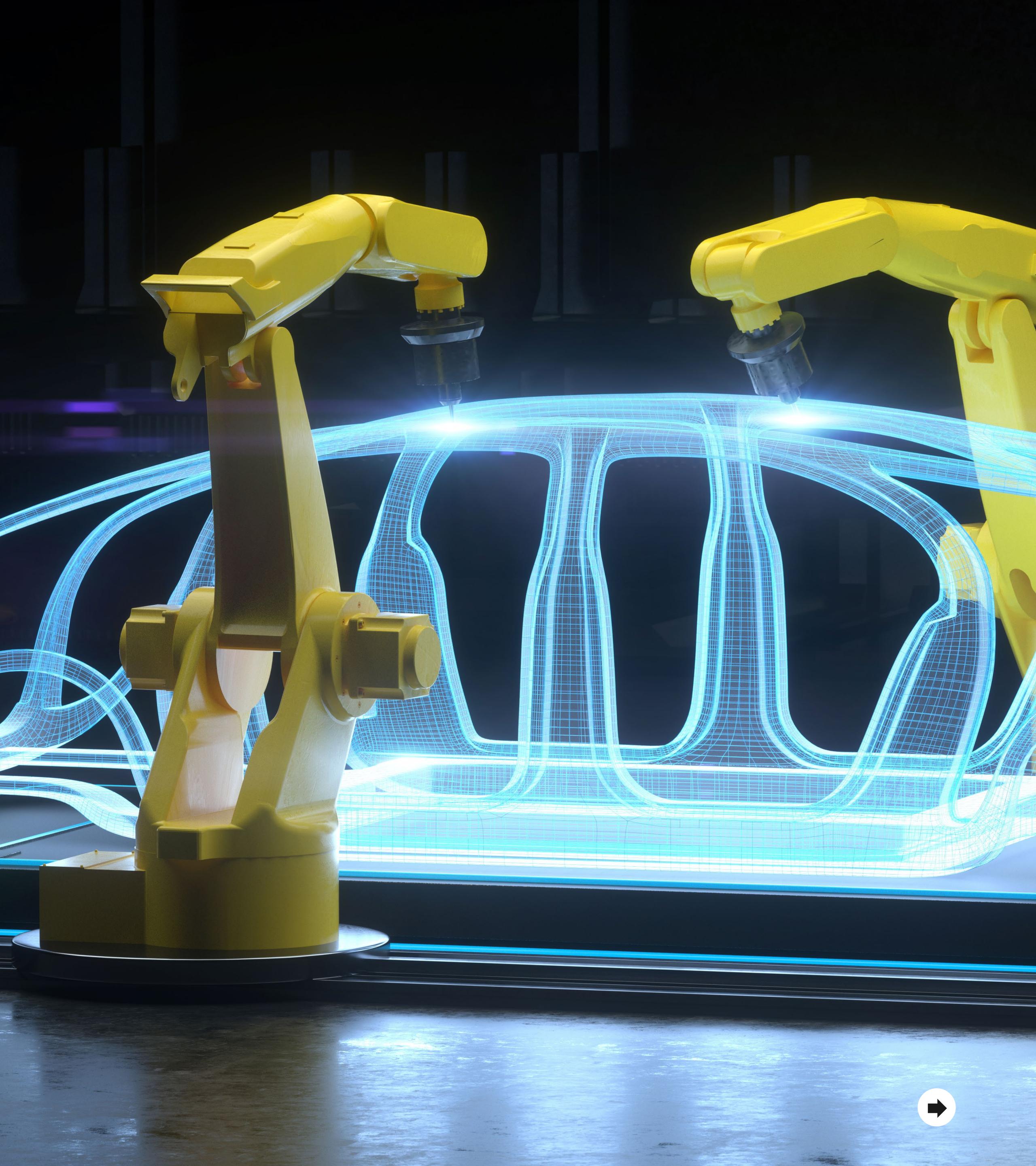


EBOOK

Transformation du secteur grâce à l'IA data-driven

→ netapp.com/ai

 NetApp



Vers une IA data-driven

Synthèse

L'intelligence artificielle (IA) transforme des milliers d'entreprises du monde entier, tous secteurs confondus. Cette technologie progresse rapidement et nécessite d'énormes volumes de données. Toutefois, la qualité de l'IA dépend de la qualité des données sur lesquelles elle s'appuie, et le déplacement des données a également son importance. Aussi, vous aurez besoin d'une architecture de données intelligente, puissante et fiable pour exploiter le plein potentiel de l'IA.

Si votre entreprise est en pleine transition vers l'IA, cet eBook vous aidera à tracer une voie plus directe vers votre objectif.

Consultez la suite du document pour en savoir plus sur :

- L'importance d'optimiser le pipeline de données
- L'amélioration du flux de données grâce au démantèlement des silos
- Les bénéfices commerciaux importants qu'engendrent les performances et l'évolutivité
- Les recommandations pour relever les défis liés à l'architecture d'IA
- La transformation de votre entreprise grâce à des solutions d'IA fiables

→ netapp.com/ai

Sommaire



1. L'IA data-driven

4



2. Maîtrisez votre pipeline de données

6



3. Intégrez votre Data Fabric de la périphérie au cœur et jusqu'au cloud

9



4. Offrez des performances élevées évolutives

10



5. Relevez les défis liés à l'architecture d'IA

14



6. Les solutions d'IA intelligentes, puissantes et fiables de NetApp

16



7. Accélérez votre transition vers l'IA

18



1. L'IA data-driven

Augmenter l'engagement client, rationaliser les processus, assurer un avantage concurrentiel durable : l'intelligence artificielle (IA) offre de nombreuses opportunités business dans tous les secteurs d'activité.

Des milliers d'entreprises du monde entier s'efforcent d'ailleurs d'en tirer parti. Les prévisions indiquent que l'IA arrive en tête des projets d'investissements IT pour les cinq prochaines années au moins et qu'elle influence la transformation digitale dans tous les secteurs.

Grâce à l'IA, les entreprises peuvent découvrir ce qui était jusqu'à présent trop difficile à prévoir. Les données quantitatives ne sont plus les seules sources d'informations ; des technologies puissantes telles que le deep learning et le machine learning exploitent également les images et la voix, accélérant ainsi les avancées en matière d'analyse des données.

Où que se situe votre entreprise dans sa transformation digitale, cet eBook vous aide à accélérer l'adoption de l'intelligence artificielle. Découvrez comment libérer le potentiel de vos données grâce à une plateforme créée par une architecture d'IA intelligente, puissante et fiable.

« L'écrasante majorité des personnes interrogées (96 %) sont convaincues par les résultats produits par l'analytique Big Data et l'IA.¹ »

— NewVantage Partners, Big Data and AI Executive Survey 2021

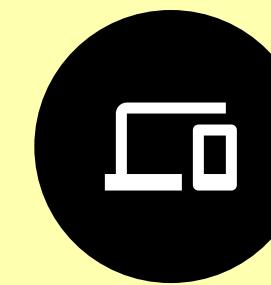
L'IA data-driven

Les données : le moteur de l'IA

Pour exploiter efficacement le potentiel de l'IA, vous devez disposer de gros volumes de données. Aussi, toutes les données importantes doivent être utilisables, accessibles et protégées. Plus facile à dire qu'à faire... Les sources de données qui alimentent les systèmes d'IA des entreprises modernes sont bien différentes de celles que l'on utilisait par le passé. Elles fournissent des données de meilleure qualité, certes, mais elles sont plus nombreuses et plus éparpillées. Au final, ces données distribuées, diversifiées et dynamiques représentent un véritable casse-tête de gestion.

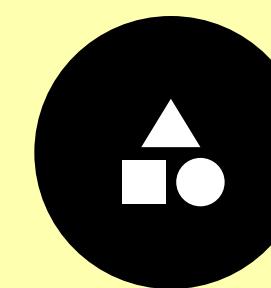
PPDAI donne vie à l'imagination

PPDAI transforme les services financiers en Chine en proposant des services en ligne aux plus défavorisés, c'est-à-dire à ceux qui n'ont pas accès à des données de crédit. En tant que première entreprise de financement en ligne du pays, PPDAI nécessite d'importants volumes de données issues de plusieurs sources pour servir ses 60 millions de clients. En l'absence de cote de crédit, l'entreprise s'appuie sur le machine learning et l'IA pour analyser les données comportementales, mobiles et celles issues des médias sociaux, ainsi que pour évaluer les risques. Et c'est rapide. Les personnes qui remplissent les critères et qui font une demande de prêt via l'application mobile de PPDAI reçoivent leur argent au bout de quelques minutes seulement. Le succès de la plateforme PPDAI est dû à la rapidité et à la sécurité du transit et de l'analyse des données.



Distribuées.

Pour que l'IA puisse vous aider à relever d'importants défis, vous aurez besoin non seulement des données présentes dans votre data center, mais aussi d'autres données issues d'autres sources, notamment des objets connectés situés en périphérie de votre réseau (IoT), ou encore du cloud ou de sources tierces.



Diversifiées.

Vidéos, fichiers audio, images, données générées par des machines, transactions, etc... Les projets d'IA nécessitent souvent un grand nombre de sources de données structurées et non structurées diverses et variées. Et ces nouvelles sources de données de tous types peuvent compliquer la gestion et la gouvernance, alors même que vous pensiez avoir réglé la question de la complexité.



Dynamiques.

Les datasets d'IA ne cessent de croître et d'évoluer. Difficile donc de suivre les déplacements des données, leur provenance et l'emplacement des archives.

Prenez une entreprise qui utilise des données agrégées issues de sources du monde entier, y compris des applications mobiles, des médias sociaux et des terminaux de point de vente. Pour en tirer des informations exploitables, elle doit maintenir à jour toutes ces sources de données, en temps quasi réel.

2. Optimisez votre pipeline de données

Dans quelle mesure la gestion des données influe-t-elle sur l'efficacité des processus de machine learning et de deep learning ? Autant qu'un entraînement sérieux pour une équipe sportive professionnelle. Si vous ignorez les bases, vous allez commettre des erreurs et manquer des opportunités, peu importe la qualité de votre équipe. Et les équipes IT qui découvrent l'IA sous-estiment souvent l'importance de bien gérer les données. Une enquête publiée par MIT Sloan a identifié plusieurs défis liés aux données que rencontrent les entreprises qui adoptent l'IA.

Manque de données

Les algorithmes d'IA s'appuient sur les données pour prévoir des événements dans le monde réel. Pour créer un algorithme capable d'anticiper les pannes, les données issues de vos opérations quotidiennes normales ne suffisent pas. Vous avez également besoin d'une grande quantité de données sur les défaillances passées.

Charge de travail inattendue

L'identification des bonnes sources de données, la collecte des données et leur préparation sont des étapes qui demandent beaucoup de temps.

Propriété des données peu claire

Il est possible que vous ayez du mal à accéder à certaines données précieuses en raison de leur exclusivité ou parce que leur propriété est incertaine ou contestée.

Fragmentation des données

Les données peuvent être fragmentées entre plusieurs entités, surtout dans les grandes entreprises, ce qui complique le processus d'entraînement.

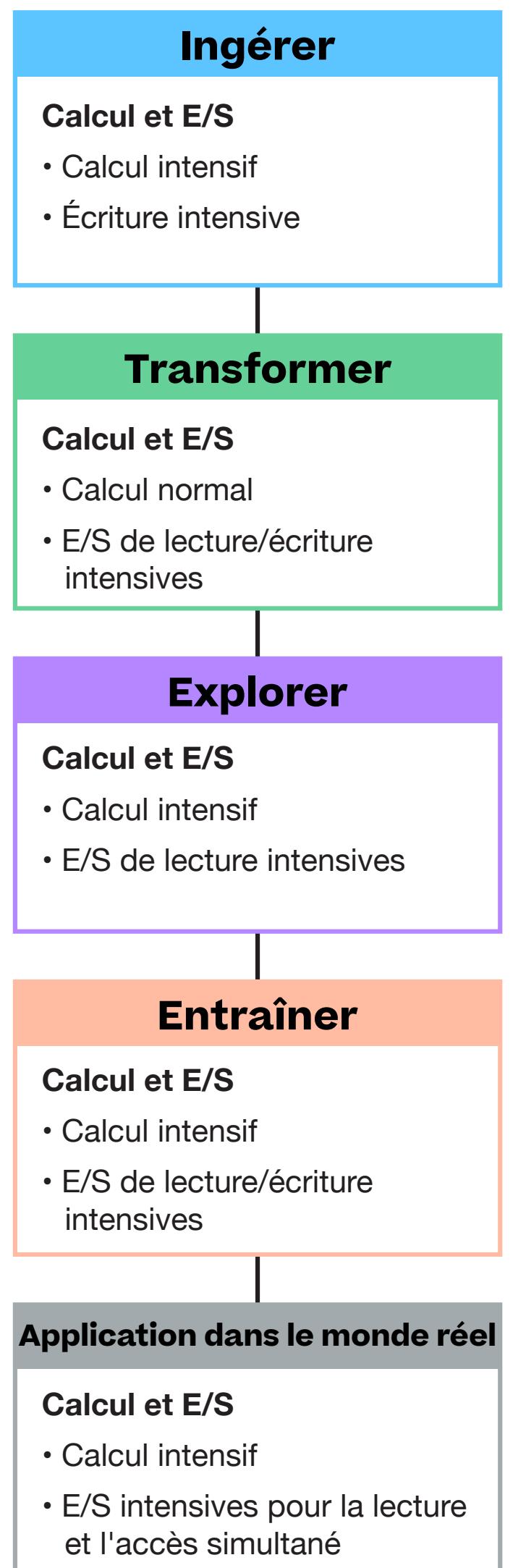
Tous ces défis sont liés au flux de données, et vous ne pouvez pas en ignorer un seul sans mettre en péril votre stratégie d'IA. Voilà pourquoi votre pipeline de données est si important.

Optimisez votre pipeline de données

Qu'est-ce qu'un pipeline de données ?

Un pipeline de données fait transiter les données de manière fluide du point de création jusqu'à la fin du processus d'IA. Et des points de création, il y en a une infinité... Même dans les usines ? Oui. Sur les équipements des clients ? Plus que jamais. Sur les plateformes de médias sociaux et les systèmes d'enregistrement d'entreprise ? Eh oui, là aussi.

La Figure 1 détaille les étapes de ce pipeline.



La création de données a souvent lieu à la périphérie de votre réseau, par exemple sur des terminaux intelligents au niveau de vos points de vente. En outre, l'utilisation de capteurs et terminaux connectés à l'internet des objets se généralise dans tous les domaines d'activité.

Avant de pouvoir entraîner votre moteur, vous devez normaliser vos données. Le prétraitement peut s'effectuer dans un data lake, un référentiel de stockage en mode objet Amazon S3 dans le cloud ou un magasin de fichiers sur site.

Pendant la phase d'exploration, vous recherchez les modèles de deep learning les plus prometteurs en fonction de vos datasets et des résultats attendus.

L'entraînement des modèles d'inférence implique le déplacement régulier des données dans le cluster d'apprentissage. Il s'agit d'un processus itératif qui a généralement lieu à intervalles réguliers tout au long de la vie d'un modèle.

Les modèles entraînés et testés sont ensuite déployés dans le monde réel. Les modèles sont souvent stockés dans un référentiel de type DevOps où ils bénéficient d'un accès en lecture d'une latence ultra faible.

Figure 1) Avec un pipeline de données bien conçu, vous pouvez déplacer les données librement entre plusieurs étapes d'IA tout en respectant les exigences d'E/S uniques de chaque étape et en évitant les goulots d'étranglement.

Optimisez votre pipeline de données

Des inhalateurs intelligents fonctionnent selon une approche périphérie/cœur/cloud pour améliorer la santé des patients

Que vous travailliez sur des processus d'IA dans le cloud ou sur site, un pipeline de données doit pouvoir concilier les besoins en E/S et de calcul uniques à chaque étape. De plus, il est essentiel d'adopter un système de stockage des données qui fonctionne parfaitement dans tout le pipeline. Prenez les inhalateurs intelligents, ils montrent l'évolution des exigences en E/S et de calcul au fur et à mesure de la progression des données dans le pipeline.

Aux États-Unis, 25 millions de personnes sont asthmatiques, soit 1 personne sur 13. Et si vous pouviez mettre en corrélation en temps réel les informations sur leur utilisation de l'inhalateur et les données sur leur localisation, la météo, la qualité de l'air et la présence de pollen ? Vous pourriez les aider à éviter les situations susceptibles de déclencher une crise. D'ailleurs, c'est possible, en ajoutant simplement quelques capteurs aux inhalateurs et en comptant sur l'aide de l'IA.

Cambridge Consultants, client de NetApp et partenaire d'innovation en IA, a démontré le potentiel d'un inhalateur intelligent basé sur des GPU NVIDIA et la méthode de gestion des données NetApp. Cet exemple sert de modèle pour déterminer les exigences de l'IA à grande échelle :

- Les données proviennent de milliers de dispositifs situés en périphérie.
- Ces données sont associées aux datasets extérieurs pendant l'entraînement dans un data center accéléré par processeur graphique (GPU).
- Le modèle d'inférence ainsi obtenu est déployé dans le cloud pour analyser de nouveaux points de données, puis identifier les éléments déclencheurs et agir dessus.

3. Intégrez votre Data Fabric de la périphérie au cœur et jusqu'au cloud

Les technologies d'IA suscitent un vif intérêt auprès des entreprises qui veulent les exploiter pour lancer de nouveaux services et améliorer les informations provenant des données d'entreprise. Et vous, ça vous intéresse ? Super !

Par contre, n'oubliez pas que les workflows d'IA sont plutôt complexes. Certains partent de la périphérie de votre réseau pour atteindre les data centers situés dans le cœur, puis se diriger vers le cloud. D'autres commencent à la périphérie et vont directement dans le cloud, puis se dirigent vers le cœur ou retournent à la périphérie.

Il est souvent nécessaire d'effectuer un prétraitement complet des données avant l'entraînement. Vous pouvez effectuer cette tâche à la périphérie, dans les data centers situés dans le cœur, dans le cloud ou bien les trois. Vous pouvez entraîner les modèles d'IA dans le cœur ou dans le cloud. Pour ce faire, vous devrez peut-être archiver les données dans le cloud pour une utilisation ultérieure ou pour des raisons de conformité.

NetApp rassemble les données dans le pipeline d'IA afin que vous puissiez les mettre à disposition là où elles sont nécessaires.



Figure 2) NetApp est le seul fournisseur à vous permettre d'intégrer votre Data Fabric de la périphérie au cœur jusqu'au cloud.



4. Offrez des performances élevées évolutives

Voici un conseil qui vaut de l'or : pour réussir votre passage à l'IA, vous devez mettre en place un pipeline de données extrêmement performant et évolutif à chaque étape : à la périphérie, au cœur et dans le cloud. Dans les faits, trop d'entreprises sous-estiment encore les défis qui accompagnent le rassemblement et la gestion de vastes quantités de données. Et cela ne pardonne pas...

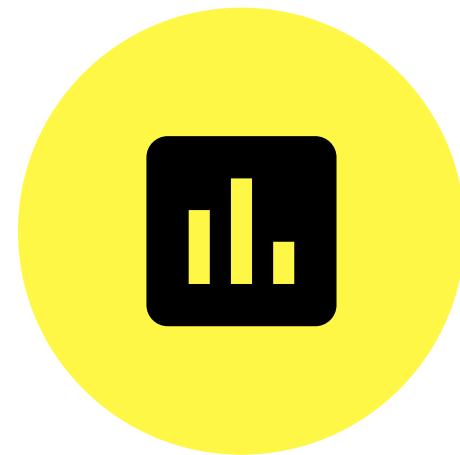
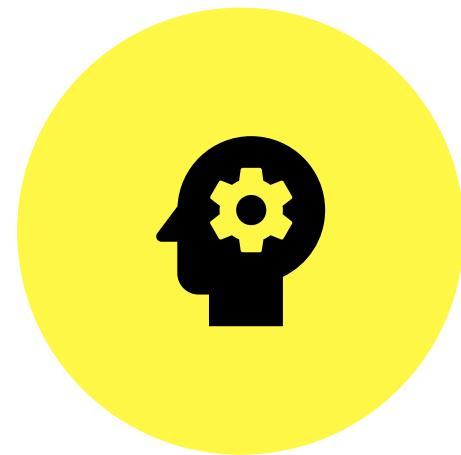
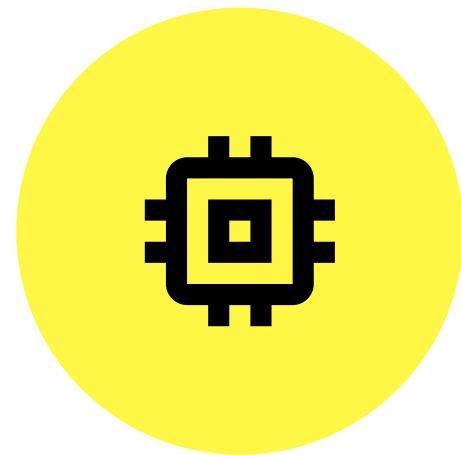
Les goulots d'étranglement qui peuvent se former à n'importe quel point du pipeline ralentissent une architecture déjà coûteuse, augmentent les frais et font perdre leur temps aux data scientists. Ces conséquences sont déjà lourdes, mais il arrive souvent qu'en plus les goulots d'étranglement compromettent les résultats. C'est le cas notamment des inhalateurs intelligents. Si vous recevez l'alerte trop tard, elle ne vous sera d'aucune utilité, car vous n'aurez pas pu éviter la crise d'asthme.

Offrez des performances élevées évolutives

Puissance et performance des processeurs graphiques : un équilibre délicat

Pour générer des informations exploitables basées sur les données les plus communes, certains modèles doivent être entraînés en temps quasi réel. Cependant, cette immédiateté est pratiquement hors d'atteinte si les processeurs graphiques (GPU) ne fonctionnent pas avec des systèmes d'accès aux données d'une puissance équivalente. Alors, comment faire pour profiter des performances de GPU de qualité ? Optez pour un stockage des données haute performance.

Que vous effectuez un entraînement IA sur site ou dans le cloud, vos GPU doivent fonctionner aussi efficacement que possible. Les laisser inactifs dans l'attente de données prolonge chaque cycle d'entraînement, en réduit la productivité et finit par vous coûter de l'argent.



Pourquoi les GPU sont-ils si importants pour le deep learning ?

Au début des années 2000, les spécialistes IT se sont rendu compte que les fonctionnalités qui rendaient les GPU aptes à manipuler des vidéos pouvaient également être appliquées à un plus grand nombre de problèmes informatiques parallèles.

Aujourd'hui, les algorithmes de deep learning au cœur de l'IA data-driven nécessitent l'exécution d'un grand volume de multiplications matricielles en parallèle. C'est pourquoi les GPU, ou d'autres systèmes de traitement parallèle similaires, sont essentiels pour l'exploration de données et l'entraînement des modèles d'inférence. Les GPU actuels, proposés par des entreprises comme NVIDIA, mettent en place des centaines, voire des milliers de cœurs simples.

Les performances des GPU augmentent rapidement et votre pipeline de données doit suivre. Sinon, c'est un peu comme conduire une puissante voiture de sport sur le périphérique à l'heure de pointe... Votre bolide a du style, mais vous ne pouvez pas aller aussi vite que sur un circuit d'essai.

Offrez des performances élevées évolutives

Offrez des performances élevées évolutives

Le type de données de votre pipeline IA influence le choix du mode d'E/S, ce qui peut affecter la vitesse à laquelle sont réalisées les séquences d'entraînement. Les données non structurées sont agrégées dans un ensemble de flux, créant des E/S séquentielles. Les sources telles que les bases de données, les journaux de capteurs, les fichiers journaux et les e-mails sont accessibles via un accès en lecture aléatoire.

Ces deux types d'E/S, séquentiel et aléatoire, sont assez différents. Il est courant d'utiliser à la fois des sources de données structurées et non structurées pour entraîner un modèle d'inférence. Votre architecture doit alors prendre en charge les deux types d'E/S afin d'éviter les goulots d'étranglement qui paralysent le pipeline.

Pour un passage fluide du prototype à la production

Lorsque vous passez du prototype à la production, vous devez impérativement penser aux besoins spécifiques des personnes qui utiliseront vos données : les ingénieurs des données et les data scientists. À titre d'exemple, les data scientists ne peuvent pas se permettre d'attendre plusieurs mois avant que l'environnement du pipeline de données n'entre en production. Ils souhaitent un déploiement rapide, sur site comme dans le cloud. Ils comptent également sur une mise à l'échelle rapide de l'environnement après le passage en production.

Il est parfois difficile de prévoir le succès d'une application. Et une application très utilisée peut requérir beaucoup plus de données et un entraînement plus fréquent, ce qui entraîne une hausse des exigences en matière de GPU et d'E/S, mais également en matière de ressources qui doivent supporter la charge supplémentaire. C'est pourquoi il est intéressant d'opter pour des architectures à la fois puissantes et faciles à mettre en ligne.

Offrez des performances élevées évolutives

Allez encore plus loin avec l'IA

Une fois que votre équipe a mis en production quelques projets d'IA, vous pouvez vous appuyer sur ce que vous avez déjà mis en place pour l'étendre à de nouveaux cas d'usage d'IA. Privilégiez une approche IA similaire pour rationaliser les processus métier, créer un avantage concurrentiel ou conquérir de nouveaux marchés.

Pour réussir, vous devez étendre l'infrastructure et les processus que vous avez déjà créés et incorporer les toutes dernières fonctionnalités optimales à des solutions fiables. En outre, les investissements initiaux dans l'IA sont souvent décisifs, que ce soit dans le cloud ou sur site.

Vous pouvez commencer par alimenter des GPU dans le cloud, puis vous rendre compte que le volume de vos données augmente si vite qu'il est plus économique de déployer un cluster d'apprentissage sur site. Vous pouvez également démarrer sur site, puis passer au cloud si les volumes de données augmentent de manière épisodique. La flexibilité est la clé de la réussite.

« L'IA sera considérée comme une architecture et provoquera un changement radical dans les processus métier et les performances des collaborateurs². »

– IDC Market Analysis Perspective, « Worldwide Artificial Intelligence Software », 2020

5. Relevez les défis liés à l'architecture d'IA

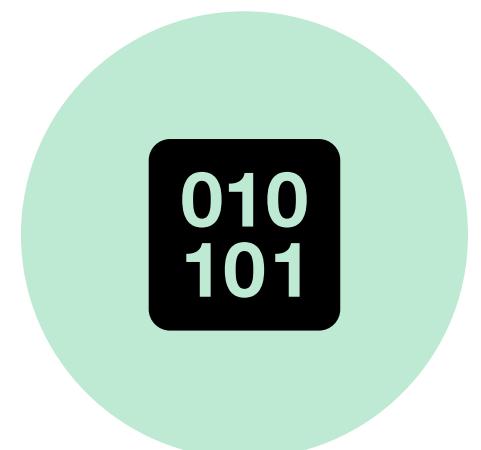
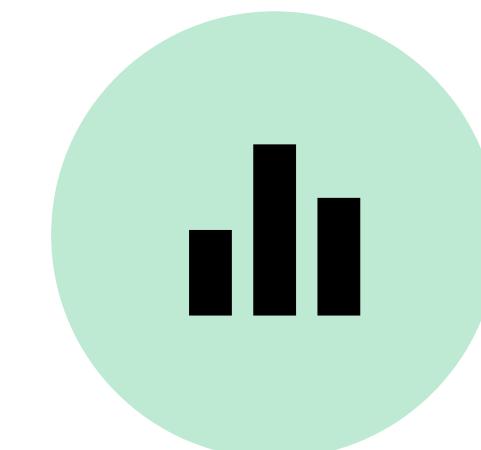
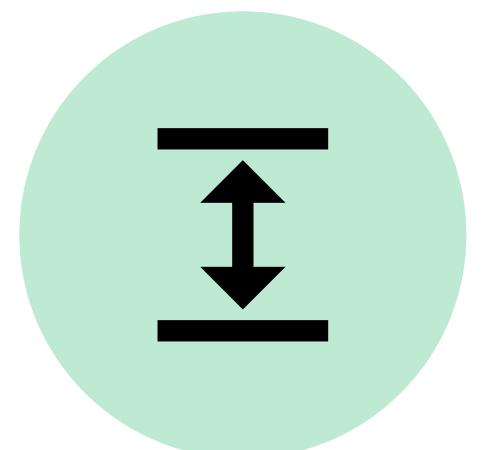
À votre avis, est-ce qu'il est difficile de construire une infrastructure d'IA efficace de la périphérie au cœur et jusqu'au cloud ? Parfois, ça l'est, mais il existe des méthodes pour créer une infrastructure capable de prendre en charge une croissance considérable.

Évitez les solutions ponctuelles

Un pipeline de données d'IA est composé d'au moins cinq étapes. Évitez d'utiliser des solutions ponctuelles à chaque étape, elles vous compliqueront la tâche. L'architecture d'IA idéale vous permet d'utiliser la meilleure solution de calcul et de stockage des données à chaque étape, avec une gestion des données uniforme et une grande efficacité sur l'ensemble des étapes.

Choisissez des technologies qui offrent une évolutivité supérieure

Un projet d'IA peut être petit au début, mais se développer ensuite et atteindre une taille imprévisible. Aussi, vous devrez peut-être étendre vos pipelines de données pour qu'ils fonctionnent avec des pétaoctets, voire des exaoctets, de données. En effet, un seul véhicule autonome génère un téraoctet de données ou plus pour chaque heure de fonctionnement. À ce rythme, les 500 Po seront vite dépassés. Le traitement de plusieurs pétaoctets de données nécessite une bande passante d'E/S considérable, associée à une performance de calcul gigantesque. Alors si votre solution ne peut pas évoluer selon vos exigences de capacité et de performances, elle risque de paralyser vos initiatives et vous devrez repenser vos opérations.



Relevez les défis liés à l'architecture d'IA

Utilisez le multicloud hybride pour proposer de nouvelles technologies

L'IA évolue rapidement, donc vous devez vous tenir prêt à affronter les changements. Pour optimiser la flexibilité, vous devez être en mesure de déployer des projets sur site ou choisir les meilleurs services d'IA dans le cloud. Avec un pipeline d'IA de bout en bout, vous mettez toutes les chances de votre côté. Il assurera le bon fonctionnement de vos workloads où que vos données résident et où qu'elles transitent, de la périphérie jusqu'au cœur et au cloud.

Choisissez des solutions intégrées et validées pour un déploiement rapide

Vous cherchez le moyen de réduire le temps nécessaire au déploiement d'une infrastructure d'IA ? Alors optez pour des solutions validées et intégrées, dans la mesure du possible. Avec une solution intégrée et reconnue, vous évitez les erreurs coûteuses et vous réduisez le temps nécessaire pour accéder aux informations. Cela vous offre également les avantages suivants :

- Renoncer à une conception approximative grâce à des performances prévisibles et évolutives
- Réduire la complexité du déploiement en simplifiant l'approvisionnement, l'installation et la résolution des problèmes
- Rationaliser le support en supprimant les multiples points de contact

Attention : vérifiez que la solution que vous choisissez s'adapte à un grand nombre de performances et de capacités et permet de vous affranchir des solutions ponctuelles à chaque étape du pipeline de données.

6. Les solutions d'IA intelligentes, puissantes et fiables de NetApp

Pas facile d'atteindre tous vos objectifs en matière d'IA sans l'infrastructure et les logiciels d'IA adaptés. Heureusement, des spécialistes sont là pour vous aider. Nous ne pouvons pas régler les problèmes de circulation qui vous empêchent de rouler librement sur le périphérique avec votre puissante voiture de sport, par contre, nous pouvons gérer vos flux de données et vous permettre de libérer le plein potentiel de vos données en établissant et en mettant en œuvre une stratégie pour l'infrastructure d'IA qui prend en charge l'innovation à grande échelle dans un environnement multicloud.

NetApp est la seule entreprise capable d'intégrer votre Data Fabric à la périphérie, dans le cœur et dans le cloud, et à proposer des solutions intelligentes, puissantes et fiables pour libérer le potentiel de vos données grâce au machine learning et au deep learning. Choisissez les solutions NetApp® pour mettre en place une plateforme pérenne capable de prendre en charge votre projet d'IA data-driven, de l'analytique prédictive aux décisions autonomes.



Les solutions d'IA intelligentes, puissantes et fiables de NetApp

Les entreprises adoptent l'IA plus rapidement que jamais pour rester compétitives, stimuler leur croissance et réduire leurs dépenses. Que ce soit pour les chatbots, la maintenance préventive ou la médecine génomique, la réussite de vos déploiements d'IA dépend de vos données. Vous avez besoin d'un pipeline de données fluide sur site, dans le cloud et pour les environnements de cloud hybride. Les solutions d'IA de NetApp peuvent vous aider.

NetApp vous aide à créer une Data Fabric sur mesure pour accélérer votre transition vers l'IA. C'est le seul fournisseur qui vous permet d'intégrer votre Data Fabric où qu'elle se trouve.

Avec les solutions cloud de NetApp, vous pouvez :

- Simplifier la gestion des données à l'aide de technologies leaders du secteur qui rationalisent les déploiements d'IA pour libérer du temps chez vos data scientists
- Intégrer vos données de manière transparente sur site, dans le cloud et dans des environnements de cloud hybride
- Configurer votre infrastructure d'IA en 20 minutes environ grâce à l'intégration Ansible
- Exécuter **cinq fois plus de données dans votre pipeline**, accélérant ainsi la valorisation des données en informations exploitables
- Accélérer la copie d'un dataset de **plusieurs jours à quelques secondes**
- Assurer la sécurité des données, quel que soit leur emplacement, grâce à l'ensemble de fonctions natives de sécurité et de protection des données le plus complet du secteur de l'IA

[Découvrez les possibilités offertes par les solutions d'IA de NetApp.](#)

Tableau 2) NetApp Data Fabric vous aide à relever les défis liés à la gestion des données à la périphérie, dans le cœur et dans le cloud.

7. Accélérez votre transition vers l'IA

Pour en savoir plus sur la gamme de solutions d'IA de NetApp, notamment NetApp ONTAP® AI, rendez-vous sur [netapp.com/ai](https://www.netapp.com/ai).

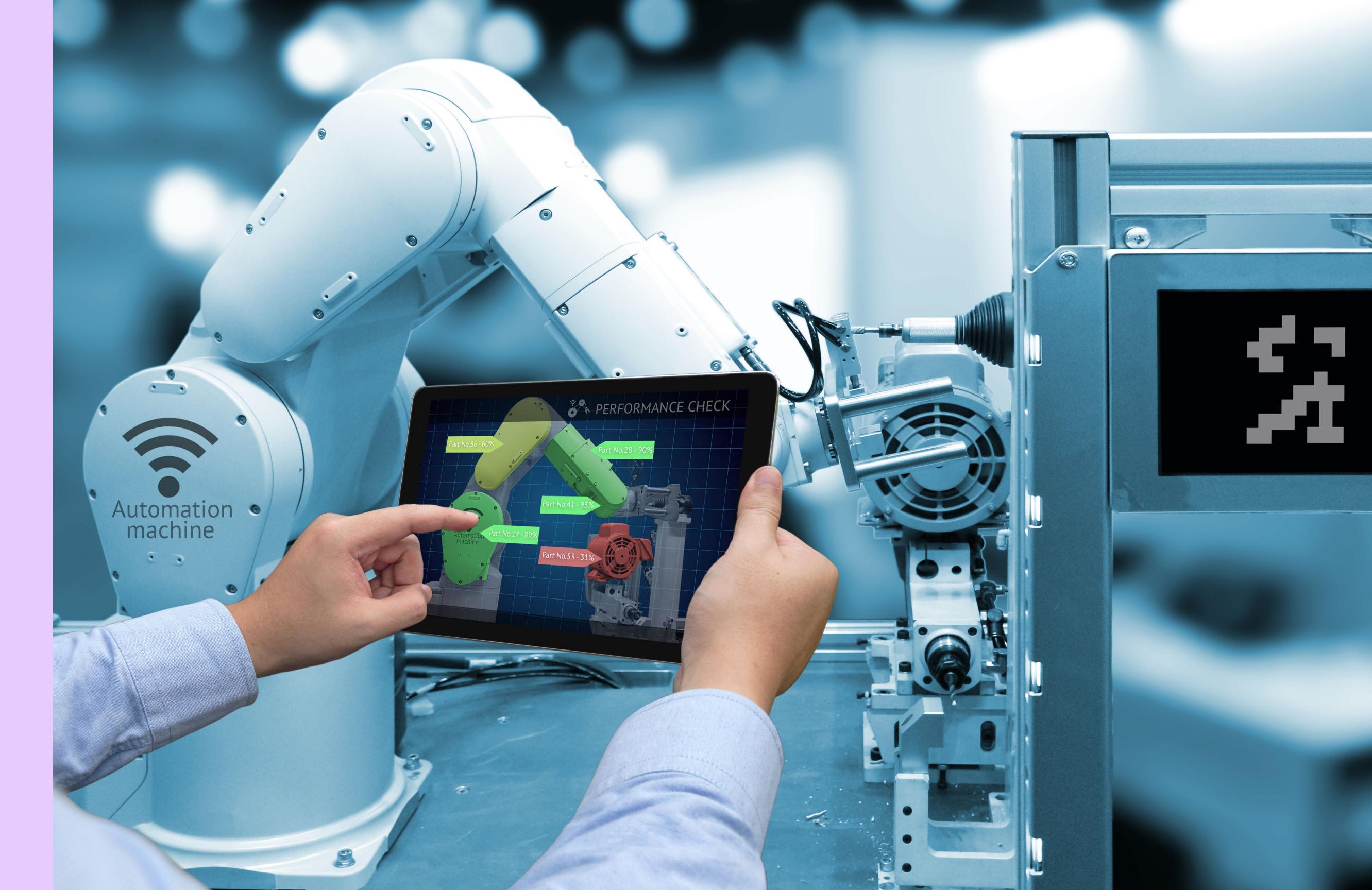
Découvrez dix bonnes raisons de choisir les solutions d'IA de NetApp.

Des questions ? Contactez sans attendre un spécialiste en solutions d'IA de NetApp.

➔ **Rencontrer nos spécialistes**

¹ NewVantage Partners, « Big Data and AI Executive Survey 2021 ».

² IDC Market Analysis Perspective, « Worldwide Artificial Intelligence Software, 2020 ».



À propos de NetApp

NetApp est un spécialiste dans un monde de généralistes. Nous nous fixons un seul objectif : aider votre entreprise à valoriser ses données. NetApp migre vers le cloud les services de données haute performance que vous utilisez, et apporte à votre data center la flexibilité du cloud. Nos solutions leaders du secteur fonctionnent dans de nombreux environnements clients et les principaux clouds publics.

En tant qu'entreprise spécialisée dans les logiciels et axée sur le cloud et les données, seul NetApp peut vous aider à créer votre propre Data Fabric, à simplifier et connecter votre cloud, et à fournir les données, les applications et les services adaptés aux personnes appropriées, en tout lieu et à tout moment.