

Callaway – Alan Hocknell :

## **Questions fréquentes sur Epic Flash**

### **Qu'est-ce qui a poussé Callaway à s'intéresser à l'intelligence artificielle ?**

Nous étions motivés par le fait de savoir si les outils informatiques pouvaient nous aider à dépasser notre approche actuelle du design et à sortir des processus classiques.

Nous utilisons des ordinateurs depuis longtemps pour simuler l'impact entre le driver et la balle, et nous avons eu tendance à concevoir des faces essentiellement plus épaisses au milieu et plus fines sur les pourtours.

C'est une conception conforme aux enseignements de l'expertise en ingénierie, et nous pourrions bien évidemment ne pas sortir de ce sentier balisé consistant à équilibrer les performances de la face en fonction de la forme de la tête.

Toutefois, nous sentions que nos progrès commençaient à stagner, bien que le développement de la technologie Jailbreak ait supposé un énorme progrès des performances.

Nous nous sommes mis au défi de sortir de ce cycle de conception et de repenser nos approches humaines de développement de produit qui, d'une certaine mesure, entravent les avancées futures.

### **Par où avez-vous commencé ?**

Nous avons commencé par nous poser une question : « Et si nous tentions de définir les règles conceptuelles, mais que nous laissions un ordinateur explorer les possibilités permises par cet espace de conception ? »

Depuis 10 ou 15 ans, nous utilisons des logiciels d'analyse qui simulent le contact de la balle sur la face. Cela nous permet de connaître la vitesse de la balle et la tension supportée par la face, et de savoir si la face reste « légale ».

Nous effectuons de nombreuses analyses de ce type, mais il faut qu'une personne étudie ces informations, apporte des modifications au niveau informatique et recommence ce processus sans relâche pour parvenir à des améliorations. En moyenne, nous effectuons ce cycle détaillé environ six fois au cours de la conception d'un driver.

Et si nous pouvions accélérer ce processus tout en l'effectuant non pas six fois mais de manière bien plus récurrente ? Existe-t-il un moyen d'utiliser un ordinateur pour en savoir plus sur les performances de la face que par l'approche humaine ?

Pourrait-il trouver des interactions en lien avec la position de la masse et de la rigidité de manière plus détaillée que nous, dans le but de permettre une vitesse de balle accrue tout en restant conforme aux règles du golf ?

Pour ce faire, nous avons créé une plateforme permettant de programmer un ordinateur selon ces critères, et nous l'avons laissé analyser ses propres réponses. C'est-à-dire qu'il a envisagé les itérations de conception les unes à la suite des autres, pour apprendre et développer au fur et à

mesure, dans le seul but de créer une face de club constamment améliorée en matière de performances de vitesse de balle.

### **Que signifie réellement « *conçu grâce à l'intelligence artificielle* » ?**

La conception d'Epic Flash, et plus particulièrement de la Flash Face, a commencé comme un défi théorique qui devait, en cas de succès, déboucher sur une face différente produite par l'optimisation numérique d'un ordinateur. Au début de cette aventure, nous ne savions même pas si ce projet fonctionnerait !

Nous avons commencé par nous intéresser au domaine de l'optimisation numérique, dont l'une des facettes est « l'apprentissage automatique », lui-même un des éléments formant le grand ensemble de l'intelligence artificielle.

Le terme « intelligence » se définit comme la capacité à percevoir notre environnement et à définir une ligne de conduite permettant de multiplier nos chances d'atteindre un certain objectif. L'aspect « artificiel » fait référence au fait que des ordinateurs peuvent être programmés pour se comporter de cette manière. C'est bien en cela que consiste l'apprentissage automatique ; c'est l'utilisation de ces outils d'optimisation numérique pour tenter d'en apprendre plus sur cet espace de conception. Une fois que l'apprentissage de l'ordinateur est suffisant, il peut alors définir des actions pour atteindre son objectif maximum.

### **Alors, quel résultat a produit l'intelligence artificielle ?**

L'ordinateur a envisagé 15 000 itérations... ce qui signifie que chaque itération était, en réalité, la conception d'une nouvelle face dans une tête. Rétrospectivement, j'aurais aimé réussir à mieux observer l'ordinateur au cours de son travail ! Les 1 000 premières conceptions étaient horribles, tout simplement parce que l'ordinateur était en train d'apprendre ce qu'il tentait d'obtenir. Mais il apprenait à un rythme que les humains seraient incapables de suivre dans cette période de temps.

### **Combien de temps vous aurait-il fallu pour arriver à Flash Face si vous n'aviez pas utilisé l'Intelligence Artificielle?**

Nous ne savons pas – peut-être qu'elle n'aurait jamais pu être créée. Même si nous (humains) avons généré 15,000 designs différents pendant X années, nous ne serions sans doute jamais arrivés à un design proche de celui-ci. La réponse honnête est donc que nous ne serions probablement JAMAIS arrivés à ce design sans l'Intelligence Artificielle. La clé de notre histoire avec l'Intelligence Artificielle (et l'indicateur de puissance du futur de notre R&D) est que la technologie Flash Face n'est pas simplement la multiple répétition d'un ancien design de face en utilisant un ordinateur rapide et puissant. Au contraire, nous avons été capable de nous pencher sur la relation très complexe entre toutes les variables pour arriver à ce design VFT (Variable Face Thickness) qui n'aurait pas été possible en utilisant les anciennes techniques.

Bien que nous puissions faire des comparaisons entre le nombre de design de face et l'estimation du temps nécessaires utilisant des ordinateurs plus lents, il nous semble important de clarifier que

ce n'est pas seulement une question de temps. L'utilisation de l'Intelligence Artificielle nous a permis de proposer une solution complètement différente de ce que nous aurions proposé en temps normal.

### **À quoi ressemble ce super ordinateur ?**

Il est plus ou moins aussi gros qu'un réfrigérateur domestique et est installé dans notre centre de données de Carlsbad, dans une pièce très climatisée avec une protection spéciale et une alimentation électrique ininterrompue.

Lorsque vous pénétrez dans cette pièce, vous avez l'impression d'être dans un vaisseau spatial avec des lumières blanches vives et des ventilateurs faisant circuler l'air. Il possède son propre placard et présente une douzaine de couches d'ordinateurs, tous reliés entre eux. La partie supérieure de l'ordinateur possède une caractéristique spécifique, nommée « nœud principal », qui agit comme contrôleur principal de l'ensemble du trafic généré dans ses 500 noyaux, possédant chacun plusieurs processeurs. Il s'agit fondamentalement d'un énorme moteur de calcul.

### **Dites-nous en plus sur l'aspect de la face.**

Le résultat de cet apprentissage automatique est un design de face qui, au verso, présente un motif non intuitif, d'aspect plutôt atypique et aléatoire à l'œil humain. Nous avons, au sein de l'équipe de conception, une préoccupation : si nous fabriquions le modèle indiqué par l'ordinateur et que les tests ultérieurs n'étaient pas concluants, nous ne saurions pas comment le modifier ! Heureusement, les résultats furent incroyables.

### **Alors, où s'arrête l'IA et où commence la conception humaine ?**

Nous avons indiqué à l'ordinateur que son espace de conception se limitait à la face. Les éléments de conception tels que la forme de la tête, l'emplacement de la masse dans la tête, la présence de la technologie Jailbreak, l'utilisation du hoesel OptiFit et la proximité de ces technologies les unes par rapport aux autres, ont tous été déterminés avant de laisser l'ordinateur travailler sur la conception de la face.

À l'avenir, nous pourrions explorer la possibilité de concevoir d'autres éléments grâce à l'IA, en élargissant l'espace de conception réservé à l'ordinateur. Mais c'est un processus extrêmement complexe. Nous en sommes encore aux balbutiements et il nous reste encore beaucoup de chemin à parcourir pour y parvenir.

### **La technologie Flash Face liée à l'intelligence artificielle est-elle propre à Callaway ?**

Oui. Il s'agit d'une technologie de face très différente, une sorte d'avancée pour Callaway, qui nous donne un énorme avantage technique et de performances que les concurrents auront du mal à reproduire.

Nous achetons souvent les drivers concurrents et nous finissons par les disséquer pour observer leur dispositif intérieur. Nos concurrents feront très certainement la même chose avec les nôtres !

Il est intéressant de constater que si vous ouvrez un driver Epic Flash, il vous sera difficile de tirer des conclusions à partir de la face et de son aspect, et de savoir comment elle fonctionne. Ce n'est pas manifeste, car elle ne présente pas de « schéma » visuel pouvant être reproduit.

Un autre aspect qui nous démarque est le fait que tout un chacun peut acheter un super ordinateur et utiliser des logiciels commercialisés, mais nous avons en réalité conçu la majeure partie du logiciel nous-mêmes, particulièrement les éléments responsables de l'apprentissage automatique. Il faudrait une quantité de temps considérable pour produire un logiciel capable d'effectuer la même chose que notre ordinateur Callaway.

Lorsque vous tenez également compte du coût et du temps requis pour gérer un projet de cette envergure, il existe très peu de marques concurrentes ayant accès aux ressources techniques dont nous bénéficions.

### **Comment la Flash Face interagit-elle avec Jailbreak ?**

La face est construite d'une manière particulière et inédite. Le fait qu'elle soit conçue pour interagir harmonieusement avec la technologie Jailbreak et les deux têtes spécifiques constituant la gamme des drivers Epic la rend vraiment spéciale.

En comparant Epic Flash à nos deux autres drivers intégrant Jailbreak (Epic original et Rogue), nous constatons qu'il s'agit d'un driver conforme aux règles du golf, mais qu'il accroît la capacité de flexion de la face plus efficacement, tandis que Jailbreak préserve la rigidité de la tête, produisant des vitesses de balle et des distances accrues par rapport à nos produits précédents.

### **Jusqu'à quel point sera-t-il possible d'augmenter la distance avec un driver Epic Flash ?**

Les tests préliminaires effectués avec les joueurs du Tour par notre équipe de professionnels ont constaté une augmentation de la vitesse de balle allant jusqu'à 9,66 km/h, ce qui correspond environ à un gain de distance de 9 mètres dans certains cas, si tous les autres éléments du swing restent inchangés. Concrètement, donner à un professionnel du Tour la possibilité d'être un club plus proche du green durant les compétitions constitue un énorme avantage. Nous espérons également que ce gain de distance se manifestera lorsque le produit sera présenté aux consommateurs.

Le département Tour de Callaway n'avait pas connu un tel enthousiasme depuis le lancement du premier driver Epic, qui fut un énorme succès mondial pour nous, et il nous informe que les commentaires des joueurs sont encore plus positifs.

### **Les performances et l'attrait important d'Epic Flash ne rendent-ils pas dépassée la technologie dont nous profitons actuellement dans les drivers Rogue ?**

Si les consommateurs sont inspirés par la meilleure technologie développée par Callaway jusqu'à maintenant, c'est exactement ce qu'Epic Flash incarne. Mais les golfeurs peuvent continuer de privilégier la forme de tête ou le style général du driver Rogue, ou trouver que la tolérance de ce design correspond mieux à leur jeu. N'oublions pas que Rogue est elle-aussi une incroyable gamme de drivers.

Notons également que pour les golfeurs les moins techniques qui manquent de constance sur les coups au départ du tee, notre modèle Rogue « Draw » permet de produire un effet draw beaucoup plus important que le nouveau Epic Flash. Ce modèle peut également mieux convenir aux joueurs cherchant une aide pour corriger leur slice.

### **Pouvez-vous envisager que la conception par IA remplace complètement la conception traditionnelle des produits ?**

L'un des grands défis que j'ai présenté à mon équipe de R&D est de ne pas se laisser entraîner par l'IA. Elle est tout à fait inutile si les conclusions de l'apprentissage automatique ne sont pas ensuite appliquées au monde réel. La validation du travail de l'IA implique énormément de travail et cela nous oblige à améliorer nos capacités de mesure et de test, et ce processus est intégralement assumé par notre équipe de R&D.

Bien que nous ayons énormément priorisé les initiatives impliquant l'IA, nous n'allons pas abandonner nos autres méthodes de développement des produits : recueillir une quantité prodigieuse de données auprès des consommateurs, prendre des décisions au sein de l'équipe sur le terrain de golf avec « l'herbe sous nos pieds », effectuer les tests des sons des impacts, comprendre les liens affectifs entre les golfeurs et leur matériel, et la liste continue.

N'oublions pas non plus que nos conceptions constituent un défi considérable pour nos processus de fabrication. Nous disposons d'une grande équipe qui s'intéresse à cet aspect, pour vérifier que nos designs informatiques peuvent véritablement être créés sans se casser.

L'équipe de R&D s'agrandira sûrement à l'avenir, car nous entreprenons des projets bien plus ambitieux et longs qu'auparavant.

### **S'agit-il d'une véritable technologie « révolutionnaire » pour Callaway ?**

Il est trop tôt pour dire si ce type de technique, que ce soit dans le nouveau driver Flash ou dans les produits que nous concevrons à l'avenir, constituera un tournant révolutionnaire dans la fabrication des équipements de golf. Nous avons clairement identifié un processus significatif qui peut offrir à tous les golfeurs un véritable avantage de performance.

Si nous pouvons appliquer cet apprentissage à d'autres parties du driver ou à d'autres produits, il s'agira alors bel et bien d'une avancée dont tous les golfeurs pourront profiter. Il nous appartient d'utiliser cette méthode de manière créative, tout en restant fidèles aux objectifs que les golfeurs souhaitent atteindre avec leurs clubs. Le potentiel est énorme et pour l'instant nous n'en sommes qu'au commencement.

### **Pourquoi l'Epic Flash Sub Zero possède-t-il un nouveau poids coulissant ?**

Alors que les golfeurs les plus expérimentés ont généralement adopté par défaut nos précédents modèles de driver Sub Zero pour ajuster les caractéristiques de spin pour la trajectoire de leur balle, nous constatons également que les plus gros frappeurs tendent à légèrement « modifier » la forme de leur trajectoire de balle. L'inclusion de ce rail de poids gauche-droite permet d'y parvenir plus efficacement.

Pour les joueurs du Tour et certains de nos Centres de fitting avancés, nous offrirons également une solution permettant de remplacer le poids coulissant standard par des poids plus lourds ou plus légers. Le même cas de figure peut se produire avec la vis de poids avant, afin d'ajuster avec précision les performances de vol de la balle et le spin au lancement.

### **La Flash Face dans les bois de parcours Epic Flash est-elle aussi performante ?**

C'est un design différent de celui du driver, car il doit être performant sur les coups depuis le tee et sur les fairways. Les zones d'impact sont généralement plus basses sur la face d'un bois de parcours et la conception devait en tenir compte.

En ce qui concerne l'aspect tellement différent de la face des bois de parcours Epic Flash (de l'intérieur), nous n'en connaissons pas vraiment la cause, c'est le côté fascinant de la conception par IA !

Elle présente un anneau épais caractéristique au revers de la face qui absorbe une grande quantité de la tension due à l'impact. Le processus de conception est similaire à celui du driver, mais il est en partie effrayant et en partie remarquable d'avoir une conception de face incroyablement performante dans les bois de parcours Epic Flash sans en comprendre à 100 % le fonctionnement !