

Prenez le Train



L'Afrique au carrefour de l'IA moderne



Cédric Manouan, Miquilina Anagbah, N'guessan Yves-Roland Douha, and João Barros

Take the Train: Africa at the Crossroad of Modern AI

Cédric Manouan¹, Miquilina Anagbah⁴, N'guessan Yves-Roland Douha^{2,3}, and João Barros^{2,3}

¹Independent Researcher, Abidjan, Côte d'Ivoire

²Carnegie Mellon University Africa, Kigali, Rwanda

³Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, USA

⁴University of Washington, Seattle, USA

<https://tinyurl.com/compute-tracker-for-africa>

Compute capability (petaFLOPS) 0 50 100



Fig. 1: Africa Compute Tracker (ACT). Status by September 2025

arXiv:2603.21795v1 [cs.CY] 23 Mar 2026

Abstract—Africa's participation in modern AI development is constrained by severe infrastructural and policy gaps. Important barriers include limited access to high-performance computing (HPC), restricted cloud access due to payment system mismatches, volatile exchange rates, and strict data sovereignty laws that fragment regional collaboration between African countries. Although initiatives such as Cassava AI's network of AI factories to be deployed across the continent signal the growing interest in adopting AI in Africa, these projects remain very targeted, while continental adoption still requires better coordination between African countries. Drawing on official African declarations on AI adoption across the continent, this paper offers both qualitative and quantitative evidence that sustainable AI adoption requires robust digital foundations through balanced access to compute, data, and the energy that makes it possible. We refer to these foundations as the "right enablers", considering them as crucial components for successful and sustainable AI adoption in Africa within the context of the global AI race. We also introduce the *Africa AI Compute Tracker (ACT)*,

an interactive map to monitor the availability of AI-ready HPC systems throughout the continent. This tool represents the first open-source effort to consolidate data on Africa's evolving HPC landscape, and aims to encourage more transparency from local AI stakeholders while facilitating broader access for AI developers. The work presented in this paper underscores the urgency of tangible actions aimed at closing the AI divide and allowing Africa to actively shape its AI future.

Index Terms—African artificial intelligence; governance; data sharing; graphics processing units; compute; talent; policy.

I. INTRODUCTION

Artificial intelligence (AI) is rapidly transforming industries, economies, and societies across the globe. From healthcare and agriculture to finance and education, AI systems offer unprecedented opportunities for automation, decision-making, and innovation [1]. However, access to these capabilities is unevenly distributed. Whereas developed regions benefit from abundant computing clusters and AI-optimized cloud platforms equipped with the latest accelerator hardware, Africa seems to have no other choice but to contend

Each author contributed ideas and/or writing to the paper. However, being an author does not imply agreement with every claim made in the paper, nor does it represent an endorsement from any author's respective organization.
This work was not supported by any organization. Correspondence to: Cédric Manouan (email:manouan@alumni.cmu.edu).
Preprint. Copyright 2025 by the author(s).



Sommaire

01	Introduction
02	Taxonomie des Barrières
03	Monitoring de la Puissance de Calcul Disponible
04	Un Modèle d'Infrastructure IA Hybride
05	Conclusion et Perspectives



Introduction





Message 1

L'Afrique a un fort potentiel en IA, mais nécessite un effort conjoint pour élargir l'accès aux ressources fondamentales.



Message 2

L'Afrique Francophone ne devrait **plus se priver volontairement** de ses **ressources humaines qualifiées (les talents)**.



Aperçu de la recherche

Le Défi

- De **besoins en infrastructures** et des **barrières politiques** limitent la participation africaine à la course mondiale à l'IA.

La Thèse de Base

- Le retard de l'Afrique n'est pas nécessairement dû à un manque de talents, mais à une **fracture numérique structurelle**.

Méthodologie

Une approche tripartite:

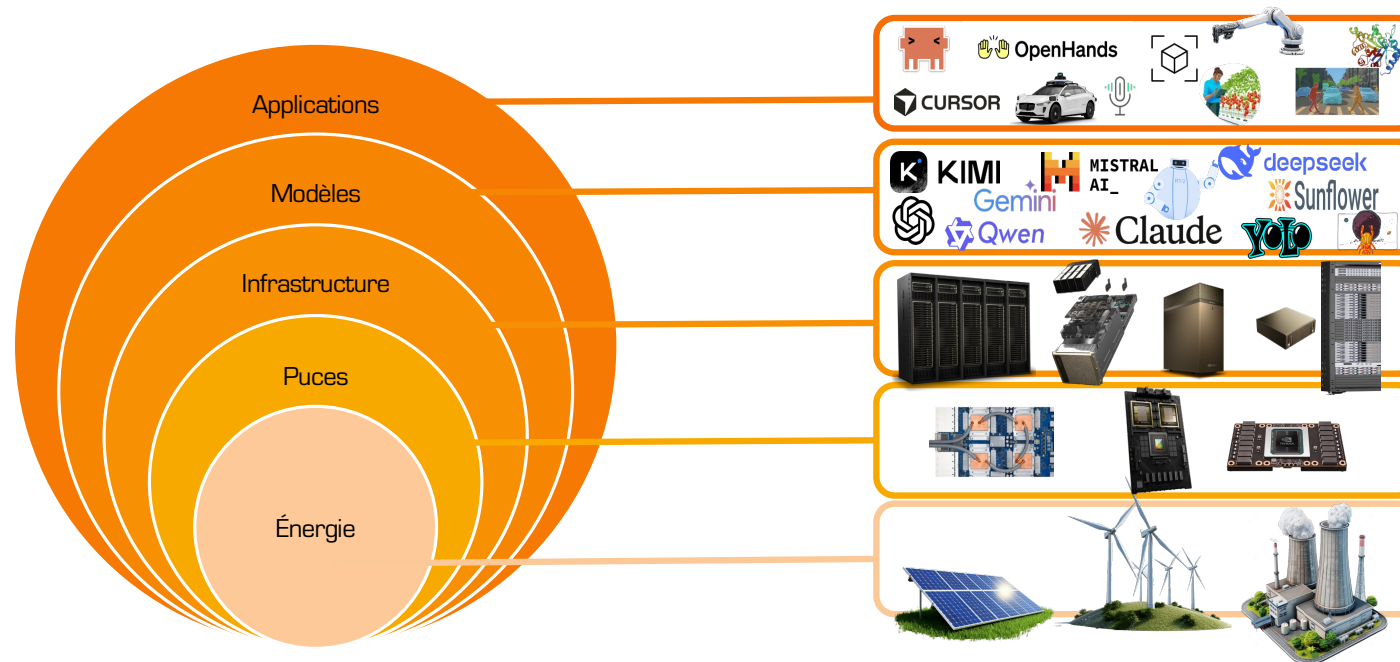
- 1) Taxonomie des **barrières**
- 2) Comprendre la **disponibilité de la puissance de calcul** sur le continent
- 3) Un modèle d'**infrastructure IA hybride** pour le continent.



L'IA comme un « gâteau à 5 couches »

La **couche applicative** est plus **visible** et **moins contrainte**, ce qui en fait le point d'entrée le plus rapide dans l'écosystème.

Mais c'est aussi **la plus instable** et souvent le plus **facile à disrupter**.



March 10, 2026 by Jensen Huang, <https://blogs.nvidia.com/blog/author/jen-hsun-huang/>



Etat des lieux

- L'Afrique subsaharienne contribue **moins de 1% aux productions mondiales de recherche en IA** malgré la croissance de sa population de chercheurs.
- Les principaux domaines d'intervention incluent le **traitement du langage naturel (NLP)**, l'IA pour **l'impact social**, la **gouvernance** et **l'éthique** de l'IA (souveraineté de l'IA, **protection des données**, inclusion).
- Les ressources actuelles ne répondent pas aux exigences modernes de l'IA et sont des générations en retard par rapport aux technologies de pointe.
- Seuls **5% des talents en IA sur le continent africain ont accès à la puissance de calcul** (compute) nécessaire pour développer leurs solutions.

Risques

- Sans les « **bons facilitateurs** » (**connectivité, puissance de calcul, talents, données, énergie**), l'Afrique risque d'approfondir sa dépendance aux plateformes et technologies étrangères plutôt que de façonner son propre avenir.



Analyse du Problème





Une Taxonomie des Obstacles à l'Adoption de l'IA

Cadre général

Catégorisation des barrières en **quatre dimensions** empêchant l'utilisation complète de l'IA en Afrique subsaharienne (SSA) :

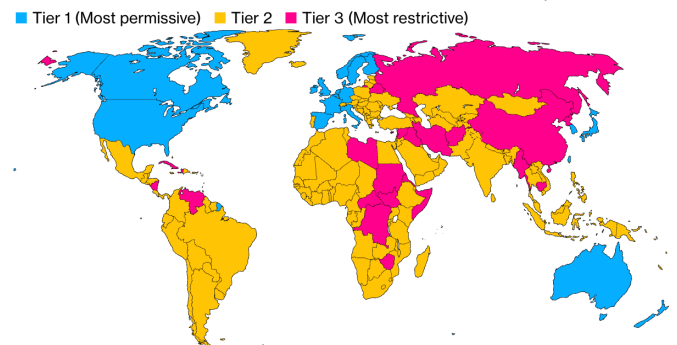
- **Infrastructure**: Livraisons mondiales de puces IA ; Restrictions imposées par les États-Unis ; Besoins énergétiques élevés
- **Accessibilité**: Limitations des **méthodes de paiement** ; Questions de **monnaie** et de **coût relatif** ; Défis de latence
- **Gouvernance**: Ecosystème parfois fragmenté; Manque de **coordination régionale**
- **Capital humain spécialisé** : Diminution de personnes formées en STIM ; fuite des cerveaux.



Une Taxonomie des Obstacles à l'Adoption de l'IA

Contexte

- À partir de 2022, les États-Unis (États-Unis) ont imposé des restrictions sur les exportations de puces Nvidia, la plupart des pays (notamment en Afrique, au Moyen-Orient et dans certaines parties de l'Asie) se situant en Tier 2 ou Tier 3.
- Ces nouvelles politiques visaient à limiter la prolifération mondiale du matériel d'IA avancé en imposant des contrôles plus stricts sur les GPU conçus aux États-Unis.



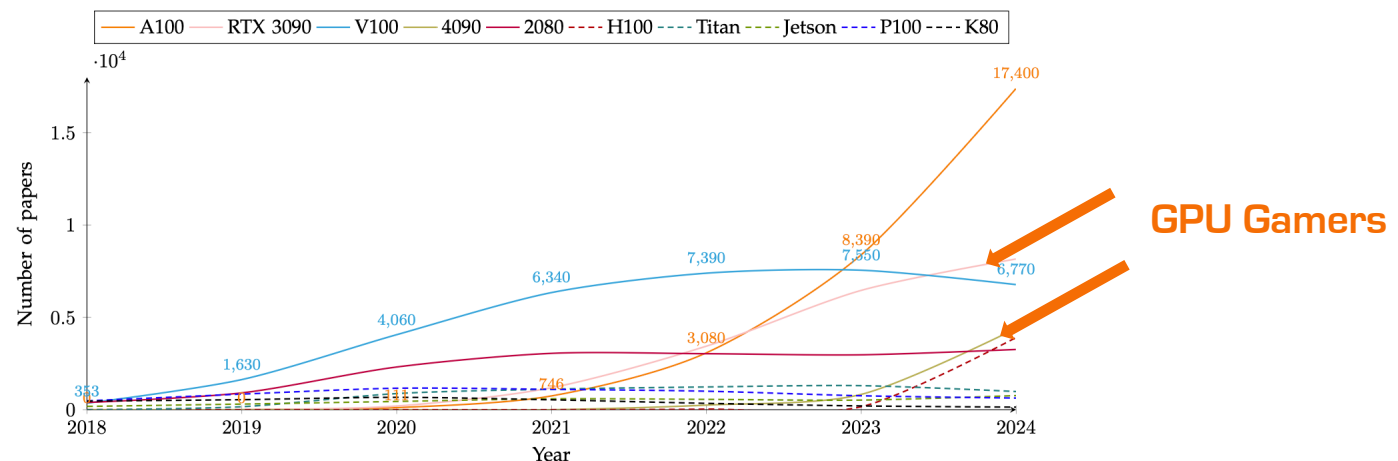
Restrictions imposées par les États-Unis sur les livraisons mondiales de puces IA. Source: Bloomberg Reporting



Une Taxonomie des Obstacles à l'Adoption de l'IA

Contexte

- L'essor du GPU a fait de l'accès au calcul haute performance (HPC) le principal déterminant de la participation.
- Nvidia se distingue comme le principal acteur dans le domaine des accélérateurs d'IA, avec une part de marché d'environ 94 % au premier trimestre 2025



Utilisation des GPU Nvidia citée dans des articles d'IA open source de 2018 à 2024
(estimations issues du rapport état de l'IA/indice de calcul et de Zeta Alpha)



Axe Spécifique : Politique, accessibilité et capital humain

Barrières de Gouvernance

- Lois strictes sur la souveraineté des données qui peuvent fragmenter la collaboration régionale

Barrières à l'Accessibilité

- Problèmes de coût et manque d'accès abordable aux plateformes cloud GPU.
- Incompatibilités avec les systèmes de paiement.

Barrières liées au Capital Humain

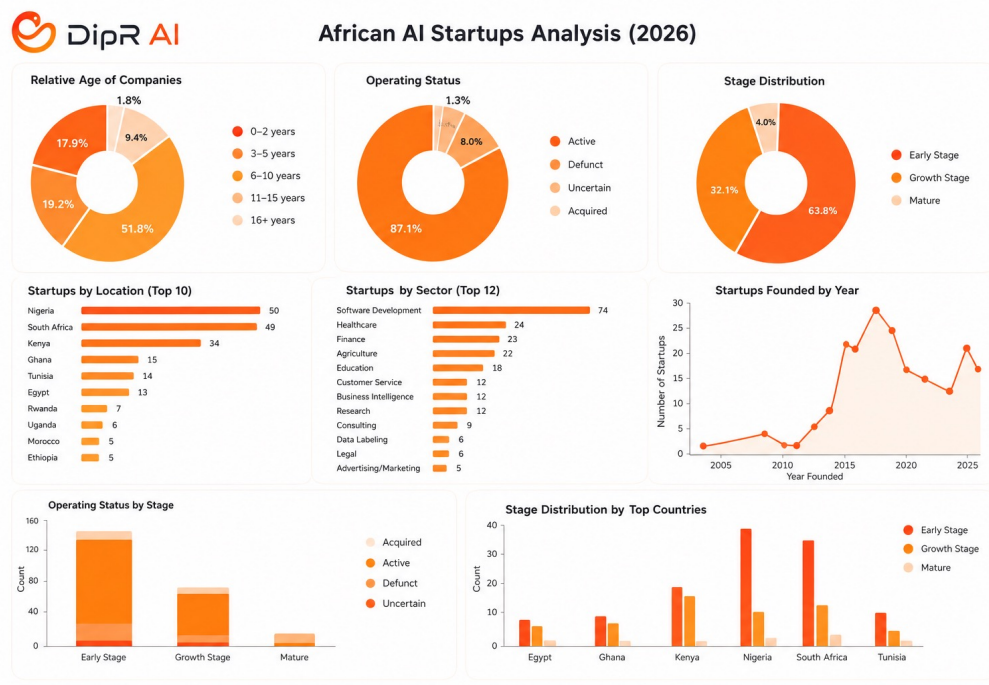
- Écart entre la disponibilité des talents et les compétences spécifiques nécessaires au déploiement moderne de l'IA.
- Les talents en IA sont un groupe de personnes qualifiées ayant une expertise avérée (et non potentielle) dans des sujets liés à l'IA
 - Capacité à concevoir, développer ou implémenter l'IA ; très recherchés pour leurs compétences innovantes en résolution de problèmes.



Ces barrières ont des conséquences directes...



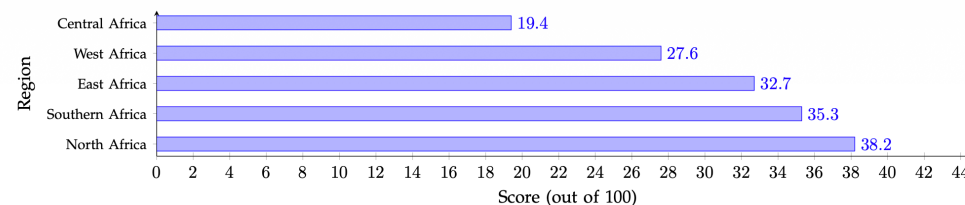
Implications pour l'écosystème



Le terme « **startup d'IA** » a historiquement été synonyme d'entreprises d'**applications d'IA** **localisées** qui résolvent des défis dans des **secteurs spécifiques** tels que **l'agriculture**, la **santé**, **l'éducation**, le **service client**, la **distribution/logistique** ou **l'inclusion financière**.



Implications pour la rétention des talents africains (1/3)



- Des Africains brillants sont **formés et sponsorisés par des institutions locales**, mais finissent par **travailler pour des entreprises occidentales** (souvent à distance depuis l'Afrique)
- Des **emplois ennuyeux et commodisés** en informatique, data science ou développement logiciel, enveloppés d'une forte intégration GenAI
- Être mis au défi et être parmi les meilleurs pendant des années crée une **tendance à vouloir évoluer dans des environnements complexes**, où l'on peut pleinement exprimer son talent

Parce qu'ils sont **indirectement façonnés pour les marchés étrangers**, les ingénieurs et chercheurs africains de premier plan en IA **quittent fréquemment le continent** faute de pôles technologiques locaux structurés et bien financés.



Implications pour la rétention des talents africains (2/3)

L'Afrique produit environ 700 000 diplômés STEM chaque année

- On estime que 60% à 65% des diplômés en STEM restent initialement en Afrique, tandis que le reste de la cohorte part ou prévoit activement de quitter le continent dans les 1 à 2 premières années.
- Bien qu'ils restent, beaucoup ne travaillent pas dans leurs domaines de formation.
- Environ 40% des jeunes entrants manquent de compétences alignées sur le marché, forçant les diplômés STEM à évoluer dans le secteur informel ou dans des postes corporatifs non liés.
- Les diplômés parmi ceux qui « restent » migrent fréquemment vers des pôles technologiques régionaux dominants comme l'Afrique du Sud, le Nigeria, le Kenya et l'Égypte, où les investissements [capital-risque] et les infrastructures technologiques sont fortement concentrés.

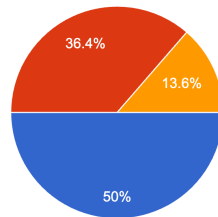
Il y a très peu d'opportunités pour les talents IA sur le continent



Implications pour la rétention des talents africains (3/3)

If an elite AI Lab was headquartered in Africa, would you be interested in joining them?

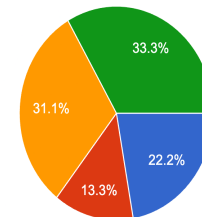
44 responses



- Yes, definitely
- Yes, but it depends entirely on the technical challenge/infrastructure
- Only if the compensation matches global standards
- No, I prefer working in Western/developed ecosystems

If you were to join such an initiative, what would be your preferred mode of engagement?

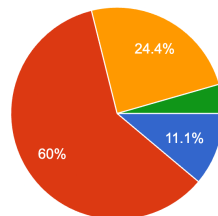
45 responses



- On-site / Relocation to a regional African tech hub
- Remotely from abroad (Diaspora engagement)
- Remotely from my current African country of residence
- Hybrid (Split between remote and on-site sprints)

Years of professional/research experience

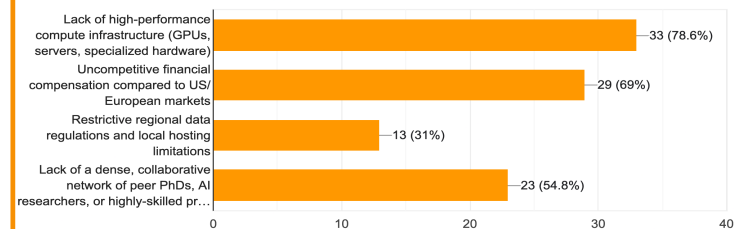
45 responses



- 0 - 2 years (New Grad / Junior)
- 3 - 5 years (Mid-level)
- 6 - 10 years (Senior / Post-doc)
- 10+ years (Principal / Lead)

What is the primary constraint currently stopping you from building or deploying advanced AI models within the African ecosystem? (Select the most critical factors)

42 responses





Implications pour la recherche en IA (1/2)

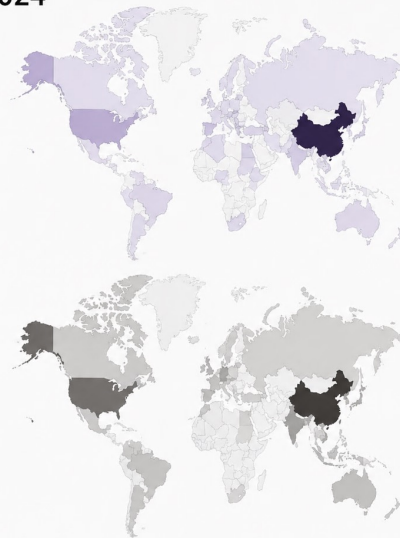
First authors: ACL 2025 vs 2024

ACL 2025

China	61.3 %
United States	14.0 %
South Korea	3.2 %
India	4.0 %
Germany	2.8 %

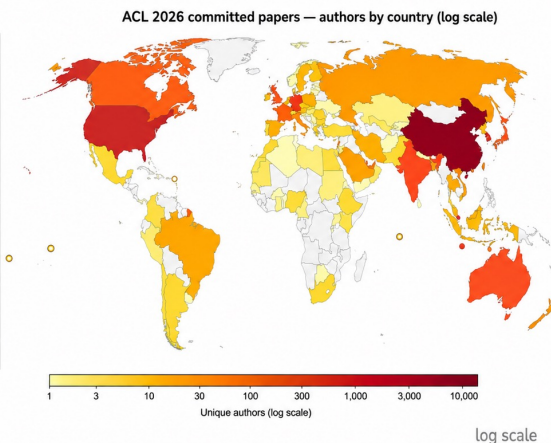
ACL 2024

China	50.6 %
United States	18.6 %
United Kingdom	4.5 %
India	3.6 %
Germany	2.6 %



All authors in ACL 2026 (~26K; up from ~20K in 2025)

China	54.0 %
United States	18.4 %
South Korea	3.8 %
Singapore	2.3 %
United Kingdom	2.0 %
Germany	1.9 %
India	1.7 %
Japan	1.5 %
Australia	1.5 %
Canada	1.4 %
UAE	0.9 %
Switzerland	0.8 %





Implications pour la recherche en IA (2/2)

- Les pays africains, en particulier l'Afrique occidentale et centrale francophones, **restent presque invisibles dans la production mondiale de la recherche** sur le NLP.
- L'Afrique abrite **environ 30% des langues du monde**, pourtant les langues africaines ne **représentent qu'une infime fraction des ensembles de données NLP**, des références, des modèles et des publications.
- Les langues d'Afrique occidentale et centrale francophones (**wolof, bambara, dioula, baoulé, fon, lingala**, etc.) restent largement absentes des systèmes d'IA grand public et de la recherche mondiale sur la technologie linguistique.
- Il est nécessaire de **créer des ensembles de données**, des **modèles**, des **repères** et des **méthodes d'évaluation** pour les langues africaines.



Monitoring de la Puissance de Calcul Disponible

Identifier les besoins critiques en
infrastructure pour l'IA et soutenir les
investissements ciblés



Suivi de la puissance de calcul continentale (1/2)

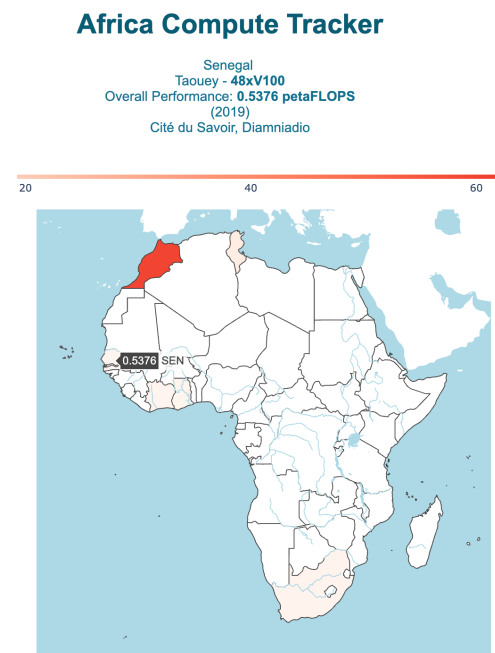
- Une **carte interactive** et **open source** pour monitorer les systèmes HPC prêts à l'IA à travers le continent.
- Encourager la **transparence des parties prenantes locales** et faciliter un accès plus large pour les promoteurs.
- Se concentre sur les **systèmes dépassant 0,2 petaFLOP**, couvrant à la fois des **superordinateurs** à grande échelle et des installations régionales plus petites.

Méthodologie & Sources

- Combinaison de rapports de fabricants, de publications académiques, de dossiers gouvernementaux et de partenariats avec l'industrie.

Indicateurs clés visualisés :

- Le type d'accélérateur le plus élevé disponible.
- Capacité de calcul IA maximale (en petaFLOPs).
- Répartition géographique des installations HPC.

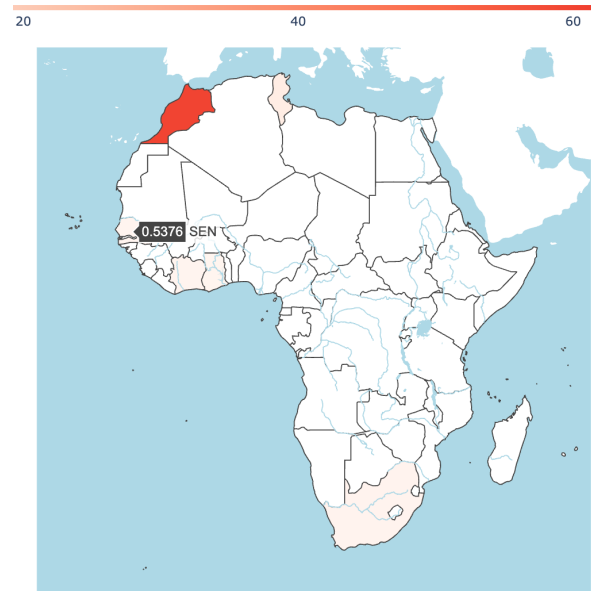




Suivi de la puissance de calcul continentale (2/2)

Africa Compute Tracker

Senegal
Taouey - 48xV100
Overall Performance: **0.5376 petaFLOPS**
(2019)
Cité du Savoir, Diamniadio





Tendances du matériel de calcul IA (1/2)

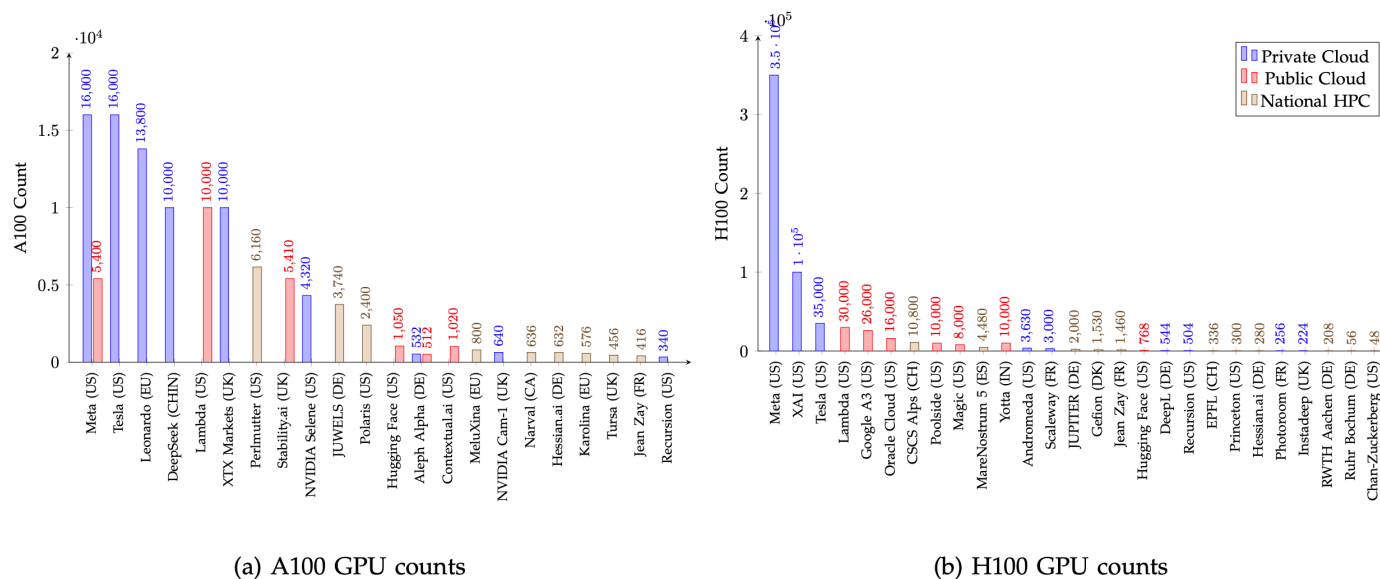


Fig. 7: Nvidia A100 and H100 GPUs across public, private, and national HPC infrastructure (redrawn from the state of AI Report - compute index 2024).



Tendances du matériel de calcul IA (2/2)

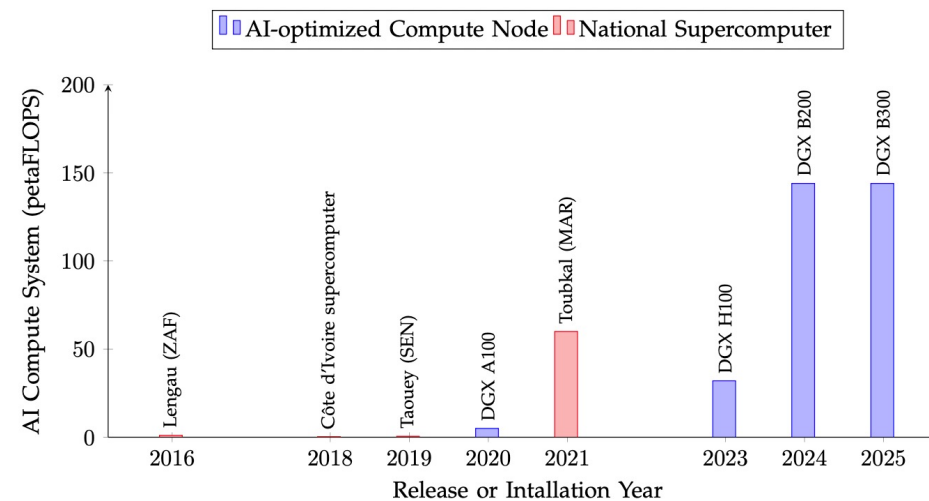


Fig. 4: African supercomputers versus state-of-the-art DGX systems.



Nous devons penser au-delà des GPU

- Les centres de données d'IA modernes reposent sur une combinaison de calcul, de stockage, de communications et de matériel spécialisé qui permet aux systèmes d'IA de fonctionner à grande échelle.
- Les GPU et accélérateurs personnalisés tels que les unités de traitement tensorielles (TPU) sont les plus discutés, mais ils ne constituent qu'une couche d'une pile d'infrastructure plus large.
- Les données traitées par ces puces sont stockées dans une mémoire à large bande passante (HBM), permettant de transférer efficacement de grands volumes de données.
- Les principaux fabricants de HBM sont SK Hynix (Corée du Sud), Samsung (Corée du Sud) et Micron (États-Unis).
- Pendant l'entraînement, les GPU doivent partager continuellement les données entre eux, ce qui nécessite une connectivité réseau rapide et à haut débit obtenue grâce à des câbles à fibre optique fonctionnant sur des architectures réseau à large bande passante telles qu'InfiniBand.



Appel à l'action

1. Passage des silos opaques aux réservoirs de ressources régionales ou continentales
2. Construire les bonnes infrastructures pour les applications et cas d'usage ciblés
3. Établir des cadres de « gain de cerveau » en permettant formellement à la diaspora africaine de co-investir, de former et de mentorer la prochaine vague de diplômés encore sur le continent



Un modèle d'infrastructure hybride





L'approche hybride pragmatique

Le concept: Intégration de solutions sur site (domestiques) avec des solutions basées sur le cloud.

Avantages:

- **Évolutivité:** Exploiter le cloud mondial lorsque la capacité locale est insuffisante ou que les cas d'usage ne sont pas trop sensibles.
 - **Efficacité des coûts:** Location ou réservations cloud vs. dépenses en capital sur le matériel.
 - **Souveraineté:** Garder les données sensibles locales tout en traitant les charges lourdes dans le cloud.
-
- **Principe:** La souveraineté nationale et la coordination régionale sont complémentaires, et non mutuellement exclusives.

05

Conclusion et Perspectives





Une voie à suivre : favoriser une IA inclusive, sûre, et responsable

Renforcement des capacités et accès aux ressources numériques

- Des efforts à long terme pour soutenir les innovateurs locaux en IA et le développement des talents.

Harmonisation réglementaire

- Aligner les normes de données et les politiques de souveraineté au-delà des frontières pour permettre la collaboration.

Systèmes financiers intégrés

- Résoudre les incompatibilités de paiement pour débloquer l'accès cloud aux développeurs africains.



Un plan directeur pour l'accès à la puissance de calcul



L'**Africa Compute Fund (ACF)** est dédié à la construction des infrastructures qui alimenteront l'avenir de l'IA en Afrique.

- Rendre la capacité de calcul à l'échelle continentale accessible via une approche de data center modulaire
- Tirer parti des **zones économiques spéciales (ZES)** existantes ; Déploiement en quelques semaines/mois
- Fournit **une plateforme utilitaire commune**, Monarch ; Facilitation de l'intégration dans les systèmes distribués
- **Couvrant 20 pays (dont la CIV)** et 44+ régions



Message 1

L'Afrique a un fort potentiel en IA, mais nécessite un effort conjoint pour élargir l'accès aux ressources fondamentales.



Message 2

L'Afrique Francophone ne devrait **plus se priver volontairement** de ses **ressources humaines qualifiées (les talents)**.



De même, les roches sont des maisons potentielles...

attendant que la conception humaine, les outils et la main-d'œuvre les
transforment en une maison réelle.





Sans stratégies immédiates et axées sur l'action pragmatique pour accélérer les fondations numériques, l'Afrique risque de rater le train de l'IA, attendant à la croisée des chemins.

Merci !

E: cedric.manouan@diprai.com

