



# RÉALITÉ AUGMENTÉE + MACHINE LEARNING

## UN NOUVEAU MONDE DE POSSIBILITÉS À PORTÉE DE REGARD

**Gabriel BRÉMOND**  
Mobile Expert | Keyrus

Le Machine Learning et la réalité augmentée sont aujourd'hui des technologies matures. Si elles sont encore principalement utilisées séparément, les nouveaux outils à la disposition des développeurs et les évolutions récentes des terminaux mobiles permettent de les associer pour créer des applications d'une puissance inédite. Étendant et enrichissant la portée du numérique, cette association de technologies sera au cœur des usages et des pratiques de demain. Une bonne raison de s'y intéresser dès maintenant.

Avec la réalité augmentée (AR) et le Machine Learning (ML), nous sommes en présence de deux technologies génériques récentes, mais d'ores et déjà très utilisées. Elles le sont d'autant plus que les géants du numérique qui les ont développées les diffusent massivement, à travers des applications utilisées quotidiennement par des centaines de millions d'individus. Les conditions sont aujourd'hui réunies pour que ces technologies convergent et donnent naissance à une nouvelle génération d'applications intégrant plus étroitement que jamais le numérique dans le monde réel. Pour imaginer ces futures applications, il faut commencer par comprendre ce que sont ces technologies et quels ont été leurs apports respectifs.

### CE QUE LE MACHINE LEARNING A RENDU POSSIBLE

Composante clé de l'intelligence artificielle actuelle, le Machine Learning est devenu en quelques années une technologie incontournable pour automatiser de nombreuses tâches et repousser les limites de l'informatique traditionnelle. Il s'agit d'une technologie générique basée sur des algorithmes d'apprentissage statistique qui éliminent, pour les développeurs, la nécessité de coder tous les cas possibles et toutes étapes de processus requises pour aboutir au résultat voulu – qu'il s'agisse de traduire un texte, de reconnaître une personne ou de trouver le meilleur candidat pour pourvoir un poste. L'approche, commune à tous les cas d'usage, consiste à utiliser des données représentatives de la problématique à traiter pour entraîner un modèle de données jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant. Après cet apprentissage initial, le modèle peut être perfectionné en étant périodiquement ré-entraîné à partir des données d'usage et de résultat.

Deux raisons majeures expliquent le phénoménal succès du Machine Learning :

- **Sa capacité à rendre l'informatique plus efficace et plus simple**, grâce à l'automatisation de tâches cognitives chronophages, fastidieuses ou rébarbatives. S'y ajoute la possibilité d'étendre l'automatisation à des domaines où elle était jusque-là très ou trop coûteuse à mettre en œuvre. C'est notamment le cas de la **vision par ordinateur** (computer vision) dont les cas d'usage ont littéralement explosé grâce aux capacités d'apprentissage des algorithmes d'analyse et de reconnaissance visuelle (de texte, de formes, de textures, d'objets ou de personnes sur des images fixes ou mobiles). La « **Computer vision** » (basée sur les technologies de Machine Learning) trouve sa place dans l'industrie, la recherche médicale, la logistique, l'immobilier (détection d'anomalies, surveillance d'installations...), mais aussi dans le commerce, la publicité, le marketing, etc. Pilier de la reconnaissance faciale, elle est aussi au cœur des magasins sans personnel ni caisse et des véhicules autonomes qui vont transformer notre façon d'acheter et de nous déplacer.
- **Les kits et frameworks gratuits mis à disposition des développeurs** par les géants du numérique. Afin d'accélérer l'adoption de leur technologie et le développement des usages, Google, Amazon et Microsoft proposent tous, sur leur plateforme cloud respective, des boîtes à outils complètes pour créer, entraîner, tester et exécuter des applications de Machine Learning. Autre point décisif, l'affirmation de **TensorFlow en tant que standard de modélisation** rend les modèles créés sur l'une de ces plateformes transportables et exécutables sur toutes les autres.





## RÉALITÉ AUGMENTÉE, UNE AUTRE EXPÉRIENCE DU NUMÉRIQUE

Les progrès et l'accessibilité du Machine Learning ouvrent de nouvelles perspectives à la réalité augmentée, qui a elle aussi connu un formidable essor au cours de la dernière décennie. Cette technologie permet de **superposer au monde réel des informations et des objets numériques**. Cette matérialisation des informations dans le champ visuel de l'utilisateur, moyennant un dispositif léger, donne actuellement à la réalité augmentée un avantage sur la réalité virtuelle (VR). Celle-ci est en effet plus complexe et plus coûteuse à mettre en œuvre puisqu'elle impose d'immerger l'utilisateur dans un environnement complètement virtuel – environnement qu'il faut intégralement créer et que l'utilisateur ne peut appréhender qu'en portant un casque spécifique qui l'isole du monde réel. Moins contraignante que la VR, la réalité augmentée voit ses cas d'usage se multiplier, en particulier :

- 🎮 **dans l'univers du jeu et du divertissement**, qui a d'ailleurs considérablement contribué à améliorer les techniques de rendu et de spatialisation, comme on a pu le vérifier à grande échelle avec le succès du jeu Pokémon GO ;
- 🏛️ **dans le monde des musées et du patrimoine**, un des premiers secteurs à s'en être emparé pour enrichir et ludifier l'expérience proposée aux visiteurs et, de ce fait, attirer de nouveaux publics, notamment les plus jeunes ;
- 💰 **dans le domaine du marketing et de la vente**, où elle renouvelle la manière d'engager les consommateurs à découvrir et essayer des produits – qu'il s'agisse de chaussures (Foot Locker, Adidas...), de lunettes et de cosmétiques (toutes les marques et enseignes spécialisées), ou de meubles (Ikea, cuisinistes...) – en ligne ou en magasin.

Outre ces secteurs où la dimension ludique est centrale, les usages « sérieux » de la réalité augmentée – dans la formation, la production industrielle ou encore la maintenance – se développent et devraient connaître une forte croissance dans les prochaines années.

### LES TROIS PRÉREQUIS DE LA RÉALITÉ AUGMENTÉE

Quels que soient les domaines et les cas d'usage, la création d'une application de réalité augmentée pertinente et convaincante, nécessite impérativement :

- **Des données**, pour enrichir la réalité – que ce soit du texte, des formes, des textures, des images 2D ou 3D ;
- **Un système pour reconnaître le monde réel**, celui qu'on veut enrichir, et en identifier les éléments – qu'il s'agisse d'un bâtiment, d'un espace intérieur, d'un paysage, d'une voiture ou d'une installation de chauffage ;
- **Un dispositif de vision** permettant de superposer les données et objets numériques au monde réel dans lequel se trouve l'utilisateur.

C'est sur le deuxième et troisième point qu'a buté jusqu'ici la réalité augmentée. Ces freins sont aujourd'hui en passe d'être levés grâce, d'une part, au Machine Learning et à sa composante computer vision et, d'autre part, aux puces dédiées au Machine Learning qui équipent les nouvelles générations de smartphones.

## ML + AR, LE DUO GAGNANT POUR REPOUSSER LES LIMITES

Depuis déjà plusieurs années, Apple et Google proposent des kits qui facilitent le développement d'applications de réalité augmentée. En matière de reconnaissance, ces kits fournissent des algorithmes et des bibliothèques permettant, sans entraînement spécifique, de distinguer et reconnaître des catégories d'éléments (surfaces et volumes élémentaires, textures, QR codes, texte, personnes, animaux, véhicules...). À partir de cette base prépackagée, les développeurs peuvent désormais facilement faire appel au Machine Learning et à sa composante computer vision pour **entraîner leur modèle de réalité augmentée à reconnaître des objets bien spécifiques**. Par exemple, reconnaître non plus une voiture dans l'absolu, mais les différents modèles de voitures d'un même constructeur ou toutes voitures en service chez un loueur ; non plus une sculpture en tant que type d'objet, mais toutes les œuvres d'un même sculpteur ou bien toutes les sculptures possédées par un musée, etc. – et ce, sous n'importe quel angle de vue.

Il devient alors possible d'associer et superposer aux objets reconnus tous types d'informations (caractéristiques techniques, historiques de pannes, instructions de manipulation, animations ludiques ou explicatives) et d'objets numériques en 2D ou 3D (mapping de couleur ou de texture, ajout d'attributs, modification d'apparence par déformation).



### LE SMARTPHONE POUR SÉSAME, EN ATTENDANT MIEUX...

Reste la question du dispositif qui doit permettre à l'utilisateur de visualiser cette couche numérique en temps réel dans l'environnement où il se trouve. À ce jour, le smartphone est sans conteste le plus accessible, puisque 90 % de la population en est déjà équipé, et celui qui garantit la meilleure expérience utilisateur. Contrairement aux lunettes AR existantes, les smartphones (et les tablettes) les plus récents offrent en effet une excellente qualité d'image (en capture et en restitution), plusieurs heures d'autonomie, une capacité de stockage significative pour héberger les applications et surtout une capacité de traitement local, grâce aux nouveaux composants conçus pour le Machine Learning (puce A13 Bionic sur les terminaux iOS, puce Neural Core sur les terminaux Android). Cela signifie de faibles temps de latence, un facteur déterminant pour délivrer une expérience crédible et convaincante dans un contexte dynamique.

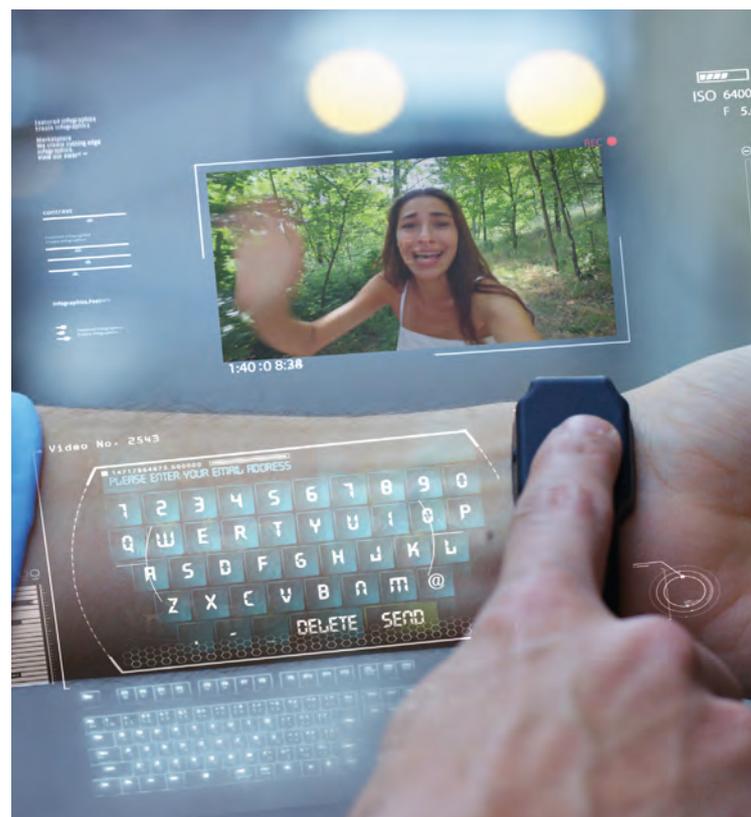
Le smartphone présente cependant deux limitations : d'une part, l'utilisateur doit le tenir et n'est donc pas libre de ses mains ; d'autre part, son champ visuel est forcément limité à ce que peut embrasser la caméra et son regard focalisé sur l'appareil. Sous réserve de résoudre les problèmes de batteries qu'elles ont rencontré jusqu'ici, les nouvelles lunettes de réalité augmentée sur lesquelles les constructeurs travaillent actuellement devraient, à terme, éliminer ces deux inconvénients.

### PASSER DU RÊVE AU RÉEL AUGMENTÉ

En développant ces technologies, en les utilisant de manière combinée pour leur propre compte et en les rendant accessibles à tous les développeurs, à toutes les entreprises, les géants du numérique redessinent les réponses possibles à d'innombrables problématiques métiers et grand public. La réalité quotidienne de demain, ou après-demain, sera « augmentée » : plus riche, plus informée, plus sécurisante, plus ludique, plus simple, plus conviviale...

Les premières briques technologique sont là. Pour les entreprises, connaître le potentiel de ces technologies est une première étape. Elles doivent, quelle que soit leur taille, s'y intéresser pour ouvrir le champ des possibles et réfléchir autrement que dans les limites imposées par l'informatique traditionnelle. Paradoxalement, la deuxième étape consiste à oublier la technologie pour se concentrer sur ce qu'on aimerait pouvoir faire – pour simplifier les processus, faciliter l'apprentissage, diffuser plus largement les bonnes pratiques, rendre l'expérience d'achat plus engageante – et, ensuite seulement, une fois que l'usage a été ainsi « rêvé », se poser la question des moyens et des compétences technologiques pour que ce rêve de réalité augmentée devienne réalité.

G.B.



## À PROPOS DE L'AUTEUR



**Gabriel BRÉMOND**

Développeur depuis le début des années 2000, il se découvre une passion pour le mobile avec la sortie de l'iPhone en 2007. Depuis, ce touche-à-tout passionné étend ses compétences en mobilité au travers d'applications à très fort trafic, de kits de développement ou lors de la mise en place de solutions très variées pour de grandes entreprises. Depuis son arrivée début 2015 chez Keyrus, Gabriel a mis en place la Mobile Factory. Il est également le référent technologique sur les projets Mobile et toutes leurs composantes. Depuis, ses domaines technologiques vont de Swift à Kotlin et des Stores d'Apps aux EMM en passant par les problématiques Cloud, SaaS ainsi que la sécurité sur mobile.

## KEYRUS

### Keyrus, créateur de valeur à l'ère de la Data et du Digital

Acteur international du conseil et des technologies, spécialiste de la Data et du Digital, Keyrus a pour mission d'aider les entreprises à tirer profit du paradigme de la Donnée et du Numérique pour accroître leur performance, faciliter et accélérer leur transformation et générer de nouveaux leviers de croissance, et de compétitivité.

Plaçant l'innovation au cœur de sa stratégie, Keyrus développe une proposition de valeur unique sur le marché autour d'une offre novatrice qui s'appuie sur la combinaison de trois expertises majeures et convergentes :

#### Data Intelligence

Data Science – Intelligence Artificielle – Big Data & Cloud Analytics – Business Intelligence – EIM – CPM/EPM

#### Digital Experience

Innovation & Stratégie Digitale – Marketing Digital – DMP & CRM – Commerce Digital – Performance Digitale – User Experience

#### Conseil en Management & Transformation

Stratégie & Innovation – Transformation Digitale – Pilotage de la Performance – Accompagnement des Projets

Présent dans 19 pays et sur 4 continents, le Groupe Keyrus emploie 3 200 collaborateurs.

Plus d'informations sur : [www.keyrus.fr](http://www.keyrus.fr)