

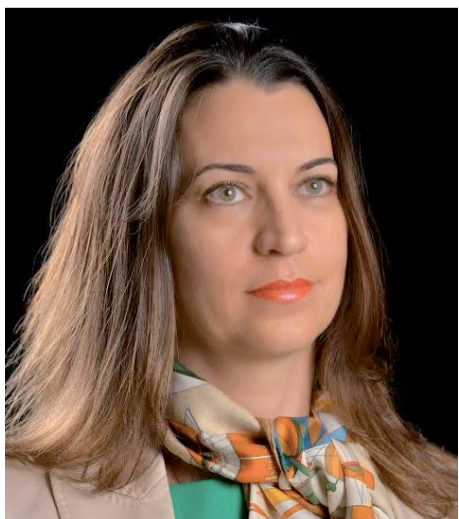
Universités: A quand l'autonomie financière?

■ Les établissements étranglés par un lourd contrôle a priori des dépenses

■ Un frein énorme pour la réforme du supérieur

■ La tutelle prépare une voie de sortie

Pages IV à VI



ISCAE: «Nous sommes condamnés à nous réinventer!»

Nada Biaz, DG du groupe

Page III

■ Tout sur le DBA, le PhD des professionnels

Page VII

■ Les algorithmes résoudre-t-ils tous nos problèmes?
La tribune de Rachid Guerraoui

Page VIII

Bank Of Africa sensibilise 12.000 jeunes à l'entrepreneuriat

■ 16 projets retenus pour la finale de la 3e édition de Smart Bank

■ 3 grands gagnants intégreront le réseau d'incubateurs Blue Space de la banque

ET de 3 pour Smart Bank by Bank Of Africa (BOA). Le programme national d'Open Innovation territoriale vient de clôturer sa 3e édition. L'initiative a pour objectif d'accompagner les jeunes porteurs de projets et les jeunes startups à proposer des solutions innovantes, à fort ancrage territorial, aux problématiques posées par les universités, les CRI, les entreprises phares de chaque région, ainsi que Bank Of Africa. Plus de 12.000 jeunes ont été sensibilisés à l'entrepreneuriat lors de cette édition. Parmi eux, quelque 300 porteurs de projets ont pu bénéficier de 100 heures de formation. «Basé sur des challenges régionaux et nationaux, le programme Smart Bank vise à aider les jeunes porteurs



Depuis sa création en 2019, le programme Smart bank a accompagné plus de 20.000 étudiants. A travers les différents boot camps, ils ont bénéficié de formations, de mentorat ainsi que d'échanges avec des experts métiers (Ph. Pexels)

de projets à accélérer le passage de l'idée au concept, puis au prototype afin de tester concrètement l'impact des solutions proposées», souligne le management de BOA. En effet, à travers les différents boot camps, ils ont pu bénéficier d'un programme d'accompagnement adapté incluant

des formations, du mentorat ainsi que l'échange avec des experts métiers. 31 projets se sont confrontés au niveau national, et seuls 16 ont été retenus, dont 3 gagnants qui seront directement intégrés au réseau d'incubateurs Blue Space de BOA. Le premier prix a été remis à El Mehdi

Tamasna, Laila Bouasria et deux autres membres pour leur projet destiné à la bioconversion des déchets organiques en protéine et lipide de grande qualité, pour l'alimentation animale en utilisant des insectes.

Le deuxième prix a été décerné au projet «Green Watech» qui propose des stations de traitement décentralisées écologiques, low-cost et performantes, permettant le traitement et l'utilisation des eaux usées domestiques. Le troisième prix a été décroché par «Angel Eyes», une solution sous forme d'une application Android qui permet aux malvoyants de passer des appels vidéo et de détecter des objets en temps réel.

Lancé en 2019 en partenariat avec l'Université Cadi Ayyad de Marrakech, le programme a pu accompagner plus de 20.000 étudiants. Lors de sa 1re édition, 25 porteurs de projets, dont 5 finalistes ont pu bénéficier d'un accompagnement dans le cadre d'un programme d'incubation interne de BOA. La 2e édition, elle, a rassemblé 80 porteurs de projets au niveau de 4 régions. □

T.E.G.

Des bourses d'excellence pour former l'élite africaine

En raison de la pandémie, en 2020-2021 le Maroc a reçu moins d'étudiants internationaux que les années précédentes. La baisse est estimée à 40%, selon Anas Bennani, directeur de la Coopération et du partenariat au ministère de l'Enseignement supérieur. Néanmoins, le pays ne lâche rien sur ses ambitions de former l'élite africaine. Le département de l'Enseignement supérieur vient de lancer un programme de bourses d'excellence, «Moroccan Scholarships for African Youth», auquel les 11 universités payantes que compte le Maroc ont participé. 303 bourses sont ainsi offertes à des étudiants de pays africains pour 2021-2022, dans 119 filières, tous cycles confondus et y compris en anglais.



Anas Bennani, directeur de la Coopération et du partenariat au ministère de l'Enseignement supérieur: «A travers le programme Moroccan Scholarships for African Youth, nos universités ouvrent des perspectives réelles à la jeunesse africaine, et concourent assurément à l'émergence d'une Afrique maîtresse de sa destinée» (Ph. AB)

- L'Economiste: Comment seront sélectionnés les candidats pour le programme de bourses d'excellence?

- Anas Bennani: L'appel à candidatures a été lancé le 10 mai 2021. Il

se prolongera jusqu'au 27 juin 2021. Les étudiants africains souhaitant y

participer sont invités à adresser leurs candidatures directement aux 11 universités partenaires, à travers les plateformes électroniques qui ont été mises en place à cet effet (UEMF, Al Akhawayn, Universiapolis, UM6P, UM6SS, Abulcassis, UIC, UIR, UPF, UPM et Mundiapolis). Ils auront accès à toutes les conditions d'éligibilité. Le seul et unique critère de sélection qui prévaut étant l'excellence académique et scientifique.

- La crise a-t-elle impacté l'accueil des étudiants internationaux en 2020-2021?

- La rentrée 2020-2021 a coïncidé avec un pic pandémique entraînant des restrictions dans la mobilité internationale. En dépit de cette situation critique, notre ministère a décidé, en concertation avec celui des Affaires étrangères, de continuer à assurer les programmes d'accueil des étudiants internationaux, en signe de fidélité à l'engagement infaillible du Maroc envers ses amis et partenaires.

Les étudiants lauréats de notre système d'enseignement supérieur et résidant au Maroc ont été encouragés à postuler à des cycles d'études au Maroc. Pour les nouveaux, nous avons opté pour l'enseignement à distance. En tout, nous avons autorisé 3.000 nouveaux étudiants internationaux (la majorité à distance), soit une baisse de 40% sur un an. Un chiffre qui demeure, au vu du contexte, très prometteur.

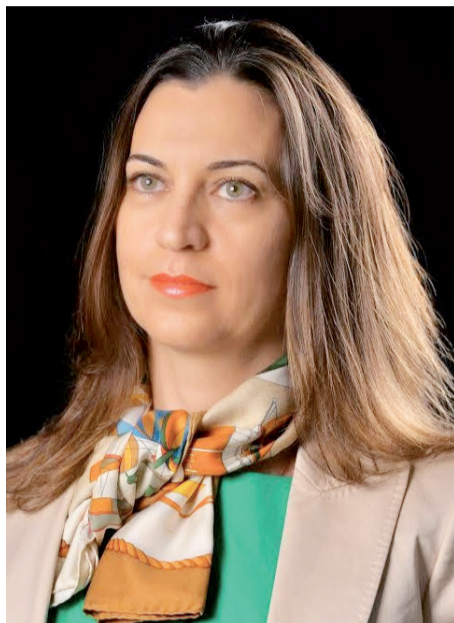
- Quels seraient les scénarios pour la prochaine rentrée?

- Je crois qu'il est prématuré d'apporter une réponse, d'autant plus qu'elle requiert une concertation avec plusieurs acteurs. Les décisions qui seront actées à cet égard devront être flexibles et évolutives. Plusieurs scénarios sont actuellement à l'étude, afin de garantir les conditions d'une rentrée universitaire réussie, en harmonie avec les engagements pris par notre pays envers ses partenaires. □

Propos recueillis par Ahlam NAZIH

«Se réinventer, l'unique issue pour le système d'enseignement»

L'ISCAE fête son cinquantième anniversaire cette année. Créée en 1971, sous la tutelle du ministère de l'Industrie, et du commerce, l'institut a formé des hauts cadres, ministres et chefs d'entreprises. La business school publique se positionne ainsi en référence en matière d'enseignement au Maroc et même à l'international. En 2018, le groupe a obtenu la prestigieuse certification AMBA. Aujourd'hui, il se penche sur l'apprentissage tout au long de la vie. Entretien avec sa DG, Nada Biaz.



«Plus que jamais, le changement durable doit s'inscrire à un niveau macro, avec un ciblage des types d'apprenants et une perception étendue des phases d'apprentissage tout au long de la vie» (Ph. privée)

- **L'Economiste: La Covid-19 a bousculé les modes d'enseignement. Selon vous, des changements durables seront-ils installés?**

- **Nada Biaz:** La pandémie est un accélérateur ponctuel du changement. Elle a mis le système d'enseignement à l'épreuve d'une réalité latente: l'impermanence; avec une issue unique: se réinventer. Il y en a d'autres plus permanents, tels que l'évolution explosive des technologies, avec un impact sur les exigences des employeurs en matière de maîtrise du digital d'une part, et des soft skills d'autre part. Il y en a aussi des plus structurels, tels que l'augmentation de l'espérance de vie et son impact sur les attentes des apprenants. La société évolue et les personnes vivent plus longtemps et en meilleure santé. Par conséquent, l'apprentissage tout au long de la vie devrait être l'une des missions de l'enseignement en général, et la responsabilité individuelle de l'apprenant qui souhaite rester en activité.

- **Comment s'inscrire dans une telle approche?**

- L'autonomisation de l'apprenant est le seul moyen d'y arriver. Les reconversions observées suite à la Covid en ont été la preuve. Les substitutions substantielles d'emplois devraient être définitivement accompagnées d'une éducation assortie de changements fondamentaux: soutenir une vie en plusieurs étapes plutôt que la vie traditionnelle à trois étapes (éducation, travail, retraite), pour encourager les générations à apprendre

dans le ciblage des types d'apprenants et la perception étendue des phases d'apprentissage tout au long de la vie.

- **Quel a été l'impact de cette crise sur votre plan stratégique «ISCAE CAP 2023»?**

- La dernière phrase du plan «CAP 2023» présenté lors du conseil d'administration réuni en février 2020, juste avant la crise, a été la suivante: «S'il est important d'avoir un cap pour se lancer dans un nouveau voyage, il faut aussi savoir naviguer selon la direction du vent et l'humeur des marées. Ainsi, en ces temps d'incertitude et de réforme, rien ne sera figé, la trajectoire sera réajustée en fonction des circonstances et des opportunités». C'est comme si une intuition nous rappelait que les défis latents peuvent nous rattraper à tout moment, et qu'il faut poursuivre les chantiers structurels pour mieux faire face aux imprévus. Ainsi, cette crise a été un terrain d'exercice pratique pour tester la capacité du plan «CAP 2023». Malgré la crise, rien n'a changé au niveau de notre plan. Au contraire, il garde toute sa pertinence, avec ses trois axes stratégiques plus que jamais d'actualité: approche «phygitale», réinvention de l'immersion internationale et impact à 360°, le tout en intégrant l'indissociable triptyque formation académique/ formation continue/ recherche.

- **Plusieurs établissements, dont le vôtre, relèvent d'autres départements ministériels. Serait-il plus**

opportun d'harmoniser la tutelle du secteur?

- Je pense que l'une des richesses de notre système d'enseignement réside dans sa diversité. Nous évoluons dans un contexte où se croisent, avec des problématiques différentes certes mais non sans interaction, des établissements publics et des établissements privés ou hybrides, un système universitaire ouvert et un système à accès régulé, des établissements relevant des universités et des établissements ne relevant pas des universités. Ces différents types d'établissements coexistent et offrent une variété d'alternatives selon les attentes et les moyens de chacun. L'harmonie existe de toutes les façons autant que la complémentarité, puisqu'il y a des services dédiés à cela au niveau du ministère chargé de l'Enseignement supérieur. D'ailleurs, j'ai l'honneur de participer à plusieurs instances de coordination dans lesquelles je peux témoigner des remarquables efforts d'alignement et de collaboration avec les différents ministères de tutelle.

- **Cela fait près de trois ans que l'ISCAE est accessible directement aux bacheliers. Êtes-vous satisfaits de ce mode de recrutement des étudiants?**

- Nous allons recevoir pour la rentrée prochaine notre 4e cohorte d'étudiants post-bac pour intégrer le cycle licence lancé en 2018. En fait, il s'agit d'une expérience qui n'est pas nouvelle pour l'ISCAE, puisque c'était le mode de recrutement initial depuis les années 70. Aujourd'hui, les cycles Grande Ecole et Licence évoluent en parallèle, avec des passerelles permettant d'attirer les meilleurs profils à tout moment de leur cursus. Comme tous nos programmes, la sélectivité par le mérite est un élément de différenciation déterminant, avec pour le cycle Licence, un nombre très limité de sièges. Nous sommes très satisfaits de ce mode de recrutement puisque nous avons des étudiants intéressants et intéressés, responsables et autonomes. Ce qui est un privilège inestimable. □

Propos recueillis par
Tilila EL GHOUARI

Focus sur la formation continue

L'UN des secrets de la notoriété du groupe ISCAE est qu'il repose sur un plan stratégique «clair, précis et constamment rafraîchi». Pour la prochaine rentrée, l'établissement se penchera particulièrement sur la digitalisation, la mise en conformité et la valorisation du capital humain. «Nous comptons aussi porter une attention particulière à la formation continue, car nous sommes convaincus que la montée en compétence et l'innovation ne seront possibles que par un apprentissage permanent, tout au long de la vie», souligne Nada Biaz, DG du groupe. Les candidatures sont d'ailleurs déjà ouvertes. «Pour le moyen terme, une réflexion stratégique devrait être lancée dès début 2022, pour anticiper sur l'étape post-CAP 2023, selon l'envergure et l'ambition prévues pour cet établissement emblématique de l'enseignement du management au Maroc, établissement qui fête cette année son cinquantième», poursuit la DG du groupe. □

Universités publiques: Un pas

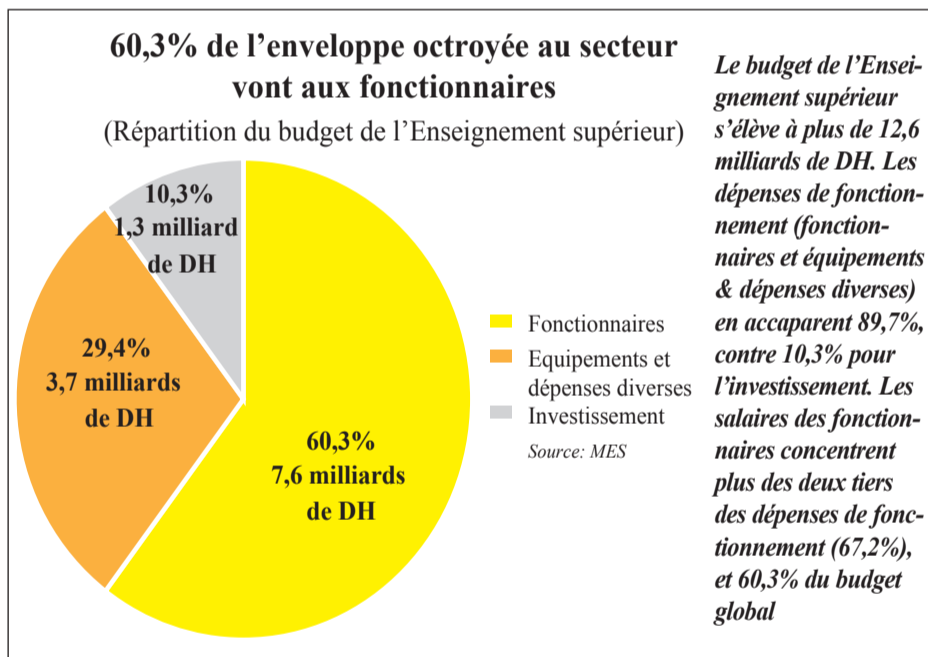
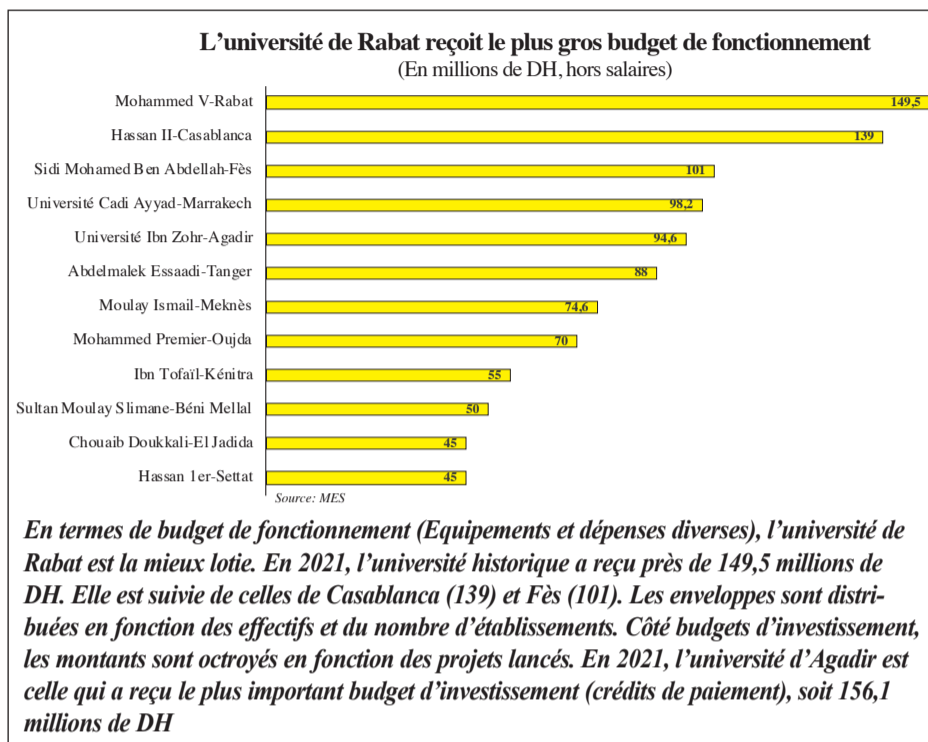
■ Le projet de loi régissant le secteur prévoit d'instaurer un «contrôle d'accompagnement»

■ Permettant de dépenser les budgets sans passer par le visa préalable des Finances

■ Un gain énorme en flexibilité et en rapidité des procédures

LA réforme de l'enseignement supérieur public est souvent résumée aux contenus pédagogiques, au modèle de diplomation, à la gestion de la massification, aux frais de scolarité... Mais il demeure un aspect de premier ordre, insuffisamment adressé, celui de la gestion financière. Les universités publiques restent soumises à des procédures complexes engendrant des lourdeurs administratives pesantes. Des lourdeurs retardant leurs projets, et leur faisant perdre en efficacité et en réactivité dans un secteur où tout va vite, et où l'anticipation est le mot d'ordre. Principal frein, le contrôle a priori des dépenses. Toutefois, une lueur d'espoir se profile, grâce à la réforme en cours de la loi 01-00 organisant l'Enseignement supérieur.

«Les universités publiques sont considérées comme des établissements publics à caractère administratif, et sont donc soumises à la loi 69-00 qui régit le contrôle par l'Etat», relève le ministre de l'Education nationale, Saïd Amzazi, qui dénonce «une aberration». «Il revient au ministère des Finances de revoir les dispositions de cette loi pour accorder aux universités



plus de souplesse de gestion, dans le cadre de la bonne gouvernance et de la responsabilisation des présidents d'université, notamment en permettant un contrôle d'accompagnement, voire un contrôle a posteriori», pour-

suit-il. De son côté, le ministre, lui-même ancien président d'université, prévoit d'agir à travers la nouvelle version de la loi organisant l'Enseignement supérieur et la recherche scientifique. «Aujourd'hui, deux voies de

réforme existent: au niveau du ministère des Finances, dans le cadre de la réforme des établissements publics, et au niveau de notre ministère, où nous sommes en passe de sortir une nouvelle loi qui remplacera la loi 01-00. Nous avons mis cette nouvelle disposition de contrôle d'accompagnement dans notre loi comme mesure spécifique aux universités», confie Amzazi.

L'essentiel du budget de l'Enseignement supérieur (hors salaire des fonctionnaires), soit 96,3%, va aux universités publiques et aux œuvres sociales universitaires. Cependant, les universités n'ont pas vraiment la main sur leur enveloppe. Si elles bénéficient d'une autonomie totale en matière de pédagogie, concernant leurs budgets, il n'en est rien. Elles demeurent tributaires du visa préalable du ministère des Finances, et de procédures administratives longues et complexes pour toutes leurs dépenses. Un modèle de contrôle d'accompagnement (à l'instar de celui pratiqué pour certains établissements publics, comme l'ONEE, la CCG, l'ONCF, l'Onhym, la SMIT, la SNRT, la MDJS, Barid Al-Maghrib, Holding Al Omrane...) permettrait justement de les dispenser du visa des Finances, et d'accélérer leurs process.

Envoi de lettres de consultation, constitution de commissions de lecture des enveloppes, demande de devis contradictoires, adjudication, bons de commande et de livraison, signature de décharges, contrôle financier... Plusieurs procédures, nécessitant des semaines, voire des mois, doivent être respectées en amont de l'exécution des dépenses. Des dossiers regroupant une multitude de documents doivent également être montés. «En principe, on demande énormément

Plus libres, les universités payantes avancent plus vite

«LES universités publiques existent depuis plus de 60 ans. Pourtant, elles avancent aujourd'hui moins vite que les universités privées, car ces dernières bénéficient de la possibilité de négocier directement le prix des prestations, et de débloquent facilement des fonds pour leurs projets. Elles n'ont pas de contraintes d'exécution budgétaire», relève Yassine Zarhloule, président de l'université d'Oujda.

En plus de leur totale autonomie financière, les universités payantes

(privées ou créées dans le cadre d'un partenariat avec l'Etat) cumulent plusieurs avantages compétitifs. Elles sont maîtresses de leurs recrutements, peuvent faire appel à des compétences étrangères, engrangent des frais de scolarité et, cerise sur le gâteau, reconnues par l'Etat, elles délivrent des diplômes équivalents. Leurs présidents, pour leur part, ne sont pas limités par un mandat, contrairement à leurs homologues du public qui ne peuvent dépasser les 4 ans (renouvelables une fois). «Quatre ans c'est finalement un

délai trop court. 30 à 40% du temps sont dédiés à une gestion financière stressante», confie le président de l'université de Meknès, Hassan Sahbi. Les présidents des universités publiques gèrent une lourde machine administrative, des budgets insuffisants et difficiles à dépenser, et un milieu académique complexe, avec de nombreux établissements et une massification incontrôlée. Un seul établissement universitaire peut rassembler 30.000 étudiants, soit jusqu'à 15 fois plus qu'une université payante.

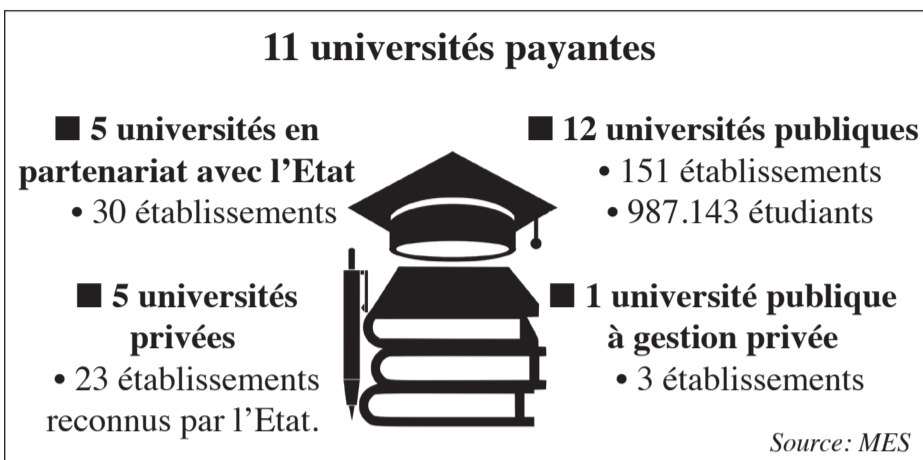
D'autres paramètres rentrent en jeu pour les présidents du public. Ils doivent, par exemple, composer avec un conseil d'université souvent pléthorique, un syndicat puissant, et faire face à des critiques acerbes, y compris au Parlement. La dernière année est généralement la plus dure à gérer, car c'est là où les «attaques» fusent, pour des raisons «concurrentielles», nous confient certains. Sans compter le stress des projets inachevés en raison de la lourdeur des procédures. □

A.Na

vers l'autonomie financière?

de pièces justificatives afin de protéger la dépense publique, et pour une meilleure transparence dans la gestion financière», relève Hassan Sahbi, président de l'université de Meknès. Sauf que ce principe de précaution se transforme en handicap. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des appels à projets R&D. Pour débloquer le budget octroyé, il faut compter parfois jusqu'à 4 ans! «Trois ans avant mon départ à la retraite, j'avais décroché un financement de 3 millions de DH pour un projet de recherche. L'argent n'ayant été débloqué que l'année de mon départ, j'ai été obligé de le décliner», témoigne un ancien chercheur de l'université de Marrakech.

D'autres contraintes viennent alourdir la machine. «Quand nous souhaitons consolider le budget de l'université, nous avons du mal à faire remonter l'information, ce qui entraîne des retards. Nous manquons, en outre, de personnel et de compétences, ainsi que d'un système d'information (SI) pour une gestion financière intégrée au niveau de tous les établissements. Rares sont les universités qui en disposent», déplore Sahbi. «Le ministère des Finances est en train de mettre en place un nouveau SI dans lequel il est possible de renseigner toutes les rubriques du budget, car nous passons au visa électronique. C'est une excellente chose, néanmoins cela pren-



Il existe 11 universités payantes relevant de l'Enseignement supérieur, dont une publique à gestion privée (Al Akhawayn), 5 créées dans le cadre d'un partenariat avec l'Etat et 5 privées. Elles cumulent quelque 56 établissements. Leurs effectifs restent, cela dit, limités. Al Akhawayn, par exemple, compte environ 2.500 étudiants. Tout le secteur de l'enseignement supérieur privé au Maroc n'accueille que près de 57.222 étudiants, contre presque un million du côté des universités publiques

dra du temps avant que le personnel puisse s'y habituer», ajoute-t-il. Autre tare des universités publiques, le manque de planification. L'expression des besoins se fait ainsi tardivement, selon le président de l'université de Meknès. Ces lenteurs se répercutent aussi sur les délais de paiement des universités. «Souvent, l'argent est dans notre compte, les dossiers sont traités, mais nous ne pouvons pas payer, même avec la meilleure volonté du monde, car le trésorier payeur doit attendre que le budget soit visé, et cela prend énormément de temps. Uniquement pour le visa, il faut attendre jusqu'à deux mois», témoigne Yahia

Boughaleb, président de l'université d'El Jadida. «Pour les petits budgets, le paiement peut intervenir en 3 à 6 mois. En revanche, pour les grands marchés, cela prend beaucoup plus de temps, puisque même la livraison tarde. Si par exemple nous lançons un marché pour du matériel scientifique en 2021, nous ne le recevons que fin 2022», ajoute-t-il.

La question préoccupe les présidents d'université au plus haut degré. «L'université publique doit pouvoir gérer plus librement son budget, elle a besoin d'un modèle à part. Le contrôle a priori, trop lourd à gérer, est un handicap majeur. Il privilégie,

par ailleurs, la réduction des coûts au détriment de la qualité. Pourquoi ne pas se soumettre à un contrôle a posteriori et rendre ensuite des comptes?» souligne Yassine Zarhloule, président de l'université d'Oujda. Dans ce sens, le modèle d'Al Akhawayn, université publique à gestion privée, fait rêver.

Cela dit, pour la mise en place d'un contrôle ex post, des prérequis, dont les universités publiques ne disposent toujours pas, sont exigés par le ministère des Finances. Parmi eux, déployer un système d'information, de gestion et de contrôle interne couvrant plusieurs aspects. Cela intègre l'obligation de posséder leur patrimoine immobilier (jusqu'à mis à disposition par leur ministère) et de disposer d'un plan comptable. Elles doivent, en outre, signer un contrat-programme avec leur ministère de tutelle. Une mesure qui devrait bientôt intervenir.

Les ressources humaines sont l'autre pièce manquante au puzzle de l'autonomie des universités publiques. Ces dernières n'ont toujours pas la possibilité de recruter en fonction de leurs besoins, elles demeurent tributaires des postes budgétaires octroyés par leur tutelle. Elles ne peuvent pas, non plus, embaucher par contrat. Un principe jusque-là refusé par les syndicats de l'enseignement supérieur. □

Ahlam NAZIH

Un changement de modèle s'impose!



Saaïd Amzazi, ministre de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique: «Le contrôle a priori est effectivement une vraie entrave au développement des universités publiques. Ce type de contrôle ne prend pas en compte les spécificités des universités en tant qu'institutions de recherche scientifique» (Ph. Bziouat)



Yahia Boughaleb, président de l'université d'El Jadida: «Nous aspirons à ce que l'université publique soit à gestion privée, à l'instar du modèle d'Al Akhawayn. Dans ce modèle, le directeur d'un laboratoire peut commander tout ce dont il a besoin par un simple coup de téléphone. Il existe ensuite un contrôle a posteriori. La Tunisie nous devance sur cet aspect. Là-bas, le directeur de laboratoire dispose même d'une carte de crédit. Pour nous, c'est trop compliqué! Pourtant, l'université publique est un organisme autonome» (Ph. YB)



Hassan Sahbi, président de l'université de Meknès: «Changer carrément de modèle pour adopter celui d'Al Akhawayn est pour nous l'idéal, nous avons toujours œuvré dans ce sens. Cela permettrait d'entreprendre des initiatives plus rapidement. Le bilan des projets est ensuite soumis à un contrôle. Aujourd'hui, tout le mode de fonctionnement des universités publiques doit être revu» (Ph. HS)



Yassine Zarhloule, président de l'université d'Oujda: «Nous sommes souvent contraints de reporter des actions en raison de ce contrôle a priori. Si, par exemple, nous souhaitons acquérir du matériel pour un amphithéâtre, il faut au minimum quatre mois. Dans le privé, les établissements peuvent effectuer des achats en une journée! L'université publique n'a pas besoin de cette lourdeur. Elle devrait bénéficier d'une gestion à part» (Ph. UMP)

Universités publiques

Gestion des recettes propres: la même galère!

■ Elles sont également soumises au lourd contrôle a priori des dépenses

■ Le ministère prépare une nouvelle décision conjointe avec les Finances

■ En cours de validation par les présidents d'université

QU'IL s'agisse de la subvention annuelle reçue par l'Enseignement supérieur ou de recettes propres, tout l'argent géré par les universités publiques reste soumis à la lourde procédure du contrôle a priori (voir pages IV et V). «Une décision conjointe, signée en 2016 par notre ministère et celui des Finances, avait permis d'apporter beaucoup d'améliorations dans la gestion des recettes propres, particulièrement pour les projets de recherche», relève Yahia Boughaleb, président de l'université d'El Jadida. «Malheureusement, les recettes émanant de la formation continue,



Le projet de nouvelle décision conjointe entre l'Enseignement supérieur et les Finances entend apporter plus de souplesse à la gestion des recettes propres. Les présidents d'université sont censés y apporter des améliorations. Ils n'ont pas encore rendu leurs copies

qui constitue l'essentiel de ces revenus, ont été négligées. Des modifications ont donc été apportées à la décision de 2016. Le projet a été soumis à la Conférence des présidents d'université pour apporter des propositions en vue d'une meilleure gestion des ressources propres», poursuit Boughaleb, qui a été chargé par son ministre de préparer le document. La décision de 2016 avait permis de réserver un pro-

gramme d'emploi par projet. Et en cas de modification de l'un de ces programmes, il n'était plus nécessaire d'attendre la consolidation de tout le budget de l'université. Une opération laborieuse, réalisée deux à trois fois par an, selon Boughaleb. Il était devenu possible d'apporter des changements par programme, et de les traiter à part. «Ceci nous a fait gagner en rapidité. Nous espérons bénéficier des mêmes souplesses

pour les recettes de la formation continue», souligne Yahia Boughaleb.

D'autres avancées avaient été introduites, comme la possibilité d'améliorer le montant de la bourse accordée aux doctorants contribuant à des projets de recherche, ou de leur payer des missions à l'étranger, chose qui était impossible auparavant. Pour les enseignants-chercheurs, le nombre de jours des missions à l'étranger a été augmenté. Les indemnités octroyées aux enseignants et intervenants externes à l'université pour leur participation à des formations continues ont, également, été améliorées. «Ces mesures servent à la fois à encourager la recherche, à motiver les enseignants et à attirer plus de compétences à l'université publique», souligne le président de l'université d'El Jadida.

Le projet de la nouvelle décision prévoit d'aller encore plus loin dans les avantages concédés. Mais malgré les souplesses intégrées, la dépense des recettes propres reste soumise aux mêmes lourdeurs administratives. □

Ahlam NAZIH

Budget: La subvention étatique reste prépondérante

■ Les ressources propres des universités vont de 10 à plus de 30%

■ La formation continue en représente plus de 80%

LES universités publiques peuvent réaliser des revenus à travers des prestations de services (études, consulting...), des projets de recherche financés par des entreprises ou organismes, des partenariats... «Avec la région, nous avons un partenariat s'étalant sur 5 ans, avec une enveloppe de 200 millions de DH. Nous essayons d'en chercher d'autres», témoigne le président de l'université d'Oujda, Yassine Zarhloule. Des mécènes concèdent aussi des fonds pour l'achat d'équipements ou la construction de bâtiments. Mais ce qui génère le plus de chiffre, ce sont les formations continues. «Elles représentent



Plusieurs universités sont actuellement en train de renforcer leurs programmes de formation continue afin de doper leurs recettes propres

plus de 80% des recettes propres», précise le président de l'université d'El Jadida, Yahia Boughaleb.

«La subvention de l'Etat est déployée pour améliorer l'offre de formation, les infrastructures... Les

recettes propres, elles, sont destinées à développer et à faire rayonner l'université», relève le président de l'université de Meknès, Hassan Sahbi. Toutefois, dans le budget des universités publiques, la subvention

de l'Etat reste généralement prépondérante.

A l'université d'El Jadida, la part des ressources propres est autour de 10%. L'université espère augmenter cette part en accordant plus de souplesse à ses enseignants. Dans les universités de Casablanca, de Rabat et de Meknès, la moyenne est de 30%. «Mon rêve est d'aller à 40 ou 50%», confie Sahbi. A l'université d'Oujda, le pourcentage est d'environ 15%. «Nous développons actuellement la formation continue afin de renforcer les ressources propres», partage Zarhloule.

Les universités récupèrent entre 15 et 20% (voire plus) des recettes générées par leurs établissements. Les présidents sont ordonnateurs de toutes les recettes et les dépenses, tandis que les doyens et directeurs d'écoles en sont les sous-ordonnateurs. «Le président peut à tout moment retirer ce sous-ordonnement», précise Boughaleb. □

A.Na

DBA, le doctorat des professionnels séduit

■ Entré sur le marché il y a à peine quelques années, il vise les cadres et dirigeants

■ Une poignée d'écoles le propose

■ Entre 70.000 et 250.000 DH pour 3 ans de formation

LE diplôme est encore peu connu au Maroc, mais du côté des cadres et dirigeants d'entreprises, il séduit de plus en plus. Le DBA, Doctorate of Business Administration, plus haut diplôme en management des affaires, a fait son entrée au Maroc il y a à peine quelques années. Une poignée d'écoles et d'universités privées le proposent, dont l'Université internationale de Casablanca (UIC), Mundiapolis, l'EMPSI, ou encore, HECI.

A l'instar d'un PhD classique, le DBA est axé sur la recherche, et est conditionné par la soutenance d'une thèse. Il s'étale également sur trois ans. Néanmoins, quelques points le distinguent. «Le PhD est destiné à une population qui ne justifie pas forcément d'une expérience professionnelle, et qui ambitionne de mener une carrière universitaire. Cette catégorie de doctorants classiques constate un écart de savoirs dans un domaine particulier et vise à le combler, à travers la création de nouvelles connaissances. Sa contribution est donc purement

scientifique», relève Saïd Benamar, directeur du pôle Formation Exécutive de l'UIC. «Le DBA, pour sa part, vise des professionnels cumulant plusieurs années d'expérience et souhaitant prendre du recul. Ils mènent des recherches dont le but est d'améliorer la pratique managériale», poursuit-il. Les doctorants du DBA s'inscrivent donc plus dans une recherche proposant des solutions pour une application professionnelle. «Il s'agit d'un doctorate en administration des affaires, mais après vous pouvez vous spécialiser.

Personnellement j'en ai fait un en big data, d'autres le font en SI, marketing... La demande est bien là, et ça se développe de plus en plus», précise Badreddine Bouchouirab, président de l'EMPSI. Une tendance à la hausse confirmée par Benamar.

Le programme du doctorate est conçu pour les cadres dont les contraintes professionnelles ne permettent pas un engagement dans un PhD. C'est aussi la solution toute indiquée pour ceux ne disposant pas d'un master recherche équivalent, mais qui rêvent d'obtenir un doctorat. Dans les

deux cas, les candidats doivent produire de la recherche, publier des articles et développer une expérience en enseignement. «D'ailleurs, nous avons besoin de ces profils pour faire profiter nos étudiants de leur expertise», souligne Benamar.

Au-delà de la satisfaction intellectuelle que le diplôme procure, il pourrait permettre une reconversion vers la recherche, l'enseignement (dans le privé ou en tant que vacataire dans le public) ou le conseil. Pour les professionnels du consulting, c'est une légitimité supplémentaire et un gage de «consistance». «Comme ce sont à la base des professionnels, ils arrivent à mieux se faire comprendre par les entreprises. Ils utilisent le même langage, que ce soit dans leurs missions de conseil ou dans leurs publications, contrairement aux titulaires d'un PhD, dont le langage est souvent incompréhensible pour les dirigeants», estime le directeur du pôle Formation Exécutive de l'UIC.

Le coût du DBA varie entre 70.000 et plus de 250.000 DH pour les trois ans de formation. A l'UIC, le diplôme, développé en partenariat avec la business school de Clermont Ferrand en France depuis deux ans, est proposé à 240.000 DH. Une trentaine d'étudiants y ont souscrit. Chez l'EMPSI, le tarif du DBA, lancé il y a plus de quatre ans, est de 90.000 DH. Le programme est dispensé en partenariat avec l'IHE Paris et l'Académie de Versailles. □

Ahlam NAZIH

Une passerelle en France pour le doctorat d'Etat

«SI aux Etats-Unis le DBA bénéficie de la même reconnaissance qu'un PhD, dans d'autres pays, comme le Maroc et la France, ce n'est pas encore le cas», relève Badreddine Bouchouirab. Le diplôme peut, toutefois, être accrédité par des



De la recherche, des publications, une thèse... le DBA ressemble à bien des égards au PhD classique, sauf qu'il n'est pas destiné au même public

organismes internationaux (AMBA, AACSB...). «Celui de Clermont Ferrand, par exemple, est accrédité AACSB. En France, vous pouvez continuer avec une 4e année dans une université publique pour décrocher le doctorat d'Etat», assure Saïd Benamar. «Cela dit, cette passerelle avec le PhD n'est pas systématique. Tout dépend de la négociation avec l'école doctorale française», nuance Bouchouirab. □

■ Une web série pour HEM



La business school a lancé sa web-série HEM Let's Talk, une série de capsules vidéo, «courtes et percutantes», qui abordent différents sujets, étroitement liés à la vie des jeunes. Les vidéos sont conçues par Allal Bennani, coach international et thérapeute et Aida Benzakour, coach et formatrice. Parmi les thématiques abordés, le passage de l'adolescence à l'âge adulte, les atouts des réseaux sociaux, le développement personnel, la préparation aux examens... Les épisodes sont gratuits, accessibles et ouverts à tous sur inscription sur

www.hem.ac.ma. Le programme sera clôturé le 8 juillet prochain par un Live ouvert à tous les jeunes marocains.

■ Al Akhawayn tient sa job fair en juin

L'Université Al Akhawayn à Ifrane organise, du 1er au 4 juin prochain, sa Job Fair. Le rendez-vous annuel a pour objectif de créer des passerelles entre les étudiants et lauréats de l'établissement et le monde professionnel. Cette rencontre, qui se tiendra virtuellement, représente également une occasion pour les candidats de mettre en avant leurs talents, qualifications, ambitions et idées.

■ Le centre Links se penche sur l'injustice fiscale au Maroc

La fondation universitaire Links (université Hassan II), accueille ce 20 mai l'ancien directeur régional des impôts à Tanger et à la wilaya de Casablanca, Omar Raïssouni. Il y animera une conférence autour de la problématique de l'injustice fiscale au Maroc, et de la fiscalité en tant que levier de redistribution des revenus primaires et de lutte contre les inégalités. Raïssouni vient de publier un ouvrage intitulé «Justice fiscale au Maroc, principal levier de justice sociale», préfacé par le Trésorier général du Royaume, également ex patron des impôts, Noureddine Bensouda. □

Les algorithmes pourront-ils résoudre tous nos problèmes?

Par Rachid GUERRAOUI



Rachid Guerraoui est professeur d'informatique à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) où il dirige le Laboratoire de Calcul Distribué. Il a été élu professeur au Collège de France, ERC (European Research Council) Senior par la Commission européenne et Fellow par l'«Association for Computing Machinery» (Etats-Unis). Docteur de l'Université de Paris Sud, il a travaillé chez HP à la Silicon Valley et au MIT à Boston. Il fait partie du top 1% des chercheurs les plus influents au monde classés par l'Université Stanford (Ph. RG)

LES algorithmes ont permis aux machines de faire des choses que nous pensions réservées aux plus doués des humains, comme produire des tableaux dignes des grands maîtres et des symphonies dignes des grands compositeurs. Ils ont dépassé les humains dans les jeux d'intelligence comme les échecs et le go. Ils deviennent incontournables dans des activités cruciales pour notre survie, comme le diagnostic médical. Leurs progrès sont exponentiels et leurs prouesses semblent inarrêtables. Mais jusqu'où peuvent-ils aller? Pourront-ils un jour résoudre tous les problèmes?

Il semble impossible de répondre à cette question. Et pourtant, Alan Turing y a répondu il y a près d'un siècle. Beaucoup de ceux qui ont entendu parler de Turing savent qu'il a réussi à décoder les codes secrets allemands pendant la Deuxième Guerre mondiale. Certains savent aussi que dans son premier article fondateur de 1936, il a dessiné l'architecture des ordinateurs modernes: la fameuse machine universelle (nous en avons parlé dans une précédente colonne). Mais saviez-vous que dans ce même article fondateur, Turing a démontré que les algorithmes ne pourront jamais tout faire? Il a même démontré qu'il y avait une infinité de problèmes que les algorithmes ne pourront jamais

résoudre. Mais comment a-t-il pu démontrer cela?

Tout a commencé en 1900, lors d'une grande conférence devenue mythique. Le grand mathématicien allemand David Hilbert y mit au défi la communauté scientifique de démontrer que tous les problèmes possibles et imaginables pouvaient être résolus par un algorithme. Le jeune Turing eut l'intuition que cela était impossible. Mais pour prouver formellement que Hilbert avait tort, Turing devait d'abord définir précisément ce qu'était un algorithme. C'est cela qui le poussa à dessiner l'architecture de l'ordinateur tel que nous le connaissons. Turing fit remarquer ensuite que sa machine pouvait exécuter une infinité d'algorithmes. Sachant que le nombre de problèmes possibles, modélisés par des fonctions mathématiques, était lui aussi infini, comment pouvait-il alors démontrer que certains problèmes n'auraient pas d'algorithmes pour les résoudre? Les deux ensembles étaient infinis.

Alan Turing se basa sur les travaux d'un autre grand mathématicien allemand: Georg Cantor. Ce dernier était considéré comme un spécialiste de l'infini. Il venait de démontrer que certains ensembles infinis étaient plus grands que d'autres. Cela peut sem-

bler paradoxal. Pour comparer des ensembles infinis, Cantor utilisait la notion de dénombrabilité, étudiée près de 1000 ans auparavant par Thabit Ibn Qurra. Par exemple, quand bien même l'ensemble Z des entiers relatifs, positifs et négatifs, semble plus grand que l'ensemble N^* des entiers naturels positifs, il est possible d'associer un naturel positif à chaque nombre relatif. Il suffit d'associer à 0 l'entier 1, à 1 l'entier 2, à -1 l'entier 3, à 2 l'entier 4, à -2 l'entier 5, etc. Autrement dit, on peut dénombrer l'ensemble des relatifs grâce aux entiers naturels. Intuitivement, cela signifie que les deux ensembles sont égaux. Cantor démontra que les ensembles infinis ne sont pas tous dénombrables. En particulier, on ne peut pas compter tous les nombres réels: l'ensemble R n'est pas dénombrable. Il est dans ce sens plus grand que l'ensemble N . Entre deux nombres entiers, il y a une infinité de nombres réels. Certains de ces nombres sont irrationnels, comme $\sqrt{2}$, qui a un nombre infini de chiffres après la virgule. L'approche de Cantor, basée sur l'un des exercices intellectuels les plus subtils que j'ai pu apprécier, est désormais appelée la «diagonalisation de Cantor». (Ceux que cela intrigue peuvent trouver une courte vidéo explicative sur YouTube

en tapant: Wandida, Nombres réels, Dénombrabilité).

Paradoxe

Alan Turing appliqua la technique de diagonalisation de Cantor pour démontrer que l'ensemble des problèmes était infiniment plus grand que l'ensemble des algorithmes. Les algorithmes étant basés sur des langages finis, ils sont dénombrables: on peut associer à chaque algorithme un entier naturel. Mais l'ensemble des problèmes ne l'est pas. Il est infiniment plus grand. Autrement dit, il y a une infinité de problèmes qui n'ont pas de solution algorithmique. On ne se rendait pas compte de l'importance de ce résultat en 1936. Aujourd'hui, beaucoup de gens l'ignorent. Et pourtant il est stupéfiant.

Pour éviter la critique qui aurait consisté à lui rétorquer que sa démonstration était purement mathématique, sans aucune réalité pratique, Turing donna un exemple de problème que tous les informaticiens rêveraient de résoudre, et il démontra que ce problème n'aurait jamais de solution. Il s'agit du problème de l'arrêt. Plus exactement, il s'agit de concevoir un algorithme capable de dire si un autre algorithme va s'arrêter ou pas. Ceux qui ont fait de la programmation savent que les programmes qui ne se terminent jamais causent de gros dégâts et sont difficiles à détecter. Un algorithme qui permettrait de les détecter serait d'une utilité énorme. Turing démontra que si un tel algorithme existait, on pourrait l'utiliser sur lui-même de manière à aboutir à un paradoxe, un peu comme celui qui consiste à décider si une personne qui vous dit «je mens» dit la vérité ou pas, ou celui utilisé par Godel dans son fameux théorème d'incomplétude (paradoxe expliqué dans une vidéo YouTube qu'il est possible de trouver en tapant: Wandida, Problème de l'arrêt).

Si lors d'un dîner mondain vous entendez des gens affirmer que les algorithmes pourront un jour résoudre tous les problèmes, vous pourrez désormais fièrement leur expliquer que non, que Turing lui-même l'avait démontré avant même d'inventer l'ordinateur moderne. Cela pourrait faire son effet. □

Thabit Ibn Qurra (836-901): Un maître de l'infini

Turing a démontré qu'une infinité de problèmes ne pourraient jamais être résolus par des algorithmes, en se mettant sur les épaules de géants: des spécialistes de l'infini. Parmi ceux-là, il y eut certes Cantor. Mais il y en eut d'autres avant lui. En particulier, Thabit Ibn Qurra, un contemporain d'Al Khawarizmi et d'Al Kindi. Ibn Qurra travaillait à la maison de la sagesse à Bagdad, et fut sûrement influencé par Euclide qui avait prouvé qu'il y avait une infinité de nombres premiers. Ibn Qurra alla plus loin en comparant les infinis. Il formalisa la notion de dénombrabilité en utilisant comme référence les entiers naturels. Pendant ce temps-là, l'Eglise interdisait en Occident



de s'intéresser à la science de l'infini, considérée caractéristique exclusive de Dieu. □