



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Numéro 01/2024

Département fédéral de la défense,  
de la protection de la population et des sports DDPS  
**armasuisse**  
Wissenschaft und Technologie

# Inside S+T

Sujet clé :  
recherche

*Chronologie*

**Genèse de la recherche  
chez armasuisse**

*Entretien*

**Gian von Salis, pilote d'essai**

# Éditorial

**Chères lectrices, chers lecteurs,**

Grâce à la recherche, nous acquérons de nouvelles connaissances, renforçons notre savoir et explorons de nouvelles technologies et leurs applications. Pendant longtemps, c'est le secteur militaire qui a stimulé le développement technologique et qui a permis l'introduction de ces technologies dans l'environnement civil. L'un des exemples les plus connus est certainement Internet, qui avait été à l'origine développé au profit de la communication militaire. Cette tendance s'est inversée au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Ce sont désormais les développements civils qui définissent l'état de l'art technologique. Souvent, ces technologies ne trouvent une utilisation militaire que dans un deuxième temps. Par exemple, les applications de l'industrie du divertissement ont forgé les progrès réalisés ces dernières années dans le domaine de la réalité virtuelle (VR) et des installations de simulation. Les forces armées y ont de plus en plus recours à des fins d'instruction et d'engagement.

En quoi la recherche nous concerne-t-elle ? Depuis la création d'armasuisse Science et Technologies il y a une vingtaine d'années, la recherche est l'un de nos trois piliers. Nous nous concentrons principalement sur la recherche appliquée. Nous poursuivons des objectifs scientifiques, mais les thèmes de recherche sont souvent axés sur des problèmes ou des applications pratiques. Nous identifions les tendances technologiques et évaluons les développements militaires associés, en particulier les opportunités et les risques. Nous utilisons les connaissances

acquises sur les technologies, par exemple en matière d'intelligence artificielle, de systèmes sans pilote ou de cybertechnologie, directement (sous forme d'innovations) ou indirectement (dans les tests d'acquisition) en faveur de l'armée. La recherche nous permet donc aussi de préparer et de stimuler les innovations technologiques et d'apporter ainsi notre contribution à la sécurité de la Suisse.

Le plan de recherche à long terme (PRL) fixe l'orientation de nos activités de recherche. Le premier document de planification de ce type a été publié en 1969. En collaboration avec l'armée, nous définissons dans le PRL les priorités stratégiques de nos activités de recherche. Anticiper les évolutions technologiques de demain et développer des démonstrateurs technologiques font partie de nos tâches essentielles. Grâce à nos activités de recherche, nous pouvons suivre le rythme de l'évolution technologique fulgurante et rester à la pointe du progrès. Ainsi, la recherche nous permet d'acquérir et de garantir les compétences dont nous aurons besoin aujourd'hui et demain pour évaluer et tester les technologies et les systèmes importants pour la sécurité.

Dans ce numéro d'Inside S+T, nous vous invitons à vous plonger un peu plus dans le monde de la recherche. Découvrez comment nous contribuons par notre travail à la sécurité de la Suisse. Nous vous souhaitons une bonne lecture !



**DR THOMAS ROTHACHER**

Responsable d'armasuisse S+T

Suppléant du directeur général de l'armement





## 16

### Les programmes de recherche d'armasuisse S+T

armasuisse S+T compte à ce jour huit programmes de recherche. Les activités de recherche sont déterminées par les besoins du DDPS, en particulier de l'armée.



## 20

### Entretien avec le pilote d'essai Gian von Salis

Gian von Salis est pilote d'essai et travaille depuis 2001 à l'Office fédéral de l'armement armasuisse. Il explique dans l'entretien en quoi consiste le métier de pilote d'essai.



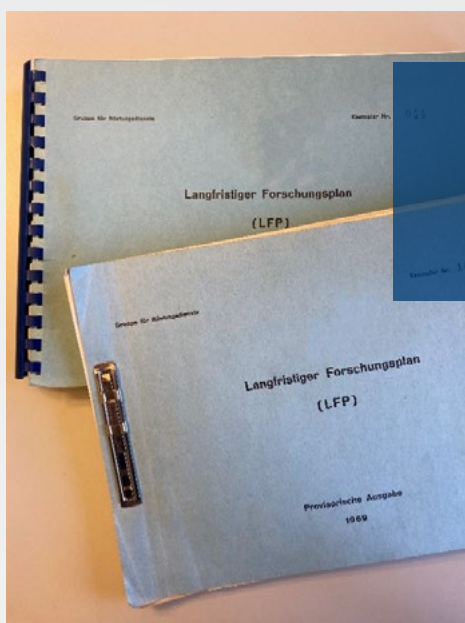
## 8

### Un double entretien sur la recherche

Dans un entretien, Tom Rothacher, chef du domaine de compétences armasuisse S+T, et Urs Böniger, chef du domaine spécialisé Recherche et innovation, répondent à des questions concernant la recherche.

- 4 La recherche chez armasuisse S+T, des origines à nos jours
- 8 Un double entretien sur la recherche
- 12 Différents points de vue sur les activités de recherche
- 16 Programmes de recherche : orientés utilisateur, axés sur la technologie et utilisables
- 20 Entretien avec le pilote d'essai Gian von Salis
- 24 Innover ensemble pour garantir la sécurité
- 26 Savais-tu que ...
- 27 armasuisse S+T connecté

# La recherche chez armasuisse S+T, des origines à nos jours



Le plan de recherche à long terme de 1969

## 1969

Premier plan de recherche  
à long terme

Élaboré à l'époque par le Groupement de l'armement (GDA) :  
« La recherche fait partie de l'ADN du GDA et des organisations  
qui lui ont succédé », et donc aussi d'armasuisse S+T (Hans-  
ruedi Bircher, ancien chef Gestion de la recherche et recherche  
opérationnelle pendant de longues années).



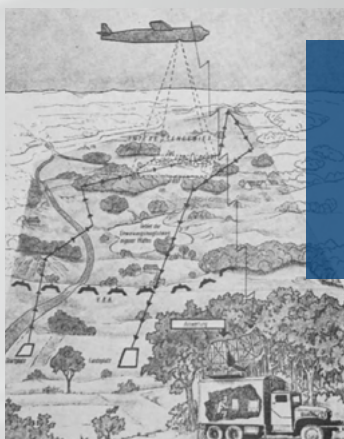
Piranha 6×6 sur le terrain d'exercice pour blindés de Bure

## 1992

Groupement de  
l'armement (GDA)

Recherche sur les contraintes dues aux vibrations en  
conduite tout-terrain avec le Piranha 6×6 sur le ter-  
rain d'exercice pour blindés de Bure. Exemple extrait  
du résumé publié à l'occasion du 20e anniversaire de  
la recherche au GDA, avec comme thème principal le  
déplacement.





Croquis sur l'utilisation de drones de télévision à des fins de reconnaissance

# 1992

## Office fédéral de la technique d'armement

Recherche sur l'engagement de drones de télévision à des fins de reconnaissance, avec possibilité de transmissions en temps réel. Exemple extrait d'un exposé présenté lors du colloque sur la reconnaissance.

# 2004

## Création d'armasuisse S+T

Afin de consolider la base technico-scientifique d'armasuisse, les organes spécialisés des différents offices d'approvisionnement sont regroupés au sein du domaine de compétences Science et technologies. Ce nouveau domaine de compétences assume également la responsabilité de la planification et de la réalisation de la recherche. La recherche autour des armes et des munitions se limite aux aspects de la protection et de la sécurité.



Introduction d'un obus dans le tube d'un des deux mortiers testés pour le projet Mortier 8,1 cm 19



Photo de groupe Atelier ISTAR 2008

# 2007

## Atelier ISTAR – coopérations de recherche CH-DE

La Suisse et l'Allemagne entament leur coopération de recherche sur l'ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition & Reconnaissance) qui se poursuit de nos jours. Cette collaboration internationale a déjà fourni des résultats importants et permis un transfert de technologie de grande valeur. On peut citer, par exemple, la recherche sur les capteurs ou les essais conjoints dans le domaine du camouflage. Un exemple concret de la réussite de cette collaboration est la mise en place de l'atelier ISTAR, un groupe d'experts sur la détection des cibles et les contre-mesures, qui a été créé en 2007 et perdure jusqu'à aujourd'hui.



# 2008

## Introduction des programmes de recherche



Présentation de la recherche durant une visite

Pour renforcer l'expertise d'armasuisse S+T au profit de la planification de l'armée, mais aussi dans le domaine de l'acquisition d'armements, la recherche est déterminée par les futures capacités militaires requises. Des programmes de recherche sont lancés à cet effet avec comme objectif de mettre en lumière les conséquences des développements technologiques sur les capacités des forces armées.

Des rapports de recherche annuels (FORA) informent, aujourd'hui encore, le public intéressé des résultats obtenus et permettent de coordonner la planification avec l'état-major de l'armée.

# 2010

## armasuisse S+T et l'OTAN



Un véhicule camouflé et un véhicule non camouflé en phase de test

Pour la première fois, un groupe de recherche de l'OTAN (SCI-212) a été dirigé par une personne originaire de Suisse, l'actuel directeur de recherche Reconnaissance et surveillance, Dr Peter Wellig. Le projet a duré quatre ans au total et portait sur le thème du camouflage, et notamment sur l'évaluation des mesures de camouflage.

Par ailleurs, Dr Peter Wellig est depuis 2016 le délégué suisse du panel de recherche de l'OTAN sur la technologie des capteurs et de l'électronique (SET). Ce panel identifie et coordonne toutes les activités de recherche sur les technologies des capteurs. armasuisse S+T est actuellement représentée dans deux autres panels. Toutes les activités d'armasuisse S+T auprès de l'organisation de recherche de l'OTAN se déroulent dans le cadre du Partenariat pour la paix (PpP). Grâce à sa participation aux activités internationales, armasuisse S+T peut étendre son expertise et son réseau de spécialistes.



# 2011

## Création de la surveillance de la recherche

La surveillance de la recherche, composée de représentants d'armasuisse S+T et de l'état-major de l'armée, est créée. Cet organe est responsable de l'orientation stratégique de la recherche. Il s'agit à la fois d'orienter les activités de recherche sur les futurs besoins de capacités de l'armée et de mettre en lumière les conséquences des développements technologiques sur les capacités futures de l'armée.

# 2013

## Le programme de recherche « Deftech »



Le programme de recherche Prospective technologique est lancé et mis en place sous le nom de Deftech (Defence future technologies). Le programme de recherche Deftech inspire, informe et instruit l'armée et ses différents groupes d'intérêt sur les opportunités et les menaces liées à l'utilisation des technologies.

Avec ses produits, ses activités et ses scénarios orientés vers l'avenir, le programme contribue à une recherche collaborative et participative qui permet de renforcer la capacité de défense de la Suisse.





Deux drones attachés à un câble

# 2018

## Création du CSDR

Le Centre Suisse des Drones et de la Robotique (CSDR) d'armasuisse S+T est créé en 2018. En collaboration avec des hautes écoles, des start-ups et le secteur privé, le CSDR étudie les technologies actuelles en matière de drones et de robotique, leur état et les limites de leur performance. Cela va de pair avec la mise en œuvre de concepts innovants avec la troupe, dans le cadre desquels des robots sont directement mis à disposition pour des tests dans l'environnement opérationnel.

Le CSDR organise en outre chaque année l'événement « ARCHE » (Advanced Robotic Capabilities for Hazardous Environments) avec des représentants de la Formation d'application du génie et du sauvetage/ NBC. Cet événement porte sur les possibilités d'utilisation des drones et des robots pour l'aide en cas de catastrophe.



Quentin Ladetto et Pierre Yves lors d'un jeu de guerre au Deftech

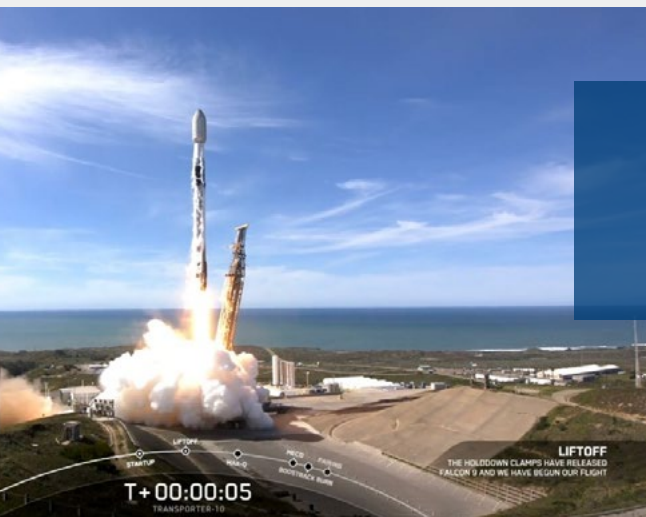
# 2019

## Création du Cyber-Defence Campus pour le renforcement de la cyber-défense de la Suisse

Les cybermenaces ont fortement augmenté ces dernières années. Dans ce contexte, le Cyber-Defence Campus (CYD Campus) a été créé en 2019 pour anticiper plus rapidement les évolutions cybernétiques. Il sert d'interface entre le DDPS, l'industrie et la science dans le domaine de la recherche, de l'innovation et de la formation en matière de cyberdéfense.



Photo de groupe CYD Campus



Décollage d'un lanceur spatial de type Falcon 9 de la société américaine SpaceX

# 2021

## Lancement du programme de recherche Spatial

Les activités de recherche dans le domaine spatial visent à développer et maintenir les compétences scientifiques et technologiques nécessaires pour les futures acquisitions ainsi que pour les opérations militaires dans l'espace. Cela inclut le développement des technologies spatiales avec un effort sur les besoins et les capacités.

# « Les résultats de la recherche d'armasuisse S+T bénéficient avant tout à la sécurité de la Suisse »

Qui bénéficie des résultats de la recherche d'armasuisse S+T ? Comment la recherche a-t-elle évolué en général ? Et que fait vraiment armasuisse S+T dans le domaine de la recherche ? Tom Rothacher, chef du domaine de compétences Science et technologies, et Urs Böniger, chef du domaine spécialisé Recherche et innovation, répondent à ces questions et à d'autres dans l'entretien ci-dessous.

**Entretien** avec Thomas Rothacher, chef du domaine de compétences Science et technologies, et Urs Böniger, chef du domaine spécialisé Recherche et innovation, mené par Lucas Ballerstedt et Sarah Trösch, état-major, armasuisse Science et technologies.





Thomas Rothacher, chef du domaine de compétences Science et technologies (à gauche), et Urs Böniger, chef du domaine spécialisé Recherche et innovation (à droite).

**Cher Tom, cher Urs,**

**Que fait armasuisse S+T dans le domaine de la recherche ?  
Comment peut-on imaginer son travail ?**

**Tom :** Ce qu'il faut savoir avant tout, c'est qu'armasuisse S+T fait de la recherche appliquée. Nous le faisons au sein du Département, on parle également de recherche de l'administration fédérale. Nous examinons ici les changements et les évolutions technologiques.

**Urs :** Qu'est-ce que cela signifie, par exemple ? Comment détecter un drone d'aujourd'hui ? Quelles sont les limites de performance des algorithmes ? Et comment l'évolution de la technologie des drones affectera-t-elle leur détection ? Ce sont des questions pour lesquelles nous développons des compétences et des connaissances pour apporter les réponses appropriées.

**Comment la recherche a-t-elle évolué chez armasuisse S+T, compte tenu notamment des évolutions technologiques toujours plus rapides ?**

**Tom :** La recherche n'a pas toujours été à l'ordre du jour pour armasuisse et les organisations qui l'ont précédée. La recherche n'est arrivée qu'avec la création d'armasuisse S+T, la rapprochant du présent ou des technologies utilisées dans les systèmes.

**Urs :** Ces dernières années, nous avons renforcé des sujets tels que l'intelligence artificielle, les systèmes sans pilote et les cybertechnologies. Avec les nouveaux espaces d'innovation du DDPS, nous essayons de traduire ces compétences et connaissances en solutions accessibles.

**Tom, qui bénéficie des résultats de la recherche d'armasuisse S+T et quels sont les avantages pour nos partenaires ?**

**Tom :** Je suis convaincu que c'est la sécurité de la Suisse qui en bénéficie. Et bien entendu, nos utilisateurs en bout de chaîne doivent en bénéficier. Ce serait le cas si nos résultats étaient intégrés dans des systèmes réels, parce que nous avons la capacité de les évaluer et de dire si ces systèmes fonctionnent ou non. Autrement dit, les forces armées en bénéficient. Mais certainement aussi nos partenaires qui participent à ces projets de recherche : l'industrie, si nous étions plus près des systèmes, ou le monde universitaire si nous étions plus près des bases. Les travaux de recherche rentrent dans l'une ou l'autre catégorie.

**Tom, comment les besoins dans le domaine de la recherche sont-ils recueillis au sein du DDPS? Et quel impact cela a-t-il sur les activités de recherche d'armasuisse S+T?**

**Tom :** Nous avons au niveau de la direction du département ce qu'on appelle un conseil technologique. C'est lui qui fixe les grandes orientations dans notre domaine. De plus, les parties prenantes importantes, comme le chef de l'armée ou le directeur général de l'armement, sont consultées individuellement. Par ailleurs, nous travaillons en étroite collaboration avec la planification de l'armée, car celle-ci a fortement besoin de nos résultats. Le chef de la planification de l'armée et moi-même formons également la surveillance de la recherche qui définit finalement où sont les priorités.

**Urs, qu'est-ce qui différencie la recherche chez armasuisse S+T de celle menée par une haute école ou, par exemple, le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI)? Quelle est donc la caractéristique distinctive de la recherche d'armasuisse S+T?**

**Urs :** Ce qui nous distingue, c'est certainement le fait que nous nous consacrons en Suisse aux technologies de sécurité et à la recherche associée. Autre différence: nous ne faisons pas de la recherche de manière autonome, mais nous répondons souvent, avec notre réseau de partenaires de l'industrie ou des hautes écoles, à des questions de recherche et développons les solutions correspondantes.

**Urs, armasuisse S+T siège dans diverses instances nationales et internationales. Quel est l'impact de l'échange de connaissances sur les activités de recherche?**

**Urs :** Ces instances nous permettent de découvrir les difficultés rencontrées par les autres acteurs au niveau national et international, de mieux comprendre leurs activités de recherche et de les mettre en regard avec nos propres découvertes et connaissances. Cela nous permet également d'appuyer nos connaissances et notre capacité d'évaluation sur plusieurs épaules et donc d'évaluer avec compétence.

**Où mène le parcours de recherche? Quels seront les sujets de prédilection d'armasuisse S+T à l'avenir?**

**Tom :** Nous ne pouvons pas encore le dire avec certitude aujourd'hui, bien entendu. C'est pourquoi nous avons aussi un programme de recherche consacré à l'avenir, donc en particulier à la prospective. Il étudie de plus près les priorités qui devraient être fixées à l'avenir. Si l'on regarde un peu les méthodes, je crois que nous devons nous éloigner de la capacité d'évaluation et travailler un peu plus avec les Use Cases. En d'autres termes, nous devons déjà être en mesure de dire ce que nous voulons faire concrètement de ces résultats de recherche et où ils créeront de la valeur ajoutée pour les troupes.

**Urs :** Nous suivons également les mégatendances dans le domaine des technologies de sécurité. Ce que nous constatons d'ores et déjà pour tous nos programmes et activités, c'est l'augmentation des données disponibles et leur utilisation intelligente. On le voit dans les systèmes autonomes comme dans le domaine de la reconnaissance d'images. Ce sera certainement une priorité qui nous occupera dans les années à venir.

**Pour conclure, dites-nous ce qui rend la recherche chez armasuisse S+T – donc votre travail – passionnante et spéciale pour vous.**

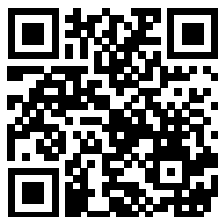
**Urs :** Pour moi, l'attrait particulier du travail chez S+T, et aussi de la recherche, réside dans le fait que l'on peut collaborer avec des acteurs très différents: l'utilisateur, l'armée, mais aussi les hautes écoles et l'industrie. Nous élaborons et développons ainsi des réponses à des questions scientifiques complexes d'aujourd'hui et pour demain.

**Tom :** Moi, je trouve absolument passionnant que, dans ce contexte de mutation technologique rapide, nous générions chaque jour de nouveaux résultats qui nous permettent de couvrir le besoin de sécurité en Suisse.

**Merci à tous les deux d'avoir pris le temps pour cet entretien.**

**Urs :** Merci à vous, et j'espère que nous avons pu vous faire mieux appréhender la recherche chez S+T.

**Tom :** Merci beaucoup pour le temps que vous nous avez consacré.



**Thomas Rothacher** est le chef du domaine de compétences Science et technologies et, depuis 2020, suppléant du directeur général de l'armement. Après sa scolarité, il a effectué un apprentissage de laborant en métallurgie au sein de l'ancien Groupement de l'armement, puis, en deuxième voie de formation, a étudié la physique à l'Université de Berne. Il y obtient le titre de dr. phil. nat. en 2004. Il a ensuite suivi diverses formations continues en Suisse et à l'étranger, dont un EMBA à la HSG. Tom travaille depuis environ 25 ans chez armasuisse et y a exercé diverses fonctions. Il est convaincu que l'évolution technologique rapide continuera à nous poser des défis, mais nous offrira aussi de nombreuses opportunités.

**Urs Böniger** travaille depuis 2014 chez armasuisse Science et technologies et a dirigé le domaine spécialisé Innovations et processus de 2020 à fin 2023. Depuis 2024, Urs dirige le domaine spécialisé Recherche et innovation et est le suppléant du chef du domaine de compétences Science et technologies. Après des formations à l'EPF Zurich et un séjour de recherche à l'Université de Colombie-Britannique, il a obtenu en 2010 un doctorat en géophysique appliquée à l'Université de Potsdam. Depuis 2021, il est responsable du développement et de la mise en œuvre des espaces d'innovation du DDPS. Il s'agit d'instruments ou de procédures qui servent à rechercher, développer, tester et finalement exploiter des solutions aux défis du DDPS.



# Pour que la recherche existe, il faut des personnes qui en aient la charge.

## Dans notre contexte, l'échange avec les responsables de l'Armée suisse est fondamental.

Dans les brefs entretiens qui suivent, quatre personnes parlent de leur travail et donnent leur point de vue sur le thème de la recherche







## Dr. Christof Schüpbach

Responsable du programme de recherche Communication,  
armasuisse Science et technologies

### Que signifie la recherche pour toi et comment se présente-t-elle dans ton domaine ?

Pour moi, la recherche signifie quête de connaissances et compréhension de phénomènes passionnants et importants. Si une application potentielle est le plus souvent à l'origine des questions de recherche, elle n'occupe pas une place aussi importante que lors du développement d'un produit. Pour moi, la recherche devrait toujours être ouverte quant aux solutions. C'est la seule façon de laisser suffisamment de place à la créativité. Le chemin parcouru et les enseignements tirés sont plus importants que la destination ou un produit concret. Malgré tout, dans mon domaine des technologies de la communication, les activités de recherche sont fortement liées aux applications et couvrent en fait toutes les technologies qui offrent un potentiel pour de futures applications militaires.

### Que penses-tu de l'évolution technologique rapide des technologies de la communication pour tes activités de recherche ?

Tout est de plus en plus interconnecté et, du fait de la numérisation, il n'existe pratiquement plus aucune technologie ou aucun système qui ne dépende pas, d'une façon ou d'une autre, des technologies de la communication. Désormais, de plus en plus de modèles d'affaires de grandes entreprises en dépendent. Tout cela accélère le développement dans le domaine des télécommunications. Contrairement à d'autres secteurs technologiques d'importance militaire, la pression vient surtout du monde civil. Je dirais donc que l'évolution est peut-être plus rapide ici que dans d'autres domaines. Pour nos activités de recherche, la conséquence, outre les ressources très limitées, est que nous devons nous concentrer sur quelques aspects. Dans la mesure du possible, nous nous consacrons aux domaines où le fossé entre les questions civiles et militaires est le plus grand.

### Comment tes activités de recherche contribuent-elles à la sécurité de la Suisse ?

Les technologies de la communication pénètrent et déterminent dans une large mesure notre quotidien. Elles deviennent tellement évidentes que nous ne sommes plus du tout conscients de notre dépendance à leur égard. La recherche nous montre les points à examiner et les éléments critiques des technologies d'aujourd'hui et de demain pour que l'armée puisse remplir sa mission et que la Suisse devienne plus sûre.



## Thomas Kiener

Chef Technologie de l'information,  
état-major de l'armée

### Quels sont selon vous les avantages apportés par les résultats de la recherche d'armasuisse ?

Les résultats de la recherche apportent des changements positifs sur la courbe d'apprentissage personnelle et un apprentissage organisationnel. Ils stimulent de nouveaux schémas de pensée et de nouvelles solutions.

### Comment percevez-vous l'évolution technologique rapide et quels en sont les effets sur l'armée ?

Elle apporte constamment de nouveaux éléments de solution pour l'accomplissement de nos missions. La technologie n'est toutefois qu'un moyen d'atteindre un but. Son rôle est de servir au mieux les décideurs et leurs organisations. Les possibilités technologiques doivent toujours être utilisées de manière opportuniste, intelligente et sans perte de temps. Autrement, nous courons le risque de devenir « obsolètes ».

### Comment les résultats de la recherche d'armasuisse contribuent-ils à la sécurité de la Suisse ?

Ils n'apportent des avantages que si l'armée parvient à les intégrer concrètement dans des systèmes orientés vers l'avenir. Ce n'est qu'alors qu'ils produiront leurs effets. Car ce qui compte, ce n'est pas tant les résultats de la recherche que la contribution qu'ils apportent à la capacité de défense.







### Dr. Tonya Müller

Cheffe de projet scientifique au Centre Suisse des Drones et de la Robotique (CSDR), armasuisse Science et technologies

#### Que signifie la recherche pour toi et comment se présente-t-elle dans ton domaine ?

Pour moi, la recherche signifie l'application de méthodes scientifiques et le développement du savoir-faire pour acquérir de nouvelles connaissances. Au Centre Suisse des Drones et de la Robotique, nous nous attachons à transférer les nouvelles connaissances dans des solutions techniques au profit de l'Armée suisse et de la protection de la population.

#### Quelle tendance de ces dernières années qualifierais-tu de révolutionnaire dans le domaine des drones et de la robotique et pourquoi ?

L'intégration de l'intelligence artificielle dans la robotique est révolutionnaire. Un calcul qui prenait des mois à l'époque de mes études (sans IA) se fait maintenant en moins d'une heure grâce aux processeurs, aux modèles et aux algorithmes actuels. Cette accélération du développement des capacités des robots est très impressionnante. Le résultat est l'autonomie progressive des drones et des robots, capables d'exécuter des tâches de plus en plus difficiles sur un terrain complexe.

#### Comment tes activités de recherche contribuent-elles à la sécurité de la Suisse ?

L'acquisition d'informations et d'autres activités dans les zones de catastrophe peuvent être téléguidées et réalisées avec de plus en plus d'autonomie. Les équipes d'intervention restent ainsi à l'écart de la zone dangereuse et sont disponibles pour d'autres tâches. De plus, nous développons une expertise dans le domaine de ces technologies disruptives et disposons d'une base d'informations solide pour les futurs projets d'acquisition.



### Andrea Marrazzo

Chef du Centre de compétences Drones et robotique, Défense

#### Quels sont selon toi les avantages apportés par les résultats de la recherche d'armasuisse ?

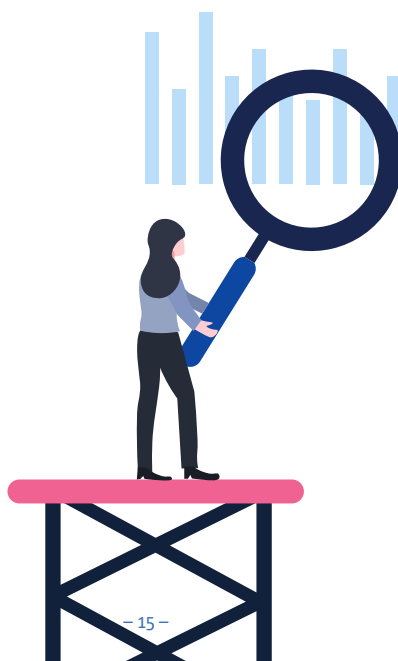
Grâce au contact avec les établissements de recherche et avec l'industrie, les résultats de la recherche permettent de savoir ce qui se passe autour de la technologie, d'anticiper les tendances et d'identifier des technologies porteuses d'avenir concrètes.

#### Quelle tendance de ces dernières années qualifierais-tu de révolutionnaire dans le domaine des drones et de la robotique et pourquoi ?

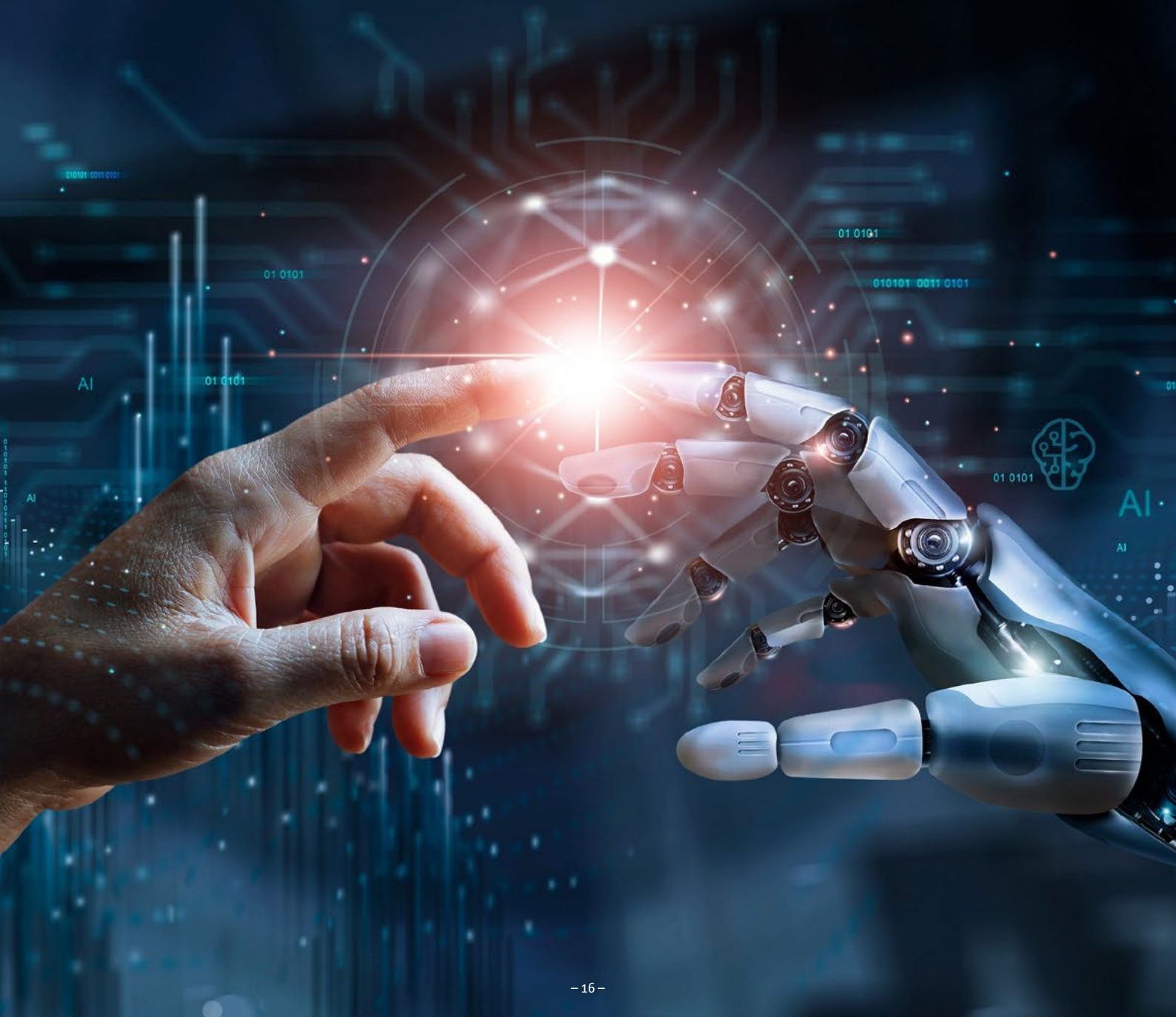
Du point de vue opérationnel, la tendance la plus importante est que la barrière à l'accès à la technologie est de plus en plus basse. Cela s'explique par le fait que la technologie dans le domaine des drones et de la robotique est devenue beaucoup plus robuste et plus simple ces dernières années. Nous devons toutefois veiller à ce que nos procédures suivent le rythme de l'évolution technologique.

#### Quel regard portes-tu sur l'utilisation future des drones et de la robotique dans l'Armée suisse ?

Les possibilités d'emploi des drones et des robots sont pratiquement illimitées, mais nécessitent une évaluation rapide du moyen approprié à mettre en œuvre pour des tâches spécifiques. C'est le rôle du CC DRD. Grâce à son expertise, armasuisse fournit un soutien optimal à cet égard pour identifier et mettre en œuvre les applications les plus efficaces au profit de la sécurité de la Suisse.



# Programmes de recherche : orientés utilisateur, axés sur la technologie et utilisables



Le premier programme de recherche a été lancé en 2008. Depuis, d'autres se sont ajoutés. armasuisse S+T compte à ce jour huit programmes de recherche. Les activités de recherche sont déterminées par les besoins du DDPS, en particulier de l'armée. De la reconnaissance à l'espace en passant par le cyberspace et la robotique, presque tous les secteurs militaires sont couverts. Nous promouvons ainsi la sécurité de la Suisse, aujourd'hui et demain.

Les programmes de recherche regroupent plusieurs champs de compétences à traiter à moyen et à long terme, dans lesquels différents projets sont abordés. Plusieurs projets de recherche ont donc déjà été mis en pratique avec succès. Découvrez ici les projets de recherche qui ont et ont eu un impact direct sur l'Armée suisse.



## Reconnaissance et surveillance

Dr Peter Wellig, directeur du programme de recherche Reconnaissance et surveillance



Ce programme de recherche porte sur l'acquisition d'informations à l'aide des capteurs modernes et sur les contre-mesures : comment garantir l'acquisition d'informations en continu et à tout moment ? Quelles sont les possibilités de recherche d'une cible dans une zone ? Comment détecter les drones volant à basse altitude ? Des microphones peuvent-ils reconnaître le type d'arme dans le bruit lors d'un tir et localiser l'adversaire et donc le danger ? Comment se comporte le matériel de camouflage imprimé en 3D face à la reconnaissance radar ? Ces questions et bien d'autres sont au cœur du programme.

SAR est l'abréviation de Synthetic Aperture Radar ou radar à synthèse d'ouverture en français. Les systèmes SAR permettent d'obtenir des images radar en deux dimensions de la surface de la Terre, même à travers les nuages et de nuit. Nous étudions avec succès de nouveaux domaines d'application depuis de nombreuses années, par exemple, avec des drones disponibles dans le commerce ou en lien avec des projets d'acquisition actuels, comme le drone de reconnaissance ADS-15. Nous échangeons également en permanence avec l'armée sur les nouvelles possibilités d'exploitation des images radar des satellites. En plus de faire partie d'un important réseau national de partenaires issus des hautes écoles, de l'industrie et de l'armée, nous sommes membres de groupes de recherche de l'OTAN et participons régulièrement à des campagnes internationales de mesure de vol afin de suivre et d'évaluer les progrès technologiques.



## Communication

Dr Christof Schüpbach, responsable du programme de recherche Communication



Que serait l'armée sans des réseaux de communication fonctionnels ? Les technologies de l'information et de la communication jouent un rôle clé tant dans le secteur militaire que dans le secteur civil. Nous étudions la forme que prendront les futurs réseaux de l'armée et l'échange d'informations à l'avenir.

Dans le cadre de différents projets de recherche, nous élaborons, en collaboration avec des partenaires des hautes écoles, les bases des technologies les plus prometteuses pour les applications militaires. Il s'agit par exemple du routage intelligent, de la classification des signaux ou du beamforming. Nous analysons enfin les résultats obtenus en étroite collaboration avec l'industrie pour les nouveaux systèmes radio à acquérir. Nous pouvons ainsi mieux évaluer le potentiel de nouveaux développements et façonner de manière déterminante et concrète à l'avenir des systèmes radio de l'Armée suisse.





## Espace cybernétique

Dr Bernhard Tellenbach, responsable du programme de recherche Pour la sécurité de l'espace cybernétique



Les systèmes civils et militaires sont de plus en plus interconnectés. Les facteurs de cette évolution sont par exemple l'utilisation d'informations collectées de manière décentralisée ou une gestion plus efficace des systèmes. La mise en réseau et l'évolution technologique rapide rendent l'espace cybernétique intéressant pour l'acquisition d'informations et la production d'effets. Contrairement aux espaces conventionnels, où l'accent est mis sur la préparation des conflits, dans l'espace cybernétique, il s'agit d'assurer chaque jour la disponibilité, l'intégrité et la confidentialité des systèmes. Le programme de recherche vise à renforcer les compétences dans les technologies qui améliorent la cybersécurité et aide à comprendre et à évaluer les dangers potentiels représentés par les technologies actuelles et futures.

Exeon Analytics joue un rôle important dans le domaine de la cybersécurité. La spin-off de l'EPF cherche à réduire de manière significative le temps pendant lequel les cyberattaquants peuvent opérer sur les réseaux sans être détectés. L'idée est née lors de la thèse de doctorat menée par David Gugelmann à l'EPF de Zurich sous la direction de Vincent Lenders d'armasuisse S+T. Grâce à des algorithmes avancés d'apprentissage automatique, le système garantit la transparence du réseau et détecte automatiquement les activités suspectes. Cela permet aux équipes de sécurité de réagir rapidement et efficacement aux cybermenaces potentielles. L'avancée technologique que représente cette solution a séduit lors d'une procédure de passation de marché et contribue à l'amélioration des capacités de cyberdéfense des réseaux de la Confédération.



## Science des données

Dr Jérôme Bovet, responsable du programme de recherche Science des données



Toutes les technologies de l'information et de la communication reposent sur des données. Ces systèmes produisent et échangent une grande quantité de données. Celles-ci ont une grande valeur, car elles permettent d'acquérir de très nombreuses informations. Cette collecte et cette exploitation des données – la pratique de la science des données – apportent des avantages tactiques. Le programme de recherche renforce les compétences dans le domaine de l'acquisition, de la gestion, du traitement et de l'analyse des données ainsi que de la robustesse des modèles d'IA.

On peut citer comme exemple récent le projet de recherche « Fit on Duty ». Il s'agit d'une collaboration entre unités administratives au sein du DDPS. Il vise à contrôler en temps réel l'état physique des militaires et fonctionne de manière similaire à une smart watch. À cet effet, les militaires portent différents capteurs sur leur corps. Les données recueillies permettront d'améliorer les capacités physiques, de détecter de manière précoce des états de santé critiques et de prévenir des accidents et des blessures. Nous essayons d'optimiser le logiciel et le matériel de façon à obtenir une puissance de calcul suffisante avec une consommation d'énergie minimale et des capteurs aussi petits que possible. Nous veillons également à ce que le système soit résistant aux cyberattaques.



## Effets, protection et sécurité

Dr Ronny Lorenzo, responsable du programme de recherche Effets, protection et sécurité



Tôt ou tard, dans tout conflit militaire, c'est l'emploi sur le champ de bataille de systèmes « robustes » qui emporte la décision. Ce programme de recherche porte sur quatre aspects centraux de ce scénario : comment produire les effets escomptés ? Comment faire en sorte que ce moyen d'action atteigne précisément la cible ? Comment empêcher les moyens ennemis de m'atteindre ? Comment me protéger des moyens d'action qui ont tout de même réussi à passer ? Nos experts se consacrent à ces questions à l'aide de modèles de calcul et de simulations, en construisant des démonstrateurs et en réalisant des essais concrets de tir et d'explosion.

Que ce soit pour des systèmes d'armes individuels ou des formations entières, les concepts d'engagement sont le résultat de problèmes d'optimisation complexes dont le but est de maximiser l'effet de ses propres moyens tout en réduisant au maximum leur vulnérabilité. Les modèles de vulnérabilité développés en grande partie en interne par armasuisse S+T contribuent largement à résoudre ces questions. Les données de base relatives à la balistique et à l'effet des armes utilisées dans ces modèles proviennent presque entièrement de séries d'essais internes. Les résultats des modèles fournissent également des données de base qui peuvent être utilisées lors de l'acquisition de nouveaux systèmes pour le choix du système ou du modèle.



## Systèmes mobiles sans pilote

Dr Markus Höpflinger, responsable du programme de recherche Systèmes mobiles sans pilote



Réduisant considérablement les potentiels de risque pour les humains, les systèmes sans pilote sont utilisés pour des engagements au sein d'environnements hostiles. Les multiples missions potentielles comprennent l'acquisition d'informations, la surveillance, la sécurisation, le brouillage, la tromperie, l'élimination de munitions non explosées, mais aussi des tâches logistiques. Ce programme étudie comment de tels systèmes peuvent être engagés pour la Suisse.

On peut citer comme exemple récent le robot « Ascento ». Le robot est destiné à la surveillance autonome de périmètres. Il détecte les situations suspectes et les anomalies grâce à l'intelligence artificielle intégrée et les signale en temps réel à la centrale d'engagement. La surveillance du terrain est ainsi plus efficace et plus sûre pour les humains. Le robot a été créé dans le cadre d'un projet de recherche en collaboration avec l'EPF de Zurich. Un test sur de grandes quantités est en cours à la Base logistique de l'armée (BLA) afin d'obtenir une vue d'ensemble.



## Prospective technologique

Dr Quentin Ladetto, responsable du programme de recherche Prospective technologique



Non seulement les technologies civiles et militaires évoluent à une vitesse fulgurante, mais elles convergent également pour permettre des combinaisons inimaginables par le passé. Le programme de prospective Deftech inspire, informe et instruit l'armée et ses différents groupes d'intérêt sur les opportunités et les menaces liées à l'utilisation de la technologie. Avec ses produits et ses activités, le programme contribue à une aventure collaborative et participative qui renforce la capacité de défense de la Suisse.

Deftech Days : ces journées ont lieu trois fois par an et réunissent des participants issus de l'armée, de l'industrie et du monde académique autour d'un thème lié à la sécurité. Grâce à la combinaison de présentations, d'ateliers et d'expositions, les interactions visent à montrer l'état de la technique et les enjeux liés aux thèmes traités. Ces rencontres, auxquelles participent des intervenants nationaux et internationaux, facilitent la constitution d'un réseau d'experts qui contribue à une anticipation à la fois technologique et opérationnelle.



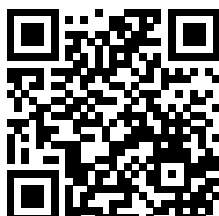
## Spatial


Dr Peter Erni, responsable du programme de recherche Spatial



Au-dessus de nos têtes se trouve un domaine opérationnel important pour l'armée : l'espace. Près de 10 000 satellites actifs tournent actuellement autour de la Terre, assurant la navigation de précision, la recherche de renseignements ou la communication. Une attention particulière est accordée à la vue d'ensemble, à l'image de la situation spatiale.

Des premières capacités opérationnelles dans le domaine de la surveillance de l'espace ont déjà pu être développées dans le cadre du programme de recherche Spatial. La Suisse est désormais en mesure d'identifier pratiquement tous les satellites en orbite et, le cas échéant, de caractériser leur comportement et leurs capacités. armasuisse S+T a déjà développé, à des fins de démonstration technologique, une première application concrète qui permet à l'armée de se renseigner directement sur le terrain sur les passages imminents de satellites. Cela permet, par exemple, aux troupes d'échapper à la surveillance de l'ennemi depuis l'espace lors de déplacements.



A portrait of Gian von Salis, a middle-aged man with a receding hairline, smiling and standing with his arms crossed. He is wearing an orange flight suit with several patches, including a Swiss flag and a name tag that reads 'GIAN VON SALIS'. The background is blurred, showing what appears to be an aircraft.

**Gian von Salis**

**Âge :**

53

**Domicile :**

Sempach

**Hobbies :**

Photographie, tir sportif

**Famille :**

Marié, 2 enfants adultes en formation

**Animaux domestiques :**

Aucun

**Études :**

Géophysique à l'EPF de Zurich

« C'est l'enthousiasme  
des per-sonnes de  
mon entourage direct  
qui me fascine. »

Gian von Salis semble être le calme incarné. Il a pourtant un métier inhabituel et rempli d'adrénaline : il est pilote d'essai. Ce Grison exerce cette profession depuis 2001, date à laquelle il est entré à l'Office fédéral de l'armement armasuisse. Dans l'entretien ci-après, Gian explique en quoi consiste le métier de pilote d'essai, quelles sont les qualités requises et quels sont les dangers réels de cette profession.

Entretien avec Gian von Salis, mené par Anela Ziko



**Cher Gian, tu es employé chez armasuisse depuis 2001 et tu pilotes des hélicoptères et des aéronefs à voile fixe en tant que pilote d'essai. Comment en es-tu arrivé à choisir cette profession ?**

À vrai dire, j'y suis venu par hasard. En tant que pilote militaire de milice, je me suis toujours gardé une autre voie professionnelle ouverte : l'aviation. Après mes études de géophysique à l'EPF de Zurich, les grands projets géologiques de la Suisse étaient terminés. Il s'agissait d'une part de la construction de la Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes, mieux connue sous le nom de NLFA, et d'autre part de la recherche de sites de stockage définitif des déchets nucléaires pour la NAGRA. Je ne voulais pas non plus m'engager dans le domaine de la prospection pétrolière. J'ai donc décidé de suivre un programme d'entraînement chez Pilatus. Au bout de deux ans, le poste de pilote d'essai chez armasuisse a été mis au concours. J'ai tout de suite opté pour mon alternative et j'ai postulé.

**Quelle formation faut-il suivre pour devenir pilote d'essai ?**

Un pilote d'essai doit obligatoirement être aussi un pilote militaire en activité. C'est pourquoi nous effectuons environ six semaines de service militaire par an. Cela nous permet de toujours garder le lien avec les engagements militaires. De plus, l'obtention d'un diplôme d'ingénieur ou équivalent est nécessaire. Lorsque j'ai commencé chez armasuisse, j'ai d'abord obtenu la licence de pilote de ligne (ATPL) afin d'acquérir de solides connaissances techniques dans le domaine de l'aviation civile. Puis, je suis entré dans le vif du sujet : l'école des pilotes d'essai.

En revanche, il n'existe pas de cours de formation continue pour les pilotes d'essai. Leur formation continue se déroule sous forme de symposiums organisés chaque année. Lors de ces symposiums, l'échange d'expériences et l'acquisition de connaissances sur les nouvelles procédures d'essai et les « Lessons Learned » se font sous forme de présentations et de « questions / réponses ». Les pilotes d'essai d'armasuisse participent à ces symposiums à tour de rôle.

**Donne-nous un aperçu de l'école des pilotes d'essai.**

Il s'agit d'une formation intensive d'un an au cours de laquelle on apprend le métier de pilote d'essai. Elle comprend entre autres la planification et la réalisation de vols d'essai dans les domaines Stability and Control – comment l'avion réagit aux commandes – et Performance – comment l'avion se comporte dans certaines conditions – ainsi que la rédaction des rapports. Pour le travail final de l'école des pilotes d'essai, l'aspirant pilote doit généralement procéder à l'évaluation globale d'un aéronef qu'il ne connaît pas pour une mission spécifique. Dans mon cas, j'ai dû évaluer l'hélicoptère d'attaque Bell AH-1W pour une mission appelée « Close Air Support ». Il s'agissait donc d'évaluer les capacités d'un hélicoptère que je n'avais jamais piloté auparavant pour une mission que je ne connaissais pas. Dans ce travail final, on met en application tous les modules appris précédemment et on se consacre intensivement au nouveau domaine d'utilisation militaire.

**Ta profession n'est pas très répandue. Peux-tu nous expliquer ce que fait précisément un pilote d'essai ?**

**En quoi cela consiste-t-il ?**

Le pilote d'essai est intégré très tôt dans un projet et il passe en fait plus de temps au sol que dans les airs. Il travaille en étroite collaboration avec l'équipe du projet et l'aide à élaborer des exigences pour le système à tester. Ces exigences doivent ensuite permettre de démontrer les capacités requises par le client, dans notre cas ce sont généralement les Forces aériennes. Il s'agit par exemple des distances de détection d'autres avions ou d'obstacles à la navigation aérienne, de portées d'appareils radio ou de paramètres complexes comme la résistance aux brouilleurs ou les exigences en matière de techniques de chiffrement. En plus des négociations techniques avec les fabricants, le pilote d'essai est également associé au développement du design. Cela n'a encore rien à voir avec le vol, mais fait également partie des attributions d'un pilote d'essai.



Équipe d'essai en vol après un vol d'essai sur le Pilatus PC-12.

#### \* Masse et centrage

« **Masse et centrage** » (Weight and Balance) désigne le calcul de la masse et de la position du centre de gravité de l'aéronef. Ces calculs doivent permettre de s'assurer que l'avion, avec son chargement et son carburant, reste dans les limites de masse et de centrage définies pendant toute la durée du vol.



Super Puma au cours d'un vol d'essai pour le système d'autoprotection ISSYS (Integrated Self-Protection System).

Dans le cadre de grands projets, par exemple le maintien de la valeur d'une flotte d'avions, il y a toujours un prototype, c'est-à-dire quasiment une version préliminaire de l'aéronef final. Dès que le prototype est en production, on passe lentement au vol. Des programmes de vol sont alors établis, dans lesquels on évalue entre autres les risques que l'équipe d'essais en vol cherche à atténuer. Les vols d'essai effectifs n'interviennent qu'à ce moment. Le pilote est responsable de la sécurité et de l'exécution du vol, y compris sa préparation, les briefings et les débriefings – et bien sûr de la réalisation précise des points de test. Malheureusement, ces vols sont le plus souvent trop courts (rires). Mais cela veut dire également que la planification préalable était correcte.

Pour finir, les données collectées par le pilote d'essai et l'ingénieur d'essai en vol sont consignées dans un rapport d'essais en vol établi à l'attention du mandant.

#### Quelles sont, selon toi, les qualités particulières requises pour travailler comme pilote d'essai ?

##### Et quelles sont tes qualités ?

Un pilote d'essai doit être capable de travailler en équipe. L'équipe de travail directe comprend des ingénieurs d'essais en vol et des collègues pilotes. De plus, il doit rester calme lorsque les choses se précipitent. Et malheureusement cela arrive souvent, car notre produit final, le rapport d'essai

en vol, est toujours attendu à la fin d'un projet, c'est-à-dire quand le temps est déjà compté par définition. D'autres qualités importantes sont la précision dans la planification, l'exécution et l'évaluation des vols ainsi que la fiabilité et la capacité à s'imposer face à l'industrie, mais aussi la capacité à présenter simplement des faits complexes. Malheureusement, toutes ces qualités me font défaut... (rires)

#### Qu'est-ce qui te fascine personnellement dans l'aviation et en particulier dans ton travail de pilote d'essai ?

L'aviation est chargée d'émotions. On ressent cet enthousiasme chez de nombreuses personnes qui travaillent dans ce domaine. C'est l'enthousiasme des personnes de mon entourage direct qui me fascine. De plus, pendant mon temps chez armasuisse, j'ai pu nouer de nombreuses connaissances internationales qui se sont transformées en amitiés. L'école des pilotes d'essai m'a beaucoup marqué à cet égard, mais aussi l'école de pilotes militaires.

Je suis également toujours fasciné par les impressions merveilleuses que l'on ressent en tant que pilote lorsque l'on vole dans une région spéciale ou dans des conditions météorologiques particulières. Ou encore par la satisfaction de pouvoir mener à bien une mission exigeante avec un ingénieur d'essai en vol, un formidable appareil et une bonne infrastructure.

**Comment se déroule pour toi la préparation d'un vol d'essai ? Y a-t-il un déroulement précis ?**

Parfaitement. Lorsqu'un vol est programmé, sa préparation a la priorité absolue. Tout le reste passe après. Parfois, une partie de la préparation du vol se déroule le soir ou le week-end à la maison. La préparation du vol comprend (dans l'ordre chronologique) : concertation avec l'équipage, discussion de l'ordre de vol, premières prévisions météorologiques et planification horaire, calcul du devis de masse et centrage\*, planification du carburant, commande de l'avion avec ravitaillement en carburant et équipement correspondants, mise à jour de la check-list de l'avion, des mesures d'urgence et des limites de l'avion, demande de prévisions météorologiques et d'informations sur l'aérodrome, établissement du plan de vol, réalisation du briefing de vol – ensuite, il est temps de voler.

**Dans le fond, existe-t-il pour toi vraiment une journée de travail type ? Et si oui, à quoi ressemble-t-elle ?**

Il n'y a pas vraiment de journée de travail type. Le seul moment fixe de la journée est le briefing du matin à 8 heures. C'est là que se retrouvent toutes les personnes impliquées dans les vols. Sur la base des prévisions météorologiques et des informations de l'aérodrome, les vols prévus sont confirmés et les changements de dernière minute sont discutés. À partir de là, la journée est chaque fois différente.

Il y a des jours qui sont entièrement occupés par le service de vol de 7 heures du matin jusqu'au soir après le dé-briefing et d'autres qui sont consacrés à des réunions et à des discussions. Il arrive souvent que des vols soient annoncés à la dernière minute pour des raisons météorologiques ou techniques. Mais il y a aussi des jours où il n'y a aucun vol, par exemple à cause du brouillard. Le temps ainsi libéré est alors rapidement réaffecté à d'autres tâches.

**Quels sont les risques de ta profession ?**

**Comment gères-tu les risques potentiels ?**

À l'école des pilotes d'essai, nous avons appris à identifier et à réduire les risques connus et nous avons affiné ces connaissances dans notre quotidien professionnel. Les risques connus comprennent, par exemple, une éventuelle collision avec d'autres aéronefs en vol ou avec le sol, la perte de contrôle (loss of control), un comportement erroné de nouveaux systèmes. Ce sont les risques inconnus qui sont dangereux. Ils sont sans doute un peu plus fréquents dans notre profession, car nous volons souvent avec de nouveaux appareils sur les avions d'essai. Comment je les gère ? La sécurité à 100 % n'existe pas. Si la situation devient critique, je fais confiance à mon entraînement et à moi-même.

**Et pour finir : quand tu n'es pas en mission comme pilote d'essai, comment occupes-tu ton temps libre ?**

**Est-ce que tu voles aussi ?**

Non, je ne vole pas à titre privé. Autrefois, j'étais un passionné de moto – jusqu'à ce que cela tourne mal. Heureusement, rien de grave ne s'est produit. Mais cela m'a ouvert les yeux sur la rapidité avec laquelle on peut perdre sa licence médicale – et celle-ci est indispensable pour exercer ma profession. Je me consacre donc aujourd'hui à des activités moins risquées comme la photographie d'oiseaux en vol et le tir dynamique – et non, il n'y a aucun rapport (rires).

Merci de nous avoir accordé du temps, Gian – et bonne continuation dans l'aviation !

# Innover ensemble pour garantir la sécurité : HEDI et DIANA

Les innovations sont depuis longtemps présentes dans le domaine de la défense et sont donc de plus en plus encouragées. Dans ce contexte, deux initiatives internationales dans le domaine de l'innovation en matière de défense se démarquent tout particulièrement : d'une part HEDI de l'Agence européenne de défense (AED) et d'autre part DIANA de l'OTAN. La Suisse a déjà fait part de son intérêt à participer à HEDI et serait également intéressée par une participation à DIANA lorsque cet instrument sera accessible aux pays tiers.



La pénurie de stocks et de capacités de production souligne la nécessité de promouvoir le secteur de la défense de l'Union européenne (UE) en renforçant la coopération avec des partenaires partageant les mêmes idées. Afin de promouvoir l'innovation dans le secteur de la défense au niveau international, l'Agence européenne de défense (AED) a lancé le Hub for European Defence Innovation (HEDI), tandis que l'Organisation du traité de l'Atlantique Nord (OTAN) a lancé le North Atlantic Defence Innovation Accelerator (DIANA).

## **AED : renforcer la coopération commune par des projets d'innovation**

HEDI est un hub d'innovation qui se mobilise pour identifier et implémenter les idées innovantes et les innovateurs, faire un travail de sensibilisation à ces idées et innovateurs ainsi que pour attirer l'attention sur les solutions développées et leur application dans le secteur de la défense.

La Suisse participe régulièrement à divers groupes de travail de l'AED (p. ex. sur le thème de l'espace) et à des bases de données et des projets, comme les CapTechs (Capability-Technology Groups). Ces derniers sont chargés de mener des activités de recherche et de technologie et d'identifier les lacunes technologiques et les domaines d'intérêt communs pour la coopération.



Fin 2023, armasuisse S+T a déposé une demande officielle de participation suisse à HEDI. Celle-ci apporterait de nouvelles possibilités à l'écosystème d'innovation suisse ainsi qu'à sa sécurité. La Suisse pourrait p.ex. participer à des concours d'innovation, avoir accès à un réseau important, échanger avec d'autres États européens et participer à des projets d'innovation. L'adhésion de la Suisse à HEDI serait également l'occasion de mettre davantage en avant et de promouvoir les atouts de l'économie suisse.

**OTAN : promouvoir l'innovation par des challenges**

Du côté de l'OTAN, le projet DIANA a été lancé en juin 2023. Ses objectifs sont de lancer les besoins d'innovation des groupes de travail de l'OTAN dans des *challenges* – qui sont proposés dans le cadre d'un appel à propositions compétitif –, de sélectionner les idées correspondantes et de les développer en l'espace d'un an sur des infrastructures de test nationales avec l'accompagnement technique de mentors. Les idées soutenues doivent toujours avoir un caractère dit à double usage (civil et militaire). Contrairement à HEDI, pour DIANA le potentiel commercial joue également un rôle dans l'attribution et le développement des projets d'innovation.

La Suisse est un pays partenaire de l'OTAN depuis 1996 dans le cadre du Partenariat pour la paix (PpP). Depuis lors, la coopération avec l'OTAN et ses agences s'est intensifiée. Comme le stipule l'*Individually Tailored Partnership Programme* (ITPP) de l'été 2023, le renforcement de la capacité de défense de la Suisse doit être au centre des préoccupations à l'avenir, et la coopération avec l'OTAN doit être renforcée. Le domaine d'innovation de l'OTAN n'est pas encore ouvert à la Suisse. Néanmoins, une participation suisse devra être examinée de près à l'avenir, lorsque l'instrument sera ouvert aux pays partenaires.

**Procédure automatisée de lecture des numéros de série des armes**

Dans le cadre de l'espace d'innovation Sandbox pour le Centre logistique de l'armée de Thoun (CLA-T) de la Base logistique de l'armée (BLA), des solutions d'automatisation ont été recherchées en collaboration avec armasuisse Science et technologies (S+T) pour la lecture manuelle et monotone des numéros de série des armes.

Afin d'évaluer l'état de la technique, une enquête de marché sur les solutions possibles a été menée via SIMAP. Les entreprises ayant proposé des solutions potentiellement réalisables ont ensuite été conviées à Berne pour une étude conjointe avec le service demandeur, la BLA. La solution recherchée devait à la fois remplacer le travail manuel et être directement intégrée dans le système de réservation de la BLA. Différentes technologies testées ont déjà clairement démontré que l'automatisation et la numérisation permettent d'augmenter considérablement l'efficacité. Les résultats de cette Sandbox servent maintenant de base pour les étapes suivantes, telles que d'éventuels projets d'acquisition. La BLA dispose ainsi de bases de décision pour la poursuite de l'automatisation de la saisie des numéros de série.



Un système pour la lecture automatisée des numéros de série des armes à l'essai



Sandbox BLA



# Savais-tu que ...



## **... le vol d'essai complet d'un avion, d'un drone ou d'un hélicoptère nécessite jusqu'à 40 heures de préparation et de suivi ?**

Nos pilotes d'essai effectuent en moyenne huit vols par semaine. Pour garantir la sécurité de tous les participants, une préparation et un suivi précis sont nécessaires. Les données recueillies en vol sont analysées par l'équipe d'essai et intégrées dans les rapports.

## **... le numéro sur la piste de décollage et d'atterrissage d'un aéroport correspond toujours au point cardinal ?**

Sur chaque piste de décollage et d'atterrissage figure un grand numéro. Celui-ci correspond toujours au point cardinal. C'est également le cas sur l'aérodrome militaire d'Emmen près de notre Centre pour systèmes aéronautiques. Le 22 visible sur la photo signifie 220° sud-ouest. De l'autre côté de la piste se trouve le numéro 04, qui correspond à 40° nord-est.



## **... tout notre personnel navigant doit suivre plusieurs stages de survie réguliers ?**

Les cours de survie ne sont valables que pour une durée déterminée. Par exemple, tous les deux ans, les équipages d'hélicoptères doivent suivre un stage de survie dans l'eau. Un atterrissage d'urgence dans l'eau est simulé dans une installation d'exercice et l'équipage doit s'extraire de la cabine de l'hélicoptère, sous l'eau, la tête en bas et enfin dans l'obscurité.

## **... les équipages d'armasuisse portent des combinaisons orange ?**

Traditionnellement, la couleur orange est utilisée au niveau international pour les essais en vol. Cela vaut pour les équipages, mais aussi pour tout ce qui est monté dans les aéronefs en vue des essais en vol. Cela comprend les câbles, les appareils, l'instrumentation et bien d'autres choses encore.

# armasuisse S+T connecté

## *Quelques moments forts de l'environnement de travail d'armasuisse S+T*



Article LinkedIn

### **Septembre 2023 : campagne de recherche OTAN sur la défense contre les drones**

En septembre dernier, les chercheurs d'armasuisse S+T ont pu tester de nouvelles procédures radar pour la détection de drones dans le cadre d'un exercice de l'OTAN. Ils ont obtenu de précieuses données de test avec leur réseau de capteurs « miniCODIR ». Les mesures se sont concentrées sur la détection et la classification des drones et des essais de drones dans des scénarios difficiles.



Article LinkedIn

### **26 octobre 2023 : conférence du Cyber-Defence Campus**

Le Cyber-Defence Campus (CYD) d'armasuisse S+T a organisé et réalisé avec succès le 26 octobre 2023 une conférence au Kursaal de Berne. Le thème de la conférence était : sécurité à l'ère de l'IA : risques et opportunités.



Article LinkedIn

### **23 novembre 2023 : DeftechDay**

Fin novembre s'est déroulé à Genève l'événement « DefTech » d'armasuisse S+T sur le thème : « The Futures of future warfare ». Ont été abordées notamment la collaboration entre l'homme et la machine, la neuro-amélioration et l'intelligence artificielle. Il s'agissait d'informer l'armée et ses différents acteurs sur les opportunités et les dangers pouvant résulter de l'utilisation des technologies du futur.



Article LinkedIn

### **13 et 14 décembre 2023 : visite à Bruxelles chez HEDI**

Le chef d'armasuisse S+T, Thomas Rothacher, a participé à la mi-décembre 2023 à Bruxelles à des entretiens avec l'OTAN et l'Agence européenne de défense (AED). À cette occasion, Thomas Rothacher a annoncé que la Suisse avait l'intention d'adhérer au Hub for European Defence Innovation (HEDI) et de continuer ainsi à développer la coopération dans le domaine de l'innovation en matière de défense.

### **26 janvier 2024 : rencontre des cheffes et chefs de laboratoire de la Confédération à Thoune**

La rencontre annuelle des cheffes et chefs de laboratoire de la Confédération a eu lieu fin janvier 2024 chez armasuisse S+T à Thoune. L'objectif de cette rencontre régulière est de renforcer la collaboration entre services dans le sens de la stratégie en matière de laboratoires de la Confédération. Ces rencontres interdépartementales ont toujours lieu dans un laboratoire différent.



Article LinkedIn

### **5 et 6 février 2024 : participation à la conférence sur les technologies des essais**

Début février 2024, l'Agence européenne de défense (AED) et l'Institut franco-allemand de recherche de Saint-Louis (ISL) ont organisé la première conférence sur les technologies des essais à Saint-Louis. À cette occasion, les développements et les défis technologiques actuels dans ce domaine ont été présentés. armasuisse S+T a pu participer à cette conférence en tant que représentant de la Suisse.



Article LinkedIn

### **14 et 15 février 2024 : 46<sup>e</sup> rencontre « CapTech » chez armasuisse S+T**

À la mi-février 2024, armasuisse S+T a organisé à Thoune la 46<sup>e</sup> rencontre « CapTech » avec l'Agence européenne de défense (AED). Ces rencontres renforcent l'échange international de connaissances et encouragent les projets de recherche communs autour des thèmes des matériaux énergétiques comme les missiles ou les munitions.



Article LinkedIn

# Robotique militaire : entre recherche, course aux armements et craintes pour la sécurité

Nous vivons dans une ère où les systèmes robotiques armés prennent une importance croissante au sein des forces armées. Ce livre met en lumière les défis mondiaux associés à l'arrivée des drones et des robots.

- Qu'apportent ces systèmes aujourd'hui ? Et demain ?
- Quelle est leur fiabilité ?
- Les prescriptions de droit international sont-elles respectées ?
- Comment l'exigence de restrictions posée par la société influe-t-elle sur l'intensification de la course aux armement ?

Et enfin, comment se positionnent la Suisse et son armée face à l'évolution technologique rapide ?

Enrichi par des entretiens avec des experts, cet ouvrage donne aux lectrices et lecteurs un aperçu solide d'une question de la plus haute importance. Une lecture essentielle pour les décideurs, les chercheurs et toutes les personnes intéressées par l'interface entre technologie, politique de sécurité et innovations militaires.

La publication n'est disponible qu'en allemand.



**NOUVELLE  
PARUTION**  
de Pascal Vörös,  
Roland Schäfli et  
Dr Markus Höpfinger

Le livre peut être commandé en allemand au prix de Fr. 49.- à l'adresse suivante : Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL Diffusion des publications fédérales, CH-3003 Berne

[www.bundespublikationen.admin.ch](http://www.bundespublikationen.admin.ch)  
N° art. 89.723.d  
ISBN 978-3-906211-88-6



## MENTION LÉGALE

**Éditeur :** armasuisse Science et technologies, Feuerwerkerstrasse 39, CH-3602 Thounne, [wt@armasuisse.ch](mailto:wt@armasuisse.ch)

**Rédaction :** armasuisse Sciences et technologies Réalisation et conception : THONIC, [thonic.ch](http://thonic.ch)

**Crédit photo :** sauf mention contraire : source VBS/DDPS, Shutterstock

**Impression :** Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL

**Tirage :** 200 exemplaires | **Réimpression :** uniquement avec l'accord de la rédaction

**Copyright :** © armasuisse 2024 | **Page de titre :** Photo : Blaise Kormann/L'illustré



Retrouvez-nous  
sur LinkedIn