

## **Robots coopératifs – sol, air, mer - dans les armées en France, aux Etats-Unis, en Russie et en Ukraine ?**

**a) Le www donne un début de réponse à ce titre en répondant aux questions suivantes qui lui ont été posées le 15 et le 17/02/2025.**

OPEX / 07/02/2025 - "Lancement projet DROIDE par DGA (canon 20mm ? Sur robot 4 roues)  
<https://www.opex360.com/2025/02/07/la-dga-lance-le-projet-droid-pour-accelerer-le-deploiement-de-robots-terrestres-au-sein-de-larmee-de-terre/centurio-20250207/>

MSN / 06/02/2025 - L'Ukraine développe une armée de robots  
<https://www.msn.com/fr-fr/technologie/robotique/l-ukraine-d%C3%A9veloppe-une-arm%C3%A9e-de-robots/ar-AA1yxcJo>

GAGAGET / 13/02/2025 - Codification du nom des drones / Des robots en première ligne : Le ministère ukrainien de la défense présente les nouveaux systèmes robotiques terrestres Spextr (vidéo)

<https://gagadget.com/fr/583801-des-robots-en-premiere-ligne-le-ministere-ukrainien-de-la-defense-presente-les-nouveaux-systemes-robotiques-terrestres-spextr-video/>

LE BIG DATA / 22/01/2025 - Les Etats-Unis dévoilent une armée de robots de guerre IA prête en 2025  
<https://www.lebigdata.fr/etats-unis-armee-robots>

MIN DEF France / 01/01/2025 – Comment l'Armée de terre se transforme  
<https://www.defense.gouv.fr/actualites/comment-larmee-terre-se-transforme>

RDN / ??/ ??/ ?? – Charles Baudouin - L'impact des systèmes robotiques militaires pour l'armée de Terre et les enjeux liés à leur autonomie /SCORPION, MINIROGEN, BLACK HORNET  
<https://www.defnat.com/e-RDN/vue-article-cahier.php?carticle=17&cidcahier=1166>

WATSON / 29/12/2024 – Les robots de l'armée ukrainienne ont réussi un exploit à Kharkiv  
<https://www.watson.ch/fr/international/ukraine/730012707-les-robots-ukrainiens-en-premiere-ligne-un-exploit-qui-inquiete>

MIN DEF Russie / 06/10/2021 - La Russie crée une armée géante de robots. Focus  
<https://fr.rbth.com/tech/87207-russie-armee-robots>

CAIRN / 10/03/2021 - L'impact des systèmes robotiques militaires pour l'armée de Terre et les enjeux liés à leur autonomie  
<https://shs.cairn.info/revue-defense-nationale-2018-HS1-page-17?lang=fr>

MALI ACTU / 12/07/2019 - Robots testés en opération au Mali dès 2020  
<https://maliactu.net/mali-armee-de-terre-des-robots-testes-en-operations-au-mali-des-2020/>

1996, catalogue GICAT 1996 / tome B, SAGEM / MELUSINE  
<https://christiandegastines.com/CDG18102020new.html>

**b) Les réponses reçues permettent de formuler dans un cadre ad hoc 9 questions (et 2 complémentaires si nécessaire) à 3 IA génératives afin de pouvoir croiser les réponses pour en tirer une conclusion.** Chat GPT est la seule IA à donner des liens dont la source peut être payante.

## 1 - Chat GPT

1 - Robots coopératifs – sol, air, mer - dans les armées (terre, air, mer) en France, aux Etats-Unis, en Russie et en Ukraine ?

Les armées de France, des États-Unis, de Russie et d'Ukraine intègrent de plus en plus des robots coopératifs opérant sur terre, dans les airs et en mer, afin d'améliorer leurs capacités opérationnelles.

### États-Unis :

Le programme "Replicator" vise à déployer d'ici 2025 une flotte de plusieurs milliers de robots militaires autonomes capables de mener des missions complexes sans intervention humaine, que ce soit sur terre, dans les airs ou en mer. Ces robots, produits en collaboration avec des entreprises de défense et de technologie, seront suffisamment abordables pour être déployés dans des zones à haut risque, y compris pour des missions kamikazes.

✂cite turn0search0 [https://www.lebigdata.fr/etats-unis-armee-robots?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.lebigdata.fr/etats-unis-armee-robots?utm_source=chatgpt.com)

Par ailleurs, l'US Navy développe une flotte hybride intégrant des drones de surface (USV) de différentes tailles pour des missions variées, telles que la lutte anti-sous-marine et la surveillance maritime.

✂cite turn0news12 [https://www.lemonde.fr/international/article/2024/11/03/le-drone-de-surface-une-arme-desormais-decisive-dans-le-combat-naval\\_6374444\\_3210.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.lemonde.fr/international/article/2024/11/03/le-drone-de-surface-une-arme-desormais-decisive-dans-le-combat-naval_6374444_3210.html?utm_source=chatgpt.com)

### France :

L'armée française explore l'utilisation de robots pour renforcer ses capacités. L'armée de l'Air et de l'Espace a testé le système ARGOS, un robot quadrupède doté d'intelligence artificielle, pour la protection de ses bases. Ce système a démontré des capacités de détection d'armes et d'individus.

✂cite turn0search4 [https://www.opex360.com/2024/03/03/larmee-de-lair-de-lespace-mise-sur-lintelligence-artificielle-argos-pour-la-protection-de-ses-bases/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.opex360.com/2024/03/03/larmee-de-lair-de-lespace-mise-sur-lintelligence-artificielle-argos-pour-la-protection-de-ses-bases/?utm_source=chatgpt.com)

De son côté, l'armée de Terre expérimente l'utilisation de drones et de robots pour le combat en milieu souterrain, notamment au Centre d'entraînement aux actions en zone urbaine (CENZUB-94e RI). Ces essais visent à évaluer l'apport de ces technologies dans des environnements complexes.

✂cite turn0search7 [https://www.terremag.defense.gouv.fr/nos-reportages/lentrainement/quand-les-robots-sinviennent-sous-terre?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.terremag.defense.gouv.fr/nos-reportages/lentrainement/quand-les-robots-sinviennent-sous-terre?utm_source=chatgpt.com)

## Ukraine :

Dans le cadre de sa stratégie de guerre asymétrique, l'Ukraine mise sur l'utilisation de technologies innovantes, telles que la robotisation militaire, les drones et l'intelligence artificielle. Le programme "Armée de drones" a considérablement augmenté la production de drones en 2023. Des entreprises ukrainiennes développent divers systèmes robotiques et de guerre électronique, soutenues par le projet Brave1. ✂cite turn0news11

[https://www.lemonde.fr/international/article/2024/08/10/mykhailo-fedorov-ministre-ukrainien-la-guerre-asymetrique-consiste-a-utiliser-des-technologies-auxquelles-l-ennemi-ne-s-attend-pas\\_6275112\\_3210.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.lemonde.fr/international/article/2024/08/10/mykhailo-fedorov-ministre-ukrainien-la-guerre-asymetrique-consiste-a-utiliser-des-technologies-auxquelles-l-ennemi-ne-s-attend-pas_6275112_3210.html?utm_source=chatgpt.com)

Les drones de surface ont également joué un rôle clé dans le conflit naval en mer Noire, infligeant des dommages significatifs à la flotte russe.

✂cite turn0news12 [https://www.lemonde.fr/international/article/2024/11/03/le-drone-de-surface-une-arme-desormais-decisive-dans-le-combat-naval\\_6374444\\_3210.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.lemonde.fr/international/article/2024/11/03/le-drone-de-surface-une-arme-desormais-decisive-dans-le-combat-naval_6374444_3210.html?utm_source=chatgpt.com)

## Russie :

La Russie a développé des systèmes robotiques tels que la plateforme MARKER, un système armé capable de dupliquer automatiquement les actions d'un superviseur humain ou système. Ce système est classé au niveau L1 d'autonomie, où le robot reproduit les actions humaines sans prise de décision autonome.

✂cite turn0search2 [https://www.lemonde.fr/international/article/2024/08/10/mykhailo-fedorov-ministre-ukrainien-la-guerre-asymetrique-consiste-a-utiliser-des-technologies-auxquelles-l-ennemi-ne-s-attend-pas\\_6275112\\_3210.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.lemonde.fr/international/article/2024/08/10/mykhailo-fedorov-ministre-ukrainien-la-guerre-asymetrique-consiste-a-utiliser-des-technologies-auxquelles-l-ennemi-ne-s-attend-pas_6275112_3210.html?utm_source=chatgpt.com)

***En résumé, ces nations investissent activement dans le développement et le déploiement de robots coopératifs dans les domaines terrestre, aérien et maritime, intégrant des technologies avancées pour répondre aux défis militaires contemporains.***

✂navlist Les avancées récentes en robotique militaire et en intelligence artificielle turn0news11,turn0news12,turn0news13

Les avancées récentes en robotique militaire et en intelligence artificielle



[lemonde.fr](https://www.lemonde.fr)

[Mykhailo Fedorov, ministre ukrainien : « La guerre asymétrique consiste à utiliser des technologies auxquelles l'ennemi ne s'attend pas » il y a 190 jours](#)



[lemonde.fr](https://www.lemonde.fr)

[Le drone de surface, une arme désormais décisive dans le combat naval  
il y a 104 jours](#)



[lemonde.fr](https://www.lemonde.fr)

[Le rôle de l'IA stratégique dans la défense des Etats  
il y a 164 jours](#)

## 1bis (17/02/25) - Robots coopératifs – sol, air, mer - dans les armées (terre, air, mer) au Royaume-Uni et en Estonie ?

Les forces armées du Royaume-Uni et de l'Estonie investissent activement dans le développement et l'intégration de robots coopératifs opérant sur terre, dans les airs et en mer.

### Royaume-Uni :

- **Objectifs de robotisation** : L'armée britannique prévoit d'intégrer 30 000 robots militaires d'ici 2030, représentant environ 25 % de ses effectifs totaux. Cette initiative vise à pallier le manque de personnel et à moderniser les capacités opérationnelles.

✂cite turn0search6📞 [https://www.20minutes.fr/high-tech/2904547-20201109-royaume-uni-armee-comptera-30000-robots-soldats-dix-ans-selon-chef-etat-major?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.20minutes.fr/high-tech/2904547-20201109-royaume-uni-armee-comptera-30000-robots-soldats-dix-ans-selon-chef-etat-major?utm_source=chatgpt.com)

- **Déploiement de robots détecteurs** : Le Royaume-Uni a testé une flotte de robots et de drones conçus pour détecter des agents chimiques, fournir une cartographie 3D et identifier des victimes. Ces essais ont été réalisés en collaboration avec des soldats, des policiers et des scientifiques, démontrant l'engagement du pays dans l'adoption de technologies robotiques avancées pour renforcer la sécurité et l'efficacité des opérations.

✂cite turn0search8📞 [https://www.forcesoperations.com/amp/les-robots-detecteurs-se-multiplient-asymetriquement-en-europe/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.forcesoperations.com/amp/les-robots-detecteurs-se-multiplient-asymetriquement-en-europe/?utm_source=chatgpt.com)

### Estonie :

- **Entraînement de robots militaires autonomes** : L'Estonie a mis en place une zone d'entraînement dédiée où des robots militaires autonomes terrestres et aériens s'exercent pour les conflits futurs. Ces engins sont conçus pour soutenir les troupes sur le terrain, améliorer la reconnaissance et réduire les risques pour les soldats.

✂cite turn0search0📞 [https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/guerre-futur-robots-militaires-autonomes-entrainement-guerre-futur-estonie-106448/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/guerre-futur-robots-militaires-autonomes-entrainement-guerre-futur-estonie-106448/?utm_source=chatgpt.com)

- **Développement du robot THeMIS** : L'entreprise estonienne Milrem Robotics a conçu le robot terrestre THeMIS, une plateforme modulaire capable d'accomplir diverses missions, telles que le transport de matériel, la reconnaissance et le soutien au combat. Ce robot a été testé en conditions réelles, notamment au Mali, où il a démontré sa robustesse et son utilité opérationnelle.

✂cite turn0search7📞 [https://www.opex360.com/2020/05/13/le-robot-terrestre-estonien-themis-est-capable-de-tout-faire-meme-de-remorquer-un-vbci/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.opex360.com/2020/05/13/le-robot-terrestre-estonien-themis-est-capable-de-tout-faire-meme-de-remorquer-un-vbci/?utm_source=chatgpt.com)

- **Projets européens collaboratifs** : L'Estonie conduit un projet européen visant à développer un véhicule terrestre sans pilote doté de systèmes de contrôle avancés, de solutions de cybersécurité et de réseaux de capteurs intégrés. Ce projet, financé en partie par le Programme européen de développement industriel dans le domaine de la défense (PEDID), implique plusieurs pays européens et vise à établir une norme commune pour les véhicules terrestres sans équipage.

✂cite turn0search9📞 [https://www.opex360.com/2019/08/24/la-france-va-participer-a-un-projet-europeen-de-robot-militaire-terrestre-conduit-par-lestonie/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.opex360.com/2019/08/24/la-france-va-participer-a-un-projet-europeen-de-robot-militaire-terrestre-conduit-par-lestonie/?utm_source=chatgpt.com)

***En résumé, le Royaume-Uni et l'Estonie s'engagent activement dans l'intégration de robots coopératifs dans leurs forces armées, avec des projets ambitieux pour moderniser et renforcer leurs capacités opérationnelles.***

## 2 - Nouveaux systèmes robotiques terrestres Spextr en Ukraine ?

Je n'ai pas trouvé de références spécifiques aux systèmes robotiques terrestres nommés "Spextr" en Ukraine. Cependant, l'Ukraine a récemment intégré plusieurs nouveaux systèmes robotiques terrestres dans ses forces armées. Voici quelques-unes des initiatives notables :

**Systèmes robotiques terrestres "Gimli"** : Le ministère de la Défense ukrainien a approuvé l'utilisation des drones terrestres "Gimli" au sein des forces de défense. Ces plateformes polyvalentes sans pilote sont conçues pour accomplir diverses missions dans des conditions de combat difficiles, telles que l'évacuation et le transport de personnel, le transport de munitions et le soutien logistique. Grâce à leur conception modulaire, ils peuvent être équipés d'armements spécifiques selon les besoins opérationnels.

✂cite turn0search0📞 [https://gagadget.com/fr/578153-les-forces-de-defense-ukrainiennes-vont-recevoir-une-nouvelle-famille-de-drones-terrestres-gimli/?utm\\_source=chatgpt.com](https://gagadget.com/fr/578153-les-forces-de-defense-ukrainiennes-vont-recevoir-une-nouvelle-famille-de-drones-terrestres-gimli/?utm_source=chatgpt.com)

**Déploiement de nouveaux drones terrestres** : En 2024, l'Ukraine a mis en service dix nouveaux types de drones terrestres et de plateformes robotisées. Ces systèmes jouent un rôle crucial sur la ligne de front en simplifiant les tâches des militaires, minimisant les contacts directs avec l'ennemi et préservant des vies. Certains de ces systèmes ont déjà été testés en conditions réelles et ont reçu des retours positifs de la part des forces armées ukrainiennes.

✂cite turn0search1📞 [https://gagadget.com/fr/466409-lukraine-met-en-service-10-nouveaux-types-de-drones-terrestres-en-2024/?utm\\_source=chatgpt.com](https://gagadget.com/fr/466409-lukraine-met-en-service-10-nouveaux-types-de-drones-terrestres-en-2024/?utm_source=chatgpt.com)

**Offensive robotique inédite** : En décembre 2024, l'Ukraine a mené une offensive terrestre en utilisant exclusivement des véhicules terrestres sans pilote (UGV) et des drones FPV. Cette opération, ciblant des positions russes près de Lyptsi, au nord de Kharkiv, a impliqué des mini-chars équipés de mitrailleuses et des drones spécialisés dans le déminage et la pose de mines. Cette

approche innovante a permis de perturber efficacement les positions ennemies.

✂cite turn0search5📞 [https://www.numerama.com/tech/1870968-guerre-russie-ukraine-kiev-a-lance-sa-premiere-offensive-uniqueement-composee-de-drones-terrestres.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.numerama.com/tech/1870968-guerre-russie-ukraine-kiev-a-lance-sa-premiere-offensive-uniqueement-composee-de-drones-terrestres.html?utm_source=chatgpt.com)

**Formation spécialisée :** Pour soutenir l'intégration de ces technologies, les forces armées ukrainiennes ont établi la première école dédiée à la formation des opérateurs de systèmes robotiques terrestres sans pilote. Ce centre forme les militaires à l'utilisation d'une dizaine de types de drones terrestres, couvrant des missions logistiques, spéciales et d'ingénierie. L'objectif est d'améliorer continuellement le processus de formation et de développer une base solide pour l'utilisation efficace de ces systèmes sur le terrain.

✂cite turn0search8📞 [https://gagadget.com/fr/534934-la-premiere-ecole-doperateurs-de-drones-terrestres-a-ete-creee-au-sein-des-forces-armees-ukrainiennes/?utm\\_source=chatgpt.com](https://gagadget.com/fr/534934-la-premiere-ecole-doperateurs-de-drones-terrestres-a-ete-creee-au-sein-des-forces-armees-ukrainiennes/?utm_source=chatgpt.com)

***Ces initiatives reflètent l'engagement de l'Ukraine à moderniser ses capacités militaires en intégrant des technologies robotiques avancées pour renforcer l'efficacité opérationnelle et protéger ses soldats.***

**3 - Codification par l'Ukraine du nom de ses robots terrestres et de ses drones aériens pour le suivi des essais, de leur construction et de leur export ?**

L'Ukraine a entrepris des efforts pour standardiser et codifier les noms et les classifications de ses robots terrestres et drones aériens, afin de faciliter le suivi des essais, la production et les exportations. Cette démarche vise à structurer l'industrie émergente des drones et des systèmes robotiques, en établissant des normes de sécurité et de qualité reconnues internationalement.

En novembre 2024, des discussions ont mis en évidence l'importance de l'adoption de standards internationaux, tels que la série ISO 21384 pour les systèmes aériens sans équipage (UAS). Bien que l'Ukraine ne soit pas membre du comité ISO correspondant, elle peut accéder à ces standards et les implémenter avec le soutien de ses alliés. Cette standardisation est cruciale pour que les plans d'exportation de drones ukrainiens soient viables et compétitifs sur le marché mondial.

✂cite turn0news12📞 [https://www.ft.com/content/91142c32-d30e-41c8-9560-a5bf53e1cb7c?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ft.com/content/91142c32-d30e-41c8-9560-a5bf53e1cb7c?utm_source=chatgpt.com)

Parallèlement, le ministre ukrainien de la Transformation numérique, Mykhailo Fedorov, a souligné l'importance de l'innovation technologique pour obtenir un avantage asymétrique dans le conflit en cours. Sous son impulsion, des projets tels que "Armée de Drones" et la plateforme Brave1 ont été lancés pour stimuler la production nationale de drones et de plateformes robotiques terrestres. Ces initiatives encouragent la collaboration entre des centaines d'entreprises technologiques ukrainiennes, renforçant ainsi les capacités militaires du pays tout en établissant des bases solides pour une industrie de défense exportatrice.



✂cite turn0news13📞 [https://www.lemonde.fr/en/international/article/2024/08/12/mykhailo-fedorov-ukrainian-minister-asymmetrical-warfare-means-using-technologies-that-the-enemy-doesn-t-expect\\_6713578\\_4.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.lemonde.fr/en/international/article/2024/08/12/mykhailo-fedorov-ukrainian-minister-asymmetrical-warfare-means-using-technologies-that-the-enemy-doesn-t-expect_6713578_4.html?utm_source=chatgpt.com)

*En résumé, l'Ukraine s'engage activement dans la codification et la standardisation de ses systèmes robotiques terrestres et aériens. Ces efforts sont essentiels pour assurer une production efficace, un suivi rigoureux des essais et une intégration réussie sur les marchés internationaux, tout en renforçant la position stratégique du pays dans le domaine de la défense technologique.*

#### 4 - Quels sont les dix nouveaux types de « complexes robotiques » que l'Ukraine a intégré dans ses forces armées ?

L'Ukraine a récemment intégré plusieurs nouveaux types de complexes robotiques dans ses forces armées pour renforcer ses capacités opérationnelles et minimiser les pertes humaines. Bien que les détails spécifiques sur chacun de ces systèmes soient limités, voici un aperçu des initiatives notables :

**1. Offensive robotique dans la région de Kharkiv :** Les forces ukrainiennes ont mené une offensive innovante en déployant une unité composée exclusivement de robots dans la région de Kharkiv. Ces robots, équipés de mitrailleuses lourdes et dotés de systèmes de ciblage assistés par intelligence artificielle, sont contrôlés à distance par des soldats de la 13e brigade de la Garde nationale ukrainienne. Cette approche vise à réduire le nombre de soldats exposés au combat tout en offrant un avantage stratégique sur les forces russes.

✂cite turn0news12📞 [https://www.thetimes.com/world/russia-ukraine-war/article/russian-men-v-ukrainian-robots-watch-the-future-of-war-begin-0lvnfknm7?utm\\_source=chatgpt.com&region=global](https://www.thetimes.com/world/russia-ukraine-war/article/russian-men-v-ukrainian-robots-watch-the-future-of-war-begin-0lvnfknm7?utm_source=chatgpt.com&region=global)

**2. Drones terrestres multifonctionnels :** L'Ukraine a introduit des drones terrestres capables d'effectuer diverses missions, telles que la destruction de positions ennemies, le déminage, l'évacuation de blessés et la livraison de munitions. Ces "soldats de fer" sont conçus pour opérer dans des environnements hostiles, réduisant ainsi les risques pour les soldats humains.

✂cite turn0news14📞 [https://www.huffingtonpost.es/global/ucrania-inaugura-nueva-fase-guerra-entran-juego-soldados-hierro.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.huffingtonpost.es/global/ucrania-inaugura-nueva-fase-guerra-entran-juego-soldados-hierro.html?utm_source=chatgpt.com)

**3. Robots de déminage et de minage :** Parmi les nouveaux systèmes, l'Ukraine a déployé des robots spécialisés dans le déminage et le minage. Ces unités sont capables de neutraliser les mines ennemies et de poser des mines pour entraver les mouvements adverses, contribuant ainsi à la sécurité des troupes et à l'efficacité des opérations offensives.

✂cite turn0news13📞 [https://www.thesun.ie/news/14416475/ukraine-russia-robot-fight-video/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.thesun.ie/news/14416475/ukraine-russia-robot-fight-video/?utm_source=chatgpt.com)



**4. Drones kamikazes terrestres :** Les forces armées ukrainiennes ont également intégré des drones terrestres kamikazes conçus pour des missions d'attaque ciblée. Ces drones sont utilisés pour frapper des positions ennemies spécifiques, infligeant des dommages tout en minimisant les risques pour les soldats ukrainiens.

✂cite turn0news13📞 [https://www.thesun.ie/news/14416475/ukraine-russia-robot-fight-video/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.thesun.ie/news/14416475/ukraine-russia-robot-fight-video/?utm_source=chatgpt.com)

**5. Tourelles mobiles sans équipage :** Une autre innovation comprend des tourelles mobiles télécommandées, équipées d'armements lourds. Ces systèmes permettent de fournir un appui-feu efficace tout en protégeant les opérateurs des dangers directs du champ de bataille.

✂cite turn0news13📞 [https://www.thesun.ie/news/14416475/ukraine-russia-robot-fight-video/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.thesun.ie/news/14416475/ukraine-russia-robot-fight-video/?utm_source=chatgpt.com)

Bien que les informations détaillées sur les cinq autres types de complexes robotiques intégrés récemment soient limitées dans les sources disponibles, il est clair que l'Ukraine s'engage activement dans l'adoption et le déploiement de technologies robotiques avancées pour renforcer ses capacités militaires et protéger ses soldats.

✂navlist L'Ukraine déploie des robots de combat sur le front turn0news12,turn0news13,turn0news14📞

L'Ukraine déploie des robots de combat sur le front

6.



[thetimes.co.uk](https://www.thetimes.co.uk)

[Russian men v Ukrainian robots: watch the future of war begin](#)  
[il y a 4 jours](#)

7.

[thesun.ie](https://www.thesun.ie)

[Dramatic footage emerges of world's first all-ROBOT battle force assaulting Russian positions on Ukraine frontline](#)  
[il y a 53 jours](#)

8.

[huffingtonpost.es](https://www.huffingtonpost.es)

[Ucrania inaugura una nueva fase en la guerra: entran en juego los 'soldados de hierro'](#)  
[il y a 148 jours](#)

5 - D'après un communiqué du Ministère de la Défense russe en date du 06/10/2021, la Russie aurait créé une armée géante de robots. Avez-vous des informations complémentaires ?

En date du 6 octobre 2021, le ministère russe de la Défense a annoncé la création d'une unité militaire composée de robots de combat autonomes, marquant une étape significative dans la

modernisation de ses forces armées. Cette initiative s'inscrit dans une série de développements visant à intégrer des systèmes robotiques avancés dans les opérations militaires russes.

### **Développement et intégration des robots de combat :**

- **Systèmes robotiques Uran-9 :** Ces véhicules de combat sans pilote sont conçus pour effectuer des missions de reconnaissance et fournir un appui-feu aux unités terrestres. En avril 2021, le ministère russe de la Défense a annoncé la formation de la première unité armée de robots de frappe, composée de systèmes Uran-9. Cette unité vise à tester et à perfectionner l'utilisation de robots de combat dans des scénarios tactiques variés.  
✂cite turn0search5☎ [https://lanouvelletribune.info/2021/05/russie-des-robots-de-combat-equipes-dune-intelligence-artificielle-en-cours-de-production/?utm\\_source=chatgpt.com](https://lanouvelletribune.info/2021/05/russie-des-robots-de-combat-equipes-dune-intelligence-artificielle-en-cours-de-production/?utm_source=chatgpt.com)
- **Exercices militaires avec Uran-9 :** En août 2021, l'armée russe a utilisé pour la première fois les robots de combat Uran-9 lors d'exercices de défense dans la région de la Volga. Ces manœuvres ont permis d'évaluer l'efficacité de ces systèmes dans des opérations défensives et d'identifier les améliorations nécessaires pour une intégration optimale sur le champ de bataille.
- ✂cite turn0search10☎ [https://lanouvelletribune.info/2021/08/larmee-russe-utilise-pour-la-premiere-fois-des-robots-de-combat-uran-9-en-defense/?utm\\_source=chatgpt.com](https://lanouvelletribune.info/2021/08/larmee-russe-utilise-pour-la-premiere-fois-des-robots-de-combat-uran-9-en-defense/?utm_source=chatgpt.com)

### **Collaboration internationale et avancées technologiques :**

- **Coopération avec la Chine :** La Russie a également entrepris des collaborations technologiques avec la Chine pour développer des armes autonomes utilisant l'intelligence artificielle. Cette coopération vise à renforcer les capacités des systèmes robotiques russes en intégrant des technologies avancées issues de partenariats internationaux.
- ✂cite turn0search2☎ [https://www.lebigdata.fr/russie-cree-armee-robots-ia-chine?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.lebigdata.fr/russie-cree-armee-robots-ia-chine?utm_source=chatgpt.com)
- **Objectifs futurs :** Lors d'une réunion en octobre 2021, le président Vladimir Poutine a chargé le ministère de la Défense de développer, d'ici 2027, des plateformes dotées d'intelligence artificielle capables d'opérer de manière autonome sur le champ de bataille sans intervention humaine. Un budget de près de 200 milliards de roubles (environ 3 milliards de dollars) a été alloué à ce projet ambitieux.
- ✂cite turn0search3☎ [https://fr.rbth.com/tech/87427-robot-recherche-planetes?utm\\_source=chatgpt.com](https://fr.rbth.com/tech/87427-robot-recherche-planetes?utm_source=chatgpt.com)

*Ces initiatives reflètent la volonté de la Russie de moderniser ses forces armées en intégrant des technologies robotiques avancées, renforçant ainsi ses capacités opérationnelles tout en réduisant les risques pour le personnel militaire.*

6 - Quels sont les robots testés en opération par la France au Mali à partir de 2020 ?

À partir de 2020, l'armée française a déployé et testé plusieurs types de robots au Mali pour soutenir ses opérations militaires. Voici les principaux systèmes expérimentés :

**1. Robots lourds de combat :** En 2020, l'armée de Terre a planifié l'expérimentation d'une dizaine de robots lourds sur le théâtre d'opérations malien. Cette initiative faisait suite à une première série de tests réalisés en mars 2019 au Centre d'entraînement aux actions en zone urbaine (CENZUB). Parmi les industriels impliqués figuraient Nexter, avec des robots équipés de canons de 20 mm, et Arquus, proposant des véhicules PVP téléopérés. Des PME françaises telles que Tecdron et Shark Robotics ont également contribué en fournissant des robots dédiés à l'observation, au transport et dotés de bras articulés.

✂cite turn0search0📞 [https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/armee-de-terre-des-robots-testes-en-operations-au-mali-des-2020-823216.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/armee-de-terre-des-robots-testes-en-operations-au-mali-des-2020-823216.html?utm_source=chatgpt.com)

**2. Drones terrestres "robots-mules" :** En avril 2021, l'armée française a déployé quatre drones terrestres surnommés "robots-mules" sur la base militaire de Gao, au Mali. Ces engins autonomes ont été utilisés pour transporter du matériel, des munitions et d'autres équipements, allégeant ainsi la charge des soldats et améliorant la logistique sur le terrain. Ce déploiement constituait une première pour l'armée française en opération extérieure.

✂cite turn0search3📞 [https://maliactu.net/au-mali-larmee-francaise-deploie-ses-premiers-robots-mules-en-operation-exterieure/#utm\\_source=chatgpt.com?utm\\_source=chatgpt.com](https://maliactu.net/au-mali-larmee-francaise-deploie-ses-premiers-robots-mules-en-operation-exterieure/#utm_source=chatgpt.com?utm_source=chatgpt.com)

*Ces initiatives témoignent de l'engagement de la France à intégrer des technologies robotiques avancées pour accroître l'efficacité et la sécurité de ses forces déployées en opérations extérieures.*

**7 - Quelles sont les raisons données par la France pour refuser l'emploi de Systèmes d'armes létaux autonomes (SALA) dans son armée de terre ?**

La France a clairement exprimé son refus de développer ou d'employer des systèmes d'armes létaux pleinement autonomes (SALA) au sein de son armée de terre. Cette position est motivée par plusieurs considérations éthiques, juridiques et opérationnelles :

**1. Nécessité d'un contrôle humain significatif :** La France insiste sur l'importance du contrôle humain dans l'usage de la force armée. Le Comité d'éthique de la défense a souligné que l'utilisation de SALA serait contraire au principe constitutionnel de la libre disposition de la force armée, qui requiert une supervision humaine dans les décisions létales.

✂cite turn0search3📞 [https://archives.defense.gouv.fr/actualites/economie-et-technologie/communiqu%C3%A9-le-comite-d-ethique-de-la-defense-publie-son-rapport-sur-l-integration-de-l-autonomie-des-systemes-d-armes-letaux.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://archives.defense.gouv.fr/actualites/economie-et-technologie/communiqu%C3%A9-le-comite-d-ethique-de-la-defense-publie-son-rapport-sur-l-integration-de-l-autonomie-des-systemes-d-armes-letaux.html?utm_source=chatgpt.com)

**2. Conformité au droit international humanitaire (DIH) :** Les SALA posent des défis quant au respect des principes du DIH, notamment ceux de distinction, de proportionnalité et de précaution. L'absence de jugement humain pourrait compromettre la capacité à distinguer correctement entre combattants et non-combattants, augmentant ainsi le risque de dommages collatéraux inacceptables.  
✂cite turn0search0📞 [https://shs.cairn.info/revue-defense-nationale-2018-HS1-page-167?lang=fr&utm\\_source=chatgpt.com](https://shs.cairn.info/revue-defense-nationale-2018-HS1-page-167?lang=fr&utm_source=chatgpt.com)

**3. Enjeux éthiques et responsabilité :** L'automatisation complète des décisions létales soulève des questions éthiques majeures, notamment concernant la délégation de la décision de tuer à une machine. De plus, en cas de dysfonctionnement ou d'erreur, la détermination de la responsabilité juridique devient complexe, ce qui est préoccupant pour les autorités militaires et politiques.  
✂cite turn0search6📞 [https://shs.cairn.info/revue-defense-nationale-2016-6-page-133?lang=fr&utm\\_source=chatgpt.com](https://shs.cairn.info/revue-defense-nationale-2016-6-page-133?lang=fr&utm_source=chatgpt.com)

**4. Risques opérationnels et imprévisibilité :** Les systèmes autonomes peuvent être vulnérables aux cyberattaques, aux interférences électroniques ou à des erreurs de programmation. Leur comportement en environnement complexe et changeant, comme le champ de bataille, peut être difficile à prévoir, ce qui pourrait entraîner des conséquences imprévues et potentiellement dangereuses.

✂cite turn0search0📞 [https://shs.cairn.info/revue-defense-nationale-2018-HS1-page-167?lang=fr&utm\\_source=chatgpt.com](https://shs.cairn.info/revue-defense-nationale-2018-HS1-page-167?lang=fr&utm_source=chatgpt.com)


*En résumé, la France privilégie une approche où l'autonomie des systèmes d'armes est encadrée par une supervision humaine, garantissant ainsi le respect des normes éthiques et juridiques, tout en assurant une maîtrise opérationnelle efficace.*

8 – Quels sont les programmes ou essais « robots » et « drones » dans lesquels le Centre de Recherche des Ecoles de St-Cyr Coëtquidan a été référencé (publications, internet) dans la période 2019-2024 et a prévu de participer en 2025-2030 ?

Le Centre de Recherche des Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan (CReC) a été impliqué dans plusieurs programmes et études liés aux robots et drones entre 2019 et 2024, et prévoit de poursuivre son engagement dans ce domaine pour la période 2025-2030.

**Programmes et études entre 2019 et 2024 :**

- **Partenariat avec le Pôle Études et Prospective (PEP) du Commandement du Combat Futur (CDEC) :** Le CReC s'est associé au PEP pour proposer un cycle de sept analyses sur les mutations du combat aéroterrestre. Ces analyses abordent des aspects clés tels que la robotique, l'intelligence artificielle et les questions juridiques.

- [✂cite turn0search1 !\[\]\(83eb2aa26b610eb6a9dca7cf4702d681\_img.jpg\) https://www.terre.defense.gouv.fr/ccf/pep-crec-partenariat-danalyses-prospectives-combat-aeroterrestre?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.terre.defense.gouv.fr/ccf/pep-crec-partenariat-danalyses-prospectives-combat-aeroterrestre?utm_source=chatgpt.com)
- **Étude sur les drones aériens à charges opérationnelles actives** : En collaboration avec le Groupement des Industries de Défense et de Sécurité Terrestres et Aéroterrestres (GICAT), le CReC a mené une réflexion globale sur les drones aériens de moins de 150 kg. Les résultats ont été présentés lors d'une journée d'études le 6 juillet 2022.  
✂cite turn0search2  [https://f-sc.org/recherche/?utm\\_source=chatgpt.com](https://f-sc.org/recherche/?utm_source=chatgpt.com)

### Projets prévus pour 2025-2030 :

Bien que les informations spécifiques sur les projets futurs du CReC pour la période 2025-2030 ne soient pas détaillées dans les sources disponibles, il est probable que le centre continue de s'investir dans des recherches et programmes liés à la robotique et aux drones, compte tenu de son engagement actuel dans ces domaines.

✂cite turn0search3  [https://www.terre.defense.gouv.fr/crec/recherche/poles-recherche?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.terre.defense.gouv.fr/crec/recherche/poles-recherche?utm_source=chatgpt.com)

*Pour obtenir des informations plus précises sur les projets à venir, il est recommandé de consulter régulièrement les publications officielles du CReC et de la Fondation Saint-Cyr, qui soutient activement la recherche au sein de l'Académie Militaire de Saint-Cyr Coëtquidan.*

### 9 - 1996, catalogue GICAT 1996 / tome B, SAGEM / MELUSINE, 1990-2020 Trente ans de trajectographie GPS

Le **GICAT** (Groupement des Industries françaises de Défense et de Sécurité terrestres et aéroterrestres) est une association professionnelle créée en 1978, regroupant plus de 460 adhérents issus des secteurs de la défense et de la sécurité. Parmi ses publications, le "Catalogue 1996 des matériels français de défense terrestre - Tome B : Engins blindés/mobilité" présente les équipements militaires français de l'époque.

✂cite turn0search0  [https://fr.shopping.rakuten.com/offer/buy/3456304687/catalogue-1996-des-materiels-francais-de-defense-terrestre-tome-b-engins-blindes-mobilite-format-broche.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://fr.shopping.rakuten.com/offer/buy/3456304687/catalogue-1996-des-materiels-francais-de-defense-terrestre-tome-b-engins-blindes-mobilite-format-broche.html?utm_source=chatgpt.com)

La **SAGEM** (Société d'Applications Générales d'Électricité et de Mécanique), fondée en 1925 et dissoute en 2005, était une entreprise française active dans divers domaines technologiques. Parmi ses innovations, le système **MELUSINE** (Module d'Équipements de Localisation Utilisant des Structures et des Informations Numérisées) a été développé à la fin des années 1980. En 1990, ce système, combiné au récepteur GPS TANS, permettait la navigation sur des cartes scannées ou vectorisées et l'enregistrement en 3D des trajectoires suivies, offrant ainsi une analyse détaillée des déplacements.

✂cite turn0search1  [https://christiandegastines.com/CDG18102020new.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://christiandegastines.com/CDG18102020new.html?utm_source=chatgpt.com)

Entre 1990 et 2020, la trajectographie GPS a connu des avancées significatives. En 1990, la constellation GPS NAVSTAR comptait seulement 9 satellites, limitant la couverture et la précision du système. Ce n'est qu'en 1995 que le système GPS est devenu pleinement opérationnel avec une couverture globale.

✂cite turn0search5📞 [https://christiandegastines.com/PocPro96\\_02.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://christiandegastines.com/PocPro96_02.html?utm_source=chatgpt.com)

Ces progrès ont permis des applications variées, notamment dans les sports dynamiques, où l'analyse précise des trajectoires fournit des données détaillées sur la position, la vitesse et l'accélération des athlètes.

✂cite turn0search9📞

Association Francophone de Topographie (aftopo.org) / Revue XYZ n°99 du 2<sup>e</sup> Trimestre 2004  
[https://christiandegastines.com/afTopo\\_article39905.pdf](https://christiandegastines.com/afTopo_article39905.pdf)

***En résumé, le développement de systèmes tels que MELUSINE par SAGEM et l'évolution de la constellation GPS ont grandement contribué à l'amélioration des technologies de trajectographie au cours des trois dernières décennies.***

#### 10 – Quelle est la mission du CELAR en France ?

Le **CELAR** (Centre d'Électronique de l'Armement) était un organisme du ministère des Armées en France, spécialisé dans la recherche, le développement et l'évaluation des systèmes électroniques de défense. Il faisait partie de la **Direction générale de l'armement (DGA)**.

Cependant, il a été intégré à la **DGA Techniques Terrestres** et d'autres entités dans le cadre d'une réorganisation. Son rôle principal était de tester, évaluer et homologuer les systèmes électroniques utilisés par les forces armées françaises, notamment en matière de guerre électronique, de communications, de radars et de capteurs.

Aujourd'hui, ses missions sont reprises par la **DGA** dans ses différentes divisions techniques, qui continuent de travailler sur l'innovation et l'amélioration des technologies de défense.

#### 11 – Quel est le nouveau nom du CELAR ?

Le CELAR (Centre d'Électronique de l'Armement) a été renommé **DGA-MI (Direction générale de l'armement - Maîtrise de l'Information)**.

Cette entité, située à **Bruz** en Ille-et-Vilaine, est spécialisée dans les systèmes d'information, la cybersécurité, la guerre électronique, les communications militaires et le traitement du renseignement. Elle joue un rôle clé dans l'innovation et l'évaluation des technologies de l'information pour la défense française.

**Merci.**

Avec plaisir ! N'hésitez pas si vous avez d'autres questions. 😊

## 2 - DEEP SEEK

### 1 - Robots coopératifs – sol, air - dans l'armée de terre en France, aux Etats-Unis, en Russie et en Ukraine ?

Les robots coopératifs, qu'ils soient terrestres ou aériens, jouent un rôle de plus en plus important dans les armées modernes, y compris en France, aux États-Unis, en Russie et en Ukraine. Ces systèmes robotisés sont conçus pour travailler en synergie avec les forces humaines, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle et réduisant les risques pour les soldats. Voici un aperçu de leur utilisation dans ces pays :

#### ### \*\*France\*\*

- **Robots terrestres** : La France développe et utilise des robots terrestres pour des missions de reconnaissance, de déminage et de logistique. Par exemple, le robot **Nerod** est utilisé pour le déminage, tandis que le **OPTIO-X** est un véhicule terrestre téléopéré pour la reconnaissance et le transport de matériel.
- **Drones aériens** : L'armée française utilise des drones comme le **Patroller** pour la surveillance et le renseignement. Les drones coopératifs sont également testés pour des missions de combat et de soutien logistique.

#### ### \*\*États-Unis

- **Robots terrestres** : Les États-Unis sont à la pointe de la robotique militaire, avec des systèmes comme le **PackBot** et le **TALON** pour le déminage, la reconnaissance et la manipulation d'objets dangereux. Le **MUTT** (Multi-Utility Tactical Transport) est un robot terrestre utilisé pour le transport de matériel.
- **Drones aériens** : Les drones coopératifs comme le **RQ-11 Raven** et le **MQ-9 Reaper** sont largement utilisés pour la surveillance, le renseignement et les frappes ciblées. Les États-Unis travaillent également sur des essaims de drones autonomes pour des missions complexes.

#### ### \*\*Russie

- **Robots terrestres** : La Russie a déployé des robots terrestres comme l'**Uran-9** pour des missions de reconnaissance et de combat. Ce robot est équipé de mitrailleuses, de lance-grenades et de missiles antichars. Le **Platform-M** est un autre robot utilisé pour la reconnaissance et le soutien au combat.
- **Drones aériens** : La Russie utilise des drones comme l'**Orlan-10** pour la reconnaissance et l'artillerie. Les drones coopératifs sont également testés pour des missions de guerre électronique et de brouillage.

#### ### \*\*Ukraine

- **Robots terrestres** : L'Ukraine a développé et utilisé des robots terrestres pour des missions de déminage et de transport de matériel. Par exemple, le **Phantom** est un robot utilisé pour le déminage et la reconnaissance.
- **Drones aériens** : L'Ukraine a largement utilisé des drones commerciaux et militaires pour la reconnaissance et les frappes ciblées. Les drones **Bayraktar TB2**, d'origine turque, ont été particulièrement efficaces contre les forces russes. L'Ukraine développe également des drones coopératifs pour des missions plus complexes.

#### ### \*\*Tendances et défis



- **Interopérabilité** : Un défi majeur est l'intégration de ces robots dans les systèmes de commandement et de contrôle existants, tout en assurant une communication fluide entre les robots et les soldats.
- **Autonomie** : Les armées travaillent sur l'autonomie accrue de ces robots, tout en gardant un contrôle humain sur les décisions critiques.
- **Coût et maintenance** : Le coût élevé de développement et de maintenance de ces systèmes reste un obstacle, en particulier pour les pays aux budgets militaires limités.

***En résumé, les robots coopératifs, terrestres et aériens, sont devenus des outils essentiels pour les armées modernes, offrant des capacités accrues tout en réduisant les risques pour les soldats. Leur utilisation continue d'évoluer, avec des développements technologiques rapides et des applications de plus en plus sophistiquées.***

### 1bis (17/02/25) - Robots coopératifs – sol, air, mer - dans les armées (terre, air, mer) au Royaume-Uni et en Estonie ?

Les robots coopératifs, également appelés systèmes robotiques collaboratifs, sont de plus en plus utilisés dans les armées modernes pour améliorer l'efficacité, la sécurité et les capacités opérationnelles. Au Royaume-Uni et en Estonie, ces technologies sont intégrées dans les domaines terrestre, aérien et maritime. Voici un aperçu de leur utilisation dans ces deux pays :

#### ### Royaume-Uni

##### #### Domaine terrestre

- **Robots démineurs** : Le Royaume-Uni utilise des robots terrestres pour des missions de déminage et de neutralisation d'engins explosifs. Par exemple, le robot **T7** de Harris Corporation est utilisé pour manipuler et désamorcer des engins explosifs.
- **Véhicules autonomes** : Le programme **MUTT** (Multi-Utility Tactical Transport) est un exemple de véhicule robotisé utilisé pour le transport de matériel et de fournitures sur le champ de bataille.

##### #### Domaine aérien

- **Drones de surveillance** : Les drones comme le **Watchkeeper WK450** sont utilisés pour la reconnaissance et la surveillance, fournissant des renseignements en temps réel.
- **Drones armés** : Le Royaume-Uni a également déployé des drones armés comme le **MQ-9 Reaper** pour des missions de frappe précise.

##### #### Domaine maritime

- **Sous-marins autonomes** : Des systèmes comme le **Manta** sont utilisés pour des missions de reconnaissance sous-marine et de lutte anti-mines.
- **Drones de surface** : Des drones de surface comme le **Marlin** sont utilisés pour la surveillance maritime et la protection des ports.

#### ### Estonie

##### #### Domaine terrestre

- **Robots de reconnaissance** : L'Estonie utilise des robots terrestres pour la reconnaissance et la surveillance. Par exemple, le robot **THEMIS** de Milrem Robotics est utilisé pour des missions de reconnaissance et de transport.
- **Systèmes de défense autonomes** : L'Estonie développe également des systèmes de défense autonomes pour protéger ses frontières et ses infrastructures critiques.

#### #### Domaine aérien

- **Drones de surveillance** : L'Estonie utilise des drones comme le **RQ-11 Raven** pour la surveillance et la reconnaissance aérienne.
- **Drones de combat** : Bien que l'Estonie ne dispose pas encore de drones armés, elle explore des collaborations avec d'autres pays de l'OTAN pour acquérir de telles capacités.

#### #### Domaine maritime

- **Drones maritimes** : L'Estonie utilise des drones maritimes pour la surveillance côtière et la lutte anti-mines. Par exemple, le drone **SeaFox** est utilisé pour la neutralisation des mines marines.
- **Systèmes de défense côtière** : L'Estonie développe des systèmes de défense côtière autonomes pour protéger ses eaux territoriales.

#### ### Collaboration et Développements Futurs

Les deux pays collaborent souvent dans le cadre de l'OTAN pour développer et déployer des technologies robotiques avancées. Les futurs développements incluent l'intégration de l'intelligence artificielle pour améliorer l'autonomie et la coordination entre les robots coopératifs, ainsi que l'exploration de nouvelles applications pour ces technologies dans des environnements complexes et hostiles.

***En résumé, le Royaume-Uni et l'Estonie utilisent des robots coopératifs dans les domaines terrestre, aérien et maritime pour améliorer leurs capacités militaires. Ces technologies jouent un rôle crucial dans la reconnaissance, la surveillance, le transport et la neutralisation des menaces, tout en réduisant les risques pour les soldats humains.***

## 2 - Nouveaux systèmes robotiques terrestres Spextr en Ukraine ?

En Ukraine, les systèmes robotiques terrestres ont pris une importance croissante dans le contexte du conflit avec la Russie, notamment pour des missions de déminage, de reconnaissance, de transport et de soutien logistique. Cependant, à ma connaissance, il n'existe pas de système robotique terrestre spécifiquement nommé **Spextr** utilisé ou développé en Ukraine. Il est possible que ce terme soit une confusion, une erreur de transcription, ou une référence à un projet ou système moins connu ou non encore largement documenté.

#### ### **Contexte des systèmes robotiques en Ukraine**

L'Ukraine a développé et utilisé plusieurs systèmes robotiques terrestres, souvent dans le cadre de la guerre contre la Russie. Voici quelques exemples de systèmes robotiques terrestres utilisés ou développés en Ukraine :

1. **Phantom** :
  - Un robot terrestre utilisé pour le déminage et la reconnaissance.
  - Il est conçu pour opérer dans des zones dangereuses, réduisant les risques pour les soldats.
2. **Sirko** :
  - Un robot terrestre téléopéré utilisé pour le transport de matériel et le soutien logistique.

- Il peut être équipé de modules pour différentes missions, comme le transport de blessés ou de munitions.

### 3. **Ratel** :

- Un véhicule terrestre téléopéré développé en Ukraine pour des missions de reconnaissance et de combat.
- Il est équipé de caméras et peut être armé pour des missions offensives.

### 4. **Robots commerciaux modifiés** :

- L'Ukraine a également adapté des robots commerciaux pour des usages militaires, comme des robots de déminage ou de surveillance.

### ### **Recherche sur "Spextr"**

Si le terme **Spextr** fait référence à un système spécifique, il pourrait s'agir :

- D'un projet récent ou encore confidentiel.
- D'une désignation locale ou d'un nom de code non encore largement diffusé.
- D'une erreur de transcription ou de traduction.

Pour obtenir des informations précises sur un système nommé **Spextr**, il serait nécessaire de consulter des sources militaires ukrainiennes ou des rapports spécialisés récents. Les développements dans ce domaine étant rapides, il est possible que de nouveaux systèmes émergent sans être encore documentés publiquement.

### ### **Conclusion**

***Si vous avez des informations supplémentaires ou des détails sur le système **Spextr**, n'hésitez pas à les partager pour une analyse plus approfondie. Sinon, il est possible que ce terme ne corresponde pas à un système robotique terrestre largement connu ou documenté en Ukraine à ce jour.***

### **3 - Codification par l'Ukraine du nom de ses robots terrestres et de ses drones aériens pour le suivi des essais, de leur construction et de leur export ?**

L'Ukraine a développé une approche structurée pour la codification et le suivi de ses systèmes robotiques terrestres et de ses drones aériens. Cette codification permet de faciliter le suivi des essais, la construction, l'exportation et l'utilisation de ces systèmes. Voici un aperçu des pratiques et des normes utilisées par l'Ukraine dans ce domaine :

### ### **Codification des Robots Terrestres**

Les robots terrestres ukrainiens sont souvent désignés par des noms de projet, des acronymes ou des codes spécifiques. Ces désignations reflètent généralement leur fonction principale ou leur caractéristique distinctive. Par exemple :

#### 1. **Phantom** :

- Utilisé pour le déminage et la reconnaissance.
- Le nom "Phantom" évoque la furtivité et la capacité à opérer dans des environnements dangereux sans être détecté.

2. **Sirko** :

- Un robot terrestre téléopéré pour le transport de matériel et le soutien logistique.
- Le nom "Sirko" pourrait être dérivé d'un terme local ou d'une référence culturelle.

3. **Ratel** :

- Un véhicule terrestre téléopéré pour la reconnaissance et le combat.
- "Ratel" signifie "blaireau" en afrikaans, ce qui pourrait indiquer une robustesse et une agressivité.

### **Codification des Drones Aériens**

Les drones aériens ukrainiens suivent également une nomenclature spécifique, souvent basée sur des noms de modèles, des acronymes ou des références à des caractéristiques techniques. Par exemple :

1. **Bayraktar TB2** :

- Un drone de combat et de reconnaissance d'origine turque, largement utilisé par l'Ukraine.
- Le nom "Bayraktar" signifie "porte-drapeau" en turc, symbolisant un rôle de premier plan dans les opérations.

2. **Leleka-100** :

- Un drone de reconnaissance ukrainien.
- "Leleka" signifie "cigogne" en ukrainien, évoquant la surveillance aérienne et la mobilité.

3. **PD-1** :

- Un drone de reconnaissance et de surveillance développé en Ukraine.
- Le code "PD" pourrait être un acronyme ou une référence à une série spécifique de drones.

### **Suivi des Essais, Construction et Export**

Pour le suivi des essais, de la construction et de l'exportation, l'Ukraine utilise des systèmes de gestion de projet et des bases de données centralisées. Ces systèmes permettent de :

1. **Suivi des Essais** :

- Enregistrer les résultats des tests et des essais sur le terrain.
- Documenter les performances et les améliorations nécessaires.

2. **Construction** :

- Suivre la production et l'assemblage des robots et drones.
- Gérer les chaînes d'approvisionnement et les stocks de pièces détachées.

3. **Exportation** :

- Documenter les ventes et les transferts de technologie à l'étranger.
- Assurer le respect des réglementations internationales et des accords de non-prolifération.

### **Exemples de Codification**

Voici quelques exemples de codification utilisée par l'Ukraine :

- **UR-77 Meteorit** : Un véhicule de déminage téléopéré.
- **BTR-4** : Un véhicule de combat d'infanterie qui peut être équipé de modules robotiques.
- **Stugna-P** : Un système de missile antichar télécommandé.

### ### **\*\*Conclusion\*\***

***L'Ukraine a mis en place une codification claire et structurée pour ses robots terrestres et drones aériens, facilitant ainsi leur développement, leur production et leur exportation. Cette codification reflète souvent les caractéristiques techniques ou les fonctions principales des systèmes, tout en permettant un suivi efficace tout au long de leur cycle de vie.***

## **4 - Quels sont les dix nouveaux types de « complexes robotiques » que l'Ukraine a intégré dans ses forces armées ?**

L'Ukraine a considérablement développé et intégré de nouveaux types de **complexes robotiques** dans ses forces armées, en réponse aux défis posés par le conflit avec la Russie. Ces systèmes robotiques, terrestres et aériens, sont conçus pour des missions variées, allant de la reconnaissance au combat en passant par le déminage et le soutien logistique. Voici une liste de **dix nouveaux types de complexes robotiques** intégrés ou en cours d'intégration dans les forces armées ukrainiennes :

---

### ### **\*\*1. Robots terrestres de déminage\*\***

- **Phantom** :
  - Utilisé pour le déminage et la neutralisation des engins explosifs.
  - Opère dans des zones dangereuses, réduisant les risques pour les soldats.
- **UR-77 Meteorit** :
  - Un système de déminage téléopéré basé sur un véhicule blindé.
  - Utilise des charges linéaires pour dégager des passages sûrs.

---

### ### **\*\*2. Robots terrestres de reconnaissance\*\***

- **Ratel** :
  - Un véhicule terrestre téléopéré pour la reconnaissance et la surveillance.
  - Équipé de caméras et de capteurs pour des missions de renseignement.
- **Sirko** :
  - Un robot de reconnaissance et de transport léger.
  - Utilisé pour des missions de surveillance et de soutien logistique.

---

### ### **\*\*3. Robots terrestres de combat\*\***

- **Uran-9 (version ukrainienne)** :
  - Inspiré du robot russe Uran-9, ce système est adapté pour des missions de combat.
  - Équipé de mitrailleuses, de lance-grenades et de missiles antichars.
- **Stugna-P (version robotisée)** :

- Un système de missile antichar télécommandé.
- Permet d'engager des cibles blindées à distance.

---

#### ### \*\*4. Robots terrestres logistiques\*\*

- **Volya-E** :
  - Un robot de transport pour le ravitaillement en munitions et en équipements.
  - Utilisé pour soutenir les troupes en première ligne.
- **Kozak** :
  - Un véhicule téléopéré pour le transport de matériel et de blessés.
  - Conçu pour opérer dans des zones de combat dangereuses.

---

#### ### \*\*5. Drones aériens de reconnaissance\*\*

- **Leleka-100** :
  - Un drone de reconnaissance tactique.
  - Utilisé pour la surveillance et le renseignement sur le champ de bataille.
- **PD-1** :
  - Un drone de surveillance à longue portée.
  - Capable de fournir des images en temps réel pour les opérations militaires.

---

#### ### \*\*6. Drones aériens de combat\*\*

- **Bayraktar TB2** :
  - Un drone de combat et de reconnaissance d'origine turque.
  - Utilisé pour des frappes ciblées et la surveillance.
- **Furia** :
  - Un drone de combat ukrainien conçu pour des missions offensives.
  - Équipé de charges explosives pour des attaques précises.

---

#### ### \*\*7. Robots maritimes\*\*

- **MAGURA V5** :
  - Un drone de surface (USV) utilisé pour des missions de reconnaissance et de combat naval.
  - Capable de transporter des charges explosives pour des attaques contre des navires ennemis.

---

#### ### \*\*8. Systèmes robotiques anti-drones\*\*

- **Nota** :

- Un système robotique conçu pour neutraliser les drones ennemis.
- Utilise des brouilleurs et des systèmes de détection pour perturber les communications des drones.

---

### ### \*\*9. Robots de soutien médical\*\*

- **Evacuation Robot** :
- Un robot conçu pour évacuer les blessés du champ de bataille.
- Équipé de civières automatisées pour le transport des soldats.

---

### ### \*\*10. Essaims de drones (Drone Swarms)\*\*

- **Saker Scout** :
- Un projet de drones en essaim pour des missions de reconnaissance et d'attaque coordonnées.
- Ces drones opèrent en groupe pour saturer les défenses ennemies.

---

### ### \*\*Tendances et développements futurs\*\*

L'Ukraine continue d'investir dans la robotique militaire, avec un accent sur :

- **L'autonomie** : Développer des systèmes capables de prendre des décisions limitées sans intervention humaine.
- **L'interopérabilité** : Intégrer ces robots dans les systèmes de commandement et de contrôle existants.
- **L'exportation** : Promouvoir ces technologies sur le marché international pour renforcer les partenariats stratégiques.

---

### ### **Conclusion**

***Les dix types de complexes robotiques mentionnés ci-dessus illustrent la diversification et l'innovation de l'Ukraine dans le domaine de la robotique militaire. Ces systèmes jouent un rôle crucial dans le conflit actuel, offrant des avantages tactiques tout en réduisant les risques pour les soldats ukrainiens.***

5 - D'après un communiqué du Ministère de la Défense russe en date du 06/10/2021, la Russie aurait créé une armée géante de robots. Avez-vous des informations complémentaires ?

Le communiqué du **Ministère de la Défense russe** en date du **6 octobre 2021** fait référence à un projet ambitieux de développement et de déploiement de systèmes robotiques militaires à grande échelle. Ce projet s'inscrit dans le cadre des efforts de modernisation des forces armées russes, avec un accent particulier sur l'intégration de technologies autonomes et semi-autonomes. Voici une synthèse des informations disponibles sur cette initiative, ainsi que des détails



complémentaires sur les systèmes robotiques russes :

---

### ### **\*\*Contexte du projet\*\***

La Russie a annoncé la création d'une **\*\*"armée de robots"\*** dans le but de moderniser ses forces armées et de maintenir sa position stratégique face aux avancées technologiques des autres puissances militaires, notamment les États-Unis et la Chine. Ce projet vise à intégrer des robots terrestres, aériens et maritimes dans les opérations militaires, en complément des forces humaines.

---

### ### **\*\*Systèmes robotiques mentionnés\*\***

Selon le communiqué et les informations disponibles, la Russie développe ou déploie plusieurs types de robots militaires, notamment :

#### #### **\*\*1. Robots terrestres\*\***

- **\*\*Uran-9\*\*** :
  - Un robot de combat terrestre équipé de mitrailleuses, de lance-grenades et de missiles antichars.
  - Utilisé pour la reconnaissance et le soutien au combat.
- **\*\*Uran-6\*\*** :
  - Un robot de déminage utilisé pour neutraliser les engins explosifs.
  - Opère dans des zones dangereuses pour réduire les risques pour les soldats.
- **\*\*Marker\*\*** :
  - Un robot terrestre expérimental conçu pour des missions de reconnaissance et de combat.
  - Capable de fonctionner en mode autonome ou téléopéré.

#### #### **\*\*2. Drones aériens\*\***

- **\*\*Orlan-10\*\*** :
  - Un drone de reconnaissance largement utilisé par les forces russes.
  - Employé pour la surveillance, le renseignement et l'ajustement des tirs d'artillerie.
- **\*\*Okhotnik\*\* (S-70)** :
  - Un drone de combat furtif de nouvelle génération.
  - Conçu pour opérer aux côtés des avions de combat pilotés, comme le Su-57.

#### #### **\*\*3. Systèmes maritimes\*\***

- **\*\*Poseidon\*\*** :
  - Un drone sous-marin nucléaire capable de transporter des charges explosives ou nucléaires.
  - Conçu pour des missions stratégiques, comme la destruction de ports ou de flottes ennemies.
- **\*\*Harpsichord-2R-PM\*\*** :
  - Un drone sous-marin utilisé pour la reconnaissance et la surveillance sous-marine.

#### #### **\*\*4. Systèmes anti-drones\*\***

- **\*\*Stupor\*\*** :
  - Un système robotique conçu pour neutraliser les drones ennemis.
  - Utilise des brouilleurs et des lasers pour perturber ou détruire les drones.

---

### ### **\*\*Objectifs de l'armée de robots\*\***

La création de cette "armée de robots" répond à plusieurs objectifs stratégiques :

1. **\*\*Réduire les pertes humaines\*\*** : Les robots peuvent être déployés dans des zones à haut risque, limitant l'exposition des soldats.
2. **\*\*Améliorer l'efficacité opérationnelle\*\*** : Les systèmes robotiques peuvent effectuer des missions de manière plus rapide et plus précise.
3. **\*\*Maintenir une avance technologique\*\*** : La Russie cherche à rivaliser avec les autres puissances militaires en développant des technologies de pointe.
4. **\*\*Tester de nouvelles doctrines militaires\*\*** : L'intégration de robots permet d'expérimenter de nouvelles tactiques de combat.

---

### ### **\*\*Développements récents (post-2021)\*\***

Depuis l'annonce de 2021, la Russie a continué à développer et à tester de nouveaux systèmes robotiques. Par exemple :

- **\*\*Essais du Marker\*\*** : Ce robot terrestre a été testé dans des scénarios de combat simulés, démontrant sa capacité à opérer de manière autonome.
- **\*\*Déploiement de l'Orlan-10\*\*** : Ce drone a été largement utilisé pendant le conflit en Ukraine pour des missions de reconnaissance et d'ajustement des tirs d'artillerie.
- **\*\*Projet Poseidon\*\*** : Les essais de ce drone sous-marin nucléaire se poursuivent, avec des rapports indiquant qu'il pourrait être opérationnel d'ici 2025.

---

### ### **\*\*Critiques et défis\*\***

Malgré ces avancées, le projet russe d'armée de robots fait face à plusieurs défis :

- **\*\*Fiabilité technique\*\*** : Certains systèmes, comme l'Uran-9, ont montré des limitations lors de tests sur le terrain.
- **\*\*Coûts élevés\*\*** : Le développement et la production de ces technologies robotiques nécessitent des investissements importants.
- **\*\*Dépendance aux technologies étrangères\*\*** : La Russie a parfois du mal à produire certains composants en raison des sanctions internationales.

---

### ### **\*\*Comparaison avec d'autres pays\*\***

La Russie n'est pas la seule à investir dans la robotique militaire. Les États-Unis, la Chine et d'autres pays développent également des systèmes robotiques avancés. Par exemple :

- **\*\*États-Unis\*\*** : Déploient des robots comme le **\*\*PackBot\*\*** et des drones comme le **\*\*MQ-9 Reaper\*\***.
- **\*\*Chine\*\*** : Développe des drones en essaim et des robots de combat terrestres.

---

### ### **\*\*Conclusion\*\***

***Le communiqué du 6 octobre 2021 marque une étape importante dans les ambitions de la Russie en matière de robotique militaire. Bien que des progrès significatifs aient été réalisés, des défis techniques et financiers persistent. L'intégration de ces systèmes robotiques dans les forces armées russes pourrait transformer les doctrines militaires et offrir de nouvelles capacités sur le***

**champ de bataille. Cependant, leur efficacité réelle dans des conflits réels reste à démontrer de manière concluante.**

## 6 - Quels sont les robots testés en opération par la France au Mali à partir de 2020 ?

À partir de **2020**, la France a testé plusieurs systèmes robotiques dans le cadre de son engagement militaire au **Mali**, dans l'opération **Barkhane**. Ces robots ont été déployés pour des missions de reconnaissance, de déminage, de surveillance et de soutien logistique, afin de réduire les risques pour les soldats et d'améliorer l'efficacité opérationnelle. Voici les principaux robots testés ou utilisés par les forces françaises au Mali :

---

### **1. Robots terrestres de déminage**

- **Nerod** :
  - Un robot de déminage téléopéré utilisé pour neutraliser les engins explosifs improvisés (EEI).
  - Déployé pour sécuriser les zones dangereuses et protéger les convois.
- **OPTIO-X** :
  - Un robot terrestre polyvalent utilisé pour le déminage et la reconnaissance.
  - Capable de transporter des charges utiles et d'opérer dans des environnements difficiles.

---

### **2. Robots terrestres de reconnaissance**

- **Baranid** :
  - Un robot de reconnaissance léger utilisé pour des missions de surveillance.
  - Équipé de caméras et de capteurs pour collecter des renseignements en temps réel.
- **Shark Robotics Colossus** :
  - Un robot terrestre téléopéré utilisé pour la reconnaissance et le soutien logistique.
  - Capable de transporter du matériel ou des blessés dans des zones hostiles.

---

### **3. Robots terrestres logistiques**

- **TITAN** :
  - Un robot de transport développé par **Shark Robotics**.
  - Utilisé pour acheminer des équipements, des munitions ou des vivres aux troupes en première ligne.
  - Équipé d'une plateforme modulaire pour s'adapter à différentes missions.

---

### **4. Drones aériens de reconnaissance**

- **Parrot ANAFI USA** :
  - Un drone léger utilisé pour la reconnaissance tactique.
  - Déployé pour des missions de surveillance et de renseignement.
- **PD-100 Black Hornet** :
  - Un nano-drone de reconnaissance utilisé par les unités sur le terrain.
  - Capable de fournir des images en temps réel dans des zones difficiles d'accès.

---

### ### **\*\*5. Systèmes robotiques anti-drones\*\***

#### - **\*\*Dedrone\*\*** :

- Un système de détection et de neutralisation de drones ennemis.
- Utilisé pour protéger les bases et les convois contre les menaces aériennes.

---

### ### **\*\*Objectifs des tests au Mali\*\***

Les tests de ces robots au Mali avaient plusieurs objectifs :

1. **\*\*Réduire les risques pour les soldats\*\*** : Les robots permettent d'effectuer des missions dangereuses sans exposer les troupes.
2. **\*\*Améliorer l'efficacité opérationnelle\*\*** : Les systèmes robotiques fournissent des renseignements précis et permettent des interventions rapides.
3. **\*\*Valider les technologies en conditions réelles\*\*** : Le théâtre malien offre un environnement idéal pour tester les robots dans des scénarios complexes.

---

### ### **\*\*Résultats et retours d'expérience\*\***

Les retours d'expérience des forces françaises ont mis en avant plusieurs points :

#### - **\*\*Avantages\*\*** :

- Les robots ont permis de sécuriser des zones à haut risque, notamment contre les EEL.
- Ils ont amélioré la mobilité et la réactivité des troupes.

#### - **\*\*Limitations\*\*** :

- Certains robots ont montré des faiblesses en termes d'autonomie et de résistance aux conditions climatiques extrêmes (chaleur, poussière).
- La dépendance aux communications sans fil peut poser des problèmes en cas de brouillage.

---

### ### **\*\*Perspectives futures\*\***

Les tests au Mali ont ouvert la voie à une intégration plus large des robots dans les forces armées françaises. Les enseignements tirés de ces opérations sont utilisés pour améliorer les systèmes existants et développer de nouvelles capacités, notamment :

- **\*\*Autonomie accrue\*\*** : Développer des robots capables de prendre des décisions limitées sans intervention humaine.
- **\*\*Interopérabilité\*\*** : Intégrer ces systèmes dans les réseaux de commandement et de contrôle existants.
- **\*\*Exportation\*\*** : Promouvoir ces technologies auprès des alliés et partenaires internationaux.

---

### ### **\*\*Conclusion\*\***

***Les robots testés par la France au Mali à partir de 2020 ont démontré leur utilité dans des missions complexes et dangereuses. Ces systèmes jouent un rôle clé dans la modernisation des forces armées françaises et dans la réduction des risques pour les soldats. Les retours***

## ***d'expérience du théâtre malien continuent d'influencer le développement de la robotique militaire en France.***

### **7 - Quelles sont les raisons données par la France pour refuser l'emploi de Systèmes d'armes létaux autonomes (SALA) dans son armée de terre ?**

La France a adopté une position claire et prudente concernant l'utilisation des **Systemes d'armes létaux autonomes (SALA)**, également appelés **"robots tueurs"**. Le gouvernement français et le ministère des Armées ont exprimé plusieurs raisons pour justifier leur refus de déployer de tels systèmes dans l'armée de terre. Ces raisons s'appuient sur des considérations éthiques, juridiques, opérationnelles et stratégiques. Voici les principales justifications avancées par la France :

---

#### **### 1. Considérations éthiques et morales**

- **Respect de la dignité humaine** : La France considère que la décision de vie ou de mort sur le champ de bataille doit rester sous contrôle humain. Confier cette décision à une machine soulève des questions éthiques fondamentales.
- **Responsabilité morale** : L'utilisation de SALA pose la question de la responsabilité en cas d'erreur ou de dommage collatéral. Qui serait responsable si un robot autonome commet une erreur fatale ?

---

#### **### 2. Conformité au droit international humanitaire**

- **Respect des lois de la guerre** : La France insiste sur le respect des principes du droit international humanitaire, notamment la distinction entre combattants et non-combattants, ainsi que la proportionnalité dans l'usage de la force. Les SALA pourraient ne pas être en mesure de respecter ces principes de manière fiable.
- **Risque de violations** : Les systèmes autonomes pourraient prendre des décisions inappropriées, entraînant des violations des conventions de Genève ou d'autres traités internationaux.

---

#### **### 3. Contrôle humain et décision éclairée**

- **Nécessité du contrôle humain** : La France souligne l'importance de maintenir un **contrôle humain significatif** sur les systèmes d'armes. Les décisions critiques, notamment l'engagement létaux, doivent être prises par des personnes, et non par des algorithmes.
- **Limites de l'intelligence artificielle** : Les technologies actuelles ne permettent pas de garantir que les SALA prendront des décisions éthiques et conformes aux règles d'engagement dans des situations complexes et imprévisibles.

---

#### **### 4. Risques opérationnels et techniques**

- **Fiabilité insuffisante** : Les systèmes autonomes peuvent être vulnérables aux erreurs techniques, aux cyberattaques ou aux manipulations, ce qui pourrait entraîner des conséquences

désastreuses sur le champ de bataille.

- **Manque de flexibilité** : Les SALA pourraient ne pas être capables de s'adapter à des situations imprévues ou de faire preuve de discernement dans des environnements complexes.

---

### **5. Impact sur la stabilité stratégique**

- **Prolifération et course aux armements** : La France craint que l'utilisation de SALA ne déclenche une course aux armements autonomes, augmentant les risques de conflits et d'escalades incontrôlées.

- **Déstabilisation internationale** : L'adoption de SALA par certains pays pourrait inciter d'autres États à développer des systèmes similaires, menaçant la stabilité mondiale.

---

### **6. Position internationale et leadership éthique**

- **Engagement pour un cadre régulateur** : La France plaide pour l'établissement de normes internationales strictes régissant l'utilisation des systèmes d'armes autonomes. Elle soutient les efforts multilatéraux, notamment au sein des Nations Unies, pour encadrer ces technologies.

- **Leadership moral** : En refusant d'utiliser des SALA, la France se positionne comme un acteur responsable et éthique sur la scène internationale, promouvant une approche humaine et respectueuse du droit dans la guerre.

---

### **7. Opinion publique et acceptabilité sociale**

- **Réticence de la société civile** : L'opinion publique française et internationale est largement opposée à l'idée de "robots tueurs". Le gouvernement français tient compte de ces préoccupations pour éviter un rejet social.

- **Transparence et confiance** : L'utilisation de SALA pourrait éroder la confiance du public dans les forces armées et les décisions politiques liées à la défense.

—

### **Conclusion**

**La France justifie son refus d'utiliser des Systèmes d'armes létaux autonomes (SALA) par un ensemble de raisons éthiques, juridiques, opérationnelles et stratégiques. Elle insiste sur la nécessité de maintenir un contrôle humain sur les décisions létales, de respecter le droit international humanitaire et d'éviter les risques liés à une prolifération incontrôlée de ces technologies. En adoptant cette position, la France cherche à promouvoir une approche responsable et éthique de l'utilisation des technologies militaires, tout en jouant un rôle de leader dans les efforts internationaux pour réguler les armes autonomes.**

8 – Quels sont les programmes ou essais « robots » et « drones » dans lesquels le Centre de Recherche des Ecoles de St-Cyr Coëtquidan a été référencé (publications, internet) dans la période 2019-2024 et a prévu de participer en 2025-2030 ?

Le Centre de Recherche des Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan (CREC) est impliqué dans divers projets de recherche liés aux technologies de défense, y compris les robots et les drones. Cependant, les informations spécifiques sur les programmes ou essais auxquels le CREC a participé entre 2019 et 2024, ainsi que ceux prévus pour 2025-2030, ne sont pas toujours publiquement disponibles en détail, car certains projets peuvent être classifiés ou non publiés.

Pour obtenir des informations précises et à jour, il est recommandé de consulter les publications officielles du CREC, les rapports annuels, ou de contacter directement l'institution. Les sources potentielles incluent :

1. **Site web du CREC** : Le site officiel du Centre de Recherche des Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan peut fournir des informations sur les projets en cours et passés.
2. **Publications académiques** : Des articles scientifiques ou des rapports de recherche publiés par le CREC dans des revues spécialisées ou des conférences.
3. **Rapports de défense** : Les documents publiés par le Ministère des Armées français ou d'autres organismes de défense peuvent mentionner des collaborations avec le CREC.
4. **Demande d'accès à l'information** : Si les informations ne sont pas publiques, une demande officielle peut être faite auprès des autorités compétentes.

***Pour les projets futurs (2025-2030), il est possible que des annonces soient faites dans les prochaines années, en fonction des orientations stratégiques de la défense française et des partenariats établis par le CREC.***

## 9 - 1996, catalogue GICAT 1996 / tome B, SAGEM / MELUSINE, 1990-2020 Trente ans de trajectographie GPS

The reference you provided appears to be related to a catalog or publication titled **"GICAT 1996 / Tome B"**, which likely contains information about defense or aerospace systems. Specifically, it mentions **SAGEM** (a French company specializing in electronics and defense systems) and **MELUSINE**, which could refer to a project, system, or technology related to trajectory tracking or GPS (Global Positioning System).

The timeframe **1990-2020** and the mention of **"Trente ans de trajectographie GPS"** (Thirty years of GPS trajectory tracking) suggest that this document or section discusses the evolution and applications of GPS technology over three decades, possibly in the context of military, aerospace, or scientific use.

If you are looking for specific details about this publication or its contents, you may need to consult the original document or a library/archive that holds defense-related catalogs or technical reports from the 1990s. SAGEM (now part of Safran Electronics & Defense) has been involved in various high-tech projects, including navigation systems, so this could be a valuable resource for understanding the history of GPS technology and its applications.

Let me know if you need further clarification or assistance!

## 10 – 1996, SAGEM / Module d'Équipements de Localisation Utilisant des Informations Numérisées (MELUSINE), GPS plus Loran C, ordinateur Macintosh, christiandegastines.com ?



The information you provided seems to reference a specific system or module developed by **SAGEM** in **1996**, called **MELUSINE** (**Module d'Équipements de Localisation Utilisant des Informations et des Structures Numérisées**). This system likely integrates **GPS** and **Loran-C** (a terrestrial radio-based navigation system) for enhanced positioning and navigation capabilities. Here's a breakdown of the key elements:

1. **MELUSINE**:

- A localization or navigation module developed by SAGEM.
- Combines **GPS** (satellite-based) and **Loran-C** (ground-based) technologies for improved accuracy and reliability, especially in areas where GPS signals might be weak or unavailable.
- Likely used for military, aerospace, or specialized civilian applications.

2. **Raster and Vector Maps**:

- The system likely supports both **raster maps** (image-based maps) and **vector maps** (scalable, data-based maps), which are essential for navigation and trajectory tracking.

3. **Macintosh Computer**:

- The system may have been designed to interface with **Macintosh computers**, which were widely used in the 1990s for specialized applications, including mapping and navigation.

4. **christiandegastines.com**:

- This appears to be a personal or professional website, possibly belonging to someone who has documented or researched this technology. It might contain additional details about MELUSINE or related systems.

### Context and Significance:

- **SAGEM** was a major player in defense and aerospace technology, and MELUSINE likely represents an early effort to integrate multiple navigation systems (GPS and Loran-C) for enhanced performance.
- The combination of GPS and Loran-C was particularly useful in the 1990s, as GPS was still maturing, and Loran-C provided a reliable backup or complementary system.
- The use of **Macintosh computers** suggests that the system was designed for user-friendly interfaces and advanced data processing capabilities for its time.

### Next Steps:

If you're looking for more detailed information:

- Visit **christiandegastines.com** to see if it contains specific documentation or insights about MELUSINE.
- Search for technical reports or catalogs from **SAGEM** or **GICAT 1996** for detailed specifications.
- Explore archives or libraries specializing in defense and aerospace technologies from the 1990s.

Let me know if you need further assistance!

## 11 – Quelle est la mission du CELAR en France ?

Le CELAR (Centre Électronique de l'Armement) est un centre français spécialisé dans les domaines de l'électronique, de l'informatique et des technologies de l'information et de la communication (TIC) appliquées à la défense. Sa mission principale est de soutenir les forces armées françaises en

développant et en intégrant des systèmes électroniques et informatiques de pointe pour la défense.

Les activités du CELAR incluent :

1. **Recherche et développement** : Le CELAR travaille sur des projets innovants dans les domaines de la cryptographie, des communications sécurisées, des systèmes de détection, de la guerre électronique, et des systèmes d'information.
2. **Expertise technique** : Il fournit une expertise technique aux forces armées et aux autres entités du ministère des Armées pour l'évaluation, l'intégration et la maintenance des systèmes électroniques et informatiques.
3. **Soutien opérationnel** : Le CELAR participe à la mise en œuvre et au soutien des systèmes électroniques sur le terrain, en s'assurant qu'ils répondent aux besoins opérationnels des forces armées.
4. **Collaboration internationale** : Le centre collabore également avec des partenaires internationaux dans le cadre de projets de défense et de sécurité, contribuant ainsi à la coopération européenne et internationale en matière de défense.

***Le CELAR joue donc un rôle crucial dans la modernisation et le maintien des capacités technologiques des forces armées françaises, en s'assurant qu'elles disposent des outils les plus avancés pour faire face aux défis contemporains et futurs.***

## 12 – Quel est le nouveau nom du CELAR ?

Le CELAR (Centre Électronique de l'Armement) a été renommé **DGA Maîtrise de l'information** (DGA MI). Cette évolution s'inscrit dans le cadre de la réorganisation de la Direction Générale de l'Armement (DGA) pour mieux répondre aux enjeux modernes liés à la maîtrise de l'information, aux cyberdéfenses et aux technologies numériques appliquées à la défense.

La DGA Maîtrise de l'information conserve les missions historiques du CELAR, tout en élargissant son champ d'action pour inclure des domaines comme la cybersécurité, les systèmes d'information critiques et les technologies de l'information de pointe au service de la défense française.

**Merci.**

Je vous en prie ! Si vous avez d'autres questions ou besoin d'informations supplémentaires, n'hésitez pas à me le faire savoir. Je suis là pour vous aider. 😊

## 3 - MISTRAL

### 1 - Robots coopératifs – sol, air - dans l'armée de terre en France, aux Etats-Unis, en Russie et en Ukraine ?

Les robots coopératifs, ou cobots, sont de plus en plus intégrés dans les armées modernes, y compris en France, aux États-Unis, en Russie et en Ukraine. Voici un aperçu de leur utilisation dans ces pays :

### ### France

L'armée de terre française investit activement dans la robotique pour améliorer ses capacités opérationnelles. Les robots coopératifs sont vus comme des équipiers autonomes capables d'accomplir des tâches complexes sans engager la responsabilité humaine dans des missions critiques. Par exemple, des robots terrestres armés de mitrailleuses et des drones de reconnaissance sont déjà testés pour épauler les soldats dans des missions dangereuses.

### ### États-Unis

L'armée américaine est un leader mondial dans le développement et l'utilisation de robots militaires. Des drones comme le RQ-1 Predator peuvent être armés et contrôlés à distance pour des missions de reconnaissance et d'attaque. Les États-Unis organisent également des compétitions pour encourager l'innovation dans les véhicules terrestres autonomes.

### ### Russie

La Russie utilise également des drones et des robots terrestres dans ses opérations militaires. Par exemple, des drones autonomes ont été utilisés pour des missions de reconnaissance et d'attaque. La Russie a également mené des cyberattaques pour perturber les réseaux de communication ennemis avant des opérations terrestres.

### ### Ukraine

L'Ukraine a bénéficié de technologies de drones fournies par des entreprises européennes pour renforcer ses capacités de défense. Par exemple, des drones équipés de logiciels d'IA ont été utilisés pour contourner le brouillage russe et atteindre leurs cibles.

***En résumé, les robots coopératifs jouent un rôle croissant dans les armées modernes, offrant des capacités accrues en termes de reconnaissance, d'attaque et de soutien logistique.***

### 1bis (17/02/25) - Robots coopératifs – sol, air, mer - dans les armées (terre, air, mer) au Royaume-Uni et en Estonie ?

Les robots coopératifs jouent un rôle croissant dans les armées modernes, notamment au Royaume-Uni et en Estonie, où ils sont utilisés dans divers environnements : terrestre, aérien et maritime.

### ### En Estonie

L'Estonie est à la pointe de l'intégration des robots militaires autonomes. Le pays dispose d'une zone d'entraînement spéciale où des robots autonomes sont testés pour soutenir les troupes au sol ou combattre directement. Ces robots, principalement des petits véhicules tout-terrain, peuvent transporter du matériel ou utiliser des armes. Les tests sont supervisés par des spécialistes de la défense et de l'autonomie venant de plusieurs pays, dont le Royaume-Uni.

L'un des projets notables est le robot THeMIS, développé par Milrem Robotics, qui est modulaire et peut être adapté à différentes missions, y compris la surveillance et le transport. Ce robot a été testé dans des environnements réels, comme au Mali dans le cadre de l'opération Barkhane.

### ### Au Royaume-Uni

Le Royaume-Uni est également impliqué dans le développement et l'utilisation de robots militaires. Le pays participe à des projets européens de robotique militaire et collabore avec d'autres nations pour renforcer ses capacités de défense. Par exemple, le Royaume-Uni a participé à des exercices de l'OTAN en Estonie, où des robots autonomes ont été testés pour améliorer la connaissance de la situation sur le champ de bataille et accroître la maniabilité et les capacités de transport des unités.

### ### Coopération Internationale

La coopération internationale est essentielle dans le développement des robots militaires. Par exemple, la France, la Belgique, Chypre, l'Estonie et la Hongrie ont signé une lettre d'intention pour l'acquisition conjointe du système de défense antiaérienne sol-air Mistral 3, illustrant la volonté de renforcer les capacités de défense par la coopération.

***En résumé, les robots coopératifs sont de plus en plus intégrés dans les armées du Royaume-Uni et de l'Estonie, avec un accent sur l'autonomie et la coopération internationale pour améliorer les capacités militaires dans divers environnements.***

## 2 - Nouveaux systèmes robotiques terrestres Spextr en Ukraine ?

Les systèmes robotiques terrestres, notamment les drones terrestres, jouent un rôle croissant dans le conflit en Ukraine. Voici quelques développements récents :

1. **\*\*Offensive de drones terrestres\*\*** : L'armée ukrainienne a mené une offensive utilisant uniquement des drones terrestres, une première dans ce conflit. Cette opération a impliqué plusieurs dizaines de systèmes robotiques, y compris des mini chars équipés de mitrailleuses et des drones conçus pour poser et dégager des mines. Cette attaque a perturbé les positions russes dans la région de Kharkiv.
2. **\*\*Développement de nouveaux drones terrestres\*\*** : L'Ukraine a développé de nouveaux modèles de drones terrestres, comme le Fury, un véhicule téléguidé équipé d'une mitrailleuse et capable de résister à des tirs ennemis. Ce drone a été utilisé pour attaquer des positions russes et couvrir les forces ukrainiennes lors d'un assaut.
3. **\*\*Production massive de robots militaires terrestres\*\*** : L'Ukraine a lancé la production massive de robots militaires terrestres pour renforcer ses capacités sur le champ de bataille. Ces systèmes sont conçus pour minimiser la participation humaine et préserver la vie des soldats ukrainiens.

***Ces initiatives montrent comment l'Ukraine utilise la technologie des drones terrestres pour compenser les manques d'effectifs et pour innover dans les tactiques de combat face à la Russie.***

## 3 - Codification par l'Ukraine du nom de ses robots terrestres et de ses drones aériens pour le suivi des essais, de leur construction et de leur export ?

L'Ukraine a fait des avancées significatives dans le développement et l'utilisation de systèmes robotiques terrestres et de drones aériens, mais il n'y a pas d'informations spécifiques disponibles sur une codification formelle des noms de ces systèmes pour le suivi des essais, de leur construction et de leur export. Cependant, voici quelques points clés concernant leur utilisation et leur développement :

1. **\*\*Drones Terrestres\*\*** : L'Ukraine a lancé une offensive utilisant uniquement des drones

terrestres, une première dans le conflit. Ces systèmes incluent des mini chars équipés de mitrailleuses et des drones conçus pour poser et dégager des mines.

2. **\*\*Développement de Nouveaux Modèles\*\*** : Le drone terrestre Fury est un exemple de développement récent. Il est équipé de quatre roues, d'une radio pour le téléguidage, de caméras, et d'une mitrailleuse télécommandée. Ce drone a été utilisé pour attaquer des positions russes et a montré une résistance aux tirs ennemis.

3. **\*\*Production et Financement\*\*** : L'organisation United24, une plateforme de donation mise en place par le gouvernement ukrainien, a annoncé la production massive de robots militaires terrestres pour renforcer l'armée ukrainienne. Ces efforts visent à minimiser la participation humaine sur le champ de bataille et à préserver la vie des soldats.

***Ces initiatives montrent que l'Ukraine investit massivement dans les technologies robotiques pour renforcer ses capacités militaires, bien qu'il n'y ait pas de détails publics sur une codification formelle des noms de ces systèmes.***

**4 - Quels sont les dix nouveaux types de « complexes robotiques » - cités par vous - que l'Ukraine a intégré dans ses forces armées ?**

Je n'ai pas trouvé d'informations spécifiques sur dix nouveaux types de "complexes robotiques" intégrés par l'Ukraine dans ses forces armées. Cependant, l'Ukraine a fait des avancées significatives dans l'utilisation de systèmes robotiques et de drones pour diverses missions militaires. Voici quelques points clés concernant l'intégration de technologies robotiques dans les forces armées ukrainiennes :

1. **\*\*Drones Terrestres\*\*** : L'Ukraine a déployé des drones terrestres pour diverses missions, y compris des opérations de combat, de déminage, et de transport de matériel. Par exemple, le drone terrestre Fury a été utilisé pour attaquer des positions russes.

2. **\*\*Drones Aériens\*\*** : Les drones aériens sont largement utilisés pour la reconnaissance, les frappes ciblées, et la défense contre les drones ennemis. L'Ukraine a également testé des missiles miniatures guidés par intelligence artificielle pour contrer les attaques de drones russes.

3. **\*\*Systèmes de Guerre Électronique\*\*** : Les forces armées ukrainiennes ont découvert des robots russes équipés de systèmes de guerre électronique, capables de bloquer les véhicules aériens sans pilote, ce qui montre l'importance de ces technologies dans le conflit.

4. **\*\*Robots de Combat\*\*** : L'Ukraine développe et utilise des robots de combat pour diverses missions, y compris des opérations offensives et défensives. Ces robots peuvent être équipés de mitrailleuses et d'autres armes pour soutenir les troupes au sol.

***Ces exemples montrent comment l'Ukraine intègre des technologies robotiques avancées dans ses opérations militaires pour améliorer ses capacités sur le champ de bataille.***

## 5 - D'après un communiqué du Ministère de la Défense russe en date du 06/10/2021, la Russie aurait créé une armée géante de robots. Avez-vous des informations complémentaires ?

D'après un communiqué du Ministère de la Défense russe en date du 06/10/2021, la Russie a effectivement annoncé la création d'une armée de robots, intégrant divers systèmes robotiques pour renforcer ses capacités militaires. Voici quelques points clés concernant cette initiative :

1. **Exercices Zapad-2021** : Lors des exercices militaires Zapad-2021, la Russie a démontré l'utilisation à grande échelle de systèmes sans pilote et robotiques. Cet événement a marqué une avancée significative dans l'intégration de la robotique dans les opérations militaires russes.
2. **Robots de Combat Uran-9** : La Russie a utilisé pour la première fois des robots de combat Uran-9 lors de ces exercices. Ces robots sont conçus pour des missions de reconnaissance et d'appui-feu, et sont équipés de divers armements, y compris des canons automatiques et des lance-flammes.
3. **Unités Robotisées** : Le ministère russe de la Défense a annoncé la création d'une unité entièrement robotisée, avec une vocation expérimentale pour élaborer les doctrines d'emploi de ces robots et former leurs futurs opérateurs.
4. **Production de Masse** : Le robot Uran-9 est entré en phase de production en série, indiquant que la Russie investit massivement dans le développement et le déploiement de systèmes robotiques pour ses forces armées.

***Ces initiatives montrent que la Russie accorde une importance stratégique à l'intégration de systèmes robotiques dans ses forces armées, visant à accroître ses capacités opérationnelles et à moderniser son arsenal militaire.***

## 6 - Quels sont les robots testés en opération par la France au Mali à partir de 2020 ?

La France a testé plusieurs types de robots en opération au Mali à partir de 2020. Voici quelques exemples :

1. **Robots Lourds** : À la suite d'une première expérimentation au centre d'entraînement aux actions en zone urbaine (CENZUB), l'armée de Terre a poursuivi ses tests avec une dizaine de robots lourds. Ces robots ont été déployés au Mali au cours du second semestre 2020 pour soutenir les opérations extérieures.
2. **Robots d'Observation et de Transport** : Des entreprises comme Nexter et Arquus ont participé à ces tests avec des robots équipés de canons de 20 mm et des petits véhicules protégés téléopérés. D'autres entreprises comme Tecdrone et Shark Robotics ont également présenté leurs robots pour des missions d'observation, de transport, et de reconnaissance.
3. **Robots-Mules** : La France a déployé des "robots-mules" pour aider au ravitaillement (munitions, alimentation, etc.), assurer la liaison entre groupes distants, et effectuer des missions d'observation et de reconnaissance. Ces robots ont été testés pour voir s'ils répondaient aux attentes sur le théâtre d'opération sahélien.

***Ces initiatives montrent l'engagement de la France dans l'intégration de technologies robotiques pour améliorer ses capacités opérationnelles et soutenir ses troupes sur le terrain.***

## 7 - Quelles sont les raisons données par la France pour refuser l'emploi de Systèmes d'armes létaux autonomes (SALA) dans son armée de terre ?

La France a exprimé plusieurs raisons pour refuser l'emploi de Systèmes d'armes létaux autonomes (SALA) dans son armée de terre. Voici les principales raisons :

1. **Éthique et Responsabilité** : La France considère qu'il est essentiel de maintenir un contrôle humain sur les décisions de vie ou de mort. Confier ces décisions à des machines autonomes soulève des préoccupations éthiques majeures. La position française est claire : la décision de vie ou de mort ne doit pas être confiée à une machine qui agirait de façon pleinement autonome et échapperait à tout contrôle humain.
2. **Conformité aux Normes Internationales** : La France s'aligne sur les normes internationales et les traités qui régissent l'utilisation des armes autonomes. L'emploi de SALA pourrait être perçu comme une violation de ces normes et pourrait entraîner des répercussions diplomatiques et juridiques.
3. **Sécurité et Fiabilité** : Les systèmes autonomes peuvent être sujets à des défaillances techniques ou à des cyberattaques, ce qui pourrait compromettre la sécurité des opérations militaires. La France préfère donc des systèmes où l'intervention humaine reste possible pour corriger d'éventuelles erreurs ou défaillances.
4. **Acceptabilité Sociale** : L'opinion publique et les militaires eux-mêmes pourraient ne pas accepter l'idée de confier des décisions critiques à des machines. Le maintien d'un contrôle humain permet de garantir une plus grande acceptabilité des technologies utilisées par l'armée.

***Ces raisons montrent que la France privilégie une approche prudente et éthique dans l'intégration des technologies autonomes dans ses forces armées, en insistant sur le maintien d'un contrôle humain pour les décisions critiques.***

## 8 – Quels sont les programmes ou essais « robots » et « drones » dans lesquels le Centre de Recherche des Ecoles de St-Cyr Coëtquidan a été référencé (publications, internet) dans la période 2019-2024 et a prévu de participer en 2025-2030 ?

Le Centre de Recherche des Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan (CREC) a été impliqué dans plusieurs programmes et essais liés aux robots et aux drones entre 2019 et 2024 :

1. **Mise en situation tactique avec des robots (2015)** : Le groupe ECA a été invité par le CREC pour effectuer une mise en situation tactique des robots qu'il développe, au cours d'une manœuvre avec la 1<sup>re</sup> brigade de l'EMIA dans la région de Trédion.
2. **Journée d'études sur l'Intelligence Artificielle (2019)** : Le CREC Saint-Cyr et la société NEXTER ont organisé une journée d'études pour définir un cadre de réflexion sur l'utilisation de l'IA par les forces armées. Cette journée marquait le début d'un programme plus général en partenariat avec NEXTER.
3. **Entraînement avec des drones (2022)** : Des élèves officiers de l'Académie militaire de Saint-Cyr Coëtquidan ont réalisé plusieurs exercices offensifs et défensifs avec des drones dans le cadre de leur formation et d'un projet de recherche appliquée.



4. **\*\*Journée d'études sur le soldat augmenté (2023)\*\*** : Le CREC a organisé une journée d'études sur le thème « Le soldat augmenté : Neurosciences et monde militaire ».

Pour la période 2025-2030, le CREC prévoit de continuer à explorer et intégrer les technologies émergentes comme l'IA, les drones et les robots dans les formations et les recherches militaires. La loi de programmation militaire 2024-2030 prévoit d'investir 413 milliards d'euros pour les armées, incluant le développement de systèmes de drones.

***Ces initiatives montrent l'engagement du CREC dans l'intégration des nouvelles technologies pour améliorer les capacités opérationnelles des forces armées.***

### **9 - 1996, catalogue GICAT 1996 / tome B, SAGEM / MELUSINE, Module d'Equipements de Localisation Utilisant des Structures et des Informations Numérisées**

Le terme "MÉLUSINE" dans le contexte du catalogue GICAT de 1996, tome B, fait référence à un système ou module spécifique développé par SAGEM, qui est maintenant connu sous le nom de Safran Electronics & Defense. MÉLUSINE signifie "Module d'Équipements de Localisation Utilisant des Structures et des Informations Numérisées". Ce module est probablement lié aux technologies de localisation et de traitement des informations numérisées, qui sont cruciales dans les domaines de la défense et de la sécurité.

Le GICAT, étant une association professionnelle française, regroupe des entreprises impliquées dans la défense et la sécurité terrestres et aéroterrestres, et SAGEM (maintenant Safran) est l'un de ses membres importants.

Si vous avez besoin de plus de détails ou d'informations spécifiques sur ce module, n'hésitez pas à demander !

### **10 – 1996, SAGEM / Module d'Equipements de Localisation Utilisant des Informations Numérisées (MELUSINE), cartes raster et vectorisées, modèle numérique de terrain CELAR, GPS plus Loran C, ordinateur Macintosh, [christiandegastines.com](http://christiandegastines.com) ?**

En 1996, SAGEM a développé le Module d'Équipements de Localisation Utilisant des Informations Numérisées (MELUSINE), un système qui utilisait des cartes raster et vectorisées ainsi qu'un modèle numérique de terrain (MNT) fourni par le CELAR. Ce système intégrait également des technologies de positionnement telles que le GPS et le Loran C. L'ensemble était géré par un ordinateur Macintosh, et plus d'informations peuvent être trouvées sur le site [christiandegastines.com](http://christiandegastines.com).

Les modèles numériques de terrain (MNT) sont des représentations numériques de la topographie d'une zone, permettant une manipulation et une analyse par ordinateur. Ils se concentrent sur les variations d'altitude et de profondeur sans inclure les structures au-dessus du sol.

Le GPS est devenu disponible pour les civils en 1996, et depuis 2000, il n'est plus dégradé, ce qui a permis une utilisation plus précise et généralisée.

Si vous avez besoin de plus d'informations ou de détails spécifiques, n'hésitez pas à demander !

## 11 – Quelle est la mission du CELAR en France ?

Il semble que les résultats de recherche ne contiennent pas d'informations pertinentes sur la mission du CELAR en France. Le CELAR (Centre d'Électronique de l'Armement) était une entité française impliquée dans la recherche et le développement dans le domaine de l'électronique militaire. Cependant, les informations spécifiques sur sa mission ne sont pas disponibles dans les résultats fournis.

Si vous avez besoin d'informations supplémentaires ou si vous avez d'autres questions, n'hésitez pas à demander !

**Merci.**

**c) Ces 9 réponses vont être intégrées dans un diaporama ([haut-bas type CDG](#)) pour en faciliter la consultation** - individuelle, groupe visioconférence ZOOM (partage écran PC CDG) - **et en tirer une conclusion** (diapo 10) **à partir de 9 conclusions partielles** (haut-bas type CDG) .

Merci aux petits-cos de la Camerone, Tom Morel ou autres promos disposant d'un PC ou Mac de prendre contact avec moi s'ils veulent participer à ce travail auquel pourraient se joindre des « spécialistes » (journaux, radio, TV).

---