

# La pathologie optimisée par l'IA comment Path.ai contribue à éradiquer les maladies

PathAI améliore la santé des patients avec des technologies qui optimisent la précision, la vitesse et la découverte de diagnostics et de traitements.



Profil client

HPC | États-Unis



« Les technologies révolutionnent l'importante mission des services de pathologie dans la recherche et l'avenir des médicaments cliniques. C'est pourquoi nous avons besoin d'une solution Dell Technologies évolutive, marquant une nouvelle ère dans le domaine de la pathologie.

**Andy Beck**

PDG et cofondateur de PathAI

## Besoins de l'entreprise

Path AI améliore la santé des patients en révolutionnant la pathologie. Via une plateforme de Cloud hybride HPC, PathAI fournit des services de pathologie optimisés par l'IA. Les analyses subjectives et hétérogènes font désormais place à des analyses plus précises, permettant aux patients de recevoir le diagnostic le plus complet possible et des traitements efficaces pour contribuer à un avenir en meilleure santé pour tous.

### Aperçu des solutions

- Serveurs PowerEdge R750xa, R750xs, DSS8440, R740xd et R640
- Logiciel ArcaStream PixStor
- Stockage PowerVault ME4084

## Résultats commerciaux

- Vitesse de traitement trois à quatre fois supérieure sur les infrastructures HPC sur site par rapport à celles dans le Cloud public
- Réduction significative des coûts d'exploitation annuels
- Processeurs graphiques accessibles et opérationnels 24x7
- Évolutivité permettant une extension future

PathAI s'est donné comme mission d'améliorer la santé des patients. La société concentre ses efforts sur la pathologie, discipline désignée comme la « réalité de terrain de la médecine ». PathAI révolutionne la pathologie en proposant une approche plus approfondie, plus objective et plus précise qui aide les patients à recevoir des diagnostics plus complets et des traitements efficaces. La pathologie optimisée par l'IA, reposant sur des systèmes HPC Dell de pointe, offre une compétence révolutionnaire qui s'efforce de contribuer à un avenir en meilleure santé pour tous.

PathAI utilise la pathologie optimisée par l'IA pour aider à relever des défis de taille en matière de services de santé, par exemple la lutte contre le cancer et d'autres maladies graves, grâce à l'amélioration de la précision des diagnostics, de l'efficacité des traitements et du développement de nouveaux médicaments. PathAI a récemment mis à niveau ses technologies, conçues et développées par Dell Technologies, passant d'un environnement de Cloud public à un environnement HPC de Cloud hybride afin de faire évoluer de manière rentable ses capacités en matière de pathologie optimisée par l'IA. Le système HPC apporte des améliorations opérationnelles considérables, avec, par exemple, une vitesse de traitement trois à quatre fois plus rapide, un accès immédiat 24x7 et une réduction des coûts d'exploitation. Ces gains de performance fournissent à leur tour des résultats plus précis et plus rapides aux patients et aux centres de recherche en sciences de la vie, une nécessité absolue dans les services de santé, où le temps est compté.

Basée à Boston, Massachusetts (États-Unis), la société PathAI développe des services et outils de recherche optimisés par l'IA pour faire entrer la pathologie dans une nouvelle ère, pour les diagnostics délivrés aux patients et le développement de nouveaux médicaments. Dell Technologies et Intel sont les acteurs clés du développement du kit d'outils de PathAI, tandis que PathAI travaille en collaboration avec des sociétés et centres de recherche de pointe dans le secteur des sciences de la vie pour optimiser la précision des services de santé et leurs résultats.

## La pathologie à l'aube d'une nouvelle ère

En tant que patient, faire face à une maladie grave est une rude épreuve. L'amélioration des taux de guérison est un facteur important et la pathologie en est la clé de voûte. On a recours à la pathologie lorsqu'un médecin a besoin d'aller au-delà de la science et des symptômes classiques et qu'il doit examiner un échantillon de tissus du patient pour établir un diagnostic final. L'analyse d'un pathologiste est l'information la plus importante du diagnostic, car c'est elle qui détermine la suite du traitement pour le patient. Il est donc essentiel qu'elle soit juste. Grâce aux améliorations en pathologie, chaque patient peut bénéficier d'un meilleur diagnostic et se voir prescrire un traitement recommandé offrant les meilleures chances de guérison.

Dans le même temps, la pathologie offre de nombreuses possibilités d'amélioration et un potentiel inexploité. Traditionnellement, on a recours à la pathologie manuelle pour analyser des échantillons de tissus. Or ces procédures manuelles présentent le risque d'interprétations subjectives

et d'incohérences pouvant avoir des répercussions négatives sur le diagnostic et le développement de médicaments.

En outre, un échantillon de tissus est dense en informations : il contient des centaines de milliers de cellules et des dizaines de types de cellules différents organisés dans différentes régions tissulaires. Un pathologiste ne peut traiter qu'une infime fraction de ces cellules, et cette opération prend du temps.

L'IA et les systèmes de Deep Learning peuvent classer chaque section ou composant de l'échantillon tissulaire précisément et rapidement, en s'appuyant sur un large éventail de connaissances globales. La pathologie optimisée par l'IA fournit ensuite aux pathologistes ou aux chercheurs des données dans un format structuré pour les aider à poser des diagnostics plus précis ou à mieux comprendre la biologie d'une maladie. « Chaque échantillon contient bien plus d'informations qu'aucun humain ne pourrait jamais traiter », explique Andy Beck, PDG et cofondateur de PathAI. « Les technologies révolutionnent l'importante mission des services de pathologie dans la recherche et l'avenir des médicaments cliniques. C'est pourquoi nous avons besoin d'une solution Dell Technologies évolutive, marquant une nouvelle ère dans le domaine de la pathologie.

## Le rôle de la technologie dans la transformation de la pathologie

La technologie joue un rôle crucial pour l'avenir de la pathologie. De nombreux défis majeurs liés à la préparation à la transformation des services de pathologie à plus grande échelle concernent les grands ensembles de données : comment les stocker, les déplacer et apprendre d'eux de manière fiable et prévisible. En effet, pour chaque échantillon de tissus dense en informations, la technologie crée à des fins d'analyse une image de chaque cellule, chaque échantillon en contenant des centaines de milliers. Résultat ? D'énormes jeux de données pour l'entraînement de très grands modèles ou algorithmes, de manière fiable et rapide.

**Entraîner l'algorithme.** Les équipes de PathAI travaillent en collaboration avec des centaines de pathologistes du monde entier, s'appuyant sur leur expertise pour entraîner les algorithmes. Ces pathologistes fournissent des exemples, qui se chiffrent alors par millions, sous forme agrégée, et servent à entraîner le système. L'entraînement à grande échelle crée de formidables opportunités, mais apporte aussi son lot de défis informatiques.

**Déployer l'algorithme.** Une fois l'algorithme entraîné, il est prêt à être déployé. Dans le cadre du déploiement, chaque partie d'une image est analysée à des fins d'identification et de création de schémas. Un déploiement à plus grande échelle implique des centaines de milliers d'objets à analyser par échantillon et des centaines de milliers d'échantillons à traiter chaque jour. Un déploiement à grande échelle crée de formidables opportunités, mais apporte aussi son lot de défis informatiques.

Il est donc indispensable de concevoir un système adapté, capable de gérer ces exigences informatiques. PathAI avait besoin de procéder à la mise à niveau de ses technologies pour deux raisons principales. Tout d'abord, utiliser uniquement le Cloud public représentait

un coût prohibitif, en particulier en cas de déploiement à plus grande échelle. Ensuite, les processeurs graphiques n'étaient pas toujours disponibles pour exécuter de lourdes tâches dans le Cloud, ce qui limitait la capacité de PathAI à générer des informations à la demande pour les clients. C'est ainsi que PathAI a décidé de construire son propre cluster HPC. « La solution HPC Dell Technologies nous a permis d'exécuter nos tâches trois à quatre fois plus rapidement que dans le Cloud. Enfin, les processeurs graphiques sont disponibles à la demande 24x7. Nous maîtrisons désormais nos coûts et sommes prêts pour une future extension à grande échelle », indique Don O'Neill, VP of Engineering and Security, PathAI.

## Migrer vers le Cloud hybride

Depuis sa création il y six ans, PathAI utilise le Cloud public. Envisager de passer d'un environnement de Cloud public à un environnement de Cloud hybride n'était donc pas une mince affaire. Aujourd'hui, le nouveau système HPC permet à PathAI d'exécuter des tâches à la fois sur le cluster du datacenter et dans le Cloud, avec des liaisons dédiées entre ces systèmes.

« Lorsque nous sommes passés au Cloud hybride, nous avons beaucoup à apprendre. Dell nous a énormément aidés et l'expertise des équipes en HPC a été inestimable. Ensuite, nous avons commencé à gérer nos charges applicatives dans notre nouvel environnement et nous avons été époustouffés par les performances offertes », poursuit M. O'Neill. « Pour notre cœur de métier, l'utilisation du Cloud hybride est tout simplement plus intéressante financièrement. Et comme nous l'avons découvert, il est plus intéressant d'avoir nos propres ressources dédiées accessibles 24x7x365, nettement plus rapidement et à un coût bien plus abordable. C'est un réel atout. »

En collaboration avec Dell Technologies, PathAI a pu trouver une solution pour stocker les données sur un niveau de stockage très haut débit, afin que les données puissent être déplacées vers des serveurs PowerEdge équipés de processeurs Intel® Xeon® Scalable pour accélérer nettement l'entraînement et l'inférence. PathAI déploie un réseau de plusieurs centaines de gigabit pour déplacer de grandes quantités de données vers le processeur graphique. « Nous avons essayé toutes sortes de techniques pour accélérer les opérations dans le Cloud, mais cet environnement n'était pas vraiment adapté à notre activité », précise M. O'Neill.



« La solution HPC Dell Technologies nous a permis d'exécuter nos tâches trois à quatre fois plus rapidement que dans le Cloud public ».

**Don O'Neill**

VP of Engineering and Security, PathAI

## Améliorer la santé des patients avant tout

La plateforme PathAI, optimisée par Intel®, est un parfait exemple de technologie avancée au service de l'amélioration du bien-être de l'humanité. En ce qui concerne l'amélioration de l'état de santé des patients, la vitesse et les performances des technologies sont également des facteurs importants. À titre d'exemple, à l'issue d'un essai clinique, on a demandé à PathAI d'indiquer si les traitements généreraient ou non un résultat positif pour les patients. PathAI a fourni ces informations en un temps record. « Je suis convaincu que nous n'aurions pas pu fournir ces informations rapidement sans le cluster HPC dans notre datacenter. Il était prêt à être sollicité, exécutable 24x7 et considérablement plus rapide que nos précédents systèmes. Lorsqu'il s'agit de sauver des vies, c'est d'une importance capitale », poursuit M. O'Neill.

**PathAI : quelles sont les prochaines étapes ?** Le développement du cluster PathAI devrait se poursuivre. « Nous procédons actuellement au déploiement d'autres processeurs graphiques et nous espérons pouvoir exploiter cette capacité en ligne prochainement. En plus de l'optimisation des performances, nous avons environ deux ans devant nous avant d'avoir à ajouter une capacité supplémentaire », indique M. Beck. « Les gains d'efficacité et de temps par rapport à un environnement de Cloud public ont été très appréciables. Le déploiement nous a coûté moins cher que prévu, donc c'est un retour sur investissement encore plus important. L'expertise de Dell et notre collaboration ont été et restent un atout phare pour nous. »



En savoir plus sur l'informatique avancée de Dell Technologies

Exploitez tout le potentiel de vos données avec l'intelligence artificielle

**DELL**Technologies

Suivez-nous  
sur les réseaux  
sociaux

