



# Programme de recherche 8 Spatial



Dr. Ulrich Langer  
Feuerwerkerstrasse 39  
CH-3602 Thun  
Tel +41 58 484 64 68  
ulrich.langer@armasuisse.ch



**La recherche spatiale vise à assurer que les compétences scientifiques et technologiques nécessaires dans le domaine opérationnel de l'espace – ou dans le cadre d'alternatives potentielles – soient développées avec un effort sur les besoins et les capacités, maintenues et étendues. Cette activité inclut des applications dans le domaine de la perception de la situation dans l'espace, de la navigation de précision, de la recherche de renseignements et de la communication. Une attention particulière est accordée à la vue d'ensemble de l'espace, le but étant de tenir lieu d'office central pour tout ce qui a trait au spatial ainsi que d'agrèger les résultats d'une multitude de programmes et d'activités pour dégager une vue d'ensemble de cette sphère d'opération.**

L'utilisation de l'espace à des fins civiles et militaires joue un rôle toujours plus important. Le développement des possibilités technologiques, la numérisation d'une grande variété de composants et la miniaturisation qui en découle s'accroissent sans cesse, les systèmes (satellites) et applications (services) basés dans l'espace n'ont jamais été aussi cruciaux. La mise en réseau croissante de la société fait figurer les satellites parmi les infrastructures critiques de nombreux États, puisqu'une multitude de processus dépendent désormais de capacités basées dans l'espace. Les conflits actuels se produisent non seulement au sol et dans les airs, mais aussi dans l'espace électromagnétique, dans le cyberspace et dans l'espace exoatmosphérique qui nous intéresse.

Les systèmes basés dans l'espace sont d'ores et déjà essentiels dans une multitude de domaines pour l'Armée suisse. Pour accomplir ses missions, l'armée est tributaire de prestations dans l'espace qui contribuent notamment à la recherche de renseignements, à l'aide à la conduite, à la navigation de précision et à la synchronisation de ses systèmes. Un tableau de la situation spatiale est par ail-

leurs indispensable pour protéger suffisamment les missions militaires contre la reconnaissance depuis l'espace. Le développement ou l'acquisition de compétences dans ce domaine requiert par conséquent une vaste expertise technique et scientifique : c'est là qu'intervient le programme de recherche spatial avec ses études, démonstrateurs et essais. En parallèle, la création de partenariats à l'échelle nationale est un facteur important d'accès aux compétences techniques et méthodologiques. Les systèmes satellitaires et les applications spatiales se distinguent par leur grande complexité ; ils requièrent donc une compréhension globale des missions et des systèmes.

Il est également nécessaire de développer une expertise permettant de proposer des alternatives aux applications spatiales qui pourraient permettre d'obtenir la capacité militaire nécessaire par d'autres moyens. Ces connaissances doivent permettre de démontrer de manière pertinente les avantages, les inconvénients et les éventuelles limitations des approches alternatives dans les domaines de la communication, du positionnement, de la navigation, de la synchronisation temporelle et de la recherche de renseignements, le tout dans une optique de réduction des coûts et des dépendances.



# Champs de compétences



## Suivi de technologies spatiales

Fortement soutenues par les « new space players », les avancées techniques sont également fulgurantes dans l'espace. Il convient de surveiller de près ces développements, de mettre en évidence leurs conséquences potentielles sur l'accomplissement de la mission et les projets de l'armée et de les évaluer selon des aspects comme la faisabilité technique, la disponibilité, les possibilités d'engagement, les coûts et les dépendances.



## Tableau de la situation spatiale

Face à l'utilisation croissante de l'espace à des fins militaires, des connaissances précises de la situation et des opérations spatiales sont d'une importance capitale. Des projets de recherche sont ainsi menés afin d'obtenir des données orbitales et de déterminer l'état des satellites en vue d'établir un tableau de la situation spatiale. Les données obtenues sont analysées et traitées afin de pouvoir évaluer l'état, les intentions ou les manœuvres des satellites.



## Les applications spatiales et leurs alternatives

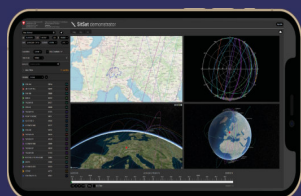
Pour accomplir sa mission, l'armée est tributaire d'informations et de données issues de l'espace et de systèmes satellitaires. L'activité de recherche met l'accent sur l'évaluation du potentiel et des limites des applications satellitaires modernes, ainsi que sur l'appréciation des performances des nouveaux satellites et constellations de satellites. En outre, des alternatives possibles aux applications spatiales sont étudiées.



## Technologies et compétences satellitaires

Le développement d'une éventuelle capacité dans le domaine des petits satellites implique l'acquisition de compétences technologiques dans le segment spatial, terrestre et utilisateurs. Celui-ci sera complété par une compréhension des missions et systèmes permettant de planifier, de concevoir et d'évaluer les missions spatiales. Dans ce contexte, des études sont menées afin de comparer des concepts, de mettre en évidence leur faisabilité et leurs limites, et de présenter des possibilités de partenariat.

# Démonstrateurs technologiques



## Démonstrateur SitSat de visualisation de la situation spatiale

Le démonstrateur SitSat permet de visualiser la situation spatiale et d'effectuer diverses analyses comme le calcul de plages horaires optimales pour la reconnaissance ou la communication. Le démonstrateur est disponible d'une part sous forme d'application web, qui permet de disposer d'une vue d'ensemble exhaustive à l'échelon opérationnel. D'autre part il permet de disposer d'une connaissance rapide de la situation tactique sous forme d'applications pour téléphones portables et tablettes.

# Réseaux

Création et maintien d'un réseau actif d'experts et de partenaires nationaux et internationaux auprès de l'industrie, des écoles supérieures, des universités ainsi que des divers organismes et laboratoires de recherche. Afin de garantir une orientation adéquate des activités et un transfert optimal des connaissances, un contact étroit est établi avec le DDPS dans les domaines de la planification, des essais et des achats.

### Partenaires étatiques / Confédération

- Armée suisse
- SG DDPS
- armasuisse Acquisitions
- swisstopo
- OFCOM
- OFROU
- MétéoSuisse
- Swiss Space Office
- Space Innovation

### Universités, Hautes écoles / industrie

- EPF Zurich
- EPF Lausanne
- Université de Zurich
- Université de Berne
- Haute école de Lucerne
- Société astronomique suisse
- Nombreux partenaires industriels