

Présentation du dossier 32 « Face aux ruptures, être prêt. »

Les lignes qui suivent visent à replacer l'article que vous allez lire dans le cadre général du prochain dossier du [Cercle Maréchal Foch](#), « *Face aux ruptures, être prêt* ».



CERCLE
MARÉCHAL FOCH

Novembre 2025

Face aux
ruptures,
être prêt.

32

En effet, début 2025, le Cercle Maréchal Foch diffusait via THEATRUM BELLI son dossier de réflexion n° 31 « [Le temps des ruptures](#) ». S'appuyant sur le vote récent de la loi de programmation militaire 2024-30, le dossier prenait acte des nouvelles formes de conflictualité, du retour de la force désinhibée comme composante des relations interétatiques, du choc culturel que le retour de la guerre en Europe orientale constituait pour les populations « *apaisées* » de l'Union européenne, vivant dans un espace sans frontières, sans ennemi, sans idéologie collective...).

On y évoquait les enjeux nationaux et internationaux, les défis technologiques et capacitaires, les questionnements éthiques et moraux qui découlaient de ce « *changement d'époque* ».

Un nouveau dossier, n° 32, est en cours de rédaction, intitulé « **Face aux ruptures, être prêt** ». Sans empiéter sur le rôle des organismes officiels et s'inspirant de la version 2025 de la revue nationale stratégique, il vise à dégager des principes généraux ou des orientations plus techniques qui pourraient soutenir les réflexions de tous ceux que le sujet de la défense nationale, dans le cadre européen, intéresse et, aujourd'hui, préoccupe. Ce dossier se refuse à un pessimisme qui encombre souvent les analyses de la situation actuelle et, en contrepoint de ce pessimisme du chemin à parcourir, entend mettre en avant un optimisme d'action et du but atteignable. Il entend cependant rester lucide et réaliste en s'appuyant sur l'expérience du passé, lointain comme plus récent...

Les allusions à « *l'entre-deux guerres* » étant nombreuses aujourd'hui, la première partie du dossier regroupera quelques éclairages sur les années 1935-1940. Il ne s'agit pas réécrire « *L'étrange défaite* » sans le talent de Marc Bloch, mais de choisir dans les prémices de la catastrophe de 1940 quelques instants où, avec le recul, il paraît incompréhensible qu'un voyant rouge ne se soit pas allumé sur le tableau de bord national, ou plutôt, s'étant allumé, pourquoi il fut si difficile de se préparer à l'épreuve qui s'annonçait.

Plus près de nous, la deuxième partie fait appel directement à nos rédacteurs, tous acteurs de la fin de guerre froide et de « *la guerre mondiale de la France* » pour reprendre le titre d'un livre récent de Michel Goya. À partir de la fin des années 1970, et surtout de 1990, les armées françaises (et l'on s'intéressera plus particulièrement à l'armée de Terre) ont été placées dans des situations opérationnelles imprévues, lointaines et exigeantes, dans un contexte de réduction de leurs moyens. De l'avis général, si les buts politiques furent loin d'être toujours atteints, les buts militaires le furent, avec plus ou moins de publicité, au prix d'efforts, y compris humains, souvent occultés. Cette partie récapitulera certains de ces efforts et permettra, nous l'espérons, de croire au « *succès des armes de la France* » pour les défis qui s'ouvrent désormais à nos armées.

La troisième partie se lancera dans l'exercice de la prévision dont on sait la difficulté, surtout, pour reprendre la boutade célèbre, lorsqu'elle traite de l'avenir. Il s'agira en fait d'un exercice de conviction de la part de rédacteurs qui, forts de leur expérience passée mais également de leur enracinement dans les réalités du moment, mettront sur la table « *de la nourriture pour l'esprit* », sans obligation de consommer !

Innovation majeure par rapport aux dossiers précédents, nous avons choisi de ne pas attendre d'avoir réuni l'ensemble des contributions de ce dossier n° 32 pour les mettre à la disposition de nos lecteurs. Elles seront publiées par THEATRUM BELLI au fur et à mesure de leur disponibilité, avant d'être réunies sous une forme complète. Vous trouverez donc ce rappel du but général et de l'articulation du dossier en tête de chaque publication, accompagné de l'indication de la partie à laquelle elle se rattache.

par le Général de division (2S) Hubert Legrand

Officier d'infanterie, breveté du collège de l'OTAN, le général Legrand a traité durant son parcours dans l'armée de Terre de sujets touchant au renseignement, à l'entraînement, à l'interopérabilité et à la doctrine. Après avoir terminé sa carrière à la direction des ressources humaines de l'armée de Terre, il est aujourd'hui directeur des relations gouvernementales de Thales SIX.

L'état-major des armées a produit en juin 2025 un document sur la guerre dans les champs électromagnétiques (GCEM), concept nouveau couvrant les capacités de renseignement, d'attaque et de brouillage, qu'elles relèvent du champ classique de la guerre électronique ou du cyber. En octobre 2025, est paru dans la revue *Russia in Global Affairs* un article au titre éloquent : « *La guerre numérique : une nouvelle réalité à laquelle la Russie doit s'adapter de toute urgence* » pouvant laisser apparaître une nouvelle approche doctrinale. Enfin, le 18 février dernier, la commission de la défense nationale et des forces armées de l'Assemblée nationale a adopté avec une unanimité remarquable un [rapport sur la guerre électronique](#) dressant un constat alarmant.

Ces trois éléments montrent que, alors que nos trois armées ont entamé depuis longtemps déjà un processus de numérisation des forces, nous sommes à l'orée d'une nouvelle ère dans la façon de préparer, concevoir et conduire les opérations.

En effet, le virage IP (*Internet Protocol*) entrepris par l'armée de Terre est un mouvement profond qui va transformer la façon de combattre, en utilisant les mêmes standards de communication que le monde civil. Dit autrement, ce virage fait pleinement entrer les forces dans le monde de la donnée, du réseau et de l'intelligence artificielle (IA). Cette maturité technologique est porteuse de deux changements majeurs dans l'art de faire la guerre. C'est en premier lieu la possibilité de conduire des opérations en réseau data-centré, dont la récente capture du président Maduro par les États-Unis constitue un bel exemple. C'est également le fait que la maîtrise du spectre électromagnétique, champ d'affrontement émergent, est devenue un facteur déterminant de supériorité sur le terrain car elle conditionne d'emblée l'ensemble des capacités d'une force, si puissante soit-elle.

Ce double enjeu de pouvoir commander des opérations en réseau data-centré et conduire des opérations dans le champ électromagnétique, constitue un triple défi, opérationnel, capacitaire et programmatique.

Affronter des défis opérationnels multiples

Dans le cadre d'un conflit symétrique de haute intensité, hypothèse d'engagement de plus en plus plausible, les évolutions technologiques actuelles posent une série de défis opérationnels pour des forces numérisées.

Par nature, la puissance réelle d'une force numérisée est dépendante de sa liberté de manœuvre dans le spectre électromagnétique. La plateforme de combat la plus performante devient inutile dès lors qu'elle est brouillée. Car son niveau de performance est fortement conditionné par la qualité de la connectivité permettant l'échange de données entre systèmes, voire par les possibilités de navigation par positionnement satellitaire. Or tous les systèmes numériques peuvent être interceptés, brouillés, perturbés ou induits en erreur, par des attaques électromagnétiques ou cyber. L'IA elle-même peut être abusée par des données faussées. Alors que des décennies d'opérations de gestion de crise, sur des théâtres où la supériorité était acquise d'emblée, ont pu amener à baisser la garde sur certains points. Le champ électromagnétique est dorénavant violemment contesté, à tel point qu'accéder au champ de bataille, y combattre avec efficacité ou tout simplement y durer, ne sont plus assurés.

Le laboratoire que constitue le conflit russo-ukrainien est abondamment commenté, avec une focalisation sur les seuls drones trop souvent réductrice. Une série d'observations peut y être faite :

- Une transparence inégalée du champ de bataille, tant que l'ennemi ne dispose pas de moyens d'attaque suffisants pour aveugler les capteurs – et vice-versa ;
- Une forme de saturation électromagnétique faisant de la zone de contact un véritable mur, cause du blocage tactique actuel en Ukraine, requérant une capacité à manœuvrer dans ce spectre ;
- Une extension du champ de bataille à l'ensemble de la zone des opérations, voire bien au-delà, grâce à la possibilité accrue de frappes dans la grande profondeur et aux opérations hybrides (influence et déstabilisation) ;
- Une accélération générale, tant de la boucle renseignement-ciblage-feux (quelques minutes au plus) que du cycle du retour d'expérience (RETEX) et de l'adaptation des équipements (de 3 à 6 mois).

Il résulte de cela que l'armée de Terre, pour ne pas être d'emblée mise en situation d'infériorité, doit disposer de la capacité à manœuvrer dans le spectre électromagnétique. Il lui faut surveiller ce spectre pour détecter les moyens ennemis et ses manœuvres, pouvoir attaquer et se protéger, et pouvoir décider et donner des ordres quant à l'emploi des moyens numérisés. Le défi est d'abord d'ordre doctrinal car ces diverses actions sont actuellement réparties entre chaînes Renseignement, Systèmes d'information et de communication, voire certaines chaînes spécialisées (artillerie par exemple). Le défi est alors de disposer d'une chaîne unique commandant cette manœuvre et pouvant conduire des opérations numériques, jusque dans le champ cyber. Cette chaîne unique reste actuellement à construire et à outiller.

D'autre part et pour retrouver une supériorité opérationnelle véritable, le second défi de l'armée de Terre est de se doter d'une capacité de « *commandement et contrôle* » (C2) adaptée aux opérations en réseau centré sur la donnée. L'accélération du rythme opérationnel et donc la pleine rentabilité des moyens déployés est en effet conditionnée par la capacité à partager les données sur l'ensemble d'un théâtre voire avec la métropole, à les fusionner et à les exploiter plus vite que l'ennemi. Cela nécessite un passage au *cloud* de combat via un réseau de *Data Hubs* reliant les divers systèmes d'informations, tant du commandement que

des chaînes spécialisées, ainsi qu'un usage étendu de l'IA pour traiter la masse de données alors disponibles. Cela pose une seconde question d'ordre doctrinal, portant sur le fonctionnement et l'organisation d'un poste de commandement (PC) disposant de tels outils (diminution possible du poids de multiples cellules, évolution du métier d'officier d'état-major avec l'automatisation de multiples tâches, augmentation sensible de la fonction gestion et maîtrise des données) mais aussi sur l'identification de boucles de délégations permettant l'autonomisation de certaines actions, dès lors entièrement confiées à l'IA.

Au bilan, ces deux défis d'ordre numérique sont à relever par l'armée de Terre, pour écarter le risque d'être d'emblée dépassée en cas d'engagement symétrique en haute intensité.



Structure de commande et de contrôle (C2) GCEM pendant l'exercice ORION 2026. Crédit : COMCYBER.

Identifier les défis capacitaires

Relever ce double défi opérationnel nécessite une série d'actions, sur toute l'étendue du spectre capacitaire (doctrine - organisation - ressources humaines - équipements - soutien - entraînement, ou **DORESE**).

D/ La dimension doctrinale a été évoquée d'emblée ci-dessus car tout cela demande d'être

conceptualisé pour orienter les travaux qui en découleront et car, du fait de l'évolution très rapide des technologies numériques, le fait d'attendre des équipements pour élaborer une doctrine revient à avoir en permanence un train de retard. Sans doute sera-t-il ici nécessaire d'en rester délibérément à des principes doctrinaux généraux, sans prétendre figer des procédures détaillées, tant la matière est susceptible d'évolutions ultérieures. Des sujets particuliers méritent l'attention, tels que la discrétion électromagnétique ou le mode dégradé. Il s'agit de fixer un cadre général et de grands repères, permettant de futures adaptations dans un cadre qui reste cohérent, alors que ce domaine évolue très rapidement et que l'adaptation des procédures et des techniques doit être permanente.

O/ Le second volet, organisationnel, en découle. Alors que les opérations numériques vont devenir aussi importantes dans l'efficacité globale d'une force que les appuis-feux ou le combat de contact, comment organisera-t-on la chaîne spécialisée qui les conduira et les états-majors qui les commanderont ? Quelles attributions seront données à chaque niveau de commandement tactique, justifiant son rôle particulier dans un système en réseau ? Sans doute faut-il ici se rappeler que la division est l'échelon qui conduit la bataille et intègre les effets interarmées voire interarmées dans un espace continu en plusieurs dimensions (2D, 3D voire 4D) et que c'est sans doute à ce niveau que doit se conduire la manœuvre numérique, tandis que le corps d'armée est le niveau qui alimente la bataille en gérant des flux, et qu'il revient probablement à ce niveau de gérer la donnée pour l'ensemble du réseau. Les systèmes de PC devraient grandement évoluer, avec des dispositifs maillés, plus éclatés et mobiles, intégrant le *reach back* en métropole^[1], afin de gagner en résilience et en discrétion. S'agissant des unités SIC qui assuraient le déploiement et le soutien des PC, elles sont susceptibles d'évoluer fortement, dans la mesure où le déploiement de solutions en réseau, leur conduite et leur maintien en condition peuvent dorénavant se faire en partie à distance. D'une fonction de soutien, le transmetteur des forces pourrait souvent devenir un combattant numérique.

R/ Le volet RH et surtout formation, est essentiel car ces questions souvent techniques sont dorénavant indispensables à la compréhension des opérations militaires, alors même qu'elles ne « *sentent pas le sable chaud* ». Deux directions complémentaires sont à envisager. Tout d'abord, disposer d'experts en matière de science de la donnée, capables de raisonner sur l'ontologie des données, sur leur gestion, leur partage, leur fusion, leur traitement. Ceci n'est pas un sport de masse et culturellement, l'armée de Terre étant plutôt en retard en la matière, même si des formations en recherche opérationnelle existent depuis longtemps déjà ; encore faut-il les rentabiliser par la suite. L'autre direction est celle de l'acculturation générale des officiers. Il est temps de sortir de la double bijection « *numérique = SIC* » et « *SIC = transmissions* » : de même que chaque citoyen et donc chaque militaire ou presque utilise quotidiennement un smartphone et de multiples applications, de même chaque officier doit disposer d'un bagage minimal en matière d'opérations numériques et de commandement en réseau data-centré, sauf à ne pas connaître son métier.

E/ Le volet équipements couvre une série d'objectifs techniques dont la maîtrise est complexe :

- Disposer d'un outil de C2 adapté au combat au réseau data-centré multi-milieu et multi-champs (M2MC), en dépit de cultures C2 très différents d'une armée à l'autre ;
- Disposer d'architectures de C2 ouvertes facilitant l'interopérabilité et d'orchestrateurs

permettant d'interconnecter les divers systèmes d'information, pour qu'ils exploitent ensemble des données partagées ;

- Garantir la souveraineté des données et le besoin d'en connaître, dans un contexte d'interopérabilité en coalition, paradoxe nécessitant une approche *Data centric security-Zero Trust* (DCS ZT)^[2];
- S'appuyer sur une connectivité hybride permettant de se fondre dans le paysage électromagnétique tant civil que militaire pour y manœuvrer pleinement, en utilisant toutes les longueurs d'ondes, de la HF au satellitaire en passant par la 5G, et en variant les formes d'ondes ;
- Renforcer la frugalité des systèmes d'information, tant en débit (encombrement du spectre, saturation des réseaux) qu'en consommation d'énergie (poids logistique, configuration des engins) ;
- Multiplier les moyens de surveillance et d'attaque électromagnétique (dont multibandes et grande puissance), pour générer un effet de masse dans la profondeur du champ de bataille.

S/ Le volet soutien peut tout autant évoluer. Habituellement, un équipement militaire mis en service opérationnel est appelé à durer plusieurs décennies, au prix d'un maintien en condition rigoureux et d'adaptations progressives et de compléments ponctuels. La très rapide évolution des techniques numériques plaide pour accélérer la mise en service d'équipements, pour continuer ensuite à les faire évoluer selon une logique de *patches* et de montées de versions. Au-delà du système lui-même, le sujet devient aussi celui du méta-système, soit la capacité à faire interagir plusieurs systèmes dans un réseau unique, avec une charge conséquente de données à partager. Ce point nécessite des outils de métrologie et d'expérimentation qui peuvent pour partie être mis en œuvre directement par l'industriel. Tout cela sous-entend une nouvelle façon de contractualiser le développement des équipements et leur soutien.

E/ Le volet entraînement pour finir est intimement lié à la simulation. Il pose la question de l'emploi des données issues de la simulation. Ces données constituent, avec les systèmes actuellement déployés dans les centres spécialisés, une manne d'informations, utile tant pour la réflexion doctrinale que le développement et le test de nouveaux équipements, voire l'appui aux opérations. C'est là un sujet majeur qui demande une grande maturité dans la maîtrise des données.



Crédit : COMCYBER.

« **Révolution dans les affaires capacitaires** » : la politique d'acquisition...

Potentiellement, ces chantiers capacitaires peuvent remettre profondément en cause la démarche programmatique et faire évoluer les rôles respectifs de la DGA, des industriels et des forces, ces trois acteurs complémentaires devant construire de nouveaux équilibres où chacun ait sa part.

La souveraineté numérique en premier lieu est un sujet à part. Il est difficile d'espérer maintenir une souveraineté totale et des choix sont à faire, pour porter les efforts sur les composants, sur les infrastructures, les applications, l'IA ou sur les données elles-mêmes, entre autres. Pour orienter ces choix, les forces, qui ont à conduire des opérations en réseau data-centré, doivent savoir et pouvoir faire valoir leurs besoins et priorités en matière de captation, transmission, stockage, partage et traitement de la donnée, dans un contexte multinational.

Le domaine numérique est intimement lié à l'innovation, tant les évolutions y sont rapides. Il s'agit d'abord d'innovations d'usage, par intégration rapide dans le périmètre défense de technologies civiles. Cela justifie un appui sur le mode *start-up* et le développement agile, pouvant déboucher sur la création de « *licornes* », tels les nouveaux géants américains que sont Anduril et Palantir. Cependant le risque est alors que de multiples innovations débridées façon concours Lépine n'amènent à des incohérences de systèmes, ou de difficultés à monter à l'échelle pour produire un effet de masse. Il s'agit aussi de maintenir un niveau d'avance

technologique permettant les innovations futures, en investissant sur le quantique par exemple. Cela demande des moyens plus conséquents et une capacité d'investissement réservée.

Les sujets numériques sont par ailleurs transverses et remettent en cause l'approche programmatique par plateformes distinctes. La puissance du char et de l'hélicoptère de demain ne reposera pas sur leurs qualités intrinsèques de blindé ou d'aéronef mais plus encore sur leur capacité à combattre dans un système interconnecté dont ils seront un élément particulier. La valeur opérationnelle est dorénavant plus dans le logiciel et l'algorithme que dans la plateforme. Ce discours peut être difficile à entendre par certains industriels platformistes et peut amener à considérer différemment les relations contractuelles lors de montages inter-industriels pour établir une offre. De plus en plus, le rôle clé revient à l'industriel en mesure d'assurer l'intégration et l'orchestration des systèmes numériques, ainsi que leur interopérabilité.

La deuxième dimension programmatique remise en cause est celle du « *cycle en V* » qui préside à la conduite des programmes d'équipements majeurs (PEM). Ce processus, s'il assure intégration verticale, cohérence générale et visibilité budgétaire, est en revanche lent et lourd, et n'assure pas la réactivité nécessaire face à des besoins et des technologies en évolution rapide. Dans le monde du logiciel, l'architecture générale et les choix d'urbanisation pèsent plus que des spécifications de détail. Et la sur-spécification, souvent entretenue par la démarche programmatique actuelle, devient pénalisante. Un objectif pourrait être de donner plus de place aux expérimentations et au codéveloppement, pouvant déboucher sur des standards de fait.

La troisième dimension programmatique à reconsidérer est celle du mode de contractualisation. Ce point a déjà été évoqué *supra*, pour les aspects du soutien et de l'évolution des produits. Pour mieux réagir à des besoins plus évolutifs et intégrer rapidement les innovations tout en gagnant en agilité, les industriels ont besoin de nouveaux cadres contractuels. Le marché à bons de commande est une piste intéressante qui permet de développer rapidement des preuves de concept et des produits minimum viables, en vue de les industrialiser.

Tout cela plaide pour une évolution des rôles respectifs des acteurs de l'équipement des forces. La DGA qui reste un acteur central peut assurer trois rôles importants : le soutien et l'orientation de la recherche technologique pour conserver un temps d'avance et protéger ce qui peut l'être de la souveraineté numérique, l'appui à l'exportation de façon à renforcer l'interopérabilité des systèmes et la rentabilité des produits donc la maîtrise de leur coût, et surtout, le cadrage général des architectures permettant d'y intégrer des solutions ouvertes (laissant les industriels définir avec les forces des standards de faits, sans leur imposer de spécifications rigides).

En conclusion, le conflit russo-ukrainien n'est pas en soi une rupture car il ne résume pas à lui seul les prochains conflits possibles. Mais il amène à une prise de conscience, celle du risque de déclassement de nos forces, face à une menace électromagnétique renouvelée et en évolution rapide. Face à ce risque, l'armée de Terre doit pouvoir retrouver une liberté d'action nécessaire, par la manœuvre dans le spectre électromagnétique, mais aussi exploiter les

possibilités offertes par le virage IP pour retrouver l'initiative et l'ascendant. L'enjeu est critique et le défi couvre de très larges aspects. Il ne saurait être relevé sans renouveler de multiples cultures, méthodes et réglementations, ni sans une approche commune et constructive entre DGA, forces et industriels.

NOTES :

1. Le « *reach back* » consiste à alléger les modules de commandement déployés en opérations en confiant à des structures maintenues en métropole ou à proximité du théâtre d'opérations certaines tâches d'analyse, de coordination et de décision. Ce concept repose sur la garantie de communications robustes en temps réel.
2. Le « *DCS-ZT* » est un protocole de sécurisation des identités numériques.