



**LETTRE** N° 03 – JUILLET 2024  
**DU CEMAT**  
Préparer les combats futurs

## Préparer les combats futurs



La guerre est en Europe et au Moyen-Orient. Face à l'évolution des menaces en nombre et en nature, l'armée de Terre se transforme pour remporter les combats aéroterrestres de demain. L'observation des conflits récents atteste de transformations technologiques et tactiques rapides : l'emploi massif de drones, l'arme cyber, l'intelligence artificielle, les systèmes autonomes, la transparence du champ de bataille, la vulnérabilité des postes de commandement constituent des faits nouveaux. Certaines de ces évolutions seront passagères ; d'autres deviendront des lignes de force des combats de demain. Comprendre les grandes tendances qui structurent la dialectique de l'épée et de la cuirasse constitue un défi permanent pour les militaires comme pour les industriels.

La cérémonie de création du **commandement du combat futur** a eu lieu le 19 juin dernier. Elle marque la volonté de l'armée de Terre de se doter d'un grand commandement des capacités futures chargé de bâtir leur cohérence en matière de doctrine, d'organisation, de ressources humaines, d'entraînement, de soutien et d'équipement. Le CCF a pour mission de capter et de diffuser l'innovation dans les unités opérationnelles sous forme de capacités effectives à l'horizon de deux à cinq ans. Il guidera l'indispensable adaptation de l'armée de Terre.

Pour vaincre au combat, les soldats doivent servir les équipements les plus adaptés ; ils en ont besoin pour s'entraîner ; ils en ont besoin en nombre ; ils ont besoin de pouvoir les réparer, voire de les améliorer. Ces équipements évoluent vite. Il est crucial de réduire le délai entre innovation et application concrète sur le terrain pour maintenir un avantage stratégique.

Nos adversaires nous mettent au défi de les surclasser. Dans cette course de vitesse, le CCF aidera l'armée de Terre à disposer d'un temps d'avance pour conserver sa liberté d'action.

**Général d'armée Pierre Schill**  
Chef d'état-major de l'armée de Terre

# SOMMAIRE



© Aure AVONDO / armée de Terre / Ministère des Armées

*Robot de reconnaissance présenté lors de la seconde édition du challenge CoHoMa (Collaboration Homme-Machine) en mai 2023. Exemple de coopération entre le Battle Lab Terre (BLT) et la section exploratoire robotique (SER) du CENZUB-94<sup>e</sup> RI.*

<b>1. LA CRÉATION DU COMMANDEMENT DU COMBAT FUTUR (CCF).....</b>	<b>P. 3</b>
<b>2. ÉCLAIRER.....</b>	<b>P. 4</b>
<b>3. INNOVER.....</b>	<b>P. 5</b>
<b>4. EXPÉRIMENTER.....</b>	<b>P. 8</b>
<b>5. EXPLOITER .....</b>	<b>p. 11</b>



# 1. LA CRÉATION DU COMMANDEMENT DU COMBAT FUTUR (CCF)

Face à la complexité accrue du monde et aux menaces qui apparaissent, l'armée de Terre s'adapte pour répondre à la nouvelle donne stratégique. La création du CCF est emblématique de ce mouvement vers l'avant. Il contribue à la réflexion stratégique et œuvre à concevoir, développer et faciliter l'appropriation des innovations et doctrines associées dont les forces terrestres ont besoin dès le début de la confrontation.



GCA Bruno BARATZ, COM CF

Commandement placé sous l'autorité directe du chef d'état-major de l'armée de Terre (CEMAT), ses missions (éclairer, innover, expérimenter et exploiter) constituent un cycle permanent et favorisent les interactions avec ses nombreux interlocuteurs civils et militaires, institutionnels et privés, français et étrangers. Il est désormais le référent pour l'innovation, les opérations futures, la doctrine, le retour d'expérience (RETEX) et le rayonnement.

Le CCF est bâti autour de 4 piliers principaux, subordonnés au général commandant du Combat futur :

- le **Centre d'études stratégiques Terre (CEST)**. Il a pour mission d'éclairer et de porter les réflexions de l'armée de Terre en captant, dans l'ensemble des champs (sociétaux, technologiques, etc.), les idées et (r)évolutions pouvant impacter le combat futur. Le CEST est à ce titre un acteur clé de la prospective de l'armée de Terre.
- la **Section technique de l'adT (STAT)**. Elle est l'organisme subordonné au CCF qui conduit les opérations d'armement en lien avec l'Etat-major de l'armée de Terre (EMAT) et l'écosystème capacitaire. Elle contribue, avec les autres piliers, à l'innovation et à la transformation de l'armée de Terre.
- le **Laboratoire du combat futur (LCF)**. En étroite collaboration avec la STAT, il pilote l'innovation et les expérimentations tactico-opérationnelles afin de mettre à disposition, de manière plus réactive, des capacités adaptées à la conflictualité actuelle et future. Il est également le référent « jeu de guerre » de l'armée de Terre.
- la **Division développement des forces (DDF)**. Elle exploite au profit de l'armée de Terre les travaux du CCF. Elle pilote la doctrine et le RETEX de l'armée de Terre et contribue, en assurant le suivi des fonctions opérationnelles et en conduisant le processus « opérations futures », à l'adaptation de son modèle pour répondre avec agilité et cohérence aux enjeux des combats futurs.



## 2. ÉCLAIRER

Le **Centre d'études stratégiques Terre (CEST)** a pour mission d'éclairer l'armée de Terre par le développement d'une pensée militaire dynamique et innovante. Il doit pour cela déceler à travers une analyse multidisciplinaire, sans biais ni œillères ni inhibitions, les bouleversements sociétaux et stratégiques à venir dans les vingt prochaines années. Pilote de la prospective, il propose des clefs de compréhension de la conflictualité moderne et offre ainsi à l'adT la capacité de voir plus loin et plus haut.

S'insérant au sein de la communauté des *think tanks*, il s'appuie sur un réseau d'experts militaires et civils (universités, entreprises de défense, armées alliées) pour faire rayonner la pensée militaire française autour du combat aéroterrestre.

Le CEST assure la fonction de veille prospective tactique (5 à 10 ans) et générale (10 à 20 ans) de l'armée de Terre, afin d'anticiper et cerner les enjeux des combats de demain. A ce titre il contribue à l'élaboration de la stratégie de l'armée de Terre.

En son sein, le **Bureau Laboratoire des idées** a pour mission de capter les évolutions observées en et hors conflictualité, sur un large spectre (polémologique, technologique, sociologique, sociétal, religieux, etc.), à les éclairer d'une profondeur historique et à en tirer des conclusions sur l'évolution de la conflictualité et du combat aéroterrestre.

En ce sens, en liaison avec les organismes civils et militaires de son niveau, il :

- assure une veille opérationnelle de la conflictualité dans les champs qui lui sont impartis ;
- analyse la conflictualité au prisme des (r)évolutions technologiques et sociétales observées ;
- contribue à diffuser les idées du CCF (laboratoires, tables rondes, colloques) ;
- assure la fonction tête de chaîne Histoire de l'armée de Terre.

**L'observatoire des conflits**, autre composante du CEST, interagit avec les différents cercles d'études stratégiques et il contribue à dresser une vision panoptique des conflits en cours. Il publie des travaux issus de sources classifiées ou ouvertes afin d'alimenter la réflexion de l'armée de Terre et d'identifier des tendances dans l'évolution des conflits.



Observatoire  
des conflits

### 3. INNOVER

Dans son ordre à l'armée de Terre de juillet 2023 le CEMAT rappelle que « l'esprit d'innovation doit éclairer l'armée de Terre [...]. Cet état d'esprit [...] doit irriguer l'ensemble de nos unités, de nos soldats. ».



Insigne de la STAT

Le CCF, grand commandement en charge de l'innovation dans l'adT, dispose à la fois de la STAT, tournée vers l'innovation technico-opérationnelle, et du Laboratoire du Combat futur (LCF), plus largement dédié au tactico-opérationnel et au pilotage des grandes expérimentations capacitaires.

La mission centrale de la STAT est la conduite et le suivi des opérations d'armement en lien étroit avec la **Direction générale de l'armement** (DGA). Elle accompagne la transformation de l'adT et assure la veille technico-opérationnelle des équipements aéroterrestres. Son ADN est la traduction sur le terrain, concrètement, des besoins opérationnels des forces. Elle évalue et accompagne l'emploi des nouveaux matériels et pilote les projets de simulation. Elle prépare également l'intégration des systèmes dans les forces et participe au processus du retour d'expérience.

**L'innovation ouverte technico-opérationnelle** (moins de trois ans) est une mission de la STAT pour les équipements aéroterrestres depuis 2022. Il s'agit de l'innovation non prescrite par une spécification précise du besoin. Elle repose sur :

- **l'innovation incrémentale** ou adaptation réactive, à laquelle participe également la SIMMT\*. Elle permet de faire évoluer un système déjà existant pour répondre à un besoin opérationnel particulier, comme par exemple le VAB ARLAD (voir focus 17<sup>e</sup> GA) ;
- **l'innovation participative**, issue des initiatives des unités et que le bureau coordination de l'innovation suit grâce au logiciel **hAPPi** \*\* ;
- **l'innovation technico-opérationnelle de boucle courte**, qui permet de capter les nouveautés issues du monde civil, menée par le Groupement Innovation comprenant le *Battle Lab* Terre et le pôle d'innovation **SAIA** \*\*\* .

**L'innovation planifiée** (au-delà de cinq ans), quant à elle, est pilotée par le bureau plans de l'EMAT, qui suit les études de Recherche et technologie (R&T).

En étroite collaboration avec la STAT, le **Laboratoire du combat futur** (LCF) contribue à l'innovation **tactico-opérationnelle** en envisageant de nouveaux concepts d'emploi au regard des nouvelles technologies employées sur le champ de bataille. Ce laboratoire, combinant tactique et technique, teste de nouvelles idées et conduit des expérimentations d'adaptation de la doctrine.

\* Structure intégrée du maintien en condition opérationnelle des matériels terrestres

\*\* AccomPagner les Projets innovants

\*\*\* Groupement Académies, Industries, Ingénieurs d'Ile-de-France pour l'Innovation au profit de l'adT

### 3. INNOVER

## LE BATTLE LAB TERRE



Créé en 2018, le **Battle Lab Terre** (BLT) est une structure destinée à créer des liens entre les acteurs de l'innovation : ministériels, industriels, start-up, centres de recherches, grandes écoles. Poursuivant sa montée en puissance, il a consolidé sa mission d'innovation ouverte de boucle courte. L'année 2025 sera marquée par l'organisation de la 3<sup>e</sup> édition du challenge **CoHoMa**.

Cet évènement, soutenu par l'Agence de l'innovation de défense, permet de fédérer une quarantaine d'acteurs civils, académiques et industriels de la robotique, autour d'une mise en situation tactique de plateformes terrestres et aériennes.

Certains projets du BLT contribuent à éclairer la **démarche capacitaire VULCAIN**, lancée en 2021 par l'armée de Terre et dont l'ambition est de renforcer les unités opérationnelles avec des plateformes robotiques tactiques.

Le BLT a ainsi consolidé sa collaboration avec la section exploratoire robotique du centre d'entraînement aux actions en zone urbaine (CENZUB-94<sup>e</sup> RI) de Sissonne, créée en 2021 et dédiée aux expérimentations tactiques des équipements innovants, notamment les robots.

Le BLT a ainsi procédé à l'intégration d'un tourelleau téléopéré par un industriel belge, sur une plateforme robotique chenillée **THEMIS**, de l'entreprise estonienne MILREM. Cette évaluation s'est terminée par un tir téléopéré à 700 m à Mourmelon en mars 2023. **Des unités « pilotes » seront dotées de telles capacités à partir de 2025.**



↑ Exemple d'innovation technico-opérationnelle de boucle courte : fin 2023 à Mourmelon, le BLT a associé l'écosystème innovation à une confrontation tactique entre drones FPV\* « racers » à pilotage immersif et moyens de contre-mesure (lutte anti-drones) pour stimuler les avancées dans ce domaine.

\* first person view

N° 03 – JUILLET 2024





# 3. INNOVER

## FOCUS SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS L'ARMÉE DE TERRE

En mars 2024, le ministre des Armées a créé l'**Agence ministérielle de l'intelligence artificielle de la défense** (AMIAD) dont le directeur est M. Bertrand Rondepierre.

Celui-ci a présenté les enjeux d'une stratégie visant à orienter, anticiper et accélérer l'utilisation de l'IA grâce à la centralisation de moyens dédiés.

La mission de l'AMIAD est d'accompagner la transformation des armées en professionnalisant l'usage de l'intelligence artificielle en transformant des idées en application opérationnelle.

Grâce à son **centre de la donnée et des applications numériques** (CDAN) créé en 2023, l'armée de terre renouvelle sa capacité à valoriser ses données aussi bien pour la décision immédiate que pour préparer l'avenir.

Avec le développement de l'intelligence artificielle, **la donnée constitue une matière première clef** et son recueil représente un intérêt capital pour innover :

- mise au point de traitements pour renforcer la perception et la compréhension de leur environnement par les combattants ;
- optimisation des moyens d'agression ;
- optimisation de l'organisation et de la conduite de la préparation opérationnelle ;
- appui aux travaux d'état-major et amélioration de la performance dans le traitement et la production documentaire ;
- développement de nouvelles fonctionnalités dans les systèmes existants dans une logique agile ;
- appui au développement de la doctrine et du RETEX.

La **Section analyse recherche opérationnelle** (SARO) de l'EMAT, qui sera intégrée au CDAN en 2025, permettra d'atteindre certains objectifs comme :

- l'exploitation des données de l'activité de l'armée de Terre avec ARTEMIS.IA ;
- l'exploitation de l'IA générative (projet VAUBAN porté par l'Etat-major des armées) ;
- le *Data Hub* de l'Avant, support pour l'appui aux postes de commandement de niveau division ou brigade ;
- la Valorisation de l'Entraînement par Génération d'Analyse Systématique (VEGAS).

Le salon **Eurosatory 2024** a été ouvert par une conférence sur l'intelligence artificielle de défense.

Deux cas d'usage de l'IA par l'adT y ont été présentés :

- **DeMAIA**, pour appuyer dans leur veille optique les équipages des véhicules Griffon, par un outil capable de repérer des cibles camouflées jusqu'à trois kilomètres des capteurs ;
- l'application **RORA**, développée au profit des maintenanciers pour identifier avec exactitude et grâce à une simple photo une pièce détachée complexe.



## 4. EXPÉRIMENTER



Dans le domaine de l'expérimentation, le CCF est en charge d'insuffler une dynamique en testant des idées novatrices requises par la transformation de l'armée de Terre.

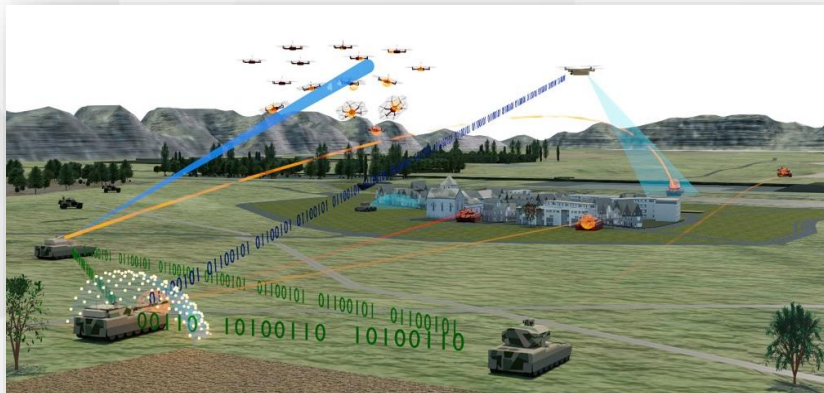
En complément des expérimentations technico-opérationnelles de la STAT, le Laboratoire du combat futur a été créé pour étendre le champ des expérimentations au champ tactico-opérationnel (combinaison des effets tactiques, etc) et accélérer la mise à disposition des forces de nouvelles capacités.

Le LCF regroupe à cet effet :

- un bureau exploratoire expérimentation (B2E) ;
- un bureau « jeu de guerre » tête de chaîne pour l'adT dans ce domaine ;
- la Force d'expertise du combat Scorpion (FECS), installée à Mailly-le-camp et regroupant les experts du domaine. Son objectif est de permettre aux régiments de s'approprier le système d'infovalorisation **Scorpion** en appuyant la STAT dans cette mission par un soutien humain et matériel.

Le LCF et la STAT disposent également d'unités abonnées pour mener leurs expérimentations :

- le 5<sup>e</sup> régiment de dragons de Mailly-le-camp ;
- le Centre d'entraînement aux actions en zone urbaine (CENZUB-94<sup>e</sup>RI) de Sissonne, doté entre autres d'une section exploratoire robotique (SER) ;
- le 17<sup>e</sup> groupe d'artillerie (17<sup>e</sup> GA) de Biscarosse, spécialisé en lutte aérienne toutes armes (LATTA) et en lutte anti-drones (LAD) .



En appui du bureau Plans de l'Etat-major de l'armée de Terre, le B2E coordonne des expérimentations mettant en confrontation des équipements sensés doter les forces terrestres à un horizon futur, comme par exemple le MGCS (*Main Ground Combat System*).

## 4. EXPÉRIMENTER

### FOCUS 17<sup>e</sup> GROUPE D'ARTILLERIE

Le 17<sup>e</sup> groupe d'artillerie (17<sup>e</sup> GA) de Biscarosse est depuis 2019 le **Centre expert de lutte anti-drones** (CELAD) de l'adT. A cet effet, il a développé une expertise dans le domaine des drones cibles SL 450 NG, destinés à la formation à la lutte anti-drones. La création au sein du 17<sup>e</sup> GA d'une chaîne de production de pièces en impression 3D permet au système d'être aisément réparable et fabriqué à coût contenu.

Afin de conférer davantage de réalisme à l'entraînement des unités en rotation, ce drone va également équiper les différents centres d'entraînement spécialisé, avec la formation des premiers télépilotes sur ce système en juin 2024.

Également en charge d'expérimentations de vol en essaim et de vol immersif, le 17<sup>e</sup> GA porte en outre le projet d'une unité mobile de production de drones employable au plus près de l'espace de bataille.

Le VAB **ARLAD** (adaptation réactive pour la lutte anti-drones) se décline depuis peu en un standard 2 doté d'un lance-grenades automatique de 40mm. Développé par la STAT, il avait été projeté en 2021 en bande sahélo-saharienne (BSS) avec le système fixe **MILAD** dédié à la protection des emprises et les fusils brouilleurs **NEROD** permettant la LAD du combattant débarqué. →



← La trame de drones d'entraînement conçus et produits par le 17<sup>e</sup> GA

A noter : lundi 17 juin 2024 au salon EUROSATORY, le ministre des Armées a signé le « **pacte drone aérien de défense** » pour renforcer l'agilité de la relation entre les armées et les industriels dans ce secteur. Objectif : adapter la conduite des programmes d'armement dans le domaine des drones de contact de moins de 150 kg, en mettant en synergie les besoins opérationnels des forces armées et la filière industrielle de défense. Tout industriel français volontaire répondant aux critères d'éligibilité pourra souscrire au pacte.



A terme 18 VAB ARLAD équiperont les régiments d'artillerie dotés d'une batterie sol-air.

## 4. EXPÉRIMENTER

La fonction « **jeu de guerre** » s'insère dans le cycle de l'innovation du CCF en participant aux missions éclairer, innover, expérimenter et exploiter.

La finalité du jeu de guerre est triple :

- analyse : il permet de tester un concept, une doctrine ou un dispositif en appui à une planification opérationnelle ;
- éducation : pour la formation générale ou particulière, l'apprentissage et l'entraînement, la découverte des ressorts d'une situation de crise ;
- entraînement : pour expérimenter la prise de décision dans l'incertitude, la coopération entre acteurs, la constitution d'une équipe.

Par ses exercices de simulation, le bureau jeu de guerre du Laboratoire du combat futur permet par exemple d'imaginer des organisations possibles pour de futures unités, du niveau compagnie au niveau division. Les exercices sont principalement fondés sur des thèmes tactiques de haute intensité, dont le but est de fournir des expériences de prise de décision applicables dans le monde réel.

Ce jeu de guerre peut aussi servir de complément à la prospective afin d'alimenter la réflexion en ressources humaines sur un modèle de format futur de l'armée de Terre.

Dans le domaine capacitaire, son utilisation dans le cadre de la démarche capacitaire **Titan** (prolongation du programme Scorpion), conjointe à la simulation, appuie les réflexions sur le besoin de l'armée de Terre à l'horizon 2040 sur le segment de décision, la mobilité, la contre-mobilité, la défense sol-air, la robotisation....

Né il y a 200 ans, le jeu de guerre est redevenu un outil majeur de la préparation opérationnelle et de la formation des officiers et sous-officiers, ainsi qu'un dispositif de travail interarmées et en interallié.





## 5. EXPLOITER

Interagissant avec les forces terrestres et les Divisions études et prospectives (DEP), la **Division développement des forces** (DDF) est responsable de l'exploitation de l'ensemble des travaux du CCF. Sa mission première est d'assurer la direction des fonctions opérationnelles, au titre de laquelle elle pilote le processus « opérations futures » permettant d'identifier et de prioriser les besoins de l'adT, pour s'adapter aux combats futurs.

Cette division est également en charge de la doctrine de l'adT.

La finalité de la doctrine est de fournir un **guide pour l'action**, en formalisant un **cadre conceptuel commun** pour nos engagements et en produisant des documents décrivant les principes d'emploi des forces terrestres, depuis le groupe de combat jusqu'au corps d'armée, ainsi que la mise en œuvre des équipements.

Le Bureau Doctrine assure la cohérence des travaux de doctrine conduits au niveau interarmes, puis avec le Centre interarmées de concepts, de doctrines et d'expérimentations (CICDE) ou avec certains de nos alliés dans le cadre d'accords spécifiques, ainsi qu'avec l'OTAN pour garantir l'interopérabilité des forces terrestres.

Le Bureau RETEX pilote le processus du **retour d'expérience**, qui exploite l'analyse objective des faits observés en opérations extérieures ou dans les grands exercices, comme ORION en 2023. Ce processus regroupe autour du CCF tous les organismes de l'armée de Terre concernés, en particulier la STAT et les DEP, contribue à l'actualisation de la doctrine, à l'amélioration de la préparation des forces, et alimente le cycle de l'innovation.



# FOCUS RETEX

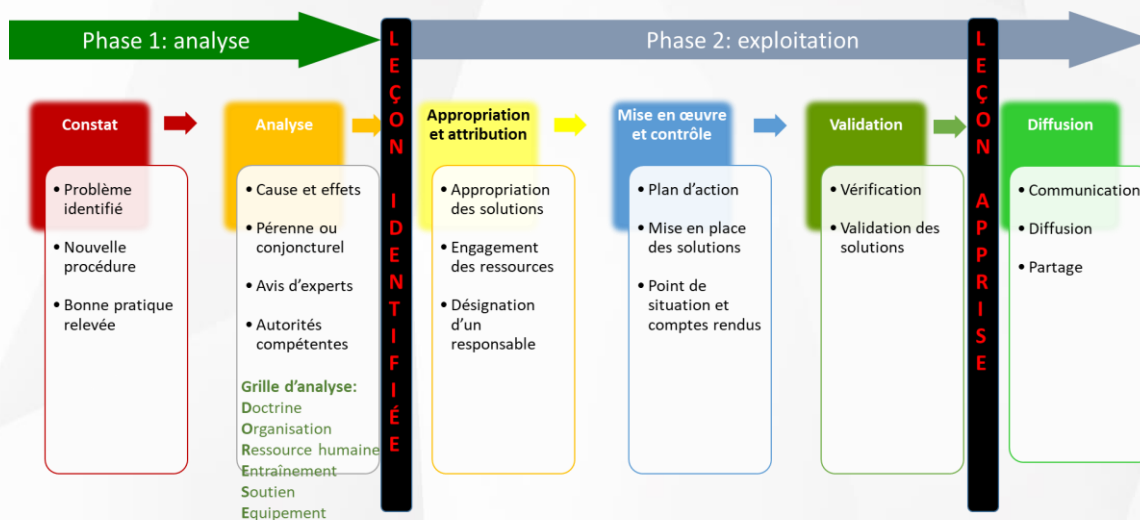
Le **Retour d'expérience** (RETEX), à la fois processus d'apprentissage et processus d'aide au changement, sert à capitaliser les expériences, les bonnes pratiques et les leçons apprises.

C'est une démarche qui vise à considérer chaque capacité opérationnelle sous tous ses aspects (**Doctrine, Organisation, Ressource humaine, Entraînement, Soutien, Equipements**), que ce soit au niveau stratégique, opératif ou tactique, par la détermination et la déclinaison de mesures fondées sur **l'analyse objective des faits** et les orientations de la chaîne de commandement, afin d'en améliorer l'efficacité opérationnelle.

Ces mesures peuvent porter sur la correction de déficiences constatées comme sur la validation, la consolidation et l'extension de bonnes pratiques.

Il existe **3 processus décisionnels** en matière de RETEX :

- **l'adaptation réactive** : il s'agit de combler en urgence une déficience capacitaire constatée sur un théâtre d'opérations et dont le besoin opérationnel est avéré ;
- **la boucle courte** : il s'agit du traitement décentralisé du RETEX, conduit par chaque commandant, au titre de ses prérogatives. Il rend compte chaque année au Commandement du combat futur des leçons identifiées et des leçons apprises. Cette boucle nourrit également la boucle longue le cas échéant ;
- **la boucle longue** : il s'agit du traitement du RETEX au niveau armée de Terre, sous la coordination du CCF.





Découvrez l'armée de Terre en action







<https://www.defense.gouv.fr/terre>

Réalisation : 2024- Pôle rayonnement de l'armée de Terre  
Crédits photos : Etat-major des armées / armée de Terre

Suivez l'armée de Terre sur les réseaux sociaux



@armee2terre



@armee2terre



Pôle rayonnement  
de l'armée de Terre



@CEMAT\_FR



Pierre SCHILL



@armeedeterre



Armée de Terre



Armée de Terre