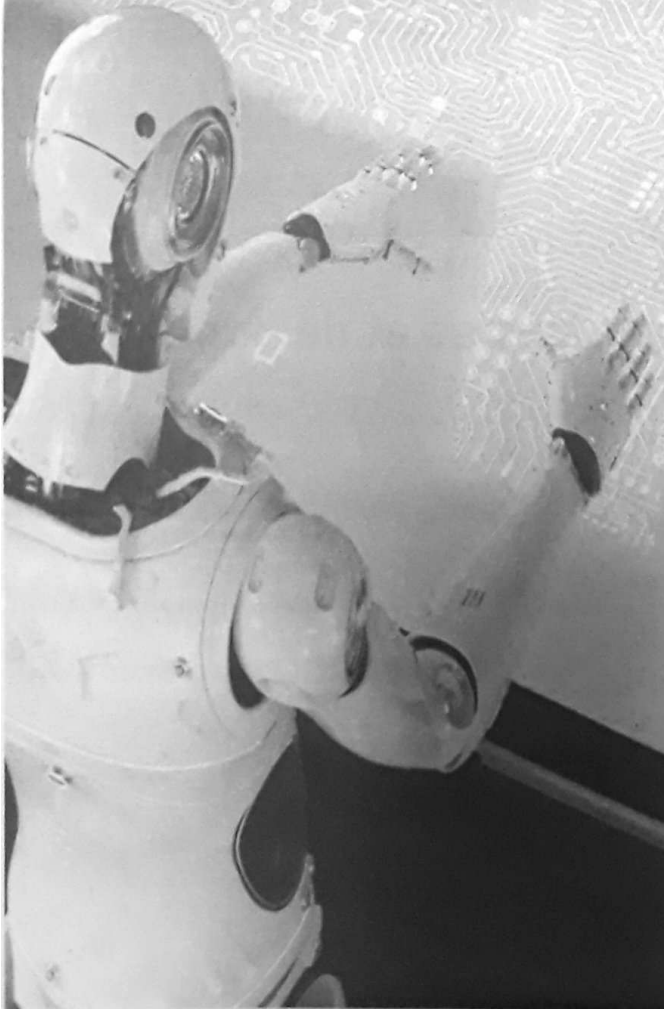


FILIÈRE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

**DES COMPÉTENCES EN MANQUE
DE PRATIQUE**

P12-13



PROJET SKAILAB DE L'UNIVERSITÉ DE SIKKIDA

Yasmine Lala-Bouali et Sofia Smati GRAINES DE CHERCHEUSES

Yasmine Lala-Bouali et Sofia Smati viennent de terminer leur master 2 en système informatique. Agées toutes deux de 24 ans, et majors de leur promotion, elles s'expriment comme toutes les jeunes filles de leur âge, avec cependant un brin de « maturité scientifique » qui leur sied bien d'ailleurs. Oscillant, aisément, entre l'arabe et le français, elles recourent souvent à l'anglais quand les mots leur échappent. Intimidées au début, elles ne tarderont pas par la suite à redevenir elles-mêmes et d'évoquer l'aventure scientifique qu'elles vivent depuis plus de six mois déjà.



Dommage, la Covid-19 nous a empêchées de partir aux États-Unis suivre notre formation, mais cela ne nous a pas empêchées de suivre les cours en « e-learning » que nous assurait Mourad Bouache à partir de la Californie», explique Yasmine Lala-Bouali. Ces cours se sont sommairement axés sur « The artificial intelligence from the Data center to the edge » « c'est-à-dire comment aller des données jusqu'à l'application de l'intelligence artificielle (IA) », explique encore M^{me} Lala-Bouali. Quand on leur demande d'évoquer les bienfaits de cette formation, elles ne peuvent s'empêcher de faire dans le comparatif. « La grande différence qu'on a eu à relever lors de notre stage, c'est qu'ici, on se base globalement sur la théorie, alors qu'avec M. Bouache, c'était l'inverse », expliquent-elles, en jugeant que la formation dont elles venaient de bénéficier « était basée à plus de 90% de pratique et d'applications ». A la fin de leur stage, elles profitent de la disponibilité du centre de calcul intensif de l'université, ou plutôt du « High performance computer », comme elles aiment identifier cette infrastructure

et inaugurent leur jeune cycle de chercheuses. Les projets qu'elles portent actuellement relèvent du domaine de l'IA et s'inspirent de leurs réalités. Yasmine travaille sur « La détection, surveillance et réduction de la pollution de l'air grâce à l'IA ». « J'ai été inspirée des réalités locales propres à Skikda compte tenu de la présence d'une grande plateforme pétrochimique. Plus simplement, le projet, et sans capteurs, peut identifier toute forme de pollution atmosphérique à partir d'un ensemble de photographies représentant les fumées générées par les torches », dira-t-elle. Pour sa part, Sofia pose, elle aussi, de son vécu familial pour mettre au point un projet devant permettre « la détection précoce des besoins des bébés ». Elle explique : « C'est un travail basé sur des images ultrason du fœtus pour détecter d'éventuelles malformations que l'échographie ne peut pas détecter dans certains cas ». Ces projets sont consultables en « open source » sur la plateforme internationale de projets IA, gérée par la firme Intel. Ils ne représentent, aux dires des deux chercheuses, qu'une première étape d'un parcours qu'elles voudraient encore plus riche.

Khider Ouhab

MOURAD BOUACHE. Chercheur à la Silicon Valley

« Nous manquons d'infrastructures et de données »



Propos recueillis par Khider Ouhab

Vous avez eu à animer, en juin dernier, un camp virtuel dédié à l'intelligence artificielle au profit de l'université de Skikda. Depuis, quelles sont les avancées que vous auriez relevées dans ce domaine ?

Skailab (Skikda AI Laboratory) est le premier centre d'intelligence artificielle en Algérie. On a commencé à Skikda, car c'est l'université qui avait déjà les ressources de calcul nécessaires pour créer un premier centre IA. Le premier contact avec ce centre était la formation de l'IA pratique comme module complémentaire. Cette formation est d'une durée de six mois. J'ai enseigné l'IA à cinq étudiants de l'université de Skikda (3 étudiants en master 2 informatique, 2 doctorants en informatique). Cette formation était en collaboration avec des compétences algériennes, comme D' Senouci de l'ECE Paris et le D' Amine Abdaoui, d'AirBus Toulouse France. Des experts américains d'Intel (géant des microprocesseurs dans le monde) ont aussi aidé avec des cours et une certification de la part d'Intel AI Academy à la Silicon Valley. Cette formation a permis aux étudiants de toucher aux problèmes réels de l'IA et à commencer à raisonner comment créer des produits avec un esprit startup. Avec notre groupe Skailab, on a publié deux articles scientifiques dans des

conférences internationales IA au Japon et aux États-Unis. Des projets réels comme la détection des maladies telles que la jaunisse néonatale, la détection de fumée pour un air pur, l'IA pour une agriculture plus précise et d'autres projets en phase de développement dans les domaines des énergies renouvelables. L'IA en Algérie peut devenir une réalité avec une formation pratique et une stratégie IA claire.

Quelles sont, selon vous, les compétences nécessaires pour une formation en IA ?

Je pense que l'étudiant algérien veut apprendre comment programmer pour résoudre un problème et non pas programmer pour juste être un programmeur. L'esprit startup, créer un produit pour résoudre un problème ou bien un service qui est très demandé en Algérie. Le but c'est de trouver des solutions qui peuvent améliorer l'économie algérienne à travers l'IA. Donc, la programmation pratique, l'IA pratique pour l'industrie, l'entreprise, le travail d'équipe, la culture des homeworks. Il faut que l'étudiant travaille plus, soit en groupe ou individuellement. Le brainstorming, partage d'idées et de pensées. Poser des questions... plein de questions. Essayer, commencer petit puis développer le concept. Notre formation est aussi une formation de formateurs. Les étudiants sont devenus des formateurs. Ils

ont formé d'autres étudiants dans d'autres universités algériennes. On va commencer par l'université de Biskra mais on va former d'autres dans d'autres universités. Le but c'est former en exponentielle.

Quel regard portez-vous sur les compétences nationales dans le monde du Big Data, et disposons-nous, en Algérie, des outils nécessaires qui nous permettraient de développer l'IA ?

La formation d'intelligence artificielle dans les universités algériennes est beaucoup plus théorique donc elle a une orientation de recherche et non pas pour résoudre des problèmes réels dans les différents domaines. La théorie existe en Algérie, ce qu'il manque c'est l'application et une stratégie IA nationale claire pour la sécurité des données et aussi de partage des données publiques pour une exploitation au bénéfice des startups. L'IA exige une infrastructure avec une formation complémentaire.

Le domaine IA demande deux choses, la programmation d'un ou plusieurs langages machine et les données ou la collection des données. Le langage le plus commun c'est le Python et des outils de collection et de nettoyage des données pour l'exploitation et la création d'un produit IA, académique ou industriel. Pour les données, il faut penser à un Data Center ou

les données sont collectées et centralisées. Le Data Center ou le centre de calcul est l'infrastructure de l'intelligence artificielle. Ce centre de calcul sera connecté via internet avec d'autres centres (hôpitaux, usines, laboratoires de recherches, startup, etc.). La connectivité est essentielle dans ce monde high-tech. Il faut garantir un haut débit internet pour la circulation rapide des données entre les Data Center et les utilisateurs finaux.

Que manque-t-il en Algérie pour investir dans le domaine de l'IA ?

Il manque l'infrastructure (calcul et sauvegarde) et les données. La différence entre la programmation et le développement des applications traditionnelles et les applications d'intelligence artificielle est le volume des données injectées dans le modèle développé par un programmeur IA. Il y a un grand manque de données dans tous les secteurs de l'économie algérienne. On ne peut pas, par exemple, développer un système de détection d'une maladie sans disposer des données des malades d'un hôpital. Pour être efficace avec l'intelligence artificielle dans le domaine de la santé qui est une priorité nationale, il faut passer d'abord par la digitalisation de ce secteur très sensible. L'étape qui va suivre sera beaucoup plus facile avec l'utilisation des données et résoudre les problèmes ou l'IA peut intervenir.

K. O.

Le D^r Mourad Bouache, 38 ans, exerce, depuis 2012, dans un laboratoire de recherches chez Yahoo à la Silicon Valley aux Etats-Unis d'Amérique où il s'occupe des Data centers et dirige une équipe de plus de 20 chercheurs.

SALIM HADDAD. RECTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE SKIKDA

«SKAILAB EST UN PROJET PILOTE DÉDIÉ À L'IA»



Tout a germé au lendemain de la première édition de l'espace Ready boot camp tenue au début de l'année en cours au niveau de l'université de Skikda en collaboration avec deux clubs scientifiques du campus, I-Tech et «Cup-Tech avec l'implication directe de trois chercheurs algériens installés en Europe et aux États-Unis d'Amérique», explique Salim Haddad, recteur de l'université de

Skikda en évoquant les prémices du Skailab, avant d'ajouter : «J'ai invité à l'occasion les professeurs Senouci

Ryad, professeur à l'Ecole centrale de Paris et D' Mourad Bouache, l'un des chefs de département de recherches de Yahoo à la Silicon Valley, à visiter l'unité de calcul intensif, une sorte de cluster de 32 nœuds, dont nous disposons grâce à l'apport et au soutien de la direction de la recherche scientifique et le développement technologique. C'est de là qu'est venue la décision de fructifier cet investissement.» Aussitôt, un groupe mixte composé de chercheurs algériens installés à l'étranger, d'enseignants de l'université de Skikda, ainsi que des masters 2 et des doctorants, fut composé et appelé à dresser les premières bases du Skailab qui sera désormais dédié à l'intelligence artificielle.

«Le projet Skailab servira de centre pilote de formation à l'échelle nationale en plus de ses aspects en relation avec la recherche et le développement», précise notre interlocuteur. Un groupe d'étudiants a

été ainsi appelé à suivre une formation de qualité en collaboration avec MM. Bouache et Senoussi. «Nous avons constaté entre-temps qu'il nous fallait d'autres investissements complémentaires et indispensables aux attentes que nous nous faisons, et on a fini par déposer une demande pour l'acquisition de GPU supplémentaires qui vont consolider le centre dans sa vocation et réduire le nombre d'heure de simulation», dira le recteur.

Actuellement, ces étudiants, qui ont acquis une bonne connaissance en matière de programmation et d'interprétation, n'ont pas tardé à se lancer dans le domaine de l'intelligence artificielle et travaillent déjà sur différents thèmes stratégiques, tels que l'environnement, la pétrochimie, la santé et d'autres encore. «Ces thématiques répondent globalement aux priorités du pays et aussi, aux spécificités de notre wilaya», conclut M. Haddad. **K. O.**

Pr ABDELHAFID AOURAG. Directeur de la recherche scientifique au MESRS

«Mobiliser davantage de mathématiciens pour développer l'IA»

Propos recueillis par Amina Ahres



Quel regard portez-vous sur l'enseignement de l'IA dans nos universités ?

J'aimerais bien rappeler d'abord que le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche avait organisé, en décembre 2019 à Constantine, les assises nationales de l'Intelligence artificielle (IA). Nous avons fait appel aux compétences exerçant en Algérie et à l'étranger pour mettre en place ce que nous avons appelé le «Livre blanc» fixant la stratégie nationale 2020/2030 dans le domaine de la recherche, du développement et de l'enseignement de l'IA. Nous avions prévu de présenter ce livre blanc à la presse, mais nous avons dû reporter cela en raison de la crise sanitaire qui prévaut dans le pays.

Il faut savoir que le levier de cette discipline, ce sont les mathématiques et non pas l'ingénierie mécanique. Elle est composée de deux parties : le développement et les principes fondamentaux de l'IA et ses applications que nous utilisons tous. Il s'agit d'applications d'algorithmiques qui ont été développées par des mathématiciens sur des modèles mathématiques. Nous avons alors séparé, dans le livre blanc, les 2 aspects. Si nous cherchons à nous positionner par rapport au

fondamental, je dirai que nous sommes encore assez loin par rapport à ce qui se fait dans le monde. Mais nous ne sommes pas si loin. Nous sommes à peu près à la 2^e place en Afrique, en termes de production et de positionnement des travaux dans l'application de l'IA, soit dans l'utilisation de cette dernière dans le domaine de l'ingénierie, l'industrie et la santé.

Concrètement, que propose le «Livre blanc» en terme de promotion de l'enseignement de l'IA en Algérie ?

Le document en question recommande la mobilisation davantage de mathématiciens pour que nous puissions nous investir dans l'IA. Il fait l'état des lieux des compétences algériennes exerçantes, ainsi que leurs compétences, le positionnement de l'Intelligence artificielle en Afrique et dans le monde. Nous avons également défini la stratégie de formation dans l'enseignement supérieur, les cursus et les formations doctorales qui seront bientôt mises en place. Et ce n'est pas tout. Le livre blanc donne aussi des indications au gouvernement sur la méthode à suivre pour introduire l'IA dans tous les autres secteurs socio-économiques. Cette stratégie va subvenir au besoin de tous les secteurs. Pour cela, nous allons mettre en place des écoles d'ingénierie dans ce domaine.

Il y a une école qui est déjà fonctionnelle au niveau de Béjaïa, dont une des branches de l'IA y est enseignée, en l'occurrence le Big data et la cybersécurité. L'ouverture d'une école d'ingénierie est également prévue au pôle universitaire de Sidi Abdellah.

Y a-t-il un lien entre la formation en IA et l'industrie ? Et comment pourrait-elle servir le domaine industriel en Algérie ?

Aujourd'hui, nous sommes à l'ère de l'industrie 4.0 (industrie connectée et interconnectée). Donc, nous allons devoir mettre à niveau toute notre industrie. Nous avons très peu d'usines connectées où l'on pourrait faire usage de l'IA. L'industrie en Algérie est beaucoup plus une industrie de chaînes de montage et de production. Il faudrait aller vers des usines où l'action humaine sera minimisée le plus possible. C'est la raison pour laquelle nous avons lancé des appels à projets thématiques sur le rôle de l'IA dans la santé, l'agriculture, mais aussi les sciences sociales. Nous avons pu collecter plusieurs projets, qui sont en cours de traitement, traitant des différents aspects de l'IA dans chaque secteur économique. L'Algérie possède des élites et qui sont parmi les meilleures au monde et beaucoup de chercheurs et d'étudiants algériens travaillent

sur l'introduction de l'IA dans le domaine de l'énergie, de la gestion de centrales solaires et électriques. Je peux dire que nous avons de bonnes compétences qui rivalisent à l'échelle internationale. Il faut savoir que lorsqu'on parle d'IA par rapport à la vie, on se retrouve confronté à un décalage entre ce qui se fait dans les laboratoires et la réalité du terrain.

Les objets connectés, par exemple, nécessitent une bonne connexion internet. Un système conçu pour l'analyse du trafic routier, dans la ville d'Alger par exemple, aurait besoin de capteurs d'informations en temps réel par rapport à chaque point et il n'est pas possible de développer un algorithme basé sur l'IA capable de donner les meilleurs schémas pour une meilleure circulation sans une bonne connexion.

Le Livre blanc fait-t-il état de projets dans le domaine de l'IA ?

Oui. Nous avons accueilli des projets de télécommunication sans fil, des projets dans le «Big data», le «Cloud», le «Data mining» et la bio informatique pour le développement des médicaments. Cependant, le problème demeure toujours dans ce faussé entre l'état de l'art maîtrisé par les chercheurs et les secteurs qui ne se sont pas encore mis à niveau, en concordance avec les nouvelles technologies.

A. A.