



Le machine learning à grande échelle

Un machine learning extrêmement
performant et peu coûteux pour
tous les cas d'utilisation



INTRODUCTION

Solution pour la mise à l'échelle mise à l'échelle du machine learning

Le machine learning (ML) est devenu un ingrédient technologique essentiel pour les organisations en quête d'innovation. Aujourd'hui, plus de cent mille organisations utilisent l'intelligence artificielle (IA) ainsi que des solutions et des services ML d'Amazon Web Services (AWS) pour obtenir des résultats métier substantiels. Leurs entreprises couvrent pratiquement tous les secteurs d'activité, dont les secteurs financiers, de la santé, des réseaux sociaux, du sport professionnel, de la vente au détail et de l'industrie.

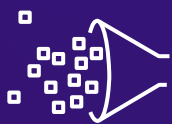
La pertinence et l'impact du ML devraient encore s'accroître. D'après IDC, les dépenses mondiales consacrées à l'IA atteindront les 204 milliards d'USD d'ici 2025.¹

¹ « Les investissements dans les solutions d'intelligence artificielle vont s'accroître, car les entreprises recherchent la compréhension, l'efficacité et l'innovation, selon le nouveau guide des dépenses d'IDC, » IDC, 2021

Il reste cependant des défis à l'adoption généralisée du ML, malgré les succès et la croissance. De nombreuses organisations, conscientes de la multitude d'avantages potentiels, sont frustrées par la progression lente et par le manque de retour sur leurs investissements en matière de ML. Pour que ces organisations puissent atteindre leurs objectifs, elles doivent trouver des moyens de mettre les modèles en production, rapidement et à moindre coût, pour mettre à l'échelle la technologie afin de produire des résultats dans l'ensemble de l'entreprise.

Dans cet e-book, nous allons découvrir les principaux obstacles liés à la mise à l'échelle et au succès du ML. Ensuite, nous allons démontrer comment les solutions et les services d'AWS aident la plupart des organisations à surmonter ces obstacles et à tirer profit du ML pour stimuler l'innovation et obtenir des résultats métier tangibles.

Les cinq principaux obstacles à l'obtention de résultats de machine learning à grande échelle :



1 Traitement des données



2 Acquisition de compétences en sciences des données



3 Utilisation responsable du machine learning



4 Infrastructure onéreuse



5 Manque d'outils de développement et de MLOps

Examinez les obstacles à la réussite du machine learning

Pour de nombreuses organisations, la mise à l'échelle du ML s'est avérée difficile, ce qui a entraîné un ralentissement des progrès et une frustration à l'égard de cette technologie.

Toutes les organisations peuvent réussir avec le ML et le mettre à l'échelle à tous les niveaux avec les bons services, outils, processus et solutions. Il faut d'abord examiner et comprendre les obstacles qui doivent être surmontés avant d'identifier les solutions et comment les implémenter au mieux.

Dans cette optique, examinons les cinq principaux obstacles à l'adoption généralisée du ML et à l'obtention de résultats commerciaux.

1 Traitement des données

Le traitement des données est très chronophage, constituant en règle générale environ de 80 % d'un projet de ML. De plus, les modèles de ML sont construits sur une énorme base de données provenant de différentes modalités telles que des tableaux, des textes, de l'audio, de la vidéo, entre autres, qui doivent être gérées différemment. Il existe de nombreux outils disparates pour le traitement des données structurées et chaque équipe privilégie sa propre méthode. Il est donc difficile pour les organisations de centraliser leurs efforts dans une méthode unique de création de pipelines de données.

En outre, les données non structurées doivent être correctement filtrées et étiquetées avant de pouvoir être utilisées par le ML. Configurer des flux de travail d'étiquetage des données, valider la qualité des étiquettes et gérer des étiqueteurs peut être un processus chronophage, coûteux et gourmand en ressources, notamment lorsque les développeurs de ML et les scientifiques des données qualifiés sont difficiles à trouver.



2 Acquisition de compétences en sciences des données

Malheureusement, face au manque de professionnels dans le domaine de la science des données, il est difficile de dénicher de nouveaux talents ou de former des éléments existants pour développer le ML. Sans une formation adéquate ou des scientifiques des données qualifiés pour prendre le relais, les développeurs ont souvent du mal à utiliser efficacement le ML. Fournir un accès aux modèles pré-entraînés et aux solutions entièrement gérées aux développeurs peut aider à combler ce manque.

Cependant, pour que le ML, puisse réellement évoluer, l'utilisation de la technologie doit être généralisée à l'ensemble de l'organisation et mise à la disposition de tous, y compris des analystes métier et des dirigeants ne possédant pas de compétences particulières en matière de ML. L'engagement d'un plus grand nombre d'utilisateurs avec des outils adaptés à leurs compétences libère les organisations du fardeau de compter uniquement sur des scientifiques des données hautement qualifiés et difficiles à trouver, ce qui permet en fin de compte une plus grande capacité de mise à l'échelle du ML et de meilleurs résultats. Cependant, si l'organisation ne fait pas attention, cela peut aussi conduire à une utilisation irresponsable de la technologie et peut mettre en péril l'intégrité de l'entreprise.

3 Utilisation responsable du machine learning

Face à l'explosion des jeux de données des modèles, le nombre de personnes interagissant ou créant avec le ML a connu une croissance rapide. De la sécurité et de la confidentialité des données jusqu'à l'atténuation du biais dans les données, le ML va de pair avec une responsabilité inhérente à tous ceux qui profitent de ses avantages. Mettre en place des pratiques pour soutenir une utilisation responsable du ML dans les organisations est essentiel. Malheureusement, les organisations qui sont déjà confrontées à des facteurs prohibitifs, tels que la hausse de coûts, peuvent choisir de renoncer à ces efforts et finissent par aggraver leurs problèmes lorsqu'elles font finalement face aux conséquences d'une utilisation irresponsable du ML.

4 Infrastructure onéreuse

L'utilisation accrue du ML s'accompagne de nouvelles exigences pour le calcul, le stockage et la mise en réseau. Cela peut entraîner des charges en termes de temps, de coûts et de ressources, notamment pour les organisations qui ont fait le choix d'héberger et de gérer leur infrastructure de ML sur site. Tandis que les organisations repoussent les limites de la complexité du ML, générant des modèles qui utilisent des milliards de paramètres pour faire des milliers de prédictions, ces problèmes peuvent considérablement s'aggraver s'ils ne sont pas résolus.

Les coûts peuvent être contrôlés en n'achetant que la quantité d'infrastructure nécessaire pour les charges de travail de ML d'une organisation. Cependant, cela peut s'avérer difficile, car les exigences en matière d'infrastructure changent radicalement tout au long du cycle de vie du ML. Par exemple, la mise en production des charges de travail de ML peut représenter jusqu'à 90 % du budget global de fonctionnement.

5 Manque d'outils de développement et de MLOps

En raison de la nature relativement nouvelle et rapidement changeante du ML, de nombreuses organisations ne disposent pas des processus standards pour développer le ML. De plus, de nombreuses organisations ne disposent pas d'un ensemble intégré d'outils de ML connectés en toute sécurité, tels que des environnements de développement intégrés (IDE), des outils de débogage, des profileurs et des solutions pour une collaboration, des flux de travail, et une gestion de projets.

À la place, les équipes sont contraintes d'utiliser des outils disparates et dissociés pour le développement du ML. Cela complique donc la mise à l'échelle du ML dans toute l'organisation, car les analystes métier, les développeurs et les scientifiques des données auront du mal à collaborer, à fournir des résultats à la vitesse des exigences métier et à impliquer les équipes non techniques dans le processus. Les organisations qui adoptent des processus d'opérations ML (MLOps) et normalisent le développement du ML peuvent progresser plus rapidement et plus efficacement vers la réussite de la mise à l'échelle du ML.

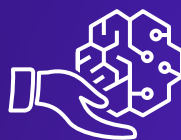
5 solutions de machine learning d'AWS



1 Simplification du traitement des données



2 Solutions sans code/à faible code



3 Machine learning responsable



4 Infrastructure flexible



5 Outils de développement et MLOps

Réussissez l'adoption du machine learning grâce à AWS

Désormais, vous pouvez surmonter les défis liés au ML, accélérer votre transition vers le ML et atteindre plus rapidement vos objectifs commerciaux grâce aux services cloud conçus spécialement pour le ML.



1 Simplification du traitement des données

Amazon SageMaker fournit un seul service aux utilisateurs professionnels et aux experts en ML pour qu'ils puissent accéder, étiqueter et traiter de grandes quantités de données structurées (données tabulaires) et de données non structurées (photo, vidéo et audio) pour le ML. Vous pouvez utiliser des outils de traitement de données à faible code et des blocs-notes Jupyter, ou acheter des jeux de données sur [AWS Marketplace](#).



2 Solutions sans code/à faible code

Pour rendre le ML accessible à un grand nombre d'utilisateurs, **Amazon SageMaker Canvas** offre une interface visuelle pointer-cliquer pour générer des prédictions. Vous pouvez facilement accéder aux données depuis le cloud et les sources de données sur site et générer automatiquement des prédictions sans avoir à écrire une seule ligne de code. SageMaker est également doté de centaines d'algorithmes intégrés et solutions ML prédéfinies que vous pouvez déployer en quelques clics. Vous pouvez aussi choisir parmi plus de 25 services d'IA basés sur des API pour les principaux cas d'utilisation du ML.



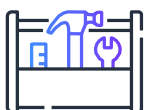
3 Machine learning responsable

SageMaker fournit des fonctionnalités de détection du biais, d'explicabilité, de sécurité et de gouvernance pour vous aider à soutenir une utilisation responsable du ML et offrir une transparence à vos parties prenantes commerciales et clients. SageMaker détecte les éventuels biais pendant la préparation des données, après l'entraînement des modèles et dans votre modèle déployé, et inclut des graphiques indiquant l'importance des caractéristiques pour vous aider à expliquer les prédictions des modèles et produire des rapports pour les parties prenantes.



4 Infrastructure flexible

SageMaker vous offre la combinaison idéale d'une infrastructure performante et peu coûteuse, disponible dans un service entièrement géré. Par exemple, **AWS Trainium** est une puce de ML personnalisée conçue spécialement par AWS pour entraîner des applications de deep learning, telles que la classification d'images, la recherche sémantique, la traduction, la reconnaissance vocale, le traitement du langage naturel (NLP) et les moteurs de recommandations pour offrir la meilleure performance pour l'entraînement dans le cloud. **AWS Inferentia**, le premier silicium personnalisé d'Amazon, est conçu pour accélérer les charges de travail de deep learning et réduire le coût total d'inférence.



5 Outils de développement et MLOps

SageMaker offre un ensemble d'outils ML intégrés pour préparer les données et créer, entraîner et déployer des modèles ML grâce à **Amazon SageMaker Studio**. Il offre également des capacités intégrées pour MLOps qui aident votre équipe à améliorer la productivité. Les outils sur mesure pour MLOps vous aident à automatiser et normaliser les processus tout au long du cycle de vie du ML. Ils vous permettent ainsi d'entraîner, de tester, de dépanner, de déployer et de gouverner facilement des modèles de ML à l'échelle afin d'accélérer la production de modèles tout en maintenant les performances en production.



Simplifiez le machine learning à grande échelle grâce à SageMaker

Pour rester centré sur vos objectifs opérationnels de base, évitez l'écueil qui consiste à créer votre propre solution de ML. Laissez plutôt le soin à **SageMaker** d'accomplir cette tâche ardue, ses capacités de ML hautes performances, économiques et évolutives permettant d'implémenter un environnement de ML à l'échelle de votre entreprise. Quel que soit le niveau de compétences et d'expertise en ML de votre organisation, vos équipes peuvent utiliser SageMaker pour préparer les données et créer, entraîner et déployer des modèles ML pour pratiquement tous les cas d'utilisation. Avec SageMaker, votre organisation a accès à un ensemble étendu de capacités de ML spécialisées dans une même interface utilisateur visuelle unifiée.

Comment Amazon livre-t-il ses packages aussi rapidement ?

Visitez virtuellement un centre de traitement d'Amazon pour le découvrir. Découvrez comment Amazon utilise une « symphonie de machine learning » pour aider à traiter, trier et livrer les packages en un temps record.

Les quatre principaux avantages que vous pouvez réaliser avec SageMaker :

1. Permettre à un plus grand nombre de personnes d'innover avec le ML grâce à un choix d'outils ; IDE pour les scientifiques des données et interface sans code pour les analystes commerciaux.
2. Accéder à d'importantes quantités de données structurées (données tabulaires) et non structurées (photo, vidéo et fichiers audio) pour le ML, pour les étiqueter et les traiter.
3. Réduire les délais d'entraînement de quelques heures à quelques minutes avec une infrastructure optimisée Multiplier jusqu'à 10 fois la productivité de vos équipes grâce à des outils intégrés.
4. Automatiser et standardiser les pratiques MLOps au sein de votre organisation pour créer, former, déployer et gérer des modèles à grande échelle.



INTUIT

Intuit permet de prendre des décisions financières plus intelligentes grâce au machine learning

Intuit a commencé sa transition vers le ML avec un seul modèle, qui a permis à ses clients de profiter au maximum de leurs déductions fiscales.

Depuis, les modèles de ML sont devenus un élément essentiel de l'activité d'Intuit : de la détection de fraude au service client en passant par la personnalisation et le développement de nouvelles fonctionnalités de produits, le nombre de modèles de ML utilisés par la société a connu une augmentation considérable.

Rien qu'en 2020, le nombre de modèles qu'Intuit a déployés dans sa plateforme a augmenté de plus de 50 %. Intuit s'est tourné vers Amazon SageMaker pour développer et déployer à grande échelle des centaines de modèles. Grâce à SageMaker, Intuit a modernisé sa plateforme de ML a fait gagner plus de 25 000 heures aux déclarants fiscaux, qui se sont servis d'outils d'auto-assistance et ont divisé par deux le temps d'examen des experts, et amélioré la confiance des clients.

[Regarder la vidéo >](#)

Traitez des données de machine learning à grande échelle

SageMaker vous aide dans le traitement de données structurées et non structurées. Vos spécialistes du ML peuvent préparer des données dans des blocs-notes Jupyter entièrement gérés dans lesquels ils peuvent visuellement parcourir, découvrir et se connecter aux environnements de traitement de données Apache Spark qui utilisent **Amazon EMR**. Ils peuvent également formuler des requêtes, explorer et visualiser des données de façon interactive. Ils sont aussi capables d'exécuter des tâches Spark pour créer des préparations de données et des flux de ML de bout en bout.

Vous pouvez tout aussi utiliser **Amazon SageMaker Data Wrangler** pour préparer des données structurées avec une interface visuelle sans code. SageMaker Data Wrangler contient plus de 300 transformations de données intégrées afin que vous puissiez rapidement normaliser, transformer et combiner des fonctionnalités sans avoir à écrire de code.

De plus, **Amazon SageMaker Ground Truth Plus** peut être utilisé pour créer des ensembles de données d'entraînement de ML de haute qualité à moindre coût ; sans avoir à créer des applications de labellisation ou à gérer une équipe de labellisation.

Les clients AWS réalisent une mise à très grande échelle dans la préparation de données :

- **La NFL**, en collaboration avec AWS, a développé le programme Digital Athlete (« l'athlète numérique ») qui utilise le ML pour suivre et identifier les risques liés aux chocs des casques. Cela demande d'étiqueter des heures de séquences vidéo pour que les modèles de reconnaissance d'images puissent être entraînés sur SageMaker et puissent ensuite suivre les chocs des casques et détecter l'impact pendant les matchs.
- **Postis** a créé un système évolutif qui peut exécuter des charges de travail de ML lourdes et accompagner sa croissance mondiale à l'aide d'AWS. Postis est utilisé par plus de 200 clients dans 25 pays, dont des grandes entreprises, telles que Ikea, Carrefour, Auchan et Intersport.
- **Aurora**, un leader dans la technologie des véhicules autonomes, entraîne les charges de travail de ML et de simulation basées sur le cloud à l'aide d'AWS, traitant ainsi des milliards de points de données au quotidien. L'entreprise est mise à l'échelle pour réaliser jusqu'à 12 millions de simulations de conduite basées sur la physique, créées sur les pétaoctets de données qu'elle recueille lors des essais routiers en conditions réelles.



THOMSON REUTERS

Thomson Reuters accélère la recherche à l'aide d'Amazon SageMaker

Thomson Reuters, principale source d'actualités et d'information au monde pour les marchés professionnels, est parvenu à accélérer la recherche et le développement de solutions de NLP grâce à Amazon SageMaker, tout en profitant d'une grande flexibilité et d'une réduction des coûts.

Thomson Reuters a développé une plateforme interne pour appliquer le ML à grande échelle à l'aide d'AWS. La plateforme permet aux développeurs et aux scientifiques des données d'obtenir rapidement de nouvelles informations à partir de données en temps réel et historiques dans un environnement sécurisé et entièrement géré. Elle fait gagner un nombre incalculable d'heures de codage aux développeurs et aux scientifiques des données qui disposent, dans une même boîte à outils, de tous les composants dont ils ont besoin pour le ML. La société peut ainsi mettre les modèles en production avec plus de rapidité, moins d'efforts et à moindre coût.

[Lire le témoignage ›](#)

Mettez le machine learning à la disposition d'un plus grand nombre d'utilisateurs

SageMaker permet à tous les utilisateurs, y compris aux analystes métier sans expérience en codage ou en ML et aux praticiens du ML débutants ou experts, de générer des prédictions et de transformer leurs activités à l'aide du ML.

Pour les scientifiques des données et les développeurs qui préfèrent écrire du code Python, SageMaker met à leur disposition des environnements de bloc-notes Jupyter entièrement gérés via l'IDE SageMaker Studio. Pour les créateurs qui préfèrent une plus grande automatisation, Amazon SageMaker Autopilot crée, entraîne et règle automatiquement les modèles de ML sans la moindre perte de visibilité ou de contrôle. Lorsque les projets doivent être mis en place rapidement, Amazon SageMaker JumpStart offre des centaines d'algorithmes, de modèles et de solutions prédéfinies pour les cas d'utilisation les plus courants, qui peuvent être déployés en quelques clics.

Pour les analystes du secteur des finances, du marketing et des opérations, SageMaker Canvas offre une interface visuelle pointer-clicquer pour générer des prédictions du ML précises sans avoir d'expérience en ML ou à écrire une seule ligne de code. SageMaker Canvas aide les analystes métier dans les cas d'utilisation courants, tels que la prédiction de perte de clients, les prévisions et les recommandations en matière de prix. Les développeurs qui préfèrent ne pas créer leurs propres modèles dans SageMaker peuvent recourir à l'un des 25 services et plus de l'IA d'AWS pour tous les principaux cas d'utilisation de l'ML, notamment le texte et les documents, les chatbots, la parole, la vision, la recherche, les processus d'affaires, le code et le DevOps, et même les services spécifiques aux secteurs de la santé et aux secteurs industriels.

Pour assurer une accessibilité complète, les fonctions AWS incluent :

Services d'IA AWS

Amazon SageMaker Autopilot

Amazon SageMaker Canvas

Amazon SageMaker JumpStart

Amazon SageMaker Studio



Freddy's se procure des renseignements deux fois plus rapidement avec Amazon SageMaker

La chaîne de restauration rapide Freddy's Frozen Custard & Steakburgers, dont le siège se trouve au Kansas à Wichita, s'est tournée vers la science des données pour trouver un meilleur moyen d'évaluer la qualité de ses restaurants. Tirant parti de l'accessibilité de Domo AutoML à technologie Amazon SageMaker Autopilot, Freddy's a créé des modèles de ML afin d'optimiser les niveaux d'effectifs dans ses restaurants sans avoir à engager d'experts du ML.

[Lire le témoignage ›](#)

Encouragez un machine learning responsable

Une utilisation responsable du ML est essentielle pour obtenir des avantages tangibles qui s'étendent à l'ensemble de l'entreprise. AWS se consacre à développer des services d'IA et de ML équitables et précis et à aider les organisations à faire passer leur IA responsable de la théorie à la pratique grâce à des outils sur mesure et des conseils.

Pour utiliser le ML de manière responsable, les modèles de ML doivent être créés dans une optique de transparence, d'équité et de sécurité. **Amazon SageMaker Clarify** assure la détection du biais dans le flux de ML et intègre des graphiques relatifs à l'importance des fonctionnalités. Ils expliquent les prédictions des modèles et génèrent des rapports pour étayer les présentations internes tout en identifiant les problèmes au niveau des modèles pour permettre une correction de trajectoire.

Pour aider votre organisation pour répondre aux critères de sécurité applicables aux applications de ML, SageMaker intègre des solutions de chiffrement, de connectivité de réseau privé, d'autorisation, d'authentification, de surveillance et d'auditabilité.

Obtenez un machine learning responsable et sécurisé avec SageMaker Clarify :

- Bénéficiez d'une visibilité accrue dans les données et les modèles pour identifier et limiter les biais
- Détectez les éventuels biais dans l'intégralité du flux de travail
- Étudiez des graphiques sur l'importance des fonctionnalités pour aider à expliquer les prévisions des modèles

La Bundesliga obtient un meilleur engagement de ses fans grâce à Amazon SageMaker

La Deutsche Fußball Liga (DFL) GmbH, organe en charge de l'organisation et de la promotion commerciale du football professionnel allemand, s'est lancée dans une entreprise visant à créer une expérience plus attrayante pour les amateurs de la Bundesliga aux quatre coins du monde en révélant des informations de jeu pendant les matchs de football.

Bundesliga Match Facts, reposant sur la technologie AWS, fournit aux téléspectateurs des informations sur la difficulté d'un tir, le niveau de prestation de leurs joueurs préférés, et explore les tendances offensives et défensives de leur équipe. Grâce à Amazon SageMaker Clarify, la DFL peut désormais expliquer de manière interactive les composantes clés des prédictions d'informations de Bundesliga Match Facts pour améliorer ses modèles de ML et en fin de compte offrir aux passionnés des informations de jeu de plus grande qualité.

[Lire le témoignage >](#)

Améliorez la rentabilité grâce aux outils de machine learning sur mesure

Vos exigences en matière d'infrastructure augmentent proportionnellement à votre utilisation du ML. Pour éviter que vos coûts ne deviennent trop élevés, vous aurez besoin d'outils et de processus qui vous permettent de faire correspondre vos dépenses à vos besoins spécifiques en calcul, en stockage et en mise en réseau de façon dynamique tout au long du cycle de vie du ML. Vous devrez également optimiser la productivité et l'efficacité pour éviter que vos développeurs ne perdent du temps et ne répètent les activités, et pour mettre rapidement vos modèles en production.

Les services et les outils spécialement conçus pour le ML vous permettent d'obtenir une vitesse, une mise à l'échelle et une rentabilité qui vont bien plus loin que les solutions générales sur site.

Tout au long du cycle de vie du ML, notamment l'étiquetage, la préparation des données, l'ingénierie des fonctionnalités, l'entraînement, l'hébergement, la surveillance et les flux, votre équipe peut utiliser une seule interface visuelle dans **Amazon SageMaker Studio**. Cela vous permet d'obtenir un meilleur contrôle sur vos dépenses d'infrastructure. Par ailleurs, cela peut pratiquement décupler la productivité de votre équipe de scientifiques des données et leur permettre de développer des modèles en quelques semaines au lieu de quelques mois.²

² [Lowering total cost of ownership for machine learning and increasing productivity with Amazon SageMaker](#)
(Réduction du coût total de possession pour le Machine Learning et augmentation de la productivité avec Amazon SageMaker)

Les clients AWS obtiennent une mise à l'échelle, une productivité et une rentabilité considérable grâce aux outils sur mesure d'AWS :

- **Vanguard** a complètement automatisé la configuration de ses environnements ML et peut désormais déployer des modèles de ML 20 fois plus rapidement.
- **AstraZeneca** peut déployer de nouveaux environnements ML en cinq minutes contre un mois pour générer des informations qui améliorent la recherche et le développement et accélère la commercialisation de nouveaux produits thérapeutiques.
- **NerdWallet** a réduit les coûts d'entraînement d'environ 75 %, même en augmentant le nombre de modèles qu'il entraînait.
- **Zendesk** a réduit les coûts d'inférence de ML de 90 % en déployant des milliers de modèles par point de terminaison grâce aux points de terminaison multi-modèles de SageMaker.
- **Mueller Water Products** a utilisé SageMaker pour améliorer les détections de fuites. L'un de ses clients estime que la solution fera économiser 8 millions d'USD sur plus de cinq ans.

En savoir plus sur l'accélération de l'entraînement et le développement des modèles de ML »

Mettez le machine learning à l'échelle dans l'ensemble de votre entreprise avec MLOps

Les pratiques MLOps vous aident à simplifier le cycle de vie du ML en automatisant et en normalisant les flux ML. Avec des processus MLOps standardisés en place, vos équipes peuvent mettre des modèles en production plus rapidement et collaborer plus efficacement. Au fil du temps, MLOps peut vous aider à atteindre votre objectif ultime: l'adoption du ML à grande échelle et l'utilisation du ML pour améliorer les résultats dans toute votre organisation.

Amazon SageMaker offre les fonctionnalités, l'automatisation, la standardisation et la centralisation dont vous avez besoin pour faire de MLOps une réalité dans votre organisation.

Les outils MLOps sur mesure dans SageMaker vous permettent d'entraîner, de tester, de déboguer, de déployer et de gouverner facilement les modèles de ML à grande échelle. Cela permet d'améliorer la productivité de vos scientifiques des données et de vos ingénieurs ML tout en conservant les performances des modèles en production.

Grâce aux outils MLOps sur mesure fournis par SageMaker, vous pouvez :

- Créer des flux de formations reproductibles pour accélérer le développement de modèles
- Répertoire les artefacts de ML de manière centralisée pour la reproductibilité et la gouvernance des modèles
- Intégrer des flux ML avec des pipelines d'intégration et de livraison continues (CI/CD) pour accélérer la production
- Surveiller en permanence les données et les modèles en production pour maintenir la qualité

[En savoir plus sur SageMaker pour MLOps ›](#)

Il est temps d'adopter le machine learning

Utiliser des outils de développement et de données sur mesure, des MLOps, des ML sans code, des infrastructures et des solutions axées sur l'utilisation responsable des données et des modèles dans un service entièrement géré vous permet de faire passer beaucoup plus de modèles du concept à la production de manière reproductible et à moindre coût.

Amazon SageMaker surpasse les plateformes de ML autogérées, onéreuses, difficiles et chronophages pour vous aider à :

- réduire le coût total de possession de 54 % ;
- obtenir une productivité plus de 10 fois supérieure ;
- réaliser plus de 100 milliards de prédictions par mois ;
- réduire les coûts d'étiquetage des données de 40 % ;
- accélérer l'entraînement des modèles jusqu'à 50 % grâce à une utilisation plus efficace des GPU.

Et avec 22 programmes de conformité (dont PCI, HIPPA, SOC 1/2/3, FedRAMP et ISO), AWS peut vous aider à obtenir la rapidité et la sécurité nécessaires à l'avenir de votre entreprise.

En savoir plus sur SageMaker pour le développement ML haute performance et économique à grande échelle ›

