

INGÉNIEURS DE L'AUTO

JUIL/AOÛT 2024 # 890

L'Interview

Alain Tranzer, EDF
« Une ingénierie rigoureuse pour relever les défis énergétiques »

Dossier

Quelles technologies pour les mini-mobilités ?

Focus

La simulation boostée par l'IA



Nouveaux Talents

Le diagnostic des batteries selon Entroview

Toujours plus vite

La planète automobile est en train de vivre une période de ruptures rapides, synonymes d'opportunités et d'applications de nouvelles technologies. Parmi les thèmes abordés dans ce numéro d'*Ingénieurs de l'Auto*, deux m'inspirent tout particulièrement.

Challengés par nos collègues de l'Est, nous nous devons d'être au meilleur de la performance et de trouver des solutions nous permettant de rester compétitifs. Notamment dans le domaine des véhicules électriques, tout en proposant un écosystème favorisant la mobilité individuelle. Notre ADN européen nous impose de faire au moins aussi bien, voire mieux.

Dans le but d'accélérer nos développements automobiles, tout en améliorant les niveaux de qualité, le véhicule électrique équipé de ses logiciels centralisés est une opportunité. La plus grande surface de logiciel embarqué, organisée en applications basées sur une plateforme logicielle (Android, Linux ou autre), favorise un usage plus intense de la simulation et de la virtualisation des calculateurs.

La simulation est une clef du « shift left » permettant de raccourcir nos délais de réalisation en minimisant le temps entre l'idée, la validation des concepts et l'implémentation, bien avant d'arriver sur les cibles physiques que sont nos véhicules.

Un autre levier d'accélération formidable est l'Intelligence Artificielle. Elle ouvre beaucoup de perspectives d'améliorations dans les domaines de la conception, de la captation et de l'interprétation des informations, et dans le contrôle. Bien connaître ces bénéfices efface les peurs populaires attachées à l'IA et enrichit notre savoir-faire et nos produits.

Je vous souhaite une bonne lecture.



Thomas De Soete
Vice-Président Software
and System engineering competency center
Ampere Software Technology

Sommaire



12 Une école, des projets Le challenge UTAC SIA

34 Le Dossier Quelles technologies pour les mini-mobilités ?



24 Congrès Le 36^e Congrès Powertrain de la SIA

8 Focus

Les outils de simulation boostés par l'intelligence artificielle

10 Nouveaux talents

Le diagnostic des batteries selon Enterview

12 Une école, des projets

Une riche édition 2024 pour le Challenge UTAC SIA

14 L'Interview

Alain Tranzer, Directeur exécutif Groupe EDF, en charge de la direction ingénierie et supply chain

18 L'actu en brèves

24 Congrès SIA

- Le 36^e congrès SIA Powertrain focalisé sur les solutions de décarbonation de la mobilité routière
- AC battery prototype for EV and stationary markets

34 Le Dossier

Vélobicycles, vélos-voitures et micro-voitures : quelles technologies pour les mini-mobilités ?

59 Le cahier des entreprises

Éditeur: Société des Ingénieurs de l'Automobile. Immeuble "le Gabriel Voisin" - 79 rue Jean-Jacques Rousseau - 92158 Suresnes Cedex. T. : 01.41.44.93.70 - F. : 01.41.44.93.79. @Ingénieurs de l'Auto. **Directeur de la publication:** Frédéric Charon. **Directrice de la rédaction et coordinatrice:** Catherine Leroy. **Rédacteur en chef:** Christophe Jaussaud. **Rédacteurs:** Bertrand Gay, Yvonnick Gazeau, Vincent Gonin. **Directrice artistique et maquette:** Eve Taberna. **Secrétariat de rédaction:** Lila Mars. **Conférence de rédaction:** Nathalie Bouad, Thierry Bourdon, Luc Bourgeois, Jacques Graizon, Nouredine Guerrassi, Bertrand Largy, Emmanuel Lescaut, Luc Marbach, Frédéric Martin. **Crédits photos:** Bertrand Gay, BMW, Continental, Dessia Technologies, EDF/Romain Gaillard, EDF/Romain Beaumont, EDF/Antoine Soubigou, Enterview, Vincent Gonin, Horyzon, HyMove, NVIDIA, Parker, Roth2, Giuliano Ottaviani, SADEV, Schaeffler, SIA, Stellantis, STMicroelectronics, ZF. AdobeStock (787574983, 459639486, 282805284).

Éditeur Délégué: Syner J Media, 9-9 bis rue Henri Martin, 92100 Boulogne-Billancourt. **Directeur commercial:** David Chatelon T.: 06.14.86.83.87. **Directrice de publicité et du développement commercial:** Fazia Maghissene T. : 06.83.77.54.38. **Directrices et directeur de publicité:** Marie-Laure André T : 06.07.14.29.85. Suzanne Carvalho T: 06.60.02.07.67. Bruno Renout T.: 06.49.54.26.33. **Contacts:** prénom.nom@journalauto.com ou regie@synerjmedia.com **Responsable administration des ventes :** Sandra Huet T.: 01.75.60.64.76.

Imprimeur: Imprimerie Champagne II, 52200 Langres. N°ISSN 0020-1200. Ce numéro comporte 68 pages. Origine du papier: Italie. Taux de fibres recyclées: 0 %. Certification: PEFC. Eutrophisation: Ptot 0,006 kg/t.

Diffusion service abonnement: Abonnement avec adhésion SIA: 79 rue Jean-Jacques Rousseau - 92 158 Suresnes Cedex - info@sia.fr - 01.41.44.93.70. **Abonnement seul:** abo@synerjmedia.com - 01.78.16.31.29.

Tarif abonnement 1 an non adhérent: France métropolitaine 140 euros TTC. Europe 159 euros HT. Hors d'Europe et DROM COM: 170 euros HT. <https://boutique.journalauto.com> • Tarif au numéro : 27 euros TTC.





LES FORMATIONS SIA 2024



FORMATIONS TECHNIQUES

La technologie du véhicule électrique
Composants et fonctionnement

18 juin
Présentiel

7-8 nov.
Distanciel

3 déc.
Présentiel

Fonctions de conduite du véhicule
Des ADAS à la mobilité autonome

19-20 nov.
Distanciel

NEW

Cybersécurité du véhicule connecté

18 sept.
Présentiel

17 déc.
Présentiel

La cybersécurité est devenue un enjeu majeur pour les véhicules connectés. Cette formation vous permettra d'identifier la surface d'attaque des véhicules et les menaces associées à leur architecture électrique électronique. Les techniques de sécurisation au niveau véhicule, composant et serveur débarqué seront abordés pour vous permettre de contribuer à la chaîne de confiance du véhicule connecté.



LES NORMES

L'essentiel de la norme ISO 26262

4-5 juin
Présentiel

26-27 nov.
Présentiel

NEW

**L'essentiel de la norme
ISO/SAE 21434**

Cybersécurité automobile

24-25 sept.
Présentiel

10-11 déc.
Présentiel

Une norme de cybersécurité pour le produit qui est la référence mondiale reconnue et utilisée par tout l'écosystème automobile. La compréhension de l'ISO/SAE 21434 est une nécessité absolue pour concevoir, développer, industrialiser et superviser les produits et les systèmes destinés aux véhicules et à leurs serveurs débarqués. L'intégration des processus issus de cette norme est un attendu important pour toute entreprise qui fournit des solutions électroniques, réseau ou logicielles en vue de leur intégration dans un système automobile. Cette formation est une étape importante permettant d'intégrer la cybersécurité dans vos processus internes et de démontrer votre conformité à vos clients et partenaires.



LA QUALITÉ / LA FIABILITÉ

**Les outils de la sûreté
de fonctionnement**

Principes et enchaînements

11-12 juin
Présentiel

21-22 nov.
Présentiel

Fiabilité des produits

De l'évaluation au plan
de validation

1-2-3 juil.
Présentiel

4-5-6 déc.
Présentiel



La certification qualité a été délivrée au
titre de la catégorie d'action suivante :
- Actions de formation

Avec le support de :





Une riche édition 2024 pour le Challenge UTAC SIA

En seulement trois éditions, le Challenge UTAC SIA, destiné aux étudiants en école d'ingénieurs et à l'université, a trouvé sa place. La qualité des projets progresse, tout comme les réalisations et les ambitions des participants. Pour la première fois, le Challenge a accueilli un concurrent étranger : l'université britannique de Cranfield.



Les équipes de l'ESTACA ont remporté deux épreuves.

L'édition 2024 du Challenge UTAC SIA a réuni, le 23 mai dernier, 12 équipes d'étudiants issus de 8 écoles d'ingénieurs et universités, au centre d'essais UTAC de Linas-Monlhéry (91). Pour la première fois, les Britanniques de l'Université de Cranfield avaient fait le déplacement. L'occasion de concourir face à l'ESIGELEC, l'ENSTA Bretagne, l'UTBM, l'ESTACA, l'UTC, l'ECE et l'ESEO. En raison d'un contretemps de dernière minute, l'IPSA n'a pas pu concourir.

En seulement trois ans, ce Challenge s'est imposé comme la compétition européenne de référence consacrée aux sujets de l'automobile connectée et de la conduite autonome. Chaque équipe a présenté un projet en choisissant dans quelle catégorie (parcours urbain, autoroutier ou parking) elle désirait concourir. Pour chacune d'entre elles, cette journée a constitué l'aboutissement de travaux démarrés en septembre 2023. Les projets présentés étaient de deux natures : des prototypes physiques réalisant l'épreuve préparée, et des simulations détaillées des concepts.

L'ESEO, gagnant du Challenge 2024

Le jury de neuf membres, présidé par Kirsty Andrew, Vice-Président Security & Defence d'UTAC, a jugé à la fois la pertinence du sujet choisi, la qualité de la réalisation et les performances atteintes ainsi que le déroulement du projet, la motivation et l'ingéniosité mises en œuvre pour parvenir aux

objectifs. Après une journée complète de présentation des projets et de démonstrations menées sur l'espace TEQMO du site de Linas-Monlhéry, le jury a rendu son verdict.

L'épreuve « Parcours urbain » a été remportée par l'ESTACA, et l'UTBM a pris la seconde place. L'ESTACA s'est adjugée l'épreuve « Parking », devant l'ESIGELEC. La catégorie « Autoroute » a été remportée par l'ENSTA Bretagne. Enfin, l'UTC a remporté l'épreuve libre.

Le prix de la meilleure université est revenu à l'UTC, et celui de la meilleure équipe professionnelle a été attribué à l'UTBM. L'ENSTA Bretagne a gagné le prix du meilleur prototype. L'ESEO remporte le prix NBTECH de la passion automobile, et Cranfield University remporte le « Choix du Jury ». Enfin, l'ESEO a été couronnée vainqueur de l'édition 2024.

La qualité des projets en hausse

Le déroulement de la journée a montré que, face à des difficultés de dernière minute, souvent d'ordre logicielles, les équipes ont su faire face en identifiant le problème et en le résolvant. Un grand nombre des projets présentés s'attaquaient à la problématique de la perception des éléments de la scène, afin de décider de l'action à mener et de sa mise en œuvre. Dans cette logique, l'équipe de l'UTBM entendait



Les étudiants de l'ENSTA Bretagne préparent leur véhicule pour l'épreuve autoroutière.



Les derniers réglages et ajustements demandent du calme et de la réactivité.

prédire la disponibilité d'un espace libre sur la route pour que le véhicule s'y rende. Le volet perception était assuré par des caméras et des Lidars. La démonstration réalisée l'après-midi reposait sur le dépassement d'un véhicule puis un rabattement sur la voie initiale, et un arrêt pour laisser passer un piéton engagé sur le passage.

Les deux équipes de l'ESTACA ont réussi leurs démonstrations. L'épreuve urbaine comprenait l'émulation d'un feu tricolore au rouge, un arrêt ainsi que la détection d'un piéton. Pour sa part, l'équipe ESTA'Park, avec le seul usage de caméras, a réussi l'épreuve de parking comprenant l'identification d'une place libre et la manœuvre.

Pour sa part, la première équipe de l'ESIGELEC a réussi son exercice de détection de piéton. La seconde a réussi sa manœuvre de recherche d'une place de parking grâce aux caméras et au Lidar dont le véhicule était équipé.

Pour sa première participation, l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) a présenté une démonstration de sa vision de la mobilité avec Utonome On Demand (UTOD). Ce projet a l'ambition d'aboutir à des systèmes de transport coopératifs intelligents d'une ville du futur, en modernisant ses moyens de transport en commun en les rendant plus efficaces et durables. Il s'agit plus spécifiquement de la gestion et du contrôle d'une flotte de véhicules intelligents (autonomes et propres) dénommés UTaxis, opérant dans des centres urbains denses. Cette flotte de véhicules doit s'adapter à une demande de transport en temps réel asynchrone et répondre également à des enjeux de sobriété énergétique, tout en garantissant sécurité et efficacité.

Ils reviendront en 2025

La complexité des sujets couverts par le projet a orienté l'UTC vers la catégorie « libre » du défi. Cette première participation se conclut par une seconde place et le prix de la « meilleure école ». L'UTC a déjà indiqué qu'elle reviendra l'an prochain avec un véhicule. *«Trois mois de travail acharné nous ont permis d'arriver jusqu'ici. Nous comptons bien continuer sur cette lancée et fournir des résultats à la hauteur de cette première édition l'année prochaine»*, a prévenu Lounis Adouane, professeur au département informatique de l'UTC, encadrant le projet. L'université promet que le lien étroit entre le triptyque (UTC formation/projets – Association Utonome – Laboratoire de recherche Heudiasyc) sera renforcé pour la prochaine édition.



Détecter le piéton, réaliser le freinage et amener le véhicule à l'arrêt avant le passage piéton.

L'ESEO a mené un projet avec 12 étudiants de deuxième année organisés en trois groupes (perception avec un Lidar, une caméra et des capteurs à ultrasons, HMI, avertissement). Brillamment mené, ce projet a apporté la première place à l'ESEO.

Fidèle du Challenge UTAC SIA, l'ENSTA Bretagne a réussi son épreuve autoroutière. Les six étudiants en robotique composant le projet étaient scindés en deux groupes : vitesse et direction. Après en avoir simulé le comportement, ils ont équipé une Lotus 7 pour participer à l'épreuve. Pour cela, ils ont été soutenus activement par leurs professeurs, qui ont piloté la conception mécanique du véhicule (moteur électrique, direction et freins). Les étudiants y ont ajouté l'électronique embarquée et réalisé la programmation du système. L'équipe a atteint son objectif : que la voiture avance seule et s'arrête en présence d'un obstacle. L'ENSTA Bretagne a d'ores et déjà annoncé qu'elle capitalisera sur cette réussite en venant au Challenge UTAC SIA 2025.

Année après année, le niveau des démonstrations progresse. Souvent, les étudiants s'appuient sur les travaux menés par leurs prédécesseurs au sein de l'école. Dans tous les cas, les efforts réalisés sont d'une grande ampleur pour des élèves en quatrième et cinquième année qui doivent trouver du temps à consacrer au projet, malgré l'importance de ces années d'études déterminantes pour leur entrée dans la vie active. Bravo à tous et rendez-vous en 2025! ●

Bertrand Gay

Congrès des 19 et 20 juin 2024

Le 36^e congrès SIA Powertrain focalisé sur les solutions de décarbonation de la mobilité routière

Événement majeur du secteur, le 36^e congrès SIA Powertrain, organisé à Lille les 19 et 20 juin 2024, a été couronné de succès. Les nombreux participants ont pu découvrir un programme orienté vers la décarbonation de tous les moyens de transports routiers, de la petite mobilité urbaine à trajets courts aux véhicules utilitaires à longue portée.



Signe de l'évolution du centre de gravité de la production automobile en France, ce 36^e congrès SIA Powertrain s'est tenu à Lille : la région Hauts-de-France concentre en effet 5 gigafactories de production de batteries, qui visent un objectif annuel de 174 GWh, et emploieront, à terme, jusqu'à 11.200 personnes. Les 19 et 20 juin 2024, le Palais des Congrès a ainsi réuni près de 600 experts représentant des constructeurs internationaux, des fournisseurs de différents rangs et des centres d'ingénierie et de recherche. Ils ont pu assister à 52 ateliers, rencontrer 55 exposants et tester 8 véhicules de démonstration.

Riches présentations en ateliers et sessions plénières

Proposés en 4 sessions parallèles, les 52 ateliers ont traité de nombreux sujets liés à la transition énergétique. La propulsion électrique a occupé une part importante, tant sur la batterie (architecture, conception, simulations) que sur l'électronique de puissance et les nombreuses évolutions des machines : flux axial, refroidissement, réducteurs simple et double rapport, et vectorisation de couple.

Le moteur à combustion d'hydrogène attise toujours l'intérêt du monde automobile, ce qui a été confirmé par le grand nombre d'experts assistant aux présentations, notamment la conversion à partir de modèles diesel, le sujet critique des injections indirecte et directe et leurs émissions au regard de l'Euro 7. Des perspectives sur les futurs moteurs ont été abordées, ainsi que les carburants décarbonés alternatifs. Les véhicules utilitaires légers (VUL) et les poids lourds sont également fortement impactés par la transition énergétique, et les ateliers proposés ont révélé d'abondants enjeux : intégration de batteries, optimisation de la gestion thermique, pile à combustible de forte puissance, dépollution des moteurs à hydrogène. Les ateliers ont également abordé les questions se rapportant au cycle de vie (écodesign, moteur, économie circulaire), à l'architecture de plateforme et à la réglementation.

En session plénière dans un amphithéâtre bondé, différents experts de renom ont exposé leur étude ou vision sur des sujets sensibles. Présentées par le CSTA, les multiples évolutions des législations sur différents continents sont loin d'être standardisées, même si elles tendent vers une direction similaire, et une nécessaire standardisation de



Hall des véhicules de démonstration.

Le rendez-vous de la 37^e édition du congrès SIA Powertrain est déjà fixé : les 11 et 12 juin 2025 à Port-Marly, dans les Yvelines

l'analyse du cycle de vie s'avère particulièrement complexe. Christophe Aufrère, SVP Chief Technical Officer de Forvia, a révélé une étude sur l'empreinte carbone de la production et l'usage de véhicules ayant différents moyens de propulsion, pointant l'intérêt majeur des véhicules électriques. Pour Maxime Bayon de Noyer, VP Technologies & Upstream Projects d'Ampère, filiale du groupe Renault, l'empreinte carbone des véhicules électriques et à hydrogène baisse drastiquement avec l'emploi d'une électricité renouvelable, comparée à celle du mixte européen, et confirme la complémentarité nécessaire de l'hydrogène à la solution à batterie.

Dans une seconde session plénière, Nicolas Tourteaux de Renault Trucks indique également que l'électrification est une voie majeure, mais que les autres solutions sont nécessaires. Il annonce par ailleurs que l'expérience montre que les besoins en capacité de batterie sont souvent inférieurs à ceux estimés, permettant ainsi de réduire la taille de ces accumulateurs ainsi que le coût des véhicules. Jacques Mercier, Senior Expert architecture chez Stellantis, a quant à lui expliqué le choix du groupe concernant les plateformes multi-énergies, par opposition aux plateformes dédiées à la propulsion électrique préférées par une grande part des concurrents.

Une première table ronde a été consacrée aux compétences et ressources dans une révolution de l'industrie automobile, notamment au sujet de la nouvelle « Vallée de la batterie » dans les Hauts-de-France, qui génère un besoin pressant en personnel qualifié. La seconde table ronde a traité de l'évolution du groupe motopropulseur jusqu'en 2035 et au-delà, autour de sujets tels que l'Euro 7, la réglementation CAFE, le déploiement de l'hydrogène, l'opportunité des carburants synthétiques et l'essor des gigafactories de batteries.

Nombreux exposants et véhicules de démonstration

L'ensemble des participants pouvait se réunir dans le hall central où plus de 55 acteurs automobiles exposaient leurs produits et services. Ce hall d'exposition était aussi

un lieu convivial de rencontres et d'échanges entre professionnels de la mobilité, particulièrement durant les pauses et les repas.

Les 8 véhicules de démonstration ont parfaitement illustré la large palette de moyens de mobilité traités pendant le congrès : transmission sans chaîne Schaeffler pour le transport léger urbain, vélo cargo électrique Urbaner UtiliteR, hybride 48 V à 2 rapports en second essieu par Valeo, démonstrateur collaboratif de Nextmove, Tesla Model 3 équipé d'un moteur à rotor bobiné et du logiciel de contrôle moteur DMD de Tula, refroidissement d'une batterie par semi-immersion par TotalEnergies, VUL à moteur à combustion d'hydrogène Phinia génération 3 et poids lourd Renault doté d'un 6-cylindres adapté à l'hydrogène.

Les étudiants récompensés

Depuis quelques années, le congrès offre aux étudiants une plateforme leur permettant de présenter sur un poster leur projet académique et de stage. Les 12 projets retenus ont été exposés aux 8 membres du jury. La première place revient à Renato Amorim Dias, Quentin Cremel et Pierre Sela, de l'IFP School, pour un système de gestion de l'énergie optimisé pour un véhicule à pile à combustible. Ce système embarqué dispose d'un algorithme calculant, à chaque point d'usage, le meilleur compromis de transfert d'énergie entre l'emploi de la pile à combustible et de la batterie. Ce modèle implanté dans un camion Hyliko Hy R26 de 26 tonnes a permis de réduire la consommation d'hydrogène de 24 % et d'accroître son autonomie de 87 km. Une équipe d'ENSTA Bretagne s'est placée sur la deuxième marche du podium, pour un outil d'aide à l'intégration de matériaux recyclés dans la fabrication des cellules de batteries. La troisième place a été attribuée à Samia Brahmi, de Polytech Nantes, qui a envisagé un moteur combinant le couple élevé d'un à flux axial avec la large plage de régimes d'un synchro-réductant ●

Yvonnick Gazeau



Les trois étudiants de l'IFP School, lauréats du Best student poster award.

International Conference and Exhibition

SIA VISION 2024

Vehicle and Infrastructure Safety
Improvement in Adverse Conditions

SAVE THE DATE
16 - 17 OCTOBER
2024



CITÉ DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE // PARIS - FRANCE

SIA SOCIÉTÉ DES
INGÉNIEURS DE
L'AUTOMOBILE

Discover the program

Join us for an exciting and groundbreaking **SIA VISION Congress** on October 16 & 17 2024! Building upon the success of VISION 2022, our next congress promises to be even more enlightening and innovative.

For the first time ever, we're introducing a parallel session dedicated exclusively to the dynamic realm of ADAS (Advanced Driver Assistance Systems). This addition will enable the congress to delve deeper into ADAS-related subjects, fostering insightful discussions, sharing cutting-edge research, and exploring the latest advancements in this rapidly evolving field.

Expect to connect with over 700 participants, including industry experts, researchers, and enthusiasts, all converging to explore the forefront of lighting and ADAS technologies. Immerse yourself in the world of innovation as you witness the progress firsthand across 40 exhibition booths and experience hands-on interaction with 20+ demonstration vehicles.



Registration

Do not miss this opportunity, secure your badge right now on our website!



Join the exhibition!

Only 3 booths left to present your technologies to the experts in attendance!



More information!

www.sia.fr

INGÉNIEURS DE L'AUTO

LE MAGAZINE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES AUTOMOBILES

Production, conception, ADAS, électronique, logiciels, contrôle qualité, matériaux, sécurité, simulation...



6 NUMÉROS
PAR AN

9500
EXEMPLAIRES

48 000
LECTEURS

MAGAZINE
BILINGUE (FR/EN)

**ABONNEZ-VOUS
DÈS MAINTENANT !**



Contactez la régie Ingénieurs de l'Auto :
regie@synerjmedia.com

Un titre

Syner'j
media

En partenariat avec

SIA SOCIÉTÉ DES
INGÉNIEURS DE
L'AUTOMOBILE

Les événements SIA 2024

> Ouverts à tous

Le système batterie : technologies et leviers de performance

Journée d'étude

21 mars 2024, IFPEN - Solaize

- 8 présentations // 150 participants
- Exposition & Offres de visibilité

High Performance Hydrogen Internal Combustion Engine

International Conference

16 May 2024, Université d'Orléans - Orléans, France

- 8 presentations // 250 attendees
- Exhibition & Advertising opportunities

SIA Powertrain 2024

International Congress

19-20 June 2024, Palais des Congrès - Lille, France

- 60 presentations // 700 attendees
- Test-Drive Cars
- Exhibition & Advertising opportunities

NeMMO 2024

SIA - SFIP International Congress

3-4 July 2024, Couvent des Jacobins - Rennes, France

- 25 presentations // 200 attendees
- Exhibition & Advertising opportunities

Les technologies de l'hydrogène

Journée d'étude

9 juillet 2024 - Région parisienne

- 8 présentations // 100 participants
- Exposition & Offres de visibilité

Simulation numérique & IA

Journée d'étude

Septembre 2024, Technocentre - Guyancourt

- 8 présentations // 100 participants
- Exposition & Offres de visibilité

SIA VISION 2024

International Congress

16-17 October 2024, Cité des Sciences et de l'Industrie - Paris, France

- 40 presentations // 700 attendees
- Test-Drive Cars
- Exhibition & Advertising opportunities

Holistic Safety

Journée d'étude

21 Novembre 2024, ECE - Paris

- 8 présentations // 100 participants
- Exposition & Offres de visibilité

Avec le soutien de la Filière Automobile / With the support of the Automotive Industry