

L'innovation par les données aide McLaren Racing à créer un nouveau prototype de voiture toutes les 17 minutes

Fort de 60 années d'innovation en matière de course, McLaren Racing ne cesse d'améliorer les performances de ses voitures et de ses équipes grâce à des informations en temps réel issues des données en périphérie et à des jumeaux numériques optimisés par les solutions Dell Technologies.

Besoins de l'entreprise

Pour McLaren Racing, l'innovation peut faire gagner de précieuses fractions de seconde sur les circuits de Formule 1 du monde entier. Les données passant de la périphérie au datacenter puis au Cloud sont essentielles pour ces courses, où la moindre amélioration peut être décisive. Pour obtenir de meilleures informations sur les données, l'équipe avait besoin de solutions technologiques de bout en bout bien intégrées.

Résultats commerciaux

-  Réduit le temps de conception et de fabrication des nouveaux composants de voiture de plus de 90 %.
-  Accélère le cycle d'innovation avec jusqu'à 50 millions de simulations aérodynamiques et de systèmes au cours d'un week-end de course.
-  Permet de tester les améliorations apportées à la voiture grâce à des jumeaux numériques en 3D ; ainsi, l'équipe peut rapidement détecter les problèmes et les rectifier avant de se rendre sur le circuit.
-  Augmente les performances et la vitesse de la voiture en analysant les données en temps réel de plus de 100 000 paramètres, surveillés par plus de 300 capteurs intégrés.

Aperçu des solutions

- [Stations de travail mobiles Dell Precision](#)
- [Solutions de calcul haute performance Dell](#)
- [Serveurs Dell PowerEdge](#)
- [Stockage Dell PowerScale](#)
- [Solutions de périphérie Dell](#)





Chaque voiture de Formule 1 de McLaren possède plus de 300 capteurs intégrés pour surveiller 100 000 paramètres de données.

La Formule 1 est l'un des sports automobiles les plus avancés au monde sur le plan technologique. Les voitures de course sont équipées de moteurs V6 turbocompressés de 1,6 litre qui peuvent générer plus de 1 000 chevaux dans des véhicules pesant uniquement 800 kg. Ce rapport puissance/poids permet d'atteindre des vitesses d'environ 370 km/h dans les lignes droites et soumet souvent les pilotes à des forces atteignant les 5G dans les virages serrés d'un circuit de course typique.

Pour toutes ces raisons, l'aérodynamisme d'une voiture et l'optimisation continue de ses systèmes, des pneus aux freins en passant par les ailerons, sont essentielles pour bénéficier d'un avantage concurrentiel. De minuscules changements à l'aérodynamisme peuvent faire toute la différence lors d'une course. En outre, chaque jour de course, les équipes doivent également tenir compte du revêtement, des courbes du circuit, des conditions météorologiques et d'autres éléments susceptibles d'influer sur les performances des voitures et des pilotes des équipes.

Transformer les données en vitesse et en performances

Selon Dan Keyworth, directeur des technologies d'entreprise chez McLaren, la meilleure façon d'améliorer les performances sur la piste est d'analyser les données produites. « Les données constituent le véritable poumon de la Formule 1. Nous utilisons ces données non seulement en direct pendant la course, afin de prendre l'avantage sur nos concurrents, mais nous transmettons également toutes ces informations au centre de contrôle afin que l'équipe puisse les examiner par la suite et développer la prochaine génération de voitures. »

Les serveurs Dell PowerEdge installés en bord de piste fournissent des informations immédiates pour une prise de décision en temps réel. Au siège britannique de l'entreprise, des clusters de calcul haute performance (HPC) fondés sur des serveurs PowerEdge dotés d'un stockage PowerScale aident les ingénieurs de l'équipe à utiliser des jumeaux numériques en 3D, la dynamique des fluides numérique (CFD) et la conception assistée par ordinateur (CAO) pour modifier instantanément la conception si nécessaire.

Des itérations instantanées pour rester dans la course

Les stations de travail Dell Precision permettent aux ingénieurs de McLaren d'exécuter des applications hautes performances telles que la modélisation et les simulations 3D en exploitant des données recueillies en bord de piste et dans les clusters HPC du siège britannique.

Amelia Lewis, ingénieure en performances, travaille au siège. Elle y prépare les voitures de course pour chaque circuit, en exploitant un circuit fermé de données sur les véhicules pendant les essais

chronométrés et le jour de la course. « Les technologies HPC de Dell me permettent, en tant qu'ingénieure en performances, d'accéder rapidement à un immense volume de données afin de prendre des décisions qui augmenteront la vitesse de la voiture », explique-t-elle. « Grâce aux serveurs Dell Technologies, les données enregistrées à l'autre bout du monde, en Australie par exemple, peuvent être consultées ici, à Woking, sur mon ordinateur portable Precision. »

Toujours innover, toujours évoluer

D'après Zak Brown, PDG de McLaren Racing, seules 10 % des pièces développées lors de la saison précédente seront utilisées pour la nouvelle saison. « Pour réussir en Formule 1, il est essentiel d'embrasser le changement », explique-t-il. « En fin d'année, une voiture est radicalement différente de ce à quoi elle ressemblait en début d'année, et nous évoluons en permanence pour gagner des millisecondes chaque week-end de compétition. »

En 60 ans d'innovation dans le milieu de la course automobile, McLaren Racing a vu la technologie évoluer à toute allure. « En Formule 1, la technologie est toujours en mouvement. Qu'il s'agisse de CFD ou de soufflerie. Bien sûr, l'IA n'est pas loin et c'est quelque chose que nous encourageons chez McLaren Racing. » Zak Brown, lui-même ancien pilote aux nombreuses victoires prestigieuses, reconnaît que les voitures de course d'aujourd'hui sont en fait des appareils de périphérie à quatre roues extrêmement rapides. « Aujourd'hui, la technologie hautes performances est très différente de ce que j'ai connu en compétition il y a 20 ou 30 ans », explique Zak Brown. « Aujourd'hui, dans la Formule 1, nous avons plus de 300 capteurs sur une voiture de course qui collectent un téraoctet et demi de données, ce qui nous permet d'effectuer 50 millions de simulations par week-end de course. À mon époque, j'avais un indicateur de vitesse et un compte-tours, rien de plus. »

Les voitures de course sont améliorées toutes les 17 minutes

Dan Keyworth est d'accord avec Zak Brown. « Nous effectuons une modification technique toutes les 17 minutes, et rien de tout cela ne serait possible sans la bonne technologie derrière tous nos processus. C'est pour cela que nous choisissons d'excellents partenaires tels que Dell Technologies, qui nous offre des solutions de calcul, de stockage et tout ce dont nous avons besoin pour garder le rythme. »



En Formule 1, la technologie est toujours en mouvement. Qu'il s'agisse de CFD ou de soufflerie. Bien sûr, l'IA n'est pas loin et c'est quelque chose que nous encourageons chez McLaren Racing. »

Zak Brown,
PDG, McLaren Racing



Ce sont des choses que vous ne voyez pas, que vous ne remarquez pas et que vous ne ressentez pas toujours. Mais ce sont elles qui, à l'arrivée, vous permettent de réussir et de finir sur le podium. Pour moi, les mécaniciens sont les héros méconnus de notre sport. »

Lando Norris,
pilote de Formule 1, McLaren Racing



McLaren MCL60

Les simulations fondées sur les données sont le pilier de l'innovation

Les ingénieurs de McLaren utilisent des jumeaux numériques en 3D pour reproduire virtuellement les voitures de course et leurs composants. Au départ, il s'agit de conceptions CAO en 3D, mais l'aérodynamique de leurs géométries complexes peut être testée dans des souffleries à l'aide d'un système CFD fonctionnant sur une infrastructure de traitement parallèle HPC Dell Technologies.

Si un prototype de pièce est validé par ces simulations de jumeaux numériques, les ingénieurs de McLaren peuvent décider de le construire grâce à la fabrication additive en 3D et de le tester dans une soufflerie. Les tests en soufflerie étant réglementés par l'organe directeur de la Formule 1, les simulations validées sont essentielles pour permettre à l'équipe de décider de poursuivre ou non avec la pièce testée. « Nous avons droit à un certain nombre d'heures d'utilisation de la soufflerie chaque mois, et si nous passons à côté, nous perdons une occasion d'améliorer les performances », explique James Roberts, responsable de la fabrication additive.

McLaren a constaté une réduction de plus de 90 % du temps nécessaire à la programmation des pièces pour l'impression 3D grâce aux stations de travail Dell Precision. « Ce n'est plus seulement une course sur les circuits, c'est également une course à l'amélioration des voitures. Nous voulons les meilleurs équipements, les meilleurs ordinateurs, les meilleurs serveurs, afin de pouvoir fabriquer les pièces et améliorer la voiture le plus rapidement possible. »

Éprouvés sur le terrain, approuvés par le pilote

Lando Norris est l'un des deux pilotes de Formule 1 chez McLaren qui comptent sur les mécaniciens et les ingénieurs de piste et du siège pour les aider sur le circuit. « Parfois, ce sont les petites choses qui font les plus grandes différences, quand on les additionne tout au long de la saison », déclare-t-il. « Ce sont des choses que vous ne voyez pas, que vous ne remarquez pas et que vous ne ressentez pas toujours. Mais ce sont elles qui, à l'arrivée, vous permettent de réussir et de finir sur le podium. Pour moi, les mécaniciens sont les héros méconnus de notre sport. »



Grâce aux serveurs Dell Technologies, les données enregistrées à l'autre bout du monde, en Australie par exemple, peuvent être consultées ici, à Woking, sur mon ordinateur portable Precision. »

Amelia Lewis,
ingénieure en performances, McLaren Racing

En savoir plus sur les solutions HPC de Dell Technologies.

Suivez-nous sur les réseaux sociaux.

