

20 SEPTEMBRE 2019

MISSION H24

SPA - FRANCORCHAMPS

PREMIER ROULAGE EN MEETING DE COURSE
PREMIER RAVITAILLEMENT À UNE STATION HYDROGÈNE

"UNE MISSION, UNE STATION, UN PREMIER RELAIS!"

PIERRE FILLON

En septembre 2018, quand nous avons lancé MissionH24, avec GreenGT, afin de promouvoir l'hydrogène en compétition, nous avions symboliquement et sans prétention aucune, utilisé certaines références à la NASA et à la conquête spatiale, où l'hydrogène était d'ailleurs présent, pour témoigner du processus similaire de progression de ces défis. Pionniers dans ce domaine, nous allions réaliser des paliers, des étapes, sans doute nombreuses, afin d'introduire l'hydrogène en compétition, avec notamment une catégorie dédiée à cette énergie aux 24 Heures du Mans 2024 avec des machines ne "recrachant" que de l'eau, des prototypes à 0 émission, pour une discipline et in fine, une mobilité décarbonée essentielle pour le futur de notre planète.

Un an après ce tour de démonstration d'une voiture laboratoire en 2018, MissionH24 présente aujourd'hui à Spa-Francorchamps, H24Racing, une équipe de course, chargée du développement de la LMPH2G, prototype électrique-hydrogène qui va évoluer pour la première fois en piste avec des concurrents en conditions préparatoires à la course, la Michelin Le Mans Cup. Pour que la LMPH2G puisse boucler ses différents relais, une station de ravitaillement mobile hydrogène a été conçue et réalisée par Total. Une première mondiale !

Alors que le contexte politique, économique et environnemental rend plus que nécessaire la recherche d'alternatives aux énergies fossiles, ces "petits pas" de MissionH24, en l'espace d'un an, concrétisent le formidable travail d'équipe, crucial, entre l'ACO, GreenGT et désormais Total, partenaire de référence. Un beau premier relais essentiel !

Président de l'ACO

Co-Président de MissionH24

CHRISTOPHE RICARD

Samedi 22 septembre 2018, GreenGT faisait rouler pour la première fois en public la LMPH2G, ici, sur le circuit Spa Francorchamps. Ce tour de piste inaugurait le programme MissionH24 que l'Automobile Club de l'Ouest et nous lancions ensemble. Entre les mains de Yannick Dalmas, notre voiture-laboratoire découvrait alors un grand circuit quelques mois seulement après sa conception et le début de son développement.

Un an presque jour pour jour plus tard, ce 20 septembre 2019, nous voilà de retour à Spa Francorchamps. Notre LMPH2G n'est plus une voiture laboratoire, mais un prototype expérimental de compétition qui commence son développement de performances. Confier depuis quelques mois à l'écurie H24Racing, la LMPH2G va participer pour la première fois à un meeting de course. Des débuts volontairement limités aux essais libres, pour qu'elle fasse l'expérience de premiers tours de roues au milieu d'un peloton, lui, très aguerri. Ce retour sur l'un des plus beaux circuits du monde, l'un des plus exigeants aussi, est symbolique. Il marque le début d'une nouvelle étape dans le programme MissionH24. Le temps de la recherche n'est pas terminé, mais se superpose à lui désormais celui du challenge sportif.

Tous les acteurs, tous les partenaires de cette fantastique aventure de la propulsion électrique-hydrogène savent qu'ils pénètrent, avec cette entrée en compétition, en terre inconnue. Pour l'ACO, c'est une nouvelle dimension sportive ; pour GreenGT, c'est un nouveau défi technologique ; pour Total, notre partenaire de référence, c'est une première énergétique. Et pour nous tous, un moment historique.

Président de GreenGT

Co-Président de MissionH24

QU'EST CE QUE MISSIONH24 ?

La Mission H24 a pour objectif d'engager des voitures de course Hydrogène aux 24 Heures du Mans en 2024. Une catégorie sera dédiée à l'Hydrogène, pour une compétition à 0 émission. A l'instar de nombreuses autres technologies lancées et testées au Mans par le passé, ce défi permettra d'accélérer la recherche et le développement de ce mode d'énergie, de la piste à la route. Le bénéfice est conséquent : atteindre une mobilité décarbonée.

La passion pour la compétition anime l'ACO, organisateur des 24 Heures du Mans, mais la raison guide aussi l'ACO. Le choix de l'Hydrogène relève d'une mission d'utilité publique, d'un défi planétaire, pour lutter contre les problèmes majeurs de notre époque, notamment la pollution de l'air, dans les villes, pour trouver également de nouvelles sources d'énergies que les hydrocarbures traditionnels.

Cette Mission H24, comme le programme Apollo, initié aux Etats Unis en 1961 et qui atteindra son objectif, un équipage sur la Lune en 1969, passera aussi par différentes étapes avant de voir courir aux 24 Heures du Mans 2024 des voitures Hydrogène.

MissionH24 a été officiellement lancée le 22 septembre 2018 à Spa-Francorchamps, cadre de la 5^e manche de l'ELMS 2018 (European Le Mans series).

Introduire l'Hydrogène en course relève du défi, un défi sensé, tangible, possible car les technologies existent déjà. Mission H24 permettra de développer des solutions moins onéreuses et plus efficaces. Ce projet est un premier pas résolu vers une mobilité décarbonée, raisonnée et responsable. Cette mobilité peut d'ailleurs se décliner sur toutes les routes, pour de petits comme de longs trajets, pour la voiture, le camion, le bus. Le train, le bateau et l'aviation sont également impliqués et concernés par l'hydrogène. C'est une multi mobilité que permet l'hydrogène.



MISSION **H24**

Pierre Fillion
(Président ACO)

Co-Président

PRÉSIDENCE

Christophe Ricard
(Président GreenGT)
Co-Président

Comité Stratégique

PF/CR/BN/JMB – Réunions trimestrielles

- Choisir les orientations stratégiques
- Définir les objectifs dont programmes sportifs
- Arbitrer, et en particulier les ressources et affectations financières

PÔLE INNOVATION MISSION H24

Bernard Niclot: DIRECTEUR INNOVATION

Missions

- Etablir les règlements techniques et sportifs 2021-2022
- Définition technique et sportive Garage 56 2023
- Définir les standards d'homologation et sécurité des prototypes de compétition
- Formuler les CDC techniques pour appels d'offre fournisseurs et partenaires techniques
- Garantir les infrastructures de ravitaillement

PÔLE OPERATIONS MISSION H24

Jean-Michel Bouresche : DIRECTEUR OPERATIONS

Missions :

- Rechercher sponsors et partenaires techniques Mission H24
- Organiser communication et Relations Publiques MissionH24 et H24Racing
- Exercer la Direction Générale de l'écurie H24Racing
- Analyser les performances du prototype LMPh2G
- Etablir les budgets et contrôler les finances

BNJUMBVB/HU/CC/OLGFGHG – Réunions mensuelles
Comité de Pilotage



Règlements technique et sportif 2021-2022

Garage 56 2023

Homologation et sécurité

CDC techniques Appels d'offre et partenariat 2021-2022

Ravitaillement 2019-2022

Infrastructure Prototypes

Marketing

Communication & Relations Publiques

Image de marque et Crédit publicitaire

Ecurie H24 Racing

Administration, Gestion projet Mission H24

Bernard Niclot

Vincent Beaumesnil

LMPH2G

0-100Km/h

3,4 sec

400m DA
11,0 sec

+300 Km/h

480 kW
13 000 tr/min



MODULE ÉNERGÉTIQUE ÉLECTRIQUE-HYDROGÈNE GREENGT : 4 MOTEURS ÉLECTRIQUES DE COURSE + 1 PILE À COMBUSTIBLE H2

GREENGT ELECTRIC-HYDROGEN ENERGY MODULE: 4 ELECTRIC RACING ENGINES + 1 H2 FUEL CELL

MOTEUR ENGINE

- 4 moteurs électriques de course 4 electric racing engines
- Puissance max. : 480 kW à 13000 tr/min (653 ch)
- Maximum power: 480 kW @ 13000 rpm (653 bhp)

CHÂSSIS CHASSIS

- Châssis LMP en carbone et structure d'acier LMP carbon chassis plus steel structure
- Freins en carbone Carbon brakes
- Suspensions av et ar, à triangles et poussoirs Front and rear wishbone suspension and push rod

TRANSMISSION TRANSMISSION

- Transmission directe aux roues arrière (ratio 1:6.3) Direct drive to rear wheels (ratio: 1:6.3)
- Système électronique de gestion variable du couple GreenGT GreenGT variable torque vectoring system

PRODUCTION D'ÉNERGIE ENERGY PRODUCTION

- pile à combustible à membrane électrolyte polymère à 250 kW constants Fuel cell with polymer electrolyte membrane of 250 constant kW
- 4 stacks 4 stacks

SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE AU FREINAGE ENERGY RECOVERY SYSTEM UNDER BRAKING

- ENERGY RECOVERY SYSTEM UNDER BRAKING
- batterie de 750 V en nominal Battery 750 V nominal
- capacité de 2,4 kWh Capacity: 2,4 kWh
- 250 kW délivrées pendant 20 s 250 kW transmitted for 20 s

STOCKAGE DE L'HYDROGÈNE HYDROGEN STORAGE

- membrane of 250 constant kW
- 8,6 kg Fuel tank capacity: 8,6 kg
- Pression de stockage : 700 bars Storage pressure: 700 bars

POIDS (VERSION DE ROUTE) WEIGHT (STREET VERSION)

- 1420 kg en ordre de marche 1420 kg in running order
- répartition des masses: av 39,8% / ar. 60,2% Weight distribution: front 39,8% / rear 60,2%
- Variation du poids au ravitaillement: + 8,6 kg Weight variation during refuelling: + 8,6 kg

PERFORMANCES PERFORMANCES

- vitesse maximale : 300 km/h max speed 300 km/h
- 0 à 100 km/h : 3,4 s 0 to 100 km/h: 3,4 seconds
- 0 à 400 m : 11 s 0 to 400 m: 11 seconds

DE SPA 2018 À SPA 2019



Le 22 septembre 2018, à Spa-Francorchamps, était lancée MissionH24, projet collaboratif entre l'ACO et GreenGT, afin de promouvoir l'hydrogène en compétition à travers différentes étapes et avec pour finalité : la création d'une catégorie dédiée à l'hydrogène aux 24 Heures du Mans 2024. Le premier épisode de cette MissionH24 consistait à prouver que l'Hydrogène, « c'est sûr, simple et prometteur ». Un tour du mythique toboggan ardennais par la voiture laboratoire LMPH2G était alors réalisé par Yannick Dalmas, quadruple vainqueur des 24 Heures du Mans, seul en piste, dans le cadre de la manche belge de l'European Le Mans Series.

Parmi les spectateurs de cet événement particulier, Pierre-Gautier Caloni, Direction Total Sponsoring et Compétition déclarait alors: « *La compétition démontre une fois encore le formidable banc d'essai qu'elle constitue pour développer et accélérer l'essor des technologies futures, des énergies futures et de leur mode d'utilisation.* »

Gérard Neveu, Directeur Général de l'ELMS : « *Nous sommes particulièrement heureux et fiers que Spa et l'ELMS servent de base de lancement pour cette Mission H24 et soient un banc d'essai pour une voiture de course Hydrogène. L'European Le Mans Series, programme initié par l'ACO, appartient à la planète Endurance et porte les convictions de l'ACO. Nous croyons en l'Hydrogène.* »

Nathalie Maillet, directrice générale du circuit de Spa-Francorchamps affirmait: « *C'est un honneur pour notre circuit d'accueillir cette première mondiale. Nous étions particulièrement curieux d'assister à cette démonstration avec une voiture de course hydrogène. Nous sommes ravis que notre tracé soit la piste de départ de Mission H24.* »

Un an, presque jour pour jour, s'est écoulé. MissionH24 s'est déployée, à travers différents épisodes, différentes étapes. La LMPH2G, initialement voiture laboratoire, a multiplié les séances d'essais pour devenir peu à peu une voiture de course, développée par l'équipe H24Racing, structure missionnée pour la compétition. Le prototype électrique-hydrogène a même figuré au départ des 24 Heures du Mans 2019, en bouclant un tour du grand circuit, quelques minutes avant que les concurrents de la 87e édition ne s'élancent officiellement.

Ce 20 septembre 2019, à Spa-Francorchamps, lors de la 5e manche de la Michelin Le Mans Cup, dans le cadre du meeting d'ELMS, MissionH24, rejoint désormais par un partenaire de référence, Total, présente l'avancée de ses recherches : la LMPH2G va participer aux deux séances d'essais libres de la Michelin Le Mans Cup. Ce test permettra à la LMPH2G d'évoluer pour la première fois au cœur d'un événement international, dans un environnement de course, en immersion au milieu des concurrents de la série.



Lors de ces deux séances d'essais libres, la LMPH2G ravitaille à la première station mobile hydrogène dédiée à la compétition, conçue par Total. Une première mondiale !

Nathalie Maillet, directrice du Circuit de Spa-Francorchamps: « Nous sommes très flattés de pouvoir célébrer notre anniversaire avec MissionH24, l'ACO et GreenGT. En effet, voilà un an, à l'occasion de la manche de l'European Le Mans Series, les 4 Heures de Spa-Francorchamps, nous avions été choisis par l'ACO pour accueillir et présenter ce projet hydrogène: nous avions assisté à une démonstration d'un prototype électrique-hydrogène, la LMPH2G sur notre circuit. Cette année, nous poursuivons ce projet de longue haleine, avec l'introduction de la voiture en piste, pour la première fois avec d'autres concurrents, en Michelin Le Mans Cup. Et pour cet anniversaire, nous avons un autre événement marquant: la première station mobile hydrogène dédiée à la compétition, développée par Total qui permettra le ravitaillement de la LMPH2G. C'est un événement pour notre circuit. Je dois reconnaître que nous sommes particulièrement fiers et nous tenons à remercier l'ACO de poursuivre ainsi ce déploiement. Notre circuit, écrin vert, s'inscrit au quotidien dans la recherche et le développement de nouvelles technologies, particulièrement celles oeuvrant pour le respect de notre environnement, de la planète. Avec ce projet Hydrogène, nous avançons comme des pionniers ce qui signifie anticipation, réflexion, mise en place de procédures adaptées à de nouvelles conditions, notamment en matière de sécurité. »

Vendredi 20 septembre 2019, H24Racing, les pilotes Olivier Lombard et Norman Nato, et les équipes de Total vont écrire un nouvel épisode de MissionH24.

DU NOUVEAU EN PISTE !

Comment intégrer une nouvelle machine, doublée de technologies et d'énergie nouvelles elles aussi en piste, avec d'autres concurrents, et cela dans le cadre d'une compétition sportive ? Voilà le travail réalisé conjointement durant ces derniers mois par les équipes de H24Racing, de l'ACO et de la FIA, avec notamment Bernard Niclot, directeur de projet hydrogène pour l'ACO. La finalité ? Que ce démonstrateur technologique devenu voiture de course obtienne sa reconnaissance en tant que telle par les instances et soit acceptée en compétition. Il est une chose de rouler en tests privés, seule machine en piste, il en est une autre d'évoluer sur un circuit qui accueille en même temps, d'autres voitures dans le cadre d'une compétition. Entre ces deux statuts, de nombreux "examens" de contrôle, de sécurité surtout, ont été réalisés. Le sésame, symbolique mais essentiel, tient en un papier de validation, délivré par la FIA, récemment.

La compétition retenue pour l'introduction de la LMPH2G et H24Racing dans le monde de la course s'intitule Michelin Le Mans Cup. Elle est réservée aux voitures GT3 en conformité avec le règlement GT3 de la FIA et aux voitures LMP3 en conformité avec le règlement ACO LMP3. Afin de promouvoir les nouvelles technologies, le Comité Michelin Le Mans Cup pourra inviter un concurrent présentant une voiture innovante (dans le même esprit que le garage 56 pour les 24 Heures du Mans) et ne répondant pas aux règlements techniques du championnat 2019 sous les conditions suivantes :

- La voiture doit être conçue autour d'un projet innovant qui sera évalué par le Comité de Sélection.
- L'ACO devra obtenir les garanties nécessaires quant au niveau de sécurité, performance, fiabilité de la voiture, ainsi que toute autre exigence qu'elle
- La voiture invitée participe à la course hors classement.
- Le Règlement Sportif s'applique intégralement (engagement, temps de conduite, minima de qualification, etc.). Des dérogations liées aux caractéristiques techniques de la voitures (exemple : procédure de ravitaillement) pourront être accordées par l'ACO. (Art 3.2.4)



Avant de pouvoir prendre la piste ce vendredi 20 septembre, lors des essais libres 1 et 2 de la manche de Michelin Le Mans Cup, à Spa-Francorchamps, dans le cadre des 4 Heures de Spa-Francorchamps en European Le Mans Series, la LMPH2G, prototype électrique-hydrogène, pilotée par Olivier Lombard et Norman Nato, a donc passé et réussi de nombreux tests, crash tests, évaluations pour obtenir cette Validation sécurité de la FIA.

« Depuis un an, nous travaillons à ce sujet. Les examens standards de la FIA ont été scrupuleusement suivis, en adaptant bien évidemment tous les critères de crash au poids de cette voiture, résume Bernard Niclot. Ce travail a été fait en liaison avec la FIA et les adaptations validées par elle. Nous avons entre autres, procédé à des tests post-crash sur les réservoirs d'hydrogène, pour vérifier qu'ils ne se détachaient pas au moment de l'impact et qu'aucune fuite ne se produisait. Nous avons simulé des tests en statique, en dynamique (crash), nous avons validé aussi un test de décélération de la batterie identique à celui pratiqué sur les LMP1 hybrides ou les Formula E....Nous utilisons à la fois les normes de sécurité de la FIA, complétées par les normes qui régissent l'usage des voitures de série fonctionnant déjà à l'hydrogène (GTR13). Par ailleurs les réservoirs utilisés sont homologués pour utilisation routière. Nous avons également profité de l'expérience de l'ENSOSP d'Aix en Provence (Ecole nationale supérieure des officiers de sapeurs pompiers, un leader sur la thématique risque hydrogène avec Hyresponse, programme européen de recherche, de travail sur l'hydrogène) pour le traitement des éventuels incendies et nous nous sommes appuyés sur l'expérience des équipes de sécurité piste de l'ACO et du SDIS 72 pour la définition des procédures d'intervention en cas d'incident en piste.. Disposer d'un partenaire comme Total pour la partie ravitaillement, station mobile, est aussi un gage très important.

Aujourd'hui, nous avançons en quelque sorte en pionniers pour introduire une nouvelle énergie en compétition et nous participons aussi au développement de procédés pour le futur. »

La compétition s'avère plus que jamais être un accélérateur de progrès.



L'ÉCURIE H24RACING

L'écurie H24Racing a été créée au printemps 2019 pour prendre la suite de l'équipe d'ingénieurs de GreenGT qui avait conçu la LMPH2G, et transformer cette voiture laboratoire en prototype de course.

Basée dans la zone d'activité de Signes, aux portes du Circuit du Castellet, elle est placée sous la direction de Jean-Michel Bouresche qui a réuni autour de lui une équipe de jeunes ingénieurs et techniciens d'exploitation, mêlant des hommes et femmes d'expérience et d'experts des nouvelles technologies de la compétition.

H24Racing a entamé le programme de développement de performance de la LMPH2G avant l'été et enchaîne les séances d'essais privés sur les circuits européens afin de confronter la voiture à plusieurs types de pistes, de conditions climatiques et d'adhérence. Le programme prévoit plusieurs phases de développement afin d'optimiser, peu à peu, tout ce qui fait la performance d'une voiture de course (efficacité aérodynamique et mécanique, allègement, équilibre,...).

A Spa, le volant de la LMPH2 est partagé par son pilote de développement, Olivier Lombard, l'homme qui dans le monde a sans doute couvert le plus de kilomètres au volant d'un prototype électrique hydrogène de hautes performances, rejoint par le très rapide Norman Nato, actuellement engagé en Formula E avec Venturi et en WEC avec la LMP1 de pointe de l'écurie Rebellion Racing.

H24 Racing :

Directeur Général / Team Principal : Jean-Michel Bouresche

Coordinateur Technique : Hugues Lardy

Team Manager : Pierre-Lou Fleury

Responsable Logistique : Isabelle Le Gac

Responsable Administratif et Financier : Olivier Le Gac

Communication : François Granet, Charles Guénant



STATION MOBILE DE RAVITAILLEMENT EN HYDROGÈNE PAR TOTAL



Partenaire de l'ACO depuis 2018 en tant que fournisseur de carburant du WEC, de l'ELMS et de l'ALMS, il est légitime pour Total de s'affirmer comme l'énergéticien de référence du projet MissionH24. Les ambitions technologiques et sportives du programme correspondent à la stratégie et à l'engagement de Total pour un futur durable et une énergie responsable. Cet accompagnement permet également à Total d'être précurseur en matière de conception et développement de systèmes de ravitaillement en hydrogène modulaires, sûrs et performants.

Pour les besoins du programme MissionH24 et de l'entrée de la LMPH2G en meeting de course, Total a développé une station mobile à hydrogène, une première mondiale. Elle permet au prototype de se ravitailler en hydrogène de manière fiable et sûre. Cette station a été conçue pour être déplacée de circuit en circuit avec l'équipe de course H24Racing, afin d'accompagner la voiture au fil de ses séances d'essais privées ou lors des meeting de course sur des circuits qui ne disposent pas encore d'installations de ravitaillement en hydrogène.

Comme toute station de ravitaillement en hydrogène, le dispositif mobile développé par Total est composé de trois principaux organes : un compresseur, deux réservoirs intermédiaires et un dispositif de distribution / connexion au véhicule. Le compresseur fait grimper la pression de l'hydrogène jusqu'à 450 bars en le comprimant, il est ensuite stocké dans les « buffers », les réservoirs intermédiaires, puis injecté dans les réservoirs de la voiture sous une pression de 350 bars (la différence de pression 450 à 350 étant utilisée pour le remplissage).

L'opération de ravitaillement en hydrogène d'un véhicule est similaire à un plein traditionnel. Seule différence, l'embout connecté à la voiture est verrouillé pour que l'opération puisse être effectuée sous pression (pas de différence avec un véhicule de série). Une fois la quantité désirée transférée, le robinet est déconnecté et le tuyau peut être raccroché à la station.

Si un carburant traditionnel est stocké dans des cuves enterrées dans le sol de la station-service, l'hydrogène qui alimente la station est, lui, livré dans un « cadre » (un ensemble de bouteilles réunies dans une cage) installé en amont du dispositif.

Le meeting de compétition de Michelin Le Mans Cup de Spa-Francorchamps permet à Total d'exploiter pour la première fois lors d'un week-end de course sa station mobile de ravitaillement en hydrogène en conditions réelles. Lors des deux séances d'essais libres, la LMPH2G effectuera des arrêts à la station mobile installée au cœur du paddock afin de faire le plein en hydrogène. Cette opération sera réalisée par une équipe de techniciens Total.



AUTOMOBILE CLUB DE L'OUEST - Circuit des 24 Heures - CS21928 - 72019 Le Mans Cedex 2 -
Tel. : +33 (0)2 43 40 24 24 - Mail : aco@lemans.org

GREENGT Technologies SAS - Parc d'activités de Signes – BP 729 – 83870 Signes
Tel. : +33 (0)1 45 00 01 60 - Mail : f.granet@greengt.fr

TOTAL Media Management - 24, cours Michelet – 92800 Puteaux
Tel. : +33 (0)1 41 35 40 00 - Mail : jean-francois.toulisse@total.com