

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

LICIT-ECO7 – Laboratoire Ingénierie Circulation
Transports et Eco-gestion des Systèmes
Énergétiques pour les Transports

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

École nationale des travaux publics de l'État –
ENTPE LYON

Université Gustave Eiffel – UGE

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2025-2026
VAGUE A



Au nom du comité d'experts :

Samia Bouchafa-Bruneau, présidente du comité

Pour le Hcéres :

Coralie Chevallier, présidente du Hcéres

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 8° du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par la présidente du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

Cette version du rapport est publique dans les conditions de l'article R. 114-23 du code de la recherche. Des parties considérées comme confidentielles ainsi que les réponses aux points d'attention des tutelles ne figurent pas dans cette version du rapport.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Présidente :	Mme Samia Bouchafa-Bruneau, PR, Université d'Évry-Val-d'Essonne, Évry-Courcouronnes
	M. Hamid Ben Ahmed, PR, École normale supérieure de Rennes, Bruz
	M. Frédéric Colas, IR, ENSAM, Lille (personnel d'appui à la recherche)
Experts :	Mme Virginie Lurkin, PR, Université de Lausanne, Suisse
	M. Mario Marchetti, DR, Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée (représentant de la COMEVAL)

CONSEILLER SCIENTIFIQUE DU HCÉRES

M. Lionel Seinturier

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Luc Delattre, École nationale des travaux publics de l'État
M. Serge Piperno, Université Gustave Eiffel

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire Ingénierie Circulation Transports et Eco-gestion des Systèmes Énergétiques pour les Transports
- Acronyme : LICIT-ECO7
- Label et numéro : UMR T_9401
- Composition de l'équipe de direction : M. Ludovic Leclercq, directeur ; Mme Cécile Bécarie, directrice adjointe

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST : Sciences et technologies

ST6 : Sciences et technologies de l'information et de la communication – STIC

ST5 : Sciences pour l'ingénieur

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Les activités de recherche du laboratoire se concentrent sur la modélisation et la gestion de l'énergie et de la mobilité. Elles sont structurées autour de trois axes : mobilité, énergie et un axe transversal combinant énergie et mobilité.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Créé en 1993, le LICIT (Laboratoire Ingénierie Circulation Transports) était une unité mixte entre l'ENTPE et l'Université Gustave Eiffel (via l'INRETS puis l'IFSTAR). L'unité ECO7, issue de la dissolution du laboratoire LTE, a vu le jour le 1^{er} janvier 2019. Après dix-huit mois de concertation, les deux structures ont fusionné pour former l'unité UMR T_9401 (LICIT-ECO7) le 1^{er} janvier 2022, élargissant le périmètre à la fois sur la mobilité et sur l'énergie. Le 1^{er} janvier 2024, l'unité est devenue une composante de recherche de l'Université Gustave Eiffel, et elle sera rebaptisée EMOB-Lab (Laboratoire Énergie et Mobilité) à compter du 1^{er} janvier 2026.

L'unité est implantée sur deux sites de l'est lyonnais : le campus de l'Université Gustave Eiffel à Bron et le campus de l'ENTPE à Vaulx-en-Velin. Un ingénieur de recherche associé à la plateforme FCLab (pile à hydrogène) est basé à Belfort.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité entretient des synergies régionales et académiques avec des unités lyonnaises : le LAET (ENTPE), le LESCOT, le CITI (data) et l'unité Ampère (UMR CNRS 5005) via la convention GEST, ainsi que des liens institutionnels à travers le Collège d'Ingénierie Lyon-Saint-Étienne et la fédération IngéLySE (plus de 2 000 chercheurs, 23 unités).

L'unité intervient dans plusieurs structures de valorisation : participation aux conseils scientifiques de TRANSPOLIS et VEDECOM, contribution au programme national Sci-Ty « Deep tech pour les villes et mobilités de demain », et collaboration avec la SATT Pulsalys pour le transfert d'algorithmes de consommation énergétique (4 brevets déposés, partenariat continu avec la start-up Neovya).

L'unité coordonne le projet Grid4Mobility (Smart-grid financé par le CPER) avec l'Université Gustave Eiffel, l'INSA Lyon, l'Université Claude Bernard Lyon 1 et Centrale Lyon.

L'unité participe activement au pôle de compétitivité CARA (conseil scientifique) et co-anime le réseau interne ELUE (Électromobilité Légère et Extra-Urbaine), renforçant ainsi son positionnement à l'intersection de la recherche académique et des enjeux industriels de la mobilité.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	0
Maitres de conférences et assimilés	2
Directeurs de recherche et assimilés	5
Chargés de recherche et assimilés	9
Personnels d'appui à la recherche	10
Sous-total personnels permanents en activité	26
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels non permanents d'appui à la recherche	5
Post-doctorants	6
Doctorants	17
Sous-total personnels non permanents en activité	28
Total personnels	54

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPÉS SOUS L'INTITULÉ « AUTRES ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
ENTPE LYON	2	4	1
UGE	0	10	9
Total personnels	2	14	10

AVIS GLOBAL

L'unité a démontré une capacité importante à définir une orientation scientifique cohérente et à mobiliser les deux tutelles autour d'un projet intégré mobilités-énergie, ce qui s'est traduit par une croissance notable des effectifs et par la mise en place d'une gouvernance structurée, de procédures partagées et d'un environnement de travail collaboratif et fédérateur. Cependant, les instances de gouvernance actuelle présentent un déséquilibre entre les membres permanents et non permanents, et l'absence d'un comité d'orientation scientifique peut à terme priver l'unité d'un regard critique provenant de spécialistes externes des disciplines concernées.

L'unité produit des résultats scientifiques de très grande qualité. Dans le domaine de la mobilité, les travaux d'analyse macroscopique des flux de transport et ceux portant sur la dynamique du trafic urbain, illustrés par des publications récentes dans des revues de premier plan, constituent des axes forts. Le champ de la mobilité bénéficie également d'une forte productivité dans des revues majeures, et d'une collaboration académique active autour des systèmes de transport et des sciences des données.

Dans le secteur de l'énergie, les recherches sur le stockage électrochimique, le vieillissement des batteries et leurs usages sont reconnues à l'échelle nationale et internationale, comme le montre la présence d'articles dans des revues de haut niveau et les contributions au consortium COMUTES 2. Le laboratoire dispose d'un plateau batterie performant, et de nombreuses campagnes d'essais ont permis d'intégrer les lois de vieillissement dans l'outil de simulation VEHLib. Les plateformes logicielles open source (PROMENADE, MnMS, SYmuVia) et les projets de partage de données (VEHLib, DATTES) renforcent la visibilité et l'impact de l'unité.

La production scientifique globale de l'ensemble des chercheurs est excellente et les contributions des doctorants sont bien intégrées aux résultats. L'unité bénéficie d'une visibilité nationale confirmée et commence à être reconnue à l'international grâce à des échanges avec plusieurs universités. Le succès dans les appels à

projets compétitifs, tant européens que nationaux, assure des financements suffisants pour les équipements expérimentaux et les thèses.

Malgré ces points forts, plusieurs faiblesses apparaissent. Le nombre de doctorants soutenus sur la thématique énergie reste très faible. Les travaux relatifs à la gestion de l'énergie du véhicule et de la flotte, ainsi que l'activité sur les micro-grids, sont encore en phase de structuration et demeurent standards par rapport à l'état de l'art, ce qui limite leur positionnement vis-à-vis des initiatives nationales et internationales.

Une forte dépendance aux appels à projets (AAP) est constatée, au détriment d'une démarche de recherche fondamentale, ce qui expose les objectifs scientifiques de l'unité à l'évolution des priorités de financement. La thématique énergie montre un déséquilibre d'activité entre ses trois axes et des interactions limitées, notamment hors du projet VEHLib.

L'orientation vers une approche « système » comporte le risque de fragiliser la recherche spécialisée en caractérisation des batteries si l'articulation n'est pas maîtrisée. Dans le domaine de la mobilité, la diversité des questions scientifiques complique le positionnement de l'unité au sein des communautés nationales et internationales, et aucun plan de visibilité n'est actuellement formalisé. Enfin, les synergies entre les thèmes mobilité et énergie sont peu développées, ce qui limite les opportunités de recherche croisée.

L'unité affiche une forte implication dans la formation par la recherche et développe des partenariats à la fois avec le secteur industriel, les collectivités locales et la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mobilité (DGITM).

En résumé, l'unité se distingue par la qualité de ses productions scientifiques, ses moyens expérimentaux performants, son portefeuille de logiciels open source et son succès dans les financements compétitifs. Elle fait toutefois face à des défis liés à la faible contribution de doctorants dans le secteur énergie, à une structuration encore immature de certaines activités, à une dépendance aux appels à projets, à un déséquilibre entre les axes de recherche énergie, à un positionnement difficile dans les communautés de mobilité et à une articulation insuffisante entre les deux thématiques.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'unité a globalement intégré les recommandations formulées lors de l'évaluation précédente. Ainsi, les doctorants sont pleinement impliqués dans les publications, l'utilisation des logiciels ouverts est tracée, quatre brevets ont été déposés au cours de la période, de nouvelles collaborations nationales y compris sur la région lyonnaise et internationales ont été engagées et les retombées du projet Magnum valorisées.

En revanche, la mise en œuvre des recommandations ci-dessous reste pour certaines d'entre elles partielle ou non encore abordée :

- la mise en place d'un dispositif pour encourager la mobilité sortante des doctorants reste encore à structurer ;
- le développement de thèses en cotutelle ;
- la délégation par la direction de l'animation des axes scientifiques à d'autres responsables en dehors de l'équipe de direction ;
- la création d'une cellule prospective ou d'un comité d'orientation scientifique à caractère consultatif.
- L'augmentation du nombre de publications dans des revues méthodologiques ;
- l'augmentation du nombre de dépôts de brevets.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les objectifs scientifiques, l'organisation et les ressources de l'unité

L'unité a démontré une capacité importante à définir une orientation scientifique cohérente et à mobiliser les deux tutelles autour d'un projet intégré mobilités-énergie, ce qui s'est traduit par une croissance notable des effectifs et par la mise en place d'une gouvernance structurée, de procédures partagées et d'un environnement de travail collaboratif et fédérateur. Le processus de fusion, conduit de façon progressive, sera à court terme soutenu par des indicateurs de suivi. Cette phase a permis d'établir des bases solides pour le développement de plateformes partagées et pour l'adoption de bonnes pratiques en faveur du développement soutenable et de l'équité de genre.

Cependant, les instances de gouvernance actuelle présentent un déséquilibre entre les membres permanents et non permanents, et l'absence d'un comité d'orientation scientifique peut à terme priver l'unité d'un regard critique provenant de spécialistes externes des disciplines concernées. L'animation scientifique reste largement centralisée. Les dispositifs de mobilité sortante, notamment pour les doctorants, ne sont pas encore bien formalisés. Enfin, la stratégie RH ne prévoit pas de mesures spécifiques pour anticiper les départs de personnel senior ni pour assurer la continuité des ITA dont le nombre augmente.

Dans l'ensemble, l'unité possède des atouts stratégiques et opérationnels qui soutiennent son ambition scientifique.

1/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents et elle s'organise en conséquence.

2/ L'unité dispose de ressources adaptées à ses objectifs scientifiques, à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.

3/ L'unité dispose de locaux, d'équipements et de compétences techniques adaptés à sa politique scientifique et à ses objets de recherche.

4/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

L'unité a su définir des objectifs scientifiques ambitieux d'intérêt majeur portant sur des sujets à fort impact sociétal. Elle a su convaincre ces deux tutelles, l'Université Gustave Eiffel et l'ENTPE, de la pertinence de sa trajectoire scientifique, qui consiste à aborder de manière intégrée l'ingénierie de la mobilité et la gestion de l'énergie pour les systèmes de transport. Ce soutien a ainsi permis à l'unité de plus que doubler ses effectifs durant la période de référence (passage de 11 à 28 permanents).

Le projet de l'unité a vu le jour lors de la fusion du LICIT et d'ECO7. Ce rapprochement, préparé collectivement pendant dix-huit mois, s'est appuyé sur de nombreuses discussions et séminaires scientifiques interdisciplinaires. La stratégie adoptée a été divisée en deux étapes, assurant une anticipation solide de l'intégration du projet. La première étape (2022-2025) a permis le maintien des axes thématiques Mobilité et Énergie tout en favorisant l'émergence de sujets de recherche communs. La seconde étape (à partir de 2026) vise la mise en œuvre d'un programme scientifique pleinement intégré.

Des indicateurs de qualité ont été définis pour suivre la fusion ; un premier état des lieux sera présenté aux tutelles fin 2026.

Après la fusion, un important travail de formalisation a été entrepris. L'unité a créé deux instances de gouvernance : un conseil et un conseil restreint. Un règlement intérieur, des chartes et des notes administratives ont été rédigés et mis à disposition du personnel via un espace partagé.

Afin de favoriser le dialogue, une politique de décroisement a été instaurée : les réunions alternent entre les deux sites, des bureaux d'accueil temporaires sont réservés pour les chercheurs de l'autre site, et la plateforme de messagerie Slack facilite les échanges internes.

Le regroupement des équipements sur un seul site a conduit à l'élaboration d'un principe de gestion et d'une charte d'utilisation ; les plateformes sont ouvertes à des partenaires extérieurs. Une partie des missions des ingénieurs est consacrée au soutien de ces installations.

L'animation scientifique repose sur un binôme par axe, dont l'un des membres appartient à la direction, ce qui garantit un lancement progressif, encore sous contrôle.

Le recrutement des nouveaux membres s'accompagne d'un dispositif de parrainage et d'un soutien financier complémentaire aux budgets d'installation de l'Université Gustave Eiffel et de l'ENTPE. Une règle de partage 50 / 50 des bénéfices financiers des projets non soutenus, selon les besoins et via un appel à projets interne.

Concernant le développement durable, un groupe de travail « Labo 1.5 » a été mis en place, avec des actions concrètes telles que la garantie du matériel et le financement du surcoût lié aux modes de transport écologiques lors des missions.

L'équité de genre occupe une place centrale ; la direction elle-même constitue un exemple de mixité, témoignant de l'engagement de l'unité en faveur de la parité.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

La composition du conseil restreint présente une proportion plus élevée de membres permanents que de membres non permanents (doctorants et post-doctorants). Seuls des représentants des doctorants sont conviés à ce conseil, ce qui peut entraîner une pondération différente des voix lors des prises de décision.

L'unité ne dispose pas, à ce jour, d'un comité d'orientation scientifique composé de personnalités extérieures reconnues à l'échelle nationale et internationale, contrairement aux recommandations formulées lors de la précédente évaluation du LICIT. L'unité estime que les missions associées à ce type de conseil sont déjà assurées par l'Université Gustave Eiffel.

À la phase actuelle de la fusion, l'animation scientifique demeure largement centralisée et est principalement pilotée par la direction.

Des actions ont été mises en place pour favoriser la mobilité entrante, notamment l'accueil et l'invitation de chercheurs. Des mobilités sortantes de personnel permanent ont également été observées, tandis que des mesures spécifiques visant la mobilité sortante des doctorants ne sont pas actuellement documentées.

Dans le domaine des ressources humaines et du recrutement, l'unité n'a pas encore élaboré de stratégie particulière pour anticiper le départ de membres seniors structurants ni pour garantir la pérennité des ingénieurs, techniciens et administratifs (ITA) sous contrat, dont le nombre augmente de façon notable.

DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'unité

Les réalisations scientifiques de l'unité sont de très grande qualité. La production scientifique de l'ensemble de l'unité est excellente. Les moyens expérimentaux dans le domaine de l'énergie sont également excellents (plateau batterie). La visibilité des activités de l'unité est de niveau national. Le succès de l'unité dans les appels à projets compétitifs est remarquable. L'unité s'engage fortement dans le partage de données ouvertes. L'articulation entre le thème mobilité et le thème énergie est peu développée.

1/ L'unité est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.

2/ Les activités de recherche de l'unité donnent lieu à une production scientifique de qualité.

3/ L'unité participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

4/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Les réalisations scientifiques de l'unité sont de très grande qualité. Le comité relève les réalisations saillantes suivantes. Pour la thématique « mobilité », les travaux relatifs à l'analyse macroscopique des flux de transport (publiés dans European Transport Research Review et Transportation Research Part C en 2025) constituent un premier axe fort. Un deuxième axe majeur porte sur la dynamique du trafic urbain et l'exploitation de grandes bases de données (téléphonie mobile ou GPS), illustré par la publication dans Transportation Research Part C (2021). Les activités scientifiques autour du stockage électrochimique de l'énergie (vieillesse, comportement électrique et usages) reposent en grande partie sur l'expérimentation. Les contributions du laboratoire dans ce domaine sont de très grande qualité et reconnues à l'échelle nationale et internationale (IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2021).

La production scientifique de l'ensemble de l'unité est excellente avec 2,1 articles par chercheur ou assimilé par an. Dans le domaine de l'énergie, elle est très bonne : on notera 32 articles dans des revues de haut niveau telles que IEEE Transactions on Vehicular Technology, IEEE Transactions on Transportation Electrification et Journal of Energy Storage. Dans le domaine de la mobilité, la production scientifique est excellente : on notera 30 articles dans des revues majeures (Transportation Science, Transportation Research part B, Transportation Research part C). Sur l'ensemble des thématiques, le comité a apprécié que la production scientifique (articles et conférences) durant la période d'évaluation implique aussi bien des chercheurs permanents que des doctorants de l'unité.

Les moyens expérimentaux dans le domaine de l'énergie sont excellents (plateau batterie). De nombreuses campagnes d'essai ont été menées en 2023, cela concerne à la fois le fonctionnement thermique des packs de cellules et les usages de type seconde vie. Les lois de vieillissement ont été intégrées à un outil de simulation VEHLib dédié à la modélisation de la gestion de l'énergie dans les véhicules.

L'unité développe également des méthodes de traitement de grands volumes de données et des outils logiciels open source, comme la plateforme PROMENADE dédiée à l'analyse de données de mobilité et à la gestion en temps réel à plusieurs échelles pour l'amélioration de la résilience des réseaux urbains.

La visibilité des activités de l'unité est de niveau national. L'unité commence à se faire connaître à l'international. L'activité de stockage électrochimique est reconnue au niveau national (convention GEST avec le laboratoire Ampère et participation au consortium COMUTES 2) et commence à être visible à l'international grâce à des échanges avec deux universités européennes (équipe BatteryLab à l'Université d'Oviedo en Espagne et l'Université de Vaasa en Finlande) et une université africaine (Université de Dakar au Sénégal). Des collaborations académiques portant sur l'analyse des systèmes de transport et des données de mobilité ainsi que sur les sciences de données sont bien présentes, notamment à travers les travaux menés dans le cadre des projets ANR JCJC PROMENADE, ANR Mobitic et ANR Transition-Vélo, qui mobilisent des approches d'analyse de données massives de mobilité et de reconstruction de profils de demande à différentes échelles urbaines. Ces collaborations se traduisent également par des projets conduits avec des partenaires institutionnels tels que la DGITM (projet TT4CoopITS) et par des coopérations internationales, par exemple dans le cadre du projet Skyflow développé dans un partenariat franco-indien.

Le succès de l'unité dans les appels à projets compétitifs est remarquable. Le comité relève, par exemple, le projet européen Skyflow, mené dans le cadre d'un partenariat franco-indien, qui prolonge des travaux sur l'analyse de données de mobilité et la caractérisation des états de trafic à partir de nouvelles sources de données. L'unité est également impliquée dans le projet ERC MAGnUM, consacré au développement de modèles multi-échelles du trafic et à la conception de stratégies de régulation des réseaux urbains, notamment par des approches de simulation et d'optimisation de la distribution des véhicules sur le réseau. Par ailleurs, le comité dénombre sept autres projets européens dans lesquels l'unité est impliquée. Pour les AAP nationaux, on peut noter que l'unité est impliquée dans huit projets ANR dont trois en tant que porteur. Ces projets confèrent au groupe de recherche des moyens financiers suffisants pour le financement des équipements expérimentaux et des thèses. Ces projets ont généré un budget de plus de 6,3 M€ au cours de la période.

L'unité s'engage fortement dans le partage de données ouvertes (VEHLib, DATTES), ce que peu d'unités en France font. Ces données anonymisées sur les déplacements quotidiens d'usagers s'avèrent pertinentes pour élaborer des modèles de prévision des déplacements. L'outil de simulation VEHLib, dédié à la modélisation de la gestion de l'énergie dans les véhicules et intégrant les lois de vieillissement développées, constitue un élément fort des résultats obtenus. On peut aussi noter la proposition d'un logiciel libre et ouvert (DATTES) d'analyse de données expérimentales sur les batteries ou la mise à disposition de données sur les batteries (https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataverse/battery_data).

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Les travaux relatifs à la gestion de l'énergie du véhicule et de la flotte (logiciel VEHLib, banc moteur) restent standards par rapport à l'état de l'art et apparaissent encore en phase de structuration et de développement. De manière similaire, l'activité consacrée aux micro-grids semble en cours de consolidation et sont peu positionnées au regard des nombreuses activités existantes à l'échelle nationale et internationale.

L'essentiel des activités liées à l'énergie et à la mobilité sont fortement tributaire des appels à projets (AAP) plutôt que de s'inscrire dans une démarche de recherche fondamentale. Cette situation présente un risque pour les objectifs scientifiques de l'unité, puisque la recherche y est principalement pilotée par les priorités fixées dans les AAP.

La thématique énergie est structurée en trois axes : (i) modélisation des batteries, (ii) optimisation de la gestion et du dimensionnement des véhicules, (iii) maîtrise des technologies de l'hydrogène et des systèmes à pile à combustible. Le volume d'activité est très hétérogène entre les trois axes et les interactions entre ces axes (hors VEHLib) restent limitées.

L'orientation voulue vers une approche « système » pourrait fragiliser la recherche spécialisée en caractérisation des batteries si l'articulation n'est pas maîtrisée.

Les questions scientifiques sur le thème de la mobilité sont assez vastes (modélisation macroscopique du trafic, sciences des données, analyse comportementale), ce qui rend le positionnement scientifique par rapport aux communautés nationales et internationales plus difficile. On notera d'ailleurs qu'aucun plan de visibilité, national ou international (animation de réseaux, organisation d'événements, rôle au sein des communautés), n'est suffisamment valorisé.

L'articulation entre le thème mobilité et le thème énergie est peu développée.

DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

L'unité affiche une forte implication dans la formation par la recherche et développe des partenariats à la fois avec le secteur industriel, les collectivités locales et la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mobilité (DGITM), notamment sur des projets de véhicules autonomes, d'information routière. Elle a également participé à un projet en lien avec les Jeux olympiques de 2024.

Le volume de brevets (4 dans la période) et le degré de valorisation des résultats restent modestes par rapport aux recommandations de l'évaluation précédente et au potentiel de l'unité.

L'unité assure une communication régulière auprès du grand public (conférences, vidéos, interventions médiatiques, publications).

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.

2/ L'unité développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.

3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

L'unité s'investit fortement dans la formation : un binôme est chargé de la coordination des enseignements, soulignant la volonté de créer des passerelles entre formation et recherche. Des formations sont co-portées par des membres de l'unité grâce à la politique menée en faveur du lien formation-recherche (spécialité transport en bachelor, majeure transport pour le cycle ingénieur, master international gestion de la mobilité). Un certain équilibre basé sur la concertation a été trouvé dans ces missions entre enseignants-chercheurs et chercheurs.

Les interactions de l'unité avec le monde économique sont très bonnes avec un taux qui dépasse la moyenne nationale qui est de 30 % pour les laboratoires d'ingénierie en France (ministère de l'Enseignement supérieur, 2023). En effet, environ la moitié des contrats de recherche conclus par l'unité associent des partenaires industriels (SNCF, CITEPA, TT4COOPITS, COMUTES2, etc.) ou des collectivités locales (STATION'AIR, VILLE DE PARIS, BAROM, GRID4MOBILITY). L'unité collabore avec la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mobilité (DGITM) sur deux projets : l'un porte sur le déploiement de véhicules autonomes et connectés, l'autre sur la diffusion d'informations routières destinées aux usagers. L'unité s'est impliquée dans un projet lié à la préparation des Jeux olympiques de 2024.

Elle a accompagné la création de deux entreprises : Neovya et Carbotrim ainsi qu'un projet de prématuration en collaboration avec les SATT Pulsalys et ERGANE0 ainsi que l'initiative Sci-Ty.

Elle poursuit ses collaborations avec la start-up Neovya, spin-off du laboratoire créé en 2018. En effet, la plateforme de simulation dynamique Symuvia a été intégrée au jumeau numérique de Neovya dédié à la modélisation des systèmes de mobilité.

L'unité organise régulièrement des communications et des diffusions destinées au grand public. Elle participe à la fête de la science et met en place plusieurs actions envers la promotion de la science auprès des lycéens dans les disciplines qui relèvent de son champ thématique (2 conférences en 2022 et en 2023, 5 vidéos de 3 minutes sur les batteries). On notera aussi quatre interventions dans la presse quotidienne et mensuelle : une en 2022, trois en 2024 ainsi que deux interventions sur des médias audiovisuels en 2020 et en 2024. L'unité participe à la diffusion des connaissances auprès du grand public à travers deux publications : une publication dans « The conversation » en 2021, des interventions régulières au congrès annuel ATEC ITS (Advanced Transportation Engineering Conference) et une publication dans la revue associée TEC Mobilité intelligente (Revue TEC : Transport Environnement Circulation).

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Parmi les résultats de sa recherche figurent deux brevets concernant la mobilité urbaine (P-MAPS, TRANSIT) et deux brevets relatifs aux piles à combustible. Malgré cela, le nombre de brevets déposés et le niveau de valorisation des résultats de recherche restent modestes, alors que l'évaluation antérieure recommandait de développer davantage ces activités.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Dans le cadre de sa trajectoire, l'unité propose d'adopter une organisation plus intégrée, avec une transversalité appliquée à l'ensemble des thèmes de recherche mobilités et énergie. La nouvelle structuration scientifique repose sur trois thèmes principaux :

1. Modélisation et simulation de la mobilité à 360°, incluant à la fois les comportements humains et les composants de stockage.
2. Optimisation des composants et des réseaux en conditions normales et dégradées, avec des aspects de régulation et d'optimisation tant pour les systèmes de transport que pour les systèmes énergétiques.
3. Caractérisation physique, expérimentation et suivi, couvrant la caractérisation et l'analyse des données des systèmes de mobilité et d'énergie.

Cette approche transversale, qui vise à articuler les trois thèmes de façon cohérente, apparaît prometteuse. Sa mise en œuvre et le degré réel d'intégration devront toutefois être réévalués. Cette réévaluation s'effectuera lors des évaluations périodiques organisées par l'unité que ce soit au sein du comité de pilotage, d'un comité scientifique ou dans le cadre de la future évaluation organisée par le Hcéres. En dehors de l'approche transversale, les perspectives à moyen terme pour la mobilité et la modélisation du trafic demeurent peu détaillées.

Dans son projet, l'unité souhaite continuer à œuvrer à la consolidation de l'effectif plutôt qu'à son développement, ce qui a permis d'ores et déjà de remplacer deux départs à la retraite. Un poste d'ingénieur-électricien est toutefois requis pour la plateforme batteries.

L'unité se soucie de la continuité des actions menées par la direction : un directeur adjoint supplémentaire sera nommé à mi-mandat, ce qui permettra un tuilage efficace.

L'unité a mis en place plusieurs actions d'accompagnement des jeunes chercheurs et de l'accueil des nouveaux arrivants. Dans la continuité de ces actions, l'unité souhaite aussi mettre en place un groupe de travail interne afin de soutenir la rédaction et la soumission de projets ANR.

Des indicateurs de suivi ont été proposés pour mesurer la réussite du processus de fusion et la pertinence du projet de l'unité. Ces indicateurs seront mis à disposition du comité de pilotage conjointement constitué avec l'Université Gustave Eiffel et l'ENTPE pour évaluer la réussite du processus.

Une stratégie d'accès aux moyens de calcul dédiés à l'intelligence artificielle a été définie, en privilégiant les ressources nationales. Une politique claire est néanmoins nécessaire : objectifs scientifiques, moyens humains et moyens techniques doivent être précisés.

La composante Smart-grid doit être détaillée davantage et liée explicitement aux problématiques de mobilité. Actuellement, les activités apparaissent générales et le positionnement de l'unité vis-à-vis de l'état de l'art national et international restent encore à clarifier.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

La taille et l'ambition de l'unité justifient à présent la mise en place d'un conseil de laboratoire comprenant des élus et des suppléants issus de chaque collège, doté d'un mandat délibératif. Ce conseil pourra être complété par un bureau et une assemblée générale consultative annuelle ou biannuelle, destinée à présenter les bilans, à partager l'information et à recueillir les avis des membres.

Le comité recommande de constituer un comité d'orientation scientifique externe, en invitant des chercheurs reconnus au niveau national et international et couvrant l'ensemble des domaines d'expertise de l'unité. Les missions du comité (examen des orientations stratégiques, validation des projets d'envergure, suivi des indicateurs de performance) devront être formalisées et leurs responsabilités synchronisées avec celles du comité de pilotage conjointement constitué avec l'Université Gustave Eiffel et l'ENTPE en clarifiant les rôles respectifs.

Afin de favoriser la décentralisation de l'animation scientifique, l'implication des jeunes chercheurs et le renouvellement des idées selon une démarche ascendante, le comité recommande de confier la responsabilité de chaque axe de recherche à des responsables extérieurs à l'équipe de direction. Cette mesure pourra être complétée par une initiative descendante : la direction pourra réserver un budget dédié aux actions incitatives, destiné à financer des stages, de petits équipements ou des missions stratégiques.

Le comité recommande d'encourager la mobilité sortante pour les doctorants à travers par exemple un financement de ces mobilités (frais de déplacement, bourses) et d'assurer une communication systématique sur les dispositifs de soutien financier extérieurs à l'unité, des dispositions financières des tutelles existant dans ce sens.

L'unité est invitée à élaborer un plan de succession qui identifie les postes clés occupés par des membres seniors, à préparer le transfert des compétences et à planifier les recrutements ou les promotions anticipés afin d'assurer la continuité des activités.

Une politique de pérennisation des ingénieurs, techniciens et administratifs (ITA) en CDD doit être mise en place en sécurisant le financement de leurs contrats à moyen terme.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Le comité recommande d'augmenter le nombre de doctorants soutenus sur la thématique énergie afin de renforcer la capacité de recherche dans ce domaine.

L'unité est invitée à accélérer le passage des travaux de gestion de l'énergie du véhicule et de la flotte (logiciel VEHLib, banc moteur) d'une phase de structuration et de développement vers un niveau de maturité comparable à l'état de l'art.

L'unité devra consolider l'activité relative aux micro-grids et préciser son positionnement vis-à-vis des nombreuses initiatives similaires à l'échelle nationale et internationale.

L'unité est encouragée à diversifier les sources de financement en incluant davantage de projets de recherche fondamentale, afin de réduire la dépendance aux appels à projets (AAP) et de sécuriser les objectifs scientifiques de l'unité.

Le comité recommande de rééquilibrer le volume d'activité entre les trois axes de la thématique énergie (modélisation des batteries, optimisation de la gestion et du dimensionnement des véhicules, maîtrise des technologies de l'hydrogène et des piles à combustible) et favoriser les interactions entre ces axes, notamment au-delà du projet VEHLib.

L'unité devra garantir que l'orientation vers une approche « système » ne compromet pas la recherche spécialisée en caractérisation des batteries, en définissant clairement les modalités d'articulation entre ces deux niveaux d'analyse.

L'unité est encouragée à clarifier le positionnement scientifique du thème mobilité au sein des communautés nationales et internationales, en élaborant un plan de visibilité.

L'unité pourra développer davantage l'articulation entre le thème mobilité et le thème énergie afin de renforcer les synergies et d'optimiser les contributions croisées de ces deux domaines.

Pour la pérennisation des activités des plateaux techniques, il est recommandé de mettre en place un projet à long terme incluant également les aspects financiers pour permettre de les maintenir ou de les faire évoluer.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

L'unité est encouragée à élaborer une stratégie de valorisation en définissant des objectifs quantitatifs de dépôt de brevets, en identifiant les résultats de recherche à fort potentiel et en mettant en place un accompagnement (veille juridique, identification de partenariats industriels, aide à la rédaction de demandes de brevet) afin d'augmenter le nombre de demandes et la portée économique des travaux, conformément aux recommandations de l'évaluation précédente.

L'unité est incitée à œuvrer pour l'optimisation de la charge d'enseignement de ses enseignants-chercheurs en analysant la répartition actuelle des heures d'enseignement, en distinguant les activités à forte valeur ajoutée pédagogique des tâches moins prioritaires et en œuvrant pour réduire la charge globale tout en préservant la qualité des formations.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATE

Début : 3 février 2026 à 8 h 30

Fin : 3 février 2026 à 18 h

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

08:30	09:00	Réunion à huis clos du comité
09:00	09:05	Connexion visio
09:05	09:10	Introduction par le CS du Hcéres
09:10	09:20	Bilan de l'unité
09:20	09:30	Bilan du thème Energie
09:30	09:40	Focus scientifique Energie
09:40	09:55	Questions-réponses
09:55	10:05	Bilan du thème Mobilité
10:05	10:15	Focus scientifique Mobilité
10:15	10:25	Bilan du thème transversal
10:25	10:40	Questions-réponses
10:40	11:00	Pause
11:00	11:30	Trajectoire de l'unité
11:30	12:00	Questions-réponses
12:00	13:30	Déjeuner
13:30	13:35	Connexion visio
13:35	13:55	Rencontre avec les personnels doctorants et post-doctorants
13:55	14:00	Connexion visio
14:00	14:20	Rencontre avec les personnels d'appui à la recherche
14:20	14:25	Connexion visio
14:25	14:45	Rencontre avec les personnels enseignants-chercheurs
14:45	15:00	Pause
15:00	15:30	Rencontre avec les tutelles
15:30	15:35	Connexion visio
15:35	16:05	Rencontre avec la direction de l'unité
16:05	18:00	Réunion à huis clos du comité

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Pas de point particulier à mentionner, à l'exception de l'auditions des personnels doctorants et post-doctorants qui s'est déroulée en anglais.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES



HCERES
Département de l'évaluation
des Unités de recherche

VOS INTERLOCUTEURS :

M. Judicaël PICAUT

Univ. Eiffel/Vice-Président Recherche

judicael.picaud@univ-eiffel.fr

M. Luc DELATTRE,

ENTPE/Directeur de la recherche

luc.delattre@entpe.fr

Vaulx-en-Velin, le 17 avril 2026

Objet : Évaluation de l'Unité de recherche Emob-Lab

Les tutelles du laboratoire Emob-Lab tiennent en premier lieu à remercier le Comité d'évaluation pour la qualité des échanges et du rapport d'évaluation ; les analyses et recommandations permettront à l'Unité avec l'accompagnement de ses tutelles, de poursuivre et renforcer sa dynamique scientifique sur la durée, au regard d'un projet marqué par des défis et ambitions fortes.

Les analyses et avis formulés dans le rapport nous apparaissent néanmoins mériter un certain nombre d'observations :

- l'analyse faite par le Comité que l'Unité « commence à être reconnue à l'international » ne nous semble pas tout à fait correspondre à l'investissement de l'Unité sur ce point ; il nous apparaît que la vie scientifique du laboratoire est bien inscrite à l'international ; des marqueurs forts en sont les projets européens (parmi lesquels une bourse ERC), l'encadrement des doctorants (séjours scientifiques nombreux), le taux de publication associant des chercheurs à l'étranger (>30%) ; le recrutement de chercheurs permanents étrangers (2 sur la période). Nous rejoignons le comité dans l'avis que les échanges sous forme de séjours scientifiques entrants et sortants peuvent être mieux mis en avant ;
- la « dépendance aux Appels à projets » (AAP) est par ailleurs questionnée ; sur ce point, les tutelles considèrent que le registre des mobilités, au cœur des transitions (climat, énergie, numérique), est sur la durée l'objet de politiques publiques fortes et de grands dispositifs déployés en conséquence (appels à projets nationaux et européens notamment, mais aussi de politiques sectorielles mobilisant des chaînes d'acteurs allant de la DGITM aux opérateurs de transport. À cet égard, la présence du laboratoire dans les appels à projets est cohérente avec ce contexte, et est parfaitement assumée par les tutelles ;
- cette dynamique de projets sur AAP, qui s'inscrit dans une trajectoire longue, au cours de ce quinquennal mais aussi du précédent, doit effectivement préserver l'équilibre entre des finalités de



www.entpe.fr

ENTPE

3, rue Maurice Audin
69518 VAULX-EN-VELIN Cedex

tél. 04 72 04 70 70
fax 04 72 04 62 54

politiques publiques et de ressourcement scientifique ; des grands outils comme le pilier 1 d'Horizon Europe (ERC, Marie Curie), mais aussi l'investissement permanent des tutelles (contrats doctoraux, ancrage disciplinaire des agents permanents) sont des points d'attention ;

La fin de l'avis global appelle enfin deux observations :

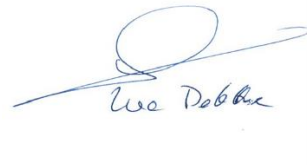
- la « forte implication du laboratoire dans la formation par la recherche » et ses « partenariats à la fois avec le secteur industriel, les collectivités locales et la DGITM » relèvent pour nous des points forts ; cette mention trouverait mieux sa place dans la partie de l'avis dédiée aux points forts ;
- enfin, notre attention est attirée sur le fait que la synthèse de l'avis consacre moins de 2 lignes aux points positifs pour près de 4 lignes aux défis et faiblesses ; les tutelles, qui ont investi fortement en ressources de qualité dans l'unité de recherche Emob-lab, et qui constatent une production et une activité importantes, ne partagent pas la tonalité à première vue plutôt négative de cette synthèse.

Pour Univ. Eiffel, Judicaël PICAUT

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. PICAUT', with a stylized flourish extending to the right.

Vice-Président Recherche

Pour l'ENTPE, Luc DELATTRE

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luc DELATTRE', with a large, looping flourish above the name.

Directeur de la recherche

Copie :

PJ :

Évaluation des universités et des écoles
Évaluation des unités de recherche
Évaluation des formations
Évaluation des organismes nationaux de recherche
Évaluation et accréditation internationales



2 place Maurice Quentin
75001 Paris, France

