'une grande pédagogie pour leur faire comprendre que le corps et l'esprit ont impérativement besoin de repos pour fonctionner normalement. Il est très difficile pour certains de diminuer leur charge d'entraînement ou encore de prendre du temps de vrai repos. Il est plus simple de rester dans le train à grande vitesse du travail et de s'y investir sans compter. Cette attitude n'est pourtant pas la bonne stratégie pour durer et pour performer. La régénération fait partie intégrante du processus de progression et doit être planifiée au même titre que l'entraînement.

*
**

La gestion du stress et le processus permettant de faire en sorte qu'il reste une composante opérationnellement utile sont des sujets traités quotidiennement par les FS. Un rythme particulièrement dense et des gestions de crises dans l'urgence imposent d'avoir une ressource humaine émotionnellement solide et apte à gérer le surplus de stress. Un équilibre entre les savoir-faire et les savoir-être précédemment cités constitue une solution aussi efficace que possible.

Comment gérer le stress afin qu'il constitue
une composante opérationnelle utile

Il convient cependant d'être lucide et humble face aux réactions liées au stress. Chacun aura une attitude particulière face à une situation donnée et celle-ci ne sera pas stable dans le temps, un jour tout va bien et le lendemain pour la même situation un individu peut craquer. La modification des savoir-être n'est pas aisée, elle touche à la vision des choses et presque à la philosophie de vie, c'est un travail nécessaire mais difficile et de tous les instants. La tâche principale de la cellule ARCHOs, en charge de ces sujets, est de faire comprendre aux équipiers des FST par le biais de formations pragmatiques tout l'intérêt qu'ils ont à optimiser ces ressources afin d'être plus efficaces et endurants au cours de leurs missions et dans leur vie personnelle. ♦

Se connaître soi-même et gérer son stress avec la méthode ORFA et la cohérence cardiaque

Mickaël RAVEL

Major. Ingénieur pédagogique, instructeur Optimisation des ressources des forces armées (ORFA), Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan

Il existe de nombreuses disciplines de développement personnel qui permettent de tendre vers un mieux-être, et donc d'apprendre à gérer son stress. Parmi celles connues et répandues sur le marché du bien-être, on retrouve la sophrologie, l'hypnose, la méditation pleine conscience (*mindfulness*), la cohérence cardiaque ou encore le yoga. Elles ont chacune des approches et des moyens d'opérer différents. Un point les réunit : la gestion du stress et une meilleure connaissance de soi. Il est donc difficile pour un néophyte de savoir quelle discipline serait la plus adaptée pour lui-même afin de mieux appréhender les situations stressantes.

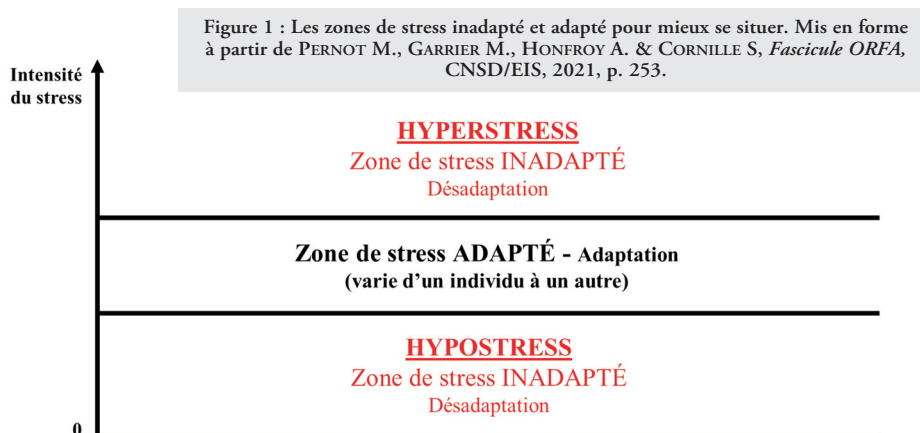
Les forces armées ont développé, depuis les années 1990, un outil adapté qui a fait ses preuves au quotidien pour le militaire et dans plusieurs domaines (sommeil, stress...). Cet outil est l'Optimisation des ressources des forces armées (ORFA) connu auparavant sous le nom des Techniques d'optimisation du potentiel (TOP). Il s'est en partie construit sur la base des disciplines citées précédemment et offre aujourd'hui dans les armées des exercices efficaces, pragmatiques, adaptables, personnalisables et opérationnels.

Se connaître soi-même...

Avant de gérer son stress, il convient, d'une part, d'apprendre à se connaître, comme le rappelle l'un des trois préceptes qui furent gravés sur le fronton du temple de Delphes : « Connais-toi toi-même ». C'est aussi de déterminer ses limites en situation et sa zone de stress adaptée. C'est, d'autre part, de connaître le fonctionnement du stress biologique qui permettra de mieux comprendre ce phénomène physiologique. La méthode ORFA offre tout cela, et bien plus encore...

Aide pour mieux se situer

La méthode ORFA propose une aide visuelle pour déterminer sa propre zone de stress adaptée. Elle permettra à chacun d'évaluer et de positionner sa zone de stress adaptée personnelle (se connaître, connaître ses réactions adaptées) et apprendre à s'y maintenir, c'est-à-dire à récupérer en cas d'hyperstress (surmenage, agitation...), à se dynamiser en cas d'hypostress (inhibition, amotivation...) ou à conserver le bon ajustement. Par ailleurs, la méthode ORFA ne changera pas le positionnement ni la largeur de la zone de stress adapté pour un individu (figure 1).



On distingue ainsi la zone de stress adapté, située au centre du schéma, qui représente une zone d'équilibre et d'efficacité, caractérisée par des réactions adaptées au stress. Des zones de stress inadapté encadrent la zone d'équilibre et sont caractérisées par des réactions inadaptées comme l'hyperstress et l'hypostress qui correspondent à des états d'inefficacité. Ainsi, en fonction de son état de stress, la connaissance de soi permet de sélectionner le bon outil de manière à atteindre la zone optimale de stress. Par exemple, en cas d'hyperstress, réaliser quelques respirations relaxantes ou une technique de relaxation (RP, RMO ⁽¹⁾, etc.) et en cas d'hypostress, réaliser quelques respirations dynamisantes ou une technique de dynamisation (DCO, PMO ⁽²⁾, etc.).

Trigramme « FEA »

L'apprentissage des techniques est facile et accessible au plus grand nombre. Elles se révèlent être très efficaces et répondent aux principales attentes des militaires. Par ailleurs, en tenant compte du fait que ce qui convient aux uns ne convient forcément pas aux autres, ces techniques sont adaptables et personnalisables par chacun ⁽³⁾.

⁽¹⁾ Voir le glossaire à la fin de l'article, p. XXX.

⁽²⁾ *Ibidem*.

⁽³⁾ PERREAUT-PIERRE É., *Comprendre et pratiquer les Techniques d'Optimisation du Potentiel. Être et rester au TOP*, Interéditions, 2019, 304 pages, p. 1-3.

• Pour gérer son stress, la méthode ORFA propose de construire sa propre « boîte à outils » personnalisée à partir du trigramme « FEA » dans laquelle chacune et chacun pourra y déposer les techniques qui correspondent au mieux aux objectifs et aux exigences des situations (figure 2). La lettre « F » correspond à la **formation**. La formation qui est l'« *Action de former, fait de se former ou d'être formé* » (Le Robert), repose sur des bases théoriques solides et permet donc de se donner des compétences techniques ou des compétences pédagogiques pour transmettre aux autres.

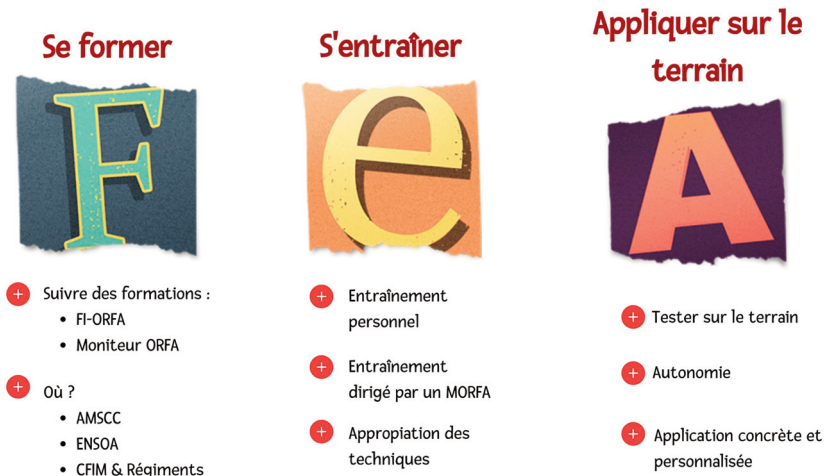


Figure 2 : Pour se connaître soi-même... il conviendrait d'appliquer le trigramme FEA de la méthode ORFA.

Dans cette optique, il est possible de se former à la méthode ORFA en suivant une formation initiale ORFA (FI-ORFA), d'une durée de dix heures réparties sur plusieurs semaines, encadrée par des moniteurs (MORFA), voire des instructeurs ORFA (IORFA). Le moniteur y enseigne diverses techniques dans le but de faire découvrir aux stagiaires quelques outils. Il les accompagne pour mettre au point leur « boîte à outils ORFA » personnalisée.

La formation de moniteur, d'une durée de trois fois une semaine, répartie sur plusieurs mois, donne des compétences pédagogiques pour encadrer et animer des séances en groupe ou en individuel, et organiser en toute autonomie des FI-ORFA.

La méthode ORFA comprend donc plusieurs niveaux de formation (figure 3). La FI-ORFA est le premier niveau à atteindre, qui permette de se donner des outils.

Aujourd'hui, seule l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan (AMSCC) organise des FI-ORFA pour tous les élèves, avec les psychologues de la cellule d'intervention et de soutien des psychologues de l'Armée de terre (CISPA). En 2021, cela représente 494 élèves officiers formés – École spéciale militaire (ESM) : 226 ; École militaire interarmes (EMIA) : 122 ; École militaire des aspirants de Coëtquidan (EMAC) : 146 – et en moyenne, environ 110 heures de face-à-face pédagogique par moniteur. Un site *Internet* de l'ORFA et un livret de synthèse permettent aux élèves

de revoir les clés de la méthode, du stress ou encore du sommeil, et proposent aussi des exercices sur la cohérence cardiaque et la méditation pleine conscience.

- La lettre « E » correspond à l'**entraînement**. Il consiste à apprendre quelque chose, seul ou avec l'aide d'une tierce personne. Dans ce cas, il est possible de suivre des séances dirigées par des MORFA et de poursuivre son entraînement personnel dans le but d'acquérir des réflexes et d'automatiser la mise en place de techniques adaptées. Un second objectif est de rendre opérationnel la méthode, c'est-à-dire de rendre les techniques pratiques puis de tendre vers une autonomie dans leur usage.

- Enfin, la lettre « A » correspond à l'**application** de la méthode. L'étape finale qui est « l'utilisation en situation, de manière autonome et automatique des techniques personnalisées » ⁽⁴⁾.

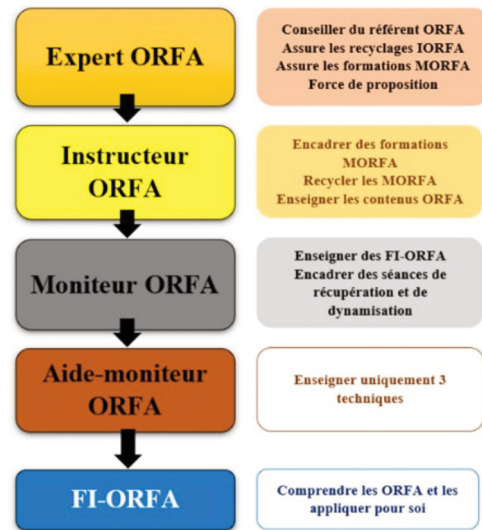


Figure 3 : Chaîne organisationnelle des formations et responsabilités ORFA.

Présentation de la méthode ORFA

La méthode ORFA et ses outils

La méthode existe depuis plus de trente ans et est largement répandue aujourd'hui dans les forces armées ⁽⁵⁾.

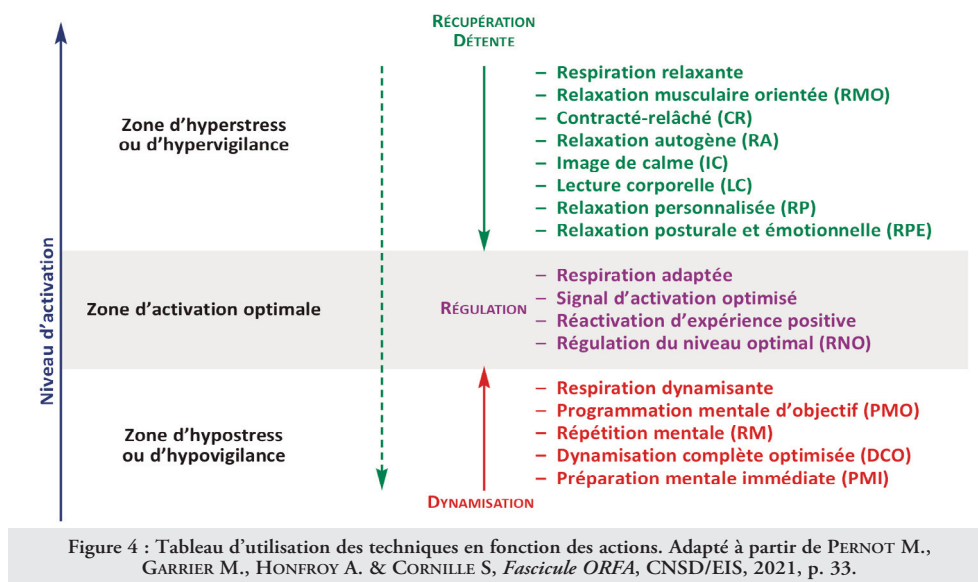
Les trois grands axes d'action de la méthode reposent principalement sur des techniques de récupération, de dynamisation et de régulation (figure 4). D'abord, les techniques de récupération favorisent le retour au calme après une action ou une activité, elles peuvent aussi se pratiquer en fin de journée. Elles permettent de récupérer psychologiquement et physiologiquement en induisant un relâchement musculaire et une détente mentale. Les relaxations et les respirations relaxantes font partie de ce premier axe d'actions.

Ensuite, les techniques de dynamisation, ou techniques de préparation mentale, permettent de se préparer cognitivement pour agir, c'est-à-dire de se projeter mentalement vers la réalisation d'une tâche ou d'une activité, de répéter mentalement un ou plusieurs gestes techniques dans le cadre d'un apprentissage et de se mobiliser

⁽⁴⁾ PERNOT M., GARRIER M., HONFROY A., & CORNILLE S, Fascicule ORFA. CNSD/EIS, 2021, p. 38.

⁽⁵⁾ ROBERT J.-P. & RAVEL M., « De la formation initiale à la projection opérationnelle : l'apprentissage de soi-même et le suivi de son sommeil par la méthode ORFA », *Les Cahiers de la RDN*, « Le soldat augmenté : optimisation de la gestion du sommeil », mai 2022, 152 pages, p. 89-96 (www.defnat.com/).

Se connaître soi-même et gérer son stress
avec la méthode ORFA et la cohérence cardiaque



pour trouver l'énergie nécessaire afin de réaliser une action à court terme ou à long terme.

Enfin, les techniques de régulation permettent de se maintenir ou de revenir à un niveau d'activation musculaire et mentale compatible avec l'activité à réaliser. Elles s'appuient pour certaines sur la réaction conditionnelle de salivation de Pavlov de manière à mettre au point un geste pour se motiver ou faire baisser la pression. D'autres s'utilisent pour revivre mentalement un événement ou une situation positive de réussite de manière à réactiver et renforcer des stratégies gagnantes antérieures.

Un même procédé ou une même technique peut, selon l'objectif recherché, servir aussi bien à récupérer qu'à se dynamiser, à faire baisser la pression comme à la faire remonter. En résumé, pour mieux gérer son stress, il suffit de sélectionner l'une des techniques ORFA proposées (respiration, relaxation, dynamisation, régulation). Puis, en fonction de ses sensibilités, de se l'approprier, de profiter des séances dirigées par un MORFA, voire de s'entraîner personnellement en dehors de périodes stressantes pour enfin automatiser la (ou les) technique(s) sélectionnée(s) et mieux appréhender les exigences des situations.

La figure ci-dessous permet de découvrir et d'expérimenter trois techniques ORFA (présentées sous leur ancienne appellation TOP). La première est une technique de respiration relaxante abdominale, la deuxième une relaxation musculaire, la troisième une technique de projection mentale ⁽⁶⁾ (figure 5).

⁽⁶⁾ PERREAUT-PIERRE É., *op. cit.*

Se connaître soi-même et gérer son stress
avec la méthode ORFA et la cohérence cardiaque



Figure 5 : Techniques ORFA à essayer pour mieux gérer son stress.

Les savoir-faire du moniteur ORFA (MORFA)

L'Armée de terre dispose de moniteurs ORFA qui ont des compétences et des savoir-faire uniques.

Ils sont capables, d'un côté, d'apporter des conseils précieux au commandement et à l'ensemble du personnel militaire sur les problématiques liées au stress, au sommeil, à la gestion des émotions. Ils conseillent aussi des techniques pour stimuler la vigilance, l'attention, développer les facultés de mémorisation et de concentration, faciliter les apprentissages, se préparer à l'action, développer l'affirmation de soi et aider à prendre des décisions. Ils proposent également des stratégies efficaces pour mieux appréhender diverses situations opérationnelles. Enfin, ils peuvent organiser et animer des séances en groupe (section, compagnie...) et en individuel, en tout temps et toutes circonstances, pour favoriser le développement des capacités physiques et psychologiques.

Dans le cadre des mises en condition opérationnelle et personnelle (MCO et MCP), leur expertise en matière de forces morales leur permet d'organiser, d'un autre côté, des formations initiales ORFA adaptées aux besoins des régiments en donnant des outils pragmatiques et opérationnalisables (figure 6).

Présentation de la cohérence cardiaque

La cohérence cardiaque est une technique simple de respiration synchronisée, qui a pour but la gestion du stress et des émotions par le contrôle volontaire de la respiration.

Se connaître soi-même et gérer son stress
avec la méthode ORFA et la cohérence cardiaque

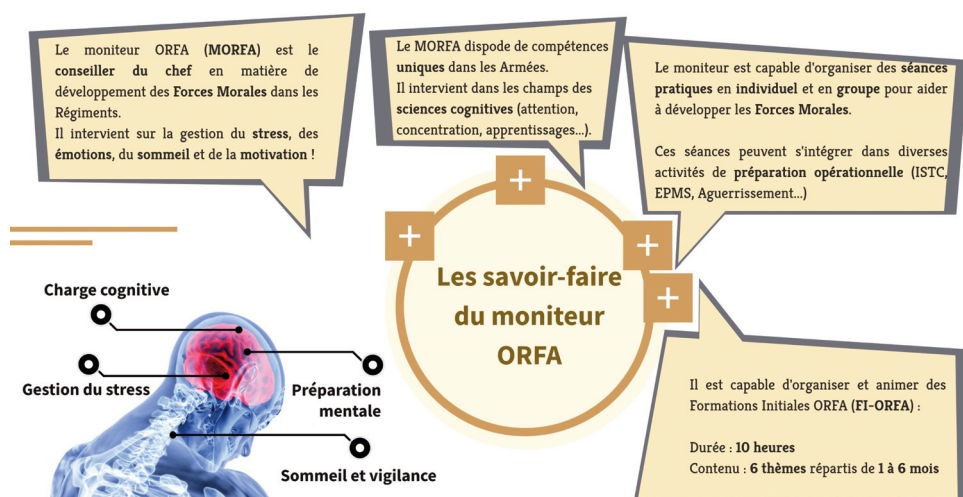


Figure 6 : Les savoir-faire d'un moniteur ORFA (MOREFA).

Elle fut créée aux États-Unis dans les années 1990 par l'institut HeartMath ⁽⁷⁾ et introduite en France par les médecins David Servan-Schreiber et David O'Hare. La cohérence cardiaque est un état particulier de la variabilité cardiaque ⁽⁸⁾. Elle possède de nombreux bénéfices sur la santé physique, mentale et émotionnelle. Cet état peut être obtenu de différentes façons, dont la cohérence cardiaque qui est la plus rapide et la plus simple grâce à la règle des 3.6.5. Cette règle est un moyen mnémotechnique qui permet de réaliser la méthode 3 fois par jour, de 6 respirations par minute et pendant 5 minutes. Elle aide alors à contrôler son stress, à s'apaiser, à récupérer, et à favoriser sa concentration et sa mémorisation ⁽⁹⁾.

La pratique d'une respiration lente de six cycles respiratoires par minute provoque, en moins d'une minute, la synchronisation du cœur avec la respiration ⁽¹⁰⁾. L'explication du phénomène de cette respiration synchronisée se caractérise par un changement de la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC). Cette dernière est représentée par la variation de la durée de l'intervalle entre chaque battement du cœur. Par ailleurs, l'inspiration accélère physiologiquement le cœur. Il active à la fois le système nerveux sympathique et inhibe le système parasympathique ⁽¹¹⁾. L'expiration, quant à elle, ralentit le cœur. Expirer, qui est donc souffler, comprime l'abdomen et creuse le ventre. Ce qui stimule le système parasympathique et donc ralentit le cœur ⁽¹²⁾.

⁽⁷⁾ CUNGI C. & DEGLON C., *Cohérence cardiaque*, Retz Éditions, 2009, 192 pages.

⁽⁸⁾ O'HARE D., *Cohérence cardiaque 3.6.5*, Thierry Souccar Éditions, 2012 (2^e édition 2019), 112 pages, p. 17.

⁽⁹⁾ HISTEL-BARONTINI L., « Outil 5 : La cohérence cardiaque », in *La boîte à outils de la relaxation*, Dunod, 2021, p. 28-29.

⁽¹⁰⁾ PENHOAT (DU) G., « Outil 16 : La cohérence cardiaque », in *La boîte à outils de la gestion du stress*, op. cit., p. 58-59.

⁽¹¹⁾ O'HARE D., op. cit., p. 19.

⁽¹²⁾ *Ibidem*, p. 20.

Ainsi une respiration synchronisée, lente, ample, régulière et abdominale à une fréquence de six cycles par minute produit cette adaptation physiologique que l'on appelle cohérence cardiaque. Elle est représentée par une courbe périodique (figure 7). Un exercice de cohérence cardiaque vous est proposé *via* un QR Code (figure 8).

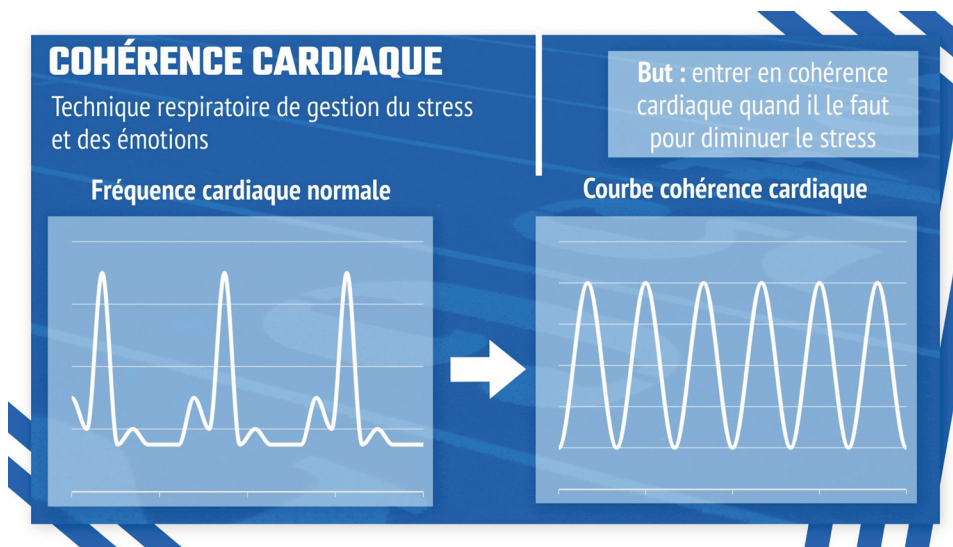


Figure 7 : Explicative du phénomène de la cohérence cardiaque.



Figure 8 : Exercice de cohérence cardiaque à expérimenter.

Développement des forces morales à l'AMSCC

Le 20 juillet 2022, le Chef d'état-major de l'Armée de terre (Cemat), lors d'une audition devant la Commission de la défense nationale et des forces armées de l'Assemblée nationale, a déclaré que : « L'aguerrissement est impératif pour éviter la défaillance des forces morales. Elles ne sont pas innées ni acquises une fois pour toutes. [...] Développer des techniques de développement individuelles et collectives concrètes. »

Développer les forces morales peut être défini comme « la capacité psychologique, individuelle et collective, à prendre l'ascendant sur les événements susceptibles de survenir dans l'exécution des missions pouvant être confiées à l'individu ou à l'unité. [...] Elles s'expriment notamment par la maîtrise du stress, des émotions, par la gestion des relations à autrui, également par la capacité à raisonner et à décider »⁽¹³⁾.

La formation dispensée à l'AMSCC favorise la compréhension générale du rôle du militaire et l'acceptation du statut qui en découle pour laisser imprégner plus nettement chez les élèves officiers les fondements de la spécificité de leur métier. En pointe dans l'innovation pédagogique, les méthodes utilisées sont modernes et s'appuient sur les neurosciences cognitives avec l'intégration du numérique (utilisation de tablette numérique, projet « *Mercurio* »⁽¹⁴⁾, *immersive learning*...) pour rendre les situations d'apprentissage les plus réalistes possibles. Elle s'intègre donc au projet « ESCC 2030 » pour répondre aux quatre défis de l'humanité, de l'intelligence, de l'autorité et de la combativité et de développer les forces morales.

De manière plus pragmatique, la FI-ORFA donne aux élèves officiers une première sensibilisation sur la méthode. Elle s'apparente au neuromanagement⁽¹⁵⁾ défini comme « une discipline émergente visant à tirer le meilleur profit du cerveau au service du *leadership* et du management. Si la construction d'une personnalité passe par la formation, le véritable défi est de pouvoir se mettre dans une posture d'apprenant tout au long de sa vie dans les domaines du corps, de l'esprit et de l'âme, afin – pour reprendre les mots d'Albert Einstein – que le *leader* acquière un sentiment et un sens pratique de ce qui vaut la peine d'être entrepris et de ce qui est moralement droit ». En somme, neuromanagement et ORFA combinés visent à réduire le stress et permettent une meilleure connaissance de soi-même et des autres. Ils favorisent alors le développement des forces morales, aident à prendre des décisions et augmentent la résilience.

Analyse et perspectives

L'AMSCC est donc précurseur pour la mise en place de l'ORFA. Certains élèves disposent déjà de stratégies de *coping* pour gérer leur stress voire le sommeil, et la formation ORFA vient compléter leur répertoire de techniques. D'autres découvrent cette méthode et l'expérimentent durant leur scolarité.

L'intérêt de la méthode ORFA, c'est qu'elle s'intègre aussi sous toutes ses formes et de manière transversale dans toutes les activités physiques, cognitives, collectives et individuelles de l'AMSCC, pour mieux aborder les situations. Par exemple, dans le domaine de l'instruction sur le tir de combat (ISTC), elle donne des outils de

⁽¹³⁾ KIRSCH H., « Les forces morales dans la préparation opérationnelle : définition, consolidation et mesure (approche théorique) » *Inflexions*, 6, 2007, p. 39-60 (<https://doi.org/10.3917/infle.006.0039>).

⁽¹⁴⁾ Le projet *Mercurio* a disparu en partie. Aujourd'hui, la cellule FCM de l'AMSCC continue de le faire vivre. Il avait pour objectif d'innover dans la pédagogie en s'appuyant sur les dernières découvertes en neurosciences cognitives. Il prenait la forme au sein de la FCM d'un *blended learning*. C'est une modalité de formation qui mélange des phases d'apprentissage en présentiel (cours individuels ou collectifs) et en distanciel (exercices réalisés en autonomie, consultation de ressources pédagogiques, questionnaire...).

⁽¹⁵⁾ Selon Erwan Devèze, dirigeant de Neuroperformance Consulting lors des rencontres RH en juin 2021.

préparation mentale pour la gestion du stress ou de la concentration. Le domaine de la préparation physique et militaire aborde aussi la sphère mentale pour optimiser sa performance et tendre vers le *flow* ⁽¹⁶⁾, que [qui ?] Csikszentmihalyi définit comme « un état psychologique optimal pouvant être ressenti dans divers domaines tels l'art, l'enseignement et le sport. Le *flow* est également caractérisé par un état intrinsèquement agréable qui se manifeste pendant la perception d'un équilibre entre ses compétences personnelles et la demande de la tâche » ⁽¹⁷⁾.

Les chefs de demain disposeront donc d'outils efficaces de gestion de stress grâce à l'ORFA pour appréhender au mieux les exigences des situations. Ils ne suivent actuellement qu'une formation de base applicable pour eux. Par ailleurs, il serait intéressant de leur donner des compétences supplémentaires sur la méthode afin d'animer et d'encadrer des séances de récupération et de dynamisation en individuel et en groupe, au sein de leur unité militaire.

Conclusion

Apprendre à mieux se connaître en apprivoisant son stress renforce la résilience et participe également à une connaissance plus fine du fonctionnement physiologique des hommes que les chefs de demain auront sous leurs ordres, notamment en opération dans le cadre des conflits de haute intensité. Formation intégrée et intégrative à l'AMSCC, la méthode ORFA, appuyée par des études scientifiques, est efficace et pertinente pour apprendre à optimiser la gestion de son stress. Les Armées disposent d'une méthode efficiente qui répond aux besoins opérationnels et de MORFA qui ont des savoirs et des compétences uniques, et qui doivent être utilisés avant, pendant et après chaque mission. À l'avenir, il serait intéressant d'intégrer d'autres outils validés par la science telles que la cohérence cardiaque et la méditation pleine conscience qui sont des techniques courtes, rapides et efficaces.

⁽¹⁶⁾ JACKSON S.A., & CSIKSZENTMIHALYI M., « Flow in Sports: The Keys to Optimal Experiences and Performances », *Human Kinetics*, 1999.

⁽¹⁷⁾ DEMONTROND P. & GAUDREAU P., « Le concept de "flow" ou "état psychologique optimal" : état de la question appliquée au sport », *Staps*, 79, 2008, p. 9-21 (<https://doi.org/10.3917/sta.079.0009>).

Glossaire

AMSCC : Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan
CISPAT : Cellule d'intervention et de soutien psychologique de l'Armée de terre
DCMAG : Division culture militaire et art de la guerre
DCO : Dynamisation complète optimisée
ENSOA : École nationale des sous-officiers d'active
EPMS : Entraînement physique militaire et sportif
ESCC : Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan
ESM : École spéciale militaire
EMIA : École militaire interarmes
EMAC : École militaire des aspirants de Coëtquidan
FEA : Formation – Entraînement – Application
FI-ORFA : Formation initiale en optimisation des ressources des forces armées
GOFS : Grand oral de fin de scolarité
ISTC : Instruction sur le tir de combat
IORFA : Instructeur en optimisation des ressources des forces armées
MCO : Mise en condition opérationnelle
MCP : Mise en condition personnelle
MORFA : Moniteur en optimisation des ressources des forces armées
ORFA : Optimisation des ressources des forces armées
PMO : Programmation mentale d'objectif
PMR : Projection mentale de la réussite
RP : Relaxation personnalisée
RMD : Relaxation musculaire directe
RMO : Relaxation musculaire orientée
TOP : Techniques d'optimisation du potentiel
VFC : Variabilité de la fréquence cardiaque

La formation en amont des opérations : e-formation et simulation

Marie-Hélène FERRER

Médecin en chef, Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA).

Les professionnels de terrain comme les militaires, les pompiers ou les soignants sont amenés à intervenir en tout temps, en tout lieu et en toute circonstance (catastrophes naturelles, attentats, conflits armés). Le terrain d'intervention peut être connu ou non connu. Les conditions que l'on y trouve peuvent être changeantes de par la météo (chaleur, froid, neige, pluie, grêle, orage, tempête, ouragan, tempête de sable...), le relief et les contraintes du terrain (montagneux, désert de sable ou de neige, forêt tropicale dense, forêts tempérées, forêts nordiques, plaines, zones urbaines, etc.), les animaux sauvages et domestiques (piqûres, attaques) et la flore (plantes toxiques). Les professionnels peuvent être confrontés à différents risques qu'ils soient balistiques, nucléaires, radiologiques, biologiques ou chimiques. La pression physique due aux tenues et à l'équipement souvent lourd et celle psychologique engendrée par la peur d'être tué ou de tuer, par la nécessité de sauver la vie des victimes ou encore infligée par des tiers en recherche d'information (médias, autorités) s'ajoutent à ces contraintes. De plus, lors des situations de crises et d'exception, les ressources matérielles et humaines peuvent être limitées face à l'ampleur des besoins. L'intégration dans des équipes pluridisciplinaires avec des coéquipiers aux personnalités variées et des méthodes de travail différentes, ou encore la barrière de la langue peuvent perturber les repères habituels. Enfin, ils peuvent être amenés à évoluer dans différents milieux d'intervention : terrestre, maritime et aérien. Ainsi, les opérations sont menées au sein d'environnements souvent chargés en facteurs de stress et parfois extrêmement hostiles.

Les sources générant du stress découlent à la fois des informations que ces professionnels vont pouvoir capter dans leur environnement, mais aussi du vécu et de la préparation de chacun. Cette préparation (mise et maintien en condition) est un enjeu majeur pour ces professionnels afin de prévenir d'éventuelles conséquences négatives. En raison de cette exposition à des situations dangereuses et à des niveaux élevés de charge mentale, la régulation du stress et des émotions, et la capacité à réagir rapidement en équipe ont un rôle important à jouer dans la prévention des événements indésirables graves (ex : mise en danger et blessures des intervenants, non-détection de blessures chez les victimes, erreurs dans la réalisation des actions ou dans la prise en

charge) qui pourraient survenir lors de ces situations d'exception. Parce que celles-ci sont rares, tout au long de leur carrière, ces professionnels vont devoir s'adapter. Pour favoriser cette adaptation de terrain et maintenir leur capacité à agir dans ces contextes difficiles malgré une absence de pratique quotidienne de certains gestes et processus, la mise en condition opérationnelle permettra l'acquisition de connaissances, de compétences techniques et non techniques nécessaires à l'emploi, mais également de méthodes visant à limiter l'usure et à faire face aux changements et aux contraintes.

Mise en condition opérationnelle

La mise en condition opérationnelle repose à la fois sur un socle de connaissances théoriques acquis en écoles ou en centres de formations, mais aussi sur des exercices pratiques sur le terrain et des simulations susceptibles d'accroître les compétences des opérateurs. Afin d'assurer un service optimal au profit de la Nation, l'institution doit donc assurer le *management* des connaissances à transmettre à ses professionnels et celui des compétences à déployer en France métropolitaine, en outre-mer et en opérations extérieures (Opex). Elle peut s'appuyer sur les retours d'expériences en provenance du terrain et sur ses professionnels les plus expérimentés pour faire évoluer les formations, participer à la supervision et au *mentoring* des plus jeunes et favoriser l'adaptabilité à la fois des individus et de l'organisation elle-même.

Cependant, notre institution doit faire face à des contraintes nécessitant pour elle de s'inscrire dans une dynamique de rationalisation de ses ressources tout en garantissant une mise en condition satisfaisante de son personnel afin de maintenir des capacités maximales lors des missions. Or, le recrutement s'effectue à différents âges, à différents niveaux d'études et au sein de toutes les classes sociales. Pour obtenir des professionnels performants, ce personnel doit être formé à la fois à leurs futurs milieux d'emploi (terre, air, mer) qui disposent de règles et d'une culture propre, mais aussi au domaine professionnel au sein duquel il est destiné à exercer. Le nombre de candidats au recrutement est très variable et le niveau général des recrutés est très hétérogène. À cette situation s'ajoute, en raison de contraintes budgétaires fortes, une réduction nécessaire des coûts de formation qui engendre souvent une diminution du temps dédié, celle-ci conduisant à une densification des cours et une saturation cognitive des élèves. Ces contraintes peuvent avoir pour conséquence un taux d'attrition élevé et un niveau en fin de formation théorique en deçà des attendus, se traduisant par des difficultés accrues en phase d'entraînement des candidats recrutés.

Afin d'atteindre les niveaux de connaissances et de compétences souhaités pour les opérateurs, les organisations doivent s'adapter à ces contraintes pour maintenir un degré de performance satisfaisant tout en optimisant les ressources disponibles. En 1991, l'armée américaine utilisait 4 adjectifs au sein d'une théorie portant sur le *leadership*, le commandement et la gestion d'organisation pour décrire les environnements difficiles ⁽¹⁾. Ces adjectifs constituent l'acronyme *VUCA* : *Volatility–Uncertainty–Complexity–Ambiguity*. Depuis, cet acronyme s'est propagé au milieu civil. En effet, le monde n'est plus ni linéaire, ni prévisible. La transformation digitale et les progrès scientifiques et technologiques des dernières décennies rendent ce monde volatil, incertain,

complexe et ambigu. La fusion des technologies brouillant les lignes entre les sphères physique, numérique et biologique s'accroît. La numérisation permet de piloter le monde physique à partir d'un nouveau monde virtuel (technologies du *Cloud*, du *Big Data Analytics*, de l'*Internet* industriel des objets, etc.), immergeant l'individu dans un cybermonde évoluant rapidement. De même que les civils, les militaires doivent faire face à la même évolutivité et être en mesure de s'adapter. D'un côté, cette digitalisation grandissante transforme nos sociétés et nos forces armées, de l'autre, elle apporte aussi des outils précieux pour le *management* des connaissances et des compétences de nos professionnels.

Le management des connaissances et l'e-formation

Les organisations gérant les professionnels de terrain doivent pouvoir répondre à un besoin de formation initiale et continue, et être en mesure de régulièrement mettre à jour les connaissances de leurs opérateurs et les contenus de leurs formations en fonction des savoirs capitalisés. Elles doivent aussi pouvoir pallier la dispersion géographique de leurs écoles, de leurs apprenants et de leurs formateurs. Enfin, cette dispersion des experts rend nécessaire l'homogénéisation des enseignements au sein des différents centres formateurs. Pour faire face aux situations de crises, les connaissances sont une vraie ressource stratégique en contexte sanitaire et militaire impliquant d'être capable de capitaliser, de partager et de créer des savoirs. Toutefois, le patrimoine des connaissances est un capital intangible. Ce patrimoine est difficilement visible et saisissable ⁽²⁾. Le contenu de ces savoirs peut être explicité au sein de documents, de rapports, de notes, de modes opératoires et de procédures internes mis à disposition soit *via* des bibliothèques physiques, soit *via* des systèmes de gestion électronique de documents. Ce savoir peut aussi être implicite et dispersé auprès de l'ensemble des professionnels de l'institution. Ce capital de connaissances tacites, à la fois collectif et individuel, vit à travers des réseaux du savoir de l'institution. Les opérateurs produisent et utilisent une connaissance précieuse que les formateurs opérationnels tentent de collecter et de transmettre à la jeune génération.

Les progrès technologiques dans les domaines des sciences de l'information et de la communication permettent aujourd'hui d'amener le savoir théorique à notre personnel en tout temps et en tout lieu. Différents dispositifs existants comme des plateformes d'enseignement à distance ou des systèmes de visioconférences peuvent être utilisés, permettant un usage synchrone ou asynchrone s'adaptant aux disponibilités réduites des apprenants et formateurs potentiels. Par la diffusion de formations et d'informations en ligne, ils peuvent à terme réduire certains frais d'hébergement et de transport. Cependant, ces systèmes nécessitent un investissement initial, de la maintenance et une prise en compte pédagogique et organisationnelle. Ces systèmes restent des outils technologiques dont le recours dépend des objectifs de l'organisation qui les utilise :

- diffuser des informations (ex : *blog*, page *web*) ;
- mettre en ligne du contenu en autoformation (ex : *Serious Game*) ;
- proposer des modules tutorés de formation permettant d'accéder à une certification ou un diplôme *via* une plateforme d'enseignement à distance (ex : Ilias, Chamilo,

Moodle) ;

- proposer des outils évaluatifs et permettre des échanges entre des professionnels experts ou formateurs et des professionnels novices ou apprenants (ex : forum, *tchat*).

D'autres dispositifs (ex : *MOOC*) peuvent avoir, en plus d'une fonction formative, une fonction de valorisation des domaines d'excellence de l'établissement qui les gère et servir d'outils de communication en diffusant du contenu multimédia accessible à tous.

Différents besoins peuvent ainsi être couverts :

1. Mise à disposition de parcours de formations milieux (terre, air, mer) et/ou opérationnelles (avec évaluations formatives et/ou évaluatives) et de contenus accessibles en tout lieu et en tout temps.
2. Priorisation des connaissances et savoir-faire à maîtriser afin de gagner en efficacité dans le temps dédié à l'apprentissage.
3. Capitalisation et diffusion des connaissances théoriques et pratiques opérationnelles aux professionnels de terrain.
4. Mutualisation des contenus afin d'homogénéiser le message pédagogique lié aux enseignements dispensés quel que soit le lieu et échanges autour de parcours de références entre experts, formateurs et personnel.
5. Proposition d'un contenu à jour des dernières avancées scientifiques et/ou médicales mais aussi des normes réglementaires à ceux qui en ont besoin en évitant la distribution de supports amovibles qui se périment.

Le management des compétences et la simulation

Selon le Professeur québécois Henri Boudreault ⁽³⁾, la compétence se trouve à l'intersection du savoir, du savoir-être et du savoir-faire placés dans un même contexte signifiant. Ces trois types de savoirs se superposent et à l'intersection, le professionnel apprenant peut ne maîtriser que deux savoirs sur trois et être connaissant, performant ou exécutant. L'apprenant « performant » a atteint les objectifs du programme, sans nécessairement avoir intégré le savoir-être du métier. L'apprenant exécutant réalise bien les actes professionnels qu'on lui demande d'accomplir, sans nécessairement avoir construit le savoir qui est lié à ces actes. L'apprenant connaissant est en mesure de bien expliquer les éléments du contexte professionnel, sans nécessairement maîtriser le savoir-faire. Par contre, un apprenant compétent devrait être en mesure, d'explicitier le contexte professionnel, de formaliser et d'adapter, selon le cas, les procédures de travail et d'accomplir les tâches, conformément aux attentes professionnelles exigées par les circonstances.

L'apprentissage de compétences peut être contextualisé. En raison des contraintes fortes de terrain, la simulation impliquant la contextualisation des actions fait partie des techniques d'apprentissage fortement utilisées dans le domaine de la défense et de la santé depuis de nombreuses années. La simulation permet une mise en situation de

l'apprenant quel que soit le dispositif technique utilisé (jeu de plateau, cartes, mannequin haute-fidélité, réalité virtuelle, etc.). Cette mise en situation permet à la fois de stimuler la capacité de projection mentale de l'apprenant, de travailler *via* 3 canaux de mémorisation (visuel, auditif et kinesthésique permettant d'associer souvenirs/mémoire à des sensations), mais aussi d'implémenter la mémoire procédurale (ou mémoire des habiletés motrices).

En santé, la simulation a fait l'objet d'un guide de bonnes pratiques et de recommandations de la Haute autorité de santé ⁽⁴⁾ qui souligne l'intérêt de la simulation pour différentes situations d'apprentissage :

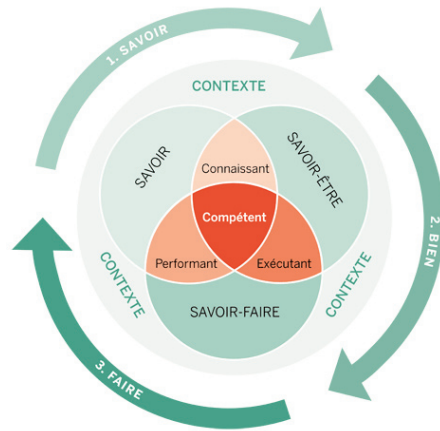


Figure 1 : représentation des composantes et de l'assemblage d'une compétence professionnelle selon Henri Boudreault (2002).

N° 1 : réalisation de gestes techniques (usuels ou exceptionnels). Comme les sportifs de haut niveau qui doivent réaliser des performances, les professionnels de terrain doivent entraîner leurs corps à réaliser certains gestes afin d'être précis et rapides.

N° 2 : mise en œuvre de procédures (individuelles ou collectives). Grâce à sa contextualisation et à la mise en situation, la simulation permet de prendre en compte un déroulé temporel et de faire prendre conscience à l'apprenant (i) des enjeux de la dynamique temporelle des procédures à suivre, mais également (ii) des difficultés liées aux séquences d'actions collectives et des ralentissements potentiels qu'elles peuvent occasionner dans la progression vers l'objectif défini au début.

N° 3 : raisonnement et analyse de la situation. Les professionnels font appel à des processus mixtes de raisonnement, associant des stratégies analytiques, comme le raisonnement hypothético-déductif, et des stratégies non analytiques telles que la reconnaissance spontanée d'une conjonction de signes et d'indicateurs. La simulation peut aider à entraîner ces deux processus. Les apprenants se retrouvent face à un problème pour lequel ils doivent se construire une représentation mentale de la situation qui va activer différentes connaissances en fonction des associations mentales générées. Cette représentation mentale va entraîner la genèse d'hypothèses probabilistes qui vont influencer l'acquisition et l'interprétation de données. La simulation permet à la fois de travailler autour de représentations mentales usuelles, mais aussi d'introduire de l'imprévisibilité et des situations moins probables afin de stimuler la flexibilité mentale de l'apprenant et ainsi lui apprendre à faire face à des situations exceptionnelles.

N° 4 : gestion des comportements (mise en situation professionnelle, travail en équipe, communication, etc.). Grâce à la mise en place de jeux de rôle et d'avatars virtuels puis de bilan en fin de simulation, l'apprenant peut à la fois apprendre à dépister des comportements spécifiques chez les autres mais aussi *via* des retours d'information

adaptés pour apprendre à mieux se connaître et à mieux gérer ses propres réactions et comportements.

N° 5 : gestion des risques (reproduction d'événements indésirables, capacité à faire face à des situations exceptionnelles, etc.). Grâce aux possibilités de contextualisation qui peuvent aujourd'hui être très réalistes, il est possible de jouer sur les capacités de projections mentales d'un professionnel et sur son immersion dans une situation afin de générer des situations à risque simulées sans danger pour lui ou les autres. Il est donc possible de jouer sur le niveau de contraintes et de tensions vécues en cours d'entraînement.

Cependant, réaliser des gestes techniques en simulation et acquérir en métropole la pratique ne signifie pas que le professionnel sera capable de les réaliser ensuite en Opex. En effet, les environnements au sein desquels les militaires sont amenés à exercer les exposent à différents dangers et génèrent des niveaux de stress variables.

La simulation immersive et la confrontation aux contraintes

La simulation incite les équipes à prendre part de façon active à leur formation dans un environnement au niveau d'immersion variable. Les technologies favorisant la contextualisation de situations d'exception peuvent contribuer à la formation du personnel et au maintien de l'expertise de terrain. Une contextualisation immersive pour s'approcher au plus près du réel pourrait faciliter la projection mentale des professionnels et favoriser l'acquisition et le maintien des connaissances et compétences. La scénographie est un concept manipulé dans divers milieux (ex : théâtre, cinéma, architecture, musée) afin d'accroître l'engagement du spectateur. Avec l'évolution des outils numériques et un déploiement dont le coût tend à décroître, la formation professionnelle pourrait développer un nouveau concept : la scénographie pédagogique.

La réalité virtuelle

La différence entre la simulation pleine échelle et la réalité virtuelle (RV) est que, dans la simulation, les éléments sont utilisés comme dans la situation réelle ⁽⁵⁾ tandis que, dans la réalité virtuelle, il s'agit de s'extraire de la réalité physique pour expérimenter une activité sensori-motrice en interaction, avec une ou plusieurs personnes, dans un environnement simulant certains aspects de la réalité, ou un monde imaginaire ou symbolique ⁽⁶⁾. La formation en RV et augmentée ouvre un large panel de possibilités. En effet, ces technologies permettent d'immerger les utilisateurs dans des contextes de vie réelle. Des situations dangereuses sont simulables en minimisant les risques pour l'utilisateur. Les possibilités de stimulations sensorielles auditives, visuelles et haptiques rendent l'expérience unique. Les freins au déploiement de la RV aussi bien techniques que financiers évoluent. L'offre de formation se démocratise et des formules avec du matériel bon marché se développent. Des casques à bas coût permettent la diffusion de vidéos 360°, de questionnaires à choix multiples pour voir les conséquences de ses choix en situation d'apprentissage. D'autres casques plus évolués offrent, quant à eux, des fonctionnalités plus poussées. La RV présente des avantages tels que son inter-

activité, son immersion, son effet de présence, la stimulation de la motivation, le développement de compétences de résolution de problèmes, l'apprentissage de concepts abstraits, sa portée pour des élèves avec des différences interindividuelles d'apprentissage et le transfert de connaissance des situations d'exercice à des situations réelles ⁽⁷⁾.

Le concept de scénographie

Selon Chantal Guinebault ⁽⁸⁾, « La scénographie consiste non seulement à définir la vue que le spectateur doit avoir pendant la représentation (de la première image, essentielle, à celle de la fin), mais aussi ce qu'il est nécessaire de ne pas lui montrer. Elle doit aussi (ce qui la distingue de la simple « décoration ») concevoir l'endroit où le spectateur va accéder à cette vue, la place d'où il percevra la représentation – la vue n'étant qu'un des cinq sens que la représentation peut solliciter. Le scénographe fait bien plus que dessiner une image : il définit également les conditions de sa réception. Pour chaque projet et pour servir une dramaturgie spécifique, il s'agit de placer le public dans un dispositif qui va favoriser certaines de ses perceptions (de façon plus ou moins autoritaire) afin de stimuler son regard critique, son opinion sur les événements mis en scène ».

Le potentiel scénographique des technologies immersives commence à être exploré ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾. Comme l'évoque Céline-Marie Hervé ⁽¹¹⁾, le metteur en scène Marcel Freydefont définit la scénographie ainsi : « Il s'agit d'architecturer un espace, de créer un cadre, de définir un vide, de caractériser un lieu pour des personnages et une histoire, d'organiser un ou des points de vue. En un mot, la scénographie est l'art d'ouvrir des perspectives pour donner un sens à l'espace ». De son côté, le metteur en scène Jacques Polieri évoque un « ensemble des éléments picturaux, plastiques, techniques et théoriques qui permettent la création d'une image, d'une construction bi- ou tridimensionnelle, ou la mise en place d'une action notamment spectaculaire ». Le premier s'oriente plutôt vers une définition spatiale s'apparentant à des pratiques de *design* d'espace alors que le second, reprenant les usages théâtraux, propose un assemblage d'éléments hétéroclites dans une finalité, elle-même, hétéroclite et relativement indéfinie. Il précise que ces deux définitions se rejoignent dans la notion de création. La scénographie se caractérise ainsi par son processus d'avènement et ses mécanismes de manifestation. Elle fait intervenir trois piliers : les rouages internes (opération), l'interface (*design*) et les enjeux humains (projection d'imaginaire et investissement émotionnel). En considérant la scénographie comme un système dynamique, l'« opération » reprend les intentions des concepteurs (programmation) alors que le « *design* » reprend les perspectives de sortie du système (rapport sémiotique/choix plastique). Cependant, chaque individu *via* ses expériences vécues et son système de représentation utilisera son propre filtre imaginaire et encodera les informations qui lui sont proposées pour reconstruire un ensemble signifiant qui assurera la cohérence de l'ensemble. Des échanges, des mélanges, des rejets, des appropriations vont se produire dans un dialogue souvent inconscient.

Créer un système de représentation dans lequel un apprenant va pouvoir se projeter et recomposer de lui-même l'image qui lui est suggérée afin d'accroître son

engagement dans la tâche sera une des bases de la scénographie pédagogique. En encodant les informations sensorielles qui lui parviennent, l'apprenant pourra solliciter son magasin imaginaire et reconnecter certains signes proposés avec ceux qu'il a déjà assimilés dans sa mémoire, par expérience. Ainsi, la mémoire va être impliquée dans ce qui sera imaginé et permettra à l'apprenant de reconnecter les codes qu'il connaît et ensuite de se projeter, ou pas, dans ce qu'il aura saisi.

Le dispositif expérimental SIMS « Salle de Simulation immersive multisensorielle »

Le dispositif expérimental SIMS, mis en place à l'École du Val-de-Grâce, permet de proposer des simulations immersives multisensorielles en amont de simulations grandeur nature en ciblant des compétences à acquérir pour les professionnels de santé militaires. Pour développer des stratégies adaptatives face aux stressors, l'être humain s'appuie sur des connaissances apprises, ses expériences émotionnelles, sur les stimuli sensoriels déjà vécus et les processus cognitifs acquis au cours de sa vie au sein de son environnement. S'adapter aux environnements changeants implique de détecter les changements, de les traiter cognitivement et de réguler l'émotion qu'ils génèrent. Ces trois actions font appel à la cognition et aux émotions pour ajuster la réponse aux changements (*eustress*). Cette réponse ajustée est associée à de meilleures performances et, surtout, à une meilleure santé. Lorsque ces réponses sont mal ajustées (biais de détection, de traitement et/ou réponse émotionnelle exagérée), elles induisent une réponse de stress coûteuse pour l'organisme (*distress*), qui est délétère pour la santé à moyen terme. Optimiser la préparation opérationnelle vise à prévenir et limiter ces situations délétères.

Avantages et inconvénients techniques du dispositif SIMS

Le dispositif SIMS n'est pas le seul dispositif à permettre l'immersion au sein de situations professionnelles. Il est donc important d'envisager les avantages et les inconvénients de SIMS au regard d'autres outils innovants utilisant de la réalité virtuelle. La polyvalence de la salle permet d'ajuster la scénographie à différents gestes médicaux, différents corps de métiers, différents niveaux d'apprenants (débutants-confirmés-experts) et différents environnements pour reproduire des situations similaires à ce que les soignants militaires peuvent rencontrer en Opex. Au-delà de l'acquisition des compétences techniques, les compétences non techniques indispensables au travail d'équipe – telles que l'écoute, la coopération, la communication, la répartition des rôles entre chaque membre de l'équipe afin d'assurer une prise en charge optimale du blessé – sont observées. Ce travail d'équipe est mis en tension dans des environnements d'urgence et en milieu hostile. L'intérêt d'une telle salle immersive est justement de pouvoir se préparer au plus près du réel. Son environnement dynamique avec des changements possibles en cours d'actions présente un vrai potentiel pédagogique.

Les casques de réalité virtuelle présentent aujourd'hui des limites. En effet, le rendu réaliste de gestes et de procédures collaboratives complexes n'est réalisable qu'à des coûts encore prohibitifs voire reste difficile techniquement pour certains retours haptiques. De plus, la simulation du travail en équipe *via* des personnes virtuelles autonomes ou des avatars permettant de visualiser les collaborateurs au sein de l'environnement présente aussi des contraintes : la reconnaissance vocale, la prise en compte du langage naturel, la capacité des avatars à prendre en compte un déroulé temporel permettant des actions conditionnelles ainsi que la mobilité et la réactivité des avatars. Or, le travail en équipe des soignants dans le cadre de la prise en charge d'une ou plusieurs victimes est important.

Les *CAVE* (*Cave Automatic Virtual Environment*) se composent souvent d'une pièce dédiée au sein de laquelle on place un cube et on affiche une image tridimensionnelle (3D) sur des murs par projection ou rétroprojection. Cette pièce est équipée d'outils de suivi des mouvements et l'utilisateur porte des lunettes 3D. Malheureusement, l'espace devient aujourd'hui une contrainte et les organisations peuvent avoir besoin de maintenir des espaces polyvalents à la fois utilisables pour des simulations, mais aussi pour des ateliers et des cours. La mise en place du dispositif SIMS permet de maintenir un espace polyvalent. En effet, seuls les vidéoprojecteurs restent fixes et potentiellement utilisables séparément. Le reste du matériel est modulaire et peut être déplacé et repositionné en fonction des besoins.

De plus, que ce soit pour les casques de réalité virtuelle ou les *CAVE*, le contenu à produire implique des compétences en ingénierie alors que pour notre dispositif SIMS, l'usage de simples contenus multimédias réalisables par les formateurs est possible. Or, cette facilité de conception des contenus est importante pour pouvoir modifier et adapter les contextes. En milieu militaire, les contextes opérationnels peuvent être changeants et nécessitent parfois que les formateurs adaptent leurs contenus rapidement.

Apport de la scénographie à la pédagogie

La scénographie pédagogique utilisée au sein de notre dispositif SIMS a obtenu de bons niveaux de satisfaction auprès de nos apprenants (> 80 %) concernant le réalisme de l'environnement, de la mise en scène et des blessés. La scénographie a aussi permis à 63 % de nos apprenants de complètement s'immerger dans le contexte proposé. Suning Zhu *et al.* ⁽¹²⁾ soulignent l'importance de l'authenticité du contexte et de la motivation à l'accomplissement d'une tâche : (i) pour favoriser l'immersion d'un stagiaire, (ii) l'amener à affiner ses modèles mentaux et ce, (iii) afin d'apprendre et de se sentir satisfait de sa formation.

Au cours de nos premières expérimentations, le choix d'un environnement de forêt équatoriale correspondant à certaines zones d'engagement comme la jungle guyanaise et d'un scénario de prise en charge emblématique impliquant une pose de garrot tactique (les hémorragies étant les premières causes de mort évitables au combat) ont pu favoriser l'immersion. Des entretiens menés avec nos apprenants font écho au troisième pilier de la scénographie mis en avant par Céline-Marie Hervé ⁽¹¹⁾, les enjeux

humains grâce à la projection d'imaginaire et au vécu émotionnel de l'apprenant. La scénographie leur a permis de changer d'univers, de se projeter dans certaines étapes du scénario, de vivre plus intensément les contraintes et de favoriser les rappels mnésiques et l'immersion. Cependant, les attentes et les capacités de projection mentale individuelles modulent l'impact de la scénographie chez l'apprenant.

Nos études soulignent une meilleure perception de contrôle cognitif pour nos simulations contextualisantes ainsi qu'une augmentation de l'expérience autotélique⁽ⁱ⁾ et de l'absorption cognitive. Les différentes études de David S. Baker *et al.*⁽¹³⁾, Jessie Pallud⁽¹⁴⁾ et Henrik Kampling⁽¹⁵⁾ suggèrent que l'engagement cognitif (impliquant immersion, plaisir et curiosité) et l'absorption cognitive (altération de la perception du temps, plaisir, contrôle et immersion) conduisent à un niveau plus élevé d'apprentissage individuel dans un contexte de formation médiée par la technologie. De plus, nous notons que les professionnels soignants les moins expérimentés (moins d'années de service et moins d'Opex) se sont globalement sentis bien plus immergés que les plus expérimentés. Nos résultats rappellent ceux de Jolie G. Gascon *et al.*⁽¹⁶⁾. Au sein d'un jeu vidéo, les novices étaient plus immergés que les experts dans le niveau de jeu le moins difficile. Les experts se sentaient plus immergés dans un niveau de jeu plus exigeant cognitivement. Nos simulations visaient un public d'apprenants hétérogène. Ainsi, nos résultats s'expliquent par le fait que les personnes les moins expérimentées (qui maîtrisent encore peu certains gestes et procédures) nécessitent d'allouer plus de ressources attentionnelles à leur prise en charge du blessé. Ayant besoin de moins de ressources pour leur pratique, les personnes expérimentées peuvent allouer plus de ressources attentionnelles à l'environnement et discerner certaines incohérences sensorielles. L'usage de notre dispositif nécessite donc d'adapter les tâches à réaliser au sein de la simulation afin qu'elles soient challengeantes pour tous les apprenants (qu'ils soient novices ou experts). Les bilans réalisés en fin de simulation permettent aux professionnels d'exprimer leurs ressentis, et aux formateurs d'évoquer les points positifs et les points améliorables afin de faire prendre conscience des axes à travailler.

*
**

Pour conclure, la formation en amont des opérations implique un ensemble cohérent d'enseignements nécessitant à la fois l'acquisition de connaissances théoriques et pratiques mais aussi le développement de compétences qui vont constituer un ensemble de ressources nécessaires aux professionnels de terrain pour être résilient face à l'adversité. Des simulations contextualisées utilisant des stimuli multisensoriels vont permettre aux professionnels d'apprendre à mobiliser leurs ressources physiques, cognitives et psychologiques pour s'adapter en situation. Acquérir des ressources et s'entraîner régulièrement à les mobiliser devraient permettre d'optimiser l'adaptabilité et la performance de nos professionnels sous contrainte en préservant au mieux leur santé.

⁽ⁱ⁾ Autotélique : état de satisfaction et d'épanouissement lié à l'expérience vécue dans la simulation.

Éléments de bibliographie

- (1) LAWRENCE J.A. & STECK E.N., *Overview of Management Theory*, Carlisle Barracks PA. 1991, 44 pages (<https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA235762.pdf>).
- (2) ERMINE J.-L., « Introduction au *Knowledge Management* ». *Management des connaissances en entreprise*, Hermes Science publications : Lavoisier, 2007. p. 23-44.
- (3) BOUDREAU H., *Conception dynamique d'un modèle de formation en didactique pour les enseignants du secteur professionnel* (thèse de doctorat), Université de Montréal, 2002.
- (4) HAUTE AUTORITÉ EN SANTÉ, *Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé*, décembre 2012, 97 pages (<https://www.has-sante.fr/>) et *État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. Dans le cadre du Développement professionnel continu (DPC) et de la prévention des risques associés aux soins*, janvier 2012, 109 pages (<https://www.has-sante.fr/>).
- (5) PASTRÉ P., « Analyse d'un apprentissage sur simulateur : des jeunes ingénieurs aux prises avec la conduite de centrales nucléaires », in PASTRÉ P. (dir.), *Apprendre par la simulation. De l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*, Toulouse, Octarès, 2005, p. 241-268.
- (6) BURKHARDT J.-M., COQUILLARD S., FULCHS P. & MOREAU G., *Le traité de la réalité virtuelle vol. 2*, Presse des Mines, 2006, 554 pages.
- (7) BOZEC Yann, *État de l'art 2017. L'apprentissage à travers la réalité virtuelle*, Réseau Canopé R&D (https://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user_upload/Projets/agence_des_usages/Etat_Art.pdf).
- (8) GUINEBAULT C., « Scénographie et représentation : une certaine façon d'appréhender le monde », *Études théâtrales*, 54-55, 2012, p. 291-297. <https://doi.org/10.3917/etth.054.0291>.
- (9) BOHSE MEYER R.S., « The Expansion of Scenography in Virtual Reality Theatre: Investigating the Potential of Double Scenography in Makropol's *Anthropia* », *Theatre and Performance Design*, 6(4), 2020, p. 321-340. <https://doi.org/10.1080/23322551.2020.1854929>.
- (10) THORNETT L., « The Scenographic Potential of Immersive Technologies: Virtual and Augmented Reality at the Prague Quadrennial 2019 », *Theatre and Performance Design*, 6(1-2), 2020, p. 102-116. <https://doi.org/>.
- (11) HERVÉ C.-M., *La machine à (dé)représenter pour une théorie systémique de la scénographie. Musique, musicologie et arts de la scène* (thèse), Université Sorbonne Paris Cité, 2018, 648 pages (<https://www.theses.fr/>).
- (12) ZHU S., GUPTA A., PARADICE D. & CEGIELSKI C., « Understanding the Impact of Immersion and Authenticity on Satisfaction Behavior in Learning Analytics Tasks », *Information Systems Frontiers*, 21(4), 2019, p. 791-814. <https://doi.org/10.1007/s10796-018-9865-4>.
- (13) BAKER D.S., UNDERWOOD III J. & THAKUR R., « Factors Contributing to Cognitive Absorption and Grounded Learning Effectiveness in a Competitive Business Marketing Simulation », *Marketing Education Review*, 27(3), 2017, p. 127-140. <https://doi.org/10.1080/10528008.2017.1306710>.
- (14) PALLUD J., « Impact of Interactive Technologies on Stimulating Learning Experiences in a Museum », *Information & Management*, 54(4), 2017, p. 465-478. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.10.004>.
- (15) KAMPLING H., « The Role of Immersive Virtual Reality in Individual Learning », in *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2018)*, 2018. Hawaii, USA, p. 1397-1406. <http://hdl.handle.net/10125/50060>.
- (16) GASCON J.G., DOHERTY S.M. & LIU D., « Investigation of Videogame Flow: Effects of Expertise and Challenge », *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 59(1), 2015, p. 1853-1857. <http://dx.doi.org/10.1177/1541931215591400>.

Remédiations du stress en simulation haute-fidélité de situations critiques

Jean-Jacques LEHOT^{1, 2, 3, 6}, Sophie SCHLATTER^{1, 2}, Andrei-Petru PARASCHIV^{1, 4},
Luc AIGLE⁵, Gilles RODE^{3, 6}, Thomas RIMMELÉ^{1, 2, 3, 6}, Marc LILOT^{1, 2, 3, 6}

1. Inserm U 1290 (RESHAPE), Lyon.
2. Centre lyonnais d'enseignement par simulation en santé (Cless), Simulyon, Université Claude-Bernard Lyon 1.
3. Hospices civils de Lyon.
4. 1^{er} Régiment étranger, Aubagne.
5. Écoles militaires de santé de Lyon-Bron.
6. Faculté de médecine Lyon-Est, Université Claude-Bernard Lyon 1.

« Tu trembles, Carcasse, mais tu tremblerais bien davantage si tu savais où je vais te mener ! »
Henri DE LA TOUR D'AUVERGNE, Vicomte de Turenne, apostrophant sa jument à la bataille de Salzbach (1675).

Un stimulus négatif entraîne une réaction psychique et physique de l'individu appelée stress. Le fait que cette réaction ait persisté dans l'évolution des espèces tend à prouver son utilité pour la survie de celles-ci. Cependant, trop de stress aigu a un effet néfaste, puisqu'il diminue les performances pour des tâches complexes en agissant sur la mémoire, l'inhibition et la flexibilité. Yerkes et Dodson ont avancé en 1906-1908⁽¹⁾ l'hypothèse qu'un niveau de stress intermédiaire optimisait les performances. Pour sa part, le stress chronique a des effets endocriniens, cardiovasculaires, immunitaires et comportementaux (épuisement, *burn-out*, absentéisme).

La simulation haute-fidélité : outil pédagogique générateur de stress

La simulation, héritière des exercices militaires⁽²⁾, a montré son efficacité pédagogique grâce à de nombreuses études. Elle est spécialement utile dans les domaines où l'expérience des soignants est limitée ou inexistante comme les situations de crise⁽³⁾, voire le risque nucléaire, radiologique, biologique, chimique et explosif (NRBCe)⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ La loi de Yerkes-Dodson (1908) énonce qu'il existe une relation en forme de U inversé entre la performance cognitive et le niveau d'éveil.

⁽²⁾ RÜTTIMANN M. & VAUTRIN D., « Histoire de la simulation médicale militaire », *Médecine et Armées*, 2017, 45(5), p. 495-500 (<https://fr.calameo.com/read/0003547858ecd756ebf1a>).

⁽³⁾ LEHOT J.-J., LE GOFF A., WĘGRZYN J., *et al.*, « Enseignement par simulation : un exemple de coopération civilo-militaire », *Médecine et Armées*, 45(5), décembre 2017, p. 611-616 (<https://fr.calameo.com/>).

⁽⁴⁾ DORANDEU F., PETIT M.-P., NESPOULOUS O., *et al.*, « Actualités des réponses médicales aux menaces chimiques », *Médecine et Armées*, 46(3), juin 2018, p. 239-246 (<https://fr.calameo.com/read/00035478567c008310b18>).

La Simulation haute-fidélité (SHF) offre un modèle de stress relativement reproductible permettant d'en étudier la survenue, et éventuellement l'effet de contre-mesures (ou remédiations). Une séance de SHF a une chronologie bien établie, se déroulant, par exemple, sur une heure : *briefing*, déroulé du scénario, débriefing et évaluation :

- Le *briefing* expose le contexte de la simulation, les conventions d'exercice et les règles déontologiques de bienveillance et de discrétion.
- Le déroulé utilise des mannequins pour la simulation en santé.

Ces deux étapes génèrent un stress d'anticipation puis un stress au cours de l'action. Ce déroulé est observé par les formateurs qui peuvent utiliser des scores de performance technique adaptés au scénario, et des scores de performance non-techniques validés ⁽⁵⁾. Les performances non-techniques évaluent des facteurs tels que le *leadership*, le *followership*, la conscience de la situation, la communication, etc.

- Le débriefing est le temps le plus long et le plus important, puisqu'il permet aux apprenants d'exprimer leur vécu, ainsi que les raisons de leurs actions. En retour, les formateurs fournissent un *feedback* en regard de ce qu'ils ont observé, de l'efficacité des actions dans le contexte du scénario présent et dans d'autres contextes (« *what if?* »).
- L'évaluation finale permet aux apprenants d'exprimer leur appréciation sur leur apprentissage, aux formateurs d'améliorer leur pédagogie et, au besoin, l'évaluation sommative des apprenants.

Par ailleurs, la SHF doit s'insérer dans un cadre pédagogique, avec en amont un *pré-learning* et en aval une consolidation des connaissances par la consultation d'ouvrages et des recommandations professionnelles.

De nombreux travaux ont montré que la SHF génère un stress. Dans une enquête sous l'égide de la Société francophone de simulation en santé (SFSS), 1 112 apprenants de 10 centres de simulation rapportent des perturbations du sommeil significatives durant la nuit précédant la simulation ⁽⁶⁾. Ce niveau de stress peut être prédit par le *NASA Task Load Index* utilisé en aéronautique afin d'étudier la charge mentale ⁽⁷⁾. Un des inconvénients de la SHF est le faible nombre d'apprenants par séance en comparaison avec l'enseignement traditionnel. Pour y remédier, les centres de simulation invitent des apprenants « observateurs » à suivre le déroulement des séances. Sur l'échelle d'autoévaluation de l'anxiété, les apprenants « acteurs » dépassent

⁽⁵⁾ KIM J., NEILPOVITZ D., CARDINAL P., et CHIU M., « A Comparison of Global Rating Scale and Checklist Scores in the Validation of an Evaluation Tool to Assess Performance in the Resuscitation of Critically Ill Patients During Simulated Emergencies (Abbreviated as "CRM Simulator Study IB") », *Simulation in Healthcare*, 4(1), 2009, p. 6-16 (<https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3181880472>).

⁽⁶⁾ CALMETTES M., DENOYEL L., DUCLOS A., *et al.*, « Change in Sleep Quality of Residents the Night before High-Fidelity Simulation: Results of a 1-Year National Survey », *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 50(4), août 2022, p. 295-302 (<https://doi.org/10.5152/TJAR.2022.21235>).

⁽⁷⁾ FAVRE-FÉLIX J., DIADZKO M., BAUER C., *et al.*, « High-Fidelity Simulation to Assess Task Load Index and Performance: A Prospective Observational Study », *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 50(4), août 2022, p. 282-287 (<https://doi.org/10.5152/TJAR.2022.21234>).

60 % jusqu'au débriefing, contre moins de 20 % chez les observateurs ⁽⁸⁾. L'impact de l'activité (acteurs et/ou observateurs) des apprenants sur leur apprentissage est actuellement débattu ⁽⁹⁾.

Inégaux devant le stress

D'autres différences de statut influent sur le niveau d'anxiété en SHF. Une des plus importantes est le genre, le sexe féminin conférant une plus grande vulnérabilité objectivée par une anxiété « trait » et une peur de l'évaluation négative plus importantes ⁽¹⁰⁾. Mais le stress qualitatif est également important à considérer, tel qu'évalué par le *Cognitive Appraisal Ratio* (CAR). Ce dernier est le rapport entre les ressources nécessaires à l'accomplissement d'une tâche sur les ressources disponibles pour l'individu ⁽¹¹⁾. C'est ainsi que pendant la première vague de Covid-19, le Centre lyonnais d'enseignement par la simulation en santé (Cless) a formé des médecins et des infirmiers de réanimation par la simulation en santé (Cless) a formé des médecins et des infirmiers de réanimation à l'intubation orotrachéale de patients en défaillance respiratoire aiguë ⁽¹²⁾. L'anxiété était plus importante chez les infirmiers et chez les femmes que chez les médecins et chez les hommes. Par contre, le CAR n'était pas différent entre ces catégories et à un niveau compatible avec l'efficacité (CAR < 1,4 chez la majorité des professionnels). Ainsi, les professionnels les plus anxieux étaient capables de mobiliser des ressources supplémentaires pour faire face à la situation, possiblement au prix d'une surcharge émotionnelle.

La communication comme contre-mesure du stress

L'intérêt du CAR a également été montré dans la préparation à un scénario stressant par une discussion de quatre minutes en binômes ⁽¹³⁾. Nos résidents ont été répartis aléatoirement entre des binômes pouvant communiquer librement pendant quatre minutes avant le début du scénario et des binômes n'ayant pas cette possibilité. Dans l'ensemble de la SHF, il n'a pas été observé de différence entre les deux groupes sur l'échelle du stress. Par contre, les binômes qui avaient pu communiquer ont présenté un CAR inférieur immédiatement après cette discussion et après la simulation. La performance clinique du premier groupe était supérieure de 11 % à celle du deuxième groupe. On perçoit donc l'intérêt des échanges, ne serait-ce que pendant une

⁽⁸⁾ LILOT M., EVAÏN J.-N., DUCLOS A., *et al.*, « Active Participation in High Fidelity Simulation Might be Associated with Higher Anxiety Level and Better Long-term Learning Outcomes than External Observation », *Anaesthesia Critical Care and Pain Medicine*, 38(5), 2019, p. 523-525 (<https://doi.org/10.1016/j.accpm.2019.01.003>).

⁽⁹⁾ *Ibidem*.

⁽¹⁰⁾ BAUER C., RIMMELÉ T., DUCLOS A., *et al.*, « Anxiety and Stress among Anesthesiology and Critical Care Residents During High Fidelity Simulation Sessions » *Anaesthesia Critical Care and Pain Medicine*, 35(6), décembre 2016, p. 407-416 (<https://doi.org/10.1016/j.accpm.2016.01.004>).

⁽¹¹⁾ TOMAKA J., *et al.*, « Cognitive and Physiological Antecedents of Threat and Challenge Appraisal », *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(1), 1997, p. 63-72 (<https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.1.63>).

⁽¹²⁾ ISMAIL Y., *et al.*, Congrès Société française d'anesthésie-réanimation, septembre 2020.

⁽¹³⁾ EVAÏN J.-N., PERROT A., VINCENT A., CEJKA J.-C., *et al.*, « Team Planning Discussion and Clinical Performance: a Prospective, Randomized, Controlled Simulation Trial ». *Anaesthesia*, 74(4), avril 2019, p. 488-496 (<https://doi.org/10.1111/anae.14602>).

brève période, pour abaisser le stress qualitatif et améliorer la performance objective. Enfin, l'analyse *a posteriori* a montré que les binômes mixtes étaient plus performants.

Carver ⁽¹⁴⁾ décrit trois catégories de comportements et d'actions qui visent à prévenir et/ou limiter les réponses de stress : la fuite et l'évitement, les approches centrées sur le problème, et celles centrées sur les émotions (méditation, respiration relaxante, stimulation transcrânienne, exercice physique). La SHF a permis de quantifier les effets de ces modalités de remédiation du stress en milieu militaire et civil.

Aide cognitive électronique en sauvetage au combat

Les travaux du médecin principal Michaël Truchot (alors élève de l'École de santé des armées) et de l'adjudant Andrei-Petru Paraschiv ont permis de mettre en évidence les effets de l'utilisation de l'aide cognitive électronique *MAX* (*Medical Assistant eXpert*) en situation de Sauvetage au combat (SC) respectivement de niveau 2 et 3. *MAX* est une application sur *smartphone* utilisée durant le SC par le *leader* du binôme de soignants (médecins et/ou infirmiers militaires). *MAX* est construite selon la doctrine du Service de santé des armées (SSA) en matière de SC, qui repose sur l'acronyme *SAFE MARCHE RYAN*, chaque lettre correspondant à une ou plusieurs actions à mener ⁽¹⁵⁾. *MAX* est utilisée sur le mode « *Read and Do* », dans l'ordre indiqué par l'acronyme et non pas en vérifiant *a posteriori* si les actions ont été effectuées. Des émoticônes sont inclus dans l'application afin d'en faciliter la lecture en condition de stress. Ces études ont été réparties au hasard (randomisées) entre binômes utilisant *MAX* ou non, les binômes-contrôles travaillant dans les conditions habituelles. Les scores utilisés pour l'évaluation des performances par les formateurs sont préétablis et similaires à ceux décrits plus haut.

En SC de niveau 2 (figure 1) et de niveau 3 (figure 2), les scores techniques sont améliorés respectivement de 25 % ⁽¹⁶⁾ et de 40 % ⁽¹⁷⁾. Ces résul-

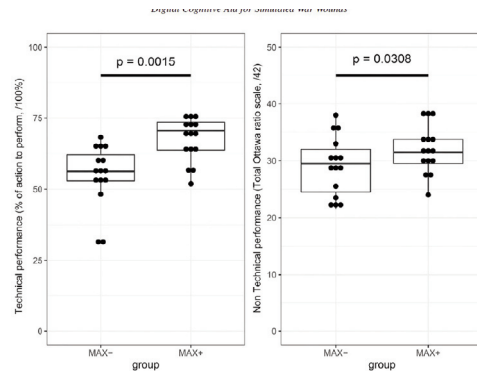


Figure 1 (LEHOT J.-J. et collaborateurs)

⁽¹⁴⁾ CARVER C. S., « Coping », in CONTRADA R. J. et BAUM A., *The Handbook of Stress Science: Biology, Psychology, and Health*, Springer Publishers, 2011, 708 pages, p. 221-229.

⁽¹⁵⁾ Phase 1 : *SAFE* : Stop the burning process, Assess the scene, Free of danger, Evaluate. Phase 2 : *MARCHE* : Massive bleeding, Airway, Respiration, Choc, Head, Evacuation. Phase 3 : *RYAN* : Réévaluation, Yeux et oreilles, Analgésie, Nettoyage.

⁽¹⁶⁾ TRUCHOT M., BALANCA B., WEY P.-F., TAZAROURTE K., *et al.*, « Use of a Digital Cognitive Aid in the Early Management of Simulated War Wounds in a Combat Environment: a Randomized Trial », *Military Medicine*, 185(7-8), juillet-août 2020 (<https://doi.org/10.1093/milmed/usz482>).

⁽¹⁷⁾ PARASCHIV A.-P., CEJKA J.-C., LILOT M., AIGLE L., *et al.*, « Impact of a Digital Cognitive Aid on the Performance of Military Healthcare Teams During Critical Care Management in a Warfront Injury Situation: A Simulation Randomized Controlled Study », *Simulation in Healthcare*, 17(3), juin 2022, p. 163-169 (<https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000623>).

Remédiations du stress en simulation haute-fidélité de situations critiques

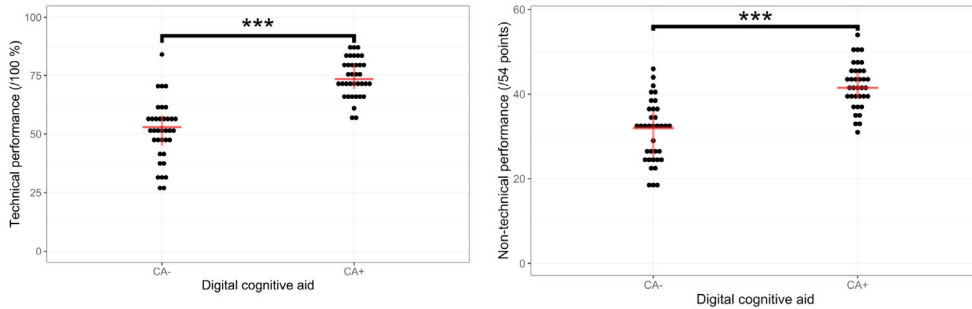


Figure 2 (LEHOT J.-J. et collaborateurs)

tats ont été obtenus malgré un temps très court de familiarisation avec *MAX* avant la SHF. De manière surprenante, les scores non-techniques témoignant d'une plus grande efficacité relationnelle sont également augmentés, ce qui semble refléter une attention plus importante du *leader* à l'action de son équipier mais aussi à l'évolution sur le terrain. Tout se passe comme si l'effet tunnel centré sur le déroulé de l'acronyme disparaissait au profit d'une plus grande attention au contexte. De manière encore plus surprenante, en appelant les *leaders* trois mois après la SHF, on découvre que ceux ayant utilisé *MAX* ont retenu deux fois plus de messages-clés délivrés par les débriefeurs⁽¹⁸⁾. Donc *MAX* a permis de renforcer l'encodage, probablement en réduisant la surcharge cognitive durant la SHF. Le déploiement de l'outil *MAX* en opération pourrait être envisagé après chargement de l'application dans un *smartphone* robuste et la résolution des problèmes de lisibilité des écrans en conditions de luminosités extrêmes.

Les résultats obtenus avec *MAX* en SC sont cohérents avec ceux obtenus chez les résidents en centre de simulation pour qui la performance clinique est supérieure de 39 %⁽¹⁹⁾ et de 45 %⁽²⁰⁾ par rapport aux groupes contrôles. La figure 3 résume les performances de l'aide cognitive *MAX* en SC.

À la différence des aides cognitives dédiées à une mission particulière (comme le SC), les approches centrées sur les émotions ont une portée beaucoup plus générale, incluant la vie extraprofessionnelle ; elles augmentent l'activité du système nerveux parasympathique au détriment du système nerveux sympathique. Ces deux catégories d'approche peuvent d'ailleurs être complémentaires. Pour autant, nous avons travaillé avec les résidents en médecine des spécialités les plus à risque de stress ainsi qu'avec les

⁽¹⁸⁾ PARASCHIV A.-P., BALANCA B., LILOT M., AIGLE L., *et al.*, « Use of a Digital Cognitive Aid Improves Memorization of Military Caregivers After High-Fidelity Simulations of Combat Casualty Care », *Military Medicine*, 188(1-2), janvier-février 2023, p. 295-300 (<https://doi.org/10.1093/milmed/usab175>).

⁽¹⁹⁾ LELAIDIER R., BALANCA B., BOET S., FAURE A., *et al.*, « Use of a Hand-Held Digital Cognitive Aid in Simulated Crises: the MAX Randomized Controlled Trial », *British Journal of Anaesthesia*, 119(5), 2017, p. 1015-1021 (<https://doi.org/10.1093/bja/aex256>).

⁽²⁰⁾ DONZÉ P., BALANCA B., LILOT M., FAURE A., *et al.*, « "Read-and-do" Response to a Digital Cognitive Aid in Simulated Cardiac Arrest: the Medical Assistance eXpert 2 Randomised Controlled Trial », *British Journal of Anaesthesia*, 123(2), mai 2019, p. 160-163 (<https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.04.049>).

Remédiations du stress en simulation haute-fidélité de situations critiques

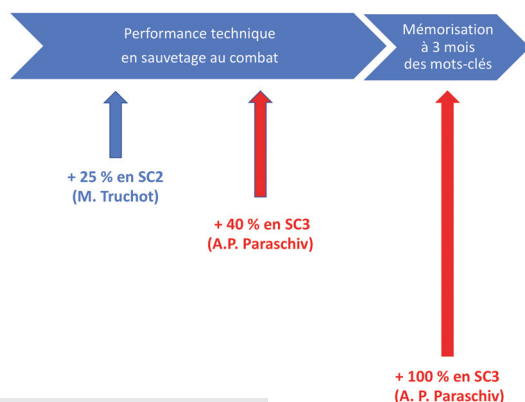


Figure 3 (LEHOT J.-J. et collaborateurs)

candidats aux Examens cliniques objectifs et structurés (ECOS) en second cycle des études médicales.

Relaxation, mémorisation, performance et profils psychologiques

Une relaxation de quatre minutes juste après le déroulé du scénario et précédant immédiatement le débriefing a abaissé de 43 à 17 % le stress des résidents soumis à la relaxation ⁽²¹⁾. Par ailleurs, lorsque les résidents étaient recontactés trois mois plus tard, le pourcentage de ceux qui avaient retenu au moins trois des mots-clés énoncés en fin de débriefing augmentait de 46 à 71 % par rapport au groupe contrôle. L'encodage était donc amélioré par la relaxation.

La respiration relaxante est largement utilisée pour lutter contre le stress, faisant l'objet de plusieurs applications à la disposition du public ⁽²²⁾ ou des institutionnels ⁽²³⁾. Elle consiste à effectuer six cycles respiratoires par minute en allongeant l'expiration. Ainsi s'établit une boucle ayant comme effecteurs les nerfs et muscles inspiratoires et comme afférences les nerfs parasympathiques (nerfs pneumogastriques). Ces derniers vont agir sur le cerveau limbique, permettant ainsi de diminuer les émotions et l'activité sympathique. Il en résulte une modification de l'activité du nœud sinusal, celui-ci passant d'une régularité parfaite à une arythmie sinusale calquée sur les cycles respiratoires. On parle alors de « cohérence cardiaque ». Ce changement de rythme cardiaque peut être enregistré et montré sur un écran à l'individu qui fait cet exercice et qui en prend alors connaissance : il s'agit du « *biofeedback* ».

⁽²¹⁾ LILOT M., EVAÏN J.-N., BAUER C., CEJKA J.-C., *et al.*, « Relaxation before Debriefing during High-Fidelity Simulation Improves Memory Retention of Residents at Three Months: A Prospective Randomized Controlled Study », *Anesthesiology*, 128(3), mars 2018, p. 638-649 (<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002045>).

⁽²²⁾ Il existe des applications grand public, comme « Petit Bambou », disponible sur *smartphone*.

⁽²³⁾ Zenspire : une solution débarquée avec le fantassin. Colloque « Pour une gestion optimale du stress », Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan et IRBA, 28 septembre 2022.

Nous avons montré l'efficacité de la cohérence cardiaque sur le stress d'anticipation avant SHF chez nos résidents, avec ou sans *biofeedback* ⁽²⁴⁾. Sophie Schlatter a mis en évidence l'influence des traits psychologiques des résidents sur leur vulnérabilité au stress et l'efficacité des techniques de cohérence cardiaque ⁽²⁵⁾. Pour ce faire, elle a utilisé le *Big Five Inventory* qui, grâce à un questionnaire, évalue la personnalité au travers de cinq traits : névrosisme, ouverture aux expériences, agréabilité, extraversion et conscienciosité. Le stress d'anticipation psychologique des résidents a été évalué par l'échelle d'anxiété « état » (*STAY-Y*), et le stress physiologique par l'augmentation de la fréquence cardiaque. Ainsi le névrosisme est un trait de vulnérabilité au stress d'anticipation ; inversement, la conscienciosité et l'extraversion sont des traits protecteurs. De manière intéressante, le trait « ouverture aux expériences » prédit l'intérêt de la cohérence cardiaque, qu'elle soit couplée ou non au *biofeedback* (Figure 4).

Les ECOS sont stressants pour les étudiants en médecine, car les résultats conditionnent leur avenir professionnel. Ici encore, l'extraversion est un trait protecteur vis-à-vis du stress. L'agréabilité prédit le succès de la méditation et l'extraversion celui de la cohérence cardiaque ⁽²⁶⁾. Ces résultats, qui restent à confirmer, orienteront le choix des méthodes de remédiation.

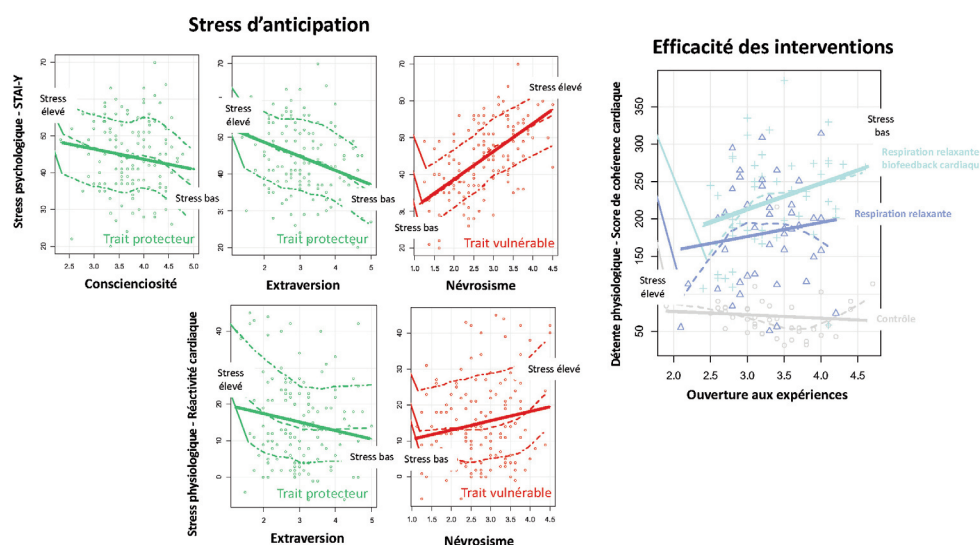


Figure 4 (LEHOT J.-J. et collaborateurs)

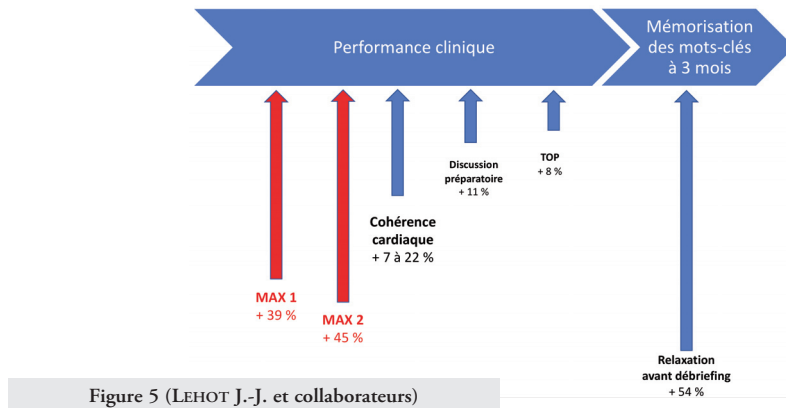
⁽²⁴⁾ SCHLATTER S., THÉRON C.C., GUILLOT A., LOUISY S.P. *et al.*, « Effects of Relaxing Breathing Paired with Cardiac Biofeedback on Performance and Relaxation during Critical Simulated Situations: a Prospective Randomized Controlled Trial », *BMC Medical Education*, 22(422), 2022 (<https://doi.org/10.1186/s12909-022-03420-9>).

⁽²⁵⁾ SCHLATTER S., *et al.*, « Influence of Personality Traits on Anticipatory Anxiety and Preventive Interventions to Cope with Stress » (article soumis pour publication).

⁽²⁶⁾ SCHLATTER S., LOUISY S., CANADA B., THÉRON C., « Personality Traits Affect Anticipatory Stress Vulnerability and Coping Effectiveness in Occupational Critical Care Situations », *Scientific Reports*, 12(1), décembre 2022 (<https://doi.org/10.1038/s41598-022-24905-z>).

TOP et ORFA

Les Techniques d'optimisation du potentiel (TOP) sont utilisées dans les Armées depuis les années 1990 ⁽²⁷⁾. Elles ont évolué dans l'institution en 2021 et ont changé d'appellation pour devenir la méthode d'Optimisation des ressources des forces armées (ORFA). Il s'agit d'une boîte à outils comportant notamment l'apprentissage de la respiration relaxante ou stimulante, ainsi que la pré-activation mentale juste avant l'épreuve stressante (« Je me sens en pleine forme... »). Ces techniques ont été utilisées chez des résidents en médecine avant simulation ⁽²⁸⁾. Après randomisation entre un groupe TOP (formations par des monitrices TOP durant cinq semaines) et un groupe contrôle, le stress était inférieur dans le groupe TOP après la pré-activation mentale. De plus, le groupe TOP a réalisé une performance clinique supérieure de 8 %. Le groupe contrôle a également bénéficié, à sa demande, d'une formation TOP après la fin de l'étude. La figure 5 compare les performances des différentes techniques utilisées chez nos résidents.



Intérêt des mannequins procéduraux

Actuellement les hôpitaux souffrent d'un déficit en personnel paramédical. Parmi les causes, nous suggérons un déficit de formation de qualité telle que la simulation procédurale ou haute-fidélité peut offrir. À titre d'exemple, les infirmiers ont peu d'occasions pour se former à la mise en place de cathéters veineux périphériques durant leurs études. De fait, après leur diplôme, ils ont fréquemment recours aux infirmiers ou médecins anesthésistes pour ce geste.

⁽²⁷⁾ ROBERT J.-P. & RAVEL M. « De la formation initiale à la projection opérationnelle : l'apprentissage de soi-même et le suivi de son sommeil par la méthode ORFA », *Cahier de la RDN* « Le soldat augmenté : optimisation de la gestion du sommeil », mai 2022, 152 pages, p. 89-96 (<https://www.defnat.com/>).

⁽²⁸⁾ SIGWALT F., PETIT G., ÉVAIN J.-N., CLAVERIE D., *et al.*, « Stress Management Training Improves Overall Performance during Critical Simulated Situations: A Prospective Randomized Controlled Trial », *Anesthesiology*, 133(1), 2020, p. 198-211 (<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003287>).

Les mannequins procéduraux ont montré depuis longtemps leur intérêt pour apprendre la mise en place des cathéters veineux périphériques. Il était intéressant de savoir si l'enseignement par des « pairs » produisait des résultats équivalents à l'enseignement par un anesthésiste-réanimateur. Dans une étude randomisée incluant quatre-vingt-six étudiants en médecine de la 4^e à la 6^e année, le groupe accompagné par un binôme d'étudiants tuteurs est devenu aussi performant que le groupe formé par le professionnel ⁽²⁹⁾. De plus, le groupe formé par les pairs montrait un niveau de confiance en soi – facteur connu de réussite en SC de niveau 1 ⁽³⁰⁾ – plus élevé. L'apprentissage de la mise en place des voies veineuses périphériques peut être encore amélioré. Ainsi, il a été montré chez des étudiants en médecine de 3^e année ⁽³¹⁾ que le recours aux techniques d'imagerie motrice réduisait de cinq à quatre le nombre de séances nécessaires pour atteindre l'objectif pédagogique.

Stress chronique en réanimation

Contrairement à d'autres pays tels que la Suisse, les infirmiers de réanimation n'ont pas de formation particulière en France à ce métier hautement technique, ce qui crée un stress chronique entraînant un *turnover* rapide dans les services de réanimation et de soins continus.

Une équipe de réanimation médicale de Marseille a publié une étude qui illustre ce propos ⁽³²⁾. Une formation de cinq jours comportant de la simulation a été proposée à un groupe après randomisation. L'évolution pendant six mois du groupe formé a été comparée à celle du groupe contrôle ne bénéficiant que d'une formation sur le terrain. Le questionnaire psychosocial de Copenhague a montré que le groupe ayant bénéficié de la simulation estimait que les ressources nécessaires à la tâche – demande quantitative, demande cognitive, rythme de travail – étaient inférieures. Il jouissait d'une meilleure satisfaction au travail, avec davantage de latitude décisionnelle, de support de l'entourage et de sens du travail. Ceci évoque un *CAR* plus satisfaisant chez les infirmiers formés. Chez ces derniers, la tension au travail, l'absentéisme et les départs des services étaient inférieurs. Ainsi il semble exister l'enchaînement suivant : déficit de formation → stress chronique → *burn-out* → départ → déficit en personnels.

⁽²⁹⁾ PELLOUX S., GRÉGOIRE A., KIRMIZIGUL P., MAILLOT S., *et al.*, « Peripheral Venous Catheter Insertion Simulation Training: a Randomized Controlled Trial Comparing Performance after Instructor-Led Teaching versus Peer-Assisted Learning », *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 36(6), 2017, p. 397-402 (<https://doi.org/>).

⁽³⁰⁾ VUILLEMIN Q., SCHWARTZBROD P.-E., PASQUIER P., SIBILLE F., *et al.*, « Influence des traits de personnalité dans la réalisation de gestes et sauvetage : exercice en simulation de pose de garrot tactique dans le sauvetage au combat de niveau 1 », *Médecine et Armées*, 45(5), décembre 2017, p. 501-510 (<https://fr.calameo.com/>).

⁽³¹⁾ COLLET C., EL HAJJ M., CHAKER R., BUI-XUAN B., *et al.*, « Effect of Motor Imagery and Actual Practice on Learning Professional Medical Skills », *BMC Medical Education*, 21(59), 2021 (<https://doi.org/10.1186/s12909-020-02424-7>).

⁽³²⁾ EL KHAMALI R., MOUACI A., VALERA S., CANO-CHERVEL M., *et al.*, « Effects of a Multimodal Program Including Simulation on Job Strain Among Nurses Working in Intensive Care Units: A Randomized Clinical Trial », *JAMA*, 320(19), 2018, p. 198-199 (<https://doi.org/10.1001/jama.2018.14284>).

Enfin, il est montré que, chez ces équipes d'infirmiers de réanimation, l'absence de connaissance mutuelle était associée à une surmortalité des patients ⁽³³⁾ au même titre que les sous-effectifs ⁽³⁴⁾.

En conclusion, les travaux présentés ont permis d'abord de reconnaître l'effet néfaste de trop de stress ; l'importance, ensuite, des aides cognitives électroniques ; puis l'intérêt des procédés de relaxation et, enfin, l'intérêt d'une formation professionnelle de qualité utilisant, notamment, les simulations pour diminuer la charge mentale des soignants. ♦

Nos remerciements vont à l'IRBA (F. Canini, M. Trousselard, M.-H. Ferrer et D. Claverie) avec qui le Centre lyonnais d'enseignement par simulation en santé collabore depuis 2015, aux thésards de l'Université Claude-Bernard Lyon 1 (M. Lilot, S. Schlatter, A.-P. Paraschiv et M. Truchot), ainsi qu'à L. Denoyel et S. Sygiel, respectivement ingénieur et technicien du Cless.

Lien d'intérêt : Laerdal SA est partenaire officiel du Cless.

⁽³³⁾ DUCLOS A., PAYET C., BABOI L., ALLAOUCHICHE B., *et al.*, « Nurse-to-Nurse Familiarity and Mortality in the Critically Ill. A Multicenter Observational Study ». *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2022 (<https://doi.org/10.1164/rccm.202204-0696OC>).

⁽³⁴⁾ NEURAZ A., GUÉRIN C., PAYET C., POLAZZI S., *et al.*, « Patient Mortality Is Associated With Staff Resources and Workload in the ICU: A Multicenter Observational Study », *Critical Care Medicine*, 43(8), août 2015, p. 1587-1594 (<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001015>).

Le *neurofeedback* au service de la maîtrise du stress

Charles VERDONK

Médecin principal, chercheur en neurosciences au sein de l'Unité neurophysiologie du stress de l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA).

Notes préliminaires

Les positions exprimées dans cet article ne sont que les points de vue de l'auteur et ne doivent pas être considérées comme le point de vue officiel du Service de santé des armées (SSA).

Les figures de l'article ont été conçues avec l'application BioRender.

Introduction

Le *neurofeedback* ⁽ⁱ⁾ est une technique qui a pour objectif d'entraîner l'individu à contrôler l'activité de régions spécifiques de son cerveau en utilisant le signal issu de sa propre activité cérébrale ⁽¹⁾. Le *neurofeedback* comprend différentes étapes qui sont organisées en boucle fermée dans cet ordre (Figure 1) :

- **Recueil du signal de l'activité cérébrale.** Dans le cadre des applications de *neurofeedback*, l'activité cérébrale est mesurée en recueillant le signal de l'activité électrique générée par les populations de neurones du cerveau, grâce à l'électroencéphalogramme (EEG) placé sur le cuir chevelu ou en intracrânien ; ou bien le signal du niveau d'oxygénation du sang circulant dans les vaisseaux du cerveau, grâce à l'Imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf).

- **Traitement et caractérisation du signal cérébral en temps réel.** Le signal de l'activité cérébrale doit être traité par des outils mathématiques pour pouvoir être analysé. L'analyse du signal permet de le caractériser dans le domaine temporel (ex : l'amplitude du signal) ou fréquentiel (ex : la puissance du signal) au moyen de descripteurs.

- **Représentation du signal cérébral.** L'information fournie par les descripteurs du signal est présentée au participant sous une forme visuelle (ex : un graphique à barres) ou auditive (ex : un son). Cette information renseigne le participant sur le niveau d'activité de la région cérébrale ciblée par le *neurofeedback*. Il peut ainsi ajuster la stratégie qu'il met en place (ex : se rappeler un bon souvenir, penser à une musique agréable) pour contrôler l'activité de cette région spécifique de son cerveau ⁽ⁱⁱ⁾.

⁽ⁱ⁾ Il n'existe pas de traduction en français du terme anglais « *neurofeedback* ». Nous garderons la nomenclature anglo-saxonne pour éviter tout néologisme qui serait délétère à la compréhension de l'article.

⁽ⁱⁱ⁾ Cette information pourrait être partagée avec une tierce-personne (chercheur, thérapeute, instructeur) dont le rôle serait de conseiller le participant sur la stratégie à adopter pour atteindre l'objectif fixé.

Le *neurofeedback* au service de la maîtrise du stress

Le *neurofeedback* est un type de *biofeedback*, domaine plus large qui regroupe l'ensemble des techniques utilisant l'analyse d'un signal biologique pour entraîner une fonction spécifique du corps ⁽ⁱⁱⁱ⁾. Le *neurofeedback* est à distinguer des interfaces cerveau-machine qui utilisent le signal de l'activité cérébrale dans l'objectif de contrôler ou communiquer avec un système extérieur au corps humain biologique (ex : une prothèse de membre, un ordinateur) ⁽²⁾.

Les cibles du *neurofeedback* pour la maîtrise du stress

Dans le cadre du Colloque « Pour une gestion optimale du stress », la question qui se pose est la suivante : le *neurofeedback* est-il un outil efficace pour apprendre à l'individu à maîtriser son stress ?

Le stress est la réponse physiologique et psychologique qui permet de s'adapter aux changements de l'environnement (voir « Stress et santé » dans le présent *Cahier*, p. 15-24). La réponse de stress est caractérisée par un changement dans l'activité de plusieurs régions cérébrales ^(3, 4) (voir « La réponse biologique de stress » dans le présent *Cahier*, p. 25-31), et une dégradation des capacités cognitives (perception, attention, mémoire, prise de décision, etc.) ^(5, 6). Les régions cérébrales dont l'activité est modifiée en situation de stress sont autant de cibles potentielles pour le *neurofeedback* (Figure 2).

Le principe général d'utilisation du *neurofeedback* au service de la maîtrise du stress est d'apprendre à l'individu à contrôler l'activité des régions cérébrales mises en jeu dans la réponse de stress. En particulier, si une région cérébrale est activée en situation de stress, le *neurofeedback* aurait pour objectif d'apprendre à l'individu à diminuer l'activité de cette région ; à l'inverse, si une région cérébrale a une activité diminuée en situation de stress, le *neurofeedback* viserait à apprendre à l'individu à augmenter l'activité de cette région.

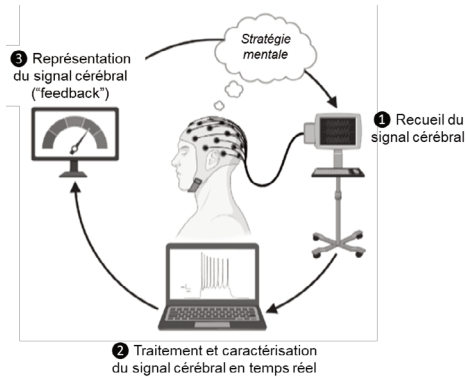


Figure 1 : Le *neurofeedback* comprend différentes étapes qui sont organisées en boucle fermée.

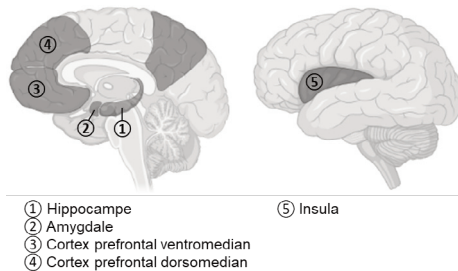


Figure 2 : Régions du cerveau qui voient leur activité modifiée au cours de la réponse de stress et qui sont autant de cibles potentielles pour le *neurofeedback*.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ Par exemple, le *cardiofeedback* est un type de *biofeedback* qui utilise le signal de la fréquence cardiaque pour entraîner l'individu à se relaxer au cours d'une séance de méditation.

À ce jour, peu d'études scientifiques ont évalué l'efficacité du *neurofeedback* pour le contrôle de l'activité des régions cérébrales impliquées dans la réponse de stress. Dans le cadre de cet article, nous choisissons de décrire deux études dont les résultats pourraient présenter un intérêt pour une application biomédicale du *neurofeedback* dans les armées.

Améliorer la régulation des émotions en ciblant l'amygdale et le cortex préfrontal ventromédian

Cette étude a été réalisée au profit de la population militaire israélienne avec le soutien financier du département de la Défense des États-Unis (*DoD*). Dans un premier travail, les chercheurs ont identifié un descripteur (une caractéristique) de l'activité électrique cérébrale^(iv) qui renseignait sur le niveau d'activité de l'amygdale⁽⁷⁾. L'activité de l'amygdale est augmentée au cours de la réponse de stress^(3, 4). Par conséquent, l'objectif du *neurofeedback* était d'entraîner les militaires à diminuer l'activité de leur amygdale afin de réduire leur réponse de stress.

Le protocole de *neurofeedback* était composé de six sessions de 15 minutes réparties sur 4 semaines (avec une à deux sessions par semaine). Chaque session consistait à observer sur ordinateur une scène virtuelle correspondant à la salle d'attente des urgences d'un hôpital, avec des personnes assises et des personnes debout dont certaines protestaient au comptoir d'accueil^(v). Pendant le *neurofeedback*, les militaires avaient pour consigne d'adopter un état mental qui permette de diminuer le nombre de personnes debout et le volume de la voix des personnes qui protestaient.

Avant et après le protocole de *neurofeedback*, les participants ont effectué des tests permettant d'évaluer leur capacité à réguler leurs émotions^(vi). Les résultats obtenus montrent que le *neurofeedback* améliore la régulation des émotions et s'associe à une diminution de l'activité de l'amygdale⁽⁸⁾ au niveau cérébral^(vii).

Malgré des résultats prometteurs, à notre connaissance ce protocole de *neurofeedback* n'est pas implémenté à grande échelle dans l'armée israélienne.

Diminuer l'intensité de la réponse de stress en ciblant le locus coeruleus et le cortex cingulaire antérieur

Cette étude a été menée par une équipe de chercheurs civils américains avec le soutien financier du *DoD*. Dans ce travail, les chercheurs ont développé un protocole de *neurofeedback* visant à diminuer le risque de survenue d'une situation accidentogène en aéronautique : les Oscillations induites par le pilote (OIP). Très brièvement, en vol

^(iv) Le descripteur était une carte temps-fréquence du signal EEG recueilli au niveau de l'électrode Pz, incluant toutes les bandes de fréquences et une fenêtre temporelle de 12 secondes (voir la Figure 1 de l'article de référence⁽⁷⁾).

^(v) Voir la Figure 1b de l'article de référence⁽⁸⁾.

^(vi) Les tests incluaient une tâche de Stroop émotionnelle, une auto-évaluation de l'alexithymie, et une imagerie cérébrale par IRMf pour évaluer le niveau d'activation de l'amygdale.

^(vii) Les données d'IRMf montrent que le *neurofeedback* améliore aussi la connectivité entre l'amygdale et le cortex préfrontal ventromédian qui joue un rôle important dans la régulation de l'activité de l'amygdale.

un avion a des oscillations spontanées ; si le pilote tend à surcompenser ces oscillations, celles-ci peuvent augmenter en amplitude et conduire au crash. Les situations de stress, par exemple les situations de surcharge cognitive, favorisent le risque de survenue d'OIP^(9, 10).

Au niveau cérébral, le mécanisme du comportement associé aux OIP serait un dysfonctionnement du Cortex cingulaire antérieur (CCA) qui joue un rôle important dans la supervision de l'action et le contrôle de l'erreur^(11, 12). Ce dysfonctionnement du CCA serait la conséquence de l'hyperactivation du *locus coeruleus*^(viii), région cérébrale profonde localisée dans le tronc cérébral, pendant la réponse de stress⁽¹³⁾.

L'objectif du *neurofeedback* était d'entraîner les participants à diminuer l'activité de leur *locus coeruleus* en adoptant une stratégie mentale qui permettait de diminuer leur niveau de stress. Mis en place dans un simulateur de vol, le protocole de *neurofeedback* comprenait une tâche génératrice de stress^(ix), la détection des situations à risque de PIO par l'analyse du signal cérébral EEG^(x), et l'information du participant au moyen d'un son dont il devait diminuer le volume en adoptant une stratégie mentale pour réduire son niveau de stress. Les résultats de l'étude montrent que le *neurofeedback* permet de diminuer l'activité du *locus coeruleus* et le niveau de stress dans les situations à risque de PIO⁽¹⁴⁾.

Les défis scientifiques et techniques du *neurofeedback*

La « personnalisation » du *neurofeedback*

Bien que l'efficacité du *neurofeedback* soit démontrée sur la base d'analyses statistiques réalisées à l'échelle d'un groupe d'individus, son efficacité semble varier entre les individus. Ainsi, au sein d'un groupe, près de 30 à 50 % des individus ne voient pas d'amélioration de leur performance après le *neurofeedback*⁽¹⁵⁾. Cette variabilité interindividuelle de l'efficacité du *neurofeedback* constitue un défi majeur pour son implémentation à grande échelle dans la population militaire.

Afin de répondre à ce défi, le protocole de *neurofeedback* pourrait comporter une identification préalable des individus non-répondeurs, dans l'objectif de leur proposer des (contre-)mesures personnalisées pour améliorer l'efficacité de l'entraînement. Deux facteurs ont été identifiés comme influençant l'efficacité du *neurofeedback* : les capacités attentionnelles et le niveau de motivation de l'individu⁽¹⁶⁾. Le *neurofeedback* est d'autant plus efficace que le participant est attentif et motivé tout au long de l'entraînement.

^(viii) Au cours de la réponse de stress le *locus coeruleus* sécrète de la noradrénaline qui peut avoir un effet toxique sur les neurones du CCA si elle est sécrétée en trop grande quantité.

^(ix) Dans la tâche « *Boundary avoidance task* » le participant doit suivre une trajectoire de vol difficile qui passe dans des « boîtes » dont l'étréoussse augmente au cours du vol (voir la Figure 1 de Saproo *et al.* (2016)⁽¹³⁾).

^(x) Les situations à risque de PIO étaient identifiées à partir de l'analyse de la puissance du signal EEG dans la bande de fréquence thêta en région fronto-centrale et gamma en région occipitale.

Dans le cadre d'un projet de recherche mené à l'IRBA ^(xi), nous étudions la conscience corporelle comme troisième facteur qui pourrait déterminer l'efficacité du *neurofeedback*. La conscience corporelle réfère à la capacité d'un individu à détecter des changements de son information corporelle ⁽¹⁷⁾. Un haut niveau de conscience corporelle pourrait constituer pour l'individu un support à l'apprentissage du contrôle de sa propre activité cérébrale. À l'inverse, les individus non-répondeurs pourraient être caractérisés par un bas niveau de conscience corporelle. De manière intéressante, le niveau de conscience corporelle peut être amélioré par la pratique de la méditation de pleine conscience (ou *Mindfulness*) ⁽¹⁸⁾. Le recours à une telle intervention (ex : un programme *Mindfulness-Based Stress Reduction* ⁽¹⁹⁾) pourrait constituer une contre-mesure intéressante pour optimiser l'efficacité du *neurofeedback* via une amélioration de la conscience corporelle, chez les individus identifiés comme non-répondeurs.

Les questions inhérentes à une approche scientifique

Le développement d'un protocole de *neurofeedback* implique de définir un certain nombre de paramètres selon une approche scientifique rigoureuse afin de prévenir tout risque de biais lors de son évaluation.

Tout d'abord, il convient d'identifier un biomarqueur pertinent, c'est-à-dire un descripteur du signal de l'activité cérébrale qui permette de quantifier la performance de la fonction cérébrale à entraîner. Ce biomarqueur doit être (i) valide : la relation entre le biomarqueur et la fonction cérébrale à entraîner doit être démontrée ; (ii) entraînable : l'entraînement doit modifier la valeur du biomarqueur ; et (iii) transférable : la modification du biomarqueur doit être associée à un changement du comportement de l'individu ^(20, 21).

Les caractéristiques du protocole de *neurofeedback* doivent être sélectionnées de manière optimale ⁽²⁰⁾. De façon non exhaustive, cela concerne :

- Le nombre de sessions, leur fréquence et leur durée.
- Les instructions à donner au participant afin qu'il adopte la stratégie ou l'état mental souhaité.
- Le type de *feedback* (son, image, etc.), son caractère uni/multi-modal.
- La nature de la condition contrôle qui permet d'évaluer de manière non biaisée l'efficacité du *neurofeedback*.

L'enjeu que représente la définition claire et précise du protocole de *neurofeedback* est de permettre sa standardisation et donc son implémentation à grande échelle au sein de la population militaire.

Le déploiement d'un protocole de *neurofeedback* au profit des armées implique de répondre à la question suivante : à quel moment proposer l'entraînement par *neurofeedback* au combattant ?

^(xi) Projet BIOMEDEF, « Entraînement par *neurofeedback* et optimisation des capacités attentionnelles » mené par M. Michael Quiquempoix (PhD ; Unité Fatigue et vigilance).

- Pendant la préparation opérationnelle ? Le *neurofeedback* pourrait être une activité d'entraînement spécifique destinée à améliorer les capacités d'autorégulation du combattant. Il pourrait aussi être intégré dans les exercices de simulation qui permettent un entraînement réaliste et contrôlé, ou bien dans les activités visant à entraîner le combattant à opérer avec les nouvelles technologies ⁽²²⁾.

- Avant le déploiement en opération extérieure (Opex), par exemple pendant la mise en condition avant projection quand l'anxiété anticipatrice est maximale ⁽²³⁾ ? La disponibilité du combattant pendant cette période est probablement très limitée du fait de ses activités opérationnelles.

- Au cours de la projection sur le théâtre d'Opex ? Cette modalité pose la question de la capacité des dispositifs de *neurofeedback* à être déployés sur le terrain et à résister aux fortes contraintes environnementales (chaleur, humidité, poussière, etc.) qui caractérisent les théâtres d'Opex.

- Au retour de l'Opex, lors du sas de décompression par exemple ? Ce format pourrait être intéressant d'un point de vue organisationnel, mais il présente le désavantage d'être mis en place après l'exposition au stress de la mission et, de fait, pourrait perdre de son intérêt pour la prévention des maladies liées au stress.

La réponse à cette question devra être basée sur les connaissances scientifiques, les avancées technologiques et les échanges entre les chercheurs et les autorités compétentes des différentes armées.

Enfin, même si le développement d'un outil de *neurofeedback* ne nécessite pas d'en comprendre les mécanismes neurobiologiques, leur connaissance pourrait apporter des informations intéressantes pour expliquer des résultats négatifs (inefficacité du *neurofeedback*) ou mitigés (efficacité variable entre les individus). Il s'agit d'une particularité de l'approche scientifique qu'il convient de ne pas occulter dans les futurs travaux sur le *neurofeedback*.

Les défis techniques autour du développement du neurofeedback

Le développement d'un outil de *neurofeedback* comporte plusieurs défis techniques qui peuvent être catégorisés en fonction des étapes qui composent la boucle du *neurofeedback* (Figure 1).

- Il est nécessaire de disposer d'outils informatiques avec des ressources de calcul importantes. Le traitement du signal cérébral répond aux critères de traitement de données massives (*Big Data*). Le dispositif doit être en mesure de traiter un grand volume de données qui arrivent à un débit important durant la session de *neurofeedback*.

- Des compétences de haut niveau sont requises pour le développement des algorithmes permettant le traitement du signal cérébral en temps réel. La mise en place des binômes chercheur-ingénieur est primordiale au sein des équipes de recherche menant de tels projets.

• L'utilisation du *neurofeedback* au profit de la population militaire implique de développer des outils qui puissent être déployés sur le terrain. Les applications présentées *supra* (voir « Les cibles du *neurofeedback* pour la maîtrise du stress », p. XX) ont été développées au sein de laboratoires. Il est indispensable de réfléchir aux adaptations matérielles qui sont nécessaires pour transférer les dispositifs de *neurofeedback* sur le terrain.

Conclusion

Le *neurofeedback* est un outil moderne qui fait appel à des technologies de pointe et qui nécessite des ressources matérielles et humaines très spécialisées pour son développement et son fonctionnement. Le *neurofeedback* constitue un outil potentiellement puissant qui doit être exploré et évalué par la recherche biomédicale de défense. Ces travaux pourraient contribuer à l'identification de nouvelles stratégies de prévention et de traitement des effets délétères du stress opérationnel sur le fonctionnement du cerveau du combattant. Au regard des défis techniques et des questions scientifiques qui entourent le développement du *neurofeedback*, il semble raisonnable d'évoquer l'hypothèse que les futurs travaux pourraient aboutir à la conclusion que le *neurofeedback* ne peut pas être déployé dans les forces armées françaises. Ces travaux seront néanmoins d'une importance capitale pour l'établissement d'un conseil éclairé au commandement qui soit basé sur les preuves apportées par la science. Dans cet article, nous avons soulevé un nombre important de questions et de limites à propos des applications biomédicales du *neurofeedback* dans les armées. Cela vaut pour preuve que nous sommes à l'aube d'un nouveau domaine d'intérêt pour la recherche biomédicale de défense. Le *neurofeedback* représente un enjeu de recherche transdisciplinaire pour les chercheurs des différentes armées, et le colloque « Le soldat augmenté : pour une gestion optimale du stress » peut être considéré comme fondateur de ce point de vue.

Éléments de bibliographie

- (1) SITARAM R., ROS T., STOECKEL L., HALLER S., SCHARNOWSKI F., LEWIS-PEACOCK J., *et al.*, « Closed-Loop Brain Training: the Science of Neurofeedback », *Nature Reviews Neuroscience*, 18(2), 2017, p. 86-100. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.164>.
- (2) LEBEDEV M.A. & NICOLELIS M.A.L., « Brain-Machine Interfaces : From Basic Science to Neuroprostheses and Neurorehabilitation », *Physiological Reviews*, 97(2), 2017, p. 767-837. <https://doi.org/10.1152/physrev.00027.2016>.
- (3) GODOY L.D., ROSSIGNOLI M.T., DELFINO-PEREIRA P., GARCIA-CAIRASCO N., LIMA UMEOKA (DE) E.H., « A Comprehensive Overview on Stress Neurobiology: Basic Concepts and Clinical Implications », *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12(127), 2018. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00127>.
- (4) McEWEN B.S., BOWLES N.P., GRAY J.D., HILL M.N., HUNTER R.G., KARATSOREOS I.N. & NASCA C., « Mechanisms of Stress in the Brain », *Nature Neuroscience*, 18(10), 2015, 1353-1363. <https://doi.org/10.1038/nn.4086>.
- (5) SANDI C., « Stress and Cognition », *Wiley Interdisciplinary Reviews Cognitive Science*, 4(3), 2013, p. 245-261. <https://doi.org/10.1002/wcs.1222>.

Le *neurofeedback*
au service de la maîtrise du stress

- (6) SAPOLSKY R.M., « Stress and the Brain: Individual Variability and the Inverted-U », *Nature Neuroscience*, 18(10), 2015, p. 1344-1346. <https://doi.org/10.1038/nn.4109>.
- (7) KEYNAN J.N., MEIR-HASSON Y., GILAM G., COHEN A., JACKONT G., KINREICH S., *et al.*, « Limbic Activity Modulation Guided by Functional Magnetic Resonance Imaging-Inspired Electroencephalography Improves Implicit Emotion Regulation », *Biological Psychiatry*, 80(6), 2016, p. 490-496. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.12.024>.
- (8) KEYNAN J.N., COHEN A., JACKONT G., GREEN N., GOLDWAY N., DAVIDOV A., *et al.*, « Electrical Fingerprint of the Amygdala Guides Neurofeedback Training for Stress Resilience », *Nature Human Behaviour*, 3(1), 2019, p. 63-73. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0484-3>.
- (9) HURT JR H.H., *Aerodynamics for Naval Aviators*, Office of the Chief of Naval Operations, Aviation Training Division, 1965, 416 pages (<https://www.faa.gov/>).
- (10) STANDARD M. *Flying Qualities of Piloted Aircraft*, Washington D.C., Department of Defense, 1990, 722 pages (https://engineering.purdue.edu/~andrian/Courses/AAE490F_S2008/Buffer/mst1797.pdf).
- (11) BOTVINICK M.M., COHEN J.D. & CARTER C.S., « Conflict Monitoring and Anterior Cingulate Cortex: an Update », *Trends In Cognitive Sciences*, 8(12), 2004, p. 539-546. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.10.003>.
- (12) CARTER C.S., BOTVINICK M.M. & COHEN J.D., « The Contribution of the Anterior Cingulate Cortex to Executive Processes in Cognition », *Reviews in the Neurosciences*, 10(1), 1999, p. 49-57. <https://doi.org/10.1515/revneuro.1999.10.1.49>.
- (13) SAPROO S., SHIH V., JANGRAW D.C. & SAJDA P., « Neural Mechanisms Underlying Catastrophic Failure in Human-Machine Interaction During Aerial Navigation », *Journal of Neural Engineering*, 13(6), 2016, 066005. <http://dx.doi.org/10.1088/1741-2560/13/6/066005>.
- (14) FALLER J., CUMMINGS J., SAPROO S. & SAJDA P., « Regulation of Arousal via Online Neurofeedback improves Human Performance in a Demanding Sensory-Motor Task », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(13), 2019, p. 6482-6490. <https://doi.org/10.1073/pnas.1817207116>.
- (15) ALKOBY O., ABU-RMILEH A., SHRIKI O. & TODDER D., « Can We predict Who will respond to Neurofeedback? A Review of the Inefficacy Problem and Existing Predictors for Successful EEG Neurofeedback Learning », *Neuroscience*, 378, 2018, p. 155-164. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2016.12.050>.
- (16) KADOSH K.C. & STAUNTON G., « A Systematic Review of the Psychological Factors That influence Neurofeedback Learning Outcomes », *Neuroimage*, 185, 2019, p. 545-55. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.10.021>.
- (17) MEHLING W.E., GOPSETTY V., DAUBENMIER J.J., PRICE C.J., HECHT F.M. & STEWART A., « Body Awareness: Construct and Self-Report Measures », *PLOS One*, 4(5), 2009. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005614>.
- (18) TREVES I.N., TELLO L.Y., DAVIDSON R.J. & GOLDBERG S.B., « The Relationship Between Mindfulness and Objective Measures of Body Awareness: A Meta-Analysis », *Scientific Reports*, 9(1), 2019, p. 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53978-6>.
- (19) KABAT-ZINN J., « Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) », *Constructivism in the Human Sciences*, 8(2), 2003, p. 73-107.
- (20) ENRIQUEZ-GEPPERT S., HUSTER R.J. & HERRMANN C.S., « EEG-Neurofeedback as a Tool to Modulate Cognition and Behavior : A Review Tutorial », *Frontiers in Human Neuroscience*, 11(51), 2017. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00051>.
- (21) FEDE S.J., DEAN S.F., MANUWEERA T. & MOMENAN R., « A Guide to Literature Informed Decisions in the Design of Real Time fMRI Neurofeedback Studies: a Systematic Review », *Frontiers in Human Neuroscience*, 14, 2020, 60. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00060>.
- (22) BILLING D.C., FORDY G.R., FRIEDL K.E. & HASSELSTRØM H., « The Implications of Emerging Technology on Military Human Performance Research Priorities », *Journal of Science And Medicine in Sport*, 24(10), 2021, p. 947-953. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.10.007>.
- (23) VANNEAU T., QUIQUEMPOIX M., TRIGNOL A., VERDONK C., VAN BEERS P., SAUVET F., GOMEZ-MERINO D. & CHENNAOUI M., « Determination of the sleep-Wake Pattern and Feasibility of NREM/REM Discrimination Using the Non-Invasive Piezoelectric System in Rats », *Journal of Sleep Research*, 30(6), 2021, e13373. <https://doi.org/10.1111/jsr.13373>.

Activation cognitive et mise en action de l'individu en état de stress dépassé : l'apport des neurosciences

Louise GIAUME

Médecin urgentiste, doctorante en neurosciences.
Chercheur associé (CReC Saint-Cyr).

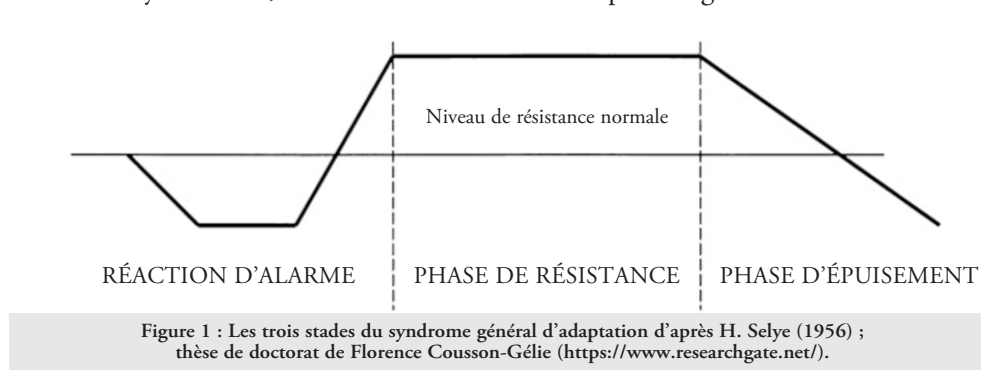
La gestion optimale du stress soulève différents enjeux : des enjeux opérationnels afin d'assurer le bon déroulement des missions et de répondre aux besoins des opérationnels ; des enjeux en termes de ressources humaines afin de préserver la ressource opérationnelle en limitant le risque d'épuisement opérationnel, d'arrêts de travail et d'inaptitude ; et enfin des enjeux de santé publique afin de limiter les conséquences somatiques (cardiovasculaires, métaboliques, etc.) et psychiques (troubles anxiodépressifs, addictions, pathologies *post*-traumatiques, PTSD) de l'exposition au stress chronique.

L'état de stress dépassé

Le stress est sous-tendu par une réaction biologique de l'organisme permettant la production d'énergie afin de répondre à un changement de l'environnement ou stresser. Son évolution dans le temps a été conceptualisée par H. Selyé en 1956 ⁽¹⁾ dans le syndrome général d'adaptation (SGA) qui comprend trois phases. La première phase, dite **phase d'alarme**, correspond à l'activation de tous les mécanismes biologiques selon une régulation en tendance, autorisant une réponse rapide au stresser. Elle est sous le contrôle de la branche sympathique du système nerveux autonome (SNA). La seconde phase est la **phase de résistance** qui ajuste la réponse de stress à l'intensité de l'agression perçue selon une régulation en constance (eustress). Elle dépend de la régulation neuroendocrinienne de l'axe corticotrope ⁽¹⁾. Enfin, lorsque l'agression disparaît, une **phase de récupération** permet le retour à l'homéostasie. Cette récupération implique notamment la réponse *post*-stress du système nerveux autonome parasympathique. Le *primum* moyen de toutes les pathologies est donc l'incapacité de l'individu à adapter sa réponse de stress en durée et/ou intensité au déroulement des phases

⁽¹⁾ L'axe corticotrope ou axe hypothalamus-hypophyso-surrénalien relie les systèmes nerveux central et endocrinien. Constitué des interactions entre l'hypothalamus, l'hypophyse et les glandes surrénales, il contrôle les réponses au stress.

du SGA. En phase d'alarme, un défaut de stress se traduit par une augmentation du risque de maladies. En phase de résistance, un excès de stress est délétère pour le corps en raison de la sollicitation excessive de l'organisme. Elle est susceptible d'évoluer vers une **phase d'épuisement** à plus ou moins long terme, lorsque le seuil d'adaptation de l'organisme est dépassé parce que l'agression est trop intense ou trop longue et qu'elle ne permet pas la récupération nécessaire. La qualité de la récupération après chaque stresser conditionne la qualité de la réponse de stress lors de la sollicitation suivante. Une récupération insuffisante ne permet pas un retour à un fonctionnement homéostatique. Il résulte de ces écarts à la réaction adaptée un coût allostasique qui maintient l'organisme dans un état de stress chronique et qui induit une usure fonctionnelle à court et moyen termes, et une cassure structurelle à plus long terme.



Cognition et émotions

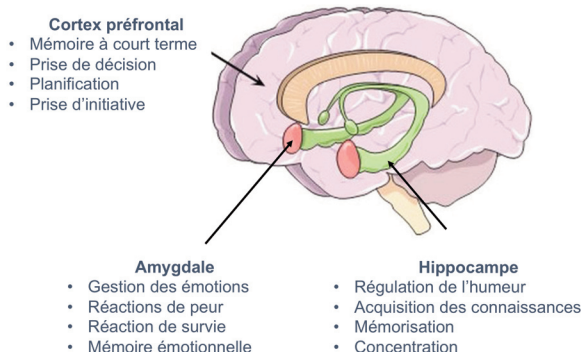
Les principales aires cérébrales impliquées dans la coordination de la cognition et des émotions sont le cortex préfrontal, l'amygdale et l'hippocampe. Le cortex préfrontal est impliqué dans la mémoire à court terme, la prise de décision, la planification et la prise d'initiative. L'amygdale est impliquée dans la gestion des émotions, la réaction de peur, la réaction de survie et la mémoire émotionnelle. L'hippocampe est impliqué dans la régulation de l'humeur, l'acquisition des connaissances, la mémorisation et la concentration.

Le stress a un effet délétère sur la neuroplasticité entraînant une modification des structures et des fonctions du système nerveux, on parle de plasticité mal-adaptative. Au niveau de l'hippocampe, le stress entraîne une diminution de son volume et de la neurogénèse ⁽ⁱⁱ⁾. Au niveau de l'amygdale, il provoque une augmentation de son volume et une hyperactivité se manifestant par une agitation anxieuse, une irritabilité, et une hypervigilance. Cette hyperactivation de l'amygdale entraîne une diminution de l'activité du cortex préfrontal qui se traduit par une altération rapide des fonctions cognitives préfrontales : difficulté de gestion des émotions, de prise de décision, d'adaptation du comportement et ralentissement psychomoteur ^{(2) (3)}.

⁽ⁱⁱ⁾ La neurogénèse est le processus par lequel une cellule souche du cerveau se duplique pour former un nouveau neurone.

Cognition et émotions

Fig. 2 : © L. GIAUME



Le circuit amygdale-cortex préfrontal

Grâce aux données de l'imagerie fonctionnelle, la littérature a pu mettre en évidence l'existence d'une corrélation négative entre l'activité de l'amygdale et du cortex préfrontal ⁽⁴⁾. Dans les pathologies *post*-traumatiques, on observe une diminution de l'activité préfrontale et une augmentation de l'activité de l'amygdale ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾. En effet, l'hypoactivité du cortex préfrontal majore le sentiment d'impuissance, ce qui favorise la perception du traumatisme ⁽⁸⁾. En revanche, les facteurs psychosociaux comme le sentiment de maîtrise, de contrôle et d'auto-efficacité sont positivement corrélés à l'activation frontale et inversement corrélés à l'activité amygdalienne ⁽⁹⁾.

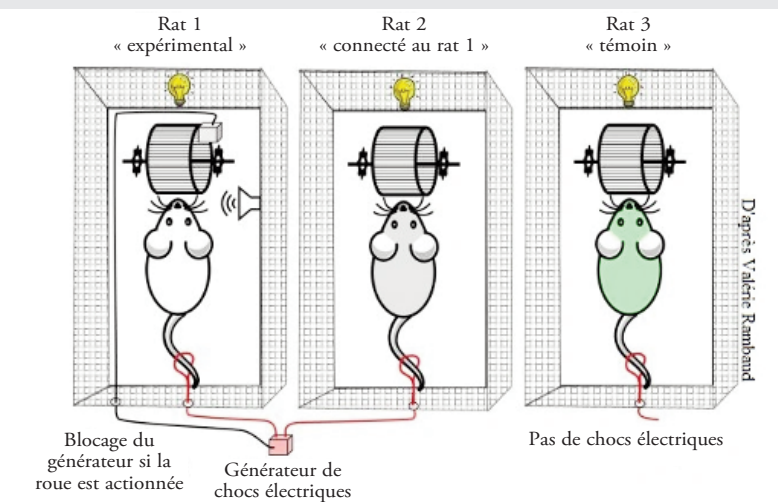
Mise en action et engagement de l'individu pour faire face au stress

L'expérience de Weiss (1971) : axe actif-axe passif ⁽¹⁰⁾

Dans cette expérience, trois rats sont connectés au même générateur et reçoivent des chocs électriques dans la queue. Le rat n° 3, témoin, est connecté à un fil mais ne reçoit pas de décharge afin de vérifier si le dispositif lui-même n'est pas un générateur de stress. Les expériences se répètent sur plusieurs jours. Le rat n° 1, en actionnant la roue, peut bloquer le générateur de chocs électriques. Ce blocage déclenche un message sonore, perceptible par le rat. Son action bloque également le générateur de chocs pour le rat n° 2. Celui-ci ne dispose pas de cette possibilité de contrôle. Au final, les deux rats reçoivent les mêmes doses de chocs électriques, sauf que le rat n° 1 a un moyen de contrôle de la situation, le deuxième est subordonné à une situation qu'il ne peut pas maîtriser. Les analyses montrent que le rat n° 2 présente plus d'ulcérations gastriques et de manifestations comportementales du registre de l'anxiété et de la dépression.

Dans cette expérience, le psychologue américain Jay M. Weiss nous montre que rester actif et disposer d'un moyen de contrôle est un facteur protecteur majeur de santé, alors qu'être en position passive, même après l'arrêt de la contrainte, génère un stress important qui entraîne des répercussions psychosomatiques.

Figure 3 : Expérience de Weiss



Hardiness Theory : « Challenge, Control, Commitment » (Kobasa, 1979)

Les travaux de la psychologue Suzanne Kobasa sur les effets d'événements stressants chez 900 cadres d'entreprise ont montré que les sujets qui présentaient une attitude et des ressources individuelles basées sur l'engagement, le défi et la maîtrise étaient plus résistants au stress et présentaient moins de troubles psychosomatiques. L'engagement fait référence à la volonté de s'impliquer dans les situations plutôt que d'être déconnecté, isolé ou aliéné. Le défi implique d'être prêt à apprendre de son expérience et d'éviter les incertitudes et les menaces potentielles. La maîtrise implique de s'efforcer d'être en charge des événements que se déroulent par le biais de notre capacité à faire des choix au lieu de tomber dans la passivité et l'impuissance (11-13).

Application pratique : l'exemple du protocole israélien – le 6C



Fig. 4 : <https://www.protocolesixc.org/>

Le protocole 6C est basé sur 4 concepts théoriques : la **résistance**, le **sentiment de cohérence**, l'**efficacité personnelle**, et la neuropsychologie de la réponse au stress, c'est-à-dire le **passage d'une hyper-activité du système limbique à une activation du cortex préfrontal** lors d'événements stressants ⁽¹⁴⁾.

Les objectifs sont d'abord de maintenir l'engagement opérationnel, puis de favoriser l'autonomie, et ensuite, de lutter contre la passivité, puis de favoriser la résilience, et enfin de réduire le risque de pathologies *post-traumatiques*.

Ces objectifs sont atteints grâce à quatre actions principales qui consistent à activer cognitivement l'individu en état de stress dépassé, lutter contre la passivité et l'impuissance, lutter contre la solitude et lutter contre la confusion.

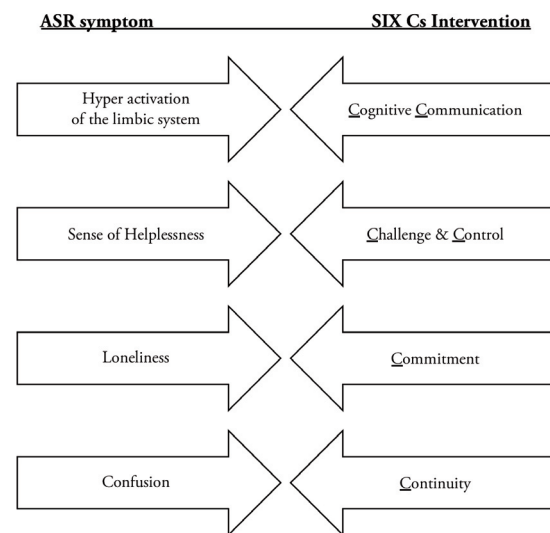


Figure 5 : FARCHI M. *et al* ⁽¹⁴⁾

Communication et cognition : activation cognitive

L'objectif est de permettre au sujet en état de stress dépassé de passer d'une réaction émotionnelle à une réaction cognitive en privilégiant une communication verbale cognitive. La communication cognitive permet de diminuer l'activité de l'amygdale et d'augmenter l'activité du cortex préfrontal afin de favoriser la concentration, la prise de décision et la priorisation des actions. Dans un premier temps, on s'assure que l'individu est reconnecté en établissant un contact visuel avec lui : « Regarde-moi... Regarde-moi ». Ensuite, on s'adresse à lui en privilégiant des questions cognitives courtes : « Quel est ton nom ? », « Quelle est ton unité ? », dans trois dimensions et en lien avec les événements (faits, quantités, description de l'environnement, etc.) :

- Temps : « Depuis combien de temps l'incident a eu lieu ? »
- Quantité : « Combien y a-t-il de blessés ? »
- Choix : « L'incident a eu lieu le jour ou la nuit ? »

Challenge and Control : Lutter contre la passivité et l'impuissance

L'objectif est de permettre au sujet de passer d'un sentiment d'incapacité, d'échec et d'impuissance à un sentiment de réussite, d'auto-efficacité et de contrôle ^{(15) (16)}. Pour y parvenir, on cherche à valoriser les capacités de l'individu : « J'ai

besoin de ton aide... », et de le mettre au défi de réussir de petites tâches comportementales simples et cognitives liées à l'événement. On peut renforcer l'activité cognitive en proposant des choix : « Tu préfères comprimer la plaie ou appeler les renforts ? ».

Commitment : Lutter contre la solitude

L'objectif est de permettre au sujet de diminuer son sentiment de solitude, de peur et d'impuissance. Pour y parvenir, on cherche à assurer verbalement sa sécurité et son soutien : « Tu n'es pas seul », « Nous sommes ici avec toi et nous n'irons nulle part ».

Continuity : Lutter contre la confusion

L'objectif est de reconstruire l'événement de manière ordonnée et chronologique dans une fenêtre courte de six heures ^{(17) (18)}. La confusion favorise les pensées intrusives et l'hyperexcitation du système sympathique ⁽⁸⁾. Pour y parvenir, on refait la chronologie des événements avec l'individu : ce qui est arrivé au début ; ce qui se passe maintenant ; ce qui va se passer dans les prochaines minutes. Enfin, on s'assure que l'individu a bien intégré que le danger ou la menace sont terminés.

Ce protocole est applicable dans toutes les situations génératrices de stress : accidents, attentats, viols, agressions, catastrophes naturelles, crises sanitaires, etc. Il doit être réalisé dès les premières minutes et s'adresse aussi bien aux opérationnels (primo-intervenants, militaires, soignants, centre de prise d'appel, etc.), qu'aux témoins en situations de stress dépassé. Il peut être utilisé en anticipation pour préparer une mission afin de lutter contre l'anxiété anticipatoire, sur le terrain lorsqu'un individu présente un état de stress dépassé, et immédiatement après une mission à titre de débriefing. L'individu pourra ensuite être adressé à un spécialiste – Cellule d'urgence médico-psychologique (CUMP), psychiatre ou psychologue – pour la suite de la prise en charge. Cette première action, réalisée dans les premières minutes de l'événement, est complémentaire d'une prise en charge spécialisée qui survient dans les heures ou jours qui suivent. Elle permet aux individus de quitter leur état de sidération et d'être dans de meilleures dispositions psychiques pour les spécialistes qui feront le suivi.

Conclusion

L'approche des neurosciences nous permet de mettre en lumière l'utilité de l'activation cognitive, de la mise en action et de la restitution de la chronologie des événements lorsqu'un individu présente un état de stress dépassé. C'est une piste à explorer pour les acteurs de terrain afin qu'ils puissent mener à bien leur action de soins ou de combat.

Activation cognitive et mise en action de l'individu en état de stress dépassé : l'apport des neurosciences

Éléments de bibliographie

- (1) SELYE H., « Stress and Psychiatry », *The American Journal of Psychiatry*, 113(5), 1956, p. 423-427
<https://doi.org/10.1176/ajp.113.5.423>.
- (2) ARNSTEN A., « Stress Signaling Pathways that Impair Prefrontal Cortex Structure and Function », *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 2009, p. 410-422. <https://doi.org/10.1038/nrn2648>.
- (3) ARNSTEN A., MAZURE C.M. & SINHA R., « Neural Circuits Responsible for Conscious Self-Control are Highly Vulnerable to even Mild Stress. When They Shut down, Primal Impulses go Unchecked and Mental Paralysis Sets in », *Scientific American*, 306(4), 2012, p. 48-53. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0412-48>.
- (4) ARNSTEN A., RASKIND M.A., TAYLOR F.B. & CONNOR D.F., « The Effects of Stress Exposure on Prefrontal Cortex: Translating Basic Research into Successful Treatments for Posttraumatic Stress Disorder », *Neurobiology Stress*, 1, 2015, p. 89-99.
- (5) BREMNER J.D., « Traumatic Stress: Effects on the brain », *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 8(4), 2006, p. 445-461. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2006.8.4/jbremner>.
- (6) HENDLER T., ROTSHTEIN P. & HADAR U., « Emotion—Perception Interplay in the Visual Cortex: “The Eyes Follow the Heart” », *Cellular and Molecular Neurobiology*, 21(6), décembre 2001, p. 733-752. <https://doi.org/>.
- (7) SHIN L.M., ORR S.P., CARSON M.A., RAUCH S.L., *et al.*, « Regional Cerebral Blood Flow in the Amygdala and Medial Prefrontal Cortex During Traumatic Imagery in Male and Female Vietnam Veterans With PTSD », *Archives of General Psychiatry*, 61(2), février 2004, p. 168-176. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.61.2.168>.
- (8) HANTMAN S. & FARCHI M., « From Helplessness to Active Coping in Israel: Psychological First Aid » (Chap. 33), in SCHOTT E.M.P. & WEISS E.L. (dir.), *Transformative Social Work Practice*, California, Sage, 2015.
- (9) TAYLOR S.E., BURKLUND L.J., EISENBERGER N.I., LEHMAN B.J., *et al.*, « Neural Bases of Moderation of Cortisol Stress Responses by Psychosocial Resources », *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(1), 2008, p. 197-211. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.95.1.197>.
- (10) WEISS J.M., « Effects of Coping Behavior in Different Warning Signal Conditions on Stress Pathology in Rats », *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 77(1), 1971, p. 1-13. <https://doi.org/10.1037/h0031583>.
- (11) KOBASA S.C., « Stressful Life Events, Personality, and Health: An Inquiry into Hardiness », *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(1), 1979, p. 1-11. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.1.1>.
- (12) MADDI S.R., « Hardiness: The Courage to Grow from Stress », *The Journal of Positive Psychology*, 1(3), 2006, p. 160-168. <https://doi.org/10.1080/17439760600619609>.
- (13) MADDI S.R., KHOSHABA D.M., HARVEY R.H., FAZEL M. & RESURRECCION N., « The Personality Construct of Hardiness, V: Relationships with the Construction of Existential Meaning in Life », *Journal of Humanistic Psychology*, 51(3), p. 369-388. <https://doi.org/10.1177/0022167810388941>.
- (14) FARCHI M., LEVY T.B., BEN GERSHON B., BEN HIRSCH-GORNEMANN M, *et al.*, « The SIX Cs Model for Immediate Cognitive Psychological First Aid: From Helplessness to Active Efficient Coping », *International Journal of Emergency Mental Health and Human Resilience*, 20(2), 1970, p. 1-12. <https://doi.org/>.
- (15) ANTONOVSKY A., *Health, Stress and Coping*, Jossey-Bass, 1979, 255 pages.
- (16) BANDURA A., CIOFFI D., TAYLOR C.B., & BROUILLARD M.E., « Perceived Self-Efficacy in Coping with Cognitive Stressors and Opioid Activation », *Journal of Personality and Social Psychology*, 55(3), 1988, p. 479-488 <https://doi.org/10.1037/0022-3514.55.3.479>.
- (17) COHEN H., MATAR M.A., BUSKILA D., KAPLAN Z., & ZOHAR J., « Early Post-Stressor Intervention with High-Dose Corticosterone Attenuates Posttraumatic Stress Response in an Animal Model of Posttraumatic Stress Disorder », *Biological Psychiatry*, 64(8), 2008, p. 708-717. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2008.05.025>.
- (18) ZOHAR J., JUVEN-WETZLER A., SONNINO R., CWIKEL-HAMZANY S., *et al.*, « New Insights into Secondary Prevention in Post-traumatic Stress Disorder », *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 13(3), 2011, p. 301-309. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2011.13.2/jzohar>.

Psychologie positive et protection/développement des ressources au service des forces armées

Charles MARTIN-KRUMM - Adrien JIMENEZ - Marion TROUSSELARD

Lieutenant-colonel (ESR), Professeur. Directeur de l'équipe Vulnérabilité, capacité et rétablissement de l'École de psychologues praticiens de Paris de l'Institut catholique de Paris (ICP). Réserviste Armée de terre/CISPAT.

Major (ESR). Enseignant en psychologie positive. Réserviste. Unité de neurophysiologie du stress (IRBA).

Médecin-chef des services de classe normale (MCS). Cheffe de l'unité santé du militaire en opération. APEMAC/EPSAM. Unité de neurophysiologie du stress (IRBA).

La psychologie positive est une approche scientifique et intégrative du bien-être et du fonctionnement optimal des personnes et des groupes. Alors qu'elle est souvent à tort considérée comme une science du bonheur, elle offre à la fois des prismes d'analyses et de pratiques innovants dans les champs de l'éducation ⁽⁴³⁾, de la psychologie organisationnelle ⁽⁴²⁾ ou de la santé ⁽³³⁾ ⁽³⁴⁾. Elle enrichit ce dernier champ d'un éclairage sur la santé mentale positive ainsi que sur les modalités d'interventions dont les effets sont éprouvés, tant pour leurs points forts, que pour leurs limites ⁽¹⁹⁾ ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾.

Une de ses premières applications au profit des forces armées s'inscrit dans le modèle du stress et de l'épuisement professionnel, formulé par Demerouti ⁽¹¹⁾ : le *Job Demands-Resources (JD-R)*. Ce modèle est largement étudié au regard de sa valeur explicative du *burn-out* ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. La demande professionnelle du métier de militaire est consubstantielle à son exercice. Ce constat pose le rôle majeur des ressources, personnelles ou celles qui émergent de l'interaction entre le soldat et son environnement, social comme matériel, dans la gestion du stress et la prévention de l'épuisement professionnel. Les ressources et leur renforcement permettent de contrebalancer le poids des exigences professionnelles.

Le modèle « exigences ressources » de Demerouti et al. (2001)

Si le modèle *JD-R* a un fort pouvoir prédictif sur la qualité de vie dans le champ organisationnel ⁽⁵⁾, il n'a malheureusement que peu été étudié dans le champ des organisations militaires.

Les origines du modèle JD-R

Ce modèle ⁽¹¹⁾ prend en compte le *Demand-Control Model (DCM)* ⁽²²⁾, d'une part, qui a démontré que l'association d'un niveau élevé de demandes faites à un individu – charge de travail, exigence de performance et de rentabilité, problèmes de communication, manque de contrôle – et d'un niveau faible de possibilité de contrôle par cet individu sur son activité, engendre des conséquences néfastes sur le plan de sa santé ^{(14) (36)}. Il intègre, d'autre part, la théorie de conservation des ressources (*COR*) de Hobfoll ⁽¹⁶⁾. Le *COR* est une « théorie motivationnelle qui admet qu'un individu s'efforce d'obtenir (acquisition), de protéger et d'entretenir les ressources (conservation) qui ont une valeur réelle ou symbolique pour lui » ⁽⁸⁾. Les ressources correspondent à « ces objets, caractéristiques personnelles, conditions ou énergies que l'individu valorise en soi ou qu'il valorise parce qu'elles sont le moyen par lequel il arrive à obtenir une autre ressource ou à protéger et conserver une ressource qu'il possède déjà » ⁽¹⁷⁾. Elles sont nécessaires pour le maintien du bien-être de la personne face aux demandes ⁽¹⁵⁾. Dans le modèle *JD-R*, le stress émerge lorsque l'individu a investi des ressources en vain et/ou lorsqu'il est placé face à une menace future prévisible, pesant sur les ressources investies.

Modèle JD-R et stress

Ce modèle identifie deux processus psychologiques distincts en jeu dans le monde du travail. Le premier mentionne que la charge excessive de travail, sur une longue période, conduit à une sollicitation importante des ressources propres et aboutit à la mise en échec des stratégies compensatoires, puis à l'épuisement. Le second postule que le manque ou l'absence de ressources, constitue un frein pour atteindre les objectifs visés. Le fait de ne pas permettre à l'individu de répondre aux exigences du travail l'amènera à ressentir un sentiment d'échec et de frustration, entraînant, par la suite, une attitude de retrait puis un désengagement.

Les ressources jouent un rôle de tampon par rapport à la charge de travail. Ainsi, si le militaire dispose de ressources nécessaires comme le soutien de l'environnement, le matériel adéquat, une formation continue, par exemple, l'épuisement sera moindre, car il pourra faire face aux exigences et le niveau d'épuisement sera alors réduit. Le développement et le maintien des ressources sont donc essentiels en ce qu'elles permettent d'atténuer les effets des exigences professionnelles sur le risque d'épuisement. Ce dernier point souligne que l'importance du maintien des ressources dans le temps sera d'autant plus déterminante que l'engagement des forces s'inscrit dans la durée.

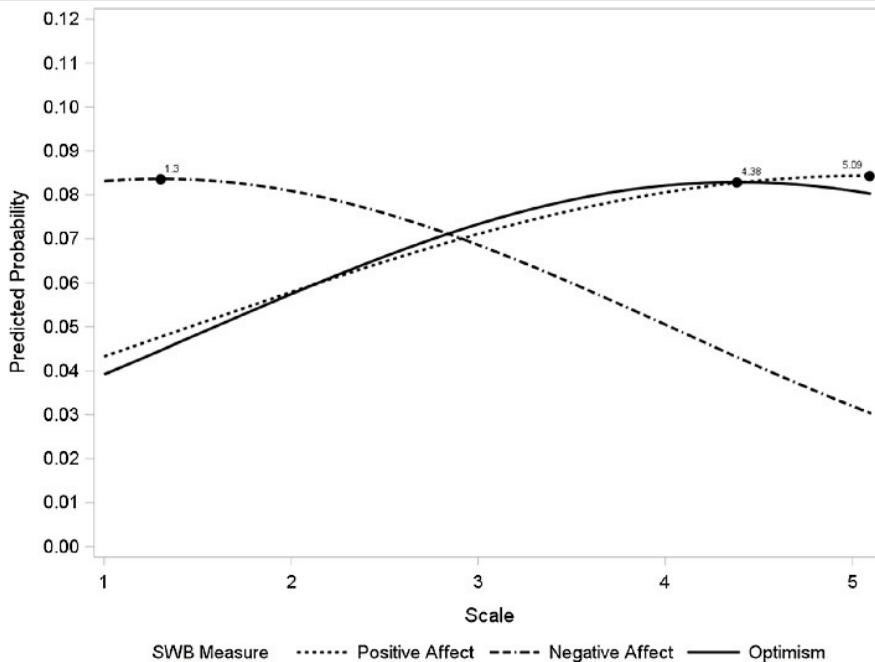
En valorisant le fait que les ressources peuvent atténuer l'impact des exigences liées au travail sur les réactions d'épuisement professionnel ⁽⁵⁾, le modèle *JD-R* présente les leviers pouvant non seulement permettre la prévention de la survenue des phénomènes d'épuisement liés au stress, mais aussi leur prise en charge en ayant une action de première intention sur les ressources ⁽¹²⁾.

Des ressources aux forces morales, une contribution de la psychologie positive

Les ressources peuvent avoir plusieurs origines. D'abord, elles peuvent provenir du travail en lui-même comme le soutien social, la qualité de la communication ou du matériel, par exemple. Il s'agit donc de ressources externes. Ensuite, il y a les ressources personnelles de l'individu, ses ressources internes. Le bien-être ⁽²⁶⁾, l'optimisme ⁽²⁷⁾, la disposition de pleine conscience ⁽¹⁾, les forces de caractère ⁽³¹⁾, la résilience ⁽³⁰⁾ ou les sentiments d'efficacité personnelle et collective ⁽⁶⁾ font également partie de ce type de ressources ⁽⁹⁾.

La question de la pertinence des ressources en environnement militaire, au regard des particularités de ce cadre de travail, a fait l'objet de la récente publication de Lester *et al.* (2021) ⁽²⁵⁾. Les résultats de ce travail soulignent que les militaires disposant du niveau le plus élevé de bien-être, d'affects positifs et d'optimisme, ainsi que du plus faible niveau d'affects négatifs sont aussi ceux qui sont le plus souvent décorés pour actes de bravoure sur le terrain (figure 1). La qualité des ressources

Figure 1 : Relations entre bien-être et la probabilité d'être décoré ⁽²⁵⁾. La nécessité d'inscrire les ressources dans la triple temporalité de l'avant, du pendant et de l'après.



Predicted Probability of Receiving an Award Based on Levels of Three Types of Well-being. Note: Numbers correspond to the scale value associated with the maximum probability of receiving an award. Probabilities are calculated for enlisted, active duty, White, married, male soldiers with a high school education or lower, with no prior deployments or awards and who were at the mean for age, service length and follow-up time.

psychologiques du militaire semble donc bien déterminer la conduite de la mission, particulièrement sous forte contrainte opérationnelle.

L'identification, le développement, la protection et le maintien des ressources s'inscrivent dans des perspectives à la fois des long, moyen et court termes, à l'instar de la préparation mentale dans l'environnement sportif (figure 2).

Figure 2 : Illustration de la triple temporalité de l'identification, du développement, de la protection et du maintien des ressources psychologiques



Les ressources d'importance dans la temporalité du long terme

Cette temporalité souligne la question du développement/renforcement de ressources dans la durée de la carrière du militaire. Au-delà du développement des ressources, c'est aussi une étape lors de laquelle les militaires vont les identifier et apprendre à les mobiliser. Ce point est d'importance, car il permet d'avoir accès aux ressources « à volonté ». Les différentes modalités d'intervention pour renforcer les ressources complètent l'existant de la formation en continu, comme ce qui est proposé dans le cadre des techniques d'Optimisation des ressources des forces armées (ORFA). Des exemples existent dans les forces étrangères, à l'instar du *Comprehensive Soldier Fitness Program* établi sur la base d'un outil d'évaluation, le *Global Assessment Tool* ⁽⁴¹⁾ dont l'objectif général est la santé et la satisfaction du militaire.

Le sentiment d'efficacité personnelle

Le Sentiment d'efficacité personnelle (SEP) est la croyance selon laquelle la personne estime avoir les ressources requises pour réussir une tâche ⁽⁷⁾. Cette ressource prédit la performance dans une tâche et participe à la résilience des personnes selon Bandura. Elle trouve une application évidente pour tout militaire confronté à une situation extrême, mais ayant la croyance selon laquelle il a les moyens de la surmonter en ce qu'elle favorise la mobilisation pour faire avec les *challenges*. Au quotidien, elle

soutient les apprentissages techniques ⁽ⁱ⁾ (par exemple le maniement de systèmes d'armes nouveaux) ou non-techniques (comme la capacité à réguler ses émotions en pratiquant des exercices fondés sur la respiration).

Trois facteurs ont été décrits comme impactant directement le niveau de SEP au décours de la formation : d'abord, les expériences de maîtrise de l'individu en ce qu'elles permettent de capitaliser sur les expériences vécues s'étant soldées par une réussite ou un succès ; ensuite, l'apprentissage vicariant qui cible le fait d'apprendre en observant des pairs se confronter à une tâche. En situation de formation, l'individu avec un haut niveau de SEP sera capable de tirer profit de l'observation de ses collègues qui, confrontés aux mêmes difficultés que lui, parviennent à trouver des solutions ; enfin, les encouragements, en ce qu'ils sont susceptibles *de donner confiance* à l'individu.

Il convient également de considérer que l'amélioration du SEP dans un groupe entraîne celle du sentiment d'efficacité collective. Cet aspect de l'efficacité pointe l'importance du SEP de chacun des membres du groupe et au-delà, comment ils vont s'agréger au service de ce groupe.

La pleine conscience

La ressource de pleine-conscience se définit comme des compétences de qualité de présence à soi et d'acceptation qui caractérise un fonctionnement de l'individu singulier ^{(35) (41)}. Alors que la « présence » fait référence à la capacité cognitive de se concentrer sur l'expérience du moment présent, « l'acceptation » concerne la capacité émotionnelle à contrôler les réponses émotionnelles générées automatiquement vis-à-vis d'une situation donnée, afin que l'attention d'un individu ne soit pas entraînée par des émotions incontrôlées. Tout militaire lors de mission extérieure est confronté à la notion d'acceptation. La difficulté étant de supporter des situations difficiles et donc des émotions désagréables tout en étant capable de faire preuve de discernement lors d'interventions souvent très engagées.

La ressource de pleine conscience est associée à des comportements de santé protecteurs, particulièrement dans les situations de stress répété. Ces compétences ont un intérêt opérationnel en ce qu'elles favorisent une perception aiguisée de l'environnement, une meilleure compréhension des situations complexes impliquant des prises de décision, notamment par la flexibilité mentale qu'elles permettent.

La pleine conscience doit être envisagée dans ses deux dimensions. D'abord, il s'agit d'une disposition des personnes, une caractéristique personnelle protectrice favorisant l'adaptation, mais aussi permettant une réponse ajustée au stress aigu, au *burn-out*, et favorisant le rétablissement suite à un trouble de stress *post-traumatique*. L'expérimentation des pensées, sensations, perceptions et émotions dans leur subjectivité et leur nature transitoire permet de ne pas être prisonnier des affects négatifs.

⁽ⁱ⁾ À la différence des domaines qui relèvent d'une haute technicité et qui nécessitent le développement de compétences techniques (armement, communication, stratégie) les compétences non-techniques se différencient de par leur pouvoir de transversalité et d'utilité comme celles qui relèvent de la gestion du stress ou des compétences psychosociales.

Considéré sous cet angle de la personnalité, le sujet résilient ressemble au sujet *mindful* par de nombreux traits : l'attention flexible au monde, l'optimisme et l'interaction empathique avec autrui. Ensuite, se pose la question des modalités du développement de cette ressource. Elles reposent sur la pratique de la méditation de pleine conscience sous forme de programme standardisé, associé à des pratiques personnelles informelles. Cette forme laïque de méditation a été développée par Kabat-Zinn ⁽²¹⁾. Elle permet l'acquisition d'un fonctionnement de pleine conscience.

Appliquée aux militaires, la méditation de pleine conscience constitue un « entraînement de la santé mentale » des soldats qui se caractérise par « l'agilité mentale, la régulation émotionnelle, l'attention et la conscience de la situation » ⁽⁴⁰⁾, autrement dit une haute résilience. Un concept très similaire à la réduction du stress basée sur la pleine conscience (en anglais *Mindfulness-Based Stress Reduction – MBSR*) appelé *Mindfulness-based Mind Fitness Training (MMFT)*, a été testé dans une étude pilote auprès de trente et un réservistes marins américains avant d'être déployés sur leur théâtre de combat ⁽⁴⁰⁾. Les auteurs ont déclaré que « certains *Marines* ont résisté à l'effort requis par la formation », tandis que d'autres ont « personnalisé leur approche des exercices *MMFT* ». Stanley et Jha ont rapporté que ceux qui passaient plus de temps dans leurs exercices de pratique formelle de pleine conscience ont montré une amélioration de leurs performances cognitives, tandis que ceux qui ont passé moins de temps à s'engager dans ces pratiques ont montré une augmentation de leurs niveaux de détresse présumés avant le déploiement. Fait intéressant, plus de la moitié de la population étudiée a déclaré avoir utilisé les compétences *MMFT* pendant sa période de déploiement. Ce qui démontre l'opérationnalité des pratiques. Il est également possible de commencer le développement du fonctionnement de pleine conscience par des exercices de respiration, comme la cohérence cardiaque.

Développement de l'optimisme et de l'espoir

Ces ressources indispensables en raison de ses bénéfices pour l'individu ⁽²⁷⁾ relèvent de caractéristiques personnelles, mais aussi de l'environnement psychosocial auquel l'individu est confronté pour déterminer une « vision du monde » de l'individu.

Dans ce cadre, l'optimisme est défini comme la manière générale et récurrente d'expliquer ce qui peut arriver à la personne, selon qu'elle vit une situation d'échec ou de réussite, ce qui renvoie au concept de style explicatif. Les résultats de différentes études ont révélé l'importance de l'optimisme sur la résilience, la santé, l'anxiété ou la performance, par exemple ⁽²⁹⁾. Elle participe à « la tendance [qu'a] une personne à donner le même type d'explications aux différents événements auxquels elle est confrontée » ⁽³¹⁾. Ce style explicatif souligne les relations entre une caractéristique de personnalité et la manière relativement stable d'expliquer une variété d'événements négatifs ou positifs qui surviennent et dans lesquels l'individu est impliqué en termes d'internalité ⁽ⁱⁱ⁾, de stabilité et de globalité. Il renvoie au rôle de la qualité des *feedbacks*

⁽ⁱⁱ⁾ La dimension d'internalité a progressivement été délaissée car sa mesure semble moins fiable, et ses corrélats (avec les expectations par exemple) moins constants, que ceux obtenus avec la stabilité ou la globalité ⁽²⁷⁾. La dimension contrôlabilité lui est maintenant préférée ⁽³²⁾.

apportés aux militaires durant leurs formations successives, voire lors des phases d'aguerrissement pour l'acquisition des compétences opérationnelles. Un enjeu des *feedbacks* est de permettre que la préparation entraîne le militaire à identifier et gérer des causes instables, spécifiques et contrôlables en situation difficile. Conjointement, attribuer la réussite d'une action à des causes stables, générales et contrôlables permettra au militaire de se l'approprier. L'objectif est la mobilisation de cet apprentissage sur le théâtre des opérations afin que le militaire ait le sentiment d'avoir une emprise sur les événements.

L'espoir est une ressource psychologique dont il est dit qu'elle fait vivre ⁽²⁹⁾. Elle est donc importante à prendre en compte dans le panorama des ressources à développer dans le cadre de la préparation du long terme. Une personne pleine d'espoir est une personne qui se fixe des buts, qui pense avoir différentes manières de les atteindre et qui manifeste une forte volonté pour les atteindre ⁽¹⁰⁾. Ces trois composantes de l'espoir sont autant de leviers à renforcer.

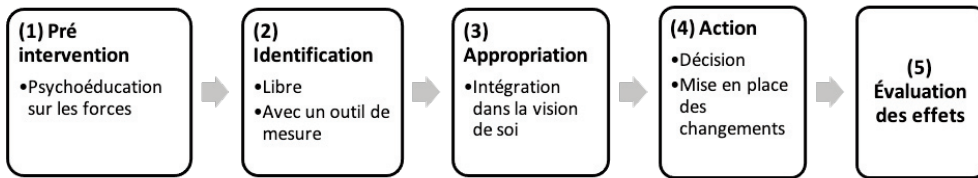
Les forces de caractère

Il est coutumier en France de voir ce qui ne va pas plutôt que de voir ce qui va bien. Il y a une tendance à vite repérer les faiblesses. Les points forts ne sont souvent pas identifiés. Pourtant, c'est sur ses qualités, véritables ressources psychologiques, que l'individu va pouvoir s'appuyer pour se confronter à une tâche, quelle qu'elle soit. De nombreuses recherches portent sur l'intérêt que cela peut représenter de les exploiter et de donner aux individus l'occasion de les identifier et d'y avoir recours, notamment dans le champ organisationnel ⁽³¹⁾. Dans cette lignée de travaux scientifiques, l'étude de Gradito-Dubord et Forest ⁽¹³⁾ a révélé que promouvoir un environnement permettant aux salariés d'exploiter leurs forces était de nature à entretenir leur motivation autodéterminée, ce qui, en retour, vient augmenter leur niveau de performance et de satisfaction. Il semble donc s'avérer bien plus profitable pour l'entreprise de créer des conditions qui permettent aux salariés d'exploiter leurs points forts, plutôt que de chercher à corriger leurs points faibles. La question se pose alors de savoir comment les identifier, les exploiter, voire les développer. Y a-t-il des modalités de *management* particulières ? Cela nécessite-t-il des formations spécifiques ?

Pour Miglianico *et al.* ⁽³¹⁾, il faudra dans un premier temps informer l'individu sur ce type de modèle qui consiste à repérer et identifier ses forces afin de les exploiter. Dans un deuxième temps, il sera nécessaire de lui apporter des connaissances révélant son intérêt à intégrer ce mode de fonctionnement dans son quotidien. Le troisième temps consistera à expliciter la manière dont l'individu souhaite les exploiter en les contextualisant de façons spécifiques. Quatrième temps, la mise en action permettra de mettre en application les exploitations retenues. Enfin, la dernière étape, aura pour but de mesurer les effets de l'utilisation des forces au fur et à mesure de l'accompagnement des personnes (figure 3).

Un tel fonctionnement innovant dans le champ organisationnel peut être appliqué dans le domaine militaire dans les phases qui succèdent le recrutement ainsi que les phases d'aguerrissement et de préparation à la mission. Il est de nature à

Figure 3 : Modèle intégratif des étapes d'intervention des forces en milieu organisationnel ⁽³¹⁾



renforcer la confiance en soi des individus pour la réussite d'une mission. Des limites doivent toutefois être mises en évidence, ou *a minima* des précautions. En effet, quelle que soit la phase de la préparation, inévitablement il est nécessaire qu'ils acquièrent différents types de compétences. Apprendre va consister à réussir à faire quelque chose qu'on ne parvenait pas à faire préalablement, autrement dit admettre des points faibles qu'il s'agit de combler. Il faut, non seulement, réussir à réaliser une tâche, mais aussi à le faire au moindre coût, avec de plus en plus de réussite. Il est donc logique que toute phase de formation comprenne une évaluation de ce que les personnes ne savent pas faire, en résumé leurs points faibles. Ne travailler que sur les points forts ne reviendrait qu'à faire de la répétition, mais pas à inscrire les personnes dans une logique de formation. Au final, en fonction de la temporalité, il est possible de s'appuyer sur les points forts afin de corriger les points faibles.

La mobilisation des ressources dans la temporalité du court terme et du pendant

Cette phase va consister à activer l'ensemble des compétences acquises sur le long terme qui étaient dominées par des temps d'apprentissage. Le court terme, le juste-avant ne sont plus le temps de l'apprentissage, mais de la préparation à l'action, comme si l'ensemble des compétences requises était acquis. C'est la phase durant laquelle l'individu est sans doute le plus exposé au stress, parce qu'il va anticiper mentalement les événements susceptibles de survenir. Il est donc indispensable qu'il soit, à ce moment, en mesure d'exploiter les différentes stratégies et techniques acquises en amont en termes de gestion du stress. Il pourra, par exemple, avoir recours aux exercices fondés sur la respiration ou sur la méditation de pleine conscience. C'est également à ce titre qu'intervient la capacité de visualisation du but à atteindre avec les moyens disponibles, en pointant les éléments qui sont sous contrôle, tout en acceptant à la fois que tout ne puisse pas l'être et qu'il faille, en permanence, s'adapter à l'incertitude du milieu. Un environnement permettant de pointer cet ensemble est donc de nature à soutenir la confiance en soi globale du groupe, son sentiment d'efficacité collective complété du sens de la mission.

En résumé, les temporalités des long et court termes sont à la fois propices au développement de ressources psychologiques constitutives des forces morales et l'occasion de fixer des automatismes qui prendront la forme de *drills*, mobilisables tant pour le maintien des ressources psychologiques constitutives des forces morales en

elles-mêmes que pour l'exercice de compétences techniques comme le maniement des armes, voire le combat en lui-même.

La temporalité du pendant nécessite une capacité de pleine présence des individus à eux-mêmes et à leur environnement physique et social. C'est le moment de la mobilisation des automatismes acquis lors des phases des long et court termes. C'est le moment de la focalisation sur les éléments qui sont sous contrôle des individus, ce sur quoi ils peuvent agir et comment ils peuvent le faire. L'action nécessite la mise à disposition de l'ensemble des ressources afin que celle-ci soit adaptée à la situation. C'est la raison pour laquelle les automatismes acquis préalablement sont d'une importance cruciale. Il est impossible de devoir réfléchir pour la réalisation d'une tâche technique parce que cela va mobiliser des ressources cognitives par exemple qui devraient être au service de l'adaptation immédiate. Réfléchir prend un temps précieux dans l'action. La contribution de la psychologie positive peut ainsi être importante. Elle peut offrir un prisme d'analyse complémentaire à l'existant pour comprendre les enjeux de la préparation dans ses différentes phases, avec finalement comme unique objectif la préparation à l'action du pendant. Au-delà de la compréhension des enjeux, elle offre des moyens originaux devenus accessibles à l'individu.

La temporalité de l'après

Cette temporalité est, en premier lieu, celle de la récupération physique et mentale à la suite de la tâche qui vient d'être réalisée ou à la suite de la mission. Dans une certaine mesure, il va s'agir de retrouver le niveau de ressources psychologiques initiales dans la perspective de la suite. Au-delà de la récupération, c'est également le bilan des enseignements qui auront été tirés. Cela peut se résumer à des questions simples. Qu'est-ce qui a fonctionné ? Qu'est-ce qui a moins bien fonctionné ? Qu'est-ce qui serait à conserver ? Que faudrait-il modifier ? Comment ? Les réponses à ces questions vont en retour alimenter les ressources évoquées dans les phases des long et court termes. Lors de cette phase seront réactivés les mécanismes évoqués pour la préparation au plus long terme. Il s'agira, par exemple, d'aller dans le sens d'une implémentation d'une vision optimiste du monde en s'attachant à identifier les causes des événements qui soient contrôlables, instables et spécifiques en situation délicate, et contrôlables, stables et générales en situation favorable. Le débriefing pourrait également consister à refaire un point sur le niveau d'espoir des individus en identifiant les autres stratégies qu'il eût été possible de mettre en œuvre pour l'accomplissement de la mission ou la confrontation à la tâche. Dans l'action, le groupe aura forcément mobilisé des ressources psychologiques, celles qui viennent d'être évoquées comme l'optimisme, l'espoir ou le SEP et le SEC, mais aussi les qualités de présence et d'acceptation. Elles sont souvent mobilisées de manière intuitive. Les verbaliser trouve toute son importance en ce que cela permettra, dans le futur, de le faire de manière volontaire. On pourra, par ailleurs, évaluer les effets des interventions préalablement proposées sur la phase du long terme pour les identifier et discuter autour de la manière dont elles ont été utilisées, voire identifier celles qu'il conviendrait potentiellement de développer.

Conclusion

La contribution de la psychologie positive pour la préparation des forces peut donc être de différente nature. D'abord, elle offre un prisme d'analyse original des situations pour les comprendre et leur apporter des solutions diversifiées, issues de différents champs théoriques. C'est le propre de son aspect intégrateur. Plus les angles d'analyse d'une situation sont variés, plus grandes sont les chances de pouvoir envisager différents scénarios de réponses efficaces. Les bénéfices de la psychologie positive s'inscrivent en complément des stratégies de préparation et de débriefing déjà mises en œuvre telles les ORFA ou les retours d'expériences (Retex). Ensuite, la psychologie positive peut être un complément prometteur à l'existant pour l'identification des ressources, leur usage et leur mobilisation, leur développement et leur maintien dans les situations à fort niveau de stress. Au regard de la technicité de plus en plus élevée du métier de militaire et de ses exigences, avec des situations de confrontation à des intensités de plus en plus hautes, le maintien des ressources est crucial sur le long terme, à l'instar de ce que révèlent les forces ukrainiennes dont il est logique de penser que le niveau de dissymétrie dans celui d'opposition aurait fait que le conflit serait de courte durée. Or, force est de constater qu'il n'en est rien.

In fine, la psychologie positive offre un cadre prometteur pour le développement des forces morales entendues comme l'agrégation de ressources qu'un environnement soutenant permet de déployer individuellement et/ou collectivement dans une temporalité de l'avant, du pendant et de l'après, et permettant à chacun d'assumer sa responsabilité à l'égard de soi et des autres comme marque d'un comportement éthique en tout temps et en tout lieu.

Éléments de bibliographie

- (1) AUFAUVRE-POUPON C., MARTIN-KRUMM C., DUFFAUD A., LAFONTAINE A., *et al.* « Confining under Ocean: A Submariners' Proof of Concept of the Benefits of Being Mindful » *Mindfulness*, 12, 2021, p. 2218-2228. <https://doi.org/10.1007/s12671-021-01677-7>
- (2) BAKKER A.-B. & DEMEROUTI E., « The Job Demands-Resources Model: State of the Art », *Journal of Managerial Psychology*, 22(3), 2007, p. 309-328. <https://doi.org/10.1108/02683940710733115>.
- (3) BAKKER A.-B., DEMEROUTI E. & SANZ-VERGEL A., « Job Demands-Resources Theory: Ten Years Later », *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 10, 2023, p. 25-53. <https://doi.org/>.
- (4) BAKKER A.-B. & VRIES (DE) J.-D., « Job Demands-Resources Theory and Self-Regulation: New Explanations and Remedies for Job Burnout », *Anxiety, Stress, & Coping*, 34(1), 2021, p. 1-21. <https://doi.org/>.
- (5) BAKKER A.-B., DEMEROUTI E., TARIS T., SCHAUFELI W.-B. & SCHREURS P., « A Multigroup Analysis of the Job Demands-Resources Model in four Home-Care Organizations », *International Journal of Stress Management*, 10, 2003, p. 16-38. <https://doi.org/10.1037/1072-5245.10.1.16>.
- (6) BANDURA A., *Self-Efficacy: The Exercise of Control*, Worth Publishers Inc, 1997, 592 pages.
- (7) BANDURA A., *Auto-efficacité : Comment le sentiment d'efficacité personnelle influence notre qualité de vie*, De Boeck Supérieur, 2019, 888 pages.
- (8) BEN AISSA H. & SASSI N., « Application du modèle du "Job/Demand/Resource" à l'analyse des niveaux de stress des cadres », *Management international*, 23(2), 2019, p. 32-44. <https://doi.org/10.7202/1060029ar>.
- (9) CSILLIK A., *Les ressources psychologiques : les apports de la psychologie positive*, Dunod, 2017, 232 pages.
- (10) DELAS Y., MARTIN-KRUMM C. & FENOUILLET F., « La théorie de l'espoir, une revue de questions », *Psychologie française*, 60, 2015, p. 237-262. https://www.lesmotivations.net/IMG/pdf/delas_al_2015.pdf.
- (11) DEMEROUTI E., BAKKER A., NACHREINER F. & SCHAUFELI W., « The Job Demands-Resources Model of Burnout », *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 2001, p. 499-512. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499>.
- (12) DEMEROUTI E., BAKKER A.-B., PEETERS M.-C.W. & BREEVAART K., « New Directions in Burn-Out Research », *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 30(5), 2021. <https://doi.org/>.
- (13) GRADITO-DUBORD M.-A. & FOREST J., « Focusing on Strengths or Weaknesses? Using Self-Determination Theory to Explain Why a Strengths-based Approach has More Impact on Optimal Functioning Than Deficit Correction », *International Journal of Applied Positive Psychology*, 2022. <https://doi.org/10.1007/s41042-022-00079-x>.
- (14) HALBESLEBEN J.R.B., *Handbook of Stress & Burnout in Health Care*, Nova Sciences Publishers, 2008, 243 pages.
- (15) HALBESLEBEN J.R.B., NEVEU J.-P., PAUSTIAN-UNDERDAHL S.C. & WESTMAN M., « Getting to the "COR": Understanding the Role of Resources in Conservation of Resources Theory », *Journal of Management*, 40(5), 2014, p. 1334-1364. <https://doi.org/10.1177/0149206314527130>.
- (16) HOBFOLL S.E., « Conservation of Resources: A New Attempt at Conceptualizing Stress », *American Psychologist*, 44(3), 1989, p. 513-524. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.3.513>.
- (17) HOBFOLL S.E., « The Influence of Culture, Community, and the Nested-Self in the Stress Process: Advancing Conservation of Resources Theory », *Applied Psychology: An International Review*, 50(3), 2001, p. 337-421. <https://doi.org/10.1111/1464-0597.00062>.
- (18) HU Q., SCHAUFELI W.B. & TARIS T.W., « The Job Demands-Resources Model: An analysis of additive and joint effects of demands and resources », *Journal of Vocational Behavior*, 79(1), 2011, p. 181-190. <https://doi.org/>.
- (19) HUPPERT F. A. & WHITTINGTON J. E., « Evidence for the Independance of Positive and Negative Well-Being: Implications for Quality of Life Assessment », *British Journal of Health and Psychology*, 8(1), 2003, p. 107-122 (<https://doi.org/10.1348/135910703762879246>).
- (20) KABAT-ZINN J., *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of your Body and Mind to Face Stress, Pain and Illness*, Delacorte Press, 1990.
- (21) KABAT-ZINN J., *Au cœur de la tourmente, la pleine conscience : MBSR, la réduction du stress basée sur la mindfulness*, Deboeck Supérieur, 2016, 814 pages.
- (22) KARASEK R.A., « Job Demands, Job Decision Latitude and Mental Strain: Implications for Job Design », *Administrative Science Quarterly*, 24(2), 1979, p. 285-308. <https://doi.org/10.2307/2392498>.
- (23) KEYES C.L.M., « The Mental Health Continuum: From Languishing to Flourishing in Life », *Journal of Health and Social Behavior*, 43(2), 2022, p. 207-222. <https://doi.org/10.2307/3090197>.

- (24) KEYES C.L.M., « Promoting and Protecting Positive Mental Health: Early and Often Throughout the Lifespan », in KEYES C.L.M., *Mental Well-Being: International Contributions to the Study of Positive Mental Health*, Springer, 2013, p. 3-28. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5195-8_1.
- (25) LESTER P. B., STEWART E. P., VIE L. L., BONETTE D. G., *et al.*, « Happy Soldiers are Highest Performers », *Journal of Happiness Studies, An Interdisciplinary Forum on Subjective Well-Being*, 2021 (<https://doi.org/>).
- (26) LYUBOMIRSKY S., KING L. & DIENER E., « The Benefits of Frequent Positive Affects: Does Happiness Lead to Success? », *Psychological Bulletin*, 131(6), 2005, p. 803-855. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.6.803>.
- (27) MARTIN-KRUMM C., « L'optimisme : une analyse synthétique », *Les Cahiers internationaux de Psychologie sociale*, 93(1), 2012, p. 103-134 (www.cairn.info/).
- (28) MARTIN-KRUMM C., « S'appuyer sur ses forces de caractères », in ARNAUD B. & MELLET E., *La boîte à outils de la psychologie positive au travail*, Dunod, 2019, 192 pages, p. 46-49.
- (29) MARTIN-KRUMM C., *Les fondements de la psychologie positive*, Dunod, 2021, 208 pages.
- (30) MÉTAIS C. M., BUREL N., TARQUINIO C., GILLHAM J. E. & MARTIN-KRUMM C., « Integrative Review of the Recent Literature on Human Resilience: From Concepts, Theories, and Discussions Towards a Complex Understanding », *Europe's Journal of Psychology*, 18(1), 2022, p. 98-119. <https://doi.org/10.5964/ejop.2251>.
- (31) MIGLIANICO M., DUBREUIL P., MIQUELON P., BAKKER A. & MARTIN-KRUMM C., « Strength Identification and Development in Organizations: A Literature Review », *Journal of Happiness Studies*, 21, p. 737-764. <https://doi.org/>.
- (32) PAQUET Y., *Psychologie du contrôle : Théories et applications*, De Boeck Supérieur, 2009, 293 pages.
- (33) PETERSON C., BUCHANAN G.M. & SELIGMAN M.E.P., « Explanatory Style: History and Evolution of the Field », in BUCHANAN G. M. & SELIGMAN M. E. P., *Explanatory Style*, Routledge, 1995, 314 pages, p. 1-20.
- (34) RASHID T. & SELIGMAN M.E.P., *Positive Psychotherapy: Workbook*, Oxford University Press, 2019.
- (35) SAUER S., WALACH H., SCHMIDT S., HINTERBERGER H., *et al.*, « Assessment of Mindfulness: Review on State of the Art », *Mindfulness*, 4, 2012, p. 3-17. <https://doi.org/10.1007/s12671-012-0122-5>.
- (36) SHIROM A., NIREL N. & VINOKUR A., « Overload, Autonomy, and Burn-Out as Predictors of Physicians' Quality of Care », *Journal of Occupational Health Psychology*, 11(4), 2006, p. 328-342. <https://doi.org/>.
- (37) SCHAUFELI W. B. & BAKKER A.B., « Job Demands, Job Resources, and their Relationship with Burn-Out and Engagement: A Multi-Sample Study », *Journal of Organizational Behavior*, 25(3), 2004, p. 293-315. <https://doi.org/>.
- (38) SELIGMAN M.E.P., *La force de l'optimisme*, InterÉditions, 2008, 288 pages.
- (39) SELIGMAN M.E.P., *S'épanouir*, Belfond, 2013, 432 pages.
- (40) STANLEY E.A & JHA A.P., « Mind Fitness and Mental Armor: Enhancing Performance and Building Warrior Resilience », *Joint Force Quarterly*, 55, 2009 (www.researchgate.net/).
- (41) STROZZI-HECKLER R., *In Search of the Warrior Spirit: Teaching Awareness Disciplines to the Green Berets*, North Atlantic Books, 1992, 320 pages.
- (42) VALLERAND R.J. & HOULFORT N. (dir.), *Passion for Work: Theory, Research and Applications*, Oxford University Press, 2019, 584 pages.
- (43) WHITE M.A. & MCCALLUM F. (dir.), *Transforming Teaching: Wellbeing and Professional Practice*, Springer, 2022, 176 pages.



Découvrez le *Cahier de la RDN* **Le soldat augmenté : optimisation de la gestion du sommeil**

Le sommeil est un élément indispensable aux combattants, tant sur le plan physiologique que psychologique. Il permet de maintenir, voire d'améliorer, ses performances, sous réserve que la période relative au sommeil soit de qualité.

Or, les militaires déployés sur le terrain sont susceptibles de vivre des situations difficiles au cœur de missions longues et/ou intenses, dans des environnements éprouvants voire extrêmes, les privant ainsi d'un sommeil réparateur. La fatigue en opération, accumulée par cette dette de sommeil, tend à être chronique, d'autant plus que le temps de récupération, bien souvent perturbé, est une contrainte pour le chef militaire qui le voit souvent comme un temps d'indisponibilité opérationnelle pour son unité.

Les combattants deviennent ainsi plus somnolents et par conséquent plus vulnérables dans leurs capacités de vigilance, d'attention, exécutives et décisionnelles, et concourent à une baisse de leurs performances opérationnelles et de leur moral.

Sommeil et fatigue sont donc le plus souvent vus comme deux maux ennemis des combattants et des forces de sécurité, deux mots antinomiques avec leurs missions.

Cet ouvrage, codirigé par le Centre de recherche de l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan et l'Institut de recherche biomédicale des armées, a pour objet de montrer la réalité du sommeil en opérations militaires et de mieux faire comprendre ses mécanismes, ses liens avec la vigilance, la performance et son rôle pour les combattants. Il présente comment ces derniers peuvent l'appréhender, le contrôler, l'optimiser en mission opérationnelle dans le but de toujours accomplir leurs missions, tout en assurant leur propre sécurité et celle de leurs camarades.

152 pages - téléchargement libre (cliquer sur la couverture)





ZenSpire propose d'enseigner aux professionnels de la défense et de la sécurité, institutions et services publics, la Cohérence cardiaque pour se libérer du stress et améliorer son sommeil.

ZenSpire ARMY® fonctionne **sans connexion wifi**, **Bluetooth** et sans lien vers un *smartphone* ou un ordinateur. Une simple pression sur le dispositif lance le début de l'exercice. L'opérateur n'a plus qu'à se concentrer sur sa respiration et respirer au rythme de la lumière ou de la vibration. Le mode **vibration** est un vrai plus, car il permet de se libérer du visuel et de l'auditif qui sont nos sens en permanence sollicités. Même les personnes qui ont du mal à se concentrer sur un son ou une image pourront pratiquer sans difficulté. La vibration induit aussi un **effet massant et relaxant** qui favorise **le lâcher-prise et la détente. Les bienfaits se font ressentir dès la première minute !**

En quelques minutes, **ZenSpire ARMY®** permet d'adopter une respiration, induite et régulière, qui ralentit le rythme cardiaque et calme l'ensemble du système nerveux. La Cohérence cardiaque est une pratique respiratoire simple, idéale pour lutter efficacement contre le stress. **ZenSpire ARMY®** s'inscrit dans une utilisation simple et opérationnelle pour la gestion du stress, la récupération et l'amélioration du sommeil. Pratiquer la Cohérence cardiaque avec **ZenSpire ARMY®** permet de :

- récupérer et être opérationnel au cours de la journée, en mission ;
- prendre de la distance (événements, tensions...) ;
- rentrer plus sereinement à la maison, dans le cadre de Retex, après ma garde ;
- faciliter l'endormissement et accéder à un sommeil récupérateur ;

ZenSpire ARMY® réduit le coût cognitif, émotionnel et physiologique inhérent aux contraintes des missions.



Et si la musique contribuait à soulager votre stress et anxiété ?



Compositions musicales utilisant les principes de l'hypnoalgésie



-74% d'anxiété*

**C Jourt-Pineau, S Guétin, L Védrine, et al. Effects of music therapy on pain and anxiety in treating cancer patients: Dou. Éva.-Dia-Trai. 2013*

Essayez gratuitement
pendant 1 mois





LA GESTION DU STRESS ET SA MESURE À DISTANCE

i-Virtual améliore l'accès à la santé et au bien-être grâce à des solutions de suivi et d'examen clinique à distance.



www.caducy.com

■ **Enjeux éthiques
et stress / décision**

RDN

Les Cahiers de la Revue Défense Nationale

Dilemmes éthiques des médecins militaires en Opex : quels garde-fous ?

Antoine LAMBLIN

Médecin en chef, adjoint au chef de service d'anesthésie.
Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) Desgenettes,
Lyon. UMR 7268 ADÉS : Anthropologie Bioculturelle,
Droit, Éthique et Santé, EFS, CNRS, Aix-Marseille
Université.

L'exercice de la médecine militaire en opérations extérieures : un terreau fertile à l'émergence de dilemmes éthiques

Des missions singulières

Les médecins et chirurgiens militaires exercent en opérations extérieures (Opex) de multiples fonctions et missions, en structures de *role 1* – équipes médicales mobiles constituées de médecins généralistes et infirmiers formés au sauvetage au combat, qui assurent le soutien au plus près des combattants – ou de *role 2* – équipes chirurgicales dans les bases avancées temporaires ou les points d'appui permanents. Le soutien des militaires français est la mission *princeps*, c'est-à-dire la raison pour laquelle les médecins militaires sont déployés en Opex. Il s'agit d'assurer la prise en charge des pathologies médicales ou traumatiques de la vie courante, mais aussi et surtout celle des blessés de guerre qui repose sur le sauvetage au combat. Ils cumulent cette fonction de soignant avec celle d'expert, qui vise à déterminer l'aptitude des militaires blessés ou malades à rester à leur poste ou, au contraire, à être évacués en métropole. La prise en charge de blessés multiples n'est pas rare, qu'il s'agisse de blessés français, de blessés des armées partenaires ou de civils. L'afflux est dit saturant lorsqu'il y a une inadéquation entre les moyens disponibles, et la quantité de blessés et de blessures à prendre en charge. Il convient alors de réaliser un triage, afin de définir la priorité d'évacuation des blessés au *role 2*, et au sein même de cette structure de définir un ordre de passage au bloc opératoire qui ne permet que la prise en charge d'un seul blessé, parfois de deux simultanément. Certains blessés jugés trop graves et dont la prise en charge nécessiterait de déployer des moyens considérables au risque de léser le pronostic des autres patients ne seront pas prioritaires, sans pour autant être considérés comme des « laissés pour compte ». Ils seront traités dans un second temps, lorsque les moyens seront disponibles. Il s'agit d'un réel changement de paradigme, puisqu'à une logique déontologiste qui est l'essence même de la médecine hippocratique – dont l'objectif est de faire le maximum pour le bien individuel du patient – se substitue une logique utilitariste

qui fait intervenir le principe de justice distributive dont le but est de rationaliser les moyens et de parvenir à sauver un maximum de patients.

L'Aide médicale aux populations (AMP) est une tradition ancienne du Service de santé des armées (SSA). Elle est gratuite et représente une part considérable de l'utilisation des moyens en dotation de produits de santé du SSA, de l'ordre de 85 % ⁽⁹⁾. Elle est très encadrée sur le plan doctrinal et reste à la diligence du commandement militaire qui peut émettre des réserves quant à sa mise en place et à sa poursuite ⁽⁵⁾. Elle s'intègre dans le cadre des actions civilo-militaires dont l'objectif est de favoriser le développement, l'échange et le dialogue avec les populations locales. L'objectif principal reste, cependant, de répondre aux besoins en santé de la population affectée par le conflit, en apportant une aide concrète en lien avec les Organisations non-gouvernementales (ONG) et les structures de santé locales.

Enfin, les équipes médicales peuvent être sollicitées pour la prise en charge médicale des personnels capturés pour des questions de sécurité de la Force ou des civils, ou pour déterminer leur aptitude à la rétention. On parle de « *Personal Under Control* » (*PUC*), puisqu'il ne s'agit pas *stricto sensu* de prisonniers de guerre, en ce qui concerne l'opération *Barkhane* ⁽ⁱ⁾, s'agissant d'un conflit armé non international opposant des armées organisées à des groupes armés terroristes (GAT).

Les *PUC* sont sous la responsabilité du commandement militaire qui doit les traiter avec humanité et leur assurer les garanties fondamentales du droit international.

Contingement des ressources humaines et matérielles, et contraintes sécuritaires

Les équipes médicales sont soumises aux mêmes contraintes sécuritaires que les personnels combattants et sont même particulièrement visées par les GAT lors des déplacements en dehors des bases militaires, compte-tenu de l'impact psychologique effroyable sur les troupes de la perte des éléments santé ⁽ⁱⁱ⁾ et de la désorganisation du soutien santé inhérente. Ceci implique qu'ils ne sont pas libres d'aller et venir sur le théâtre et sont dépendants des forces combattantes pour toute activité afin d'assurer leur sécurité. Cela explique également qu'ils soient munis d'armement pour se protéger et protéger les blessés se trouvant sous leur responsabilité.

Concernant l'opération *Barkhane*, la vaste zone d'intervention et le soutien des troupes françaises au plus près des aires de combat qui repose sur le concept de médicalisation de l'avant rend le réapprovisionnement en matériel et en produits de santé difficile, étant donné les délais de réapprovisionnement depuis la métropole *via* les points d'appui permanents. Le contingentement des ressources matérielles est dès lors

⁽ⁱ⁾ Opération militaire française lancée le 1^{er} août 2014 à la suite de l'opération *Serval* dont l'objectif était de stopper la progression des groupes armés terroristes installés dans le Nord du Mali, qui cherchaient à s'emparer de l'ensemble du pays. L'opération *Barkhane* s'intègre dans une dimension géographique plus vaste avec ses partenaires du G5-Sahel (Mali, Tchad, Niger, Burkina Faso, Mauritanie), dans un objectif de coopération. Le 15 août 2022 s'est opérée une réarticulation de l'opération *Barkhane* en dehors du Mali.

⁽ⁱⁱ⁾ Les éléments santé correspondent au personnel de soutien médical : médecins, infirmiers, auxiliaires sanitaires.

Dilemmes éthiques des médecins militaires en Opex : quels garde-fous ?

une réalité pour les équipes médicales qui doivent préserver ces ressources rares afin d'être en capacité de répondre à leur mission *princeps* de soutien des combattants.

L'évacuation des blessés peut aussi être rendue difficile par l'éloignement géographique et dépend des vecteurs aériens disponibles. Concernant les personnels civils qui ne peuvent être évacués par les moyens de la Force *Barkhane*, la question de la prise en charge d'aval est cruciale et fait souvent défaut. Les structures de santé locales sont dans l'incapacité d'assurer un niveau de soins similaire à celui offert par le SSA en Opex, en l'absence de moyens adaptés de réanimation et de rééducation. Il y a alors une disruption du niveau de soins proposé, passant d'une prise en charge spécialisée répondant aux standards de soin modernes à une prise en charge dégradée ou inexistante.

Double-subordination et double-loyauté

Comme officiers de l'Armée française, les médecins militaires sont hiérarchiquement subordonnés à l'autorité d'emploi de la structure au sein de laquelle ils exercent.

Pour les médecins de rôle 1, il s'agit du chef d'unité puis du chef de corps du groupement tactique. Pour les médecins et chirurgiens exerçant en rôle 2, c'est le chef de corps du bataillon logistique.

En tant que médecins, la hiérarchie technique est assurée par le Directeur médical (Dirmed), médecin expérimenté basé au poste de commandement interarmées, conseiller santé du général commandant l'opération. Ce dernier est secondé par le *Patient Evacuation Coordination Cell (PECC)*, médecin en charge de la régulation des moyens santé du théâtre, et du *Medical Ops (MEDOPS)*, chargé de la planification du soutien santé sur le théâtre. La hiérarchie technique est censée être garante de l'indépendance des médecins dans l'exercice médical.

Cette double-subordination est l'illustration concrète du concept de double-loyauté, largement repris dans la littérature internationale ^{(1) (14) (15)}. Il part du postulat que le médecin militaire, qui est à la fois membre d'une organisation médicale et des forces armées, est soumis à deux systèmes de valeurs et d'obligations différents, et qu'il doit nécessairement considérer le bien commun dans ses décisions, à savoir l'intérêt militaire et la sécurité nationale.

Temporalité des prises de décision

La temporalité des prises de décision est bien souvent celle de l'urgence, voire de l'extrême urgence, en particulier en ce qui concerne la prise en charge des blessés de guerre. Le temps disponible à une démarche de réflexion éthique collégiale et structurée fait donc défaut, et la principale réponse dans l'urgence sera d'ordre intuitive, faisant appel à l'expérience des individus quant à des événements similaires du passé.

Un cadre normatif contraint

L'intervention des Forces armées en Opex et des médecins militaires en particulier est très encadrée sur le plan normatif.

Sur le plan du droit international, les conventions de Genève s'appliquent. Pour l'opération *Barkhane*, s'agissant d'un conflit armé non international, ce sont l'article 3, commun aux quatre conventions, ainsi que le protocole additionnel n° 2 de 1977 qui sont applicables ^{(6) (8)}.

Des principes communs s'en dégagent : respect des droits fondamentaux de la personne humaine – inviolabilité de l'individu, droit à l'assistance médicale, non-discrimination –, protection des personnels médicaux, respect de leur indépendance et de leur neutralité, et non-participation active aux hostilités. Les personnels soignants ont, en retour, une obligation de neutralité idéologique et d'impartialité. Il est primordial que tous les personnels connaissent ces conventions de Genève, et des commissaires sont présents sur le théâtre pour les sensibiliser et conseiller le commandement sur le droit international. Il s'agit des *Legal Advisors* (*LEGAD*). Ils peuvent être sollicités par les équipes médicales, en particulier pour la prise en charge des *PUCs*.

Les médecins militaires ne sont inscrits à aucun ordre professionnel. Ils ne relèvent donc pas de la responsabilité ordinaire de l'Ordre national des médecins (ONM). Des règles de déontologie spécifiques aux praticiens des armées sont fixées par décret, dont la première version date de 1981, qui s'appliquent aussi bien aux praticiens de carrière ou sous contrat, qu'aux praticiens réservistes « exerçant une activité au titre d'un engagement à servir dans la réserve opérationnelle ou au titre de la disponibilité » ⁽¹¹⁾. Le décret de 2008 impose aux praticiens des armées une conduite conforme aux conventions internationales, ainsi qu'aux principes généraux gouvernant l'exercice de leur profession ⁽¹²⁾. Il y a donc de nombreuses similitudes avec le code de déontologie de l'ONM.

Toutefois, certaines spécificités propres aux praticiens des armées y sont mentionnées :

- La double-subordination des praticiens, hiérarchique et technique, comme sus-mentionné (article 18).
- La notion d'intérêt collectif qui peut se substituer dans certains cas à l'intérêt individuel des patients (article 21).
- La pratique en situations d'exception, en particulier en Opex, qui impose « des contraintes opérationnelles, des situations d'isolement ou des modifications brutales des conditions d'exercice de sa profession ». Le médecin peut ainsi être contraint à quitter son poste ou ses patients si des circonstances exceptionnelles l'exigent.

Une dérogation à l'obligation de respect du secret professionnel est également envisagée, dans le cas où le praticien estime qu'une information recueillie peut éviter qu'il soit porté atteinte à la sécurité.

Dilemmes éthiques des médecins militaires en Opex : quels garde-fous ?

Le cadre normatif se place également sur un plan réglementaire, symbolique, et d'autres textes de lois ou chartes viennent encadrer l'exercice du médecin militaire, que l'on ne mentionnera pas ici.

Les dilemmes éthiques des équipes médicales : une réalité

Plusieurs auteurs ont déjà fait part de leur expérience dans le domaine de l'éthique médico-militaire. Les équipes du Centre de recherche du SSA (CRSSA) et de l'IRBA ont travaillé sur cette thématique ⁽³⁾ ⁽⁴⁾. Des travaux de recherches universitaires ont été réalisés par des médecins ou chirurgiens militaires. Dans le cadre d'une thèse d'exercice en médecine, un médecin militaire français a réalisé une série d'entretiens en 1994 et 1995 auprès de treize médecins ou chirurgiens militaires déployés en Opex au Rwanda, en ex-Yougoslavie et au Koweït ⁽²⁾. Les dilemmes éthiques rapportés étaient nombreux, la plupart en lien avec le contingentement des ressources humaines et matérielles.

Dans le cadre d'un mémoire de Master 2, vingt-six questionnaires de médecins militaires exerçant dans des unités de l'Armée de terre ont été analysés ⁽¹⁷⁾ : 81 % des répondants déclaraient avoir été confrontés à des problématiques éthiques, la plupart du temps en Opex (75 % des cas). La situation la plus fréquemment décrite concernait la non-intervention médicale pour la prise en charge de blessés civils due à des contraintes de sécurité pouvant mettre en danger les équipes médicales, ou lorsque qu'une telle intervention risquait de mettre en échec la mission militaire. Des propositions concrètes ont été formulées par l'auteur de ce mémoire afin d'améliorer la sensibilisation des médecins militaires aux dilemmes éthiques.

Un troisième travail universitaire, réalisé par un médecin militaire exerçant à l'époque dans une unité de l'Armée de terre, s'est intéressé au vécu de onze médecins militaires déployés en Afghanistan entre 2008 et 2012 ⁽¹⁶⁾. L'auteur de ce travail concluait que les dilemmes éthiques en Opex sont fréquents, et proposait également un programme de formation/sensibilisation à l'éthique opérationnelle lors de la formation initiale, mais surtout lors de la préparation opérationnelle.

En 2021, nous avons réalisé une étude qualitative auprès de médecins et chirurgiens militaires ayant récemment participé à l'opération *Barkhane* ⁽¹³⁾. Tous étaient des médecins d'active, exerçant en rôle 1 (n=10) ou en rôle 2 (n=10). L'objectif était de faire l'état des lieux des dilemmes effectivement rencontrés par les praticiens. Tous les médecins interrogés ont été confrontés à plusieurs dilemmes éthiques qui ont été regroupés en cinq thèmes principaux (tableau).

Ce qui ressort de cette étude, c'est que l'émergence de dilemmes éthiques semble corrélée au statut des patients pris en charge. Les soins apportés aux soldats français n'ont pas été rapportés comme à l'origine de dilemmes éthiques, contrairement à la prise en charge des *PUCs* et des civils. Même s'il ne s'agit pas de la mission *princeps*, l'AMP représente la majeure partie de l'utilisation des moyens de santé et de l'activité des médecins de rôle 1 comme de rôle 2, ce qui explique la forte prévalence de dilemmes éthiques liés à cette pratique.

Dilemmes éthiques des médecins militaires en Opex : quels garde-fous ?

Dilemmes éthiques rapportés	Facteurs en tension
Face à l'impossibilité de soigner tous les patients qui se présentent, lesquels prendre en charge ?	Contingentement des ressources Principe de justice distributive
Faut-il prodiguer des soins dont le bénéfice pour le patient est nul ou minime au seul profit de l'institution militaire ?	Devoirs envers le patient Loyauté envers l'institution
Comment soigner lorsque sa propre sécurité, celle de son équipe ou celle de la mission est en jeu ?	Bienfaisance Contraintes sécuritaires Contraintes opérationnelles
Quel niveau de soins pour un patient en l'absence de capacité de prise en charge aiguë et/ou ultérieure ?	Non-malfaisance Qualité de vie ultérieure Contexte d'intervention
Peut-on soigner des patients qui nous sont ouvertement hostiles ?	Impartialité Bienfaisance

La double-loyauté expliquait une partie des dilemmes rapportés par les participants, mais une autre explication est que les médecins militaires doivent composer avec des ressources humaines et matérielles contingentées. Cela implique de devoir appliquer le principe de justice distributive afin qu'elles bénéficient au plus grand nombre dans une logique utilitariste qui peut rentrer en conflit avec une approche plus déontologiste de la médecine en général. Ils doivent aussi prendre en compte le manque de structures sanitaires existantes au Sahel et l'absence de capacité de prise en charge d'aval. Des décisions de limitations ou arrêt des thérapeutiques en l'absence de moyen de prise en charge d'aval ont largement été soulevées par les répondants comme étant à l'origine de dilemmes éthiques. Cela peut entraîner des iniquités de prise en charge en fonction du statut, les militaires français pouvant bénéficier *a contrario* de traitements maximalistes, car ils seront rapidement évacués vers une structure sanitaire de métropole.

Il ressort des entretiens, dans certaines situations, une divergence de point de vue entre les médecins et les combattants sur la qualité et la pertinence des soins qui doivent être prodigués aux ennemis. Cela peut créer une dissonance chez les médecins militaires à l'origine de stress moral.

Les médecins militaires ne sont pas neutres dans l'exercice de leurs fonctions au Sahel. La neutralité, l'un des principes fondamentaux de la pratique médicale humanitaire, impliquerait que les équipes médicales ne favorisent pas une partie au conflit plutôt qu'une autre. Ceci est très différent de l'impartialité, selon laquelle l'aide médicale « doit être fournie uniquement en fonction des besoins, sans discrimination ». Les médecins militaires évoluent au sein d'une institution dont ils ont choisi d'adhérer aux valeurs et de se lier à leurs collègues soldats, développant ainsi une forme de solidarité. Tous les médecins militaires interrogés ont déclaré adhérer aux principes de la mission et se sentir à l'aise dans leur rôle de médecin et de militaire. La proximité avec les personnels combattants dans les postes avancés et sur le terrain favorise les liens et la camaraderie. Ils ne peuvent donc pas être réellement neutres. Dans les soins apportés aux *PUCs*, les médecins militaires interrogés font toutefois preuve d'impartialité dans

Dilemmes éthiques des médecins militaires en Opex : quels garde-fous ?

leurs démarches individuelles, considérant que la souffrance humaine doit bénéficier de la même considération pour tous les patients, indépendamment de leur statut.

Enfin, la collégialité des prises de décisions, qui est un élément crucial de la délibération éthique, était rapportée par plusieurs participants pour les aider à résoudre ou aborder les dilemmes éthiques rencontrés. Si la temporalité des prises de décision qui est souvent celle de l'urgence ne permet pas toujours sa mise en application, elle est à promouvoir, afin de partager leur poids et limiter le risque d'apparition de stress moral. Le *PECC* et le *Dirmed*, qui sont joignables en permanence, sont des interlocuteurs privilégiés, à condition d'aborder la discussion de manière confraternelle et en faisant abstraction du lien hiérarchique.

Améliorer la sensibilisation des personnels à l'éthique médico-militaire

Formation initiale des médecins et chirurgiens militaires

La sensibilisation à l'éthique médico-militaire doit s'inscrire en complément de la formation universitaire civile pendant laquelle l'éthique médicale est abordée tout au long du cursus, s'appuyant sur les problématiques du soin à l'hôpital ou en médecine libérale. La formation complémentaire militaire des élèves médecins de l'École de santé des armées (ESA) comprend environ 1 800 heures réparties sur les 6 ans d'études, sous forme de stages en unités, de stages d'aguerrissement, de conférences sur la défense et les spécificités du métier de médecin militaire, de modules de sauvetage au combat. L'idée que nous formulons serait de proposer la création d'un cycle de conférences dédiées à l'éthique médico-militaire au cours de la formation initiale. Concernant les internes de l'École d'application du Val-de-Grâce, cette formation pourrait être poursuivie en favorisant le retour d'expériences (Retex) de médecins confrontés à des dilemmes éthiques en Opex. L'enseignement sous forme de travaux pratiques avec des discussions de cas cliniques en petits groupes permettrait aux internes d'appréhender de façon concrète l'éthique de la discussion et la résolution des dilemmes. Actuellement, l'éthique médico-militaire n'est que peu abordée, sous forme magistrale, peu propice aux échanges avec les étudiants.

Renforcer une culture commune avec les combattants

Les résultats de l'étude de 2021 ⁽¹²⁾ plaident en faveur d'une meilleure connaissance par les combattants, les autorités militaires et le commandement santé des missions et des dilemmes éthiques vécus par les médecins militaires en pratique. La mise en place d'un programme commun plus large de sensibilisation à l'éthique médicale en Opex serait nécessaire, incluant non seulement les personnels de santé, mais aussi les personnels combattants et les autorités hiérarchiques santé.

Des rencontres entre les élèves-officiers des écoles de l'Armée de terre et les futurs médecins de l'ESA autour de cette thématique pourraient permettre d'enrichir une connaissance mutuelle, afin de mieux connaître les contraintes et les dilemmes que vivent les médecins et les combattants en Opex.

Dilemmes éthiques des médecins militaires en Opex : quels garde-fous ?

Lors de la préparation opérationnelle, le stage Médicalisation en milieu hostile (MedicHos) a pour particularité de rassembler les unités combattantes et les équipes médicales de rôle 1 afin de s'entraîner par la simulation à la prise en charge des blessés, de leur médicalisation sur le terrain à leur évacuation. Il pourrait être intéressant de profiter de ce stage pour introduire des dilemmes éthiques lors des prises en charge afin d'initier une démarche de réflexion éthique qui inclut les personnels combattants.

Création d'un groupe de réflexion éthique en médecine militaire

En 1991 était créé par le Professeur Jean-François Mattéi le Centre d'enseignement et de recherche en éthique médicale (Cerem). Quelques années plus tard a vu le jour, à l'initiative du Professeur Didier Sicard et d'Emmanuel Hirsch l'Espace éthique de l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris, aujourd'hui espace de réflexion éthique de la région Île-de-France, premier espace éthique conçu et développé au sein d'une institution.

Le rapport Cordier ⁽⁷⁾, remis en 2003 au ministre de la Santé et faisant suite à sa demande, préconise la création d'espaces éthiques régionaux sur tout le territoire national, qui se définissent comme des lieux d'échanges, d'enseignements universitaires, de formations, de recherches, d'évaluation et de propositions portant sur l'éthique hospitalière et du soin. Ils assurent également une fonction de ressource documentaire ⁽¹⁰⁾. Dans le domaine de la médecine militaire, à l'exception des espaces de réflexion éthique des hôpitaux d'instruction des armées, il n'existe pas d'espace de réflexion éthique à l'échelle nationale. La proposition que nous formulons est la création d'un groupe de réflexion éthique en médecine militaire à l'échelle nationale qui permettrait, à l'instar des différents espaces éthiques régionaux de France, de proposer une réflexion collective, des recherches, des formations et des propositions portant sur l'éthique en médecine militaire. Ce groupe serait constitué de chercheurs, praticiens, philosophes, personnels paramédicaux, militaires du métier des armes et de toute personne concernée par cette problématique.

Conclusion

L'exposition à des dilemmes éthiques en Opex est fréquente pour les personnels de santé qui doivent souvent décider dans l'urgence. Il est important de poursuivre, d'insuffler une « culture éthique » dans le SSA afin de favoriser l'élaboration d'une démarche de réflexion éthique *a posteriori* afin d'éviter les séquelles de tels dilemmes. La nature asymétrique des conflits actuels explique que les dilemmes rencontrés ne concernent que la prise en charge des personnels civils ou des PUCs. Il semble important de réfléchir dès à présent sur les dilemmes qui pourraient survenir en cas de conflit symétrique de haute intensité, impliquant de nombreux blessés de guerre français, qui seront nécessairement différents de ceux rencontrés actuellement. La création d'un groupe de réflexion éthique en médecine militaire pourrait permettre d'améliorer la formation dans ce domaine et d'inculquer une dynamique positive de réflexion dans le SSA en partenariat avec les autres composantes de l'Armée française.

Dilemmes éthiques des médecins militaires en Opex : quels garde-fous ?

Éléments de bibliographie

- (1) BENATAR S.R. & UPSHUR R.E., « Dual Loyalty of Physicians in the Military and in Civilian Life », *American Journal of Public Health*, décembre 2008, 98(12), p. 2161-2167. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.124644>.
- (2) BENNER P., « Réflexion sur le sens de l'acte médical en mission extérieure » *Médecine et Armées*, n° 24, 1996, p. 403-406.
- (3) BUOSI S., « Quelle éthique opérationnelle pour la Défense biomédicale ? » *Médecine et Armées*, n° 43, 2015, p. 279-85 (<https://fr.calameo.com/read/00035478572db08bac914>).
- (4) CANINI F., « Éthique et stress. Notions philosophiques *vs.* connaissances neurophysiologiques. Implications pédagogiques », *Médecine et Armées*, n° 43, 2015, p. 272-278 (<https://fr.calameo.com/>).
- (5) CENTRE INTERARMÉES DE CONCEPTS, DE DOCTRINES ET D'EXPÉRIMENTATION (CICDE), *Aide médicale aux populations*, Doctrine interarmées DIA-3.10.3.1_AMP (2009), n° 097/DEF/CICDE/NP, 15 mai 2009, 36 pages (www.irsem.fr/).
- (6) COMITÉ INTERNATIONAL DE LA CROIX-ROUGE (CICR), « Droit international humanitaire et droit international des droits de l'homme. Similitudes et différences ».
- (7) CORDIER Alain, *Éthique et professions de santé* (Rapport), 1^{er} mai 2003, 64 pages (www.vie-publique.fr/).
- (8) CICR, Article 3 commun aux Conventions de Genève de 1949 (<https://ihl-databases.icrc.org/>).
- (9) DARRÉ E & ROUANET P., « Service de santé des armées et aide médicale aux populations : objectif ou moyen ? » *Santé Décision Management*, 11(1-2), 2008, p. 183-198. <https://doi.org/10.3166/sdm.11.1-2.183-198>.
- (10) DINECHIN (DE) O., « "Éthique et professions de Santé" : pour une pédagogie organisée », *Laennec*, 51(4), 2003, p. 4-8 (<https://www.cairn.info/revue-laennec-2003-4-page-4.htm>).
- (11) JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE (JORF), Décret n° 81-60 du 16 janvier 1981 fixant les règles de déontologie applicables aux médecins et aux pharmaciens chimistes des armées (www.legifrance.gouv.fr/).
- (12) JORF, Décret n° 2008-967 du 16 septembre 2008 fixant les règles de déontologie propres aux praticiens des armées (<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000019494447/>).
- (13) LAMBLIN A., DERKENNE C., TROUSSELARD M. & EINAUDI M.A., « Ethical Challenges faced by French Military Doctors Deployed in the Sahel (Operation Barkhane): a Qualitative Study », *BMC Medical Ethics*, 22(1), novembre 2021 (<https://bmcmethics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12910-021-00723-2>).
- (14) MESSELKEN D., « Conflict of Roles and Duties —Why Military Doctors are Doctors? », *ETHIK UND MILITÄR*, 2015, p. 43-46 (www.ethikundmilitaer.de/).
- (15) OLSTHOORN P., « Dual Loyalty in Military Medical Ethics: a Moral Dilemma or a Test of Integrity?, *BMJ Military Health*, 165(4), août 2019, p. 282-283. <http://dx.doi.org/10.1136/jramc-2018-001131>.
- (16) PAPILLAUT DES CHARBONNIERES L. *Le médecin militaire et les blessés au combat en 2013... l'éthique en ligne de mire ?*, Mémoire de Master 2 « Éthique, sciences, santé, société », Université d'Aix-Marseille, 2013, 42 pages.
- (17) THIÉRY G., *Éthique et médecin militaire*, Mémoire de Master de recherche « Éthique, science, santé, société », Université d'Aix-Marseille, 2006, 58 pages.

Courriel de l'auteur : antoine.lamblin@hotmail.fr

Les dilemmes éthiques

Frédéric CANINI - Damien CLAVERIE

Médecin chef des services hors classe (R), (MCSHC), ancien directeur scientifique et technique, Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA).

Médecin en chef, unité de Neurophysiologie du stress, IRBA.

Définition

Les défis éthiques sont des situations dans lesquelles un individu doit choisir entre plusieurs solutions dont aucune n'est satisfaisante. Elles violent toutes, une ou plusieurs valeurs éthiques qui fondent cet individu. Le dilemme éthique (« *moral dilemmas* ») naît du conflit de choix et de la nécessité d'une décision. Cependant, s'il n'y a pas de bons choix, il peut en exister des pires susceptibles de laisser des séquelles. Cette définition exclut les pseudo-dilemmes éthiques pour lesquels une bonne solution existe, mais n'est pas favorisée par l'environnement (Kvalnes, 2019).

Le caractère autoréférent de la décision éthique impose de définir l'éthique comme la manière de se comporter qui soit conforme à qui l'on pense être. Cette définition s'inscrit dans la continuité de la racine grecque « *èthos* » qui signifie à la fois la coutume et la manière habituelle d'être d'un individu, sa psychologie (Cassin, 2019). Il s'agit donc d'être en conformité avec soi et la coutume, c'est-à-dire les fondements implicites et explicites de la société dans laquelle nous vivons. Cette ambiguïté est lourde de potentielles dissonances éthiques.

Exemple de dilemmes éthiques

Les travaux en éthique relevant historiquement de la branche de la philosophie traitant de la morale (« *ethikê* ») sont maintenant rejoints par ceux développés dans le cadre de la philosophie expérimentale, de la psychologie et des neurosciences. À la réflexion philosophique s'adjoint donc son soubassement expérimental (Knobe et coll. 2012). Il en a résulté des modèles de dilemmes éthiques issus d'observations de terrain, d'expériences de pensée, voire d'expériences de laboratoire incluant des explorations cérébrales en imagerie fonctionnelle.

Le dilemme du trolley est un modèle classique proposé par la philosophe britanno-américaine Philippa Foot comme illustration d'un dilemme éthique d'obstétrique « sauvez la mère ou l'enfant » : « Vous conduisez un trolley incontrôlable et vous arrivez à un embranchement, mais des hommes travaillent sur les voies de gauche et de droite. » (Foot, 1967). Le problème a été secondairement complexifié (Andrade,

2019) : « Une personne travaille sur la voie de droite, mais cinq personnes travaillent sur la voie de gauche. Ces personnes sont loin mais distinguables et il est certain que le trolley tuera celles qu'il rencontrera. Le sujet, posté sur un pont qui domine l'aiguillage, peut choisir la voie qu'empruntera le trolley. Cependant, si le trolley file inéluctablement vers la voie où cinq personnes travaillent, le sujet peut pousser du pont une personne dont la chute arrêtera le trolley de manière certaine. » Chaque situation est un dilemme, car aucune des solutions proposées n'est satisfaisante. Il apparaît une décision dite utilitariste pour laquelle le compte de morts prévaut et une réponse déontologique pour laquelle l'impossibilité de sacrifier un homme prévaut. Dans tous les cas, les éléments du contexte ont une importance cruciale.

L'expérience de Stanley Milgram est un autre exemple de dilemme éthique, même si l'expérience originelle avait été conçue pour étudier l'obéissance à l'autorité (Milgram, 1974 ; Terestchenko & Fazzi, 2013). « Un sujet est recruté pour participer à une expérimentation scientifique. Il prend le rôle d'un expérimentateur sous le contrôle d'une autorité. Il soumet un élève à une batterie de questions et lui applique un choc électrique à chaque mauvaise réponse. L'intensité du choc croît avec le nombre d'erreurs. L'élève est un acteur qui donne intentionnellement des réponses inadéquates et simule la douleur à la hauteur de l'intensité électrique. L'expérience s'arrête dès que le sujet refuse ou arrête l'expérimentation. ». Le dilemme éthique est le suivant : s'arrêter et violer l'engagement de participation ou poursuivre et faire souffrir excessivement l'élève. Ce dilemme est d'autant plus important qu'il se renouvelle à chaque pas d'intensité électrique. Avant l'arrêt, le sujet négocie des solutions alternatives avec l'élève (il encourage, souffle les réponses) ou l'autorité (il demande des autorisations d'arrêt) et présente des réactions de stress parfois intenses. L'autorité s'oppose à l'arrêt et maintient la pérennité du dilemme jusqu'à la révolte du sujet. Ce modèle, largement répliqué, permet de comprendre le rôle capital du contexte, l'impact de la personnalité et les interactions sociales à l'œuvre. Cependant, il n'est pas sans poser de problèmes éthiques : le sujet qui croit à la situation et peut en souffrir, même s'il discute avec l'équipe de Stanley Milgram en fin d'expérimentation.

L'ensemble des dilemmes éthiques se base sur des conflits impersonnels (le trolley) ou personnels (devoir tuer pour se sauver), sur des violations des normes sociales ou les conflits d'intérêts. Créer de nouveaux dilemmes mieux adaptés au cadre militaire est possible à partir de ces catégories et des observations de terrain, que ce soit pour les combattants (*e.g.* tirer ou non sur un enfant-soldat, risquer l'individuel pour sauver le collectif) ou les personnels soignants militaires soumis à une double loyauté (médecins *vs* militaires) et une double finalité (l'individu *vs* la collectivité).

La réponse du cerveau

Les neurosciences apportent des éclairages fonctionnels à ces expériences de dilemme éthique. Cependant, la complexité des mécanismes (Figure n° 1) fait ressembler la réponse du cerveau à une gigantesque matrice dans laquelle interviennent le temps (réponses rapides *vs* lentes) et les voies de codage (codage de l'émotion, de la rationalité, du conflit, de la décision, etc.). La dichotomie temporelle a été théorisée comme

« expérience *vs* rationalité » (Epstein, 2003), voie cérébrale ventrale *vs* dorsale (LeDoux, 1998), et plus généralement comme « Système 1 *vs* Système 2 » (Kahneman, 2016).

Les réponses rapides apportées par l'expérience ou le Système 1 sont des décisions inconscientes, spontanées, peu consommatrices de ressources psychiques, associatives, mais dépendantes du contexte et peu fiables. Elles correspondent à la cognition implicite avec ses biais cognitifs et ses préjugés, mais aussi aux habitudes, à l'expertise et l'intuition. Dans le champ de l'éthique, l'intuition est définie comme une décision rapide, inconsciente, intégrative, affectivement marquée, mais engageant peu de stress (Hodgkinson et coll., 2008). Elle détecte dans le contexte une cohérence et engage une réponse adaptée à l'évaluation *a priori*. Si elle n'est pas *stricto sensu* le support du conflit éthique, elle en est le premier pas. L'intuition engage de nombreuses zones cérébrales, sous-corticales (amygdales), mais aussi corticales (insula intégrant les informations corporelles ; aires préfrontales médianes, ventrolatérales bilatérales et dorsolatérale gauche intégrant les informations émotionnelles et rationnelles) (Forbes & Grafman, 2010). L'intuition est donc le lieu d'une fusion informationnelle émotionnelle et rationnelle. Elle diffère cependant des processus lents, car elle implique les cortex pariétal inférieur et temporal supérieur (Ilg et coll., 2007), et des décisions provoquées par la pré-exposition à l'information, tout aussi inconscientes, mais pour lesquelles le complexe temporo-occipital est désactivé (Zander et coll., 2016).

Les réponses lentes apportées par la rationalité ou le Système 2 sont largement conscientes, indépendantes du contexte, mais guidées par des règles, élaborées, analytiques et explicites, et donc plus consommatrices de ressources. La gestion du conflit

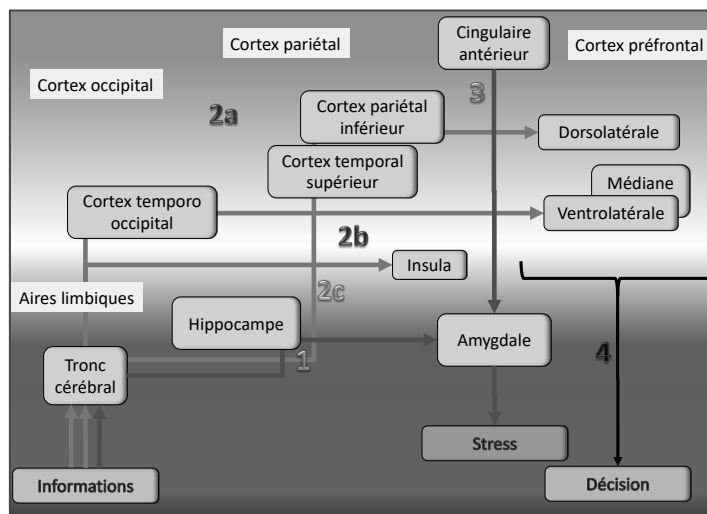


Figure n° 1. Vue schématique des interactions cérébrales dans le dilemme éthique. Les zones cérébrales sont internes (fond de tonalité rouge) ou externe (fond de tonalité bleu). Les voies, numérotées dans l'ordre d'action, sont : [1] transmission d'urgence (réseau d'alarme), [2a] transmission d'informations rationnelles, [2b] transmission d'informations émotionnelles, [2c] : transmission d'informations corporelles, [3] transmission de conflit, [4] transmission d'exécution de la décision prise.

éthique inclut une phase de raisonnement impliquant les gyrus cingulaire et temporal droit, et une phase de prise de décision morale « bien *vs* mal » impliquant les aires cingulaires antérieures et le gyrus frontal médian (Bryant et coll., 2016). Les informations rationnelles sont plutôt traitées par une voie dorsale qui active le cortex préfrontal dorsolatéral alors que les informations émotionnelles sont plutôt portées par une voie ventrale qui active le cortex préfrontal ventro-médian (Forbes & Grafman, 2010). Selon le degré différentiel d'activation des voies informationnelles, il émergera des décisions plutôt utilitaristes, privilégiant le bien commun à l'intérêt individuel (voie dorsale), ou des décisions altruistes ou égocentrées, plutôt axées sur l'individu que ce soit autrui ou soi-même (voie ventrale).

Les systèmes 1 et 2 fonctionnent de manière coordonnée, ce qui n'est pas étonnant compte tenu du nombre de structures cérébrales qui travaillent dans l'une et l'autre modalité (Forbes & Grafman, 2010). Ainsi, les attitudes prosociales (implicites) facilitent les conduites d'altruisme alors que la sensibilité à l'injustice (explicite) favorise les commentaires positifs sur les conduites altruistes. Le comportement spontané comme les commentaires réfléchis *a posteriori* participent de la même tonalité prosociale de la réponse éthique (Chen et coll., 2022). La question est de savoir comment le Système 2 est privilégié par rapport au Système 1 dans une prise de décision. Supposons le modèle du trolley. Lorsque le dilemme n'est pas engagé ou intégré par l'individu, le Système 1 propose un comportement (s'il y a des travailleurs sur la voie de gauche, freiner ou aller sur la voie de droite). S'il s'avère que le contexte ne correspond pas (le frein ne fonctionne pas ET il y a aussi des travailleurs sur la voie de droite), il apparaît un conflit qui se traduit par une émotion intense consciente, une augmentation de la vigilance, l'émergence du stress et la mobilisation du Système 2. Cette transition pourrait être déclenchée par des émotions inconscientes très précoces, mobilisant le corps et donc renvoyant des informations complémentaires au cerveau, les marqueurs somatiques (Bechara & Damasio, 2005). C'est ainsi qu'une stratégie avantageuse pour l'individu peut se mettre en place avant même que l'individu en ait conscience (Bechara et coll., 1997).

La réponse de l'individu

La conception que nous avons du fonctionnement du cerveau lors des dilemmes éthiques est finalement assez simpliste puisqu'elle s'architecture autour d'expériences de pensée ou de laboratoire et de paradigmes simples disséquant le contexte. Qu'en est-il de la vraie vie, celle dans laquelle se font les actes altruistes ou non ?

Aux États-Unis, les actes de dévouement donnent lieu à la remise d'une médaille d'héroïsme civil, la « *Carnegie Hero Medal* » (Rand & Epstein, 2014). L'immense majorité des comportements qui ont motivé l'attribution de cette distinction ont fait suite à des décisions rapides. Le Système 1 était à l'œuvre. Réfléchir plus avant ne conduisait manifestement pas à des décisions altruistes. Sous la pression des circonstances, il y a ceux qui suivent leur intuition et agissent, et ceux qui s'engouffrent dans un dilemme et agissent, mais infiniment plus rarement, ou non.

Que se passe-t-il dans une situation de risque vital pour l'individu comme le naufrage d'un navire ? Quels sont les survivants, c'est-à-dire ceux qui iront en premier sur les moyens de sauvetage ? Dans la majorité des cas, le meilleur taux de survie va à l'équipage, puis au capitaine, puis aux passagers hommes, femmes et enfin enfants (Elinder & Erixson, 2012). La conclusion immédiate serait : l'instinct de survie l'emporte. Le cas du *Titanic* (1912) fait exception. Il a donc été comparé au cas du *Lusitania*, un autre paquebot ayant sombré (1915). Le *Lusitania*, qui coula en 18 minutes, vit fleurir des comportements égocentrés alors que le *Titanic* qui sombra en plus de 2 heures a vu apparaître des comportements sociaux (Frey et coll., 2010). On ne peut donc exclure l'apparition de comportements sociaux du fait de l'expression de normes sociales implicites ou d'interactions émotionnelles avec les autres naufragés amenant à des conduites sacrificielles conscientes. Il faut garder à l'esprit que ces situations de naufrage sont marquées par un stress intense qui modifie les comportements. Comme l'exposition à un stresser de laboratoire tend à réduire les réponses utilitaristes (Youssef et coll., 2012), ce serait cohérent de proposer qu'un stress intense promeuve les réactions orientées vers la survie. L'ensemble de ces réponses doit cependant s'appréhender dans le cadre d'une dynamique temporelle.

Le troisième exemple est celui de l'expérimentation de Milgram, paradigme dans lequel l'individu ne risque pas sa vie, mais dans lequel il s'engage en raison même de la mystification dont il fait l'objet. La réponse est claire, plus le dilemme devient prégnant, plus la réponse émotionnelle et le stress qui l'accompagne sont puissants et plus le risque d'arrêt de l'expérimentation augmente. La logique utilitariste, favorisant la science, et/ou la logique d'obéissance à une norme s'effacent, enfin.

Les séquelles du dilemme éthique

Une fois l'instant décisif de la décision éthique passé, que reste-t-il ? Quelles sont les séquelles psychiques d'un dilemme éthique mal géré ? Un acte fait en opposition au désir profond de l'individu, quelle qu'en soit la raison, et plus encore s'il est répété dans le cadre d'un travail, peut laisser une marque dans son cerveau, une mémoire de l'événement. Cette mémoire sera au mieux un mauvais souvenir, au pire une pathologie mentale, plus ou moins grave, qui s'inscrit dans un véritable spectre allant de la vulnérabilité à la désadaptation (« *moral distress* ») et aux maladies (« *moral injury* »), toutes reliées au stress qui accompagne l'exposition aux dilemmes éthiques (Papazoglou & Chopko, 2017). Ces séquelles varient en gravité et en type. L'exposition chronique à des dilemmes éthiques de basse intensité conduit plutôt à la désadaptation au métier, la fatigue compassionnelle et le *burn-out*. L'exposition à un événement unique qui fait basculer la vie induit plutôt la honte et de la culpabilité, souvent associées à l'anxiété voire la dépression, et le Trouble de stress *post-traumatique* (TSPT). Ces conséquences de l'exposition à un métier difficile tissé d'expositions à des dilemmes éthiques répétées de basse intensité ou rares mais dramatiques, imposent donc un suivi des personnels, surtout si le métier est structuré autour de la réexposition au contexte (*Task Group* HFM-179 2018).

Éléments de bibliographie

- ANDRADE Gabriel, « Medical Ethics and the Trolley Problem », *Journal of Medical Ethics and History of Medicine*, 12(3), 2019, p. 1-15. <http://dx.doi.org/10.18502/jmehm.v12i3.766>.
- BECHARA Antoine et DAMASIO Antonio R., « The Somatic Marker Hypothesis: a Neural Theory of Economic Decision », *Games and Economic Behavior*, 52(2), 2005, p. 336-372. <https://doi.org/10.1016/j.geb.2004.06.010>.
- BECHARA Antoine, DAMASIO Hanna, TRANEL Daniel & DAMASIO Antonio R., « Deciding Advantageously before Knowing the Advantageous Strategy », *Science*, 275(5304), 1997, p. 1293-1295. <https://doi.org/>.
- BRYANT Douglas J., WANG F., DEARDEUFF Kelley, ZOCCOLI Emily & NAM Chang S., « The Neural Correlates of Moral Thinking: a Meta-Analysis », *International Journal of Computational & Neural Engineering*, 3(2), 2016, p. 28-39. <https://doi.org/10.19070/2572-7389-160005>.
- CASSIN Barbara (dir.), *Vocabulaire européen des philosophes. Le dictionnaire des intraduisibles*, Édition du Seuil/Le Robert, 2019, p. 1563.
- CHEN Chenyi, MARTINEZ Roger Marcelo, CHEN Yu-Chun, FAN Yang-Teng et CHENG Yawei, « The Neural Mediators of Moral Attitudes and Behaviors », *Behavioural Brain Research*, 430, 2022, 113934. <https://doi.org/>.
- ELINDER Mikael & ERIKSON Oscar, « Gender, Social Norms, and Survival in Maritime Disasters », *Proceeding of the National Academy of Science of the United States of America*, 109(33), 2012, p. 13220-13224. <https://doi.org/>.
- EPSTEIN Seymour, « Cognitive-Experiential Self-Theory of Personality », in MILLON Theodore & LERNER Melvin J. (eds), *Handbook of Psychology. Vol. 5: Personality and Social Psychology*, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2003, p. 159-184.
- FOOT Philippa, « The Problem of Abortion and the Doctrine of the Double Effect », *Oxford Review*, 5, 1967, p. 5-15.
- FORBES Chad E. & GRAFMAN Jordan, « The Role of the Human Prefrontal Cortex in Social Cognition and Moral Judgment », *Annual Review of Neuroscience*, 33, p. 299-324, 2010. <https://doi.org/>.
- FREY Bruno S., SAVAGE David A. & TORGLER Benno, « Interaction of Natural Survival Instincts and Internalized Social Norms Exploring the Titanic and Lusitania Disasters », *Proceeding of the National Academy of Science of the United States of America*, 107(11), 2010, p. 4862-4865. <https://doi.org/10.1073/pnas.0911303107>.
- HODGKINSON Gerard P., LANGAN-FOX Janice & SADLER-SMITH Eugene, « Intuition: a Fundamental Bridging Construct in the Behavioural Sciences », *British Journal of Psychology*, 99, 2008, p. 1-27, 2008. <https://doi.org/>.
- ILG Ruediger, VOGLEY Kai, GOSCHKE Thomas, BOLTE Annette, SHAH Jon N., PÖPPEL Ernst & FINK Gereon R., « Neural Processes Underlying Intuitive Coherence Judgments as Revealed by fMRI on a Semantic Judgment Task », *NeuroImage*, 38(1), 2007, p. 228-238. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.07.014>.
- KAHNEMAN Daniel, *Système 1 Système 2 : Les deux vitesses de la pensée*, traduit par Raymond CLARINARD. Flammarion, 2016, 706 pages.
- KNOBE Joshua, BUCKWALTER Wesley, NICHOLS Shaun, ROBBINS Philip, SARKISSIAN Hagop & SOMMERS Tamler, « Experimental Philosophy », *Annual Review of Psychology*, 63, 2012, p. 81-99. <https://doi.org/>.
- KVALNES Øyvind, *Moral Reasoning at Work. Rethinking Ethics in Organizations*. Switzerland: Palgrave Macmillan, 2019. 145 pages. ISBN 978-3-030-15190-4.
- LEDoux Joseph, *The Emotional Brain. The Mysterious Underspinning of Emotional Life*, London: Weidenfeld & Nicholson, 1998, 384 pages. ISBN 0-75380-670-3.
- MILGRAM Stanley, *Obedience to Authority. An Experimental View*, New York: Harper & Row, 1974, 224 pages. ISBN 0-06-131983-X.
- PAPAZOGLU Konstantinos & CHOPKO Brian, « The Role of Moral Suffering (Moral Distress and Moral Injury) in Police Compassion Fatigue and PTSD: an Unexplored Topic », *Frontiers in Psychology*, 8(1999), 2017. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01999>.
- RAND David G. & EPSTEIN Ziv G., « Risking Your Life without a Second Thought: Intuitive Decision-Making and Extreme Altruism », *PLoS ONE*, 9(10), 2014, e109687. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109687>.
- TASK GROUP HFM-179, *Moral Decisions and Military Mental Health*, 2018, AC/323(HFM-179)TP/718.
- TERESTCHENKO Michel, FAZZI Mariane & MILGRAM Stanley, *Expérience sur l'obéissance et la désobéissance à l'autorité*, La Découverte, 2013.
- YOUSSEF Farid F., DOOKEERAM Karine, BASDEO Vasant, FRANCIS Emmanuel, DOMAN Mekaël, MAMED Danielle, MALOO Stefan, DEGANNES Joel, DOBO Linda, DITSHOTLO Phatsimo & LEGALL George, « Stress Alters Personal Moral Decision Making », *Psychoneuroendocrinology*, 37(4), avril 2012, p. 491-498. <https://doi.org/>.
- ZANDER Thea, HERR Ninja K., BOLTE Annette & VOLZ Kirsten G., « Intuitive Decision Making as a Gradual Process: Investigating Semantic Intuition-Based and Priming-Based Decisions with fMRI », *Brain and Behavior*, 6(1), 2016, e00420. <http://dx.doi.org/10.1002/brb3.420>.

Décisions éthiques face au stress : comment préparer nos hommes à répondre à ce défi en opération ?

Hubert SERIZIER

Colonel, commandant en second et chef d'état-major de
l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan.

Il faut replacer la question de la décision éthique face au stress dans le contexte extraordinaire qui est celui de nos missions. On demande au soldat, et plus encore au chef, de gérer dans l'engagement beaucoup de dimensions, une pyramide – ou bien des cercles concentriques – d'exigences simultanées.

Un contexte d'engagement exorbitant des normes communes

Si l'on voulait simplifier cette pyramide, elle serait bâtie de bas en haut avec la maîtrise de soi, la compréhension et la prise en compte de l'environnement sous tous ses aspects – général, les amis, l'ennemi –, la mise en œuvre de savoir-faire – techniques et tactiques –, le commandement – donc l'attention et la maîtrise des autres –, la conduite de l'action prévue et la réaction aux événements et aux aléas. À son sommet, le devoir d'inscrire cette action, quelles que soient les circonstances, dans un cadre juridique, éthique et moral exigeant qui traduit notre appartenance à une communauté de Nations attachées au droit et à la sacralité de la vie humaine.

Cette exigence cumulative est énorme, et cette surcouches d'exigence éthique est elle-même un enjeu en soi revêtant deux aspects. Le premier est de savoir comment j'agis sur mon ennemi – au combat et une fois qu'il est vaincu – et comment j'épargne l'environnement civil et général dans l'action. Le second est de savoir comment je mets en jeu la vie de mes hommes pour atteindre mon objectif, plutôt pions dont je joue ou plutôt camarades dont la vie qui m'est confiée est précieuse ?

Cette question trouve bien évidemment tout son sens quand les circonstances sont compliquées – environnement incertain, choix exigeants, voire dilemmes – et que le soldat et encore plus le chef est en situation de stress. Comment faire en sorte qu'en cette situation ses choix restent éclairés par cette exigence éthique ?

Une réponse à trois niveaux : foncière, technique, éthique

La réponse est probablement à trois niveaux. La base est constituée par le *continuum* – ou plutôt le cycle – formation–entraînement–expérience des engagements, qui ne traite pas directement de la gestion du stress ou du volet éthique, mais donne les outils, la compétence, les savoir-faire pour remplir les missions et affronter les décisions. Nos armées sont, sans doute, très en avance sur ce volet, avec leur expérience en opérations et un système de formation, d'aguerrissement, de préparation opérationnelle précis, multidimensionnel et adaptable aux besoins.

L'apport spécifique, ensuite, des techniques de valorisation des capacités individuelles – notamment d'exploitation du stress positif et de contention du stress négatif, qui existait peu quand nous étions jeunes officiers –, s'est heureusement développé, innervant maintenant les organismes de formation et les forces. Cet apport est essentiel pour consolider les capacités en vue de l'action puis pour faciliter le retour à une vie normale. Les recherches et expérimentations dans ce champ, conduites notamment dans le cadre du développement des « forces morales », doivent permettre d'aller encore plus loin dans la recherche de l'efficacité individuelle et, partant, collective, en prenant garde toutefois de ne pas tomber dans une approche purement techniciste et utilitariste qui exploiterait les capacités à leur maximum mais ne préserverait pas assez ou ne ferait pas grandir l'individu.

L'internalisation, enfin, de notre socle de valeurs partagées, qui vient structurer l'individu corps, âme et esprit, fera que face aux actions compliquées, aux choix difficiles en situation de stress, la nature même de la personne, soldat ou chef, l'amènera à agir avec le discernement nécessaire. Si chacun arrive avec son histoire personnelle, familiale, son niveau de conscience de ces exigences, notre devoir est de faire en sorte que ces valeurs, ces bornes morales, ces critères éthiques de l'action soient faits siens par tout soldat, tout chef. Cette « augmentation morale » de l'individu passe par un développement des enseignements fondamentaux en école de formation initiale puis par des actions adaptées à chaque population dans les forces jusqu'aux « plus bas » échelons, dans la durée et en vue de chaque engagement. Lourd défi qui ne se satisfait pas de grands principes ou d'injonctions morales, mais qui demande à obtenir *in fine* une appropriation quasi structurelle qui forge positivement la personnalité, l'épaisseur humaine, l'ouverture aux autres.

Un soldat « humainement augmenté »

L'on perçoit bien que c'est cette conjonction du cycle formation–entraînement–expérience, des techniques permettant la régulation du stress, et de l'armement humain et moral qui va permettre d'augmenter notre soldat au point qu'il saura réguler son stress, trouver les ressources pour prendre les bonnes décisions et continuer à faire preuve de discernement éthique dans l'action, et singulièrement face aux décisions les plus dures. ♦

La pleine conscience pour la gestion des dilemmes éthiques : le cas du monde médical

Marion TROUSSELARD

Cheffe de la division santé du militaire en opération, Unité de neurophysiologie du stress, Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA).

Dilemmes éthiques : application aux métiers du soin

L'ambition humaniste du soignant s'inscrit dans la réalité complexe et dynamique de l'acte de soin qui émerge de l'interaction entre des incertitudes omniprésentes (quel patient ? quelle issue thérapeutique ? quelle adhésion au traitement ? etc.), des contraintes socio-économiques conjoncturelles et l'état fonctionnel à chaque instant du soignant (perceptivo-cognitif, physiologique et psychologique). Cette confrontation, répétée au quotidien, module en plus ou en moins l'expression de cette ambition humaniste et conduit le soignant à expérimenter des situations de discordances dans son quotidien professionnel. La situation de conflit a des conséquences expérientielles. Les comportements que je suis le plus enclin à effectuer ont pour caractéristique psychologique de se dérouler dans un contexte de paisibilité intérieure, justement parce que mon comportement est en accord avec ce que je suis. Cette paisibilité est compromise en cas de situations émotionnellement fortes, comme la peur, ou de confrontation à des situations conflictuelles. Celles-ci naissent d'une alternative insatisfaisante ou d'une pression excessive de l'environnement m'empêchant de me comporter conformément à mon habitude. Mon comportement ne reflète alors pas ce que je souhaitais faire, mais ce que je peux ou dois faire. C'est souvent le cas pour les personnels sanitaires déployés en situation de catastrophe ou dans des conditions opérationnelles pour lesquelles il existe un hiatus entre la mission à remplir et les moyens mis à disposition, quelle que soit la cause de cette divergence. Cette situation impose la priorisation des actions et se trouve à l'origine d'un conflit éthique, formulé ou non par l'individu, se ramenant *in fine* à la question : « Que faire sans pour autant cesser d'être digne de soi ? ».

La décision que prend un individu face à ce dilemme se place sur un *continuum* entre deux pôles : être en accord avec soi (« j'aurais dû faire ») *versus* être en accord avec le contexte environnemental (« il fallait que je fasse »). La convergence des deux ne pose évidemment pas de dilemme éthique, lorsqu'il se dégage un compromis dont l'ajustement peut être plus orienté vers le contexte ou vers soi. De cet ajustement

découle l'acceptabilité toujours imparfaite d'une action, compte tenu du degré de liberté laissé par l'environnement.

Il est considéré que l'on est en présence d'un dilemme porteur d'un enjeu éthique lorsqu'une valeur ou un principe moral est mis en jeu dans une question ou une situation qui engage la santé, voire la société, et qui ne répond pas à ce qui est connu dans le champ des sciences. À la base d'un dilemme éthique, il y a un conflit de valeurs qui ne peut être résolu sans qu'il y ait des gains et des pertes. Ainsi, un acte professionnel génère un dilemme éthique dès lors que le professionnel perçoit que cet acte est un compromis non satisfaisant au regard de son cadre de valeurs personnelles relativement à ce que le contexte institutionnel exige ⁽⁶⁾.

L'émergence d'un dilemme éthique est enracinée dans la sensibilité empathique humaine puisque l'émotion ressentie ouvre à la prise de conscience d'une situation dans laquelle des valeurs sont bousculées. Les dilemmes éthiques arrivent à la conscience parce qu'ils induisent un état émotionnel désagréable, le plus souvent anxieux. Si l'expérience émotionnelle agit comme une sonde émotionnelle facilitant l'identification d'un cas de conscience, il n'en demeure pas moins vrai qu'elle peut, à l'inverse, rendre sa résolution difficile en ce qu'elle est susceptible de perturber la clairvoyance du sujet, déjà empêtré dans la complexité de la situation ⁽⁴⁾. Ce constat est susceptible d'être acutisé en situation de délibération collective. La délibération collective réunit des individus qui sont susceptibles d'être perturbés par des états émotionnels propices aux biais cognitifs pouvant rendre difficile un débat contradictoire. L'émotion – du latin « *emovere* », qui signifie « ébranler », « mettre en mouvement » – se pose en éthique comme une puissance d'agir paradoxale en ce qu'elle soumet l'individu à l'action (pour résoudre le cas de conscience en cours) ou à la rétroaction (pour inhiber une action initiée comme un arrêt des délibérations à propos du cas) avec des conséquences transposables au groupe dans lequel elle s'exprime. La réflexion et l'émotion éthiques se retrouvent ainsi imbriquées l'une et l'autre et la délibération éthique cristallise cette interdépendance.

Cette discordance est connue pour générer un stress moral, objectivé par une augmentation des marqueurs physiologiques de stress ⁽⁵⁾. L'acceptabilité du compromis entre valeurs personnelles et institutionnelles peut évoluer dans le temps jusqu'à devenir intolérable au point d'induire, outre des effets délétères sur la santé, des dysfonctionnements professionnels. La répétition quotidienne de ces discordances professionnelles agresse le cadre de référence personnel. Ce contexte de souffrance morale répété induit chez les soignants, à plus ou moins long terme, des réactions physiologique, comportementale, émotionnelle et cognitive susceptibles d'induire une usure compassionnelle ou « traumatisation » vicariante – c'est-à-dire secondaire aux confrontations émotionnelles négatives du sujet. Cette « traumatisation » à bas bruit peut faire le lit du syndrome d'épuisement professionnel ou *burn-out* ⁽¹²⁾.

Développer des stratégies d'aide à la gestion des dilemmes éthiques est un enjeu de prévention. Dans le cadre des professions du soin, ces stratégies doivent permettre une prise de décision adéquate dans ces conditions de temps limité et d'informations incomplètes. Elles contribuent à améliorer le « prendre soin », d'une

part, et à permettre aux soignants de prendre cette décision en conscience de ses conséquences, d'autre part. Ce regard n'est pas spécifique des métiers du soin et concerne de nombreuses professions qui impliquent des environnements porteurs de caractéristiques *VUCA* : *Volatility* (volatilité), *Uncertainty* (incertitude), *Complexity* (complexité) et *Ambiguity* (ambiguïté). Un environnement caractérisé par ces problématiques *VUCA* est un monde de mise sous tension des individus et des systèmes en ce qu'il est porteur de nombreuses situations de conflits éthiques et qu'il contraint en conséquence chaque acteur à déployer des modes de fonctionnement intégrant la gestion de ces conflits.

La pleine conscience (*mindfulness*), un enjeu de prévention face aux dilemmes éthiques

La pleine conscience est une propriété de l'individu (disposition de pleine conscience) qui s'entraîne par des programmes de méditation (méditation de pleine conscience). Ces entraînements cognitivo-émotionnels ont montré leur efficacité pour augmenter le niveau de pleine conscience ⁽³⁾. Cette amélioration se maintient après la participation à un programme de méditation, puis par une pratique régulière quotidienne d'exercices personnels que l'apprenant acquiert au cours du programme.

La pleine conscience est considérée comme une aide à mieux prendre en compte ce qui se passe autour de soi et ainsi à transformer son rapport au monde. Les êtres vivants, et l'homme en particulier, s'intègrent dans le monde selon deux modes : un pilote automatique et un pilote manuel ou intentionnel. Nous passons sans arrêt d'un mode à l'autre et ils peuvent être activés en même temps ^{(1) (2)}. Le premier mode automatique est considéré comme non contrôlable. Il caractérise une dérive de l'attention à ce qu'on vit à chaque instant du fait d'une attraction de la pensée par ce qui se passe dans l'environnement. L'émotion est un puissant attracteur du mode automatique. Le second est caractérisé par la maîtrise attentionnelle consciente et contrôlable. Il permet à l'homme d'avoir accès à une réflexion sur ses jugements et sur leurs justifications. Ces deux modes permettent d'établir un rapport d'interaction du sujet au monde, et du corps au monde. Ils rendent compte du filtre attentionnel qui donne accès à la conscience phénoménale ⁽¹⁾ ; autrement dit, le filtre attentionnel est la voie d'accès à la prise de conscience de ses émotions, sensations, pensées ainsi qu'à l'expérience émotionnelle qui y est associée. Ce mode offre donc à chaque individu un accès raisonné à ses émotions. Il participe, de ce fait, au discernement.

La *mindfulness* est un support de discernement en situation de dilemme. En effet, l'habileté de savoir-être associé au fonctionnement *mindful* consiste à centrer son attention dans le moment présent, à la fois sur ses expériences corporelles et psychiques, sur les autres membres ainsi que sur la relation qui se joue entre les autres et lui. La *mindfulness* et son renforcement présenteraient un triple bénéfice dans la délibération

⁽¹⁾ La conscience phénoménale renvoie au ressenti qui est présent lorsque nous sommes nous-mêmes les sujets de l'état de conscience. Elle est associée à une expérience qualitative, telle que la perception d'une couleur, la sensation de chaud ou de froid, le sentiment d'anxiété. Elle s'oppose à la conscience définie comme « cognition ».

éthique : pour l'acteur de la discussion éthique, pour la qualité et la tenue du débat contradictoire, et pour la résolution du cas de conscience. Au regard des données de la littérature et des comportements identifiés par Shapiro ⁽¹⁰⁾, il est possible de proposer plusieurs hypothèses soutenant la question de l'intérêt de développer la pleine conscience pour favoriser la délibération éthique. Les connaissances actuelles pointent différents processus pertinents. L'attention *mindful* développerait la capacité à reconnaître les moments où la relation se détériore et que la parole de l'autre, ainsi que son temps de parole, risquent de ne plus être respectés de même que le prérequis d'une égalité en compétences éthiques. Ce sujet *mindful* présente également une attitude singulière : il ne se contente pas d'être seulement attentif, mais il est en mesure de se montrer curieux, ouvert et acceptant envers ce qui se produit au sein du processus délibératif. Ce point pourrait soutenir une capacité à changer de point de vue. Cette attitude de curiosité peut être mise à mal devant certains sentiments et émotions des autres membres comme la colère, la jalousie, la haine, le deuil et la douleur. L'entraînement à l'attitude *mindful* facilite l'accueil inconditionnel de l'autre en ce qu'elle favorise le maintien à pouvoir faire preuve de curiosité, d'ouverture et d'acceptation face à sa propre expérience. Cette attitude pourrait s'exprimer pleinement dans le processus délibératif, peu importe le stade des débats ou les difficultés qu'il comporte.

Enfin, la pratique de la pleine conscience développe l'intention à atteindre l'expérience de *mindfulness*, soit une meilleure autorégulation, une meilleure connaissance de soi ou une manière de se libérer de certaines contraintes personnelles. Dans le cadre de la délibération éthique, cette intention conduirait à une conscience de la démarche personnelle et éthique avec un consentement éclairé et qui fait sens. L'intention *mindful* apparaît comme une modalité délibérative *per se*. Elle lui permet d'inscrire sa présence dans la durée. Toutefois, l'expérience de *mindfulness* est nécessairement de qualité variable. En prenant conscience de cette intention, instant après instant, les acteurs de la délibération éthique pourraient parvenir à mieux discerner les fluctuations de leur attention dans l'expérience délibérative en cours pour maintenir une capacité d'argumenter rationnellement dans la durée de la tenue des discussions. Au regard de ces propositions, il est légitime de proposer que la *mindfulness* permette une qualité de savoir-être caractérisée par de hautes capacités de discernement.

Au-delà, l'intérêt de la piste de l'amélioration de la conscience de la situation pour optimiser la prise de décision repose sur les données de la littérature soulignant les bénéfices de la pratique de la méditation de pleine conscience dans les différentes étapes de la prise de décision ⁽¹⁾. Le sujet *mindful* détecterait mieux les situations de dilemmes ; sa capacité à détecter les signaux faibles de l'environnement est améliorée et il a été proposé que les émotions, et les modifications physiologiques qui en découlent, en réponse à des situations de conflits moraux soient mieux détectées ⁽¹¹⁾. Le sujet *mindful* étant décrit comme ayant une capacité accrue d'ouverture et de créativité, il serait plus à même de trouver les solutions appropriées, voire sortant du cadre ⁽⁹⁾. Le sujet *mindful* serait moins intolérant à l'incertitude qu'engendre une situation aléatoire ⁽⁹⁾. Enfin, il est considéré comme étant moins enclin à des prises de risque ⁽¹³⁾.

Le besoin d'une réflexion éthique en conscience

La prise de conscience d'un problème éthique est une composante cruciale des principaux modèles de décision éthique ⁽⁸⁾. Dans le modèle de Rest ⁽⁸⁾, la prise de conscience est la première étape d'un processus en quatre étapes : ce n'est que lorsque les acteurs sont conscients de la présence d'un problème éthique qu'ils peuvent passer à la deuxième étape qui est celle de la réflexion éthique induite par la question. À l'issue, les individus forment des intentions (troisième étape) et prennent des mesures (quatrième étape). Selon Rest, la prise de conscience d'un problème éthique est le meilleur garant pour prévenir les risques de décisions biaisées porteuses de conflits moraux. Ainsi, les souhaits des patients en soins intensifs sont souvent inconnus ce qui pousse les professionnels de la santé à préférer des traitements excessifs. La nature hautement technologique des soins intensifs semble également favoriser l'engagement vers un traitement excessif ⁽⁷⁾.

La conscience de l'existence des difficultés éthiques nécessite que les personnels impliqués dans ces actes à haute valeur symbolique, que pourraient être les actes de soins comme au décours de la pandémie de Covid-19, soient pleinement volontaires, c'est-à-dire totalement éclairés. Le comportement éthique se travaille. Il ne s'agit pas de bien raisonner mais de « se comporter » selon un savoir-faire éthique ⁽¹⁵⁾. Le développement d'un savoir-faire éthique professionnel et son maintien implique pour chaque individu, au-delà de la conscience du problème éthique, de prendre conscience de l'interaction qui le relie à sa prise de décision dans le contexte donné et à ses conséquences. La situation de la pandémie de Covid-19 a montré qu'inévitablement les questions éthiques façonnent les soignants, comme les citoyens, qui façonnent leur décision en retour. Ce constat s'inscrit dans le cadre de la théorie de l'énaction ⁽¹¹⁾ ⁽¹⁴⁾, l'instant présent est porteur d'une information ; le sujet est à la fois créateur de la réalité, observateur et modelé par la réalité donc transformé par elle. L'inscription incarnée dans la réalité implique non seulement le cerveau, mais également le corps. Il souligne l'intérêt de la piste de l'amélioration de la conscience de la situation pour optimiser la prise de décision. Il repose sur les données de la littérature soulignant les bénéfices de la pratique de la méditation de pleine conscience dans les différentes étapes de la prise de décision pour aider à « se comporter » selon un savoir-faire éthique.

Conclusion

Il est ainsi nécessaire que le soignant soit aidé à être lui-même et à le rester en situation critique. C'est précisément la problématique de ce besoin qui est au centre de la réflexion éthique. Comment former les personnels à entreprendre des démarches de réflexion éthique, à agir et à décider éthiquement ? Comment les préparer à vivre au

⁽¹¹⁾ Le concept d'énaction est une approche de la cognition visant à remettre l'humain au sein de son environnement. Il s'oppose à la métaphore de l'ordinateur en ce qu'il met l'accent sur la manière dont les organismes et esprits humains s'organisent eux-mêmes en interaction avec l'environnement. L'énaction pose l'action, dont le mouvement, comme le moteur de cette interaction.

La pleine conscience pour la gestion des dilemmes éthiques :
le cas du monde médical

mieux des situations parfois intenable sur le plan moral pour leur bien-être psychologique, ainsi que pour la sauvegarde de leur santé émotionnelle ? Cette préparation ne se superpose pas à l'enseignement des lois, codes et règlements. Elle le complète en apprenant aux personnels à se comporter dans des situations non prévues par les textes ou les codes sociaux.

Ce regard porté sur les conflits éthiques du soignant et sur la pleine conscience comme support de réflexion éthique n'est pas spécifique du métier de soignants. De nombreuses professions, parmi lesquelles les professions militaires, impliquent des prises de décision en conscience du fait, non seulement, de l'environnement incertain dans lesquelles elles doivent être actées, mais aussi des conséquences dont elles sont porteuses.

Éléments de bibliographie

- (1) BROADBENT D., *Perception and Communication*, Pergamon Press, 1958.
- (2) DEUTSCH J. & DEUTSCH D., « Attention: Some Theoretical Considerations », *Psychological Review*, **70**(1), p. 80-90, 1963.
- (3) KABAT-ZINN J., « Mindfulness-based Interventions in Context: Past, Present, Future Clinical », *Psychology: Science Practice*, **10**, p. 144-156, 2003.
- (4) LE COZ P., *L'éthique médicale. Approche philosophique*, Presses universitaires de Provence, 2018, 158 pages.
- (5) LUTZEN K., CRONQVIST A., MAGNUSSON A & ANDERSSON L., « Moral Stress: Synthesis of a Concept », *Nursing Ethics*, **10**(3), p. 312-322, 2003. <https://doi.org/10.1191/0969733003ne608oa>.
- (6) ÖGENLER O., DAG A., DOGAN H., GENÇ T., HURMUS KUZGUN H., TULAY CELİK T. & YILDIRIM D.D., « Opinions of Nurses on the Ethical Problems Encountered while Working as a Team in Intensive Care Units », *Clinical Ethics*, **13**(3), p. 120-125, 2018. <https://doi.org/10.1177/1477750918779307>.
- (7) PAGANI V., ALLA F., CAMBON L. & CLAUDOT F., « Élaboration des normes de prévention : une réflexion éthique nécessaire ? », *Santé publique*, **1**(30), p. 321-331, 2018 (<https://www.cairn.info/>).
- (8) REST J.R., *Moral Development: Advances in Research and Theory*, Praeger, 1986, 224 pages.
- (9) RUEDY N.E. & SCHWEITZER M., « In the Moment: The Effect of Mindfulness on Ethical Decision Making », *Journal of Business Ethics*, **95**(1), p. 73-87, 2010. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-011-0796-y>.
- (10) SHAPIRO S.L., JAZAIERI H. & GOLDIN P.R., « Mindfulness-based Stress Reduction Effects on Moral Reasoning and Decision Making », *The Journal of Positive Psychology*, **7**(6), p. 504-515, 2012.
- (11) SCHOFIELD T.P., TIMOTHY J.D., CRESWELL J. & DENSON T., « Brief Mindfulness Induction Reduces Inattentional Blindness » *Consciousness and Cognition*, **37**, p. 63-70, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2015.08.007>.
- (12) TROUSSELARD M., STEILER D., CLAVERIE D. & CANINI F., « Pleine conscience, stress et santé », *Revue québécoise de Psychologie*, **35**(2), p. 21-45, 2014.
- (13) UPTON S.R., « Immediate Effects of the Mindful Body Scan Practice on Risk-Taking Behavior », *LSU Master's Thesis*, Louisiana State University, 2017, 29 pages. https://doi.org/10.31390/gradschool_theses.4558.
- (14) VARELA F., THOMPSON E. & ROSCH E., *L'inscription corporelle de l'esprit*, Éditions du Seuil, 1993, 464 pages.
- (15) VARELA F., *Quel savoir pour l'éthique ?*, Éditions La Découverte, 1996, 126 pages.

■ **Conclusion**

RDN

Les Cahiers de la Revue Défense Nationale

Conclusion du colloque

Thierry CHIGOT

Général, directeur adjoint du Centre de doctrine et d'enseignement du commandement (CDEC).

« L'art de la guerre subit de nombreuses modifications en rapport avec le progrès scientifique et industriel, etc. Mais une chose ne change pas, le cœur de l'homme ».
Colonel ARDANT DU PICQ, *Études sur le combat*.

Il y a quinze ans, le général Bruno Dary, alors gouverneur militaire de Paris, posait la question suivante : « Combien de documents abordent actuellement des questions aussi essentielles que le moral, l'esprit de corps, la fraternité d'armes et même – n'ayons pas peur des mots – la peur, la panique ou simplement le stress en opérations ? » ⁽¹⁾.

Aujourd'hui, les organisateurs de ce colloque sur la gestion optimale du stress par le soldat, l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan (AMSCC) et l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA), avec les nombreux intervenants rassemblés, contribuent heureusement à nourrir le débat et à combler une lacune, afin de dégager des voies de progrès pour les armées françaises. Conformément aux constats du colonel Ardant du Picq, il a été assez peu question de soldat augmenté, mais beaucoup de l'homme dans ses dimensions physique, physiologique et psychologique, voire méta-physique.

Il y a quelques mois, afin de développer la supériorité opérationnelle de la composante terrestre, le général chef d'état-major de l'armée de Terre a fait des forces morales un axe essentiel de son plan stratégique ⁽²⁾. Car l'ambition des armées réside dans la préparation et l'aptitude aux combats de haute intensité, comme ceux que nous pouvons observer de l'Ukraine au Moyen-Orient, en passant par le Haut-Karabagh, l'Éthiopie et le Yémen. Les forces morales et le stress au combat sont donc au cœur des préoccupations des chefs militaires, que ce soit dans la préparation de la guerre, dans la conduite des batailles ou dans la régénération après les combats.

Combat et gestion du stress sont intimement liés

« La guerre est une lutte qui consiste à sonder les forces morales et physiques au moyen de ces dernières » Carl VON CLAUSEWITZ, *De la Guerre*.

La gestion optimale du stress est un impératif pour les combattants de toutes les guerres, car, par nature, le combat cumule de nombreux facteurs de stress, jusqu'à

⁽¹⁾ DARY Bruno, « Les forces morales au cœur des forces armées », *Inflexions*, n° 7, 2007/3, Le moral et la dynamique de l'action, partie II, p. 175-176 (<https://www.cairn.info/revue-inflexions-2007-3-page-173.htm>).

⁽²⁾ SCHILL Pierre, « La vision stratégique du chef d'état-major de l'armée de Terre », 2022 (<https://www.defense.gouv.fr/>).

l'un des plus violents, celui de la confrontation à la mort. Comme plusieurs intervenants l'ont déjà souligné, trois étapes historiques récentes ont permis en France de mieux prendre conscience des enjeux du stress au combat, jusque dans la prévention et le traitement des syndromes *post-traumatiques* (SPT) : le choc de la Première Guerre mondiale, les enseignements tirés par *Tsahal* lors de la guerre du Kippour puis partagés avec les Français et la redécouverte de ces sujets critiques lors de l'engagement en Afghanistan, face à un ennemi coriace, doté de véritables forces morales, et dans des actions de feu quotidiennes.

Désormais, avec la multiplication des conflits de haute intensité et des phases de combat plus intenses, avec le développement de feux toujours plus massifs, de longue portée et précis, avec l'accroissement de la vitesse d'action qui facilite la sidération, sans oublier les actions psychologiques de l'ennemi et les faiblesses humaines, voire sociétales, qui touchent nos forces, face aux nombreuses difficultés à surmonter, il devient urgent d'avancer dans la compréhension et la prise en compte du stress au combat.

Au combat, les facteurs générateurs de stress sont principalement le risque, l'hostilité, la violence, la confrontation à la peur, à l'isolement, à la capture, à l'échec, à la souffrance, à la blessure et à la mort. Or, le stress a aussi une composante positive, car il est facteur de motivation, de dépassement de soi, de protection, de survie. C'est ce qu'il convient de consolider et de développer. En revanche, sa composante négative doit être mieux maîtrisée, dans ses effets immédiats de moindre efficacité, de sidération, de démotivation, de biais cognitif, puis dans ses conséquences à plus long terme, avec le risque de SPT, d'affections de longue durée, liés aux accumulations de stress et aux situations de stress très intense.

D'où la question centrale de la gestion optimale du stress, non pas par le soldat augmenté qui n'existe pas, ou pas encore, mais par le soldat d'aujourd'hui et de demain, bien sélectionné, formé et entraîné au combat, bien commandé et bien soutenu au niveau logistique, en particulier sur le plan des santés physique, physiologique et psychologique. Interviennent ici, tant en prévention qu'en reconstruction, les pratiques bien identifiées du sport, de l'aguerrissement, de la relaxation jusqu'au sommeil ⁽³⁾ et de la nutrition. Tous les spécialistes entendus lors de ce colloque s'accordent pour souligner les nombreuses dimensions humaines qui interviennent dans le phénomène de stress au combat. J'en retiens que la gestion est à la fois individuelle et collective, et qu'elle concerne en premier lieu la santé psychologique, mais doit aussi être abordée, en second lieu, sous l'angle de la forme physiologique, de la résistance et de l'endurance physique, sans négliger le supplément d'âme et le sens de l'action.

⁽³⁾ La question de la gestion du sommeil des combattants a été étudiée par l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA) et l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan (AMSCC), travaux qui ont donné lieu à des publications :

- Mounir Chennaoui, *Le petit livre du sommeil*, Éditions First, 2021, 160 pages ;
- Actes du colloque AMSCC-IRBA du 29 septembre 2021, *Le soldat augmenté : optimisation de la gestion du sommeil*, *Cahier de la RDN*, 2022 (<https://www.defnat.com/e-RDN/sommaire.php?cidcahier=1284>).

Les forces morales englobent la gestion du stress au combat

« À la guerre il y a autre chose que les principes, il y a le temps, les lieux, les distances, le terrain, il y a le hasard dont on n'est pas maître ; mais il y a surtout les forces morales dont les troupes sont animées. » Maréchal Ferdinand FOCH.

La gestion optimale du stress au combat s'inscrit alors comme une composante importante de la force morale du combattant. À partir des rares travaux récents sur ce sujet pourtant critiques à la guerre ⁽⁴⁾, et de ce qui est communément admis sur le stress au combat, la force morale peut être définie dans les armées comme « la capacité psychologique individuelle et collective, adossée à l'aptitude physique, à l'équilibre physiologique et au sens donné à l'action, qui permet de remplir la mission en surmontant les difficultés et en prenant l'ascendant sur l'adversaire ».

Naturellement, la force morale se forge dès le temps de paix. Elle se travaille, se renforce, à l'entraînement comme à la guerre, dans ses dimensions individuelles et collectives. Individuellement d'abord, dès la formation initiale, puis tout au cours de la carrière, par le travail du corps (forme physique, force, adresse, endurance, résistance...), mais aussi de l'âme (finalité et sens de l'action, bien commun, justice, morale et éthique, spiritualité...) et de ses deux composantes majeures que sont l'intelligence (connaissance, compréhension, capacité à apprendre, à tirer des enseignements...) et la volonté (action, courage, pugnacité, dépassement de soi, capacité à affronter l'incertitude, le risque et l'hostilité, sens du devoir, exemplarité, capacité à choisir et à décider sous contrainte...).

Collectivement ensuite, en travaillant l'esprit d'équipe, les réalisations en commun, l'esprit de corps, la cohésion, la confiance, la complémentarité des talents, la connaissance mutuelle, la subsidiarité, la préparation collective de décisions, le partage d'expériences, l'analyse après action, la discipline et l'obéissance, sans oublier l'organisation et la direction du groupe pour remplir la mission, c'est-à-dire l'exercice du commandement.

Dans cette préparation, la gestion du stress doit être travaillée, à la fois sous les angles de la connaissance, de la prévention et du traitement. Toujours dans la perspective d'une confrontation avec un ennemi qui fera preuve d'ingéniosité pour attaquer les forces morales par les portes d'entrée que sont : la cohésion des unités, les corps, les âmes, les esprits, les volontés, le sens de l'action, toute la sphère informationnelle et cognitive. L'ennemi profitera, en effet, des occasions pour altérer le moral de la troupe, discréditer le commandement, générer du stress, afin d'affaiblir à la fois le corps de bataille (la troupe), le commandement (les chefs) et la nation (population et pouvoir politique). C'est la raison pour laquelle les forces morales sont un enjeu majeur de la guerre de l'influence, de la bataille informationnelle et des combats cognitifs.

Aussi, à la demande du CEMAT, le Centre de doctrine et d'enseignement du commandement (CDEC) travaille-t-il à élaborer une politique et un concept de

⁽⁴⁾ Se reporter notamment aux numéros suivants de la revue *Inflexions* :

– « Le moral et la dynamique de l'action, Partie I », *Inflexions* n° 6, 2007/2 ;
– « Le moral et la dynamique de l'action, Partie II », *Inflexions* n° 7, 2007/3.

renforcement des forces morales de l'armée de Terre. Ce projet est conduit en collaboration avec les grands commandements de l'armée de Terre et avec l'IRBA. Il débouchera en 2023 sur la publication de documents fondateurs, sur un plan d'emploi de techniques matures de renforcement des forces morales des unités et sur un plan d'expérimentation, afin d'évaluer et de sélectionner des techniques prometteuses mais pas encore totalement éprouvées.

Témoignages et retours d'expériences pour incarner les forces morales

« La guerre est la sphère du danger, aussi le courage est-il la vertu guerrière par excellence. »
Carl VON CLAUSEWITZ, *De la Guerre*.

Via sa mission d'observation des conflits contemporains, le CDEC confirme l'importance primordiale des forces morales et de la bonne gestion du stress au combat. Par exemple, les témoignages des chefs et des combattants en Ukraine entre 2014 et 2022 soulignent tous cette importance qui est prise en compte par les deux adversaires. Ce conflit majeur, sans doute le plus intense depuis la Seconde Guerre mondiale, est, à ce titre, particulièrement éclairant et de nombreuses leçons pour les forces morales et la gestion du stress devront être tirées.

En outre, l'armée de Terre, armée d'emploi et donc d'opérations quasiment sans interruption entre 1939 et aujourd'hui, détient une expérience et des exemples utiles pour incarner des notions complexes et sensibles qui mêlent les dimensions physique, physiologique et psychologique de l'homme. Sur le plan scientifique et médical, ils doivent éclairer le Service de santé des armées (SSA), dans sa recherche, sa prévention et ses prises en charge des combattants d'hier, d'aujourd'hui et de demain.

Pour les forces, cette incarnation doit rendre palpables les blessures invisibles, rendre concrètes les notions de force morale et de gestion du stress, tout en développant les valeurs pédagogiques de témoignages et d'exemples héroïques. C'est bien aussi dans nos pages d'histoire militaire et de retour d'expérience qu'il convient de puiser les leçons pertinentes et les portraits de témoins ou de héros.

À charge des chefs, des unités et de chaque combattant d'écouter ceux qui témoignent et de mettre en valeur les héros pour s'en inspirer. De nombreux témoins de la Seconde Guerre mondiale, des guerres d'Indochine, de Corée, d'Algérie, des interventions de Suez et Bizerte sont encore vivants. Il convient d'y ajouter ceux des multiples opérations extérieures conduites de 1964 à 2023. Ne les oublions pas, sachons écouter leurs témoignages et tirer les enseignements de leurs expériences.

Illustrations contemporaines et exemples pour notre temps

Dans cette démarche, permettez-moi, pour conclure, de partager brièvement quelques figures de héros contemporains qu'il m'a été donné de croiser.

Le caporal-chef B., touché par une grenade à la cheville en Afghanistan en 2004, amputé, qui à force de volonté et soutenu par son régiment s'est relancé comme instructeur de tir et de contre-terrorisme, allant jusqu'à former des unités étrangères

dans le cadre de missions de partenariat militaire opérationnel.

L'adjudant C., pris en embuscade à la frontière du Soudan en 2008, ayant perdu son équipier, le sergent Gilles Polin mortellement touché dès le début de l'engagement, qui se soustrait aux feux et s'exfiltre en zone hostile, d'abord à pied, puis poursuivi, épuisé et craignant d'être capturé, qui s'empare d'un cheval pour rejoindre son unité en Centrafrique.

Le caporal-chef Blasco au Mali en 2019, blessé dans le *crash* nocturne de l'hélicoptère *Gazelle* à partir duquel il appliquait des feux avec son fusil de tireur d'élite sur des djihadistes, qui sauve les deux pilotes grièvement blessés en les extrayant et en les arrimant à un hélicoptère d'attaque *Tigre* venu les secourir en zone d'insécurité. Car l'équipage du *Tigre* n'avait pas hésité à voler à leur aide et à se poser à proximité des ennemis ayant abattu la *Gazelle*. Le témoignage du caporal-chef Blasco fut alors recueilli dans un reportage puis relaté dans le livre écrit par Dorothee Olliéric ⁽⁵⁾, publié après sa mort au combat survenue lors d'un nouvel engagement au Mali en 2021.

Le caporal-chef F., touché avec plusieurs équipiers par un piège explosif au Burkina Faso en 2022, lors d'une reconnaissance de nuit en *buggy*, « blasté » et criblé, qui reste lucide et conserve le moral pendant son évacuation, sachant qu'il risque fort de perdre l'usage de ses jambes. Une fois amputé, après plusieurs mois d'hôpital, il est promu sergent et décoré, mais il n'accepte de rejoindre le centre de la place d'armes de son régiment que debout, en treillis, quittant son fauteuil roulant et marchant sans sa béquille, à force de volonté, malgré les difficultés et les souffrances. Sans oublier l'équipage du *C-160* qui a atterri sur une zone potentiellement minée afin de secourir le caporal-chef F. et ses camarades, ni les équipes médicales qui ont pris en charge les blessés, chacun assumant sa part de risque, en vue de la réussite collective de la mission de sauvetage.

*
**

Tous ces héros ont fait preuve d'un grand professionnalisme, d'une totale lucidité dans l'action risquée et dans les difficultés, de courage dans la confrontation, de volonté tenace pour s'en sortir au combat et ensuite face aux tracas des blessures visibles et invisibles. Bien préparés, ils avaient confiance en eux, parfaitement intégrés au sein de leurs unités respectives, ils avaient confiance en leur équipe de combattants et dans les secours prévus en cas de besoin, bien commandés et pugnaces, ils avaient confiance dans leur chef et dans la juste cause de leur engagement.

Ce sont des exemples éclairants et concrets qui illustrent les notions parfois théoriques de force morale et de gestion optimale du stress au combat, sans redouter ni l'effort ni la lutte. Vous en connaissez sans doute bien d'autres. Car ils sont nombreux ces témoins de combats et d'actions héroïques des armées françaises ! Écoutons-les.

⁽⁵⁾ OLLIÉRIC Dorothee, *Maxime Blasco, vie et mort d'un soldat d'élite*, Éditions du Rocher, 2022, 176 pages.

Conclusion du colloque

Apprenons à leur contact. Et mettons en valeur de tels héros, non seulement car ils méritent d'être honorés, mais aussi parce qu'à l'heure des difficultés, du doute ou de l'adversité, ils nous apporteront la force de l'exemple, incarnée, à visage humain, celle qui incite au dépassement individuel et collectif : « si eux l'ont fait hier, pourquoi pas nous demain ? ». ♦

Postface

Gérard DE BOISBOISSEL

Directeur de l'observatoire Enjeux des nouvelles technologies pour les forces, CReC Saint-Cyr.

Dans son ouvrage publié en 2018 *Qu'est-ce qu'un chef ?*, le général Pierre de Villiers, Chef d'état-major des armées de 2014 à 2017, affirmait que le chef de qualité est un « absorbeur d'inquiétude et un diffuseur de confiance ». Cependant, absorber l'inquiétude, c'est nécessairement, pour le militaire en situation de commandement, de pouvoir faire face au stress qui en découle et de le maîtriser. C'est aussi de gérer celui des soldats qui composent son unité avant que se déclenchent ses effets négatifs.

La vocation et la mission de l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan étant de former les chefs de demain, lesquels formeront à leur tour les hommes et les femmes qui leur seront confiés pour les mener jusqu'au combat, c'est fort logiquement que la compréhension des mécanismes du stress et de ses effets est une des connaissances fondamentales que ces derniers doivent acquérir avant d'engager leur unité.

Merci donc à l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA) pour son éclairage sur la compréhension de ses mécanismes et de leur variation selon les individus et merci aux militaires qui ont témoigné dans cet ouvrage de leurs expériences, techniques ou méthodes, afin d'optimiser au mieux sa gestion.

*
**

Ce nouveau *Cahier de la* RDN devient ainsi le deuxième volet d'un triptyque que le CReC et l'IRBA réalisent sur les principales contraintes physiologiques auxquelles sont confrontés les militaires engagés en opérations ainsi que les représentants des forces de sécurité intérieure à l'œuvre sur le territoire national.

- Le premier a traité du sommeil, et a été publié en 2022 dans la même collection (https://www.defnat.com/e-RDN/sommaire_cahier.php?cidcahier=1284).
- Le deuxième est cet ouvrage de 2023 sur l'optimisation de la gestion du stress.
- Le suivant et dernier, prévu fin 2024, portera sur la surcharge cognitive qui est une des conséquences de la surcharge informationnelle induite par la numérisation de l'espace de bataille. L'évolution de la perception de l'environnement tactique et opératif qui en découle va, en effet, faciliter la levée du brouillard de la guerre, mais également ajouter une nouvelle pression sur le chef qui se trouvera

contraint par l'immédiateté de la décision, facilité ou pression qui tous les deux changeront potentiellement sa façon de commander.

L'ensemble s'inscrit dans la continuité des travaux lancés dès 2015 dans le cadre du programme de recherche sur le soldat augmenté, lequel a pour objectif d'étudier les opportunités et les perspectives inédites que peuvent apporter les progrès scientifiques et les nouvelles technologies sur le renforcement des capacités et l'augmentation des performances du combattant, tant sur le plan physique qu'intellectuel. Il a aussi pour ambition d'analyser les enjeux sociologiques, éthiques et juridiques qui en découlent, notamment pour ce qui concerne les procédés de mise en œuvre et de contrôle, leur acceptabilité, tout comme la réversibilité ou non des effets.

**

Pour rappel, le CReC, avec le soutien de l'IRBA présent depuis le démarrage du programme en 2015, avait initialement publié 3 ouvrages accessibles en ligne :

- Un *Cahier de la RDN* en décembre 2017 sur « Le soldat augmenté : les besoins et les perspectives de l'augmentation des performances du combattant » (https://www.defnat.com/e-RDN/sommaire_cahier.php?cidcahier=1138).
- Un ouvrage en coopération avec la Fondation pour l'innovation politique en 2019, *Le soldat augmenté, regards croisés sur l'augmentation des performances du soldat* (<https://www.fondapol.org/>).
- Un ouvrage en langue anglaise en coopération avec EUROISME en 2020, *Enhancing soldiers: a European ethical approach* (<https://www.euroisme.eu/>).

**

Rendez-vous est donc de nouveau pris avec la *RDN*, que nous remercions pour son soutien, afin de poursuivre les réflexions menées dans le cadre de l'optimisation des performances du combattant, avec pour objectif de lui permettre d'augmenter ses capacités et son efficience en opération. ♦

L'INSTITUT DE RECHERCHE BIOMÉDICALE DES ARMÉES

L'ÉTABLISSEMENT DE RECHERCHE EN SANTÉ DE DÉFENSE

Situé à Brétigny-sur-Orge (91), l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA) est un établissement du Service de santé des armées (SSA). Organisme dédié à la recherche biomédicale, il participe à la mission de **soutien santé** des Forces et au **maintien de la capacité opérationnelle du combattant**. Sa mission repose sur trois piliers :



- la **recherche et l'innovation** appliquées à la santé du combattant,
- des **expertises** scientifiques et techniques réalisées au profit des forces armées et de la DGA,
- des **formations**, axées sur la sécurité du personnel des armées, notamment du SSA.

Des **équipes de recherche pluridisciplinaires** de haut niveau et des **équipements d'exception** permettent la production de connaissances scientifiques pour des applications **au profit des Forces**.



LA CONNAISSANCE AU SERVICE DES FORCES

Grâce à ses travaux, l'IRBA **répond aux besoins exprimés par les états-majors** en matière de **protection** du combattant, dans un contexte opérationnel marqué par un **environnement hostile et des engagements sous la menace** d'agents radiologique, biologique et chimique.

Dans le but de valider des procédures ou des **contre-mesures médicales** pour **prévenir, préparer et prendre en charge les combattants**, la recherche biomédicale intervient avant, pendant et après les opérations militaires. Les experts de l'IRBA préparent et forment les combattants à mieux appréhender des risques et les situations d'urgence ou de crise, contribuent à l'adaptation de leurs équipements de protection grâce à une connaissance précise des effets des armes, apportent des soins adaptés aux blessés et prennent en compte des éventuelles séquelles à long terme.

Le champ de compétence de l'IRBA est très étendu. Il couvre **les sciences du vivant** (physiologie, biologie, neurosciences...), **les sciences de l'ingénieur** (instrumentation, mécanique des milieux complexes, systèmes d'information, ergonomie...) et **les sciences humaines et sociales** (psychologie...). Les travaux interviennent sur les plans médical, médico-opérationnel, éthique et juridique.

Initialement menés pour les Forces, les travaux scientifiques de l'IRBA bénéficient à la recherche nationale et participent ainsi directement aux **avancées de santé publique**.

Le soldat augmenté : pour une gestion optimale du stress

Le stress est une réponse naturelle et biologique de l'organisme face à des situations menaçantes ou exigeantes. Indissociable de la vie professionnelle du militaire, il voit ses effets amplifiés par des facteurs cumulatifs, du fait de l'incertitude et des risques pris en opération par le combattant. Non maîtrisé et sans récupération suffisamment efficace, le stress peut évoluer vers une usure professionnelle et causer des pathologies durables et chroniques, incompatibles avec les exigences du métier militaire et à un retour serein à la vie civile.

Un opérationnel doit donc savoir gérer son stress, seul comme en groupe, afin qu'il demeure un moteur et non pas un obstacle à l'action. Face à la variabilité interindividuelle de la réaction psychobiologique de chacun, la gestion du stress doit être personnalisée. L'apprentissage et la pratique régulière de certaines techniques d'Optimisation des ressources des forces armées (ORFA), accompagnées par un travail en profondeur pour se connaître soi-même et pouvoir se situer, permettent une réponse ajustée au stress (*e.g.* exercices de respiration, de méditation pleine conscience, psychologie positive, etc.).

Ces constats impliquent pour le commandement militaire d'anticiper une approche collective de la gestion du stress, pour réduire les risques d'une réponse délétère : en amont, par l'entraînement régulier et la simulation pour apprendre à mobiliser ses ressources physiques, cognitives et psychologiques, et se confronter à des situations complexes éventuellement génératrices de dilemmes éthiques ; en conduite, par la prise en compte de la gestion du temps nécessaire à la récupération, voire par la prise en charge d'individus en état de stress dépassé.

Cet ouvrage, codirigé par le Centre de recherche de l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan (CReC Saint-Cyr) et par l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA) a pour objet de faire le point sur les contre-mesures à déployer en amont et en aval des situations stressantes, afin d'améliorer la gestion du stress, protéger le combattant, voire optimiser son potentiel.



Lancée en 1939 par le Comité d'études de défense nationale (Association loi 1901), la **Revue Défense Nationale** assure depuis lors la diffusion d'idées nouvelles sur les grandes questions nationales et internationales qu'elle aborde sous l'angle de la sécurité et de la défense. Son indépendance éditoriale l'autorise à participer activement au renouvellement du débat stratégique. La **Revue Défense Nationale** permet de garder le contact avec le monde de la défense et apporte, grâce à ses analyses, la réflexion à l'homme d'action.