

# SOLDAT ↑ ① AUGMENTÉ



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

armasuisse



# SOLDAT AUGMENTÉ

Office fédéral de l'armement  
armasuisse Sciences et technologies  
Gestion de la recherche et de recherche opérationnelle  
Feuerwerkerstrasse 39, CH-3602 Thun

ISBN: 978-3-9525653-0-8

contact: [quentin.ladetto@armasuisse.ch](mailto:quentin.ladetto@armasuisse.ch)

# DES CAHIERS D'EXERCICES

---

## pour anticiper les ruptures

*Deftech*, le programme de prospective technologique d'armasuisse Sciences et Technologies, a pour objectif d'anticiper les usages de rupture pour la défense suisse.

Cette anticipation repose sur une compréhension de technologies et de leurs évolutions combinées. Il faut appréhender les effets qu'elles produiront et la manière dont elles pourront être utilisées pour relever différents défis. Pour y arriver, on doit aussi envisager les différentes situations futures et réfléchir aux contextes dans lesquels pourraient évoluer ces technologies.

Les cahiers *deftech exploration* s'inscrivent dans cette démarche. Ils proposent une exploration-compréhension de différents domaines technologies ainsi que de thématiques liées à un ou à la convergence de ceux-ci.

Chaque cahier est organisé selon une même structure. Vous y trouverez une présentation de la technologie, des actualités liées au thème et de courtes fictions prospectives. Ces différents éléments sont accompagnés d'exercices qui vous aideront tant à explorer les différentes facettes des domaines technologiques qu'à vous projeter dans le futur. Le format standard A4 permet indistinctement une impression et reliure chez un professionnel tout comme l'impression sur une imprimante de bureau.

L'exploration accompagnée des exercices peuvent être effectués individuellement, mais ils sont aussi pensés pour un travail à plusieurs lors d'ateliers.

# Le soldat augmenté

Ce premier recueil est dédié au soldat augmenté. C'est la suite du livre «Soldat du futur<sup>1</sup>» paru en 2020. Il rappelle que dans toutes les avancées technologiques, il faut surtout penser en fonction de l'humain et ne pas se laisser happer par leurs prouesses. À une période où de nombreux développements peuvent prolonger notre existence et nous offrir une, voire plusieurs vies parallèles virtuelles dans le Metavers, une projection des usages militaires de ces technologies civiles s'impose. Dans le cahier, de nombreux éléments de réflexion opérationnelle vont vous permettre une meilleure appropriation du sujet.

*Bonne lecture, ou plutôt, bonne exploration !*

<sup>1</sup> <https://soldat-du-futur.com/le-livre>



**Quentin Ladetto**

Responsable prospective technologique  
armasuisse Sciences et Technologies



# LE SOLDAT ↑ ↑ AUGMENTÉ

—  
est un soldat dont les capacités sont stimulées ou créées dans le but de renforcer son efficacité opérationnelle.

Ces augmentations vont de la modification physiologique au changement d'état psychologique. Elles augmentent les capacités corporelles sensorielles, physiques ou cognitives du soldat.

## De l'amélioration à l'augmentation

Dans le soldat augmenté il faut distinguer l'amélioration de l'augmentation.

L'augmentation donne de nouvelles capacités.  
L'amélioration bonifie celles qui existent.

- ① Listez **trois** possibles augmentations du soldat et **trois** possibles améliorations.
- ② À votre avis, est-ce que la distinction est toujours possible ?

① →

---

---

---

---

---

---

---

---

② →

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# HIER ←

## EN 1956

Dans un article de la revue *Army*, le lieutenant colonel *Rigg* imagine le soldat futur : « Il sera équipé d'un casque intégral intégrant une radio et des moyens de vision infrarouge. Il sera protégé par une armure en plastique ultralégère et résistante aux balles. Il disposera d'un radar de poche qui l'avertira de toute approche ennemie. Il sera armé d'un mini bazooka et d'un fusil d'assaut, voire d'une arme collective lançant des projectiles téléguidés. »

## EN 1970

Le soldat américain qui combat au Vietnam est assez peu différent de celui de 1956. Il dispose juste d'un fusil d'assaut M-16 et des premiers gilets de protection.

Le soldat sera équipé d'un casque intégral intégrant une radio et des moyens de vision infrarouge.

Lieutenant Colonel *Rigg*, 1956

# On peut augmenter...

---

## → LES SENS

Exemples: Voir de nuit, entendre des ultrasons, sentir une charge explosive...

## → L'ACTION

Exemples: porter des charges lourdes sans se fatiguer, surveiller sans avoir besoin de sommeil, courir cinq fois plus vite...

## → LA CAPACITÉ COGNITIVE

Exemples: traiter plusieurs types de données en même temps, commander des machines en pensant, se souvenir de dix fois plus d'informations...

---

# 2038 → FICTION

## Le soldat-témoin

### → IL S'APPELLE HERMANN T, IL A 23 ANS. IL EST SOLDAT-TÉMOIN.

On le rencontre pour découvrir les possibles augmentations d'un soldat. Elles sont nombreuses: son squelette étant doublé d'un exosquelette, il peut courir pendant une journée en portant un sac de 100 kg; sa mémoire est doublée d'un implant neuronal, où il a téléchargé Wikipédia et toutes les stratégies développées sur les champs de bataille; il a un nez qui peut identifier à 10 mètres la présence et la nature d'explosifs. Si c'est le cas, il lui suffit de penser pour télécommander un drone qui vient effectuer le déminage. Lorsqu'il se blesse, des nanorobots viennent nettoyer et refermer ses plaies.

## Soldat témoin

—  
Quand rencontrera-t-on  
ce soldat-témoin sur  
un champ de bataille ?

2025 2030 2035 2040 2045 2050

- ① Pourquoi avez-vous choisi cette date ?
- ② Imaginez ensuite trois augmentations supplémentaires pour le soldat témoin de 2050.

*Exemple :*

→ Il a la capacité de changer de taille.

→ Il peut devenir si petit qu'il peut s'infiltrer dans les vêtements de l'ennemi.

- ③ Partagez les caractéristiques de votre soldat-témoin avec les autres participants et constituez ensemble le soldat-témoin de 2100.







# LES DIFFÉRENTES AUGMENTATIONS

---

Il existe trois types d'augmentations

- 1 Des dispositifs extérieurs au soldat
- 2 Des dispositifs technologiques intégrés au soldat
- 3 Des systèmes modifiant la biologie du soldat

# LES AUGMENTATIONS EXTÉRIEURES

---

## AU SOLDAT

1

Lunettes de vision nocturne, équipements pour marcher plus vite, voler, grimper aux murs, devenir invisible...

Des dispositifs extérieurs améliorent la performance du soldat.

### EXOSQUELETTE

Un exosquelette est une structure mécanique adaptée au corps humain qui interagit avec le porteur. Il doit permettre aux soldats de...

- Marcher plus longtemps et plus vite.
- Porter des charges lourdes.
- Effectuer des tâches pénibles et répétitives.
- Avoir une couche supplémentaire de protection.
- Permettre à des blessés de remarcher.

Il existe deux types d'exosquelettes :

- L'exosquelette actif ou RAP (robot d'assistance physique) intègre des éléments motorisés, plusieurs articulations, des sources d'énergie, des composants électroniques. Il est capable d'amplifier les capacités physiques de l'utilisateur.
- L'exosquelette passif est composé de ressorts mécaniques, des lames carbone, des rails ou des élastiques. Il fonctionne en stockant et en restituant l'énergie mécanique récoltée par le mouvement de l'utilisateur ou la pesanteur.

# ACTUS →

## VCLN2

### Armée

En 2013, l'armée américaine a lancé le TALOS (*Tactical Assault Light Operator Suit*), surnommé l'Iron Man. Doté de 80 millions de dollars, ce projet d'armure-exosquelette devait révolutionner la résistance, la rapidité et la force du soldat. Les résultats attendus n'ont pas été au rendez-vous. Le projet a été arrêté en 2019.

*UPRISE* de *Mawashi* est un exosquelette passif qui redirige la charge portée par les soldats jusqu'au sol à l'aide de leviers mécaniques. Un soldat équipé de l'exosquelette *UPRISEMD* aurait la capacité de transporter son équipement (jusqu'à 55 kg dépendant des missions) beaucoup plus aisément tout en conservant son agilité et sa mobilité.

L'armée de terre américaine a développé avec l'entreprise *Bionic Power* le premier exosquelette qui récupère l'énergie grâce aux mouvements des jambes. Le *PowerWalk* s'autoalimente et le soldat devient sa propre batterie.

### Civil

Les exosquelettes prennent en charge les tâches manuelles sur les chantiers de construction, le travail en usine et les entrepôts. Dans le secteur manufacturier, les exosquelettes offrent divers avantages, comme la réduction des blessures liées au travail, la réduction de la fatigue au travail, augmentant ainsi la productivité et la qualité du travail.

Utilisé par *Colas*, l'exosquelette RB3D aide les opérateurs à étaler le bitume.

*Japet* a conçu un exosquelette pour soulager les patients atteints de lombalgie et les accompagner dans leur reprise d'activité.

À Grenoble, *Clinatéc* aide les patients à retrouver de la mobilité grâce à un exosquelette piloté par la pensée.

## Exosquelettes à tout faire

Nous sommes en 2040,  
on a des exosquelettes légers  
et efficaces.

- ① Pourquoi les soldats les utilisent-ils ?
  - Alléger le fardeau du soldat.
  - Conserver son agilité et sa mobilité en transportant son équipement.
  - Faciliter les déplacements dans des zones inaccessibles en véhicules.
  - Minimiser la fatigue.
  - Diminuer les dommages musculo-squelettiques.

*Exemples :*

- Permettre aux personnes paralysées de marcher.
- Faciliter le travail des éboueurs et déménageurs.

- ② À partir de toutes vos propositions, vous constituez la notice de l'exosquelette de 2050. Si possible, dessinez le modèle.





# CASQUES DE RÉALITÉ AUGMENTÉE

Présence d'ennemis, endroits sensibles, flux d'informations...  
Les casques de réalité augmentée permettent d'ajouter différents éléments à la vue réelle.

## → ACTUS

### VCLn2

#### Les limites du contrat du siècle

En avril 2021, l'armée américaine a passé avec *Microsoft* pour la fourniture de 120 000 casques de réalité augmentée (AR) dérivés de son système *HoloLens*. Baptisé *IVAS* (*Integrated Visual Augmented System*) le casque spécialement adapté pour les soldats de l'armée de terre devait servir à l'entraînement et lors des combats. Équipé d'options vision nocturne et thermique, l'*IVAS* intègre un affichage d'éléments visuels superposés à la vue réelle, une cartographie 3D, ainsi que des fonctions avancées de communication et de partage d'informations.

À l'expérience, il présente plusieurs défauts. Il est inutilisable par temps de pluie. Les batteries n'ont pas une durée de vie suffisante et ne sont pas assez résistantes aux tirs lors des combats. Cette affaire souligne le gouffre entre les technologies vantées comme révolutionnaires et la réalité du terrain.

#### Un guide en temps réel

L'*ARC4* (réalité augmentée, commande, contrôle, communication, coordination) permet au soldat d'avoir des informations sur son environnement proche. Des icônes virtuelles superposées au monde réel lui indiquent l'emplacement des forces amies, les points de repère de la mission et autres informations. Les icônes sont verrouillées sur le point de repère même si l'opérateur bouge la tête.

#### Soins augmentés

La *Darpa*, l'agence de recherche militaire américaine, travaille sur des lunettes de réalité augmentée pour les médecins militaires. Baptisées *Magic* (*Medical Assistance, Guidance, Instruction and Correction*), elles intégreront une base de données concernant 50 procédures différentes, avec 2 500 vidéos stéréoscopiques et près de 50 millions d'images. Deux caméras associées à une intelligence artificielle analyseront les actions du médecin et vérifieront qu'il suit correctement les étapes. Elles pourront être commandées à la voix.

# 2038 FICTION

## Arrêt du cœur

➤ LES EXPERTS AVAIENT LONGUEMENT TRAVAILLÉ AVEC TOUS LES SOLDATS POUR DÉFINIR LES INFORMATIONS QUI DEVAIENT S’AFFICHER DANS LEURS LUNETTES DE RÉALITÉ AUGMENTÉE LORS DES COMBATS.

Mattéo avait dit: «J’aimerais sentir que ma femme est avec moi. Cela me donnerait du courage». Trouvant l’idée intéressante, les chercheurs ont proposé un cœur qui clignote au rythme des battements de l’âme sœur. La majorité des soldats a choisi cette option. Quand, pour une raison inconnue, les battements se sont arrêtés, ils sont tous restés pétrifiés. L’ennemi en profita pour prendre le dessus.

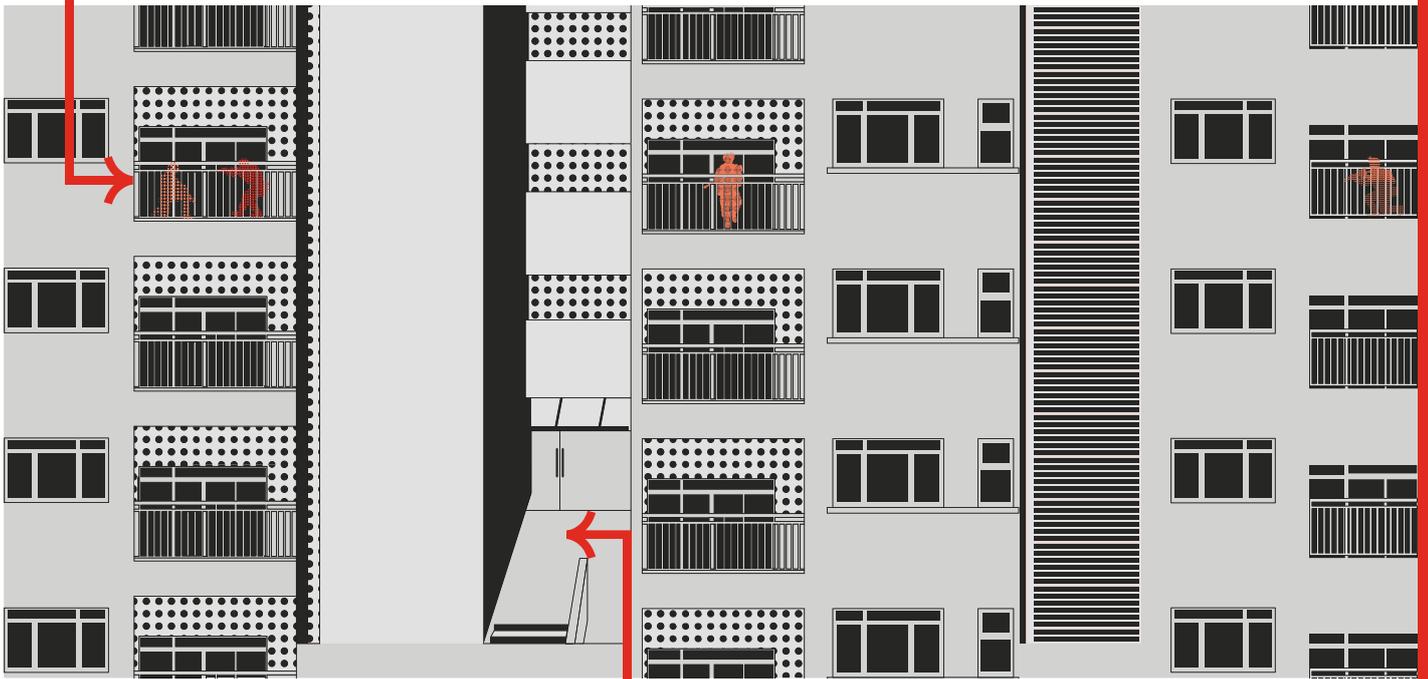
## Les lunettes de combat

Vous allez concevoir  
le programme de lunettes  
de réalité augmentée de demain.

- ① Sélectionnez une photo d'un paysage, d'une rue ou d'une entreprise ou allez la prendre. Imaginez alors que c'est un terrain d'opérations.
- ② Indiquez avec des flèches toutes les informations que vous aimeriez avoir pour mener à bien votre mission.
- ③ Échangez avec vos collègues et constituez à partir de toutes les propositions une liste de 5 informations importantes à intégrer dans les lunettes augmentées de demain.



Nombre de personnes présentes dans l'immeuble



Composition de la structure de l'immeuble

③ → \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

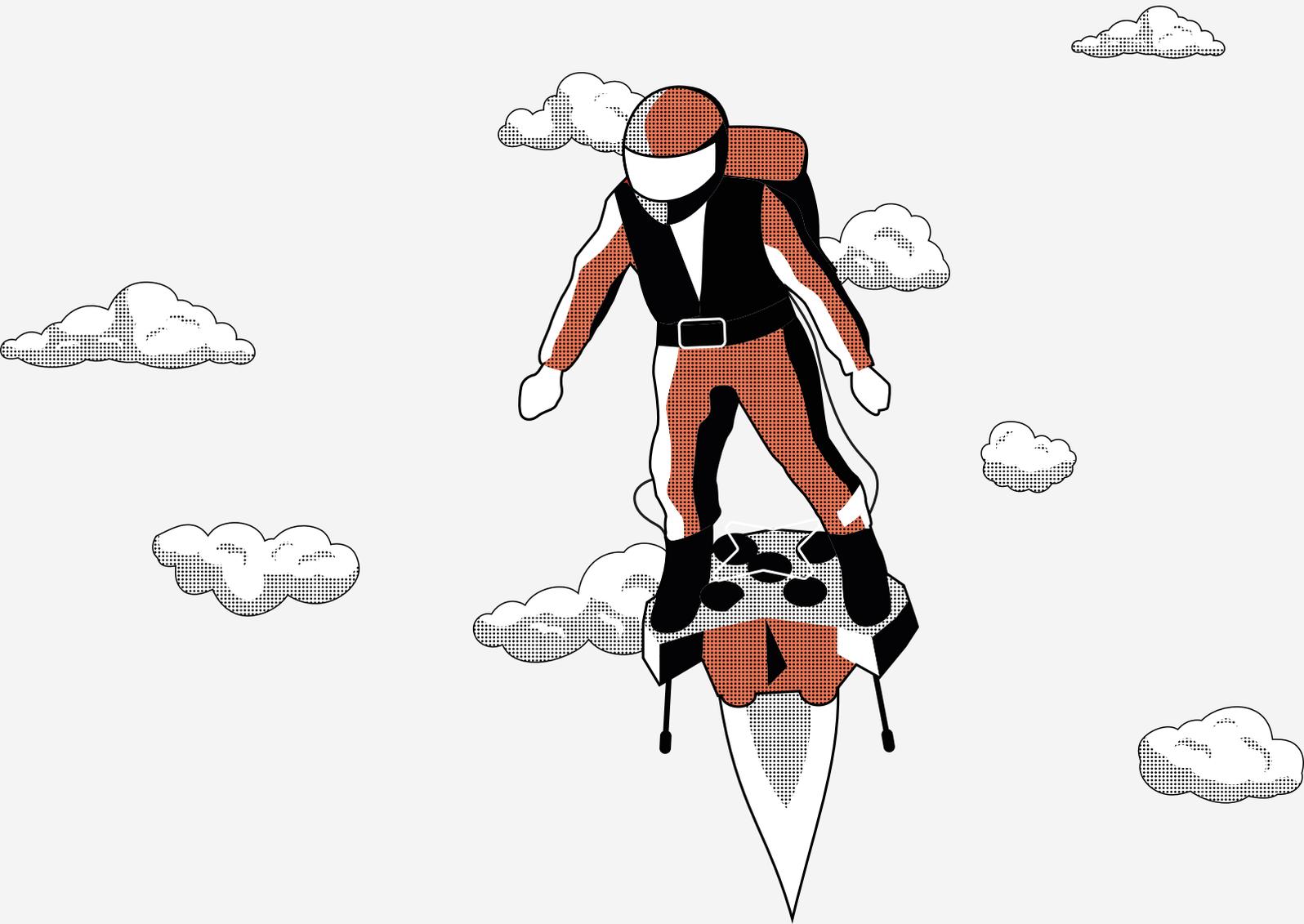
Certains équipements permettent au soldat de s'affranchir de son milieu terrestre naturel, du parachute à la combinaison ailée (wing-suit) pour le milieu aérien ou des bouteilles de plongées ou robot d'accompagnement pour le milieu marin.

# → ACTUS

V C L N S

### Un hoverboard pour se déplacer dans les airs

Le Flyboard Air permet de voler à une vitesse de 150 kilomètres grâce à des mini-réacteurs. Ce concept de plateforme volante a été développé par l'ingénieur français Franky Zapata. Plusieurs systèmes volant ont vu le jour ces dernières années, tous pilotés par leurs inventeurs. Le défi actuel est de démocratiser de l'usage via une interface homme-machine simplifiée.



# SOLDAT DISPARAIT

Sur un terrain de bataille, devenir transparent comme l'homme invisible ou revêtir une cape d'invisibilité comme Harry Potter serait un atout. Différents travaux vont dans ce sens.



## ACTUS

### Soldats invisibles

La société *Polaris Solutions* a développé une technologie de camouflage qui rend les soldats pratiquement indétectables sur le terrain. Pour ces tenues, un matériau spécial de dissimulation visuelle thermique, composé de métaux, de polymères et de microfibres, a été utilisé. Chaque feuille est livrée avec une couleur différente de chaque côté : une pour la végétation dense et l'autre pour les paysages plus désertiques.

### Une combinaison d'invisibilité

*Hyperstealth Biotechnology* fabrique déjà des uniformes de camouflage pour les forces armées du monde entier. La société a breveté un nouveau matériau « *Quantum Stealth* » qui camoufle les soldats, des chars, avions et navires en rendant invisible tout ce qui se cache derrière eux. Le principe est de courber la lumière autour d'une cible pour la faire disparaître. Cette lumière est dans le spectre visible, ou ultraviolet, infrarouge ou infrarouge à ondes courtes. *Hyperstealth* appelle ce matériau « *cape d'invisibilité à large bande* ».

### Des uniformes de camouflage

Une étude parue dans *Advanced Functional Materials*<sup>1</sup> décrit les prémices d'une combinaison d'invisibilité. Une équipe de Corée du Sud a mis au point une peau artificielle capable de rendre des personnes invisibles. Les chercheurs se sont inspirés des calamars et des poulpes qui imitent la couleur et la température de leur environnement pour se camoufler. Ils proposent des patches de cristaux liquides thermochromiques. Si les premiers essais sont plutôt concluants, on est encore loin de l'avènement de l'homme invisible.

# 2038 FICTION

## Erreur d'appréciation

➔ EN REVENANT DU COMBAT, LA SOLDATE K. KL DÉCIDE D'UTILISER SES SUPER-ÉQUIPEMENTS POUR FAIRE UNE SURPRISE À SON MARI.

Avec son flyer, elle entre dans leur appartement situé au 12e étage, s'assied à la table en restant cachée sous sa cape d'invisibilité. Découvrant qu'il n'est pas seul, elle a des envies de meurtres. Elle comprend alors pourquoi il est interdit d'utiliser ces équipements dans le civil.

## Paquetage augmenté

### Nous sommes demain.

Le soldat a sur lui ou dans son paquetage différents dispositifs technologiques qui vont augmenter ses performances.

- ① Dresser la liste de ce matériel. Votre paquetage comprend au minimum cinq éléments..

*Exemples :*

- Un aérosol d'invisibilité. Le soldat s'asperge et devient invisible.
- Des lunettes qui permettent de voir la nuit et à travers les murs.
- Un gilet de renvoi. Les balles sont renvoyées à ceux qui les ont tirées. Une intelligence artificielle analyse les déplacements du tireur ce qui permet de calculer la trajectoire de retour.
- Des bottes récupèrent l'énergie du soldat, l'avertissent de la présence d'une mine et empêchent son explosion grâce à des interférences radio.



# LES DISPOSITIFS TECHNIQUES INTÉGRÉS AU SOLDAT

## 2

### IMPLANTS, ROBOTS...

Ils augmentent les performances physiques et cognitives des soldats. Un rapport du Pentagone détaille des technologies cyborg qui sont techniquement réalisables d'ici 2050 ou avant.

#### I Des yeux cyborg

Deux solutions techniques permettraient d'avoir une vision augmentée.

- Un système d'augmentation est placé sur le globe oculaire. Le soldat apprend à interpréter les données recueillies.
- Le globe oculaire est retiré et remplacé par un globe oculaire artificiel. Les données collectées sont transmises dans le faisceau de nerfs optiques.

#### I Des capteurs sous la peau

Ces capteurs aideront à contrôler les mouvements du corps en stimulant les muscles quand ils sont nécessaires. Un soldat qui a perdu l'usage de sa jambe à cause de lésions nerveuses ou musculaires pourrait de nouveau utiliser ce membre.

Ces capteurs peuvent aussi assurer une surveillance permanente de l'état de santé du soldat. Ils transmettent des informations qui sont analysées en temps réel par des intelligences artificielles.

#### I Des implants neuronaux

Des implants neuronaux permettront aux soldats de contrôler des essaims de drones, déclencher des armes ou télécommander une prothèse. Ils peuvent aussi surveiller la charge de travail cognitive d'un soldat.

L'échange direct de données entre les réseaux de neurones humains et les systèmes microélectroniques pour-

rait révolutionner les communications tactiques et accélérer le transfert de connaissances. Les soldats situés dans un environnement proche pourront communiquer silencieusement.

Ces implants devraient commencer à être utilisés par les forces spéciales, les pilotes militaires, les opérateurs de drones et le personnel du renseignement d'ici 2030.

# 2038 FICTION

## Commandement collaboratif

➔ QUAND LES SOLDATS EURENT TOUS UNE PUCE IMPLANTÉE DANS LE CERVEAU, LE MINISTRE DE LA DÉFENSE DÉCIDA QU'IL ÉTAIT TEMPS DE PRATIQUER UN COMMANDEMENT COLLABORATIF.

Sur le terrain des opérations, les esprits de tous étaient sondés sur chaque décision à prendre. Une intelligence artificielle effectuait une synthèse et transmettait ce qu'il fallait faire à tous. Après trois combats, l'IA décida que, vu l'absence de réussite de ce management collaboratif, la meilleure chose à faire était de changer de ministre.

# 2038 FICTION

## Toujours humains ?

➔ LORS D'UN ORAGE, UN SOLDAT IMPLANTÉ A TIRÉ SUR SES OFFICIERS SUPÉRIEURS.

Après enquête, il s'est avéré que c'était un bug provoqué par l'éclair. Les organisations internationales se sont emparées de l'histoire pour demander qu'un soldat dont le fonctionnement est modifié par des objets technologiques incorporés ne soit plus considéré comme un humain, mais comme une arme.

## Pour ou contre les implants

### Devenir un cyborg peut faire peur. Vous allez conjurer votre peur en débattant du sujet.

- ① Pendant 5 minutes, listez les **atouts** et **dangers** des implants pour les soldats et inscrivez-les sur des papiers.

Exemples :

#### Atouts

- Il suffit de regarder un autre soldat pour savoir ce qu'il pense.
- On peut suivre le niveau de stress des pilotes de drones.
- On pourra piloter un avion de combat pendant des heures sans se fatiguer.

#### Limites

- L'implant peut être piraté par l'ennemi.
- On va perdre le contrôle de ses actions et devenir une machine.
- De retour à la vie civile, l'implant risque de perturber la vie quotidienne.

- ② Mettez en commun tous les atouts et limites. Divisez votre groupe en deux et définissez qui est le groupe « **pour** » les implants et l'autre « **contre** ».
- ③ Chaque participant tire un atout ou une limite. Un participant commence le débat. Un membre de l'autre groupe doit lui répondre en s'inspirant de son post-it.  
  
Chaque minute, un membre de chaque groupe prend la relève. Le dialogue doit continuer de manière fluide. Si vous n'y arrivez pas au premier coup, recommencez.
- ④ Quand chaque participant a effectué sa minute de débat, on inverse les groupes. Les « **pour** » deviennent « **contre** » et les « **contre** » « **pour** ».

# HIER ←

## Riposte nucléaire

EN 1983

Guerre froide, des missiles américains se dirigent vers le sol soviétique. L'alerte est donnée. La procédure prévoit qu'en cas de missiles américains, il y aurait des représailles nucléaires.

L'officier de service est le lieutenant-colonel soviétique *Stanislav Petrov*. Il doit prendre une décision. Il se demande s'il doit signaler la frappe imminente. Il est tendu. S'il le fait, la riposte nucléaire sera immédiate. Ne pas le faire peut s'avérer dramatique pour l'Union soviétique.

X

Après un moment de réflexion, Petrov se fie à son intuition et conclut que la probabilité d'une erreur système était trop importante pour risquer une guerre nucléaire. Il a eu raison. Le système avait mal identifié la lumière du soleil réfléchi par les nuages pour les missiles.

Il se demande s'il doit signaler  
la frappe imminente.  
S'il le fait, la riposte nucléaire  
sera immédiate.

*Lieutenant Colonel Petrov, 1983*



**Erreur  
fatale**

---

Hier, le pire avait été évité parce  
que Petrov s'est fié à son intuition.

Nous sommes en 2038.

Petrov dispose d'un implant.

Comment va-t-il réagir ?

Est-ce que la technologie  
va supprimer le problème ou  
au contraire le risque d'erreur  
est amplifié ?

- ① Racontez comment Petrov réagit en commençant par :  
« C'était un soir de juillet 2038, moi Petrov, j'étais... »



# MODIFICATIONS BIOLOGIQUES DU SOLDAT

3

## MODIFICATIONS GÉNÉTIQUES

2004, le premier génome humain est décrypté.

Dix ans plus tard, une Française et une Américaine créent le ciseau génétique CRISPR-CAS9 qui permet de facilement découper l'ADN et donc de le modifier.

Ces modifications peuvent augmenter les capacités physiques et augmenter les qualités nécessaires en situation de stress opérationnel : le calme, la capacité à s'adapter, la résistance mentale à la douleur, l'agressivité au combat...

Elles peuvent aussi guérir des plaies, des blessures ou des maladies en utilisant la restructuration de l'ADN.

### I Les superpouvoirs des animaux

La *Darpa* travaille aux moyens d'adapter les superpouvoirs des animaux aux soldats. L'idée est que, par exemple, les soldats disposent de l'acuité visuelle diurne de certains rapaces (aigles, faucons...) ou de la vision nocturne des félins ou des rapaces strigidés (hiboux et chouettes), ou encore comme la capacité « chromatomorphose » de certains caméléons (notamment le caméléon panthère)...

Les chercheurs partent du principe que nous introduisons déjà du matériel biologique d'autres animaux dans le corps humain (vaccins, valves porcines pour les cœurs), et sommes déjà en train de nous engager sur la voie de la modification génétique (test et dépistage prénatals, ingénierie génétique). Introduire des gènes animaux dans le génome humain n'est qu'un pas de plus.

## Humains génétiquement modifiés

Si demain, les soldats sont des HGM (Humains Génétiquement Modifiés), cela va poser de nouvelles questions !

- ① Découvrez chaque proposition et évaluez-la.
- ② À l'issue de ce travail, synthétisez en trois phrases votre réflexion sur l'HGM.

# 1

Les boîtes à outils éditant et modifiant les gènes sont accessibles à tous. Utilisées par des ennemis ou des terroristes, elles peuvent générer de nombreux dégâts. L'armée doit développer des recherches génétiques pour éviter que les soldats soient victimes de ces manipulations criminelles.

Peu d'intérêt      Pertinente

Justifiez votre choix → \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# 2

Les civils s'augmentent et se modifient en permanence à des fins professionnelles. L'armée ne voulant pas se laisser distancer décide de modifications spécifiques propres à ses activités

Peu d'intérêt      Pertinente

Justifiez votre choix → \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# 3

Les guerres étant de plus en plus complexes, il faut améliorer l'adaptation et la résistance des soldats. On a de plus en plus besoin de soldats qui ne développent plus de maladies ni d'allergies.

Peu d'intérêt      Pertinente

Justifiez votre choix → \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# 4

Si vous manipulez des gènes, on peut avoir des soldats plus forts, plus résistants et ayant d'incroyables capacités physiques et psychiques. Ce serait irresponsable de se priver des atouts de la manipulation génétique.

Peu d'intérêt      Pertinente

Justifiez votre choix → \_\_\_\_\_

---



---

## 5

Un soldat modifié pourrait courir comme un guépard, voir la nuit comme des félins et des rapaces, tirer une charge 1000 fois supérieure à son propre poids comme le bousier taureau, l'insecte considéré comme le plus fort du monde. Ces modifications ne sont pas sans risques. Elles peuvent créer un déséquilibre corporel qui se traduira par des cancers et autres maladies.

Peu d'intérêt ○ — ○ — ○ — ○ — ○ Pertinente

Justifiez votre choix → \_\_\_\_\_

---



---

## 6

Si on introduit des gènes d'animaux dans l'ADN des soldats, ils risquent de perdre leur humanité et leur empathie.

Peu d'intérêt ○ — ○ — ○ — ○ — ○ Pertinente

Justifiez votre choix → \_\_\_\_\_

---



---

## 7

L'augmentation sur le corps d'un soldat doit être réversible. Le soldat doit pouvoir retrouver son état corporel d'origine une fois qu'il ne fait plus partie des forces armées. De ce fait, la modification génétique n'est pas acceptable.

Peu d'intérêt ○ — ○ — ○ — ○ — ○ Pertinente

Justifiez votre choix → \_\_\_\_\_

---



---

## 8

Les modifications génétiques sont acceptables si les gènes modifiés ne sont pas transmis aux générations suivantes.

Peu d'intérêt      Pertinente

Justifiez votre choix →

---

---

---

## 9

On peut modifier le soldat en lui faisant pratiquer un entraînement intense. Il n'y a donc pas besoin de bricolage génétique.

Peu d'intérêt      Pertinente

Justifiez votre choix →

---

---

---

② Votre réflexion sur l'Humain génétiquement modifié.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Opium, coca, morphine, amphétamines...

Au cours des siècles, des substances pharmacologiques ont été utilisées pour doper les combattants.

Les armées disposent d'un grand nombre de psychostimulants comme l'alcool, utilisé pendant la Première Guerre mondiale.

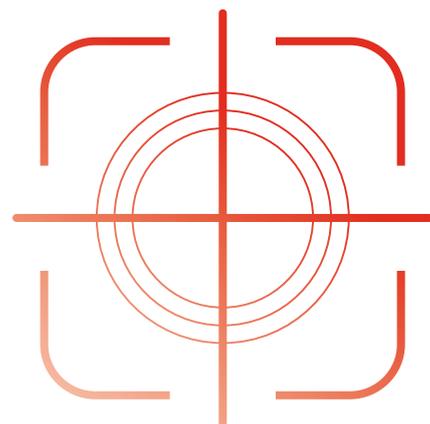
Les armées disposent d'un grand nombre de psychostimulants comme l'alcool, utilisé pendant la Première Guerre mondiale. Pendant la Seconde Guerre mondiale, l'armée allemande a utilisé du Pervitine, une méthamphétamine améliorant la vigilance et la résistance à la fatigue et à la peur. Ce médicament aurait joué un rôle décisif dans les succès de la Blitzkrieg.

Pendant la guerre du Vietnam, les soldats américains ont pris des dérivés d'opiacés.

Conçu pour traiter la narcolepsie, le *Modafinil* est délivré aux astronautes 30 à bord de la Station spatiale internationale.

Demain, les soldats pourront prendre des nootropes (*de nous, vouç*, mot grec pour l'esprit). Ces médicaments améliorent le processus de réflexion. Le terme a été inventé en 1972 par un chimiste roumain qui a cherché des médicaments pour améliorer l'apprentissage et la mémoire.

Ces drogues intelligentes n'augmentent pas l'intelligence. Elles améliorent les fonctions cognitives et exécutives. Elles peuvent diminuer le délai entre l'observation et l'action et faciliter l'adaptation aux nouvelles situations.



## Distribution de gélules

L'usage de gélules coupe-faim et soif, coupe-peur de la mort, coupe-souffrance et coupe ce qu'on veut s'est répandu.

- ① Vous êtes le chef d'une section, quelles gélules allez-vous proposer à vos hommes ? Quels seront les effets ?
- ② Racontez les impacts positifs et négatifs. Précisez la durée d'effets des médicaments.





## Iron man et Spider-man en questions

Après cette découverte des soldats augmentés, vous vous posez certainement des questions.

- ① Vous allez évaluer la pertinence des questions posées et compléter la liste.
- ② Cochez les cinq questions qui vous semblent pertinentes.

## CHOIX D'AUGMENTATIONS

- 1** Quelles sont les augmentations stratégiques ?
- 2** L'être humain étant fondamentalement irrationnel, quels superpouvoirs seront sans dangers ?
- 3** Qui sera responsable en cas de perte d'empathie causée par une amélioration potentielle ayant des conséquences inattendues ?

## ORGANISATION ET MANAGEMENT

- 4** Si les capacités des soldats augmentent, est-ce que cela entraînera une diminution du nombre de combattants ?
- 5** Est-ce que le soldat augmenté aura encore besoin d'entraînements ?
- 6** Quelle autonomie donnera-t-on à des soldats avec des bras bioniques télécommandés par un implant neuronal ?
- 7** Enverra-t-on les soldats augmentés dans les missions les plus dangereuses ? Leur fera-t-on prendre plus de risques que les soldats non augmentés ?
- 8** Créature hybride aux pouvoirs inconnus, esclave de la technologie... Comment sera perçu le soldat augmenté par ses camarades non modifiés ?

## SUR LE CHAMP DE BATAILLE

- 9** Comment faire face à des armées qui n'auront eu aucun scrupule à développer les capacités de leurs hommes ?
- 10** Est-ce que le soldat augmenté acceptera d'être commandé par un supérieur non augmenté ?
- 11** Si l'on supprime la peur, est-ce que le soldat ne sera pas diminué plutôt qu'augmenté ?
- 12** Comment faire face aux réactions inattendues du soldat augmenté ?
- 13** Qui sera responsable en cas de perte d'empathie causée par une amélioration potentielle ayant des conséquences inattendues ?

## LE SOLDAT AUGMENTÉ APRÈS LE COMBAT

- 14** Comment les soldats augmentés géreront-ils l'après-coup de situations extrêmes ?
- 15** Ne risque-t-il pas d'y avoir plus de syndromes post-traumatiques ?
- 16** Que faire des soldats modifiés d'une façon devenue obsolète ?
- 17** Dans quelle mesure un sujet auquel on a changé un grand nombre d'organes et de fonctions reste-t-il lui-même ?

## LE SOLDAT AUGMENTÉ FAIT PRISONNIER

- 18** Un soldat augmenté prisonnier sera-t-il traité différemment par l'ennemi ?
- 19** Les soldats augmentés seront-ils perçus comme des êtres humains ou des armes perfectionnées ?
- 20** Que se passera-t-il si l'ennemi décide de retirer les implants pour les étudier ?

## LE SOLDAT AUGMENTÉ AU MOMENT DU RETOUR À LA VIE CIVILE

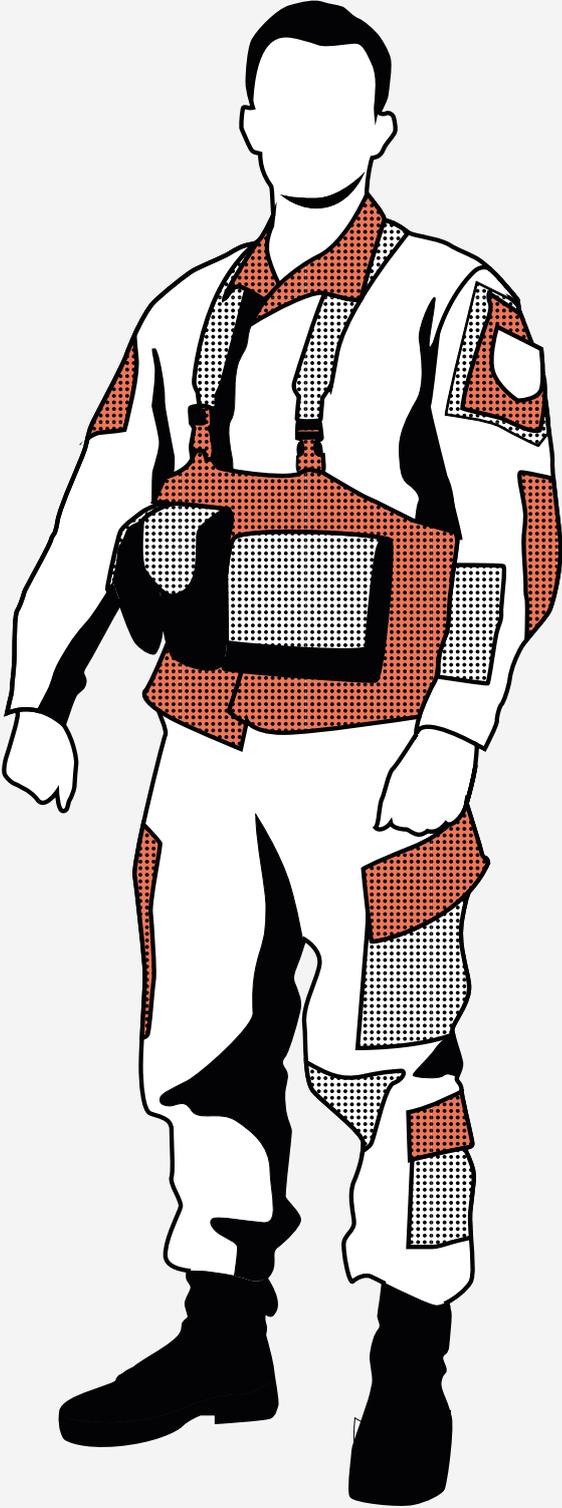
- 21** Comment envisager les effets secondaires des augmentations subies par les soldats augmentés ?
- 22** Si les modifications sont réversibles, comment le soldat fera-t-il le deuil de ses superpouvoirs ?
- 23** Quel regard le soldat portera-t-il sur les actes qu'il a commis pendant le combat ? Considéra-t-il que c'est lui qui les a accomplis ?



## Dessinez le soldat augmenté

- 1 Indiquez les cinq augmentations découvertes lors de cette exploration qui vous semble les plus pertinentes.

Utilisez des flèches pour expliquer à quoi sert cette augmentation et les problèmes que cela peut poser.



# EXERCICE

# PROCHAINES EXPLORATIONS



deftech

[deftech.ch](http://deftech.ch)

Maquette: Sophie Brakha [sophiebrakha.com](http://sophiebrakha.com)  
Illustrations: Sophie Brakha, Xavier Rapon David  
Conception-rédaction: Les Propulseurs

---

➔ L'intelligence  
artificielle

➔ L'autonomie  
machinale



**Le soldat augmenté** est un soldat dont les capacités sont stimulées ou créées dans le but de renforcer son efficacité opérationnelle. Ces augmentations vont de la modification physiologique au changement d'état psychologique.

Ce cahier d'exploration vous permet de découvrir les évolutions et recherches dans ce domaine. Des exercices individuels et collectifs vous aident à vous projeter dans le futur.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**Editions  
Propulseurs**



9 783952 565308