

aldwin

by **aneo**
the other solution

HISTOPATHOLOGIE NUMÉRIQUE

une pertinence déjà avérée



1. Un temps d'avance

Au printemps dernier, Aldwin By ANEO ouvrait en grand le champ des possibles, en présentant* comment le deep learning était en passe de révolutionner l'imagerie médicale, ainsi que bien d'autres secteurs.

En s'appuyant sur l'innovation technologique d'IBM et sur le savoir-faire de ses équipes d'experts HPC et de consultants data scientists, Aldwin By ANEO a la capacité de concevoir des modèles prédictifs en phase avec les besoins des chercheurs, professeurs et médecins. Depuis la collecte des données, leur traitement, jusqu'à l'analyse des résultats et la détection de pathologies oncologiques, c'est toute la chaîne de soins thérapeutiques qui s'apprête à tirer profit de la puissance prédictive issue des modèles de machine learning ; avec à la clef des avancées bénéfiques à la prise en charge des patients.

Par Damien Dubuc, Expert HPC / Computer Vision & Michel Remise, Consultant Data Science, Aldwin By ANEO.

2. Un défi relevé avec succès

Les projets de recherche en histopathologie numérique initiés par Aldwin By ANEO en collaboration avec l'Université Paris Descartes ont connu une forte accélération en juin 2019. Cette montée en puissance s'est encore appuyée sur le framework HIPE (plateforme SaaS de modélisation dynamique basée sur des conceptions algorithmiques sur-mesure), ainsi que sur les environnements IBM Watson Machine Learning Accelerator dédiés aux nouvelles applications d'intelligence artificielle (IA). Véritable booster des avancées IA, le socle technique repose sur des serveurs IBM Power9 et IBM Power System AC922 ; avec un important travail de mise à jour effectué par les équipes IBM sur les briques logicielles (partie basse Cuda 10.1 + couche haute Anaconda 3.7).

Mené en concertation avec le Professeur Cécile Badoual, Chef de service Anatomie - pathologie de l'Hôpital Européen Georges-Pompidou (AP-HP), le projet visait à construire un modèle prédictif d'aide au dépistage du cancer du sein.

En premier lieu, les experts d'Aldwin By ANEO ont travaillé sur la conception du modèle neuronal (architecture du réseau de neurones artificiels). Afin d'accroître la stabilité du modèle algorithmique final, les data scientists ont opté pour une approche dite « ensembliste », qui pondère les résultats obtenus par plusieurs modèles (au nombre de 5, dans ce cas précis, intégrant des niveaux de risques différents) lors des phases d'entraînements.

Cette étape initiale a mobilisé une énorme puissance de calcul, assumée grâce aux 4 processeurs graphiques GPU bénéficiant de l'architecture NVLink (fruit du partenariat entre IBM & NVIDIA). Ces ressources GPU disponibles ont permis de tester dans un temps optimal un certain nombre d'hyper-paramètres. Issu de la moyenne entraînée sur les mêmes données (soit en l'occurrence 277 000 images patches et 162 images complètes), le modèle a prouvé toute sa pertinence prédictive, avec un taux de fiabilité de 83 %. Autre résultat positif constaté : une finesse de détection de la localisation tumorale allant même au-delà de la labellisation géographique des images effectuées manuellement.

Dans un planning serré, l'équipe d'Aldwin By ANEO a su faire preuve d'une grande agilité pour finaliser sa mission en une douzaine de jours. La valeur ajoutée d'Aldwin By ANEO en termes d'exécution accélérée de workflows IA et de calculs de haute performance s'appuie notamment sur l'efficacité du triptyque Infrastructure techniques / Solutions logicielles & IA / expertise et rigueur du process.

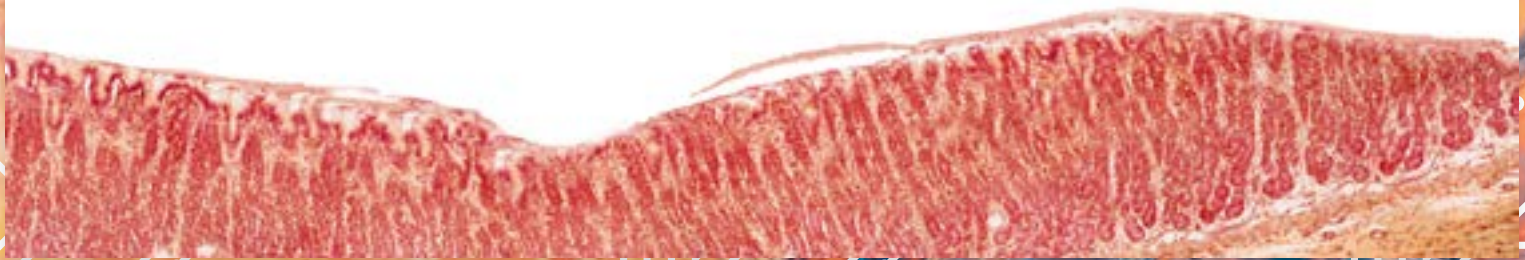
* [*L'innovation au service du traitement d'images médicales.*](#)

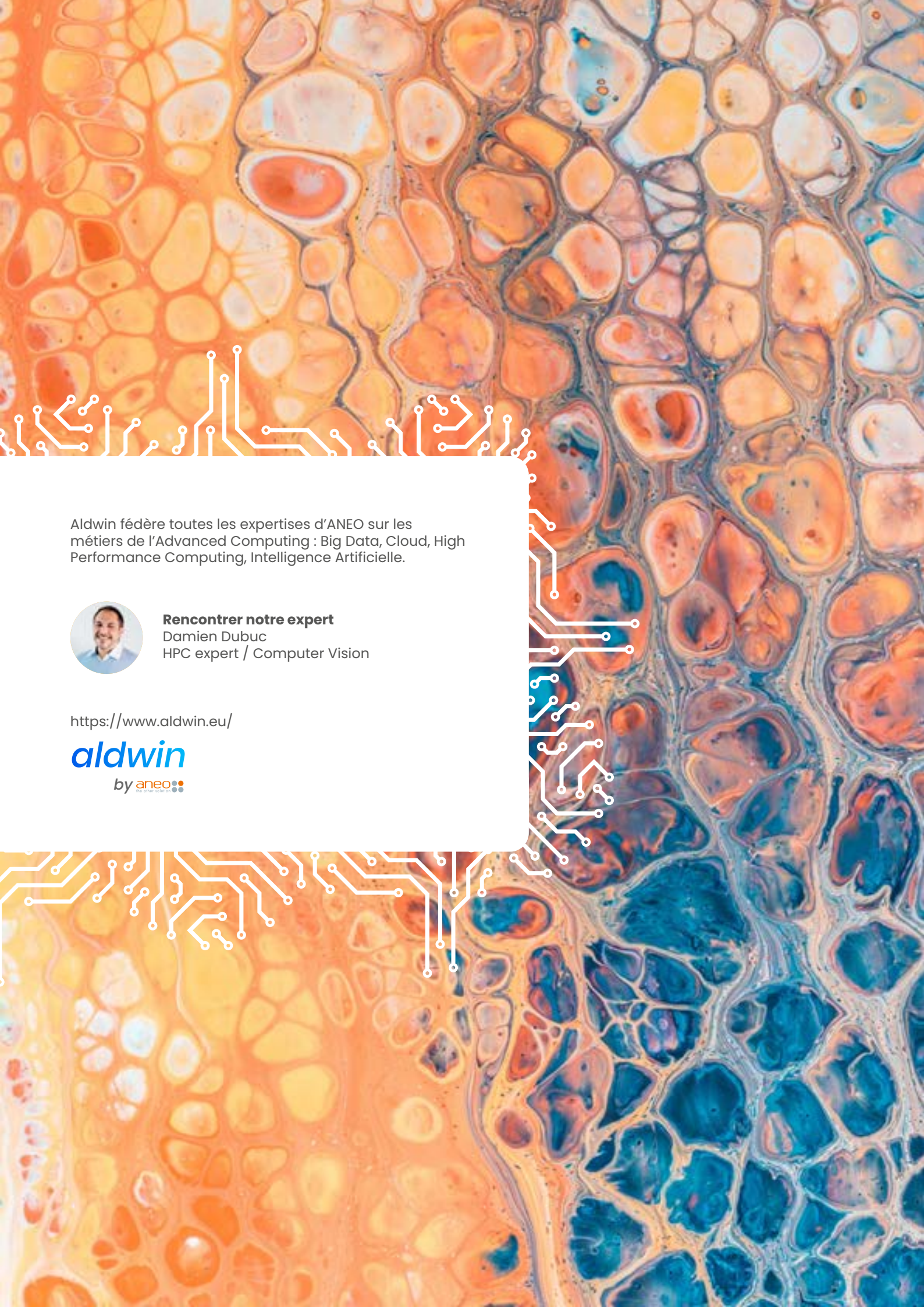
3. Des perspectives plurielles

La collaboration entre Aldwin By ANEO et l'Université Paris Descartes en histopathologie numérique s'inscrit résolument dans la durée. En témoignent plusieurs champs d'études déjà identifiés en oncologie : liens de causalité entre le Papilloma Virus Humain - HPV et les cancers de la tête et du cou ; cancers colorectaux ; cancers hépatiques (du foie)...

Dans les années à venir, ces travaux autour de l'Advanced Computing vont faire naître et grandir de formidables espoirs dans toute la société, à l'instar d'autres projets récemment lancés par Aldwin By ANEO en matière de « drug design » (recherche pharmaceutique sur la structure moléculaire de nouveaux médicaments).

Au-delà de la sphère médicale, le principe même de la détection optimisée par l'IA peut être décliné presque à l'infini, dans une multitude de secteurs et domaines applicatifs : contrôle visuel qualité dans l'industrie, respect des critères de constructibilité des terrains via images satellites, surveillance et authentification des autorisations d'accès (à un édifice, à un spectacle), anonymisation d'éléments contextuels issus de vidéos ou de photos (par exemple : plaques d'immatriculation) ; reconnaissance faciale et recommandations personnalisées (marketing augmenté / one-to-one).





Aldwin fédère toutes les expertises d'ANEO sur les métiers de l'Advanced Computing : Big Data, Cloud, High Performance Computing, Intelligence Artificielle.



Rencontrer notre expert

Damien Dubuc
HPC expert / Computer Vision

<https://www.aldwin.eu/>

aldwin
by aneo