



Le mot du Président

Chers membres et amis de l'association AED/SNC-IHEDN,

C'est avec un grand plaisir que je vous présente le onzième numéro du bulletin Athéna, le deuxième de 2026. Ce numéro marque une nouvelle contribution dans notre démarche collective de réflexion et de diffusion de l'esprit de défense, en particulier dans le domaine de l'armement, du numérique et des grands enjeux stratégiques contemporains. Continuons avec vos précieuses contributions.

Pour ce numéro, nous avons le plaisir de vous proposer plusieurs articles sur le bilan des derniers Entretiens armement et souveraineté (EAS), du PDSF, de l'artillerie future, des enjeux de la péninsule coréenne, d'une comparaison des BITD israélienne et iranienne, ainsi que des drones et munitions téléopérées. Nous vous en souhaitons une bonne lecture, instructive.

Nous participons toujours activement aux différentes réunions de l'Academ (Codir, CoPil,..) et contribuons significativement aux activités des événements liés aux 90 ans de l'IHEDN, dont les EAS ont été particulièrement appréciés. Vous allez pouvoir revoir cet événement sur notre site internet (www.aed-ihedn.fr) avec les interventions du Directeur de l'IHEDN, de l'Ingénieure générale de classe exceptionnelle de l'armement Monique Legrand-Larroche, Inspectrice générale des armées Armement, et des tables rondes.

En vous remerciant de votre fidélité et de votre engagement, je vous invite à ne pas oublier de renouveler votre cotisation pour 2026 via notre secrétaire général (sec.gen@aed-ihedn.fr). Nous avons besoin de votre soutien pour continuer à multiplier nos événements et notre rayonnement.

Très amicalement,

Géraud BRUN,
Président de l'association AED/SNC-IHEDN

N'hésitez pas à faire part de vos réactions/commentaires/observations sur les articles de ce numéro et continuez à proposer des articles qui constitueront la matière des prochains numéros, en les envoyant à bulletin.athena@aed-ihedn.fr. Avec votre autorisation vos remarques pourront alimenter des forums sur les différents sujets au centre des préoccupations de la communauté.

L'association AED/SNC-IHEDN n'entend donner ni approbation ni improbation aux opinions émises dans les articles de ce Bulletin d'Athéna : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

Sommaire

- XIXe Entretiens Armement et Souveraineté, résumé
Gérard Dugard
- XIXe Entretiens Armement et Souveraineté, Discours de clôture de Monique Legrand-Larroche Ingénieure générale de classe exceptionnelle, Inspectrice des armées-armement
- Bilan du troisième *Paris Defence and Strategy Forum*
Géraud Brun
- Comptes rendus des conférences Athéna
Patrick Michon
- Péninsule coréenne la paix, un jour ?
Jean-Louis Treuil
- L'artillerie sol-sol à l'horizon 2035-2040
Bruno Lassalle



EAS 2026 le 8 avril 2026

Le général de corps d'armée HERVÉ DE COURRÈGES et le président de notre association, GÉRAUD BRUN présentent le livre EAS 2026 *Souveraineté et compétitions* contenant les rapports des groupes de réflexion d'Athéna (GRA)

XIXe Entretiens Armement & Souveraineté « Souveraineté et compétitions »

8 avril 2026

Conseil supérieur du notariat, 60 Bd de la Tour-Maubourg, 75007 Paris

GÉRARD DUGARD (CHEAr 26)

Ce colloque annuel est organisé par l'association des auditeurs et cadres des sessions Armement et économie de défense et Souveraineté numérique et Cybersécurité de l'Institut des hautes études de défense nationale, association reconnue d'intérêt général, en partenariat avec l'Institut des hautes études de défense nationale.

Il constitue le temps fort de restitution des travaux des groupes de réflexion d'Athéna de l'association, dans un contexte stratégique marqué par de profondes mutations géopolitiques et technologiques. Un ouvrage regroupant les rapports de ces GRA est édité à cette occasion.

Ces entretiens ont réuni une centaine de participants, notamment les auditeurs et cadres des sessions nationales AED et SNC de l'IHEDN. Une vingtaine de participants les a suivis en visioconférence.

Ouverture

GÉRAUD BRUN, ingénieur en chef de l'armement, président de l'AED/SNC IHEDN, a accueilli les participants.

HERVÉ DE COURRÈGES, général de corps d'armée, directeur de l'IHEDN, a prononcé le discours d'ouverture.

L'association est un partenaire de l'ACADEM (Académie de défense de l'École militaire). Le thème des EAS *Souveraineté et compétitions* est pertinent, en relation avec celui du PDSF (Paris Defence & Security Forum) de mars 2026 *Partenariats et alliances*. Les EAS démontrent la qualité de la matière intellectuelle des réflexions menées.

Tous les États revendiquent une part de souveraineté, comme le précise la *Revue nationale stratégique 2025*. Au-delà du consensus, elle se traduit sous la forme de compétitions (offensives),

de contestations ou d'affrontements, dont les effets s'exercent sur la technologie et l'industrie de défense.

2026 est l'année de trois anniversaires : École militaire (250 ans) École supérieure de Guerre (150 ans) et Institut des hautes études de défense nationale (90 ans)

Première table ronde

Les entreprises de défense et de sécurité : perspectives françaises et européennes

Plusieurs ruptures géostratégiques constituent pour les pays européens un défi majeur et imposent de considérer différentes échelles de temps : une vision à long terme, une réactivité face à des bouleversements imprévus, voire une économie de guerre. L'industrie de défense est concernée à la fois par les types d'affrontements et les rapprochements de toutes natures à prévoir, dont résulteront les capacités à développer et à réaliser des armements nécessaires.

Dans ce monde incertain, à quels scénarios se préparer pour l'industrie de défense, en France ou en Europe ?

Le monde multipolaire ou apolaire a favorisé également la multiplication et la montée en puissance d'entités non étatiques, qui pèsent sur les relations internationales, empiètent largement sur le rôle d'États et participent aux conflits : sociétés militaires privées, groupes armés de toutes natures...

Quel devenir pour les entreprises de services de sécurité et de défense françaises ?

Modérateur

XAVIER TYELMAN (60e session IHEDN – Armement & Économie de Défense)

Rapporteurs

SYLVAIN DELAITRE (52e session IHEDN – Armement & Économie de Défense), pour le GRA *Dans un monde incertain, à quels scénarios se préparer pour l'industrie de défense, en France ou en Europe ?*

GÉRARD DUGARD, Ingénieur général de l'armement (2S) (26e session CHEAr), pour le GRA *De l'externalisation au mercenariat ; des acteurs non étatiques de la sécurité et de la défense*

Intervenants

JULIEN MALIZARD (Chaire Économie de défense – Fonds de dotation de l'Institut des hautes études de défense nationale)

MARIE DESJEU (La Fabrique de l'industrie)

VALÈRE LLOBET (Université Grenoble Alpes – Sciences Po Grenoble)

Deuxième table ronde

Souveraineté et dissuasion : enjeux stratégiques contemporains

La guerre entre la Russie et l'Ukraine a vu un pays de taille moyenne, non doté de l'arme nucléaire, être attaqué par l'un des États dotés de l'arme nucléaire (EDAN), au sens du Traité de non-prolifération (TNP). Elle a vu aussi une petite partie du territoire de l'État doté occupé pendant une durée conséquente par les troupes de l'État non doté. Plus de prolifération, une augmentation de la taille des arsenaux, des équilibres différents entre armes classiques et armes nucléaires ?

Quelles conséquences auront ces événements sur l'équilibre des forces nucléaires ?

Dans un monde en évolution, où les Occidentaux font face à un agrégat de pays très divers, qui ont comme seul point commun une méfiance

ou l'hostilité vis-à-vis de l'Occident, le président américain remet en question l'essence même des relations transatlantiques et revient sur l'engagement historique américain de se porter garant de la défense du continent européen.

La guerre en Ukraine, les velléités de la Russie, le changement des priorités stratégiques des Américains et les ambitions chinoises remettent les questions de souveraineté au centre des préoccupations de la France et des pays européens en général.

Quels domaines de souveraineté sont principalement concernés ? De quels moyens la France et les pays européens disposent-ils pour y parvenir ?

Modératrice

HÉLOÏSE FAYET (IFRI)

Rapporteurs

ALAIN CRÉMIEUX, Ingénieur général de l'armement (2S) (ancien directeur du CHEAr), pour le GRA *La dissuasion nucléaire alors que la guerre est revenue en Europe*

MICHEL LATCHÉ (28e session CHEAr), pour le GRA *Quelle souveraineté pour la France dans un contexte européen ?*

Intervenants

FRÉDÉRIC MAURO (IRIS)

BRUNO TERTRAIS (directeur adjoint de la FRS)

Discours de clôture

MONIQUE LEGRAND-LARROCHE, ingénieure générale de classe exceptionnelle de l'armement, Inspectrice générale des armées-armement, a prononcé le discours de clôture. C'est l'objet de l'article qui suit.

Le cocktail final a permis de prolonger les échanges de manière informelle.

NDLR Peuvent être consultés sur notre site AED/SNC IHEDN :

L'enregistrement vidéo du colloque <https://aed-ihedn.fr/publications/videos/>

L'ouvrage rassemblant les rapports des GRA <https://aed-ihedn.fr/armement-souverainete-rap>

Discours de clôture des XIXE EAS

Prononcé par Monique Legrand-Larroche, Inspectrice générale des armées-armement

*Seul le prononcé fait foi**

Mesdames et messieurs,

Je vous remercie de m'avoir invité pour clore ces XIXE Entretiens armement & souveraineté.

Ces rencontres, devenues annuelles, sont une parfaite occasion de réfléchir à des sujets, des questions passionnantes qui, souvent, et de plus en plus, entrent en résonance avec l'actualité.

Les deux tables rondes de cet après-midi nous ont donc permis de lever la tête et de nous concentrer sur des sujets cruciaux de notre époque chahutée. Et j'aimerais revenir sur plusieurs questions qui ont été étudiées dans les rapports et que je trouve particulièrement intéressantes.

La souveraineté française et européenne en matière de défense

Le premier sujet concerne la souveraineté française et européenne en matière de défense : L'Europe se prépare-t-elle enfin à devenir une puissance géopolitique autonome et souveraine forte de son économie, de ses armées et de son industrie de défense dans un monde où sont réapparues de grandes puissances prédatrices ?

Nous sommes actuellement dans un contexte géopolitique inédit pour l'Europe depuis la fin de la guerre froide. À côté de la menace terroriste qui perdure, certains États ont recours à un usage désinhibé de la force. Le champ du conflit est devenu hybride et s'étend dorénavant aux espaces autrefois communs (espace exoatmosphérique, très haute altitude, grands fonds marins, cyber, réseaux sociaux...)

L'attitude ambivalente de notre allié américain crée un bouleversement dans les pays européens quant à la façon de penser leur défense. Alors que la France a toujours conçu sa défense avec un souci d'autonomie, et tout particulièrement avec la dissuasion nucléaire, les autres pays de l'Union européenne ont bâti leur défense avec l'hypothèse d'un soutien permanent des États-Unis et de l'Otan.

La réponse à la situation actuelle doit être européenne. L'Union européenne ne peut plus gaspiller son énergie et son argent en développant N systèmes de chars ni utiliser les financements communs pour acheter américain. Mais pivoter vers une BITDE optimale n'est pas simple, car tous les pays sont attachés aux entreprises de leur BITD et à les faire progresser en compétences et en volumes.

Dans la période dite des dividendes de la paix, où les budgets de la défense étaient trop faibles, l'objectif était de pérenniser, à flux et coûts minimaux, une industrie de défense. Aussi, les développements en coopération pouvaient durer longtemps et la production ne pas être optimisée. Chaque pays revendiquait de produire sa part d'équipement. Mais cette situation n'est plus tenable aujourd'hui, alors que l'Union européenne a besoin de produire en masse et rapidement. La prise de conscience s'est faite dans toutes les capitales européennes. Toutes augmentent significativement leur financement de la défense à l'exception notable de l'Espagne. L'Allemagne a notamment conduit en 2025 avec la politique de Friedrich Merz, une rupture historique avec la retenue militaire post Seconde Guerre mondiale et la sobriété budgétaire allemande en consacrant

* Le texte présenté est la version écrite préparatoire de ce discours, les intertitres ont été ajoutés par la rédaction.

plusieurs centaines de milliards d'euros à son réarmement avec l'objectif d'atteindre 3,5 % du PIB dès 2029 et de constituer la première armée conventionnelle d'Europe dans le cadre de l'Otan.

Paradoxalement, cette augmentation crée des difficultés pour les projets en coopération européenne. Avant, la coopération avait notamment pour but de diminuer la part de financement de chacun, pour le développement, pour la production et pour le MCO en augmentant le nombre d'équipements produits sur la chaîne de fabrication, ce qui devait faire baisser le prix unitaire. La coopération le permet toujours, mais certains États ont dorénavant plus d'argent pour leur défense et recherchent donc moins la coopération.

Pour qu'une coopération réussisse, la volonté politique ne suffit pas. Il faut que les besoins militaires soient proches et que les calendriers soient compatibles. Il faut également que cette coopération ait un sens industriel.

Aujourd'hui, les besoins d'armement sont énormes avec la juxtaposition des besoins d'équipements de haute technologie pour des cibles stratégiques ou de haute valeur, et d'équipements moins onéreux, pour apporter l'effet de masse. Contrairement à ce que l'on peut entendre sur les plateaux de télévision, la faible technologie, le *low-tech* en bon français, n'a pas remplacé la haute technologie, elle s'y est ajoutée. Cela se voit en Ukraine comme en Iran.

Cela élargit la BITD à de nouvelles entreprises, particulièrement dans le domaine des drones issus du civil. Mais, globalement, les industries de défense doivent être dorénavant capables de développer de nouvelles solutions plus vite, et d'avoir des systèmes plus évolutifs qui soient en mesure de s'adapter à la menace selon des cycles de l'ordre de quelques semaines. Cette double exigence d'armements *low tech* et *high tech* à marche forcée s'ajoute donc à celle d'autonomie stratégique et, sur ce dernier point, le constat est aujourd'hui sévère. Combien de pays ont réellement pris un virage sur l'aile en faveur d'une autonomie stratégique européenne ? Aucun

réellement. Même s'il n'a jamais été question d'abandonner l'Otan, le renforcement de l'Europe dans l'Otan qui reste le mantra des pays européens, continue de comporter pour nombre d'entre eux une « dimension transactionnelle ». En augmentant ses dépenses en matière de défense, et en achetant davantage de capacités militaires américaines, de nombreux pays continuent d'espérer ainsi maintenir la relation transatlantique en place.

Ainsi, le chancelier allemand qui, le soir des élections du 23 février 2025, affirmait vouloir œuvrer pour que l'Europe obtienne, je cite, « *Peu à peu une véritable indépendance à l'égard des États-Unis* », tempère un an après ces velléités d'émancipation. Je le cite encore : « *[La] priorité absolue est de renforcer l'Europe au sein de l'Otan* », mais aussi « *de "refonder" un partenariat transatlantique, même au prix de désaccords plus fréquents, "tant que nous ne sommes pas en mesure d'assurer notre sécurité par nos propres moyens"* ».

D'une manière générale, de très nombreux pays européens sont bloqués avec le F35. Une fois les premières commandes passées, il est très difficile d'en sortir. Depuis le retour de Trump au pouvoir, la Belgique, l'Italie, l'Allemagne, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, et même le Danemark ont tous commandé des F35 supplémentaires.

On assiste donc à un *entre-deux*. Ainsi, à titre illustratif, si, d'une part, le Danemark a augmenté sa participation à des programmes européens de défense (sur les drones, les systèmes de communication, les équipements navals) et acquis ou commandé de premiers matériels européens (des systèmes de défense sol-air notamment) il continue à acheter américain avec, par exemple, l'acquisition de nombreux missiles.

Au niveau de l'Union européenne, l'autonomie stratégique a néanmoins fait un peu de chemin. C'est dorénavant un vocabulaire employé par la Commission européenne, dont sa présidente, Ursula von der Leyen. Et cela s'est traduit concrètement par la mise en place des programmes SAFE en mai 2025, puis EDIP en octobre 2025

avec une restriction quant à la participation des entreprises non européennes et non ukrainiennes. Le sujet a été vivement discuté, notamment entre la France et l'Allemagne, pour convenir finalement d'une limitation à 35 % de la valeur des achats ou des composants d'un projet financé par SAFE ou EDIP.

Aujourd'hui, le taux de dépendance de l'Europe vis-à-vis des armes non européennes, principalement américaines, mais aussi israéliennes et sud-coréennes, s'élève à 55 %. Il grimpe à près des deux tiers si l'on retire la France. Sur les 100 milliards d'euros de commandes passées par les pays européens entre 2022 et 2023, plus de 60 % l'ont été auprès de l'industrie américaine.

Les pays européens auront réellement basculé vers une autonomie stratégique lorsque la majorité des nouvelles commandes d'armement sera signée avec des fournisseurs européens, mais nous en sommes encore très loin.

La France a montré l'exemple en passant commande de deux avions de surveillance GlobalEye au fabricant suédois Saab avec une option pour deux avions supplémentaires pour remplacer quatre Awacs de fabrication américaine. Et pour être totalement franche avec vous, je n'ai pas encore vu de geste retour de la Suède.

Il y a certes des signes encourageants, avec l'acquisition de nombreux matériels européens acquis par des pays européens comme, par exemple, les quatre sous-marins et les torpilles acquis par les Pays-Bas, l'acquisition ou le projet de commande de Caesar par la Croatie et la Bulgarie, l'achat de Mistral par la Roumanie, le Danemark et la Slovénie, la commande de Jaguar et de Griffon par le Luxembourg, la commande de camions militaires IVECO italiens par les Pays-Bas, etc. Selon le rapport du 9 mars 2026 du *Think Tank* Suédois SIPRI, la part des acquisitions de matériels américains par l'Otan sur cinq ans a baissé de 64 % à 58 % entre 2024 et 2025.

De même, il y a des avancées en matière de consolidation intraeuropéenne, même si toutes n'arrangent pas les affaires françaises; ainsi, la co-entreprise Leonardo - Rheinmetall military

Vehicules (LRMV) a signé un contrat de 21 véhicules pour l'armée italienne dont les quatre premiers Lynx ont été livrés début 2026. Et le Belge John Cockerill a racheté le Français ARQUUS début 2024 pour combiner les véhicules blindés d'Arquus avec les systèmes de tourelles Cockerill.

Dans le domaine du spatial, il faut souligner la bonne nouvelle du rapprochement entre Airbus, Thales et Leonardo. C'est, en effet, une opportunité pour dépasser les visions purement nationales et constituer un champion des satellites d'envergure européenne à même d'affronter la concurrence mondiale. Si les discussions entre les trois groupes ont abouti à un protocole d'accord le 23 octobre 2025 qui fixe les grandes lignes industrielles, financières et de gouvernance, du chemin reste à faire, notamment pour obtenir l'accord des autorités de la concurrence avec une entrée en vigueur opérationnelle toujours ciblée pour 2027. La guerre en Ukraine a démontré toute la puissance et la criticité d'un réseau satellitaire, tel que Starlink, tant pour les communications que pour le pilotage des drones à longue distance. Elle a également démontré toute la fragilité d'un réseau qui appartient à un acteur non étatique qui peut accorder ou non son service aux belligérants et le couper de manière ponctuelle ou définitive selon son bon vouloir. L'Ukraine a expérimenté cette limitation lorsqu'en 2022 Elon Musk refusa d'étendre la couverture de Starlink au profit des Ukrainiens en Crimée durant une contre-attaque contre les Russes dans les ports de cette région. Et début février, la désactivation des terminaux utilisés par les Russes a créé un chaos immédiat dans leur chaîne de commandement.

D'où l'importance du programme européen de constellation satellitaire IRIS visant à assurer une connectivité sécurisée et résiliente. Le contrat de concession a été signé avec un consortium SpaceRISE entre trois opérateurs de satellites européens : Eutelsat, SES, et Hispasat.

Eutelsat, dans le capital de laquelle l'État français est monté à 29 %, aimerait que les Européens utilisent plus Oneweb, la constellation

qu'Eutelsat a rachetée et qui est opérationnelle en attendant IRIS2. Hélas, la Bundeswehr a lancé un appel d'offres pour une constellation de satellites militaires de communication en orbite basse pour lequel les industriels allemands s'apprêtent à répondre.

Et l'Italie poursuit son projet ambitieux de constellation de satellites en orbite basse destinée à des usages civils et militaires. Présenté par l'agence spatiale italienne au gouvernement italien il y a un an, le projet est en discussion avec les industriels avec, au premier rang, Leonardo.

Ainsi assiste-t-on à une situation paradoxale : d'un côté les industriels se rapprochent pour être plus compétitifs, mutualiser des capacités industrielles et de R&D et accélérer le passage vers les constellations en orbite basse et, ce faisant, renforcer l'autonomie stratégique européenne.

De l'autre, les États cherchent à préserver une autonomie nationale dans les programmes spatiaux.

Bref, si le concept d'autonomie stratégique de l'Europe défendu par la France depuis 2017 est repris depuis ses dernières années et surtout depuis le retour au pouvoir de Trump et la mise en œuvre de sa politique agressive vers l'Europe, les avancées concrètes vers cette autonomie sont encore insuffisantes et on ne constate pas encore de réel changement de paradigme. Certes, l'Europe se réarme face à la Russie, mais sans réelle exigence d'autonomie stratégique.

Les ESSD et les SMP

Le deuxième sujet traite de la place qui sera occupée à l'avenir notamment par les entreprises de services de sécurité et de défense (ESSD) et les sociétés militaires privées (SMP). Je mets tout de suite de côté les sociétés militaires privées. La France n'est pas prête à privatiser la tâche régalienne des armées qui est « de tuer sur ordre » et cela me paraît sain.

Le domaine privatisable reste néanmoins potentiellement très vaste, puisque les ESSD cor-

respondent à un ensemble structuré d'acteurs privés proposant une palette de services allant de la sécurité au soutien logistique, en passant par la protection rapprochée, la formation et l'entraînement de personnels, le renseignement et l'intelligence économique, les analyses de risques géopolitiques ou, encore, l'appui à la gestion de crises ou de situations complexes telles que les évacuations d'urgence, la cybersécurité ou le conseil en stratégie. Le domaine du spatial en orbite basse que je viens d'évoquer est particulièrement propice aux ESSD par son caractère dual.

Les ESSD françaises sont déjà présentes auprès des armées françaises, mais aussi des armées étrangères dans le cadre d'exportations pour des tâches de soutien logistique, de formation, d'entraînement, d'interprétariat, etc. Les exemples sont nombreux.

Au regard de l'évolution de la démographie française, de la baisse des naissances depuis 2010, il est certain que l'État devra travailler autrement avec le privé pour disposer des services et de l'agilité dont les armées auront besoin.

Les ESSD prendront leur part. On voit également de nouveaux acteurs venus du monde civil proposer des solutions *low tech* dans le traitement numérique, l'IA ou les drones. Leurs prestations pourraient être choisies comme un service plutôt que comme une livraison de matériels, même si à ce stade les armées restent très attentives à leur autonomie, à leur capacité de faire avec leurs moyens en propre.

Dissuasion

Le troisième sujet traite de la dissuasion et s'interroge quant à la pertinence de la dissuasion nucléaire française dans le nouvel environnement géopolitique que nous rencontrons.

Il est, à mon sens, pertinent de discuter et de débattre de la dissuasion nucléaire française pour la réinterroger régulièrement au vu notamment de l'évolution des sociétés, de leurs nouvelles dépendances technologiques et de l'évolution du contexte géopolitique.

Jusque dans les années 90, le débat a existé, mais il s'est éteint avec la chute du Mur dans la période des dividendes de la paix. Depuis cette date, la communication sur la dissuasion nucléaire se limite essentiellement au discours présidentiel de chaque quinquennat à l'intention quasi exclusif des experts et des adversaires. Chaque année, la DICO effectue un sondage pour mesurer le consensus de la population autour de la dissuasion nucléaire. Il est toujours très élevé. Près des trois quarts des Français sont favorables au maintien et à la modernisation des capacités nucléaires françaises actuelles. Pour autant, comprennent-ils ce qu'est la dissuasion nucléaire française ? La réponse est « non » pour une large majorité, dont la jeunesse. Et dans une époque où l'influence, la manipulation, la peur sont largement propagées, notamment par les réseaux numériques, cela pourrait constituer une vulnérabilité. Car pour que la dissuasion française ait toute sa crédibilité, elle doit s'appuyer sur un consensus national solide et non manipulable, un consensus qui repose sur la connaissance et la compréhension.

J'avoue néanmoins être plus à l'aise pour intervenir à ce sujet après le discours du président de la République à l'Île longue le 2 mars dernier qu'avant. Ce dernier est en effet très didactique et très clair sur de nombreux sujets que le rapport soulève :

À la question : faut-il envisager de nouveaux vecteurs disponibles plus rapidement, des munitions tactiques ? Le discours est tout sauf équivoque.

« L'armement nucléaire français est stratégique et exclusivement stratégique, car il s'agit bien d'armes d'une tout autre nature que celles dont on pourrait user sur un champ de bataille. » Et, en effet, dès qu'une première frappe nucléaire a été menée, que le domaine nucléaire a été pénétré, le risque d'escalade change d'échelle.

De même, ce discours répond parfaitement à la question de la crédibilité de la « *suffisance européenne* » face aux plus de 2 000 ogives russes sur six vecteurs :

- *l'essentiel est que tout adversaire ou toute combinaison d'adversaires ne puisse entrevoir la possibilité d'une quelconque frappe à l'encontre de la France sans la certitude de se voir infliger des dommages dont ils ne se relèveraient pas ;*
- *il n'est point besoin de symétrie des arsenaux pour cela. Notre doctrine refuse l'idée de riposte nucléaire graduée. Dans cette optique d'asymétrie assumée, la France a toujours envisagé pour son arsenal les seuils strictement cohérents avec l'efficacité opérationnelle de notre dissuasion ;*
- *cependant, l'évolution des défenses de nos compétiteurs, l'émergence de puissances régionales, la possibilité de coordination entre adversaires et les risques liés à la prolifération, ont conduit le Président à décider d'un rehaussement de notre arsenal.*

Certains s'interrogent sur la dissuasion nucléaire vis-à-vis des agressions rencontrées aujourd'hui en Ukraine ou au Proche et Moyen-Orient. Un harcèlement par missiles et drones, qui, sans affecter franchement nos intérêts vitaux, serait jugé inacceptable, représente-t-il une faillite de la dissuasion nucléaire ?

Là encore, le discours du président de la République rappelle la notion fondamentale que constitue l'épaulement entre forces nucléaire et conventionnelle :

- *Des capacités conventionnelles de bon niveau sont indispensables pour que la protection offerte par la dissuasion ne soit pas contournée par le bas et également pour que le seuil de la frappe nucléaire reste élevé. »*

Il précise même les domaines des forces conventionnelles qui nécessitent d'être renforcés au niveau européen. On notera que ces domaines sont répétés à deux reprises dans le discours pour que cela marque les esprits :

- *L'alerte avancée, la maîtrise de notre ciel avec la défense aérienne élargie et les*

protections antimissiles et anti-drones, et enfin les capacités de frappe dans la grande profondeur.

Il s'agit de faire face aux menaces rencontrées aujourd'hui.

Pour terminer ce retour rapide sur le sujet de la dissuasion nucléaire, je voudrais revenir sur la réflexion consistant à faire évoluer la dissuasion nucléaire vers une dissuasion intégrée incluant des armes de dissuasion conventionnelle et cyber, ainsi que des armes nucléaires de dissuasion tactique. De nombreux moyens peuvent en effet conduire l'adversaire à bien réfléchir avant d'agir, voire à le décourager de son action. Néanmoins, l'arme nucléaire reste à part. C'est la seule arme où l'ensemble des parties est certain des conséquences d'une seule frappe et de son caractère effrayant. C'est la seule arme qui entraîne un basculement vers un monde terrifiant.

L'Ukraine avait et a toujours d'excellentes capacités cyberoffensives. Cela n'a pas empêché la Russie d'attaquer.

Est-ce que l'Ukraine aurait été envahie par la Russie si elle avait gardé ses têtes nucléaires ? Je ne crois pas.

En tout cas, continuons à débattre sur la dissuasion nucléaire française, non pas isolée de la défense dans sa globalité, mais comme la clé de voûte de cette défense, épaulée par les forces conventionnelles. Continuons à expliquer la doctrine de la dissuasion nucléaire française. Sa

construction fait qu'elle ne craint pas la contradiction. Et la contradiction, le débat, propage sa connaissance et sa compréhension dans le ministère et en dehors.

Conclusion

D'ici à novembre et les résultats des élections de mi-mandat, Donald Trump ne manquera pas de continuer à nous surprendre. Est-ce que son action va enfin parvenir à faire basculer l'Europe vers l'autonomie stratégique et le chemin de la construction d'une puissance indépendante ? C'est souhaitable, car la menace qui pèse sur le mode de vie européen, sur ses valeurs, sur son rayonnement international ne cesse de croître, portée par la Russie, mais aussi par la Chine et tous les pays qui ont une certaine revanche à prendre sur les pays européens.

Pour conclure mon propos, je souligne l'intérêt des rapports qui viennent de vous être présentés. Ils sont propices à la réflexion. Ainsi j'ai noté dans le rapport sur la souveraineté au sujet de l'Iran, je cite : « *Les importantes forces conventionnelles de l'Iran sont capables d'infliger des dommages substantiels à un attaquant, en exécutant des frappes régionales, et en perturbant le transport maritime, en particulier l'approvisionnement en énergie par le détroit d'Ormuz.* ». Dommage que votre travail ne soit présenté qu'aujourd'hui, cela aurait pu être utile au Président américain !

Je vous remercie pour votre attention.

Bilan du troisième *Paris Defence and Strategy Forum*

Géraud BRUN, président AED/SNC-IHEDN

La troisième édition du Paris Defence and Strategy Forum (PDSF) qui s'est déroulée les 24, 25 et 26 mars à l'École militaire s'est achevée sur un bilan exceptionnel qui confirme son rayonnement national et international. Il devient un événement incontournable pour les acteurs de la défense et de la sécurité.

Quelques des chiffres très significatifs :

- près de 11000 entrées,
- plus de 110 nationalités représentées,
- 55 rencontres bilatérales officielles.

Ce forum confirme son développement, son attractivité et son ouverture à un public toujours plus diversifié et plus jeune. Cette troisième édition a mis à l'honneur le Danemark, ainsi que dix autres pays : Allemagne, Estonie, Grèce, Italie, Pologne, Royaume-Uni, Ukraine, Maroc, États-Unis, Brésil, Lituanie, Sénégal, Irlande et Philippines.

Parmi les participants, on compte 900 étrangers. Une telle diversité témoigne de l'importance stratégique du forum dans le paysage géopolitique actuel.

Tous les membres à jour de cotisation à notre association ont pu recevoir cette année un lien pour s'inscrire et y participer. Nous essayerons de renouveler cela l'année prochaine malgré les

très fortes contraintes de l'Academ face aux très nombreuses sollicitations d'autre part.

Le PDSF 2026 a accueilli 512 conférenciers, soit une augmentation de 150 par rapport à l'année dernière, et a proposé 121 séquences variées (tables rondes, *keynotes*, *masterclasses*), dont 42 % en anglais, reflétant ainsi son caractère international.

Toutes les séquences ont été enregistrées et sont mises à disposition sur la chaîne YouTube de l'Académie de défense de l'école militaire (Academ). Elles sont versées dans GeniAL (l'IA interne du ministère des Armées) pour servir de support d'apprentissage.

Le PDSF 2026 a ainsi été une édition riche en échanges, renforçant ainsi son rôle clé dans la réflexion stratégique sur les enjeux de défense et de sécurité actuels.

L'association AED/SNC-IHEDN a co-organisé avec la DGA/DID le 26 mars 2026 la table ronde « *Développer la BITD en France et en Europe dans un contexte de nouveaux conflits* ». La DGA a rappelé la nécessité de se préparer à un conflit de haute intensité, le rôle de l'industrie de défense française pour répondre à l'effort de réarmement actuel et a proposé des pistes pour renforcer ses capacités de mobilisation, de réaction et d'attrition de la BITD.

Lien de la vidéo sur YouTube : <https://www.youtube.com/watch?v=y8rkBrXb6iA>



Paris Defence and Strategy Forum

Table ronde du 26 mars 2026

Développer la BITD en France et en Europe dans un contexte de nouveaux conflits.

Comptes rendus des conférences Athéna

Patrick Michon

NDLR : Patrick Michon rédige régulièrement ces comptes rendus des conférences Athéna pour le bulletin de l'AAT. Il nous a paru intéressant de les reproduire dans notre bulletin. Ces comptes rendus ne peuvent restituer toute la richesse de ces conférences. N'hésitez pas à en visionner les vidéos, accessibles sur le site web de notre association.



conférence Athéna 8 du 24 septembre 2025

La stratégie d'influence de la France au Maghreb – un modèle en déclin ?

Mme IMEN CHAANBI

(Consultante en géopolitique et veille stratégique)

La France, longtemps considérée comme un acteur influent au Maghreb en raison de son passé colonial et de liens historiques forts, voit aujourd'hui son influence dans la région s'éroder progressivement. Cette perte d'influence s'explique par plusieurs facteurs conjoints :

- des tensions diplomatiques récurrentes, notamment avec l'Algérie et le Maroc,
- une stratégie perçue comme rigide et paternaliste,
- l'absence d'adaptation aux mutations politiques internes des pays maghrébins.
- Un contrecoup des erreurs politiques en Afrique subsaharienne (Mali, Niger, Tchad, Burkina Faso...)

Dans le même temps, la France fait face à une concurrence de plus en plus marquée d'acteurs internationaux, comme la Turquie, la Chine, la Russie, l'Iran ou encore les pays du Golfe, qui proposent des partenariats économiques, militaires ou culturels souvent mieux perçus localement.

Ce recul du soft power français, en particulier de la francophonie, affaiblit son pouvoir d'attraction auprès des jeunes maghrébines. Pour maintenir une place stratégique dans la région, la France devra réorienter sa politique d'influence en misant sur une coopération plus

équilibrée, un discours diplomatique renouvelé, et une meilleure prise en compte des aspirations locales. L'enjeu est non seulement géopolitique, mais aussi symbolique : il s'agit de passer d'une relation héritée de l'histoire coloniale à un véritable partenariat d'avenir.

Le « printemps arabe » de 2010 a profondément modifié les rapports des pays (et des populations, surtout la jeunesse) des pays du Maghreb avec les pays européens, dont la France.

Les quatre pays du Maghreb sont durablement ébranlés par ce « printemps arabe ».

- En Tunisie, la révolution de jasmin a provoqué le départ du Président Ben Ali, mais la transition démocratique n'a pas été un succès, et l'instabilité politique liée à une crise économique profonde a conduit à l'élection de Kaïs Saïed.
- En Libye, l'intervention franco-anglaise a abouti à la destitution et à la mort de Kadhafi, mais aussi à une fragmentation du territoire en deux entités et deux gouvernements. Des milices, des groupes terroristes et des ingérences étrangères y font la loi depuis 15 ans. Il y a maintenant le risque d'un morcellement de la Libye en trois régions.

- En Algérie, la possible candidature du Pt Bouteflika à un 5ème mandat a provoqué une série de manifestations, le mouvement du Hirak. Le nouveau président, Abdelmadjed Tebboune a été réélu en 2024 avec le soutien de l'état-major des Forces armées, mais le pays fait face à une profonde crise économique et des tensions sociales.

- Au Maroc, un mouvement populaire s'est levé en 2011 sur fond de revendications économiques et sociales. Le gouvernement technocratique mis en place en 2021 fait toujours face à des tensions sociales (chômage, inégalités) canalisées par des groupes islamistes.

La jeunesse maghrébine a de nouvelles aspirations, caractérisées par une méfiance de la France (poids du passé colonial), et s'appuie sur les mémoires collectives et transmission par les familles, les récits nationaux et réseaux sociaux en Algérie et en Tunisie.

Les contorsions et les attermoissements de la politique étrangère française, en particulier sur l'avenir du Sahara occidental, disputé entre le Maroc et l'Algérie, et les déboires diplomatiques essuyés en Afrique subsaharienne ont considérablement affaibli la renommée et le respect que les pays du Maghreb pouvaient nous apporter. En particulier, le personnel politique algérien utilise les récriminations issues de la guerre d'indépendance pour focaliser la politique étrangère de ce pays.

Même la diplomatie culturelle, ce soft power accessible, est en crise. Symbole de cette déroute, la langue française est progressivement abandonnée dans les études universitaires en Algérie, et aussi au Maroc et en Libye.

Le principal acteur des campagnes de désinformation est la Fédération de Russie, qui multiplie actions numériques, propagande médiatique et cyberattaques.

Un autre aspect de la perte d'influence française est la diminution des parts de marché dans les secteurs clés de l'énergie, des infrastructures, de l'agroalimentaire, des services financiers et des télécommunications, au bénéfice de la Chine, de l'Italie, de l'Espagne et des USA.

Les moyens d'action de nos compétiteurs sont :

- la Chine s'appuie sur son concept de la route de la soie;
- l'Italie est très active en Tunisie, en Libye et en Algérie avec le plan Mattei, du nom d'un industriel pétrolier des années '50 et '60;
- la Russie est dans un rapport de force géopolitique et est très active pour les contrats d'armement en Algérie;
- l'Allemagne a une approche essentiellement économique et mercantile;
- les pays du Golfe s'appuient sur la proximité culturelle, les EAU étant très impliqués au Maroc;
- la Turquie et l'Iran utilisent chacun une stratégie d'influence en concurrence;
- les USA étendent leur vision du Grand Moyen Orient au Maghreb, surtout au Maroc.

Face à ces menaces de déclassement diplomatique et culturel, la France doit construire un triptyque de dialogue, de coopération et de respect mutuel. Il est impératif de valoriser notre image, de concevoir un espace économique reliant les rives du nord et du sud de la Méditerranée.

Des accords de coopérations culturelle, scientifique et technique sur le patrimoine sont à approfondir, de même qu'une diplomatie d'événements sportifs. Face au terrorisme islamique, aux trafics illicites, qui menace aussi bien les pays du Maghreb et la France, une coopération sécuritaire est indispensable. Les diasporas maghrébines en France devraient être un instrument d'une influence renouvelée.

Note du rédacteur de cette fiche résumée : Ces propositions sont certes intéressantes et leur étude approfondie, mais elles nécessiteraient des financements peu disponibles en cette période de restrictions budgétaires.



Conférence Athéna 9 du 21 octobre 2025

Course aux armements entre l'Algérie et le Maroc

Patrick MICHON

Cette conférence a pour objectif d'analyser les capacités respectives de ces deux pays à se constituer l'arsenal nécessaire à la poursuite de leur diplomatie par d'autres moyens (para Clausewitz).

La hausse des dépenses militaires des deux pays est notable. La part du PIB consacrée à la Défense et aux acquisitions d'armement atteint 11 % en Algérie et 9 % au Maroc, un effort colossal qui n'est pas financièrement soutenable sur le long terme. Le budget de défense de l'Algérie sera de 23 milliards d'euros en 2025, en augmentation de 10 % par rapport à 2024. Pour le Maroc, la défense recevra 12 milliards en 2025, en augmentation de 9 % en un an.

Un rapide aperçu géopolitique

L'Algérie et le Maroc sont en opposition depuis les indépendances du Maroc en 1956 et de l'Algérie en 1962.

La « Guerre des Sables » a été déclenchée en octobre 1963 sous le prétexte de territoires anciennement marocains du Sahara transférés à l'Algérie par la puissance coloniale. Les pertes algériennes de cette 'petite guerre', six fois plus importantes que celles du Maroc, confortent la thèse d'une supériorité générale des forces marocaines lors de ce conflit longtemps gelé, mais non résolu.

L'allumette dans le tonneau de poudre pourrait être l'ancien Sahara espagnol annexé par le Maroc depuis la Marche Verte de 1976. De son côté, l'Algérie veut y installer sous le nom de République arabe sahraouie démocratique (RASD), un État satellite qui serait sous sa protection et donnerait un accès à l'Atlantique par voie terrestre pour la wilaya de Tindouf. Pour ce

faire, l'Algérie accueille et arme le Front Polisario, une organisation politico-militaire qui recrute parmi les réfugiés installés dans les camps autour de Tindouf.

Les Forces armées royales marocaines s'imposent face au Polisario en établissant des murs de sable successifs pour immobiliser les incursions des rebelles dans une « petite » guerre d'usure de faible intensité qui se poursuit depuis près de 50 ans.

Si la comparaison des budgets de défense semble avantager l'Algérie, cet écart financier n'est pas représentatif des performances des Forces armées respectives. Depuis 1965, L'Armée nationale populaire (ANP) de l'Algérie s'est trop impliquée dans la politique intérieure, et s'est donc éloignée des réflexions sur la doctrine et sur l'entraînement. L'ANP a été surtout utilisée par le pouvoir politico-policier comme une garde prétorienne assurant des opérations de sécurité intérieure, et s'est éloignée du savoir-faire militaire. L'abondance des équipements militaires ne compense pas ces graves lacunes.

Au contraire, la petite guerre contre le Polisario au Sahara occidental permet aux Forces armées royales marocaines d'acquérir et de développer l'entraînement en conditions réelles. Entre Alger et le Maroc, le rapport des budgets, des effectifs et des matériels est de deux à un, mais la compétence militaire supérieure des forces marocaines rétablirait l'équilibre en cas de conflit ouvert.

Alors que Rabat poursuit une approche plutôt qualitative (acquisition de quantités limitées, mais de matériels innovants), Alger semble s'engager dans l'accumulation de matériels.

Qu'en est-il du développement des bases industrielles et technologiques de défense locales ?

Construire une BITD implique impérativement ces trois conditions :

- l'existence préalable d'une BITC (« C » pour industrie civile) autonome ;
- disposer d'un réservoir d'ingénieurs et de techniciens de valeur et motivés ;
- avoir une volonté politique et une réelle capacité financière pendant une génération humaine.

Le processus peut être accéléré avec la mise en place de partenariats et de contrats de transfert de technologies avec des pays plus avancés. Dans les décennies passées, seuls la Turquie, Israël, la Chine populaire, l'Afrique du Sud (avant le transfert du pouvoir en 1994 à l'ANC) et, prochainement, l'Inde ont réussi l'accession à l'autonomie de leur BITD.

Algérie - Dans les années 1980, l'Algérie a commencé à développer une proto-BITD pour garantir l'approvisionnement en armes individuelles et réaliser la maintenance de certains équipements de défense. La répression contre les militants islamistes du GIA avait alors déclenché l'embargo de ces fournitures. En 2025, la production locale pourrait rester confinée aux armes de petit calibre et aux munitions associées, et à l'assemblage de véhicules militarisés dérivés de matériels civils. Il y aurait aussi la production sous licence allemande de matériel électronique, à usage sécuritaire et militaire, dont des appareils de communication tactiques et des radars de détection et de surveillance.

Pour accélérer la constitution d'une BITD, l'Algérie s'est engagée dans une stratégie d'acquisition de licence de production avec des entreprises des Émirats arabes unis, de l'Italie et de l'Allemagne. Néanmoins, l'intérêt des transferts de technologies reste illusoire, car la compétence de conception ne sera évidemment pas transmise.

Maroc - Après avoir développé une réelle compétence pour assurer localement le maintien en condition opérationnelle (MCO) de ses matériels plus anciens, le Maroc a l'ambition de devenir un producteur d'armement, puis un exportateur dans le marché africain. Deux zones industrielles destinées à héberger cette industrie naissante sont déjà en cours de mise en place, le premier à en bénéficier sera probablement BlueBird (Israël) pour y implanter une usine de production de drones. Tata (Inde) est passé à l'action afin de construire des véhicules blindés pour l'armée marocaine.

Qui sont les fournisseurs des deux pays ?

Les BITD des deux pays étant aujourd'hui encore peu développées, ceux-ci doivent majoritairement équiper leurs forces avec du matériel importé. Pour réduire le risque d'interruption des livraisons et des pièces de rechange, maintenir de bonnes relations diplomatiques entre vendeur et acheteur est indispensable.

À l'analyse des acquisitions, il peut être observé que l'Algérie privilégie la quantité des matériels achetés auprès d'un seul fournisseur, alors que le Maroc met l'accent sur la qualité aux dépens de la quantité, et procède, avec une compétence assurée, à l'entretien et à la modernisation des équipements existants.

Algérie - Depuis l'indépendance de 1962, la majorité des équipements de défense proviennent de l'URSS aujourd'hui, la Russie qui est toujours son principal fournisseur de systèmes de défense. Celle-ci a fourni des chars, des avions de combat et des sous-marins.

Depuis le déclenchement en février 2022 de l'"opération militaire spéciale" (invasion de l'Ukraine), qui limite les capacités de fournitures des usines russes, l'Algérie a compris le besoin de diversifier ses fournisseurs avec de nouveaux partenaires commerciaux ayant développé des BITD exportatrices, comme la Chine et la Turquie.

Maroc - Faisant suite aux accords d'Abraham de réconciliation entre certains États arabes

et Israël en décembre 2020, l'État hébreu est devenu rapidement le troisième fournisseur d'équipements de défense et de souveraineté en concurrence avec les fournisseurs historiques du Maroc, la France et les USA, jusqu'à capter 11 % du marché. La coopération militaire et sécuritaire entre les deux pays existait déjà avant ces accords, les ennemis de mes ennemis sont mes amis ! Le Maroc s'est suffisamment rapproché d'Israël pour pouvoir y acquérir deux satellites-espions Ofeq pour surveiller les mouvements de l'Armée algérienne et du Polisario.

Étant un des trois pays disposant à la fois de côtes atlantiques et méditerranéennes, et le seul pays africain dans ce cas, le Maroc maîtrise le détroit de Gibraltar, et s'est engagé dans un vaste plan de développement et de modernisation de sa composante navale. Le point faible de la Marine marocaine est l'absence de sous-marins pour faire contrepoids aux six (et bientôt huit) sous-marins Kilo algériens, armés de missiles de croisière Kalibr qui donnent à l'Algérie les « capacités de déni d'accès et d'interdiction de zone dans la totalité de la Méditerranée occidentale ».

Un nouvel acteur apparaît, le Brésil, désormais présent au Maroc, avec l'offre d'accélérer la construction d'une industrie de défense locale. La première opportunité semble être l'avion de transport tactique Embraer KC-390, en remplacement des Lockheed C-130 Hercules.

Une dissuasion non nucléaire ?

Dans ce contexte de tensions, les deux pays se donnent une capacité de dissuasion non nucléaire. L'Algérie s'est ainsi équipée du missile balistique russe Iskander-E reconnu pour sa

portée d'environ 500 kilomètres, pour cibler les centres de commandement, les systèmes de défense aérienne et les infrastructures critiques qu'il peut atteindre au terme d'un vol hypersonique à Mach 6. La réponse marocaine a été l'introduction du système de missiles américain M142 HIMARS, qui ne dispose que d'une portée limitée à 300 kilomètres, mais qui bénéficie d'une capacité de frappe de précision, y compris sur des cibles mobiles.

Quelles conclusions pouvons-nous retenir ?

La sagesse consisterait à résoudre le conflit au Sahara occidental, parvenir à un apaisement diplomatique avec une dynamique de développement économique au Maghreb, mais des tensions islamistes en Algérie et l'insatisfaction d'une partie de la population marocaine pourraient conduire les deux gouvernements à pratiquer une désastreuse fuite en avant. Le pire, c'est-à-dire un conflit armé, n'est cependant pas encore certain !

L'Algérie et le Maroc sont obligés de suivre des « conseils amicaux » de leur principaux parrains et fournisseurs, à savoir la Russie pour l'Algérie et les É.-U. pour le Maroc.

L'antagonisme entre l'Algérie d'une part et l'Alliance des États du Sahel (Mali, Niger et Burkina Faso) ne fait pas les affaires de la Russie qui veut accéder à leurs ressources minières (or, uranium, autres).

Les É.-U. ayant reconnu la marocanité du Sahara occidental ne désirent cependant pas jeter l'Algérie dans les bras de Moscou, tandis que celui-ci pourrait se dégager d'un soutien coûteux au Front Polisario.



Conférence Athéna 10 du 20 Novembre 2025.

AALTO, LE FUTUR DE L'AVIATION STRATOSPHERIQUE

Hugues BOULNOIS

AALTO, Filiale d'Airbus développant « Zéphyr » HAPS

La très haute altitude est la plage d'altitudes comprise entre 20 et 100 km, c'est-à-dire au-dessus des niveaux de vol des avions conventionnels, et en dessous des orbites des satellites.

Une plateforme de haute altitude ou plateforme stratosphérique (acronyme anglais *High Altitude Platform Station* ou HAPS) est un aéronef quasi stationnaire qui fournit des services principalement de communication et d'observation sur une large zone terrestre alors qu'il reste en l'air dans la stratosphère (c'est-à-dire au-dessus de 20 km). Un HAPS peut être un avion, un dirigeable de haute altitude ou un ballon libre. Ces engins sont spécialement conçus pour opérer à cette très haute altitude et peuvent y rester pendant de longues durées pouvant atteindre plusieurs semaines, voire des mois. Contrairement aux satellites, ils peuvent rester au-dessus d'une zone précise, alors que les lois physiques des orbites rendent fugace la présence d'un satellite sur un point donné, à l'exception de ceux qui sont positionnés sur l'orbite géostationnaire, éloignée et coûteuse d'accès.

Après avoir accueilli Thales en 2023 pour présenter le *Stratobus*, ballon dirigeable de 8 tonnes, 140 m de long, 32 m de diamètre, 85 000 m³ de volume intérieur, capable d'effectuer des missions de très longue durées (de l'ordre de l'année) et d'emporter des charges utiles importantes (de 250 kg à 450 kg), la conférence du 20 novembre a permis à M. Hugues Boulnois, président d'AALTO, filiale d'Airbus, de présenter le *Zephyr*, l'aéronef stratosphérique, ou *stratocraft*, et ses ambitions.

C'est AALTO, une filiale d'Airbus, qui développe le *Zephyr*, détenteur du record du monde de vol stratosphérique. Conçu pour évoluer à près de

20 kilomètres d'altitude, bien au-dessus du trafic aérien classique, *Zephyr* accède au *stratospace*, un nouveau champ d'exploration.

À la croisée de l'aéronautique et du spatial, *Zephyr* incarne une innovation stratégique au service de l'autonomie technologique européenne. Entièrement alimenté par l'énergie solaire, cet aéronef, qui peut rester en vol plusieurs mois, possède des capacités uniques pour la surveillance, les télécommunications et la connectivité.

Cette avancée s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale pour la très haute altitude (THA), adoptée par la France en juin dernier. La stratosphère, jusqu'à présent hors de toute régulation, car inaccessible, devient un espace clé d'innovation et de souveraineté.

AALTO conçoit, fabrique, exploite et sera un fournisseur de services grâce à la plateforme *Zephyr*, notamment en connectivité pour des territoires isolés et assurera une observation terrestre à haute résolution.

Les services proposés incluent :

- surveillance de l'environnement,
- observation de zones frontalières et des trafics illicites s'y déroulant,
- suivi des catastrophes naturelles,
- connexion internet de populations isolées.

Fin 2025, *Zéphyr* a accumulé 4 000 heures de vol stratosphériques, et parcouru 35 000 miles lors d'un seul vol de 67 jours. La mise à poste d'un avion stratosphérique est une longue opération durant de 10 à 12 heures, suivi de la mission proprement dite qui peut durer plusieurs mois. À la fin de la mission, le retour sur le terrain d'atterrissage nécessite une longue séquence de 18 heures.

Les différents systèmes conceptuels auxquels

HAPS Zéphyr fait concurrence sont :

- le réseau de satellites défilants Starlink;
- les drones HALE type RQ4 Global Hawk;
- les drones MALE, dont le MQ-9 Reaper;
- les dirigeables stratosphériques, dont le Stratosbus.

	<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>	<i>Réponses AALTO</i>
STARLINK	Couverture mondiale Messages courts de dispositif à dispositif Bande Ku Disponibilité mondiale	Pas de D2D en 4/5G Disponibilité des fréquences Fournisseur basé aux États-Unis (assurance des données) Infrastructure terrestre requise	Expérience 4/5G Connexion directe aux dispositifs Infrastructure limitée requise Fréquences disponibles auprès des opérateurs mobiles nationaux
RQ-4 Global Hawk	Multimissions, éprouvé au combat ISR et communications Charge utile de 1360 kg (capteurs ISR) Flexibilité de déploiement modérée	~140 M\$+ de CAPEX par drone (hors GCS) ~32000 - 35000 \$ coût par heure de vol Autonomie de vol limitée à 30-40 heures Communications à forte latence/transmission de données	Coût total de possession réduit, incluant CAPEX, CPFH, maintenance et faible coût marginal des vols longue durée Autonomie supérieure à 90 jours Faible probabilité de détection et d'interception grâce à une section radar réduite
MQ-9 Reaper	Multimissions, éprouvé au combat ISR armé, surveillance tactique et frappe Charge utile de 1700 kg (capteurs + systèmes cinétiques) Déploiement rapide	~16-32 M\$ de CAPEX par drone (hors GCS) ~5000 - 7000 \$ coût par heure de vol Autonomie de vol limitée à 27-34 heures Altitude opérationnelle limitée à 40 000-50 000 pieds	Opère au-dessus des conditions météorologiques Missions ISR, C4I et PNT
Dirigeable stratosphérique	Grande capacité de charge utile de 350 kg Capacité de lancement par levée verticale Maintien en vol stationnaire stable à basse altitude	» Le vol le plus long est de 28 heures avec un objectif de 30 jours Sensible au vent — capacité limitée de maintien en position	Aucune limitation géographique liée aux contraintes de ravitaillement et aux besoins en infrastructure. Maintien en position fiable à haute altitude Performance opérationnelle



Conférence Athéna 1 du 13 janvier 2026

Localisation du fantassin en absence de navigation satellitaire GNSS

M. David Vissière
(PDG de Sysnav)

Lors du FID (Forum innovation défense) en novembre 2025, Sysnav a été récompensée par l'Association de l'armement terrestre pour ses travaux sur la localisation du fantassin débarqué (Projet LocIndoor). David Vissière, président fondateur de Sysnav, y a reçu le prix AAT-Ingénieur général Chanson 2025, qui lui a été remis le 29 novembre 2025 par le général Pierre Schill, Chef d'état-major de l'armée de Terre (CEMAT).

Notre conférencier, M. David Vissière est un ingénieur polytechnicien au parcours peu commun. Après avoir suivi une formation de pilote de chasse dans l'Armée de l'air française, il rejoint la DGA comme ingénieur de l'armement et effectue une thèse à la portée révolutionnaire qui lui vaut le prix de la meilleure thèse Paristech, ainsi que le prix de l'ingénieur de l'année de *l'Usine Nouvelle* et *Industries et Technologies*. Il fonde alors Sysnav en 2008 et il est primé en 2014 par le MIT comme l'un des dix ingénieurs français les plus innovants de moins de 35 ans. Suivant une trajectoire de plus de 15 % de croissance par an, recrutant les meilleurs ingénieurs et docteurs spécialistes en navigation, et portée par une logique d'excellence, Sysnav est aujourd'hui leader mondial sur les marchés de niche sur lesquels elle opère.

La localisation précise des fantassins débarqués et le suivi du positionnement des forces armées (*Blue Force Tracking*) représentent un enjeu stratégique. En effet, disposer des données de positionnement en 3D et en temps réel des fantassins pendant une opération permet d'avoir une visualisation tactique pour le commandement, ce qui facilite le déploiement des hommes et l'organisation de l'intervention tout en limitant

les risques de tirs fratricides. De plus, la localisation précise permet de secourir rapidement un fantassin en détresse en cas d'alerte « homme à terre », ce qui renforce considérablement la sécurité des soldats sur le théâtre des opérations.

Les défis techniques à relever sont les suivants :

- les situations en déni de GNSS (brouillage ou leurrage, multitrajets en zone urbaine);
- la localisation en intérieur (absence de GNSS, solutions nécessitant une infrastructure préalable);
- la remontée des données en temps réel;
- la précision des données de localisation;
- l'acceptabilité de la solution (taille, poids) et compatibilité avec l'architecture système.

Les défis sont aussi financiers, car les solutions avec des centrales inertielles classiques fonctionnent *a priori*, mais sont trop coûteuses et non intégrables sur un fantassin.

Le TMI (tachymètre magnéto-inertiel) de Sysnav est un appareil portatif (car pouvant être attaché à la cheville de la personne à localiser dans ses déplacements) robuste et adapté aux conditions d'opérations. Ce TMI assure une localisation permanente à l'intérieur comme à l'extérieur des bâtiments, localisation précise et autonome, indépendante des différents types de localisation satellitaire (comme le GPS, Galileo, etc.), détecte les anomalies (absence de mouvement, chute), fournit une visualisation en 3D des effectifs équipés et assure une remontée de l'information en temps réel au commandement.

Ce système est composé en particulier de capteurs de type MEMS (*Micro Electro-Mechanical Systems*) grand public et à bas coût. Avec un point et un cap de départ, on peut donner

une position précise en trois dimensions. Ces capteurs MEMs présentent un double avantage : ils sont de petite taille et à un prix abordable en raison de leur utilisation dans l'électronique grand public. En contrepartie ils présentent une dérive et une erreur importantes, ce qui rend nécessaires des méthodes de recalibration et de recalage.

Si des méthodes classiques de correction de la dérive sont utilisées, l'erreur des capteurs reste trop importante pour offrir des données de positionnement satisfaisantes sur une durée prolongée. Dès lors l'exploitation d'un autre type de données, le gradient du champ magnétique, permet de corriger la position grâce à une estimation de la vitesse et des recalages réguliers.

L'approche originale de SYSNAV combine ainsi différents éléments :

- l'utilisation de capteurs inertiels et de capteurs magnétiques en technologie MEMS;
- des méthodes de calibration thermique des capteurs;
- des algorithmes de recalage régulier de la vitesse;

- l'exploitation des variations du champ magnétique en intérieur.

À ce jour, le prototype TMI présente un niveau de maturité technologique TRL à 7-8 et est encore de grande taille (200 × 100 mm). L'erreur de localisation est inférieure à 1 % de la distance parcourue. Dans les prochains mois, un prototype fonctionnel miniaturisé sera disponible intégrant une initialisation GNSS et une initialisation via un véhicule.

« LocIndoor » fait partie des études et projets du projet CENTURION de l'Agence de l'innovation de défense (AID) destiné à préparer l'équipement du combattant du futur. L'objectif de prix visé est compatible avec un déploiement à grande échelle.

Au-delà d'un emploi au bénéfice des Forces, le dispositif présente un intérêt dual, et s'utilise en dehors du secteur de la Défense et des forces de l'ordre :

- localisation des sapeurs-pompiers en intervention dans un bâtiment où la visibilité est très réduite du fait de la fumée ainsi que la localisation d'homme à terre;
- localisation de salariés travaillant isolés sur un site industriel.

Péninsule coréenne la paix, un jour ?

Jean-Louis Treuil – AAIE/3AED-IHEDN

Dans un précédent article paru dans le bulletin d'Athéna#4, je livrais au lecteur ma perception de la culture sud-coréenne observée dans la pratique d'affaires conduites dans le secteur ferroviaire. Durant cette période marquante de mon parcours professionnel, j'ai perçu l'existence d'une certaine conscience coréenne enracinée au sein d'une nation que l'Histoire avait provisoirement divisée. Le projet baptisé « Route de la Soie eurasienne : le chemin de fer de l'amitié » en est un témoignage. Sa mise en œuvre reste cependant inachevée, car tributaire de l'évolution de l'état des relations intercoréennes qui façonne l'avenir de la péninsule. Cet avenir sera-t-il commun aux populations des deux Corées ?

« L'initiative Eurasie » de la présidente sud-coréenne Park Geun-hye

Celle-ci remonte au 18 octobre 2013, jour où la Présidente Park, moins d'un an après son investiture et confortée par le soutien des États-Unis, de la Chine et de la Russie, annonça, en ouverture de la *Conférence internationale de coopération pour l'ère eurasienne* qui se tenait à Séoul, une initiative consistant en une résurrection élargie de la mythique *Route de la Soie*, connectant l'Europe à la péninsule coréenne, porte d'entrée de l'Eurasie.

L'essence de cette initiative, pour la présidente Park, consistait « d'une part, à construire une nouvelle Eurasie pour surmonter l'isolement, la fragmentation, les tensions ainsi que les conflits et, d'autre part, à échanger pacifiquement grâce à la communication et à l'ouverture afin de prospérer ensemble ».

Pour y parvenir, il fut notamment envisagé de développer le réseau ferroviaire en lançant le projet d'une « Route de la Soie express (*Silk Road Express, SRX*) » constituée de deux lignes, l'une partant de la grande métropole portuaire de Busan, dont la célèbre base navale a récemment accueilli le navire de commandement *USS Blue Ridge* de la 7e flotte américaine, l'autre de la ville de Gwangyang, qui abrite la plus grande usine

sidérurgique au monde, chacune de ces lignes devant respectivement relier, au travers de la péninsule coréenne, à l'ouest le réseau ferré transchinois (TCR) et, au nord, le réseau ferré russe transsibérien (TSR).

Dans cette optique, un sommet réunissant plus de 200 responsables ferroviaires de 25 pays fut organisé au printemps 2015 à Séoul. Au cours de celui-ci Choi Yeon-hye, Présidente des chemins de fer coréens (*Korean Railroad Corporation, KORAIL*), déclara : « De même que le chemin de fer allemand a servi de vecteur d'unification, je crois que la reconnexion des voies ferrées entre le Sud et le Nord constituera un point de départ pour parvenir à la réunification ainsi qu'un moyen pour surmonter la division, pour renforcer l'homogénéité nationale, la réconciliation et la coopération ».

Puis, à l'été 2015, un voyage à bord du *Train express de l'amitié eurasienne*, d'une durée de 20 jours pour un parcours de 14 400 kilomètres à destination de Berlin, fut réalisé par un groupe de 250 personnalités coréennes se voulant porteuses d'un message de paix et d'unité à l'occasion du 70e anniversaire de la partition de la péninsule coréenne et du 25e anniversaire de la réunification allemande.

Mais la politique de « confiance mutuelle » vantée par la Présidente Park, frappée par un

scandale d'abus de pouvoir et de corruption, se dégrada rapidement à partir de 2016, d'autant que, simultanément, Kim Jong-un, le dirigeant suprême de la République populaire démocratique de Corée, poursuivait vigoureusement le développement de ses programmes nucléaire et balistique.

Un retour du dialogue en 2018 porté par le slogan « La paix, un nouveau départ »

En réponse à l'invitation du 24 juin 2017 lancée par Moon Jae-in, le nouveau président de la République de Corée, à l'occasion de l'ouverture des championnats du monde de taekwondo, le dirigeant nord-coréen, Kim Jong-un, dans son discours à la nation pour la nouvelle année, annonça sa décision de voir la République populaire démocratique de Corée (RPDC) participer, en février 2018, aux Jeux olympiques de Pyeongchang. C'est ainsi que la cérémonie d'ouverture des JO d'hiver fut marquée par un défilé commun des deux délégations coréennes et qu'une équipe féminine unifiée de hockey sur glace prit part aux épreuves.

La volonté du Président Moon Jae-in « *d'ouvrir un nouveau chemin vers la réconciliation pour résoudre le problème nucléaire nord-coréen et rétablir la paix* » se concrétisa par la tenue du sommet intercoréen du 27 avril 2018 organisé à la Maison de la Paix de Panmunjom, symbole de la division de la péninsule depuis la signature de l'armistice du 27 juillet 1953. Il fut suivi de deux autres rencontres la même année, l'une également à Panmunjom un mois plus tard et l'autre à Pyongyang en septembre 2018.

Par ailleurs, le Président Donald J. Trump rencontra à Singapour le dirigeant Kim Jong-un le 12 mai 2018. Au cours de cette entrevue, ils s'engagèrent à « *coopérer au développement de nouvelles relations USA-RPDC et à la promotion de la paix, la prospérité et la sécurité de la péninsule coréenne et du monde* ».

En écho à cette volonté de relance du dialogue intercoréen, une audition publique de Kim

Yong-Il, délégué général de la RPDC à Paris, fut organisée le 19 juin 2018 par les sénateurs membres du groupe d'études et de contact France-République populaire démocratique de Corée. Outre leur questionnement portant sur le processus visant à aboutir à la dénucléarisation de la Corée du Nord et sur l'état de la situation économique et humanitaire de celle-ci, les sénateurs interrogèrent Kim Yong-Il sur différentes coopérations potentielles, dont la coopération économique avec la France.

En mentionnant l'appartenance de la péninsule coréenne à l'OSJD, organisation internationale fondée en 1956 à Sofia pour favoriser plus particulièrement la coopération ferroviaire entre les 29 pays eurasiens qui en sont membres (Организация Сотрудничества Железных Дорог : ОСЖД – Organisation for co-operation between railways: OSJD), celui-ci voulut sans doute montrer que le projet, cité dans la déclaration de Panmunjom, visant à ce que les deux parties prennent « des mesures concrètes pour connecter et moderniser les chemins de fer et les routes du corridor de transport oriental ainsi qu'entre Séoul et Sinuiju », conduirait au développement des corridors eurasiens de fret et, partant, permettrait d'encourager le commerce entre la péninsule coréenne (avec ses villes majeures de Séoul, Busan, Pyongyang, Chongjin) et la Chine, la Russie, l'Europe et donc la France.

L'auditionné souligna également l'excellence de l'ingénierie, de l'industrie et de l'exploitation ferroviaire française dans le domaine de la grande vitesse sur rails, qui a permis à la France de gagner en République de Corée le projet « *Korea Train eXpress, KTX* ». Cette évocation semblait être une manière de suggérer l'idée que la France puisse potentiellement coopérer, le jour venu, dans le cadre d'un projet visant à prolonger la ligne actuelle à grande vitesse Busan-Séoul jusqu'à Pyongyang.

Soyons clairs : La France n'entretient pas de relations diplomatiques avec la République populaire démocratique de Corée et considère que les conditions ne sont toujours pas réunies

pour les établir. Les échanges commerciaux sont quasiment nuls. C'est pourquoi, tel Ulysse, le protégé d'Athéna, se mettant avec ses compagnons en position de défense à l'approche des lieux fréquentés par les Sirènes aux chants charmeurs, nous en restâmes lucidement à une pure situation d'écoute, sans même que notre comportement eût besoin d'être conforté par le souvenir que, selon François de La Rochefoucauld, « On trouve la sincérité en fort peu de gens, et celle que l'on voit d'ordinaire n'est qu'une fine dissimulation pour attirer la confiance des autres ».

Ce fut une sage décision, puisque les relations intercoréennes se détériorèrent rapidement malgré deux nouvelles rencontres américano-nord-coréennes en 2019. Les négociations sur la dénucléarisation de la péninsule furent un échec, Pyongyang annonçant in fine la fin du moratoire sur les essais nucléaires et balistiques nord-coréens.

Des chemins toujours divergents

Malgré un régime de sanctions imposé par le Conseil de sécurité des Nations unies, la République populaire démocratique de Corée ne témoigne d'aucun geste concret laissant présager l'abandon, de manière « complète, vérifiable et irréversible », de son programme nucléaire et de ses autres programmes d'armes de destruction massive, y compris ses missiles balistiques.

Celle-ci cherche, au contraire, à consolider son statut de puissance dotée d'un arsenal nucléaire de fait, qui serait déjà constitué d'une cinquantaine d'ogives que Kim Son-Gyon, vice-ministre nord-coréen actuel des Affaires étrangères, considère comme « un actif sacré et absolu qui ne pourra jamais être touché ».

Après la signature d'un accord de partenariat stratégique global entre la Corée du Nord et la Russie en juin 2024, les deux États continuent d'approfondir leurs relations bilatérales. Ainsi en témoigne la rencontre qui réunissait début septembre 2025 à Pékin, en marge de la célébration du 80e anniversaire de la victoire de la Chine contre l'agression japonaise à la fin

de la Deuxième Guerre mondiale, le dirigeant nord-coréen Kim Jong-un avec le Président Poutine, le premier affirmant comme « *Infinie la force de la solidarité, forgée avec des idées sublimes et une véritable amitié, que son pays entretenait avec la Russie* » et le second déclarant qu'il saurait « *Se souvenir à jamais des sacrifices des troupes nord-coréennes déployées dans l'opération spéciale menée par Moscou contre l'Ukraine* ».

Ce conflit permet ainsi à la République populaire démocratique de Corée, qui voit par ailleurs dans l'arme nucléaire la garantie de sa survie, de s'immiscer dans le jeu international tout en gardant des relations étroites avec la Chine qui reste son premier partenaire commercial.

A contrario, La Corée du Sud prend très au sérieux la dégradation de son environnement sécuritaire. Le dialogue avec la Corée du Nord, qui s'était tari lors de la pandémie sanitaire liée au Covid-19, ne s'est guère réchauffé pendant la mandature du Président conservateur Yoon Suk Yeol, opposé résolument à la reprise des relations intercoréennes tant que le dirigeant nord-coréen ne s'engagerait pas dans un « *Processus sincère et substantiel de dénucléarisation* ».

L'arrivée au pouvoir, en juin 2025, du président progressiste Lee Jae Myung, après la crise de régime de six mois qui a accompagné le processus de destitution de son prédécesseur accusé d'avoir recouru à des mesures d'urgence assimilées à la loi martiale, paraît porteuse d'une politique modérée qui semble vouloir combiner la crédibilité de la posture de la Corée du Sud comme puissance militaire et la recherche de dialogue à l'égard de la Corée du Nord.

C'est ainsi que le Président Lee a annoncé, cet automne, qu'un budget équivalant à 47,6 milliards de dollars américains serait consacré à la défense en 2026, en augmentation de 8,2 % par rapport à l'exercice actuel, en faisant la part belle au développement de l'intelligence artificielle, de la robotique et des drones.

Il a également indiqué, lors d'un discours prononcé devant l'Assemblée générale des

Nations unies, que « le premier pas serait de rétablir la confiance perdue dans les relations intercoréennes et de basculer dans un mode de respect mutuel » avant de préciser qu'il convenait de « chercher des moyens raisonnables et réalisables pour dénucléariser la péninsule, quoique difficilement à court terme, sans jamais rechercher une unification par absorption ».

La République de Corée reste cependant, pour le dirigeant nord-coréen Kim Jong-un, « *Le pays hostile numéro un et le principal ennemi invariable* ». Kim Yo-jong, sa sœur et vice-directrice du département du Comité central du Parti du travail de la Corée du Nord, a d'ailleurs décrit le récent geste de réconciliation proposé par le Président Lee comme un « rêve stupide ».

À l'image des nouvelles tensions qui s'expriment, les deux seules voies ferrées « Donghae » et « Gyeongui », reliant des gares situées de part et d'autre de la zone tampon démilitarisée (*demilitarized zone, DMZ*), ont été dynamitées.

La destruction de ces voies de communication, restaurées en 2000 lors du premier sommet présidentiel intercoréen symbolisant alors la politique dite du « rayon de soleil », a été considérée comme « *Une mesure inévitable et légitime, prise en application des exigences de la constitution de la République populaire et démocratique de Corée qui définit clairement la République de Corée comme un État hostile* ». Cette dernière a rétorqué qu'il s'agissait d'une décision nord-coréenne « *régressive et profondément regrettable* » d'autant que les matériaux et équipements nécessaires à leur rénovation lui avaient été fournis dans le cadre d'un prêt voisin de 133 millions de dollars américains.

Le Président Lee Jae Myung vient même de déclarer, en cette fin d'année 2025, que Pyongyang aurait détruit les ouvrages d'art et les routes reliant le Nord au Sud et installé, pour la première fois, une triple ligne de barbelés et de barrières le long de la Ligne de démarcation militaire (*Military Demarcation Line, MDL*).

La réunification de la péninsule coréenne, alors un rêve ?

L'intensification des tensions actuelles ne laisse guère pressentir une amélioration des relations intercoréennes à moyen terme, d'autant que la compétition acharnée à laquelle se livrent les États-Unis et leurs alliés, essentiellement la Corée du Sud et le Japon, avec la Chine et la Russie, vers lesquels se rapproche justement la Corée du Nord, incitera probablement cette dernière à vouloir maintenir son statut d'État doté de l'arme nucléaire, symbole de fierté et de cohésion pour le peuple, également instrument de garantie de la survie du régime dynastique des Kim.

La République de Corée reste marquée par la crise de régime qui a ébranlé chaque camp tout au long du premier semestre 2025. Sa situation économique s'érode avec une année de quasi-stagnation liée à la faiblesse de son activité et un potentiel de croissance limité par le plafonnement des gains de productivité et le déclin démographique de sa population. Cependant, grâce à son important effort en R&D, elle se positionne toujours en leader mondial dans certains domaines industriels, comme ceux des smartphones et des semi-conducteurs. Elle continue de déployer par ailleurs avec succès, sur la scène internationale, ses produits culturels (K-pop, K-dramas, K-beauty).

Pour ce qui est de la reprise du dialogue avec la Corée du Nord, le Président Lee Jae Myung déclare, en cette fin d'année 2025, vouloir « poursuivre avec patience ses efforts pour restaurer la confiance avec un Nord hostile qui exclut tout contact avec lui ».

Plus de soixante-dix ans après la guerre de Corée et ses trois millions de victimes, le principe de la réunification du Nord et du Sud, visant à ne retrouver sur la péninsule qu'une seule et même nation provisoirement séparée en deux parties, restera-t-il encore longtemps un objectif ? Passer de l'intention à la réalisation impose une motivation acharnée tant l'écart grandit au fil du temps

entre les deux systèmes sociopolitiques antinomiques dont « Les parties avaient autrefois fait semblant d'être ennemis et donnent l'impression ces jours-ci de devenir de véritables ennemis » ainsi que le note le Président Lee Jae Myung.

Et pourtant, l'Histoire nous enseigne qu'une situation improbable peut advenir, accélérant le destin au cours de ces *Heures étoilées de l'humanité* qu'évoque Stéphane Zweig.

Il paraît malaisé de conjecturer sur l'avenir des

deux États coréens. Ayons la noblesse de penser avec Numa Denis Fustel de Coulanges que « *Les hommes sentent dans leur cœur qu'ils sont un même peuple lorsqu'ils ont une communauté d'idées, d'intérêts, d'affections, de souvenirs et d'espérances. Voilà ce qui fait la patrie. Voilà pourquoi les hommes veulent marcher ensemble, ensemble travailler, ensemble combattre, vivre et mourir les uns pour les autres. La patrie, c'est ce qu'on aime* ».

L'Artillerie sol-sol à l'horizon 2035-2040*

Par le général (2S) Bruno Lassalle

Le projectile, lancé à distance au-delà de la ligne de contact avec l'ennemi, s'impose de manière intemporelle comme l'arme de l'artilleur sol-sol dont l'art consiste à en maîtriser de bout en bout la trajectoire, puis les effets terminaux. Forte de cette capacité, qui permet la manœuvre des feux sol-sol indirects, l'artillerie peut modeler l'adversaire dans la profondeur du champ de bataille, facilitant la concentration, le déploiement et le choc des unités de mêlée.

Jadis, bloc de pierre, boulet ou flèche, la munition d'artillerie a pris au cours des siècles la forme d'obus, roquettes ou missiles, tirant régulièrement parti de la créativité des artilleurs et des innovations maîtrisées par les ingénieurs. Cette évolution motivée par la dialectique de l'épée et de la cuirasse se poursuit à un rythme accru ainsi qu'en témoignent aujourd'hui le développement des munitions téléopérées ou autonomes dronisées et les promesses des lanceurs électriques ou électromagnétiques.

La maîtrise de la trajectoire des objets lancés, d'abord fondée sur des calculs de topographie ou de balistique et une estimation de ce qui

était non mesurable à l'époque, s'est progressivement aiguisée. Des capteurs ont été conçus pour appréhender les facteurs perturbateurs des trajectoires, tels la mesure des conditions aérologiques dans les couches d'atmosphère traversées ou les écarts de vitesse initiale liés à la température des poudres. Par ailleurs, le suivi du déplacement des cibles et la trajectographie des tirs adverses complètent aujourd'hui la maîtrise du domaine de l'artillerie.

Progressivement, un processus élaboré tirant parti de l'apport des informations des capteurs météorologiques, de trajectographie et de navigation a apporté une maîtrise suffisante des trajectoires permettant à la fin du XXe siècle de traiter les objectifs par la convergence précise de tirs de nombreuses pièces dispersées sur le terrain et effectués d'emblée, c'est-à-dire effectués sans réglage préparatoire et, donc, sans immédiatement déclencher les tirs adverses pour limiter les effets de la contre-batterie. Cette chaîne d'artillerie, associant moyens de communication, de calcul, de capteurs et d'effecteurs, apportait la capacité de réaliser une manœuvre de l'artillerie

* Ce texte est également publié dans la revue *Défense* n° 229. C'est une présentation et un résumé du rapport *L'artillerie sol-sol à l'horizon 2035-2040* publié dans le livre *EAS 2026*.

fluide et d'agir dans la profondeur du champ de bataille jusqu'à 40 km par la concentration des feux de lanceurs de natures diverses.

Les conflits du début du XXI^e siècle, particulièrement la guerre en cours en Ukraine, en introduisant de nouveaux moyens, invitent à mettre en cause les principes et procédés adoptés pour les combats du XX^e siècle et amènent à s'interroger sur les évolutions qui doivent être prises en compte pour structurer l'artillerie future afin qu'elle demeure à la hauteur des nouveaux enjeux. C'est cette préoccupation qui a animé l'équipe d'experts du secteur de la défense qui a mené une étude intitulée : **Quels systèmes, lanceurs et munitions pour une artillerie sol-sol plus performante dans une logique d'économie des moyens à l'horizon 2035-2040 ?**

Des tendances majeures se sont imposées dans le conflit ukrainien et elles apparaissent de nature à perdurer à moyen terme. Ont été ainsi retenus quelques facteurs clés, comme la transparence du champ de bataille, la capacité de développer des stratégies de déni d'accès et d'interdiction de zone (A2/AD), la dronisation du champ de bataille et enfin la capacité de brouillage des liaisons et des dispositifs électroniques.

- **La transparence du champ de bataille** due à l'efficacité des capteurs de télédétection, c'est-à-dire des moyens d'observation de la terre depuis l'espace ou l'atmosphère terrestre, permet la détection, la reconnaissance et l'identification des moyens adverses dès qu'ils se dévoilent, les transformant aussitôt en objectifs dont le traitement à distance et les dégâts occasionnés sont ensuite documentés. Cette tendance, qui gêne les concentrations des forces en les dévoilant lors de leur constitution, limite l'effet de surprise. En figeant les mouvements, elle conduit à l'immobilisme, empêchant les batailles décisives et conduisant à une guerre de position. Cette transparence du champ de bataille sera accentuée par la généralisation de capteurs vidéo portés par des drones ou des ballons stratosphériques permettant une détection quasi immédiate

des objectifs, leur suivi et leur ciblage rapide, réduisant encore les délais de la boucle OODA et rendant impératives les manœuvres d'esquive des plateformes détectées, malgré les contre-mesures mises en œuvre.

- La précision et la probabilité d'atteinte des missiles sol-air actuels permettent de mettre en œuvre une **stratégie de déni d'accès et d'interdiction de zone A2/AD** empêchant un adversaire de pénétrer et de manœuvrer dans une zone. Cet état de fait, qui limite la fréquence et la portée d'engagement des avions de combat, s'est vérifié dès le début de la guerre en Ukraine. Les actions d'appui aérien rapproché (CAS) par l'aviation ou les actions hélicoptères près du sol et l'action des forces navales sur les côtes dans la logique de combats du fort au fort s'avèrent de ces faits limités à des actions à grande distance de la ligne des contacts.
- **Les drones**, essentiellement utilisés il y a encore peu pour l'observation, sont maintenant utilisés sous forme de munitions téléopérées ou rôdeuses. Ces engins aux trajectoires curvilignes difficilement prévisibles font régner un climat d'incertitude sur un champ de bataille où les combattants doivent s'attendre à être attaqués depuis toutes les directions. Ces plateformes de plus en plus rapides et emportant des charges efficaces constituent un défi pour les artilleurs qui doivent les combattre autant que les adopter comme munitions. Le potentiel d'évolution des drones est élevé, laissant présager des évolutions inédites, surtout avec les apports de l'intelligence artificielle permettant des actions coordonnées en essaim avec ou sans contrôle humain, selon le respect ou l'ignorance des règles éthiques afférentes à l'ouverture du feu.
- **Le brouillage électromagnétique** est pratiqué par les belligérants, en particulier pour contrer les drones en s'attaquant à leur liaison de télépilotage. Ce brouillage, qui s'est montré efficace au point de contraindre les belligérants à avoir recours en masse à des munitions

téléopérées filoguidées pour s'en affranchir, va continuer à se généraliser. Dans les prochaines années, des émetteurs puissants, comme des armes à rayonnement dirigées, apparaîtront pour agresser les optroniques ou les composants électroniques embarqués des engins et missiles en les éclairant avec des rayons de type laser ou en les soumettant à des rayonnements à très haute fréquence. La généralisation de tels émetteurs de brouillage de zone ou générateurs de rayonnements précis, qui dépend des progrès des émetteurs et de l'électrification du champ de bataille, apportera des bouleversements aux modes d'action en cours. En fragilisant les liaisons de données entre capteurs et vecteurs dans les réseaux étendus, ces développements nécessiteront, en cas de défaillances provoquées, la maîtrise de modes de fonctionnement dégradés efficaces pour tous les systèmes à électronique prépondérante et, pour l'artillerie, l'emploi de munitions peu sensibles aux rayonnements.

La prise en compte de ces tendances conduit à recommander la constitution d'une artillerie qui tire avantage de la transparence du champ de bataille pour une manœuvre des feux plus efficace en sachant s'en protéger par une manœuvre furtive des matériels. Bref, il s'avère nécessaire de disposer d'une artillerie qui puisse compléter l'action des forces aériennes gênées par les contraintes A2/AD. Elle devra intégrer l'utilisation des munitions téléopérées comme projectiles pour compléter la manœuvre des feux malgré un brouillage du champ de bataille de plus en plus efficace. Il s'agira enfin de ne pas négliger la possibilité de mettre en œuvre des modes dégradés et, donc, de disposer en secours de moyens rustiques et robustes.

Dans un second temps, les rédacteurs ont passé en revue les différents types de systèmes d'artillerie avec leurs lanceurs et munitions disponibles aujourd'hui ou susceptibles d'être développés à moyen terme en étudiant leur sensibilité aux tendances dégagées dans la première partie.

- Les systèmes d'artillerie à effet canon sont, dans leur principe, les plus anciens et ils gardent tout leur intérêt, comme l'ont montré les conflits récents. Le calibre de 155 mm, calibre d'artillerie standard de l'Otan, associé à des lanceurs de quarante à plus de 50 calibres, s'impose du fait de son efficacité et de sa facilité de production. Son coût modeste dans les configurations les plus simples en permet un emploi intensif. La simplification de la logistique induite par la limitation des calibres, conduit à une utilisation exceptionnelle des plus gros calibres, comme le 175 mm ou le 203 mm et marginale des plus petits calibres, comme le 120 mm ou le 105 mm, qui conservent toutefois leur intérêt lorsque la légèreté et la portabilité doivent primer. La capacité d'évolution des systèmes d'armes « canon » s'articule d'une part autour de gains en portée et en manœuvrabilité du fait de l'intégration aux obus de 155 mm de dispositifs de propulsion additionnelle ou de modules de correction de trajectoire, voire de navigation et de guidage. La probabilité d'atteinte apportée par les munitions dites de précision permet d'envisager le coup au but et la limitation des effets collatéraux lors du traitement d'un objectif avec peu d'obus plus coûteux, mais avec l'avantage d'une logistique allégée. Les évolutions à venir apportant une plus grande furtivité aux lanceurs et bénéficiant des progrès de la miniaturisation des mécanismes et de l'électronique dont la sensibilité au brouillage doit être surveillée méritent d'être attentivement suivies. En outre, bien que moins susceptibles d'une utilisation opérationnelle immédiate, des évolutions sont attendues avec des obus à statoréacteurs qui permettraient d'atteindre des portées de près de 100 km et les canons électriques ou électromagnétiques abandonnant à plus long terme le tube pour le rail pour propulser des barreaux cinétiques dans la grande profondeur sous réserve de maîtriser l'électrification du champ de bataille.

- Les missiles et roquettes apparaissent aujourd'hui comme les vecteurs les plus appropriés pour s'adapter à la dilatation de l'espace de bataille qui suscite un besoin en capacité de frappe lointaine en complément ou à la place des opérations aériennes dissuadées par l'efficacité des moyens sol-air développés par les belligérants. Dans cette perspective, il s'agit de compléter, au-delà de la portée des canons, les moyens actuels constitués par les quelques lance-roquettes unitaires (LRU) équipant l'armée de Terre qui peuvent tirer des projectiles GMLRS à la portée maximum de 80 km.
 - Diverses solutions sont disponibles pour développer une capacité permettant de frapper au-delà de 80 km jusqu'à 300 km, voire encore plus, pour relever ces défis capacitaires à l'horizon de l'étude. Ce besoin en évolution rapide pourrait être satisfait par l'acquisition d'une trentaine de systèmes à l'horizon 2035 dans le cadre d'un marché national ou européen. Différentes options sont envisageables compte tenu de l'état de l'art actuel et prévisible à court terme.
 - Outre les exigences de portée, il s'agissait d'étudier la nature des salves qui devront être tirées pour déjouer les systèmes C-RAM (Counter rocket, artillery and mortar) dont le développement et l'efficacité sont en forte croissance dans les pays compétiteurs. Par ailleurs, il s'agira de préserver la mobilité et la furtivité des lanceurs exposés aux tirs de contre-batterie en minimisant les temps les séquences de tir et en optimisant leur capacité à s'intégrer dans une manœuvre
- artillerie fluide avec des reconstitutions en munitions et en carburant.
- Les drones, comme précisé plus haut, s'imposent aujourd'hui de manière indiscutable dans les conflits de toute nature. Après avoir été utilisés comme capteurs, ils sont de plus en plus couramment mis en œuvre comme engins suicides emportant des charges militaires pour traiter des objectifs. Désignés comme munitions téléopérées (MTO), ces nouveaux projectiles viennent compléter les moyens pouvant être mis en œuvre par l'artillerie sol-sol. En complément des obus et des missiles, ils permettent d'atteindre l'ennemi de manière indirecte en suivant des trajectoires curvilignes surprenantes et imprévisibles. La place des drones dans le dispositif global de l'artillerie doit tenir compte des évolutions technologiques fortes qui caractériseront ces systèmes d'armes dans les années à venir. La nécessité de disposer de MTO résistant au brouillage et capables d'agir en essaim est soulignée ainsi que les décisions à prendre pour tirer le meilleur parti de l'intelligence artificielle pour permettre la navigation malgré un brouillage intensif tout en préservant la place de l'homme dans la boucle décisionnelle d'ouverture du feu.
 - Outre les recommandations spécifiques aux obus, missiles ou drones, le groupe d'étude s'est intéressé aux possibilités d'hybridations entre les différents projectiles. Dans cet esprit, des concepts d'obus et missiles cargos porteurs de drones sont proposés à la réflexion des lecteurs.

En conclusion

Il s'agit de recommander une artillerie adaptée à l'élargissement du champ de bataille et aux menaces. Une chaîne fonctionnelle, qui sache tirer parti des opportunités technologiques et des performances de la télédétection pour produire des frappes fulgurantes adaptées aux objectifs avec des munitions aux effets complémentaires. Une manœuvre des matériels privilégiant la furtivité, et la résilience face au brouillage tout en maintenant la rusticité par la maîtrise des modes dégradés à tous les niveaux.

