



PRIX JEAN GOGUEL 2026

Décerné au binôme Océane STEWARD et Kévin ELKHARRAT

Le prix Jean Goguel est décerné tous les deux ans à un jeune chercheur ou un jeune ingénieur pour ses travaux dans le champ de la géologie de l'ingénieur.

Le CFGI a reçu six candidatures pour l'édition 2026 du prix :

- Théo DEZERT (FI-NDT) avec comme sujet « Fusion de données géophysiques et géotechniques pour la caractérisation lithologique de digues de canal » ;
- le binôme Océane STEWARD et Kévin ELKHARRAT (CEREMA), « Application d'une approche probabiliste pour évaluer la stabilité d'une pente rocheuse : cas de la Pointe du Hournech, déviation de la RN125 Saint Béat, Occitanie » ;
- Elea GAUDEFROY (SETEC-Terrasol), « Les apports du projet de la ligne 16 du Grand Paris Express sur la connaissance géologique du Bassin parisien » ;
- Sophie BARTHELEMY (BRGM), « Compréhension et modélisation multi-échelle du phénomène de retrait-gonflement des argiles » ;
- Juliette BAROUX (SETEC-Terrasol), « L'apport de l'approche géologique naturaliste et structurale pour les études de stabilité des fronts rocheux dans les carrières en exploitation : retours d'expérience » ;
- Marine LARTIGAU (EDF DT-TEGG), « Prédire la distribution des fractures dans un large pli halocinétique (mégaflap) : comparaison et apport d'analogues de terrain et de modèles numériques 2D ».

Les articles remis par les candidats ont été évalués par un jury présidé par Jean-Alain FLEURISSON (Ecole de Mines de Paris (r), vice-président du CFGI) et réunissant autour de lui Aline QUENEZ (Société des Grands Projets, vice-présidente du CFGI), Sara LAFUERZA (Polytech Sorbonne, membre du CA du CFGI), Fanny DESCAMPS (Université de Mons, Past-Présidente de la Société Belge de Géologie de l'Ingénieur et de Mécanique des Roches - RockEnGeo.be), Jérôme SENEMAUD (Amberg Engineering, membre du CA du CFGI), Flavien CHAPUIS (Lombardi / Suisse, co-responsable du Groupe Jeunes CFGI et lauréat 2020 du prix Jean Goguel) et Jean-David VERNHES (Institut UniLaSalle, président du CFGI).

A la suite de cette première évaluation, Elea GAUDEFROY, Théo DEZERT et le binôme Océane STEWARD et Kévin ELKHARRAT ont été sélectionnés pour la soutenance orale. Celle-ci s'est tenue à l'Ecole des Mines de Paris le jeudi 12 mars. Après délibération, **Océane STEWARD et Kévin ELKHARRAT ont été désignés lauréats 2026 du prix Jean Goguel.**

Le Jury tient à souligner la qualité de l'ensemble des contributions qui lui ont été adressées et remercie encore Théo DEZERT, Sophie BARTHELEMY, Juliette BAROUX, Elea GAUDEFROY, Marine LARTIGAU et bien sûr Océane STEWARD et Kévin ELKHARRAT pour leur implication en faveur de la géologie de l'ingénieur.

Retrouvez ci-dessous les résumés, les présentations et les vidéos des trois exposés des candidats finaux.

Éléa GAUDEFROY (SETEC – Terrasol) : Les apports du projet de la ligne 16 du Grand Paris Express sur la connaissance géologique du Bassin parisien

[→ Lien vers la présentation](#)

[→ Lien vers la vidéo](#)

Résumé

La ligne 16, située au nord-est de l'agglomération parisienne entre Saint-Denis et Champs-sur-Marne, s'inscrit dans les formations tertiaires du Bassin parisien, un ensemble géologique largement documenté et enseigné. D'une longueur de 28 kilomètres, cette ligne comprend neuf gares souterraines, quatre entonnements, un site de maintenance et 33 ouvrages annexes.

Les quelque 750 sondages réalisés en phase d'études, ainsi que le suivi des travaux, ont révélé plusieurs variations géologiques significatives par rapport aux descriptions « canoniques » régionales du Cénozoïque. Ces variations, essentiellement concentrées au sein des Marnes d'Argenteuil, Masses et Marnes du Gypse, Sables de Beauchamp, Calcaires grossiers et des formations de l'Yprésien, ont eu un impact sur la conception et l'exécution des ouvrages.

Parmi les observations les plus impactantes sur le projet, l'article présentera des problématiques liées à la nature des formations avec : la présence de grès indurés et abrasifs dans les Sables de Beauchamp, sous différentes formes difficilement anticipables par les reconnaissances préalables ; une nature sableuse inattendue des Calcaires grossiers à Chelles ; des enchevêtrements lenticulaires argileux et sableux au sein de l'Yprésien à Chelles.

Ce retour d'expérience met en évidence l'hétérogénéité locale des terrains sédimentaires du Bassin parisien et l'impact que celle-ci peut avoir sur les ouvrages. Il souligne, en complément aux connaissances bibliographiques bien ancrées, l'importance d'une caractérisation géologique fine dès les phases amont, permettant d'identifier les éventuelles singularités et de définir des conceptions adaptées. L'analyse géologique détaillée doit être poursuivie durant la phase travaux afin d'adapter le projet d'exécution aux variations géologiques.

Théo DEZERT (FI-NDT) : Fusion de données géophysiques et géotechniques pour la caractérisation lithologique de digues de canal

[→ Lien vers la présentation](#)

[→ Lien vers la vidéo](#)

Résumé

La caractérisation lithologique des digues en terre constitue un enjeu central pour la géologie de l'ingénieur appliquée aux ouvrages hydrauliques. Une connaissance précise de l'organisation interne des matériaux est en effet indispensable au diagnostic structural des digues et à l'évaluation des mécanismes de dégradation susceptibles de conduire à une rupture (conséquences humaines, environnementales et économiques potentiellement majeures). Dans ce contexte, la fusion de données issues de méthodes de reconnaissance géophysiques et géotechniques apparaît comme une approche particulièrement adaptée pour exploiter conjointement des informations hétérogènes, imparfaites et spatialement incomplètes.

Le présent travail propose l'application d'une méthodologie avancée de fusion d'informations à une digue de canal appartenant à EDF, située dans le sud de la France. L'étude repose sur la combinaison de trois sources de données complémentaires : (i) la tomographie de résistivité électrique, (ii) l'analyse sismique des ondes de surface et (iii) des informations géotechniques issues de sondages carottés. Ces données, de nature et de résolution différentes, sont intégrées dans un cadre de fusion fondé sur la théorie des masses de croyance, permettant de représenter explicitement les incertitudes, les imprécisions et les conflits entre sources.

Par rapport aux travaux antérieurs, l'innovation méthodologique principale réside ici dans l'utilisation de la règle de fusion PCR6+, récemment développée. Cette règle améliore la règle PCR6 classique en corrigeant la non-neutralité des affectations de masse associées à l'ignorance totale, conduisant à une redistribution plus cohérente des conflits partiels et à une limitation de la surestimation des incertitudes. En complément, un algorithme de classification non supervisée de type K-means est intégré afin de proposer une partition objective et reproductible des données géophysiques.

Les résultats obtenus permettent de cartographier les principaux ensembles lithologiques, d'identifier les interfaces et d'associer à cette caractérisation un indice de confiance directement exploitable pour le diagnostic de l'ouvrage. Leur confrontation avec les données de carottage et les connaissances géologiques régionales montre une bonne cohérence globale, tout en mettant en évidence des hétérogénéités difficilement identifiables par les méthodes de reconnaissance considérées individuellement.

Océane STEWARD (Cerema, DIRIS/RIGG, Direction territoriale Occitanie,) & Kévin ELKHARRAT (Cerema, GeoCoD) : Application d'une approche probabiliste pour évaluer la stabilité d'une pente rocheuse : cas de la Pointe du Hournech, déviation de la RN125 Saint-Béat, Occitanie

[→ Lien vers la présentation](#)

[→ Lien vers la vidéo](#)

Résumé

La stabilité des pentes rocheuses constitue un enjeu majeur pour le dimensionnement des infrastructures routières, en raison du caractère discontinu et hétérogène des massifs rocheux. Les mécanismes de rupture sont principalement contrôlés par la géométrie et la résistance au cisaillement des discontinuités, dont la variabilité naturelle et les incertitudes de caractérisation limitent la pertinence des approches déterministes fondées sur un facteur de sécurité unique. Cette étude propose une analyse rétrospective probabiliste d'une rupture survenue en mars 2025 à la pointe du Hournech, dans le cadre du projet de déviation de la RN 125 à Saint-Béat (Haute-Garonne), malgré un dimensionnement initial jugé satisfaisant selon une approche déterministe classique. La méthodologie repose sur une caractérisation statistique des discontinuités, intégrant à la fois leur géométrie et leur résistance mécanique. Les orientations des discontinuités sont regroupées en familles structurales à l'aide d'une classification floue validée par des indices statistiques, puis modélisées par des distributions directionnelles sélectionnées objectivement à l'aide du Critère d'Information Bayésien. La résistance au cisaillement est décrite par des distributions statistiques issues d'essais de laboratoire. Ces éléments sont intégrés dans un modèle de terrain probabiliste utilisé pour une analyse de stabilité en équilibre limite par simulation de Monte Carlo, complétée par une analyse cinématique et par une évaluation de la représentativité statistique du plan de rupture observé. Les résultats montrent que la rupture est compatible avec les propriétés mesurées du massif, mais correspond à la mobilisation de résistances situées dans la partie basse des distributions, en particulier pour l'angle de frottement. L'étude réalisée met ainsi en évidence le caractère plus robuste de l'approche proposée pour l'évaluation de la stabilité par rapport aux méthodes déterministes classiques.