

Réunion conjointe AFRALO-AfrICANN

Forum de la communauté de l'ICANN

Mercredi 6 mars 2024 de 15h00 à 16h00 heure locale de Porto Rico
(19h00 à 20h00 UTC)
San Juan, Porto Rico

== Déclaration ==

THÈME « Intelligence artificielle (IA) et outils alimentés par l'IA au service de la gestion du DNS en Afrique : opportunités, défis et impacts »

Nous, les membres de la Communauté africaine de l'ICANN, ayant participé activement à l'ICANN79 et assisté à la réunion conjointe AFRALO/AfrICANN le mercredi 6 mars 2024 à San Juan, Porto Rico, nous sommes engagés dans une discussion globale sur *l'intelligence artificielle (IA) et les outils alimentés par l'IA au service de la gestion du DNS en Afrique : opportunités, défis et impacts*.

L'intelligence artificielle (IA) a considérablement façonné le contexte actuel dans divers secteurs et a notamment eu une influence sur notre vie, notre travail et nos interactions avec la technologie. Elle est devenue une partie intégrante de notre paysage moderne, stimulant l'innovation, améliorant l'efficacité et ayant une influence sur divers aspects de notre vie quotidienne et de nos industries. À travers son impact sur l'industrie des noms de domaine, elle apporte des opportunités ainsi que de nombreux défis, à savoir :

1. L'état actuel de la gestion du DNS en Afrique

Depuis le dernier trimestre de 2023, la situation du système de noms de domaine (DNS) en Afrique est marquée par un ensemble diversifié de 54 domaines de premier niveau géographique (ccTLD) et six noms de domaine internationalisés (IDN), ainsi que des codes spécifiques pour des villes tels que .CAPETOWN, .DURBAN et .JOBURG. Au cours des sept dernières années, les ccTLD africains ont connu une croissance significative, avec une hausse de 21 %. Les données les plus récentes de l'étude 2023 de l'industrie des noms de domaine en Afrique réalisée par l'ICANN révèlent un total de 4,3 millions d'enregistrements de ccTLD. Parallèlement, les entités africaines participent activement à l'espace mondial des domaines, contribuant à environ 1,4 millions

d'enregistrements de domaines génériques de premier niveau (gTLD). Au-delà des simples enregistrements de domaine, l'infrastructure du DNS en Afrique incorpore la présence de serveurs racines gérés par l'ICANN et d'autres instances de serveurs racine, soulignant l'importance d'une infrastructure DNS résiliente et distribuée. Pour renforcer la sécurité du DNS, l'accent est mis de manière concertée sur la mise en œuvre de mesures contre les menaces courantes telles que l'usurpation de DNS et les attaques par déni de service distribué (DDoS), avec un examen de l'adoption des extensions de sécurité du DNS (DNSSEC). Les cadres réglementaires et les structures de gouvernance jouent un rôle crucial et sont guidés par des organismes régionaux et internationaux comme l'ICANN. Malgré les défis persistants dans la gestion du DNS, y compris les limitations d'infrastructure et les préoccupations en matière de cybersécurité, il existe des possibilités d'amélioration, de collaboration et d'innovation qui continuent de façonner le paysage du DNS en Afrique. À l'avenir, les tendances émergentes en matière de gestion du DNS, les progrès technologiques et les politiques en évolution sont sur le point d'avoir un impact sur l'avenir de l'écosystème du DNS dans le continent.

2. Introduction à l'IA dans la gestion du DNS

Dans le paysage africain de gestion du DNS en rapide évolution, l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) et des outils alimentés par l'IA est un catalyseur prometteur, qui présente en même temps des opportunités et des défis. Des algorithmes d'IA sur mesure conçus pour les réseaux africains sont sur le point d'améliorer la sécurité en détectant les anomalies et en renforçant les défenses contre les cybermenaces courantes. L'analyse prédictive garantira que le trafic circule de manière optimale tout en tenant compte des diverses conditions du réseau de la région.

La mise en œuvre de la gestion automatisée des enregistrements DNS permettra de résoudre les problèmes opérationnels, de réduire les erreurs manuelles et d'améliorer l'efficacité opérationnelle globale. L'optimisation des performances basée sur l'IA aidera à offrir une expérience utilisateur plus réactive, ce qui est essentiel dans les régions avec des connectivités variables.

En outre, le pilotage intelligent du trafic et la diffusion personnalisée de contenu répondront aux exigences uniques des réseaux africains, en s'adaptant de manière dynamique aux tendances émergentes. Les politiques de sécurité du DNS capables de s'adapter répondront de manière proactive aux menaces émergentes, en renforçant ainsi l'infrastructure numérique.

L'impact sur la gestion du DNS en Afrique sera transformateur et il permettra d'améliorer la sécurité, les performances et les expériences numériques personnalisées. Collectivement, ces progrès jettent les bases d'un écosystème DNS résilient et efficace capable de répondre aux besoins spécifiques de la réalité technologique en Afrique.

3. Opportunités dans la gestion du DNS basée sur l'IA

La gestion du DNS basée sur l'IA ouvrira un monde de possibilités qui auront le potentiel de transformer le paysage des infrastructures de réseau de l'Afrique. Voici quelques-uns des avantages les plus attrayants :

- a) **Sécurité améliorée** : La gestion du DNS basée sur l'IA améliorera la sécurité en détectant les anomalies et en atténuant les menaces à un stade précoce. Les algorithmes d'apprentissage automatique permettront de détecter et de réagir rapidement aux cybermenaces émergentes, augmentant ainsi la résilience globale de l'infrastructure du DNS de la région.
- b) **Analyse prédictive du trafic** : L'intégration de l'IA permettra l'analyse prédictive du trafic et l'optimisation des ressources du DNS. Les organisations qui anticipent les schémas de trafic vont mieux allouer les ressources, réduire la latence et assurer des performances efficaces même pendant les périodes d'utilisation maximale.
- c) **Automatisation pour une efficacité opérationnelle** : L'automatisation basée sur l'IA améliorera considérablement l'efficacité de la gestion du DNS. Les tâches automatisées, telles que la gestion des enregistrements DNS et les mises à jour, réduiront considérablement les interventions manuelles, minimiseront les erreurs et rationaliseront les opérations. Cette efficacité accrue permettra aux informaticiens de se concentrer sur des aspects plus stratégiques de la gestion du réseau.
- d) **Pilotage intelligent du trafic** : L'IA achemine dynamiquement les requêtes DNS en fonction de l'emplacement géographique, de l'état du serveur et des conditions du réseau. Il en résultera une utilisation plus efficace des ressources et une amélioration des performances globales du réseau.
- e) **Analyses basées sur les données** : les outils d'IA permettront d'extraire des informations précieuses à partir de l'ensemble de données du DNS, permettant aux organisations de prendre des décisions basées sur les données. Ces informations aideront à la planification stratégique, à l'allocation de ressources et à l'amélioration continue de l'infrastructure du DNS de la région.
- f) **Optimisation des coûts** : La gestion du DNS basée sur l'IA permettra d'automatiser les tâches de routine, d'optimiser l'utilisation des ressources et d'améliorer l'efficacité, ce qui permettra de réduire les coûts. Les organisations

à travers l'Afrique trouveront un équilibre entre la performance et la rentabilité dans les opérations de réseau.

4. Défis dans la mise en œuvre de l'IA dans la gestion du DNS en Afrique

Alors que l'Intelligence artificielle (IA) promet de révolutionner divers secteurs en Afrique, y compris la gestion du DNS, sa mise en œuvre se voit confrontée à des défis uniques. Voici une énumération des principaux obstacles :

a. Infrastructure et connectivité :

- Accès à l'Internet limité :

une grande partie de l'Afrique est aux prises avec une connectivité Internet peu fiable et limitée, ce qui entrave le traitement et l'analyse des données en temps réel, élément déterminant pour la gestion du DNS alimentée par l'IA.

- Manque de centres de traitement de données :

la rareté des centres de traitement de données en Afrique augmente la latence et rend difficile le déploiement efficace des modèles d'IA.

b. Disponibilité et qualité des données :

- Rareté des données :

les modèles de formation en matière d'IA nécessitent de grandes quantités de données de haute qualité, ce qui est souvent rare en Afrique en raison de la pénétration limitée de l'Internet et des préoccupations liées à la confidentialité des données.

- Distorsion des données :

les distorsions dans les données de formation peuvent conduire à des résultats discriminatoires dans les systèmes alimentés par l'IA, ce qui soulève des préoccupations éthiques dans la gestion du DNS. XXX

c. Compétences et Expertise :

- Pénurie de talents en matière d'IA :

L'Afrique fait face à une pénurie de professionnels qualifiés dans le développement, le déploiement et la maintenance de l'IA, ce qui entrave l'adoption généralisée de l'IA pour la gestion du DNS.

- Compréhension limitée de l'IA :

de nombreuses parties prenantes de l'écosystème du DNS africain manquent d'une compréhension claire des capacités et des limites de l'IA, ce qui provoque du scepticisme et de la résistance à son adoption.

5. Tendances futures et possibilités

L'exploration des les tendances futures et des possibilités d'intégration de l'intelligence artificielle (IA) et des outils alimentés par l'IA dans la gestion du DNS en Afrique révèle un paysage propice pour les perspectives d'évolution transformatrices. Alors que nous examinons l'horizon numérique, plusieurs tendances et possibilités apparaissent, façonnant l'avenir de la gestion du DNS dans la région. À savoir.

a) Une analyse prédictive avancée :

les futurs systèmes de gestion du DNS en Afrique sont susceptibles de s'appuyer sur des analyses prédictives avancées alimentées par l'IA. Ces systèmes anticipent et traitent de manière proactive les questions relatives à la résolution des domaines, améliorant ainsi les performances et l'expérience de l'utilisateur.

b) Opérations autonomes du DNS :

les opérations autonomes du DNS font référence à la capacité d'une infrastructure DNS (système des noms de domaine) à fonctionner de manière indépendante, souvent avec un certain degré d'automatisation et une intervention humaine minimale. Cette autonomie peut se manifester dans divers aspects de la gestion du DNS, y compris :

- **La résolution du DNS**

Les opérations autonomes du DNS peuvent impliquer des processus automatisés de résolution des noms de domaine en adresses IP. Cela peut inclure l'utilisation de mécanismes de mise en cache, l'équilibrage de charge et les mises à jour dynamiques pour s'adapter aux changements dans les configurations de réseau.

- **La gestion de la zone racine :**

les opérations autonomes du DNS peuvent s'étendre à la gestion des zones DNS. Cela implique la création, la modification et la suppression d'enregistrements DNS dans un domaine spécifique. Des outils d'automatisation peuvent être utilisés pour rationaliser ces processus et assurer l'exactitude.

- **Mises à jour dynamiques :**

la capacité à gérer les mises à jour dynamiques des enregistrements DNS, en particulier dans les environnements dynamiques où les adresses IP ou d'autres informations d'enregistrement peuvent changer fréquemment, est une caractéristique des opérations autonomes du DNS.

- **Déploiement des DNSSEC :**

les opérations autonomes du DNS peuvent inclure la mise en œuvre automatisée des DNSSEC, une suite d'extensions au DNS qui ajoute une couche de sécurité en signant les données du DNS. Les processus automatisés peuvent aider à gérer les clés cryptographiques et les signatures requises pour les DNSSEC.

- **Routage Anycast :**

les opérations autonomes du DNS peuvent utiliser un routage anycast, une méthodologie d'adressage et de routage de réseau dans laquelle les données sont envoyées d'un émetteur unique au nœud le plus proche dans un groupe de récepteurs potentiels. Cela aide à améliorer les performances et la résilience du DNS en dirigeant les requêtes vers le serveur DNS disponible le plus proche.

- **Surveillance et contrôles de santé :**

les systèmes DNS autonomes intègrent souvent des outils de surveillance et des contrôles de santé pour évaluer les performances et la disponibilité des serveurs DNS. Des réponses automatisées peuvent être déclenchées en cas de problèmes, tels que la redirection du trafic vers des serveurs sains.

- **Équilibrage de charge :**

les opérations autonomes du DNS peuvent mettre en œuvre des techniques d'équilibrage de charge pour distribuer les requêtes DNS entrantes sur plusieurs serveurs, garantissant ainsi une utilisation optimale des ressources et évitant la surcharge sur des serveurs spécifiques.

- **Application de la politique :**

des mécanismes automatisés peuvent appliquer des politiques liées au DNS, telles que des politiques de contrôle d'accès ou de limitation du taux de réponse,

afin d'améliorer la sécurité et d'atténuer les menaces potentielles telles que les attaques basées sur le DNS.

La transition vers des opérations autonomes du DNS est prévue. Les algorithmes d'IA joueront un rôle de plus en plus important dans l'automatisation des tâches de routine, permettant des infrastructures DNS efficaces et auto-réparables qui s'adaptent aux conditions changeantes.

c) Renforcement des mesures de sécurité :

l'IA continuera à renforcer la sécurité du DNS, les algorithmes d'apprentissage automatique devenant plus aptes à détecter et à atténuer les cybermenaces émergentes. Cela inclut la détection avancée de l'usurpation de DNS, des attaques DDoS et d'autres comportements malveillants.

d) Intégration avec l'informatique en périphérie :

la synergie entre la gestion du DNS basée sur l'IA et l'informatique en périphérie est une tendance prometteuse. Cette intégration permettra d'accélérer la résolution des domaines en rapprochant les ressources informatiques des utilisateurs finaux, en réduisant la latence et en améliorant les performances globales du réseau.

e) Croissance continue des enregistrements de domaine :

la trajectoire de croissance des enregistrements de domaine en Afrique est susceptible de persister. Des outils axés sur l'IA faciliteront le processus d'enregistrement, le rendant plus accessible et plus rationnel pour les entreprises, les organisations et les particuliers.

f) Considérations éthiques et réglementaires :

les tendances futures nécessiteront un examen plus approfondi des cadres éthiques et réglementaires entourant l'IA dans la gestion du DNS. Trouver un équilibre entre innovation et protection des droits des utilisateurs sera fondamental pour une adoption responsable des technologies.

g) Initiatives collaboratives :

les initiatives de collaboration entre les pays africains, l'ICANN et les acteurs technologiques devraient augmenter. Des efforts conjoints permettront de relever les défis communs et de favoriser l'échange de connaissances, contribuant ainsi à un écosystème DNS plus cohérent et plus résilient.

En conclusion, l'intégration de l'IA dans la gestion du DNS en Afrique est très prometteuse, mais elle nécessite de s'attaquer aux infrastructures, aux données, aux

compétences et aux obstacles éthiques. En tant que partie prenante clé, AFRALO s'engage à collaborer avec l'ICANN et d'autres parties prenantes clés pour conduire responsablement des progrès transformateurs pour le bénéfice de la région.