

## 2<sup>ème</sup> Appel à Idées FLATSIM 2022-2023

***Date limite de l'envoi des demandes : 15 juin 2022***

### **Contexte et objectifs scientifiques du service InSAR FLATSIM pour Sentinel-1**

Dans le cadre des missions du pôle de données et services en Terre solide ForM@Ter, le CNES développe, en collaboration avec des équipes des laboratoires ISTERre, LGL-TPE et de l'IPGP, un service de calcul InSAR pour les données Sentinel-1, sur Appel à Idées.

Ce service FLATSIM (ForM@Ter Large-scale multi-Temporal Sentinel-1 Interferometry) permet de produire des interférogrammes et des séries temporelles de déplacement de manière systématique, à partir de l'archive complète de données Sentinel-1 et sur de larges zones géographiques. Ce service FLATSIM ([Thollard et al., 2021](#)) est basé sur la chaîne de calcul InSAR « New Small temporal and spatial BASelines » (NSBAS, [Doin et al., 2011](#), [Grandin, 2015](#)).

Les objectifs scientifiques de FLATSIM sont de permettre la mesure des déformations de la surface de la Terre à l'échelle continentale, et d'assurer ainsi le suivi spatio-temporel de régions critiques (grandes zones de failles actives et systèmes magmatiques, glissements de terrain et déformation lithosphérique à l'échelle de grands massifs ou bassins sédimentaires...).

### **Objet de l'Appel à Idées**

Suite à un premier Appel à Idées (AI) au printemps 2020, le service FLATSIM est maintenant opérationnel et a permis de produire interférogrammes et séries temporelles de déplacement sur huit grandes zones d'étude soumises aux aléas tectoniques, volcaniques et gravitaires, ou encore à des charges hydrologiques (<https://flatsim.cnes.fr/doi/>).

Le présent Appel concerne de nouveaux sites à traiter entre mi-2022 et mi-2023 (d'autres appels à idées seront ouverts par la suite). Il vise à compléter l'inventaire des besoins de la communauté scientifique française pour le suivi des déformations de la surface de la Terre par InSAR et à sélectionner de nouvelles zones cibles prioritaires ou compléter les zones du précédent AI. La sélection des propositions sera effectuée par un groupe d'experts scientifiques issus du Comité Scientifique de MDIS-2019 et du groupe Terre Solide du TOSCA, et sera validée par le Bureau Exécutif de ForM@Ter.

Les moyens de calcul du CNES permettront de traiter en 1 an une surface totale de l'ordre de 7 fois la surface de la France (au total 4 000 000 km<sup>2</sup> environ). Comme pour le premier Appel à Idées, la priorité reste donnée aux larges zones d'étude (surface minimum de 250 000 km<sup>2</sup>) nécessitant le traitement de l'archive Sentinel-1. D'autres services de calcul à la demande (avec paramétrisation personnalisable, non disponible pour FLATSIM) seront à privilégier pour les zones plus petites avec une profondeur

temporelle plus restreinte (service GDM-SAR à venir en 2022, <https://www.poleterresolide.fr/services-de-calculs-a-la-demande>).

Un arbitrage sera peut être nécessaire en tenant compte des critères suivants :

- Intérêt scientifique et aspect novateur du projet
- Surface de la zone à traiter
- Faisabilité InSAR
- Degré d'expertise InSAR au sein de l'équipe projet

Des zones à traiter offrant l'accessibilité à des données complémentaires aux produits FLATSIM (GNSS, gravimétrie...), permettant le croisement de données, peuvent également représenter des sites d'intérêts.

La période couverte par ce nouvel Appel à Idées sera de septembre 2014 à avril 2022 (éventuellement coupée en deux sous-périodes avec un an de recouvrement si la densité temporelle de données est trop importante). A noter que pour les chantiers retenus (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> AI), une mise à jour des produits FLATSIM sera possible en fonction des besoins (tous les 2 ans environ).

### **Produits mis à disposition**

Les produits calculés par le service FLATSIM incluent les piles d'interférogrammes co-registrés, les séries temporelles de déplacement et les cartes de vitesse moyenne en géométrie radar et sol, ainsi qu'un ensemble de produits ou fichiers auxiliaires (réseau d'interférogrammes, cartes de délais atmosphériques utilisés pour corriger les interférogrammes, cartes de cohérence spatiale et temporelle...) permettant d'accéder à certains paramètres du calcul ou d'analyser la qualité des résultats. La liste détaillée des produits est décrite dans [Thollard et al., 2021](#) et disponible ici : <https://formater.pages.in2p3.fr/flatsim/>.

Ces produits sont validés avant diffusion par les experts InSAR de l'équipe FLATSIM mais leur qualité reste bien sûr limitée dans les zones classiquement difficiles pour l'InSAR (fort couvert végétal ou neigeux, zones équatoriales...). Dans ces zones difficiles, un retraitement a posteriori de la série temporelle (à partir des interférogrammes FLATSIM) par les membres du projet eux-mêmes restera nécessaire. Il est donc indispensable d'associer au moins un spécialiste InSAR par projet.

### **Modalités d'accès, de diffusion et de publication**

Les porteurs de projet doivent appartenir à la communauté scientifique française associée à l'IR Data Terra (ForM@ter, Theia, ...). La finalité des projets est d'irriguer et valoriser l'écosystème national de recherche ainsi que les applications potentielles qui pourraient en résulter.

A moyen terme, ils seront sous licence [Creative Commons License - Attribution Non Commercial 4.0 International](#). En complément de cette licence CC-BY-NC, ils sont soumis à une charte de diffusion et publication, avec notamment un DOI attribué au

service FLATSIM. Tout porteur ou co-porteur de projet s'engage à signer et respecter cette charte (voir annexe).

Ces produits seront disponibles suivant les modalités de la charte dans le [metacatalogue de produits de ForM@Ter](#).

## **Dossier de demande de service FLATSIM à remplir**

*(à retourner par email à [flatsim@poleterresolide.fr](mailto:flatsim@poleterresolide.fr) avant le 15 juin 2022)*

**NB : pour toute demande de renseignements au préalable, le contact est : [flatsim-data@poleterresolide.fr](mailto:flatsim-data@poleterresolide.fr)**

- **Responsable scientifique du projet et affiliation :**
- **Co-porteurs du projet et affiliations (préciser notamment si des étudiants en thèse ou des post-doctorants sont impliqués) :**
- **Financement associé au projet :**
- **Coordonnées de la zone d'étude, et numéros des traces Sentinel-1 à traiter, précédés de A ou D suivant le sens de prise de vue (fournir obligatoirement un kml par trace en limitant l'extension au strict nécessaire, et en anticipant et favorisant les recouvrements entre fauchées dans un but de cross-validation) :**
- **Surface totale de la zone :**
- **Résolution attendue (~120 m ou ~240 m possibles) :**
- **Objectifs scientifiques de l'étude (1 page maximum) :**
- **Problèmes spécifiques InSAR anticipés (1/2 page) :**
- **Calendrier prévisionnel de l'utilisation des produits :**
- **Besoins de mises à jour régulières (tous les 2 ans, à justifier) :**
- **Données complémentaires existantes (par exemple GNSS, gravimétrie...) :**

## ANNEXE

### Charte de diffusion et publication des produits FLATSIM

#### DIFFUSION

Les produits FLATSIM sont sous licence CCBYNC (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) et sont donc destinés, à terme, à pouvoir être partagés et adaptés librement.

Dans un premier temps, ces produits sont cependant soumis à une diffusion restreinte sur une période donnée (3 ans maximum, en fonction notamment de l'avancée de la valorisation des produits par l'équipe porteur du projet FLATSIM, à compter de la mise à disposition des produits).

Pendant la durée de diffusion restreinte :

- les produits ne sont accessibles qu'aux porteurs des projets FLATSIM acceptés (<https://flatsim.cnes.fr/doi/>) et à leurs co-porteurs officiellement déclarés, via le catalogue public ForM@Ter. La liste des co-porteurs peut être mise à jour régulièrement ; la validation de cette liste, spécifique à chaque projet, est faite en concertation entre l'équipe FLATSIM et le porteur principal.
- la diffusion de sous-ensembles de produits via le catalogue public ForM@Ter reste possible sur discussion entre le porteur du projet et l'équipe FLATSIM.
- lors d'une publication, les résultats issus des produits FLATSIM (voir certains produits « bruts » FLATSIM) peuvent être mis à disposition sur un entrepôt de données (autre que le catalogue ForM@Ter), sur discussion entre le porteur du projet et l'équipe FLATSIM.

#### PUBLICATION

Les publications utilisant les produits FLATSIM devront mentionner dans les remerciements :

- le doi du service FLATSIM : 10.24400/253171/FLATSIM2020
- l'implication du CNES et du pôle ForM@Ter dans le service FLATSIM, sous la forme : « This study is based on the products of the FLATSIM service, developed as part of the ForM@Ter Solid Earth data and services center, and supported and operated by CNES ».

Les publications devront citer l'article Thollard et al., 2021 (doi:10.3390/rs13183734, <https://www.mdpi.com/2072-4292/13/18/3734/htm>).

La première publication inclura dans les co-auteurs les valideurs experts des produits FLATSIM pour le chantier concerné ainsi que Marie-Pierre Doin (ISTerre) et Philippe Durand (CNES), et la « FLATSIM working group » lorsque qu'un groupe de recherche est autorisé comme co-auteur par l'éditeur.

La liste des co-auteurs pour les publications suivantes pourra être discutée entre le porteur du projet et l'équipe FLATSIM pour refléter au mieux l'implication des chercheurs impliqués.

-----

**Le porteur (appartenant à la communauté scientifique française de l'IR Data Terra) et les co-porteurs de projets sont contraints aux mêmes règles de diffusion et de publication; ils doivent signer (ci-dessous) la charte de diffusion et de publication.**

-----

**A remplir et retourner à [flatsim@poleterresolide.fr](mailto:flatsim@poleterresolide.fr) :**

**Projet FLATSIM impliqué :**

**Nom, Prénom (préciser si porteur ou co-porteur du projet) :**

**Laboratoire ou Institut de recherche d'affiliation :**

**Fait à :**

**Date :**

**Signature :**