

Journées scientifiques de Nantes Université 2026 - Colloque CL7
« Décarbonation du transport maritime : dernières avancées et perspectives de recherche »
29/05/2026 – Cité des Congrès de Nantes (salle 200)

10h. Accueil-café

10h30. Introduction - Décarbonation du transport maritime : défis et opportunités pour les laboratoires de recherche

- >> Frédéric JACQUEMIN, Vice-Président Innovation & Partenariats de Nantes Université
- >> Rodica LOISEL, PU au LEMNA, co-porteuse de CARGO
- >> Franck SCHOEFS, PU à ISOMER et directeur de l'IUML
- >> Erwan JACQUIN, co-fondateur de l'Institut MEET2050

11h. Session # 1 – Biocarburants

- >> Potentiel et défis des biocarburants de 3ème génération : illustration au travers de deux projets européens en cours, Sary AWAD et Pierre ALBRAND, GEPEA

Les microalgues constituent une ressource prometteuse pour la troisième génération de biocarburants, grâce à leur forte productivité et leur capacité à valoriser le CO₂. Des verrous technologiques existent néanmoins pour optimiser la production en biomasse, l'obtention du bio-crude, le raffinage et la valorisation des effluents. Cette présentation détaille les principes et innovations de cette filière par l'intermédiaire de deux projets européens initiés récemment, COCPIT et SUNFUSION.

11h20. Session # 2 – Electrification des navires et des quais

- >> Projet HyBA (Hybridation Bretagne Atlantique) – Pré-étude pour l'hybridation électrique d'un chalutier par rétrofit, Fabien CLAVEAU, LS2N

De juillet 2024 à juillet 2025, le chalutier Naoned a été instrumenté afin de monitorer ses consommations énergétiques et son comportement dynamique, durant les différentes phases d'exploitation ; navigation, pêche, etc. Les données collectées ont permis d'analyser les flux énergétiques, calibrer un jumeau numérique du navire et définir des profils de mission typiques selon le type de chalut utilisé. L'objectif était d'estimer les gains en carburant que pourrait apporter une hybridation électrique et d'évaluer le retour sur investissement potentiel. Une architecture hybride parallèle simple est envisagée, adaptable aux navires neufs ou en service (rétrofit), accompagnée d'une méthodologie de dimensionnement du système d'hybridation.

- >> Piles à combustibles SOFC : Recyclabilité et marinisation, Annie LE GAL LA SALLE, IMN

Moins matures que les systèmes basse température, les piles à combustible à oxyde solide (SOC : Solid Oxide Cell) fonctionnant à haute température présentent l'avantage de fonctionner sans matériaux critiques ni PFAS, mais avec des matériaux céramiques recyclables. En raison de leur grande flexibilité en matière de compatibilité avec les carburants, elles pourraient jouer un rôle important dans la propulsion des navires. Cependant, les inquiétudes concernant leur durabilité freinent leur adoption à grande échelle dans la construction navale. Après une brève introduction sur les recherches effectuées à l'IMN sur les matériaux mis en jeu dans ces systèmes, cette présentation exposera quelques résultats préliminaires sur l'effet de l'environnement marin sur les SOFC, et en particulier sur la cathode.

- >> Etude comparative de stratégies de gestion d'énergie des systèmes multi-stack : Application aux transport maritime, Jihane AIT EL MAHJOUR (IREENA)

Dans le cadre de la décarbonation des transports lourds, notamment du transport maritime, les systèmes multi-stacks à hydrogène apparaissent comme une solution prometteuse pour répondre aux fortes demandes de puissance. Cependant, leur utilisation soulève la question du choix de la stratégie de gestion d'énergie. Il devient aussi intéressant de s'interroger non seulement sur la stratégie la plus optimale mais aussi sur l'impact du choix des critères de performance. Une étude comparative des stratégies sera donc présentée englobant les aspects techniques et économiques.

12h30 - 13h45. Déjeuner

13h45. Session # 3 – Propulsion par le vent

- >> Effet de la dérive sur la performance des navires à propulsion vélique, Aurélien BABARIT, LHEEA

Les systèmes de propulsion vélique pour les navires génèrent une force aérodynamique qui a une composante dans l'axe du navire (force propulsive), mais aussi une composante transverse (force de dérive). Cette présentation fait le point sur l'état des connaissances concernant l'impact de cette force transverse (dérive et gîte du navire, résistance vélique induite, effet sur la manœuvrabilité) et les moyens envisagés pour les maîtriser (quilles, dérives fixes ou orientables).

>> Etude de l'influence des positions des gréements sur la contribution à la propulsion d'un navire, Marc DUFRESNE de VIREL, CSTB

La présentation décrit l'approche expérimentale (ou multi-physique) de la contribution de voile-ailes rigides à la propulsion sur maquette au 1/40. Le navire modélisé est un projet de RO-RO de 167m de long de la compagnie LDA. La maquette permet un positionnement de 4 voile-ailes rigides CWS Airfin350 sur 8 emplacements pour évaluer le comportement selon des interactions différentes en fonction de la position sur le navire. Chaque aile est réglée individuellement. Les efforts sont mesurés sur chaque voile-aile et sur l'ensemble du navire. Cette étude s'est déroulée dans le cadre du projet Venffrais II piloté par l'IRT Jules Verne.

>> Décarbonation des voiliers modernes sous l'angle matériaux, Pascal CASARI et Mathilde CHEVREUIL, GeM

Cette intervention à deux voix sera l'occasion de présenter des travaux d'optimisation des performances des structures composites navales menés au GeM (projet "Outre Loire" et thèse CIFRE avec GSEA Design). Par ailleurs, un projet doctoral doit démarrer en septembre 2026 sur la méta-modélisation / réduction de modèles pour l'évaluation des performances des systèmes véliques, dans le cadre de VENFFRAIS II. Les méthodes et principales hypothèses de travail de ce futur projet seront exposés.

14h45-15h – Pause-café

15h. Session # 4 – Marchés, trajectoires et régulation de la décarbonation

>> >> Modèle d'optimisation technico-économique pour évaluer les trajectoires de décarbonation de la flotte mondiale de porte-conteneurs, Pierre MARTY, LHEEA

Cette recherche évalue les évolutions probables de la flotte mondiale de porte-conteneurs et objective les trajectoires possibles pour atteindre les objectifs de décarbonation à l'horizon 2050.

>> Déclinaison des projets de décarbonation maritime en sciences économiques et sciences de gestion, Rodica LOISEL et Corinne BAGOULLA, LEMNA

Cette intervention proposera un tour d'horizon des derniers travaux en sciences économiques et en sciences de gestion au sein du réseau CARGO. Il y sera question de la taxe carbone, de la sensibilité des armateurs à cette taxe et de son potentiel effet inflationniste. Un projet doctoral en cours sur la modélisation des réseaux portuaires et l'élaboration de scénarios de transition énergétique modélisation des réseaux portuaires et à l'élaboration de scénarios de transition énergétique sera également présenté.

>> Les leviers juridiques de la décarbonation portuaires, Verlainne ETAME SONE, CDMO, Nantes Université

Rouages indispensables du transport maritime, les ports doivent engager leur décarbonation, ce qui pose la question de l'adaptation des normes à ces nouveaux enjeux, et de manière générale, de la place du droit dans ce processus de décarbonation. Existe-t-il, aux côtés des sciences techniques et de l'ingénieur, des leviers juridiques de décarbonation des ports ? Si le droit permet d'édicter des normes contraignantes, force est de constater que pour l'essentiel, c'est davantage par les normes incitatives que le droit accompagne aujourd'hui le processus d'écologisation des infrastructures portuaires. In fine, ces normes juridiques, contraignantes et incitatives, concourent à la transition écologique des ports et à la matérialisation de leur labélisation écologique sous la bannière « ports verts ».

16h. Table-ronde « Les futurs possibles du transport maritime »

Au vu des travaux de recherche en cours dans les laboratoires, quels futurs possibles pour le transport maritime de demain et sa décarbonation ? Est-ce que tous les navires seront équipés de voile demain ? Méthanol, hydrogène, méthane ou ammoniac... quel carburant va remporter la donne ? Quelle nouvelle géographie pour les échanges maritimes ? Quels enjeux portuaires associés ?

Table-ronde avec l'ensemble des intervenants du colloque, co-animée par Jean-François SIGRIST (MEET), Rodica LOISEL (LEMNA) et Nathalie MELCION FABRE (CARGO)

17h15. Conclusion et clôture