

**LA STRATÉGIE
D'INNOVATION
DU GROUPE MICHELIN**
AU SERVICE
DE LA MOBILITÉ DURABLE



LA STRATÉGIE D'INNOVATION

DU GROUPE MICHELIN : LE CHOIX DE LA PERFORMANCE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE

A l'heure où MICHELIN inaugure son nouveau Campus RDI, le Centre de Technologies du groupe est, plus que jamais, le cœur de notre entreprise. Un cœur mis au service de la capacité toujours plus grande de Bibendum à répondre aux besoins de ses clients.



Les clients, par les usages, sont les pilotes de la révolution digitale - un grand bouleversement qui impose à toutes les entreprises en quête de croissance de s'adapter. Le consommateur est plus volatil et sa fidélisation nécessite de proposer de plus en plus vite des produits offrant une utilité réelle et faisant la différence. Une prime est donnée aux entreprises agiles. Les frontières s'estompent et des acteurs inattendus viennent brutalement bousculer les entreprises installées. Le digital n'est pas une mode, c'est une tectonique puissante de transformation de l'économie.

Ce changement, MICHELIN a choisi de l'incorporer activement à ses activités, et non de le subir. Cela signifie se transformer, repenser la relation avec tous ses clients, mieux s'organiser, diffuser plus rapidement dans le plus grand nombre de ses lignes-produits les grandes innovations.

Pour MICHELIN, entreprise visionnaire devenue leader de son marché grâce à l'inventivité et à la créativité, l'innovation - et pas seulement l'innovation digitale - demeure la clef de la rentabilité en même temps que la condition de sa compétitivité et de sa capacité à demeurer leader sur notre marché.

La première raison, c'est le réalisme.

La révolution numérique est plus que le commerce en ligne, les tablettes ou le soutien aux start-ups : il bouleverse en profondeur le rapport au client, qui prend le pouvoir, qui attend un contenu plus riche en services, de la simplicité, et surtout qui attend une offre globale au service de sa mobilité. L'ubérisation est possible dans tous les secteurs d'activité parce que les disruptions technologiques sont partout et transversales. MICHELIN sait que la seule manière d'y résister est de faire sienne cette nouvelle économie. Sans même évoquer d'éventuels nouveaux entrants, la concurrence est d'ores et déjà rude et nous impose d'aller vite et de trouver des gisements de valeur nouveaux.

La deuxième raison, c'est l'ensemble des formidables opportunités

qu'offre le foisonnement technologique. Depuis plus de 125 ans, MICHELIN se veut un acteur de la mobilité. Depuis 70 ans, il diffuse la technologie radiale, la grande innovation pneumatique du XX^{ème} siècle. Depuis le début des années 90, avec l'invention des pneus verts, il est un acteur précurseur de la mobilité durable. Depuis quelques années, il prend

une nouvelle longueur d'avance en développant le pneu connecté, tout en investissant dans des jeunes pousses partout dans le monde, dans le covoiturage, la pile à hydrogène ou la gestion numérique de flottes automobiles.

Notre ambition est la suivante : structurer une offre complète de services pour toutes les mobilités, pour tous les usages, pour tous les clients. Notre stratégie de prise de participation dans des pépites des nouveaux services en France, en Chine ou encore au Brésil s'inscrit dans cette ambition.

La troisième, c'est que l'innovation technologique est un levier au service de nos valeurs et de notre raison d'être. L'innovation n'est pas une fin en soi.

Elle est la condition du progrès, et, pour MICHELIN, un levier de changement que nous mettons au service de nos valeurs, afin de prendre notre juste part à ce progrès humain, pour une vision de long terme des transports, plus propres, plus sûrs, plus simples, moins coûteux. L'économie circulaire et la sécurité sur la route inspirent au quotidien notre stratégie de R&D.

L'après pétrole s'invente aujourd'hui, et ce nouvel espace économique, technologique et sociétal, est un défi crucial pour un acteur majeur des pneumatiques.

C'est la raison pour laquelle MICHELIN s'est engagé lors de la COP21 à réduire de 20% l'empreinte carbone de ses pneus à horizon 2030. L'intensification plus avant de nos efforts et méthodes de R&D permettra d'atteindre cet objectif.

L'inauguration du Campus RDI donne au groupe MICHELIN les moyens de demeurer l'entreprise la plus innovante de son secteur, au service de la mobilité durable.

Pour donner corps à cette vision de la mobilité durable, la stratégie d'innovation du groupe a pris plusieurs partis.

Le premier, c'est l'open innovation.

Nos communautés d'innovations ne se limitent pas au Centre de Technologie du groupe, même s'il en est le point névralgique, avec un budget de presque 700 millions d'euros : start-ups, partenariats de recherche, filiales communes créés avec d'autres grands groupes, concours ouverts à nos salariés : nous croyons en la nécessité d'aller aussi chercher ailleurs les idées qui feront l'offre de demain. Sans ouverture, sans organisation d'un écosystème créatif, même une grande entreprise industrielle en position de force finit par étouffer.

Cette ouverture s'exprime dans l'architecture du nouveau Campus RDI.

Sur chacune des dix plateformes de travail, des ingénieurs de recherche avancée, des spécialistes des marchés et des usages des clients et des développeurs travaillent ensemble, transversalement et dans un élan commun.

2016 est l'année au cours de laquelle les différents éléments que le groupe a mis en place, depuis plusieurs décennies pour certains ou depuis quelques années pour d'autres, sont dynamisés, de la gouvernance, avec le Corporate Innovation Board, aux 300 partenariats technologiques noués partout dans le monde. Les premiers résultats sont au rendez-vous, tels que le CrossClimate, premier pneu été homologué hiver, dont le temps de conception a été divisé par deux.

Ce faisant, MICHELIN se donne les moyens de demeurer l'entreprise la plus innovante de son secteur tout en affinant une stratégie globale de mobilité, de changer tout en restant fidèle à ce que nous sommes : une entreprise solide, visionnaire, responsable, globale et locale.

Le second, c'est la performance durable.

La performance d'un pneumatique est une équation d'une redoutable complexité, que l'expertise MICHELIN sait résoudre pour proposer l'équilibre parfait et une expérience de conduite inégalée. Le pneu est un produit de haute technologie, et chacune de ses

composantes mobilise des centaines de chercheurs, ingénieurs, techniciens, parfois d'ailleurs au-delà du pneu.

Quand de nombreux acteurs jouent la carte de l'obsolescence programmée, c'est à dire d'une durée de vie toujours plus courte des produits, MICHELIN fait le choix de la longévité programmée de ses pneumatiques, tout en renforçant leur sécurité : voilà ce qu'est la performance durable.

C'est une vision de long terme et engagée de la consommation, sans doute plus exigeante mais à laquelle tout le monde gagne.



SOMMAIRE



1_

Mobilité(s)

Apporter des solutions à tous les besoins de mobilité :
l'ambition de l'innovation du groupe MICHELIN

Page 6



2_

Performance dans la durée

La R&D, outil fondamental d'amélioration et de
longévité de la performance des produits MICHELIN

Page 14



3_

Innovation durable

Renforcer la position de MICHELIN comme
leader incontesté de la mobilité durable

Page 20

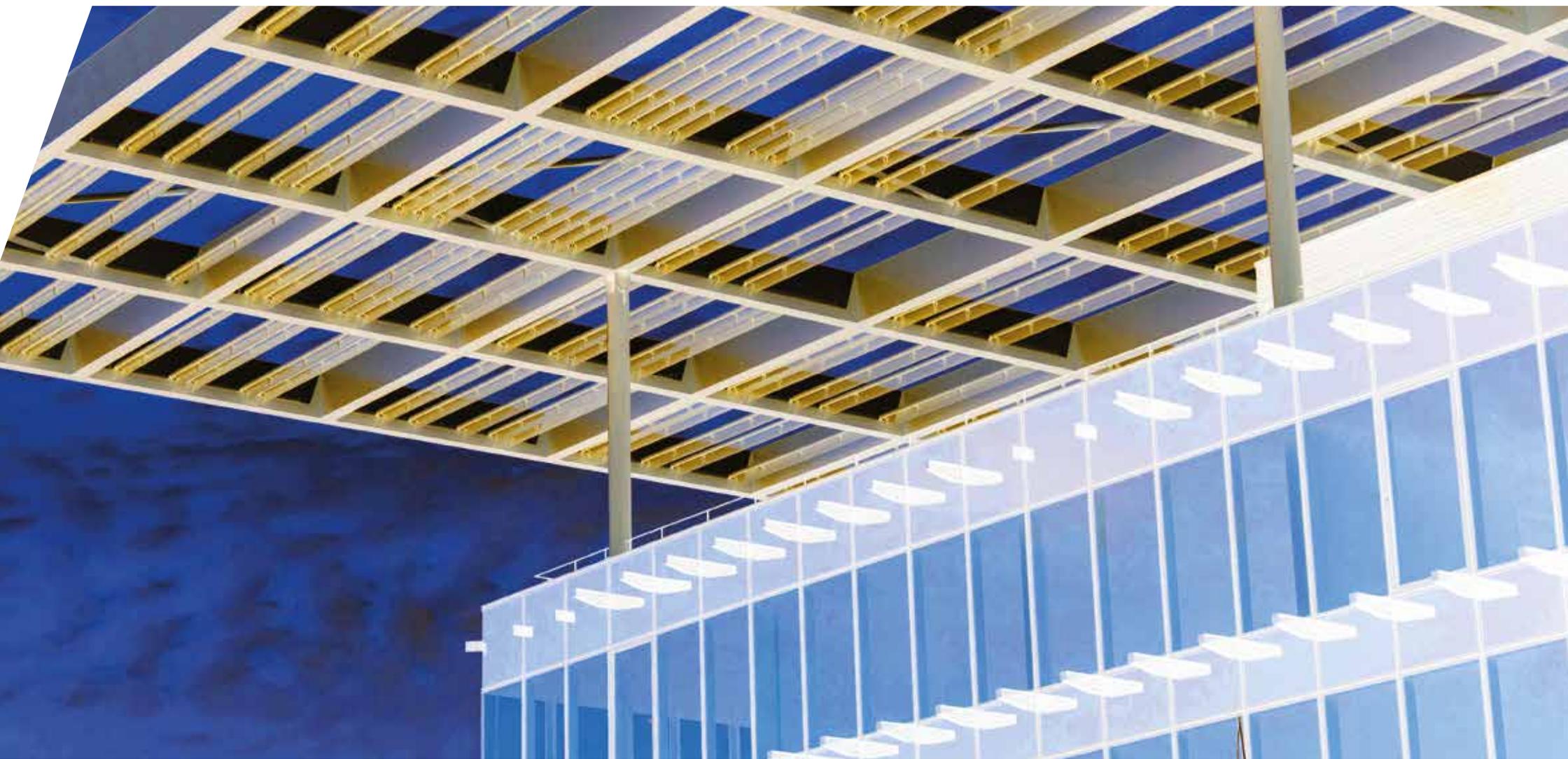


4_

Open innovation

Accroître les savoir-faire du groupe
MICHELIN par l'open innovation

Page 26





1_Mobilité(s)

Apporter des solutions à tous les besoins de mobilité :
la raison d'être de l'innovation du groupe MICHELIN.

L'offre de mobilité MICHELIN, ce sont 4 idées-clefs, que la stratégie de R&D du groupe décline au quotidien :

1/ partir des besoins de tous ses clients, que le groupe place au coeur de sa politique : automobilistes, familles, transporteurs routiers, exploitants agricoles, avionneurs, sportifs, etc.

2/ proposer une offre de mobilité combinant des produits, tels que les pneumatiques, mais également, et de plus en plus, des services. Le digital, par les opportunités supplémentaires qu'il offre, démultiplie le panel de services et de produits au plus près des usages. C'est pourquoi MICHELIN saisit les opportunités de la transformation digitale afin d'enrichir son offre.

3/ apporter des solutions aux trois phases du voyage : avant, pendant et après, sur lesquelles le groupe innove activement.

- **AVANT** : préparer du mieux possible son voyage, en accédant par exemple à une offre de recommandations de restauration et d'hébergements (Guides MICHELIN).

- **PENDANT** : bénéficier de solutions sûres, au premier chef les pneumatiques.

- **APRÈS** : pouvoir faire le bilan du déplacement, ce qui permet par exemple l'offre Tire Care.

4/ intégrer la durabilité aux performances de ces solutions.

Apporter des solutions à tous les besoins de mobilité : la raison d'être de l'innovation du groupe MICHELIN.

Dès sa fondation en 1889, MICHELIN a fait de la mobilité son objectif premier, à une époque où les moyens de transports modernes prenaient leur essor. Les efforts d'innovation déployés par le groupe confortent cette légitimité historique de MICHELIN à proposer des solutions de mobilité.

Le groupe reste fidèle à l'esprit qui anime le groupe depuis son origine et les premiers pneus MICHELIN : rendre les déplacements plus rapides, plus faciles, plus sûrs, plus respectueux de l'environnement et moins coûteux. A chaque grand saut technologique que le groupe réalise, la durabilité est intégrée, car, pour MICHELIN, la mobilité doit être durable. C'est le sens des engagements pris par Jean-Dominique Senard au nom du groupe lors de la COP21, notamment la réduction de 20% d'ici 2030 de l'empreinte carbone liée à l'utilisation des pneus.



INNOVER POUR LA MOBILITÉ DURABLE EST DANS L'ADN DE MICHELIN

3 questions à Terry Gettys, Directeur de la Recherche et du Développement, membre du Comité Exécutif du Groupe.

Comment comprendre la notion de " mobilité durable " ?

La mobilité durable, c'est à la fois offrir à chacun la possibilité de se déplacer dans des conditions de sécurité et de confort optimales en respectant mieux l'environnement, mais également une vision globale de ce que pourrait être la mobilité dans le futur. Les contraintes pesant sur les grands centres urbains, sur les ressources naturelles ou sur le climat nous imposent de repenser totalement les transports, les véhicules, les carburants. Si MICHELIN en fait le cœur de sa stratégie de développement, c'est parce que nous croyons autant aux opportunités économiques que cela nous crée qu'à ces valeurs de sobriété et de durabilité – que MICHELIN porte depuis longtemps. Les technologies, le digital mais pas seulement – je pense aux Greentechs avec les carburants alternatifs ou le caoutchouc synthétique biosourcé – ouvrent un champ des possibles que MICHELIN investit de façon cohérente et efficace. Nous avons démontré notre légitimité à proposer des solutions de mobilité durable, depuis le radial jusqu'au CrossClimate en passant par le pneu vert. Et ce n'est pas terminé...

Comment la stratégie d'innovation du groupe est-elle mise au service de cette vision de la mobilité ?

Il y a d'abord le développement des services, clef fondamentale du développement du groupe. Dès ses débuts, comme le dit Jean-Dominique Senard, MICHELIN était une entreprise de services. Aujourd'hui, le consommateur de pneumatiques est avant tout un particulier ou un professionnel qui exprime un besoin de mobilité. C'est bien entendu le déplacement en tant que tel, mais également en amont la préparation de ce déplacement et, en aval, le contrôle du véhicule, son entretien, le " débriefing ". Le digital permet de passer au temps réel, avec les capteurs équipant les pneus connectés, de jouer un rôle privilégié auprès de nos clients dans l'orientation vers des prestataires de services, ou de leur proposer des plateformes de consommation collaborative. Je rappelle que le pneumatique est la seule partie du véhicule en contact avec la chaussée. C'est un point

d'entrée au potentiel considérable pour capter de l'information au service de nos clients. Ensuite, plus concrètement, il y a deux enjeux que nous adressons, avec l'aide du Corporate Innovation Board, sur notre produit cœur métier, le pneumatique, comme sur les services de mobilité.

D'une part, notre potentiel d'innovation : déjà remarquable, nous l'avons renforcé par l'open innovation et les nombreux partenariats que nous avons noués.

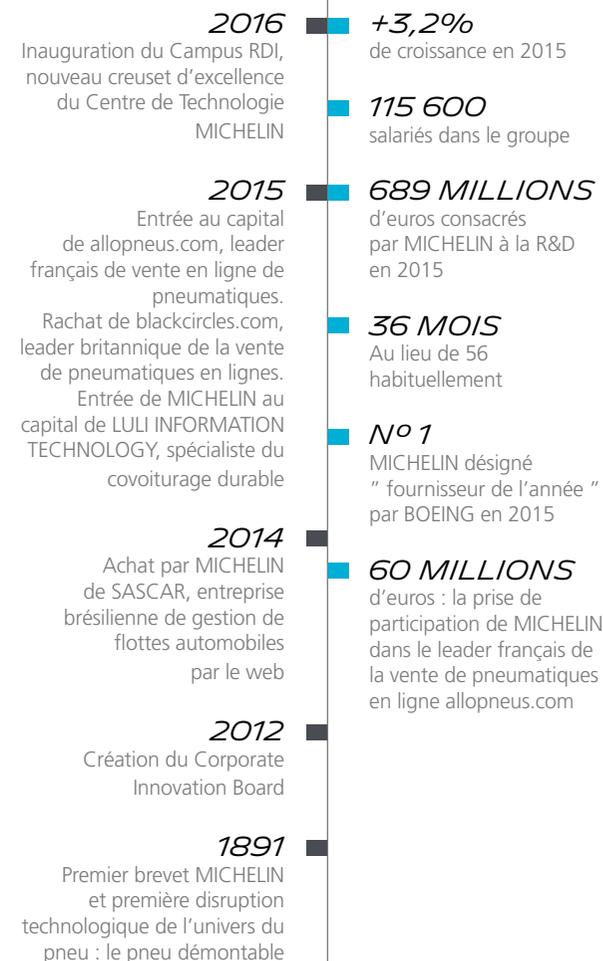
D'autre part, les transferts de technologies, qui permettent de partager les technologies développées au sein de différentes lignes-produits. Notez que la compétition sportive est pour nous un laboratoire, c'est de là que naissent beaucoup de nos idées.

Quelles ont été vos priorités en tant que directeur de la recherche et du développement ?

Innover pour la mobilité durable est dans l'ADN de MICHELIN. En arrivant chez MICHELIN, je suis entré dans une entreprise à la pointe de son secteur ayant la culture de la recherche et de l'innovation. Le Centre de Technologie de Ladoux est un modèle réputé dans le monde du pneumatique, mais également dans celui des matériaux ou de la modélisation.

Ce capital prodigieux devait s'adapter aux nouveaux modes d'innovation plus ouverts, aller plus loin dans l'orientation " usages " et dans la réduction du time to market. Nous avons créé une pépinière de start-ups et projets innovants, qui soutient une vingtaine d'initiatives prometteuses, en Europe, en Chine ou aux Etats-Unis. Nous avons renforcé les dynamiques de transferts de technologies, pour diffuser plus vite et plus largement les gains de performance dans nos gammes. Nous avons réduit le délai de conception de nos pneumatiques – un temps divisé par deux pour le CrossClimate. Il s'agit d'investissements destinés à renforcer notre compétitivité, dont nous voyons les premiers effets et qui sont la clef de nos succès à venir.

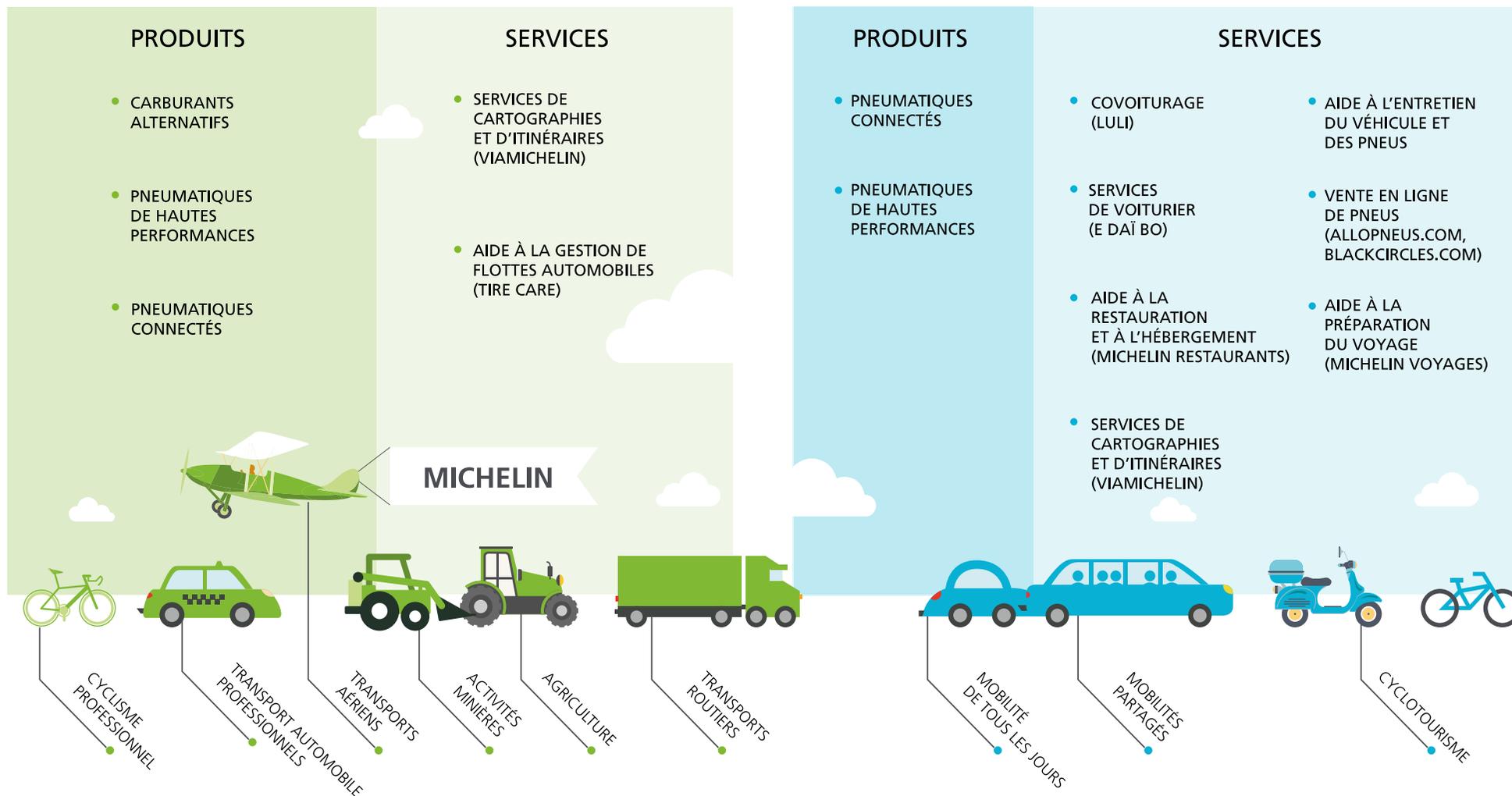
FACTS & FIGURES



Une offre de produits et de services pour faciliter toutes les mobilités

POUR LES PROFESSIONNELS

POUR LES PARTICULIERS



MICHELIN, partenaire des mobilités, des solutions technologiques pour la mobilité de chacun

A chaque clientèle, MICHELIN entend apporter une offre enrichie en technologies et adaptée à ses besoins de mobilité.

La diversité des utilisateurs de produits MICHELIN est à la hauteur de l'excellence et de la longueur d'avance de ses pneus.

D'abord, les usages grand public, pour toujours plus de sécurité dans toutes les conditions de conduite et ce, à coût maîtrisé : l'automobile, par exemple avec le récent CrossClimate, premier pneu été homologué hiver, ou les véhicules électriques avec la gamme spécialement dédiée MICHELIN EV ; la moto ; le scooter, pour les mobilités urbaines ; le cyclisme.

Ensuite, les usages industriels et professionnels.

- **En aviation civile**, le groupe ne propose pas seulement des pneumatiques de haute qualité, mais également un nombre d'atterrissages garanti et le service de maintenance dédié. Constructeurs d'aéronefs, civils et militaires, compagnies aériennes et acteurs de la maintenance trouvent dans les produits et services du groupe des solutions fiables et présentant une grande longévité et de performance pérenne. La technologie NZG, " Near Zero Growth " appliquée aux pneus radiaux pour l'aviation permettant d'augmenter le nombre d'atterrissages. C'est pour cette raison que MICHELIN a été désigné fournisseur de l'année 2015 par l'avionneur BOEING.

- **En agriculture** : présent de longue date sur ce segment, la marque MICHELIN développe aujourd'hui des pneus respectant mieux les sols cultivés en diminuant l'écrasement de la terre grâce à la technologie MICHELIN UltraFlex.

- **Pour l'industrie minière** : MICHELIN relève le défi de véhicules toujours plus grands, en développant les pneumatiques adaptés. C'est le cas du XDR3, le plus grand pneu du monde, spécialement conçu pour cette industrie.

- **Pour les transports routiers** : MICHELIN conçoit des pneus innovants capables de supporter des charges encore plus grandes (MICHELIN X-One), services de gestion de flottes poids-lourds par Internet (rachat de la société brésilienne SASCAR) et des pneumatiques (MICHELIN TIRE CARE), etc.

- **Enfin, la compétition sportive**, notamment automobile. MICHELIN accompagne pilotes amateurs et professionnels, sur les circuits et les routes partout dans le monde. Cet accompagnement prend la forme de la commercialisation et la distribution de pneumatiques de très haute performance, adaptés aux attentes de ses clients en quête de sensations, de records et de vitesse.

MICHELIN Motorsport s'adresse également aux constructeurs des véhicules les plus prestigieux en leur proposant des pneumatiques qui permettent de profiter du maximum de performance en toute sécurité. Ainsi que le souligne Pascal Couasnon, directeur de MICHELIN Motorsport, L'engagement fort de Michelin en Motorsport se traduit par le développement de technologies innovantes et de pneus performants.

La longévité, la sécurité, les économies d'énergie, ainsi que la prise en compte de la dimension " plaisir " sont des éléments à développer par la division Motorsport. MICHELIN a démontré la supériorité de ses pneumatiques en étant le seul manufacturier à remporter toutes les courses et tous les championnats mondiaux majeurs en auto comme en moto (Formula E, MotoGP, WRC, 24 Heures du Mans, Dakar), en compétition avec les autres manufacturiers.





focus 1 QUAND MICHELIN ACCOMPAGNE L'INNOVATION DES AUTRES SECTEURS DE LA MOBILITÉ : LE XDR3

Le nouveau MICHELIN XDR3 répond aux besoins des opérateurs miniers en incorporant trois innovations majeures qui, combinées, augmente la durée de vie du pneumatique de 10% par rapport à son prédécesseur, le XDR2.

- Une bande de roulement révolutionnaire. En comparaison avec le XDR2, la bande de roulement du XDR3 offre plusieurs avantages. Une plus grande endurance grâce à des capacités de dissipation de chaleur augmentées – une baisse de 8°C sur la chape. Un volume plus important de gomme est en permanence en contact avec le sol, ce qui réduit l'usure, tout en garantissant une meilleure répartition de charge sur toute la surface de contact, avec une pression de contact plus basse, et donc des taux d'usures plus faibles.
- Quatre composants innovants pour une gomme plus performante : MB4, MB, MC4 et MC. Un nouveau procédé exclusif de mélange des composants de la gomme assure une plus grande uniformité du pneu et un niveau plus important de dispersion du noir de carbone, ce qui augmente la résistance à l'usure. Chaque composant offre des caractéristiques de performances spécifiques sur tout le spectre de la résistance à l'usure comme sur celui du TKPH (tonnes par kilomètre par heure).
- Des câbles d'acier préservant l'armature de la corrosion. Les câbles d'acier ultra-résistants employés dans l'armature du pneu sont plus solides de 10% que ceux utilisés pour le XDR2. Ils sont encapsulés dans la gomme afin d'éviter le transfert de corrosion vers l'armature, ce qui accroît la durée de vie du pneu.

Le XDR3 est compatible avec la technologie MEMS : il est donc possible de l'équiper des derniers capteurs de pression et de température, afin d'assurer un haut niveau d'information en temps réel sur l'état du pneu. Le XDR3 est le plus grand pneu au monde, permettant à l'industrie minière d'accroître la taille de ses engins.



focus 2 LA GAMME MICHELIN ENERGY E-V DÉDIÉE AUX VÉHICULES ÉLECTRIQUES

La gamme MICHELIN Energy E-V, sortie en 2012, est la première spécialement conçue pour les véhicules électriques. Issue d'un programme de recherche et d'innovation de 4 années, mené conjointement par Renault et Michelin, cette nouvelle gamme de pneus à haute efficacité énergétique participe à l'accroissement de l'autonomie générale du véhicule électrique.

Le pneu joue un rôle primordial dans la consommation d'énergie d'un véhicule. Pour une motorisation électrique, la consommation d'énergie due aux pneus peut aller jusqu'à 30%. Le pneu MICHELIN ENERGY™ E-V s'échauffe peu lorsqu'il roule, réduisant ainsi la consommation d'énergie. Il est néanmoins capable de chauffer vite et ponctuellement au niveau de la gomme en contact avec la route lorsque l'on freine, permettant ainsi d'obtenir de courtes distances de freinage. Le défi relevé par Michelin a consisté à concevoir des pneumatiques qui permettent de réduire la consommation d'énergie, tout en assurant les meilleures performances de sécurité (notamment en adhérence sur sol mouillé) et de longévité et ce, grâce à deux technologies :

- Les lamelles autobloquantes rigidifient la sculpture au sol pour un contrôle optimal du véhicule.
- Un mélange multi-polymères très souple pour une excellente adhérence sur route sèche ou mouillée.



focus 3

LA TECHNOLOGIE NZG : L'INNOVATION AU SERVICE DES ATERRISSAGES D'AVION

La technologie NZG ("Near Zero Growth") est développée par MICHELIN depuis 2001. Depuis l'adaptation de la technologie radiale aux pneus d'avion en 1981 jusqu'aux dernières générations de pneus NZG, MICHELIN améliore constamment la performance des pneumatiques équipant les avions, commerciaux ou militaires.

Grâce à la combinaison de la technologie radiale et d'une couche de Kevlar ajoutée à la structure composite caractéristique de la technologie NZG, la résistance du pneu augmente et sa masse diminue jusqu'à 15%. Parce que la masse globale de l'avion s'allège, les pneumatiques NZG génèrent des économies de carburant. Dans le même temps, parce qu'ils sont plus résistants grâce au kevlar, la longévité est plus grande : NZG augmente le nombre d'atterrissages possibles.

Fournisseur historique d'Airbus, MICHELIN a été désigné " fournisseur de l'année 2015 " par Boeing. Les pneus NZG de dernière génération équipent désormais de plus en plus d'avions du constructeur américain, signe de leur fiabilité et des gains que représentent la technologie NZG pour les avionneurs.

focus 4

LULI INFORMATION TECHNOLOGY, ACTEUR DU COVOITURAGE RESPONSABLE

Le covoiturage est le cœur de métier et d'expertise de LULI, prometteuse start-up chinoise, qui est à l'origine du développement et de la diffusion d'une application mobile pour smartphone appelée " 路友同行 " - Lu You Tong Xing- qui fournit des services innovants de covoiturage.

L'application développée permet de simplifier les démarches et d'assister les personnes dans leurs recherches de covoiturage, principalement pour se rendre sur leurs lieux de travail.

A l'occasion de l'annonce du partenariat entre MICHELIN et LULI, Philippe Barreaud, Directeur de l'incubateur Michelin Asie, déclarait : " Cet investissement renforce de manière évidente la position de Michelin comme acteur de la mobilité durable et élargit nos moyens pour promouvoir nos offres de produits et de services aux consommateurs chinois ".

Les opportunités de la digitalisation, ou comment conserver et renforcer le lien privilégié avec les clients de la marque MICHELIN



Le digital bouleverse la manière de produire et de consommer. Le cœur de métier de MICHELIN n'échappe pas à la règle. Conscient des menaces que constituent un retard dans la numérisation de ses activités et les grands acteurs de la data, le groupe a choisi d'anticiper et de relever le défi du digital, afin de préserver et d'enrichir le contact privilégié qu'il a su nouer avec ses clients. C'est le sens notamment de l'investissement dans des intermédiaires de la distribution de pneus pure players, c'est à dire opérant totalement sur le web. Les opportunités de la digitalisation, ou comment conserver et renforcer le lien privilégié avec les clients de la marque MICHELIN.

Jean-Dominique Senard a fait un choix unique dans le secteur manufacturier en se dotant d'une Direction digitale pour conduire la transformation du Groupe. Le Président de MICHELIN souhaite continuer à fabriquer les meilleurs pneus tout en étant capable de développer de manière transverse des services digitaux innovants.

3 actions sont menées de front :

- 1** - Créer une relation plus personnalisée avec nos clients et apprendre à mieux les connaître.
- 2** - Développer une offre de services digitaux structurée et disruptive.
- 3** - Accroître les compétences de nos collaborateurs vis-à-vis du digital.

- MICHELIN explore les potentialités offertes par le pneu connecté, d'abord dans les domaines industriels. Technologie naissante, cette déclinaison de l'Internet des objets dans le cœur métier de MICHELIN offre des perspectives considérables de suivi en temps réel de l'état du pneumatique et de services associés. L'offre MICHELIN TIRE CARE en est un exemple dans le domaine poids lourds.
- Un ensemble d'applications mobiles accessibles par le biais des bibliothèques App store et Android store, enrichit le contenu en services de l'offre MICHELIN en cohérence avec les attentes de mobilité de leurs clients : cartographie, hébergements, aide à la maintenance des pneus, etc.
- Enfin, MICHELIN investit dans des plateformes de mobilité partagée, comme l'application développée par LULI en Chine.

Co-construction et orientation usage : penser les pneus de demain au plus près des besoins du client

Chez MICHELIN, l'innovation n'est pas une fin en soi. Elle est mise au service des besoins de mobilité et des usages des clients, quels qu'ils soient. Elle doit être utile à ces derniers et améliorer la performance sous tous ses aspects : sécurité, entretien, durabilité.

Partir des besoins du client impose de concevoir l'innovation non " en laboratoire " mais à partir du terrain, des usages et pratiques de mobilité, des conditions climatiques.

CrossClimate a été conçu dans cet esprit. Le succès commercial qu'il rencontre aujourd'hui le prouve.

La même logique de coconstruction est à l'œuvre dans la compétition. MICHELIN Motorsport noue des partenariats technologiques avec des marques de prestige comme Porsche (depuis plus de 50 ans), Audi, Peugeot, Toyota, Volkswagen, Hyundai, Ferrari ou Corvette pour développer conjointement les pneumatiques et la voiture avec un objectif commun de performances et de victoires quelle que soit la discipline.



focus 5

CROSSCLIMATE, NÉ DE L'OBSERVATION FINE DES BESOINS DES CLIENTS

C'est par l'observation des besoins de ses clients et de leurs usages que MICHELIN a conçu CrossClimate.

CrossClimate, commercialisé depuis 2015, répond en effet à un besoin qui n'était jusqu'à présent pas satisfait en Europe : disposer d'un pneumatique adapté à toutes les saisons, c'est à dire aux conditions extrêmes à la fois estivales et hivernales.

CrossClimate est ainsi le premier pneu été homologué hiver. Capable de s'adapter aux différentes situations climatiques en toute sécurité, il a obtenu obtenant la meilleure note « A » en freinage sur sol mouillé tout en étant homologué pour une utilisation hivernale.

Le succès remporté par ce pneu – 3 millions d'exemplaires vendus durant les 10 premiers mois de sa commercialisation, soit 30% au dessus des objectifs du groupe – prouve tout l'intérêt d'une démarche industrielle orientée sur les besoins du client et les usages.

150 personnes ont travaillé pendant trois ans à faire converger des briques technologiques complexes, développées au fil des années, afin d'aboutir à un pneu dont les performances paraissaient jusqu'à présent inaccessibles.



2_Performance durable

La R&D, outil fondamental d'amélioration et de longévité de la performance des pneumatiques MICHELIN

La performance d'un pneu est une équation difficile à résoudre, tant les différentes qualités recherchées sont contradictoires : tenue de route par tous les temps, freinages en courbes et lignes droites, longévité, empreinte carbone, etc.

MICHELIN a su résoudre cette équation en proposant des pneumatiques à la fois sûrs quelles que soient les conditions de conduite, diminuant la consommation de carburant et présentant également une longévité exceptionnelle, car la sénescence programmée n'existe pas chez MICHELIN, tout en garantissant le plaisir de la conduite.

Par des efforts de R&D intenses et permanents, les pneumatiques MICHELIN, produits à de haute technologie, parviennent à faire converger des forces contraires et proposent à ses clients une expérience de conduite dont la performance est optimale et dure jusqu'au témoin d'usure.

C'est l'engagement de performance dans la durée.

Au quotidien, les équipes de R&D de MICHELIN développent de nouvelles technologies, enrichissant l'éventail des brevets déposés par le groupe – 10 000 brevets actifs à ce jour – et, par le biais des transferts de technologies, faisant profiter tous ses clients des gains de performance réalisés notamment en compétition.

La stratégie d'innovation du groupe MICHELIN est mise au service de cet engagement fort : faire bénéficier tous les clients d'une performance en perpétuelle amélioration et durable, en observant les usages et en comprenant finement les besoins.



LA PERFORMANCE DURABLE, C'EST LA GARANTIE QUE VOUS ROULEREZ PLUS LONGTEMPS AVEC VOS PNEUS SANS PERDRE EN SÉCURITÉ OU EN QUALITÉ DE CONDUITE

4 questions à Thierry Chiche, Directeur général de l'activité Tourisme et camionnette, membre du comité exécutif du groupe

Qu'est-ce que la performance durable ?

La performance durable est une vision radicalement contraire à ce que l'on appelle l'obsolescence programmée. Pour les pneumatiques, cela signifie garantir une grande longévité du pneu tout en maintenant ses performances. Les pneus MICHELIN achetés par nos clients ne souffrent pas d'une baisse du niveau de sécurité à mesure qu'ils s'usent et respectent les engagements environnementaux pris en termes de consommation de carburant. Mieux encore, c'est par notre puissance d'innovation que nous cherchons à augmenter cette durée de vie. C'est un aspect fondamental de nos lignes-produit : nous ne voulons pas inciter à la consommation sans que cela se traduise par un réel gain pour le consommateur. Le sens de l'engagement de performance durable que nous prenons auprès de nos clients est ambitieux et exigeant : garantir que vous roulez plus longtemps avec vos pneus sans perdre en sécurité ou en qualité de conduite.

Comment mesurer la performance dans la durée ?

Il est crucial que les tests, menés par des instances indépendantes, permettent de démontrer ces performances également à la fin de la vie du pneu et d'informer les consommateurs de manière transparente.

Par ailleurs, MICHELIN s'engage à garantir la fiabilité et la pertinence de ses tests. Nous nous donnons les moyens de mesurer finement ses performances et de les démontrer.

MICHELIN a été le premier fabricant de pneumatiques au monde à imaginer des pistes d'essai pour tester ses pneus dans des conditions correspondant à la réalité de l'usage. C'était la grande vocation du Centre de Technologie de Ladoux. Et aujourd'hui, chaque année, près de 2 milliards de kilomètres sont parcourus en roulage, dans les centres de test, soit un tour du monde toutes les 12 minutes !

Un pneu qui roule plus longtemps est-il un pneu moins sûr ?

Il est trop facile de prétendre que réduire la durée de vie d'un pneu est nécessaire à la sécurité sur la route. Chez MICHELIN, nous savons parfaitement garantir un haut degré de performance, y compris en freinage, tout au long de la vie du pneu, parce que nous avons fait le choix de la performance dans la durée, quand d'autres marques jouent sur l'obsolescence programmée. C'est un choix invisible à l'œil nu mais crucial pour l'automobiliste.

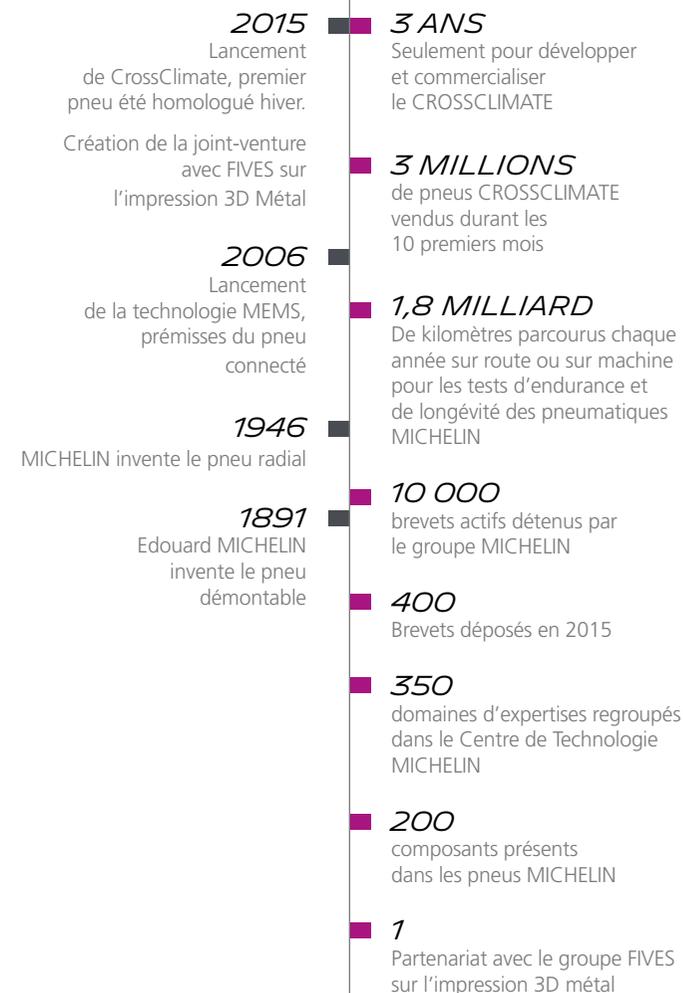
Il faut être parfaitement conscient de ce qu'un remplacement prématuré des pneus a comme conséquences environnementales et économiques. Changer ses pneus lorsque le témoin d'usure arrive à 3 mm et non à 1,6 mm comme le recommandent les autorités européennes signifierait une consommation annuelle supplémentaire de pneus de 25 millions d'unités en Europe et de 26 millions aux Etats-Unis. Au total, cela équivaut à 600 000 tonnes de matière première consommées en plus, et à un pneu en plus tous les deux ans pour une voiture !

Notre position est simple, presque triviale tant il est évident : si la performance reste de haut niveau, alors il n'y a aucune raison d'anticiper le changement des pneus !

En quoi la compétition est-elle centrale dans l'amélioration régulière des performances ?

Chez MICHELIN, la compétition est un laboratoire d'innovation. D'une part, nos succès en sport automobile, moto ou cyclisme, sont une vitrine de notre excellence. D'autre part, la compétition est également le moyen d'analyser, dans des conditions souvent extrêmes, les réactions de nos pneumatiques. Cette expérience est décisive, car elle enrichit notre savoir-faire et permet ensuite de développer des gammes grand public bénéficiant de technologies de pointe.

FACTS & FIGURES



La performance durable d'un pneumatique, une équation complexe parfaitement gérée par MICHELIN



Il existe des performances qui s'opposent entre elles. C'est ce que l'on appelle des " conflits de conception ". On en distingue deux principaux :

- Dans le domaine de la sécurité, il faut résoudre l'opposition entre adhérence sur sol sec et adhérence sur sol mouillé. Sur le sec, il faut mettre un maximum de surface de gomme au sol, comme le fait par exemple un pneu " slick " de compétition. Sur le mouillé, au contraire, il importe de disposer de dessins de sculpture sur la bande de roulement pour pouvoir évacuer l'eau et d'arêtes chargées de casser le film d'eau afin de permettre à la gomme d'être en contact avec le sol.
- Dans le domaine de l'efficacité énergétique, le conflit à résoudre est celui de l'opposition entre diminution de la consommation de carburant et longévité kilométrique. Pour maximiser cette dernière, la solution simple consisterait à mettre plus de gomme (à user) sur la bande de roulement. Mais cette option a pour conséquence d'augmenter la consommation d'énergie du pneu, car il y aura une plus grande quantité de gomme qui devra se déformer à chaque tour de roue.

Nos chercheurs et experts savent résoudre ces conflits, savent dépasser ces antagonismes. Pour ce faire, MICHELIN travaille sur les matériaux du pneu, sur son " architecture " (sa carcasse) et sur la sculpture de la bande de roulement (partie du pneu en contact avec la route et constituée de gomme aux dessins précis). Au quotidien, sa puissance d'analyse de la vie du pneu, sa connaissance poussée des habitudes de conduite et des attentes des automobilistes comme des exigences des constructeurs et du cadre réglementaire européen, mais également son expertise en accidentologie développée en partenariat avec des institutions de référence telles que la Chaire d'Accidentologie de l'Université de Dresde sont autant d'atouts donnant à MICHELIN la capacité de faire progresser ensemble des performances distinctes.

MICHELIN s'engage à délivrer à ces clients, pour tous les usages, la meilleure performance possible et la combinaison optimale entre sécurité, longévité et efficacité énergétique tout au long de la vie du pneu et pas uniquement lorsqu'il est neuf. Jusqu'au témoin d'usure, les pneumatiques doivent garantir leurs performances. c'est sur ces piliers que repose l'engagement de performance durable de la marque MICHELIN.

Les transferts de technologies, ou quand l'innovation pour les uns devient une source de performance pour les autres

La performance des pneumatiques MICHELIN repose sur des innovations, à l'origine développées pour une gamme, et ensuite étendues dans la mesure du possible à d'autres usages.

Cette fertilisation croisée entre usages et gammes bénéficie à des profils de clients très différents mais aux besoins parfois similaires. L'innovation partagée est une réalité concrète et elle permet par exemple de doter certains pneus destinés aux 4x4 de technologies développées pour le génie civil. Le point commun : dans les deux cas, la nécessité de faire du pneu un outil de gestion de terrains accidentés.

Le grip et la résistance sur de longues distances nécessaires aux travaux des grands engins miniers sont des performances recherchées par les amateurs de conduite tous terrains au volant de 4x4 puissants.

Sous l'impulsion de Terry Gettys, les transferts de technologies entre usages s'accroissent. Par ce dialogue intense entre tous les usages, l'innovation pour les uns devient source de performance pour toutes les gammes, tous les usages et tous les clients de la marque MICHELIN.

Nombreuses sont les technologies issues de la compétition qui ont trouvé des applications sur les véhicules de série : Radial, Silice, Slick, Bi-Gomme en moto par exemple ou encore, les technologies PSS et PSCup 2 : Bi-Compound, Variable Compact Patch (VCP), etc.



focus 6

QUELQUES EXEMPLES
DE TRANSFERTS DE
TECHNOLOGIES AU BÉNÉFICE
DES USAGES GRAND PUBLIC

MOTO

Les pneus de hautes performances pour motos du commerce sont intégralement issus de la compétition : la technologie radiale adaptée à la moto est toute jeune (1987), elle vient des grands prix moto, les composés de gomme même sont parfois strictement identiques à ceux utilisés en course. Elle a notamment permis récemment le développement du dernier pneu de la gamme Pilot Road, le MICHELIN PR 4, dont la technologie Dual Angle Technology (2AT) associe des éléments issus du radial mais également du bias afin de procurer le meilleur compromis.

AUTOMOBILE

Le tout dernier pneu automobile de hautes performances qui vient d'être commercialisé, le Michelin Pilot Sport 4, est issu des technologies provenant des pneus de la Formula E.

CYCLISME

La dernière gamme de pneus vélos pour la route, les MICHELIN Power ont des performances jamais atteintes dans le monde du vélo en matière d'efficacité énergétique, cela s'exprime en Watts. Le gain est de 10 Watts, cela correspond si on grimpe l'Alpe d'Huez on gagne 1 minute 2 secondes seulement grâce aux pneus. Et ce pneu est directement issu des pneus automobiles à basse consommation de carburant, qui ont une faible résistance au roulement.



Le pneu est un composite de haute technologie qui réunit 200 composants distincts, parmi lesquels on trouve : de élastomères, des plastifiants, des adjuvants de synthèse, des charges renforçantes, des renforts métalliques, des renforts textiles. L'enjeu consiste à les assembler de la façon la plus homogène possible pour donner au pneu toutes ses propriétés de sécurité, d'adhérence, de durabilité et de longévité kilométrique.

Leader de cette nouvelle grande disruption technologique, MICHELIN explore désormais les potentialités offertes par le pneu connecté.

En incorporant à la gomme des capteurs de type RFID, la marque permet un suivi en temps réel de plusieurs paramètres du pneu : pression, température, niveau de gonflage, kilométrage. Ces données sont une mine d'information sur le comportement de conduite et l'état des pneumatiques. Transmises et exploitées en temps réel, elles sont une matière première riche mise au service du client, l'aidant à gérer sa flotte de véhicule et ses pneumatiques directement depuis un ordinateur, une tablette ou un smartphone. Optimisation de la consommation de carburant, réduction des coûts de maintenance, meilleure sécurité, conseil personnalisé sur le pneumatique adapté au style de conduite, sont autant de données qui, correctement exploitées, apportent une plus-value essentielle à la mobilité.

L'innovation accélérée, ou comment offrir plus vite de meilleures performances aux clients



focus 7

MICHELIN TIRE CARE : LE PNEU CONNECTÉ ET INTELLIGENT, UNE RÉPONSE PERTINENTE AUX PROBLÉMATIQUES DES TRANSPORTEURS ROUTIERS

Les transporteurs opèrent dans un environnement toujours plus difficile, fait de rude concurrence et de fortes contraintes. Ils ont des attentes claires : sécurité des chauffeurs et des biens transportés, rapidité et efficacité de la maintenance pour réduire les temps d'immobilisation des camions, fiabilité des services associés à l'entretien des véhicules, réduction des coûts. Chaque euro compte. Dans les circonstances du marché actuel, un euro gagné sur le pneu est un euro de marge pour le transporteur.

Le transporteur accède en temps réel aux données de son parc de pneumatiques :

- Pression
- Niveau d'usure de la bande de roulement
- Identification de coupures dans les flancs et d'intrus (pierre, clou, etc.)
- Disponibilité des stocks dans chaque dimension

Trois offres composent MICHELIN TIRE CARE. Pour les flottes de taille réduite, moins de 20 véhicules, qui sous-traitent les opérations de maintenance, l'offre TireLogTM est le carnet d'entretien de poche, digital, simple et pratique. Pour les flottes de plus de 100 véhicules qui possèdent un atelier de maintenance, Michelin propose l'offre iCheck : c'est le diagnostic pneumatique prédictif. Enfin, l'offre globale iManage propose une gestion connectée de l'ensemble du poste pneumatique.

Donner au client le meilleur de la technologie le plus rapidement possible est un objectif fixé par Jean-Dominique Senard aux chercheurs du groupe. MICHELIN a fait le choix de réduire drastiquement le temps entre l'idée et la mise sur le marché.

Élément-clef de la stratégie d'innovation du groupe, la réduction du " time to market " est une réalité concrète, exigeant un dialogue nourri et une coordination agile entre les acteurs de la R&D – mais également d'accélérer les tests et les plans de mise sur le marché par nos équipes marketing et commerciales. Nous misons sur l'interconnexion des compétences afin de concevoir les pneus de demain.

Le nouveau Campus RDI du Centre de Technologie MICHELIN, situé au coeur de l'Auvergne, constituera l'aboutissement de la politique d'innovation accélérée. Son architecture a été étudiée pour favoriser la rapidité et les flexibilité des modes de travail. 80 plateformes de 300 mètres carrés modulables à volonté rassemblent chacune une vingtaine d'ingénieurs en mesure de travailler de manière transverse et pluridisciplinaire. Cette organisation audacieuse permet de relier les pôles d'expertise (matériaux, structure, etc.) en enjambant les pistes d'essais.

La première réalisation de cette accélération du temps de l'innovation au sein du Groupe est le pneu CrossClimate. Il a seulement fallu 3 ans pour stabiliser les technologies nouvellement mises au point, concevoir leur association dans un seul et même pneu, caler les phases d'industrialisation sur les machines de production et adapter cette nouveauté pneumatique à la majorité des dimensions disponibles sur les véhicules de tourisme. Il y a quelques années, un pneu qui entraînait une telle rupture technologique majeure aurait nécessité deux fois plus de temps pour sortir du laboratoire et être commercialisé.

MICHELIN est ainsi armé pour conserver son leadership technologique et maintenir une longueur d'avance.



3_Innovation durable

Renforcer la position de MICHELIN comme leader incontesté de la mobilité durable

Depuis sa création, le groupe MICHELIN bâtit ses produits et ses services autour d'une conviction : la mobilité est au cœur du développement des sociétés humaines.

Ce développement, MICHELIN le veut harmonieux, respectueux de l'environnement et des hommes, car il n'y a pas lieu d'opposer mobilité et développement durable. C'est une autre conviction forte du groupe : l'innovation ne peut être durable que si elle est responsable en offrant les conditions d'un progrès plus sobre en énergie, capable de préparer l'après pétrole et d'améliorer la sécurité des hommes et des biens.

Pour ce faire, MICHELIN investit en R&D selon trois axes complémentaires.

D'une part, MICHELIN souhaite accroître la performance environnementale de ses pneus. Un plein de carburant sur 5 est consommé par le mouvement des pneus sur la chaussée pour les pneus, ce qui signifie que les pneus représentent 20% des émissions de CO² d'un véhicule. Travailler sur la réduction de l'impact carbone des pneus est un pas majeur sur la voie de la mobilité verte.

C'est le sens du message que le groupe porte dans les grandes enceintes internationales telles que COP21 ou COP22.

D'autre part, en pariant sur l'économie circulaire, qui diminue l'impact de la mobilité sur l'environnement. C'est le sens de sa stratégie 4R : Réduire, Réutiliser, Recycler, Renouveler.

Développer des partenariats dans le domaine des greentechs afin d'inventer de nouveaux matériaux ou de nouvelles sources d'énergie à partir de la biomasse ou de l'hydrogène, améliorer la recyclabilité de ses pneumatiques, aller toujours plus loin dans la réduction de l'impact environnemental de ses pneus : le groupe mobilise tous les leviers de l'innovation pour mieux concilier les transports avec les grands enjeux environnementaux, et porte ces convictions dans les grandes enceintes internationales telles que COP21.

Enfin, en diminuant les coûts humains des transports par une sécurité accrue.

MICHELIN A FAIT LE CHOIX DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET LA TRADUIT DANS SA STRATÉGIE DE R&D ET D'OPEN INNOVATION



2 questions à Ramesh Mashelkar, membre du Corporate Innovation Board et président de la Global Research Alliance

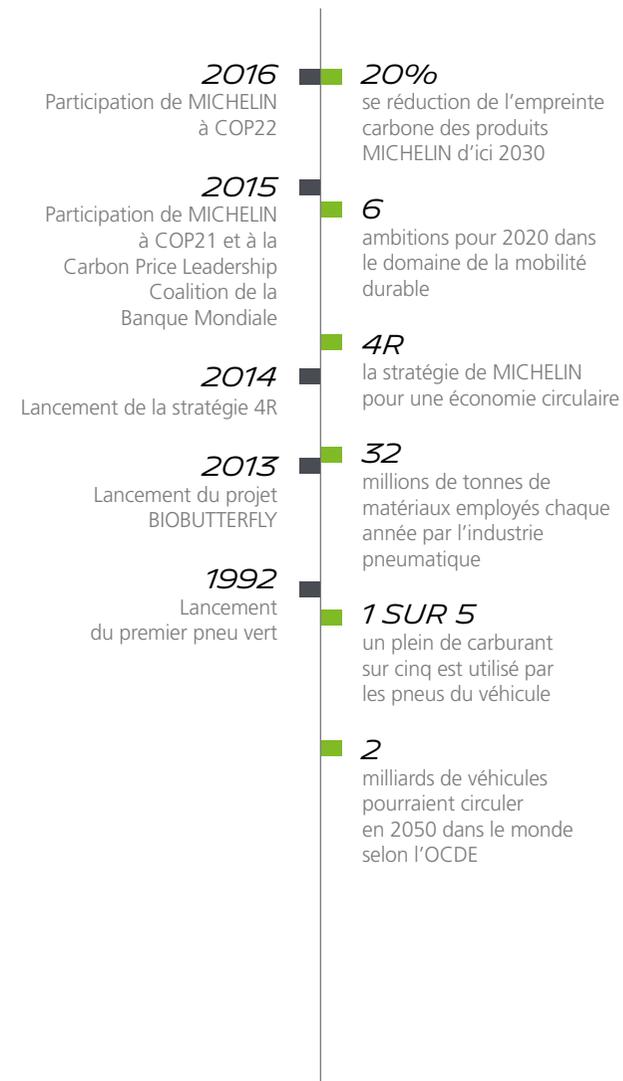
Vous êtes membre du Corporate Innovation Board de MICHELIN. Quel est le rôle de ce board dans la stratégie du groupe ?

Cette instance, créée par Jean-Dominique Senard, réunit des experts du groupe MICHELIN et des personnalités extérieures comme Barbara Dalibard ou moi-même. Elle est à la fois un think tank interne et un acteur de la stratégie d'innovation. Notre mandat vise à proposer des priorités de recherche et à faire vivre l'écosystème d'innovation du groupe. Nous passons en revue les innovations susceptibles de concerner le pneumatique mais également – et de plus en plus – la mobilité et les services. Et pour donner corps à ces orientations, nous pouvons compter sur l'incubateur du groupe, IPO, pour investir dans de entreprises innovantes et suggérer des partenariats externes. L'allocation des budgets de recherche est également discuté pour assurer une cohérence sur le long terme et saisir avec agilité les opportunités. Le CIB est l'élément central de la gouvernance de l'innovation chez MICHELIN.

Pourquoi l'économie circulaire a-t-elle pris autant d'importance dans la stratégie d'innovation de MICHELIN ?

C'est la conséquence logique de convictions fortes portées par MICHELIN. Songeons à la prise en compte de la préoccupation environnementale dans les pneumatiques et les transports : MICHELIN a été pionnier dans son domaine en proposant les premiers pneus soucieux de réduire la consommation d'énergie du véhicule. A l'époque où le développement durable restait un sujet plutôt confidentiel, MICHELIN a cru en sa pertinence et l'a incorporé à son offre. Désormais, le développement durable est une notion bien connue, et l'économie circulaire fait de plus en plus d'émules. Le cœur métier de MICHELIN repose sur l'utilisation de matériaux complexes et pose la question de ce que devient le pneu « après » : il était logique que le groupe travaille sur le recyclage de ses pneumatiques, sur l'allongement de leur durée de vie ou sur des modes de production de polymères biosourcés. MICHELIN a fait le choix de l'économie circulaire et la traduit dans sa stratégie de R&D et d'open innovation, un choix que beaucoup d'entreprises ne font pas pour des raisons sans doute court-termistes. Je suis heureux de participer à la concrétisation de ce qui est une réelle vision de société.

FACTS & FIGURES



L'économie circulaire chez MICHELIN : la stratégie 4R, moteur de l'innovation pour une mobilité et une performance durables



REDUIRE

la consommation de matières premières et de carburant, et les accidents de la route



RÉUTILISER

le pneu pour allonger sa durée de vie



RECYCLER

le pneu pour réutiliser une part toujours plus grande des matériaux qui le constituent



RENOUELER

les sources de matériaux et d'énergie

COMMENT ?

POURQUOI ?

Trop de pollution au niveau global et à l'échelle locale : le trafic est à l'origine de 18% des émissions de CO₂, dégradation de la qualité de l'air dans les villes, trop de pollution sonore due au trafic Trop de dépendance aux énergies fossiles.

Des problèmes de disponibilité des matières premières

Trop d'accidents sur la route

Une congestion croissante dans les villes

QUELS OBJECTIFS ?

Pour relever ces défis, MICHELIN à la conviction que la mobilité doit être :

- plus sûre
- plus propre
- plus efficace
- plus agréable

focus 8

BIOBUTTERFLY, UN PARTENARIAT DE RECHERCHE POUR LA CRÉATION DE CAOUTCHOUCS SYNTHÉTIQUES À PARTIR DE BIOMASSE

Domaine : Création d'une filière de production de caoutchoucs synthétiques à partir de biomasse

Projet accompagné par l'ADEME Partenaires : IFP Energies Nouvelles et AXENS

Démarrage : 2013

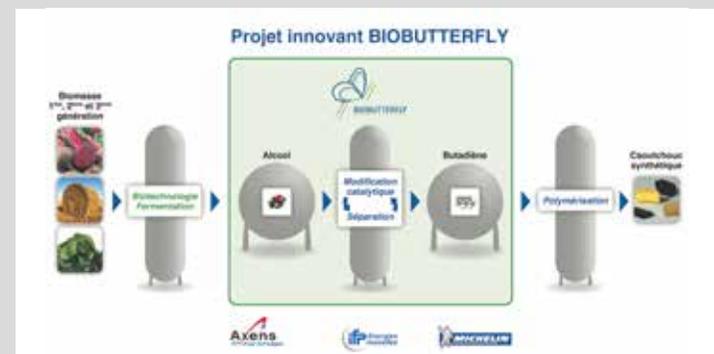
Durée : 8 ans

Coordinateur : Michelin

Issue de la pétrochimie, le butadiène est un réactif chimique d'origine fossile utilisé en particulier dans la fabrication de caoutchouc synthétique. A travers le monde, les industriels consomment plus de 10 millions de tonnes chaque année. L'approvisionnement de cette matière première connaît de fortes tensions. Les prévisions inscrivent cette tendance dans la durée. **La diversification des ressources et des modes de production du butadiène devient donc un enjeu stratégique pour ses utilisateurs.**

Le projet BIOBUTTERFLY vise à : diminuer l'impact environnemental de la production de butadiène **en substituant à des produits d'origine fossile des produits d'origine renouvelable** ; développer et commercialiser une technologie innovante et performante de production de butadiène biosourcé à partir **des intermédiaires alcools issus de la biomasse par fermentation** ; ouvrir de **nouvelles voies et sécuriser les approvisionnements** en butadiène pour les prochaines années ; développer sur le **territoire français des expertises de haut niveau**, notamment dans le domaine de la chimie du végétal.

La mise en place d'une filière de chimie verte de production de butadiène biosourcé sur le territoire français reste un enjeu clé de ce projet. Il fédérera les acteurs majeurs de la filière depuis les producteurs de matières premières biosourcées jusqu'aux producteurs des intermédiaires chimiques et des polymères.



Propreté et sobriété, MICHELIN accroît la performance environnementale de ses pneus



Un plein de carburant sur 5 est consommé par le mouvement des pneus sur la chaussée, ce qui signifie que les pneus représentent 20% des émissions de CO² d'un véhicule. Travailler sur la réduction de l'impact carbone des pneus est un pas majeur sur la voie de la mobilité verte.

C'est le sens du message que le groupe porte dans les grandes enceintes internationales telles que COP21 ou COP22.

focus 9 APRÈS COP21, MICHELIN MOBILISÉ POUR COP22 À MARRAKECH

Activement présent à la COP21 en décembre 2015 à Paris, le groupe MICHELIN a réaffirmé son action en faveur du développement durable. Le groupe était coorganisateur du Transportation Day, dédié aux transports durables. De ces travaux est né le Paris Process on Mobility and Carbon (PPMC), engagement des entreprises et organisations, dont MICHELIN, en faveur de transports plus propres.

Le groupe a notamment :

- Rappelé son soutien à la mise en place d'un mécanisme de fixation du prix du carbone, dans la continuité du Carbon Pricing Leadership Coalition de la Banque mondiale, dont MICHELIN est membre.
- Annoncé qu'il réduirait de 20% d'ici 2030 l'empreinte carbone de ses pneus, sur toute leur durée de vie, de la fabrication des matières premières à leur utilisation en passant par leur recyclage. MICHELIN conforme enfin son engagement et son leadership en faveur d'une mobilité durable en participant à la préparation des travaux de la COP22, en 2016, à Marrakech.



focus 10

BASYS, UN PROJET DE RECHERCHE PARTENARIAL QUI VISE À PRODUIRE DES PNEUMATIQUES RÉDUISANT LES ÉMISSIONS DE CO² DES VÉHICULES DE TOURISME

Domaine : Matériaux pour pneus réduisant les émissions de CO² des véhicules de tourisme.

Projet accompagné par l'ADEME

Partenaires : Solvay et LRCCP

Démarrage : 2014

Durée : 4,5 ans

Coordinateur : Michelin

La pression sociétale et réglementaire sur les émissions de gaz à effet de serre et sur l'efficacité énergétique du transport routier conduit la filière automobile à activer tous les leviers techniques permettant de réduire ces impacts. Parmi les axes identifiés, l'amélioration de l'efficacité énergétique des pneumatiques. Le projet BASYS vise un gain de 4g de CO² par kilomètre pour un véhicule de tourisme du segment B, tout en assurant une faisabilité industrielle, sans compromis sur l'ensemble des performances du pneu.

L'atteinte de cet objectif sera possible grâce à la mise en place de solutions de matériaux inédites :

- de nouvelles générations d'élastomères fonctionnels ;
- en association avec des silices innovantes pour la bande de roulement ;
- et des solutions nappes sommet optimisées énergétiquement.

Le projet vise un changement d'asymptote de l'impact environnemental des pneus pour véhicules de tourisme. En associant deux industriels leaders dans le développement du pneumatique et de la chimie de spécialité, ainsi que plusieurs laboratoires académiques de pointe, le projet permet d'innover significativement dans les technologies clé du pneumatique dans un contexte de pression concurrentielle de plus en plus forte, en particulier en Europe.

Au-delà du pneumatique en lui-même, le projet répond ainsi aux enjeux d'une mobilité plus durable.



focus 11

MICHELIN ULTRAFLEX : UN PNEU AGRICOLE PLUS RESPECTUEUX DES SOLS

Pour les pneumatiques agricoles, le cahier des charges devient de plus en plus complexe. Il faut pouvoir porter la charge en toute sécurité, respecter les contraintes réglementaires en matière d'encombrement sur la route et, surtout, garantir la pérennité des récoltes en préservant les sols.

La technologie brevetée Michelin UltraFlex permet de répondre à ces exigences. Les pneumatiques agricoles MICHELIN dotés de cette technologie sont capables de fonctionner avec des taux de flexion inédits. Cela réduit la compaction des sols qui, ainsi, " respirent " beaucoup mieux. L'amélioration de la productivité et de la rentabilité des exploitations agricoles provient non seulement du plus grand respect des sols, mais aussi de l'abaissement de la consommation de carburant des engins et de la longévité des pneumatiques.

focus 12

MICHELIN PREMIER A/S : L'INNOVATION POUR TOUJOURS PLUS DE SÉCURITÉ SUR LA ROUTE, GRÂCE À LA TECHNOLOGIE EVERGRIP

Les pneus possèdent des sillons entre les sculptures afin d'évacuer l'eau et de maintenir l'adhérence sur la route. Jusqu'à présent, la traction diminuait sur routes humides au fur et à mesure de l'usure de la bande de roulement. La profondeur des rainures s'amenuisait, réduisant ainsi la capacité du pneu à évacuer l'eau et accroissant les distances de freinage et les risques d'aquaplaning. L'adhérence sur sol mouillé est un facteur particulièrement important de la sécurité routière ; en effet, pour une même distance parcourue, le risque d'accident est deux fois plus élevé par temps de pluie que par temps sec.

Contrairement aux pneus classiques, le pneu MICHELIN® Premier® A/S possède des caractéristiques uniques qui lui permettent de conserver une excellente adhérence sur sol mouillé. Même usé, le MICHELIN® Premier® A/S freine plus court sur route mouillée que les pneus neufs de la plupart des marques concurrentes.

Cette performance est permise par la technologie EverGrip qui réunit trois éléments essentiels :

- Mélange de gomme à forte traction : le pneu MICHELIN® Premier® A/S est fabriqué dans un mélange de gomme exclusif contenant de grandes quantités de silice et d'huile de tournesol. La silice assure la liaison et l'adhérence nécessaires au bon maintien du pneu sur la route pour une forte adhérence sur sol mouillé. L'huile de tournesol permet au pneu d'adhérer au sol mouillé et enneigé à faible température. Ces ingrédients sont mélangés par un procédé rigoureux qui garantit un contact continu du matériau avec la route, qu'il soit neuf ou usé.
- Rainures d'évacuation de pluie extensibles : sur la majorité des pneus, plus la hauteur des sillons d'évacuation de pluie se réduit, plus la quantité d'eau évacuée diminue. Le MICHELIN® Premier® A/S possède des rainures d'évacuation d'eau sur toute sa circonférence. La forme spéciale de ces sillons s'élargit à mesure de l'usure du pneu. Ainsi, la quantité de pluie évacuée reste constante même quand la hauteur des sillons diminue.
- Rainures invisibles : le MICHELIN® Premier® A/S bénéficie d'un niveau supplémentaire de sillons. Disposées le long de l'épaulement du pneu, ces rainures apparaissent au fur et à mesure de l'usure. Plus de 150 rainures supplémentaires contribuent à éliminer l'eau et à maintenir l'adhérence du pneu durant toute son utilisation.



4_Open innovation

Accroître les savoir-faire du groupe MICHELIN par l'open innovation

Parce qu'il croit en la nécessité d'aller chercher à l'extérieur des compétences complémentaires des siennes et que chacun est source de créativité, le groupe MICHELIN développe une ambitieuse politique d'open innovation.

- Un partenariat de Recherche et Développement (R&D) consiste à solliciter des compétences hors de l'Entreprise pour développer des produits ou services innovants. Plus ces compétences sont originales et complémentaires des nôtres, plus elles fertilisent notre innovation.
- Le partenariat est idéal pour détecter des technologies émergentes ou pour mobiliser sur une période et une thématique données une masse critique importante de ressources adaptées, accélérant ainsi notre processus de recherche.
- Les modalités de partenariats de R&D sont extrêmement variées. Les plus classiques sont les contrats de recherche avec des laboratoires académiques et le co-développement avec des fournisseurs ou des clients.
- Plus récemment, le Groupe a élargi le champ de ses partenaires : des experts reconnus pour du consulting, des PME et des start-up pour du prototypage technologique rapide, et même des consortiums regroupant industriels et universités, financés par les pouvoirs publics qui souhaitent développer des innovations avec un fort bénéfice sociétal.

Ces communautés composent un réseau d'une grande richesse dont le vaisseau-amiral est le centre de Ladoux, au cœur du berceau géographique du groupe.

Collaboratif et ouvert, mêlant expertises internes et créativité externe, ce réseau fait travailler ensemble tous les acteurs, chercheurs, start-ups, étudiants, et démultiplie ainsi la capacité du groupe à faire émerger de façon agile les idées qui feront la mobilité de demain.





LES 300 PARTENARIATS DE RECHERCHE NOUÉS PAR LE GROUPE SONT ESSENTIELS POUR LA STRATEGIE D'INNOVATION DE MICHELIN

3 questions à Maude Portigliatti, Directrice scientifique du Groupe Michelin

En quoi l'open innovation est-elle un changement de culture chez MICHELIN ?

MICHELIN a constaté que les gisements de créativité devaient également être recherchés à l'extérieur du Groupe. L'ère du secret absolu est révolue, l'heure est aux fertilisations croisées. Des innovateurs d'autres secteurs, de toute taille, de toute maturité et partout dans le monde nous apportent au quotidien leurs expertises des technologies et des idées nouvelles. Ils se réjouissent de bénéficier en retour de notre savoir-faire scientifique, de la force de la marque MICHELIN et de la qualité de nos chercheurs. S'en priver signifierait avancer moins vite et, à la fin, être distancé. L'open innovation, c'est une respiration, un enrichissement, un bouillonnement, et désormais un outil fondamental de notre excellence technologique. Les 300 partenariats de recherche noués par le Groupe sont l'une des clés de la stratégie d'innovation de MICHELIN. Ils sont un prodigieux carburant pour le Centre de technologie MICHELIN.

Quelles sont les conditions d'une politique d'open innovation réussie ?

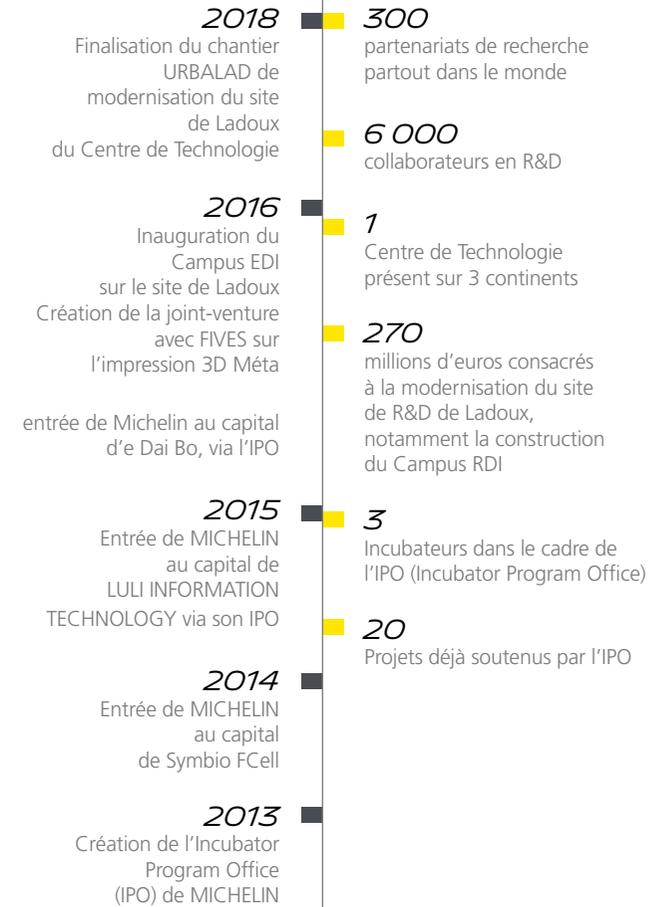
La première condition, c'est la réciprocité : chacun doit y gagner. La complémentarité est indispensable. La deuxième condition, ce sont des règles claires de protection de la propriété industrielle. Cette transparence permet d'instaurer la confiance tout en sécurisant la valeur que chaque partenaire tirera du projet collaboratif.

La troisième condition, et elle est centrale, est de disposer de l'ouverture d'esprit nécessaire. C'est donc une question de culture, de conviction d'après laquelle on peut faire mieux en parlant avec le monde extérieur pour enrichir nos savoir-faire.

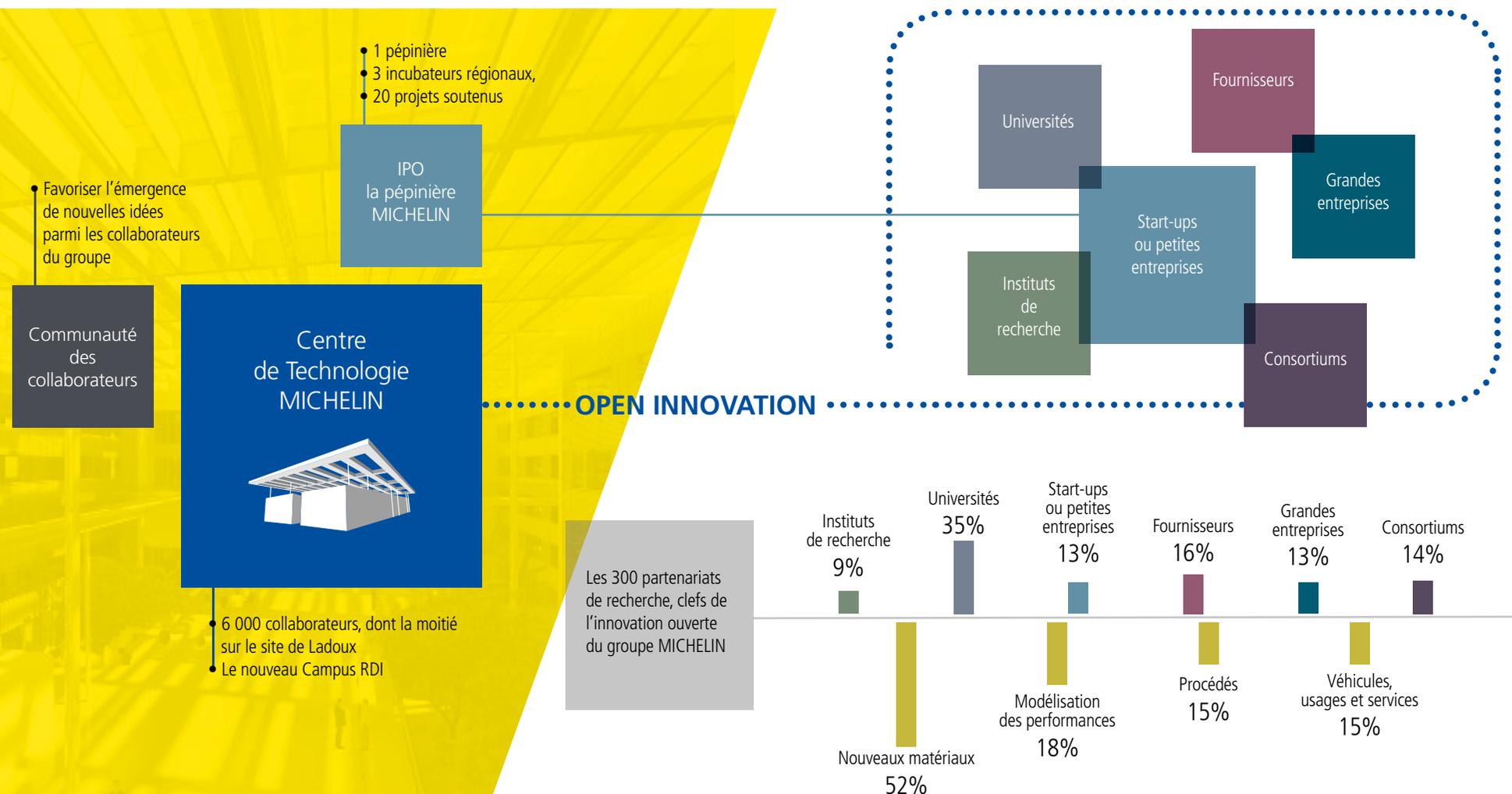
Quels sont selon vous les exemples – et les premiers succès – les plus significatifs de la politique d'open innovation ?

Certains de nos produits sont directement issus de collaborations. C'est le cas de la gamme MICHELIN Energy E-V, dédiée aux véhicules électriques, et conçue en partenariat avec Renault. De très grands projets sont en cours de développement : c'est le cas des chantiers destinés à améliorer la recyclabilité des pneus, de la pile à hydrogène avec la start-up Symbio FCell ou des travaux sur les matériaux biosourcés. Le temps de déploiement de ces recherches est long, car il s'agit de technologies à haut contenu innovant. La pertinence d'un écosystème d'innovation " maison " se déploie également en temps long : sa principale plus-value, c'est l'enrichissement du potentiel de créativité. Cela nous aide à trouver de nouvelles idées mais également à recruter des candidats dont la variété est une grande richesse. C'est aussi pour cela que nous bâtissons des partenariats avec de prestigieuses écoles et universités dans le monde entier. Couplée à l'accélération de la mise sur le marché de nos innovations, l'intensification des transferts de technologie lors de nos partenariats de recherche est un enrichissement qui permet au Centre de Technologie et au Groupe dans son ensemble de construire la compétitivité de demain.

FACTS & FIGURES



La politique d'open innovation du groupe MICHELIN : créer et mobiliser des communautés innovantes



focus 13

UN EXEMPLE DE PARTENARIATS DE RECHERCHE ACADÉMIQUES : LA CHAIRE GIREF

Domaine : simulation numérique du fonctionnement d'un pneumatique.

Partenaire : Université de Laval (Canada) - Groupement Interdisciplinaire de Recherche en Éléments – Finis.

Démarrage : 1^{er} mandat de chaire 2006
3^{ème} mandat (en cours de renouvellement) : 2016 - 2021

Sur le terrain de l'innovation, la simulation numérique est un outil puissant de compréhension et d'aide à la décision. Elle fait partie des disciplines scientifiques essentielles pour les entreprises de haute technologie. Pour Michelin, elle joue un rôle toujours grandissant comme complément des essais sur machine ou véhicule, ces tests virtuels facilitent la prospection et accélèrent les phases de conception.

L'objectif pour le Groupe est de se doter d'un logiciel de simulation du pneu moderne et performant, propre à accueillir rapidement toute forme de fonctionnalités nouvelles : plus d'agilité, plus de flexibilité, cela pour soutenir efficacement l'innovation pneu.

Le professionnalisme, l'excellence académique du laboratoire GIREF, et l'aboutissement scientifique de leur code de simulation numérique académique ont présidé au choix de ce partenaire dès 2006 pour le 1^{er} mandat de la chaire. 2016, est le début du 3^{ème} mandat de la chaire. Ce mandat verra le ralliement de nouveaux partenaires industriels avec lesquels nous partageons une proximité sur de nombreuses questions de modélisation numérique, bien qu'acteurs dans des secteurs industriels éloignés.

focus 14

UN EXEMPLE DE PARTENARIATS DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUES : FACTOLAB

Domaine : technologies innovantes pour l'usine du futur (robotique collaborative, réalité augmentée au service des opérateurs, chariot de transport autonome...)

Partenaires : 3 labo ratoires Clermontois : l'Institut Pascal (IP), le Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive (LAPSCO) et le Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (LIMOS).

Démarrage : 2016

Dans le laboratoire partagé " sans murs " FACTOLAB, Michelin porte sa vision industrielle et ses besoins concrets pour rendre les systèmes de production plus efficaces et ergonomiques. Les académiques, quant à eux, amènent leur expertise et leurs compétences pointues dans les domaines que nous avons identifiés comme porteurs de décalage pour notre industrie.

Ce laboratoire partagé, mis en place pour une durée de 4 ans, sert de cadre aux travaux de recherche en commun qui pourront prendre la forme de thèses, post-docs, etc...

Les premières études ont débuté en 2015 dans les domaines de la cobotique (robot capable de collaborer avec l'homme) et de l'ergonomie cognitive (évaluation des effets et de la pertinence des innovations concernant l'homme assisté par réalité augmentée).

3 questions à e Dai Bo

En quelques lignes, pouvez-vous nous décrire votre activité?

Nous sommes une société de services de voiturier. Nous prenons soin des véhicules que leurs propriétaires nous confient lorsqu'ils ont besoin de les garer. Nous avons été les premiers à lancer cette activité sur le marché chinois en 2014. Nous sommes maintenant déjà présents dans 24 aéroports des 23 principales villes de Chine. Nous sommes partenaires de China Eastern, Spring Airlines mais aussi des principaux voyagistes comme Ctrip ou Qunar qui proposent nos services à leurs clients. Nous sommes aussi les partenaires privilégiés de banques, de sociétés de cartes de crédit et d'assurance qui offrent nos services à leurs meilleurs clients. Nous innovons en proposant maintenant des prestations complémentaires de maintenance automobile. Nous venons d'ouvrir notre premier point de service à l'aéroport international de Pudong à Shanghai. Nous sommes

fiers de notre service client et de notre plateforme digitale qui permet aux conducteurs de très facilement réserver et d'utiliser nos services en ligne.

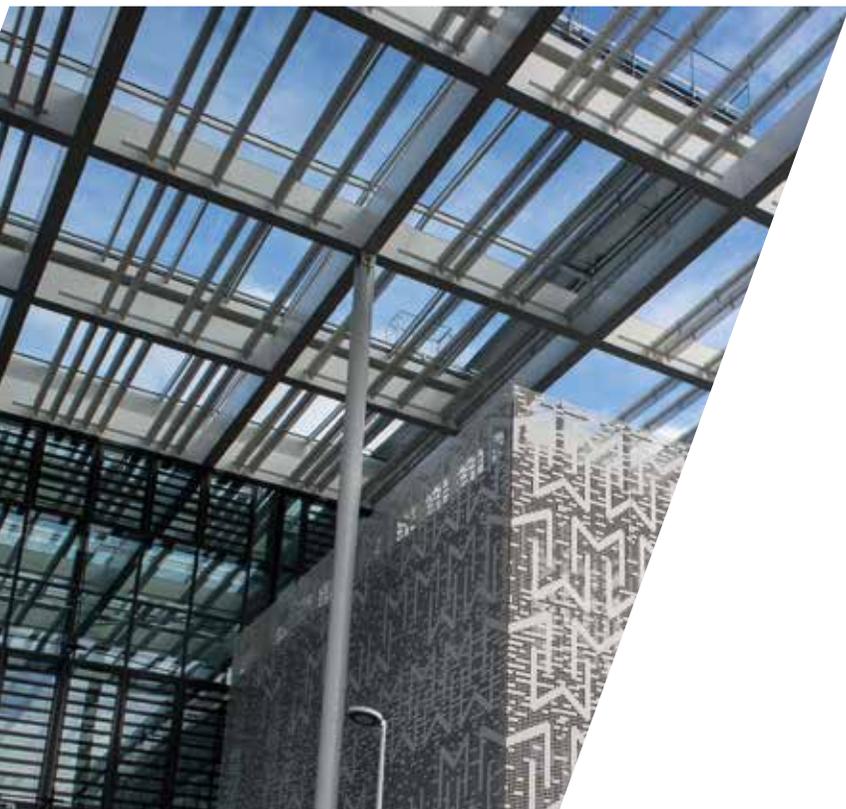
Pour quelles raisons vous êtes vous associés à Michelin?

Nous voyons en Michelin un partenaire vraiment stratégique. L'investissement de Michelin est d'abord une reconnaissance d'une marque très solide et bien implantée en Chine. C'est aussi pour nous un moyen de développer notre offre de maintenance automobile en profitant du réseau TyrePlus que Michelin a déployé partout en Chine et qui est déjà fort de 1400 points de vente. Nous pourrions ainsi renforcer notre offre sur les aéroports en créant des points de service franchisés TyrePlus mais aussi déployer des offres dans les centres ville en utilisant les points de vente existants du réseau TyrePlus. Nous pourrions ainsi profiter du savoir faire

et du support d'un des tout premiers réseaux de maintenance automobile dans le pays. Michelin, de son côté, bénéficiera du trafic supplémentaire que nous allons générer pour son réseau.

Quel regard portez-vous sur l'innovation chez Michelin?

Nous percevons Michelin comme un leader, innovant dans son produit cœur qui est le pneumatique mais aussi dans les services liés à la mobilité. Michelin a réussi à définir le standard pour un réseau de maintenance national. Nous sommes donc très heureux de pouvoir coopérer et nous associer avec eux. Il n'y a que en innovant, en proposant tous les jours des services mieux intégrés à la vie de nos utilisateurs, que nous pourrions conserver notre leadership en tant que voiturier, qui est un marché tout juste émergent en Chine.



Centre de Technologie MICHELIN, vaisseau-amiral de l'écosystème d'innovation du groupe

Le Centre de Technologie MICHELIN est le vaisseau amiral de la stratégie d'innovation du groupe. Il est le creuset des activités de R&D.

6 000 collaborateurs y conçoivent les produits et services de demain, dont la moitié sur le principal site du centre, situé en France, à Ladoux. Le reste des effectifs se partage entre les Etats-Unis, le Brésil, la Thaïlande, l'Inde, la Chine, le Japon. La présence des activités de R&D du groupe sur trois continents permet de mieux comprendre les marchés locaux et de développer des produits et services en phase avec les besoins des clients.

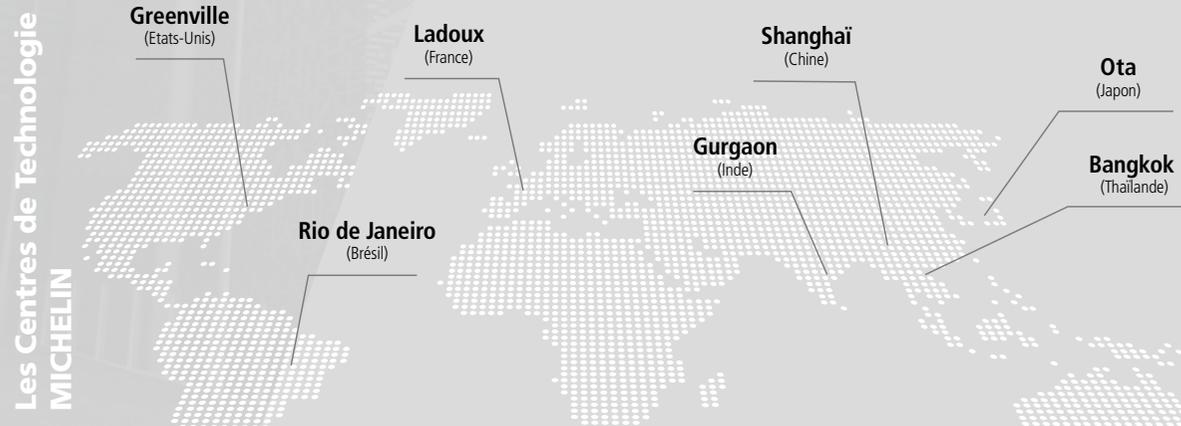
Créé en 1955 au coeur du berceau auvergnat de MICHELIN et doté des infrastructures les plus en pointe, le site historique de Ladoux accueille sur 450 hectares des équipes pluridisciplinaires. 350 expertises et 41 nationalités s'y côtoient.

Sécurisé, il garantit la confidentialité des travaux de R&D du groupe. Il est à l'origine de 72% des pneumatiques développés par MICHELIN, et 15 000 prototypes y sont réalisés chaque année.

Le site de Ladoux réunit toutes les activités nécessaires à la conception de pneus de haute technologie et de haute performance :

- Conception des matériaux utilisés dans les pneumatiques
- Conception des pneumatiques
- Fabrication des mélanges de gomme prototypes
- Conception et fabrication de moules de cuisson prototypes
- Fabrication de pneumatiques prototypes
- Essais, mesures, tests sur pistes et machines
- Logistique et maintenance des véhicules
- Travaux de simulation, d'analyse et de mesures

Le vaste chantier d'urbanisation du site de Ladoux, URBALAD, prendra fin en 2018. 270 millions d'euros sont consacrés à ce chantier destiné à accroître la puissance d'innovation du groupe et à accélérer la mise sur le marché de produits et services toujours plus performants. Tous les métiers de la recherche, du développement et de l'industrialisation y seront rassemblés afin de stimuler les fertilisations croisées.



Le Campus RDI, un accélérateur du potentiel d'innovation du groupe MICHELIN

FACTS & FIGURES

Le Campus RDI en chiffres

- **67 000**
mètres carrés
- **LE PLUS GRAND**
bâtiment de la région
Rhône-Alpes-Auvergne
- **80**
plateformes de travail de 300 mètres carrés
- **1 600**
postes de travail dans la première phase
d'ouverture du Campus RDI
- **26 000**
mètres carrés : la surface de l'ombrière
destinée à maîtriser les variations thermiques
et à économiser l'énergie
- **50**
kWh/m² par an : la performance
énergétique du bâtiment
- **6**
services pour faciliter la vies des chercheurs :
banque, pressing, cordonnier, livraison de
paniers de légumes, livraison des courses
commandées sur internet ("Drive"), coiffeur



Première grande concrétisation d'URBALAD, le Campus RDI ouvre en 2016. Avec 1 600 postes de travail, il est le plus grand bâtiment industriel de la région Rhône-Alpes-Auvergne.

Le groupe dispose avec le Campus RDI d'un nouvel outil de travail adapté aux modes de fonctionnement dont l'entreprise a besoin aujourd'hui.

Il favorise les démarches de co-conception et de réalisation de projets transverses tout en permettant de soutenir les échanges et les transferts de compétences au sein du réseau RDI monde.

Le Campus RDI aide ainsi à renforcer la puissance d'innovation de Michelin afin de conforter sa position de leader mondial en délivrant des solutions pneumatiques et des services toujours mieux adaptés aux problématiques de la mobilité.

Les start-ups, communauté fondamentale de l'écosystème d'innovation du groupe

Parce que la créativité et l'innovation ouvertes font partie d'un écosystème innovant efficace, le groupe MICHELIN noue des liens privilégiés avec des innovateurs et des start-ups dans des domaines qui dépassent le pneumatique et ses activités traditionnelles.

Afin de repérer et de faire grandir les projets d'avenir sur lesquels mise le groupe, ce dernier s'est doté en 2013 d'une cellule dédiée à l'incubation : l'Incubator Program Office (IPO). Ce dernier chapeaute trois incubateurs, en Europe, aux Etats-Unis et en Chine. Son ambition : faire grandir les projets de mobilité durable de demain.

Le groupe soutient par exemple depuis 2014 l'entreprise Symbio Fcell, spécialisée dans les développements de piles à hydrogène, depuis 2015 la start-up chinoise LULI et depuis 2016 e Dai Bo. Michelin participe également à plusieurs accélérateurs pour trouver de nouvelles idées de business (par exemple HAX en Chine, Tech Stars aux Etats-Unis et Paris&Co en Europe).



PARMI TOUS LES AVANTAGES D'UNE COLLABORATION AVEC MICHELIN, LEUR VISION DE LA MOBILITÉ DURABLE NOUS AIDE À INSÉRER NOS ACTIVITÉS DANS LE LONG-TERME

3 questions à Fabio Ferrari, de Symbio FCELL

Quel est le modèle économique de Symbio FCELL ?

Tout part de la nécessité d'inventer des mobilités moins polluantes dans des environnements urbains dont la qualité de l'air se dégrade. La seule énergie motrice non polluante est l'énergie électrique. Problème : il faut pouvoir la stocker. Deux techniques de stockage existent : les batteries et l'hydrogène. Grâce à l'hydrogène, la capacité de stockage est bien plus grande, mais elle est plus chère au kilomètre. Le modèle hydrogène devient rentable pour des déplacements de 130km et plus. Les transports de biens par camions ou camionnettes, les cars qui véhiculent des personnes sont concernés en priorité. C'est sur ce créneau que nous nous positionnons, en commençant par le Renault Kangoo.

Qu'avez-vous trouvé dans le partenariat avec MICHELIN ?

MICHELIN est entré à notre capital il y a maintenant 2 ans. Leur confiance a été pour nous un formidable accélérateur d'opportunités. Non seulement l'apport de fonds propres via l'incubateur MICHELIN nous

a permis de déployer notre activité mais nous sommes entrés dans une démarche de co-construction. Nous travaillons avec la R&D du groupe pour concevoir une solution pouvant équiper le plus grand nombre de véhicules. La complémentarité entre nos expertises est fructueuse : de notre côté, un modèle économique et un moyen efficace de rendre le stockage d'électricité par hydrogène rentable ; du côté de MICHELIN, une connaissance très large de l'automobile, l'expertise d'une pile à combustible développée en interne et la capacité remarquable à passer en un temps très réduit d'un prototype à une technologie industrialisable. Grâce à MICHELIN, nous développons plus vite, nous testons plus vite, nous industrialisons plus vite. Ce partenariat a été d'ailleurs été reconnu comme étant exemplaire : nous avons reçu le prix CLEANTECH du meilleur partenariat grande entreprise / PME 2016. Plus encore, parmi tous les avantages d'une collaboration avec MICHELIN, leur vision de la mobilité durable nous aide à inscrire nos activités dans le long-terme. Nous partageons la même approche de la mobilité dans le futur et cela rend notre partenariat riche et stimulant.

Comment voyez-vous l'avenir ?

Les perspectives de la mobilité à hydrogène sont considérables ! L'urbanisation croît et la pression sur la qualité de l'air s'accroît. Aussi toutes les solutions de mobilité favorisant une réduction drastique de la pollution atmosphérique liée aux transports seront exploitées. Dans l'immédiat, nous visons le marché des véhicules " captifs ". Mais, d'ici quelques années, le segment des véhicules de tourisme sera également concerné. La mobilité hydrogène se répandra alors de manière exponentielle. Si l'arrivée en masse des véhicules H2 grande série n'est pas prévue avant 2022-2025, nous nous positionnons comme l'acteur de référence de ce marché. Quand il explosera, nos partenaires et nous serons en position de force.

L'innovation participative chez MICHELIN : mobiliser les collaborateurs du groupe pour mieux s'organiser et inventer de nouveaux produits et services

L'innovation ouverte passe également par la capacité à faire participer l'ensemble de la communauté des collaborateurs au bouillonnement d'idées, au-delà des seuls experts de la R&D.



LE PROGRAMME D'INCUBATION MICHELIN : PÉPINIÈRE DE NOUVEAUX TERRAINS D'EXPLORATION BUSINESS ET RÉVÉLATEUR DE TALENTS

3 questions à Olivia Le Meur, intrapreneur chez MICHELIN

Comment êtes-vous devenue startuper interne chez MICHELIN ?

Tout commence en 2014 avec InnovationWorks, un large appel à idées organisé par le Groupe auprès de ses employés en Europe pour identifier de nouvelles opportunités business. L'opération avait également pour but de faire émerger des profils d' " intrapreneurs ", des entrepreneurs internes à la Maison Michelin capables de mettre en œuvre les idées retenues.

Parmi les thèmes de ce concours interne figure le voyage. Quelle aubaine ! Voyager est ma passion. Aussi, je commence à puiser dans mes expériences personnelles pour esquisser une idée qui réponde à mes insatisfactions de voyageuse. Après avoir été mon propre objet d'étude, je finalise une proposition et la dépose. Cette ébauche passe les différentes étapes de sélection et nous constituons une équipe de 5 profils complémentaires pour la développer au sein de l'incubateur Michelin. A chaque étape nous sommes challengés par des seniors spécialistes du développement de business models, du marketing, de R&D et de stratégie. Nous avons été coachés lors de sessions intenses qui nous permettaient d'aller jusqu'au bout de nos réflexions et nous confrontaient au principe de réalité des marchés. Le bootcamp d'une semaine avec les membres de l'incubateur et les consultants innovation, coupés du monde, restera gravé dans

ma mémoire comme une expérience professionnelle et personnelle unique. En décembre 2014, nous faisons partie des 5 équipes finalistes, gagnantes de InnovationWorks, parmi 4 000 idées soumises.

Comment MICHELIN vous a permis de mettre en œuvre cette idée ?

En avril 2015, nous sommes trois à être libérés de nos anciens postes pour monter le projet. Je suis intrapreneur ! IPO, la pépinière MICHELIN, nous encadre et nous aide à structurer le projet en mode "design thinking" et "lean startup". Nous montons en compétence dans deux domaines : l'industrie du voyage et le digital. Notre exploration est suivie de près par les spécialistes internes qui apportent leur soutien, leur savoir-faire et leurs connaissances empiriques. Pendant plusieurs mois, nous travaillons à faire émerger les déceptions et les insatisfactions des voyageurs, définir notre cible, concevoir nos offres, les positionner dans leur environnement concurrentiel, valider leur caractère innovant... Très vite, des synergies naissent avec l'entité Michelin Travel Partner qui lance une refonte de ses interfaces digitales Voyage et notre équipe se voit confier la responsabilité de remplacer l'application mobile Michelin Voyage pour l'été suivant. Nous l'avons fait ! Les utilisateurs d'iPhone ont pu s'en servir dès la fin juin, et nous travaillons activement sur la version

Android pour la mettre au plus tôt sur le marché. Le résultat est très perfectible mais les équipes de Michelin Travel Partner nous ont fait confiance et cette première livraison nous a confortés dans notre démarche : oser se lancer, tester, se confronter aux impressions des usagers, s'améliorer... le tout avec agilité et en équipe.

Et quel sera le produit final ?

Valoriser les balades clé en main est l'élément fondamental du concept initial et il a bien survécu ! L'idée est de faire vivre une expérience digitale à partir de ce qui fait l'une des forces du Guide Vert papier : les parcours élaborés et calibrés par nos auteurs sur le terrain (intérêt des sites, choix des plus beaux chemins entre les étapes, points de vue à couper le souffle...). Ces programmes de visites d'une ville en 2 heures ou un week-end sont une réponse instantanée à la question "Que faire, que voir" en voyage ou pendant son temps libre. Nous avons travaillé dur pour faire de "Michelin Voyage" la meilleure application pour les voyageurs. Ergonomie, design, fonctionnalités sont autant de domaines que nous avons investis pour favoriser le contact entre le voyageur et l'information touristique, proposer en un coup d'œil les incontournables de nos auteurs, ou encore sélectionner les sites selon les envies et les centres d'intérêt de chacun.

MICHELIN à l'avant-garde

125 ans d'innovation au service de la mobilité durable

- 1891 Premier pneu démontable (vélo)
- 1946 Pneu radial
- 1965 MICHELIN XAS / premier pneu à sculpture asymétrique
- 1978 MICHELIN Bib X / premier pneu radial destiné aux engins agricoles
- 1981 MICHELIN Air X / premier pneu radial pour l'aviation
- 1987 Premier pneu radial pour la moto
- 1992 MICHELIN Energy / premier pneu vert au monde
- 2000 MICHELIN X-One / pneu poids-lourd à ceinture métallique zéro degré remplaçant les pneus jumelés
- 2001 NZG, " Near Zero Growth " / technologie appliquée aux pneus radiaux l'aviation permettant d'augmenter le nombre d'atterrissages
- 2003 MICHELIN Ultraflex / technologie appliquée aux pneus agricoles et permettant de réduire l'impact sur les sols
- 2007 MEMS, " MICHELIN Earth Mover Management " / première solution de surveillance électronique des pneus au monde
- 2010 MICHELIN Protek Max / chambre à air capable d'annuler les effets d'une crevaision
- 2011 MICHELIN Tall&narrow /
- 2012 MICHELIN Energy EV / pneu conçu spécialement pour les véhicules électriques
- 2014 MICHELIN Premier A/S / pneu doté d'une sculpture autorégénérante, améliorant l'adhérence sur sol mouillé même quand le pneu est usé
MICHELIN Pilot Road 4 / pneu moto doté d'une nouvelle architecture révolutionnaire et de la technologie MICHELIN 2AT (Dual Angle Technology)
- 2015 MICHELIN CrossClimate / premier pneu été homologué hiver
- 2016 MICHELIN XDR3 / le plus grand pneu au monde, conçu pour les véhicules de transport miniers

Page 6	1_Mobilité(s) Apporter des solutions à tous les besoins de mobilité : la raison d'être de l'innovation du groupe MICHELIN
Page 14	2_Performance dans la durée La R&D, outil fondamental d'amélioration et de longévité de la performance des produits MICHELIN
Page 20	3_Innovation durable Renforcer la position de MICHELIN comme leader incontesté de la mobilité durable
Page 24	4_Open innovation Accroître les savoir-faire du groupe MICHELIN par l'open innovation

_LISTE DES FOCUS

Page 10	focus 1 Quand MICHELIN accompagne l'innovation des autres secteurs de la mobilité : le XDR3
Page 10	focus 2 La gamme MICHELIN Energy E-V dédiée aux véhicules électriques
Page 11	focus 3 La technologie NZG : l'innovation au service des atterrissages d'avion
Page 11	focus 4 LULI, acteur du covoiturage responsable
Page 13	focus 5 CROSSCLIMATE, né de l'observation fine des besoins des clients
Page 18	focus 6 Quelques exemples de transferts de technologies au bénéfice des usages grand public
Page 19	focus 7 MICHELIN TIRE CARE : le pneu connecté et intelligent, une réponse pertinente aux problématiques des transporteurs routiers
Page 22	focus 8 BIOBUTTERFLY, un partenariat de recherche pour la création de caoutchoucs synthétiques à partir de biomasse
Page 23	focus 9 Après COP21, MICHELIN mobilisé pour COP22 à Marrakech
Page 24	focus 10 BASYS, un projet de recherche partenarial qui vise à produire des pneumatiques réduisant les émissions de CO ² des véhicules de tourisme
Page 24	focus 11 MICHELIN UltraFlex : un pneu agricole plus respectueux des sols
Page 25	focus 12 MICHELIN Premier A/S : l'innovation pour toujours plus de sécurité sur la route, grâce à la technologie EverGrip
Page 29	focus 13 Un exemple de partenariats de recherche académiques : la chaire GIREF
Page 29	focus 14 Un exemple de partenariats de recherche technologiques : FACTOLAB

