

Programme (détaillé) de la Journée de la Recherche Université Gustave Eiffel / IGN / ENSG-Géomatique Mardi 11 mars 2025	
8h30 - 9h	Accueil - Café
9h - 9h10	Introduction à la Journée - Nicolas Sennequier Lieu : Amphithéâtre Bienvenue
	Session plénière "Les 10 ans du LIF" Lieu : Amphithéâtre Bienvenue Résumé : Face qu'il est un caractère continu dans le temps, et relevant d'une technique spécifique, les programmes nationaux d'inventaire forestier nécessitent un adossement à une capacité de recherche, capable d'en faire évoluer les techniques, et d'en valoriser les données et les productions. Créé en 1958, l'inventaire forestier français testera plusieurs modèles de développement scientifique au cours de son histoire, dont la mise en place d'une capacité forestière inédite par le Laboratoire d'Analyse Forestière à la fin des années 2010. Les dix années passées sont donc l'occasion d'examiner la nature de ces recherches, qui allient inventaire forestier, sondage statistique, télédétection, ou modélisation, au service de questions à enjeux que sont la caractérisation des ressources forestières, l'attente par les perturbations environnementales, la recherche d'une plus haute résolution d'information, ou l'évolution à long terme des ressources forestières.
	Reconstitution de l'évolution du stock de bois et de carbone aérien forestier en France depuis 1850 - Jean-Daniel Bontemps [LIF, IGN], Jean-Luc Dupuy [INRAE, SILVA], Anath Dourdou [LIF, IGN] - Résumé : Contexte et approche – La trajectoire historique des stocks forestiers dans les transitions forestières européennes reste une incertitude, malgré son importance en matière de sécurité des ressources forestières, et pour la quantification du puits de carbone forestier in situ. L'information la plus précieuse pour l'estimation de ces stocks forestiers réside dans les données d'inventaire forestier multi-ovriers sur le stock forestier, et permet de quantifier ces stocks par les recours à des statistiques avancées et un concept d'analogie forestière. Cette stratégie a été mise en œuvre pour les forêts françaises, qui ont connu la transition forestière dans la première moitié du 19 ^e siècle, et ont doublé leurs surfaces depuis ce minimum. Ces forêts sont décrites par des statistiques récurrentes de portée centennale, et ont bénéficié des facilités d'inventaire statistique depuis plus de 50 ans. Résultats – Les simulations conduites à privilégier un modèle singulier de densification couvrant le cours du temps, et de s'assurer la densité moyenne de stock initiale à partir de 25 mha en 1850, donnant une interprétation quantitative au défaut historique de ressources en bois. De même, des analogues forestiers de densité continuellement faible (quantité de 0.15 - 0.30) sont requis pour l'ajustement. Ces travaux de modélisation permettent ainsi de situer l'augmentation du stock forestier à un niveau de +400% (+5) sur 100 ans, et à un facteur de x15 depuis 1850. Lorsque cette accumulation est transposée en échelle de biomasse aérienne ligneuse puis de carbone aérien, elle représente ainsi un puits net de 8.5% des émissions de carbone historiques du pays. Du fait des facteurs sans précédent à l'origine de cette dynamique, ayant également prévalus dans d'autres pays d'Europe, on conclut à l'absence de durabilité et de pertinence à long terme de ce puits de carbone.
	Inventaires forestiers multi-sources : l'apport majeur du Lidar ID - Cédric Vega [LIF, IGN], Jean-Pierre Renaud [ONF], Emilie Vautier [LaSTiG, LIF, IGN], Laïqi Ramirez-Parra [LIF, IGN], Clément Mallet [LaSTiG, IGN] - Résumé : Les inventaires forestiers multi-sources reposent sur l'exploitation de données auxiliaires spatiales, corrélées aux attributs forestiers, à des fins de cartographies et d'estimation de petits domaines géographiques. Dans les forêts françaises, parmi les plus diversifiées et complexes d'Europe, les données dérivées des mesures 3D produites par photogrammétrie et Lidar sont les plus pertinentes pour estimer les attributs forestiers de la structure, comme le volume ou la biomasse. Avec le programme Lidar ID, ces données vont être disponibles sur l'ensemble du territoire métropolitain, permettant de produire des estimations multi-ovriers sur l'ensemble des massifs forestiers, et d'enrichir le renouvellement de l'information par photogrammétrie, en tirant partie du modèle numérique de terrain Lidar. L'exploitation des données Lidar ID pour la forêt, se heurte à l'hétérogénéité de la donnée, liée notamment à la variabilité des plans d'acquisition et de la phytologie. Dans cette présentation, nous évaluons la performance de modèles généraux (e tous vus confondus) et spécifiques (ajustés sur des données homogènes) et discutons les alternatives de traitement en vue de la mise en œuvre de ces méthodes sur l'intégralité du territoire.
9h10 - 11h	Forest inventory methods for estimating effects of disturbances in forests - Alexandre Massey [LIF, IGN], Olivier Bourlond [LIF, IGN], Guillaume Chave [ENSA], Minna Piiskinen [LIF, IGN] - Résumé : In this presentation, we introduce a newly launched project that is part of the focal project X-RISKS of the French national research program PEPR FOREST IT. Our aim is to develop sampling strategies (sampling design and estimators) for estimating the effects of disturbances in forests, such as volume or biomass loss due to a storm or a wildfire, or tree mortality or decline in growth due to an insect or pathogen infestation or a drought. The sampling strategies are to rely on auxiliary data that are correlated with disturbance biomarkers, timeliness, and available wall-to-wall or on a dense grid for sufficiently large areas. Our idea is thus to use together methods that use auxiliary data (i) for detecting potentially disturbed areas, (ii) for creating a sampling design with which field plots are placed within this area, and (iii) for improving the precision of the field plot-based estimation of the disturbance effects. We will test the theoretical sampling strategies via simulations in a realistic, large-scale method tree population ("digital twin") of a 3000-km ² forest in North-Eastern France, which is being constructed in a separate project. Finally, we will study ways in which the proposed sampling strategies can be combined with the sampling design and estimation of the French National Forest Inventory.
	Assessing the Local Applicability of Remote Sensing-Based Forest Attribute Models - Jean Pierre Renaud [LIF, IGN], Cédric Vega [LIF, IGN], Laïqi Ramirez-Parra [LIF, IGN] - Résumé : Remote sensing data is increasingly used to produce high-resolution maps of forest attributes, often relying on models calibrated with national forest inventory plots at large scale monitoring networks. However, their local applicability is rarely assessed. In this presentation, we test the applicability of forest attribute models on local forest inventories and testing for extrapolation, results show that local biases can be significant but improve with increased sampling effort. The findings highlight the importance of considering model validity and sampling strategies to enhance the reliability of high-resolution forest maps, emphasizing the need to quantify associated uncertainties.
	Qualification d'information forestière auxiliaire à haute résolution par des méthodes bayésiennes - Nicolas Bata [LIF, IGN] - Résumé : Dans cette présentation, nous explorons l'utilisation de modèles haute résolution, basés sur des données de télédétection et des techniques d'apprentissage machine au profond, pour cartographier les attributs forestiers. En combinant plusieurs modèles via une approche bayésienne, nous mettons en lumière les incertidées et divergences entre leurs prédictions, notamment pour estimer la hauteur des forêts en France métropolitaine. À partir d'environ 5 500 parcelles de l'Observatoire Forestier National, les prédictions des modèles sont comparées à différentes définitions de hauteur forestière (dominante, moyenne, maximale et de Loey), révélant des variations importantes selon les régions et les définitions utilisées. L'étude montre que la topographie, la structure verticale des peuplements, les espèces dominantes et le type de propriété influencent significativement les écarts entre les modèles. En plus de ces résultats d'analyse, nous présentons également des perspectives pour l'utilisation de cette méthodologie dans une éventuelle amélioration du cadre estimatif de l'IFN.
11h - 11h30	Pause café - Posters Sessions parallèles
	Séminaire Les déformations de la Terre, leurs signatures gravitationnelles et leurs modifications et mesures Lieu : Amphithéâtre Bienvenue Résumé : La Terre de la Terre et ses variations temporales sont aujourd'hui étudiées à l'aide de mesures géométriques (GNSS et autres techniques de géodésie spatiale) et gravimétriques (missions spatiales et mesures sol). Chaque phénomène qui la déforme nécessite une modélisation propre, il est donc nécessaire de les détecter et de les caractériser. Pour établir la référence géodésique (réseau de référence et géoid), il est aujourd'hui indispensable d'ajuster les modèles et d'appliquer des corrections dans les modèles et d'appliquer des corrections dans les modèles et d'appliquer des corrections dans les modèles.
	Étude des redistributions de masse à l'interface nivoir-montant par gravimétrie spatiale - Charlotte Gaugier [IPGP, Isabelle Ponce [IPGP, IGN], Mourad Moutouf [ONF], Mariame Grief [IPGP], Séverine Renaud [IGN, Univ. Strasbourg, CERS] - Résumé : Les séismes géodynamiques, qui se manifestent par des accélérations brusques de l'évolution du champ magnétique, nous renseignent sur la dynamique interne du noyau de la Terre à courte échelle de temps. Néanmoins, le lien entre ces dynamiques et les fluctuations de topographie à la frontière nivoir-montant (CMB) demeure mal compris en raison du manque d'observations directes. Une compréhension approfondie de ces interactions pourrait justifier les changements rapides du champ géomagnétique. Ici, nous utilisons les mesures satellitaires des variations de champ de gravité de la Terre formées par les satellites GRACE ainsi que le Satellite Laser Ranging (SLR) entre 2003 et 2015. L'association des dérivés spatiaux secondés du potentiel gravitationnel à une analyse multi-échelle et temporelle facilite la séparation des signaux associés au sein du champ de gravité. Ainsi, nous identifions une anomalie transitoire de 2-3 ans significative orientée nord-sud à la frontière entre l'Océan Atlantique et le continent africain, qui atteint son maximum en janvier 2007. Ce signal est très peu complètement justifié par les changements de masse d'eau de surface, suggérant une origine dans la Terre solide. Nous démontrons que l'anomalie transitoire pourrait être liée à des redistributions de masse liées de la transition de phase pérovskite à post-pérovskite, provoquées par des perturbations thermiques mobiles dans le super plume africain (LSVP). Ce processus dynamique entraîne des variations déclinantes de la topographie à la CMB sur une période allant du mois aux années.
	Mises à jour annuelles du repère international de référence terrestre (ITRF) - Paul Rebischung [IPGP, IGN], Zabur Alouini [IPGP, IGN], Javier Collados [IGF, IGN] - Résumé : Le repère international de référence terrestre (ITRF) constitue un référentiel mondial unique pour le positionnement d'objets à la surface ou au voisinage de la Terre, utilisé dans de nombreux domaines tant scientifiques que civils (observations de la Terre, détermination d'orbites précises, définition de systèmes géodésiques continents et nationaux...). L'ITRF constitue en un jeu de coordonnées précises, fonctions de temps, pour un ensemble de points géodésiques à la surface de la Terre, calculé à partir d'observations des quatre techniques de géodésie spatiale (Global Navigation Satellite System - GNSS - Satellite Laser Ranging - SLR, Very Long Baseline Interferometry - VLBI, Doppler Océanographie and Radiopositioning Integrated by Satellite - DORIS). Afin de bénéficier des observations géodésiques les plus récentes, nous effectuons des opérations scientifiques en matière d'analyse de ces observations, de nouvelles versions de ITRF ont été publiées tous les 5 ans environ, jusqu'à la publication de l'ITRF2020 en 2022. Considérant, d'une part, le niveau de précision actuel des paramètres physiques fondamentaux (origine et échelle) de l'ITRF et, d'autre part, le besoin de mises à jour plus fréquentes des coordonnées de stations ITRF pour certaines applications, il a été convenu de procéder à des mises à jour annuelles de l'ITRF2020. Dans cette présentation, nous présentons l'analyse de ces mises à jour annuelles de l'ITRF, et la détermination et l'implémentation de l'ITRF2020+2023. Seront également discutées les éventuelles évolutions et avancées futures qui pourraient rendre nécessaire la définition d'un repère de référence entièrement nouveau.
11h30 - 12h50	Crise volcano-tectonique de Mayotte (2018-2023) : un modèle de déformation pour la géodésie - Raphaël Grandin [IPGP, IGN], Xavier Collados [IPGP, IGN], José Piquero [ENSG, Univ. Jaume I] - Résumé : La crise volcano-tectonique ayant affecté l'archipel de Mayotte a généré des déplacements absolus de plus de 20 cm et une déformation interne atteignant 10 cm sur la période 2018-2022, dépassant d'un ordre de grandeur la précision requise pour les applications géodésiques. Nous présentons un modèle de déformation tectonique contraint par les données des stations permanentes GNSS et des produits InSAR, adapté au formalisme de la librairie de transformation de coordonnées PROJ. En plus d'être qualifié pour mesurer multiples incluant les données GNSS et de nivellement de campagne de IGN de 2021, ce modèle est paramétré pour un usage conjoint avec le nouveau réseau de références de Mayotte RGM23. Son utilisation est notamment recommandée pour effectuer une transformation de coordonnées précise entre ITRF2020 et le RGM23.
	A generic and modular simulation model for suburban densification - Juste Rainsbold [LaSTiG, IGN] Juste Rainsbold [LaSTiG, IGN], Vera Götz [LaSTiG, IGN], Julien Perret [LaSTiG, IGN] - Résumé : Suburban densification is a process important for urban sustainability, for example to limit urban sprawl and increase public transport ridership. Its dynamics remain difficult to grasp as many stakeholders and different scales are involved, from home and land owners to developers and public authorities. They furthermore can change drastically with the context and country. We propose in this contribution a formal description of an agent-based simulation model, aimed at capturing such processes with enough generativity to be applied across 1 European country (France, UK and Germany), studied in the context of the Suburban research project. The modular architecture allows including submodels for specific components, such as the SimPLU model for densification potential and the ParcelManager model for land division. We expect this first proposal to be refined after its application to case studies and its calibration on empirical data, and a discussion with qualitative researchers working with densification stakeholders.
	Cartographie de la susceptibilité aux mouvements de versant dans le Rif central (Maroc) - Constitution et analyse des données géographiques - Nida Boukber [SBO, Univ. Gustave Eiffel] - Résumé : Cette section présente une partie des résultats des travaux de recherche de Nida Boukber, menés dans le cadre d'une thèse de doctorat portant sur l'évaluation multi-échelle de l'impact des mouvements de versant dans les zones montagneuses du nord de l'Afrique, en réponse aux enjeux de changement global. La recherche s'appuie sur une approche transverse, combinant géographie, géologie et SIG. Elle se structure autour de trois axes principaux, chacun accompagné de : 1. Filtrage : Extraction des données géographiques nécessaires à l'analyse. 2. Modélisation : Développement de modèles de susceptibilité et spatio-temporelle, réalisés à partir des "spéciques" (objets de Google Earth, de photographies aériennes, ainsi que des missions de vérification et validation sur le terrain, a permis de recenser 802 phénomènes dans la région étudiée. L'éventuelle couverture une superficie de 650 km ² à une échelle de 1 : 50 000m, identifiant un type de mouvements de versant - éboulements, coulées de boue, coulées de debris, et glissements de terrain (profonds et superficiels) par segment de berges et de rouses). 3. Cartographie thématique des variables prédictives : des cartes thématiques ont été élaborées pour les facteurs de prédisposition des mouvements de versant. Des tests statistiques, réalisés à l'aide des SIG, ont permis une analyse fréquentielle des corrélations entre ces variables et les mouvements de versant. 4. Cartographie et modélisation de la susceptibilité : la modélisation de la susceptibilité aux mouvements de versant a été réalisée à l'aide des SIG en appliquant deux approches : une méthode basée sur des données géométriques et spatiales (méthode des surfaces d'impact) et une méthode basée sur des données géométriques et spatiales (méthode des surfaces d'impact). Cette recherche contribue à une meilleure compréhension des processus de densification et de fragmentation des terres dans les zones montagneuses de l'Afrique, où les bases de données essentielles à l'étude et à l'analyse de ces phénomènes sont très rares, voire inexistantes dans certaines régions. Elle permet de développer une base de données robuste et de fournir des outils pratiques pour la cartographie de la susceptibilité et la gestion des risques associés.
12h50 - 14h	Repas
14h - 14h30	Posters (+café) Sessions parallèles
	Séminaire Mieux connaître et fabriquer les cartes sur téléphone Lieu : Amphithéâtre Picard Résumé : Cette séance va présenter des recherches récentes menées dans le projet LocalZoom. Ce projet s'intéresse aux cartes pays-cadastre, ces cartes multi-échelles, interactives, zoomables et essentiellement topographiques comme Google Maps ou le Plan IGN. Plus précisément le projet s'intéresse aux phénomènes de décentration ou production lorsque l'on zoom des ces cartes. Alors que les présentations faites les années précédentes s'intéressaient plus à l'origine des utilisateurs de ces cartes, cette session sera focalisée sur les questions de design pan-scalaire : comment concevoir des cartes pan-scalaires qui réduisent la décentration ? Une présentation par Bérénice Le Mas s'intéressera à la question de la progressivité à une échelle, en s'appuyant sur des concepts venus de la musique et de la bande dessinée. Justin Becci présentera la bibliothèque ouverte CartGen qui permet de rendre accessible 30 ans de techniques de cartographie cartographique de nouveaux utilisateurs. Enfin, je présenterai nos premières expérimentations et réflexions sur la conception de cartes pan-scalaires plus sobres en énergie économique. Une quatrième présentation est envisagée autour de notre prototype appelé « la bonne carte » qui met en œuvre les principes présentés précédemment dans une carte pan-scalaire reprenant les codes visuels de Google Maps.
	Séminaire Traitement & Analyse de Nages de points Lieu : Amphithéâtre Canchy Résumé : Cette session s'intéressera à l'ensemble des méthodes de traitement de nages de points : 1. Filtrage : amélioration de la qualité géométrique et radiométrique, calcul et orientation de normales 2. Recalage : alignement de nages de points ou avec des sources externes (image, données vecteur) 3. Extractions d'informations sémantiques et de primitives 4. Reconstruction de surfaces triangulaires et de modèles structurés 5. Détection de changement et mise à jour

<p>Mesure d'alignement au CEREN : automatisation de la mesure d'écartométrique grâce à la photogrammétrie pour le Large Hadron Collider - Florian Barce [CERN] - Résumé : Les dimensions croissantes et les contraintes des accélérateurs de nouvelle génération nécessitent le développement de nouvelles méthodes et stratégies pour automatiser les mesures d'alignement. Pour garantir un alignement précis des aimants et optimiser les collisions de particules, une mesure régulière est nécessaire. La méthode actuelle pour la mesure d'alignement est manuelle, longue et dérivée impraticable avec la mise à jour de la machine et l'ajustement du niveau de radiation. Une solution automatisée est indispensable, et un prototype a été développé au CEREN pour y répondre. Basé sur la photogrammétrie, il permet une mesure sans contact des aimants du LHC. Il est composé de quatre caméras montées sur un cadre, accompagnées de quatre inclinomètres, et constitue une première étape vers une automatisation complète. Un processus de calibration et de mesure vient compléter cette solution. Les considérations générales liées à un tel système seront présentées, ainsi que la mise en œuvre de la solution de mesure. Les premiers résultats seront comparés à d'autres méthodes de mesures manuelles.</p>	<p>Transitions entre vues 2D et 3D pour des visualisations des données spatio-temporelles - Maria Jesus Lebo [LaSTIG, IGIN], Mathieu Brédif [LaSTIG, IGIN], Sidonie Christoph [LaSTIG, IGIN], Jacques Guatier [LaSTIG, IGIN], Asmeric Dautremble [LaSTIG, IGIN] - Résumé : Plusieurs approches permettent de représenter des données spatio-temporelles, notamment les représentations basées sur l'agrégation spatiale d'événements, comme growthring [1], ou encore les cubes spatio-temporels [2], où la troisième dimension est utilisée pour représenter le temps. Cependant, l'utilisation de la 3D peut poser problème en raison des phénomènes d'occlusion. Pour remédier à cette difficulté, des techniques de navigation interactive ont été développées, permettant à l'utilisateur de contrôler une caméra virtuelle afin d'examiner la représentation sous différents angles. Ces techniques facilitent l'exploration des données, mais la manipulation libre de la caméra reste parfois complexe et peut conduire à des points de vue inadéquats aux tâches de l'utilisateur. Nous présentons deux projets abordant cette problématique. Le premier compare différentes techniques d'interaction, avec divers degrés de liberté, pour passer d'une vue cartographique 2D à une vue 3D. Le second propose des vues adaptées à l'angle de la caméra, et des transitions entre elles, pour représenter des données épidémiologiques de manière plus efficace. [1] Bak, P., Mansmann, F., Jantziro, H., & Keim, D. (2009). Spatiotemporal analysis of sensor logs using growth ring maps. IEEE transactions on visualization and computer graphics, 15(6), 913-920. [2] Fisher, P. F., Krak, M. J., & Koussoulakou, A. (2005). A visualization environment for the space-time cube. In Developments in Spatial Data Handling: 11 th International Symposium on Spatial Data Handling (pp. 189-200). Springer Berlin Heidelberg</p>	
<p>Measuring Displacements from Optical Satellite Images in Challenging Conditions - Evelina Rupaik [LaSTIG, IGIN] - Résumé : In this talk I will focus on calculating 2D displacements from satellite imagery using high-resolution modern and historical optical satellites. State-of-the-art algorithms for spaceborne displacement estimation leverage orthorectified images captured before and after an event causing deformation. These methods typically apply semi-global matching along two image coordinates, using a similarity measure - most commonly the normalized cross-correlation - to identify matching pixels. However, this handcrafted approach struggles with poorly textured images, severe diachronic artefacts, and in regions near discontinuous deformations. In this talk, I will present several techniques we have been developing in our lab to address these challenging scenarios.</p>	<p>Analyse visuelle de la distribution spatio-temporelle de données de flux - Jacques Guatier [LaSTIG, IGIN], Vincent Haou [LaSTIG, IGIN], Jean-Baptiste Besnier [LaSTIG, IGIN], Corentin Poutin [LaSTIG, IGIN], Lorenzo Lopez Uvo [LaSTIG, IGIN] - Résumé : Certains environnements de visualisation permettent d'analyser visuellement des données de flux origine-destination en représentant leur distribution à travers différentes échelles spatiales et temporelles. Cependant, les dimensions temporelles et spatiales de la donnée y sont souvent représentées séparément dans des représentations graphiques distinctes. Ceci rend difficile l'identification, lors d'une vue d'ensemble de l'intériorité du jeu de données, de patrons spatio-temporels spécifiques à une région et à une période donnée, qui pourraient attirer l'attention de l'utilisateur pour une analyse plus poussée à des échelles temporelles et spatiales plus fines. Nous essayons ici de combiner l'approche des cartes de flux interactives multi-échelles proposée par Boyandin dans Flow Map Blue, avec l'approche des Growth Ring Maps proposée par Bak (et al.) pour la représentation de la distribution spatio-temporelle de séries d'événements ponctuels dans une carte. Nous proposons ainsi différents designs pour la représentation des nœuds et liens dans une carte de flux multi-échelle. Notre objectif est de permettre une analyse visuelle de la distribution spatio-temporelle de données de flux origine-destination, partant de l'identification de patrons particuliers à certaines zones et périodes lors d'une vue d'ensemble du jeu de données, à une vue plus détaillée de l'échelle spatio-temporelle où ces patrons sont observés. Dans notre cas d'étude, nous étudions la distribution spatio-temporelle de trajets effectués en vélos en libre-partage sur la ville de New York, et nos propositions de design et d'interaction sont supportées par un prototype programmé en langage web. Bak, P., Mansmann, F., Jantziro, H. and Keim, D. (2009). Spatiotemporal analysis of sensor logs using growth ring maps. IEEE transactions on visualization and computer graphics, vol. 15, n°6, p. 913-920. Boyandin I (2024). Flow Map Blue; https://www.flowmapblue/</p>	
Posters		
<p>Radiometric Cross-Calibration of an Aerial Sensor with Satellite Top-of-Atmosphere Reflectance - Alevane Nghien [LaSTIG, IGIN], Manchu Lei [LaSTIG, IGIN], Mathieu Brédif [LaSTIG, IGIN] - Résumé : The main goal of our study is to calibrate the radiometry of an airborne RGB sensor with Sentinel-2 TOA reflectance images. In fact, the airborne sensor only gives digital numbers (DN) at four specific spectral channels. In this set-up, calibrating the sensor means retrieving the at-sensor-level reflectance from the DN acquired by the airborne sensor. Our work is divided into several steps: first we estimated the reflectance of the aerial altitude from the satellite TOA reflectance. Then, we determined a relationship between aerial digital numbers and the reflectance estimated at the airborne sensor altitude to calculate the calibration coefficients. Since the reflectance was estimated from TOA reflectance under specific acquisition conditions, we had to determine the calibration coefficients under these very specific conditions. Finally, we determined the calibration coefficients on the DN to retrieve the reflectance at the airborne sensor level in the viewing direction.</p>		
<p>Sur la diffusion des données et des logiciels de la recherche dans le cadre de la Science ouverte - Teresa Gomez-Diaz [UGE-ALAM-CNRS], Tomas Rezin [Universidad Nodrjia, Madrid] - Résumé : Objectif : rendre les productions scientifiques visibles et accessibles dans le contexte évolutif actuel de la Science ouverte demande une diffusion réalisée dans un cadre maîtrisé, avec une licence qui permet, entre autres, la réutilisation et la modification de cette production, et en traitant correctement les questions juridiques, s'il y a en. Mots clés : logiciels de la recherche, données de la recherche, définition, diffusion, Science ouverte.</p>		
<p>Building a large-scale digital twin for a Road Infrastructure - Gaubier Le Tai [UGF] - Résumé : The poster presents my PhD research, focusing on the development of a digital twin (DT) for an electric road system (ERS). ERS allows electric vehicles (EVs) to charge while driving, reducing battery size and promoting EV adoption, but it faces economic and technical challenges. The eRoadMontBlanc project serves as a case study, testing a charge-while-driving infrastructure for electric trucks near the Mont Blanc Tunnel. The DT is designed for deployment optimization, leveraging real-world traffic and topographic data, and real-time dynamic management, aiding decisions on vehicle charging. The poster explores centralized (cloud), decentralized (edge), and hybrid DT architectures, weighing their benefits and trade-offs. Finally, the research defines key validation metrics (scalability, accuracy, interoperability, and delay) to ensure the DT's efficiency in supporting ERS deployment and operation, contributing to the broader field of smart transportation and infrastructure digitalization.</p>		
<p>Déterminations d'orbites par algorithmes génétiques - BAUMGARTEN Romain [ENSG], PERENNES Carlo [ENSG], SAINT-PAUL, Gaëlle [ENSG] - Résumé : Quelle orbite choisir pour un nouveau satellite combinant les quatre techniques de géodésie spatiale VLBI, SLR, GNSS et DORIS ?</p>		
<p>EnMap vs. Sentinel-2 : Quelles performances pour la classification des cultures ? - BROWN Allah [ENSG], CREMONESE Sebastien [ENSG] - Résumé : Dans quelle mesure l'imagerie hyperspectrale est-elle plus efficace pour la classification des cultures que l'imagerie multispectrale ?</p>		
<p>Nommer pour mémoriser : expérimentation sur la mémorisation dans une carte - POTHER Emma [ENSG], SAVINO Anna [ENSG] - Résumé : Les toponymes dans la carte aident-ils à sa mémorisation ?</p>		
<p>Impact des nappes phréatiques sur un réseau de nivellement chronométrique - BELLARD Elouan [ENSG], KACZOR Virgile [ENSG] - Résumé : En quoi "dégrader" une image récente peut contribuer à produire une classification des sols sur des images anciennes ?</p>		
<p>Explorer la perception de l'espace 3D : le cas des distances angulaires et des distances métriques centrées sur soi - DIALLO Anthony [ENSG], ESSELAMI Braoud [ENSG] - Résumé : Dans la perception géométrique de notre environnement 3D, qu'est-ce que le plan de juncture ? L'ordre des distances métriques depuis soi, ou l'ordre des distances angulaires ?</p>		
<p>Calcul de la biomasse des haies - FLOCH Alexis [ENSG], HOSTEN Augustin-Pierre [ENSG] - Résumé : Quels paramètres d'une acquisition par LIDAR terrestre influent sur la qualité de la modélisation architecturale des arbres de haie ? Pathfinding 2D et KDE : la distance à vol d'oiseau ne convient pas à l'estimation de densité spatiale - HALTER-MINGAUD Antoine [ENSG], BOURZAFFOUR Mortada [ENSG] Résumé : Comment peut-on calculer la distance du plus court chemin dans un espace 2D fermé ? Quels algorithmes de recherche de chemin 2D sont les plus adaptés ?</p>		