

Book Sponsoring

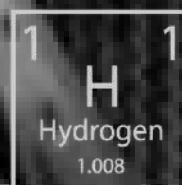


ASSOCIATION MECATRONIQUE
MECANIQUE ET TECHNIQUE
ECAM LYON

Département H2 Eco'Innov

Saison 2022 - 2023

E2I



A.M.M.T.
ECAM LYON

PRÉSENTATION

/// *La compétition Shell Eco Marathon*

Organisée chaque année par la compagnie pétrolière Shell, l'Eco-Marathon Shell est une compétition européenne de développement automobile. L'objectif est de parcourir une distance donnée en consommant le moins de carburant possible. Afin de réaliser ce défi écologique, des centaines d'équipes se rassemblent chaque année avec diverses solutions énergétiques : moteur à combustion interne, batterie électrique ou pile à hydrogène.

147 équipes de jeunes ingénieurs en 2019
28 pays représentés
25.000 visiteurs sur le site de la compétition
1 compétition annuelle dans un pays différent



Notre équipe

Qui sommes nous ?

L'A.M.M.T. ECAM LYON

Une association officielle et reconnue par l'état depuis avril 2020

Environ soixante étudiants motivés, toutes promotions confondues chaque année

Participante sans interruption depuis 1997 au Shell éco-marathon

La seule équipe européenne à contribuer au développement de son système pile à hydrogène

Une organisation gérée à 100% par les étudiants

NOS OBJECTIFS 2022/2023

Optimiser notre prototype «EXPERIENCE»

Battre notre record de 382 km/m³ d'hydrogène ou l'équivalent énergétique de 1100 km/l d'essence (performé en 2019) et atteindre le podium

Démontrer la fiabilité et la compétitivité du développement de notre propre pile à hydrogène nouvelle génération

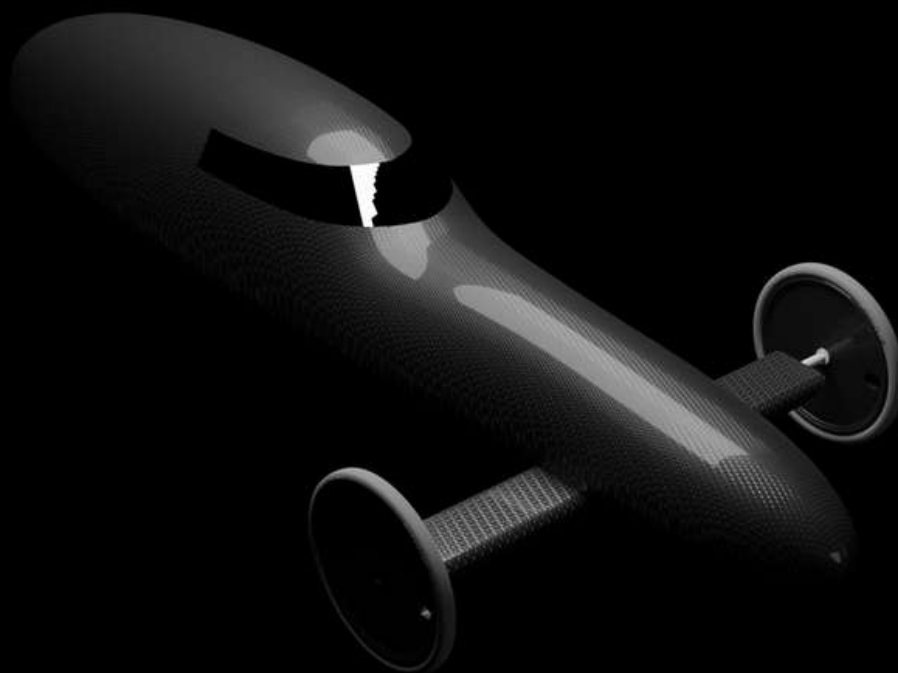
Optimiser notre département Simulation

Fabriquer notre banc d'essai

Notre prototype « EXPERIENCE »

ESI

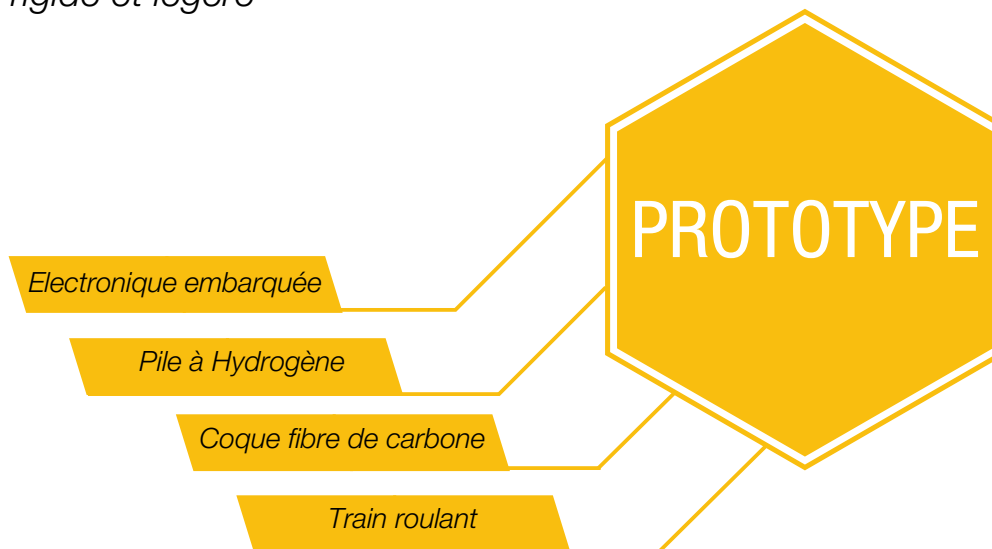
EXPERIENCE



 A.M.M.T.
ECAM LYON

SES CARACTÉRISTIQUES :

- Trois roues dont deux directrices et une motrice
- Une monocoque solide entièrement conçue par notre équipe
- Deux roues à armature carbone montées sur des pneus à faible coefficient de frottement
- Fonctionne à l'hydrogène depuis presque 8 ans
- Un moteur électrique au rendement élevé
- Une direction rigide et légère



Coque composite

La coque de notre nouveau prototype est constituée de fibre de carbone dans laquelle s'imbrique un châssis en nid d'abeilles. Cette partie du prototype est celle qui influe le plus sur la performance.

Nous travaillons depuis ces 2 dernières années sur la conception de notre nouvelle coque. Son profil aérodynamique a été pensé pour répondre à des critères de dimensionnement et de sécurité stricts. A l'aide de logiciel de CAO, nous avons pu soumettre le modèle à des tests aérodynamiques avec le matériau choisi.

Mais pour finaliser cet ambitieux projet, nous avons besoin de partenaires fiables et pleinement investis à nos côtés ! La coque est une vitrine de choix pour tous nos partenaires. Chacun d'eux reçoit un emplacement, pour leur logo, sur la coque pour un maximum de visibilité au cœur de la compétition

Légereté
Résistance
accrue
Coût

Composite

Design

Sécurité
Intégration des
pièces
Visibilité

Consommation
réduite
Aérodynamisme
Poids réduit

Performance

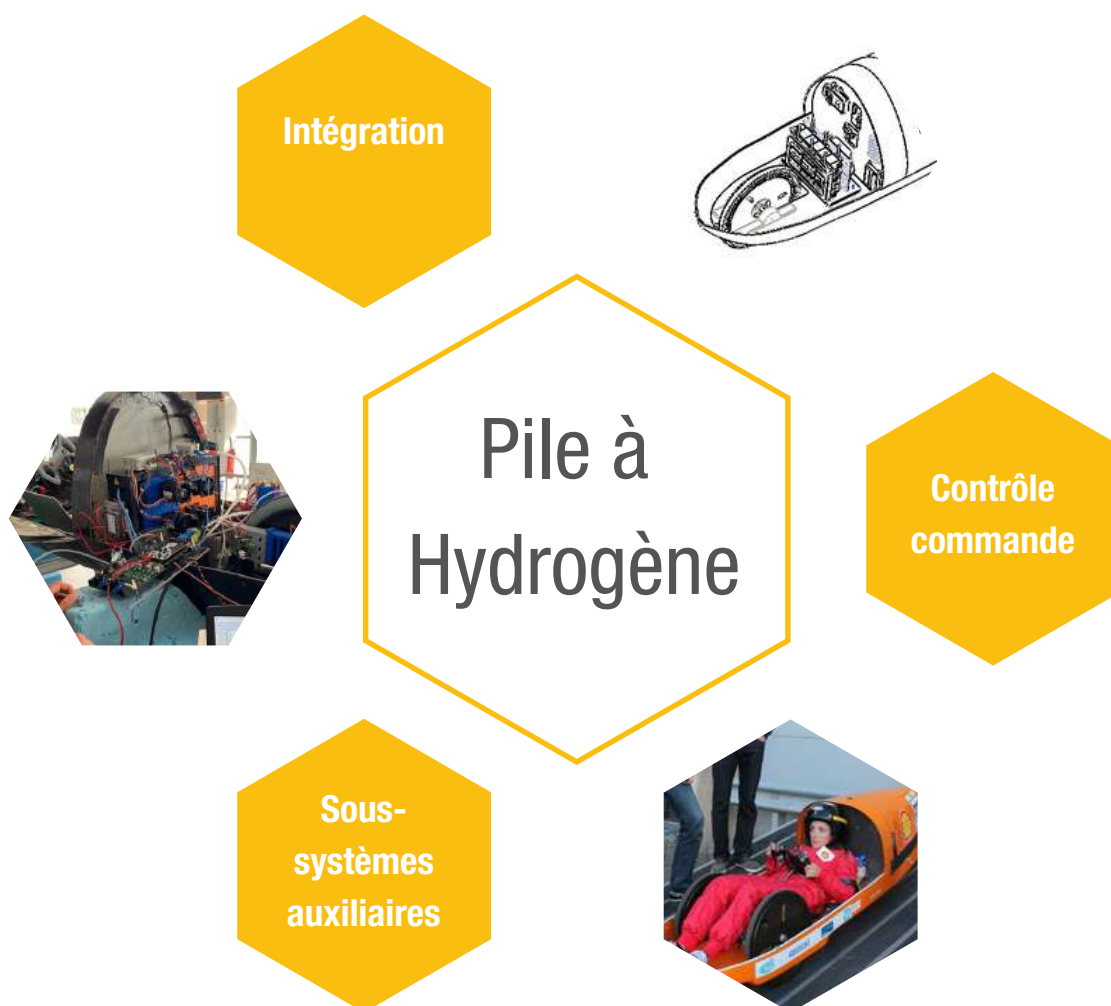


/// Pile à Hydrogène

Il y a 10 ans, nous avons décidé de parier sur une nouvelle énergie et de concourir dans la catégorie hydrogène de la compétition Shell. Grâce aux systèmes développés en collaboration avec notre partenaire Symbio, nous proposons une solution technologique d'avenir pour les véhicules : Zéro émission, temps de charge réduit et une autonomie deux fois plus élevée. Plusieurs modèles de pile ont été intégrées au prototype. Depuis plusieurs années, il s'agit du modèle 1020 de la société Ballard. La technologie cathode ouverte de cette pile permet de limiter le nombre de sous systèmes auxiliaires pour gagner en poids et compacité. Sa manipulation par l'équipe est également plus accessible qu'un système classique.

Qu'avons-nous de plus ?

Aujourd'hui à l'échelle européenne une vingtaine d'équipes travaillent sur cette technologie et sont présentes à cet événement. Faisant partie des premières équipes à concourir dans cette catégorie, nous avons une expérience et un recul plus approfondis que les autres équipes. Nos élèves ingénieurs travaillent en étroite collaboration avec Symbio pour penser et développer le système dans sa globalité: intégration, contrôle commande, dimensionnement des appareils auxiliaires sont autant de chantiers menés par les étudiants. Nous disposons donc d'un système spécifique et optimisé pour la course !



Comment ça marche ?

Une pile à hydrogène utilise la combustion électrochimique contrôlée du dihydrogène et du dioxygène pour générer de l'électricité via un transfert d'électrons. Ces réactions sont engendrées par la présence d'électrodes (anode- cathode) et d'un catalyseur (majoritairement platine).

Un système pile est alors un empilement de plusieurs cellules appelé "stack".

Cette énergie électrique est ainsi transmise à notre moteur électrique par l'intermédiaire d'un convertisseur.

La cathode ouverte

La pile à hydrogène est un système complexe. De nombreux sous-systèmes sont nécessaires pour assurer les conditions thermiques et chimiques nécessaires à la réaction. Par exemple, un compresseur, une pompe, un filtre, ou encore un humidificateur sont autant d'appareils qui complexifient le système.

La technologie cathode ouverte permet de s'affranchir de ces contraintes. Le flux d'air apporté par des ventilateurs permet d'assurer à la fois l'humidification et le refroidissement des cellules, ainsi que la stœchiométrie nécessaire à la réaction. Le modèle 1020 de Ballard est un exemple de cette technologie.

Compression

Une pile étant un empilement de cellules électrochimiques (anode-membrane-cathode), la compression et le maintien en position de celles-ci est d'une importance primordiale. En effet, cette compression doit être la plus homogène possible sur l'ensemble de la « surface active », pour ainsi optimiser les performances du système. Notre innovation sur ce point consiste à élaborer des plaques de « reprise d'effort » pour assurer le maintien en compression et encaisser la déformation due à celui-ci. Ainsi les plaques terminales (directement en contact avec les cellules) sont affranchies de cette déformation et engendrent une compression beaucoup plus homogène que les systèmes classiques.

Régulation Thermique

Le contrôle commande su système pile est un axe majeur d'optimisation pour le prototype. La solution doit garantir un fonctionnement optimal de la pile en toutes circonstances et éviter des dégradations. Pour cela, un correcteur de type PID numérique assure la régulation en température et en stœchiométrie de la pile. Ainsi, le débit d'air est toujours optimal, et la consommation des ventilateurs réduite.

Optimisation utilisation H2

Une pile « classique » voit 95 % de son dihydrogène introduit réagir. Ces 5 % de pertes s'expliquent par les fuites intrinsèques à l'ensemble et des purges anodiques régulières (purge nécessaire pour évacuer l' azote présent dans l'air qui transvase à l'anode via la membrane). Notre système a été pourvu d'un module de « recirculation de dihydrogène » pour ainsi augmenter le taux d'utilisation de celui-ci qui réagit et atteindre 99 % de dihydrogène « réellement utilisé ». Ce module étant un organe passif (nécessitant aucune puissance électrique), notre rendement augmente de manière significative.



Train Roulant

La catégorie prototype impose au véhicule d'avoir 3 roues ; deux directrices et une motrice. En 2020, nous avons conçu une nouvelle direction plus efficace, qui s'adapte à notre nouvelle coque autoportée. Grâce à ses améliorations, le train roulant est plus léger mais aussi plus performant.

Nous œuvrons aujourd'hui à l'intégration du train roulant dans la nouvelle coque et la redistribution des différents composants. En plus d'augmenter la fiabilité, cela permettra d'améliorer l'équilibre du véhicule et donc ses performances.

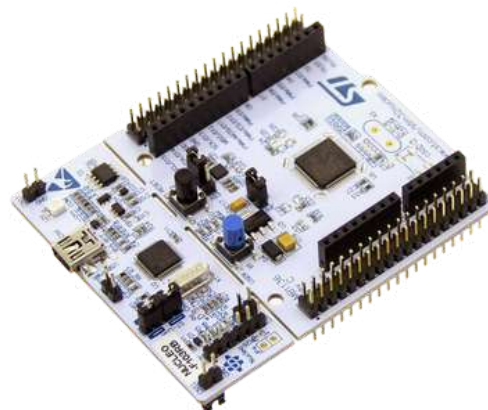
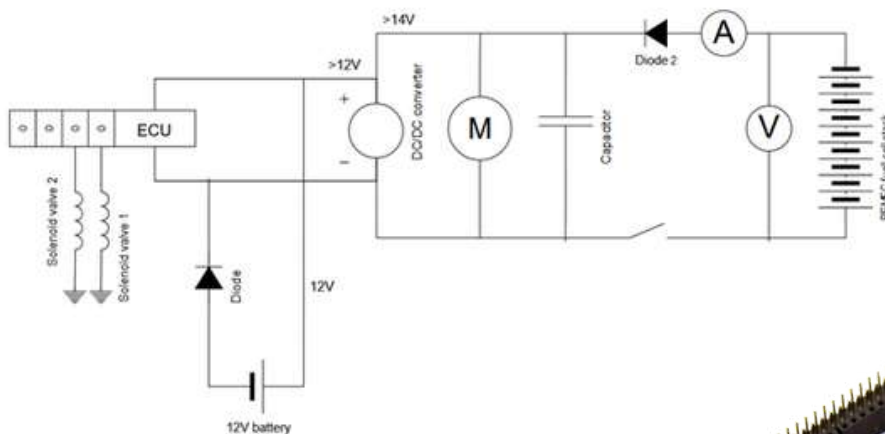


Électronique embarquée

Une pile à hydrogène ne peut pas évoluer en autonomie. L'optimisation de la consommation énergétique des sous-systèmes auxiliaires permet de gagner en performances. Le rôle principal du système électronique est de transmettre de façon intelligente la commande qui est envoyée par le pilote et de lui retransmettre l'état du véhicule afin qu'il adapte sa conduite. En 2019, nous avons développé l'électronique de bord, afin de garantir au pilote de meilleures conditions de conduite.

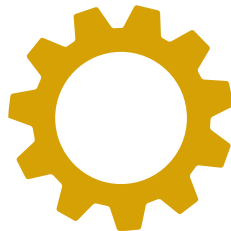
Le volant a été reconçu : sa géométrie très épurée permet une prise en main plaisante, et intègre parfaitement l'écran de bord. Avec ce nouvel électronique de bord, nous avons dû réévaluer notre consommation d'énergie.

L'électronique de puissance est également cruciale. Un condensateur de haute capacité permet de lisser les appels de courant lors des accélérations. De même, un convertisseur DC/DC maintient les contrôleurs en conditions de fonctionnement. Le tout est sécurisé par de nombreux fusibles, conformément au règlement.



NOTRE ORGANISATION

// *Nous avons divisé le département en 4 pôles bien définis qui travaillent sur les différentes perspectives de construction et d'amélioration continues des performances du prototype :*



Le pôle mécanique est en charge de toute la dynamique du véhicule depuis la conception jusqu'au fonctionnement du prototype. Il regroupe deux projets principaux qui sont la coque et le banc d'essai.

La coque est scindée en 3 parties, une partie inférieure fixe liée au châssis, une partie supérieure avant permettant un accès au véhicule par le pilote et une partie supérieure arrière afin d'accéder aux composants moteurs du prototype.

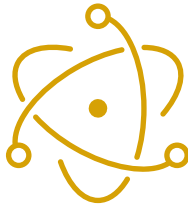
Des études aérodynamiques ont été réalisées sur la coque, tout en respectant le cahier des charges de la compétition.

Pour la réalisation de la nouvelle coque, nous avons travaillé en partenariat avec l'entreprise Duqueine qui nous fournit les matériaux nécessaires à la construction de notre prototype et avec Vaillat SAS pour sa fabrication et son assemblage.

Le banc d'essai sert à simuler le circuit sur lequel la compétition se déroule et permet de protéger le véhicule durant les trajets et de le faire rouler sur son banc.

La partie banc d'essai est toujours en développement, elle comprend un frein électromagnétique permettant de freiner les rouleaux entraînés par le prototype, d'imiter la piste et d'y faire des calculs de performance.

NOTRE ORGANISATION



Le pôle électrogène regroupe le pôle électronique et le pôle hydrogène.

Dans un premier temps, il a pour mission d'étudier l'électronique (le soft et le hardware) du prototype afin de développer et faire fonctionner la pile à hydrogène dans son meilleur rendement pendant la course.

Plusieurs équipes en ont la charge.

Le pôle travaille également en collaboration avec Symbio pour redimensionner le système pile et optimiser ses performances avant la course.

Ce pôle développe également l'ensemble du système électronique lié à notre véhicule.



Le pôle simulation est le plus récent de l'association.

Le simulateur AMMT est un gros projet mené en 2021 principalement par l'équipe de l'H2 Eco'Innov. Ce simulateur nous permet d'effectuer des simulations poussées et des entraînements de conduite. Ce dernier est aussi un moyen concret de montrer aux personnes qui s'intéressent au club les projets réalisés par les membres.

De plus, les pilotes de l'H2 Eco'Innov pourront également avoir plus d'entraînement, en tandem avec les essais sur piste, pour s'entraîner à la conduite les prototypes réalisés pour le Shell Eco Marathon !

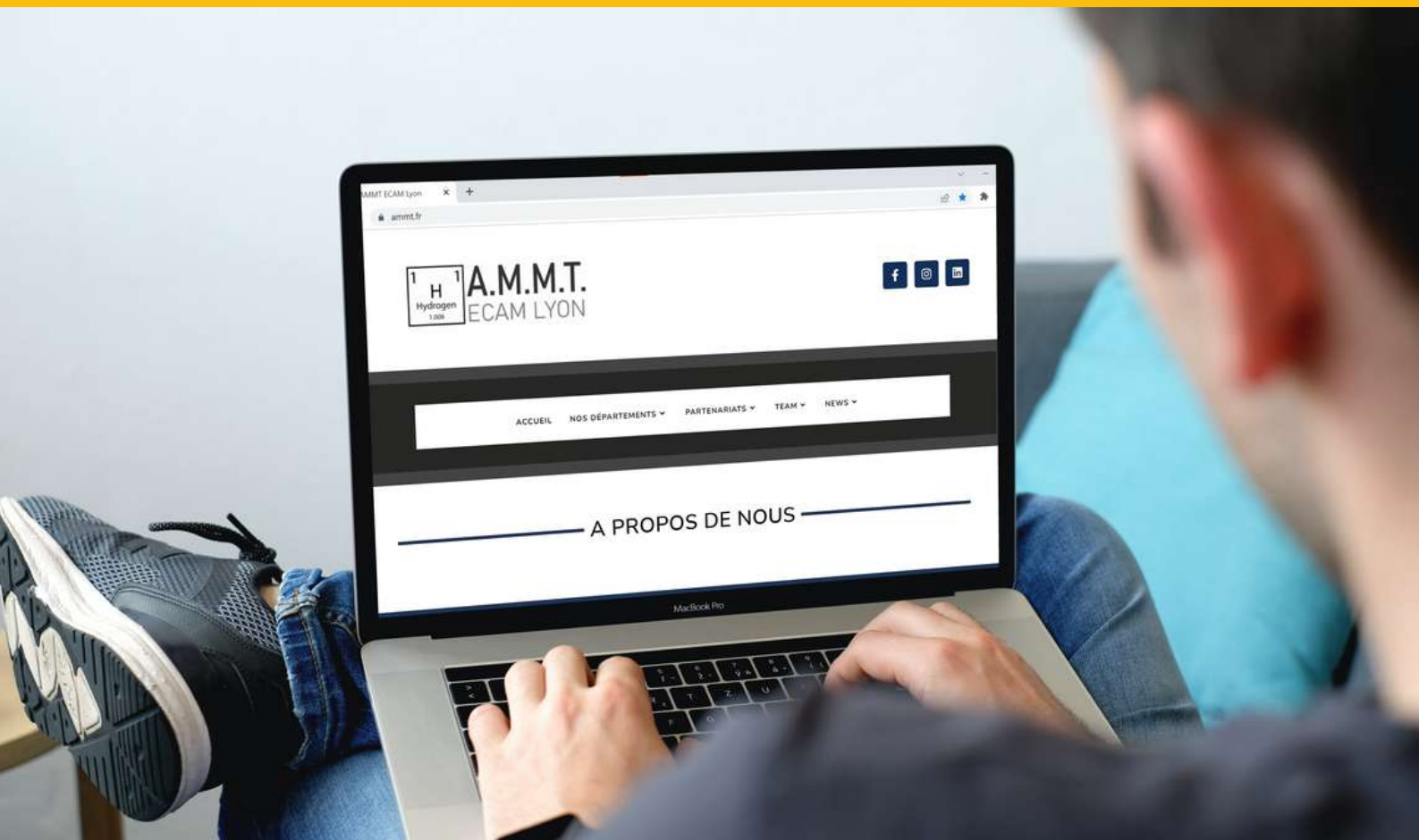
NOTRE ORGANISATION



Le pôle communication est essentiel au bon fonctionnement du club.

En effet il est en charge charge de la recherche et du maintien de partenariats afin d'aider les autres pôles dans leurs actions, par des financements ou des dons de matériels.

Ils gèrent également la communication interne à l'ECAM, notre école, en faisant parler de nous sur les réseaux sociaux, et en organisant la présentation de nos activités aux Journées Portes-ouvertes de l'école, les forums des associations et autres évènements.



Ils nous font confiance



Soutenir notre Projet

/// *En nous sponsorisant, vous associez votre image à la nôtre et devenez acteur d'un projet de transition de motorisation automobile vers des énergies vertes et durables. Cela vous permettrait également de faire valoir votre image au sein de notre école, auprès de notre réseau et à l'international.*

- 1300 étudiants sur le campus
- Plus de 3000 participants à la compétition Shell
- 25 000 visiteurs venus de toute l'Europe
- Retransmission de l'évènement par les chaînes européennes



// Rétributions

	Contribution Financière < 1000€ ou Contribution Matérielle < 1200€	Contribution Financière 1000€ - 3500€ ou Contribution Matérielle 1200€ - 4000€	Contribution Financière 3500€ - 7000€ ou Contribution Matérielle 4000€ - 10000€	Contribution Financière > 7000€ ou Contribution Matérielle > 10000€
Logo sur le kakémono Votre logo sera apposé sur un kakémono Ce dernier sera disposé devant les paddocks de chaque compétition auxquelles nous participons.	✓	✓	✓	✓
Logo sur le t-shirt que nous porterons tout au long des compétitions. Y compris dans le paddock et dans l'école.			✓	✓
Logo sur prototype en petit format. Logo de 100cm ² environ.	✓			
Logo sur prototype en moyen format. Logo de 200cm ² environ.		✓		
Logo sur prototype en grand format. Logo de 300cm ² environ.			✓	✓
Affiche à l'effigie du sponsor sur les murs du paddock. Le paddock est visible par tous les visiteurs. Beaucoup de personnes prennent en photo le paddock.			✓	✓
Affiche dans le local ECAM. Affiche visible sur toutes les photos/vidéos que nous prendront au cours de l'année dans ce local		✓	✓	✓
Affiche devant le local ECAM situé dans l'allée principale de l'école, faisant face au bâtiment administratif de l'école.				✓

// Rétributions

	Contribution Financière < 1000€ ou Contribution Matérielle < 1200€	Contribution Financière 1000€ - 3500€ ou Contribution Matérielle 1200€ - 4000€	Contribution Financière 3500€ - 7000€ ou Contribution Matérielle 4000€ - 10000€	Contribution Financière > 7000€ ou Contribution Matérielle > 10000€
Logo sur le site internet. Votre logo sera disponible sur la page "nos partenaires" du site : ammt.fr	✓	✓	✓	✓
Logo sur la page d'accueil du site internet. Votre logo sera visible en première page par tous les visiteurs du site internet: ammt.fr				✓
Edito sur le site internet, sur la page facebook et sur notre instagram, expliquant comment votre sponsoring nous a aidés.	✓	✓	✓	✓
Présence de notre équipe à votre convention. Présentation succincte avec le prototype et notre équipe concernant notre technologie d'avenir dans le transport personnel et de la compétition.				✓
Vidéo personnalisée. Une vidéo d'un format de 30sec-1min où votre sponsoring est mis en valeur, disponible sur notre site internet et nos réseaux.				✓
Article personnalisé sur notre site internet. Cet article tiendra compte de tout ce que vous avez fait pour nous.			✓	✓
Logo sur le générique de la vidéo finale qui présente notre semaine de compétition en fin d'année.	✓	✓	✓	✓

Contact

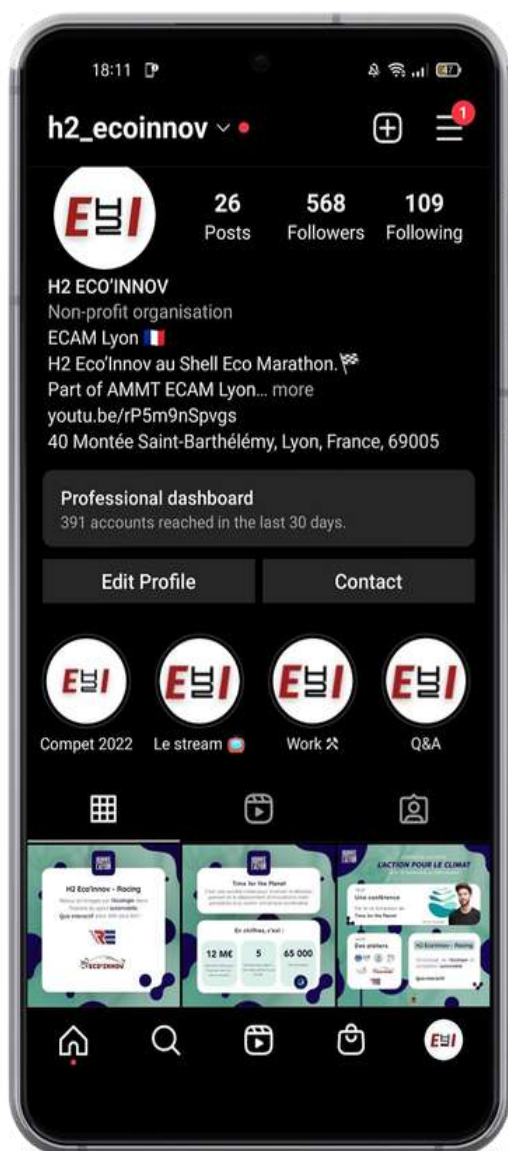
// *Nous suivre*

Facebook : H2 Eco'Innov

Instagram : h2_ecoinnov

Site Internet : www.ammt.fr

LinkedIn : [A.M.M.T. ECAM Lyon](https://www.linkedin.com/company/A.M.M.T.-ECAM-Lyon)



Contact

Nous contacter

A.M.M.T. : Contact Direct
contact@ammt.fr

Président A.M.M.T. : Martin Serine
martin.serine@ecam.fr

H2 Eco'Innov : Contact Direct
h2ecoinnov@ammt.fr

Président H2 Eco'Innov : Quentin Laplace
quentin.laplace@ecam.fr

