



Avec la Tunisian Automotive Association, la Tunisie change de vitesse

Virage stratégique vers le software

Le véhicule n'est plus une simple machine roulante, il s'est mué en objet mécatronique gouverné par le logiciel; la Tunisie, elle, entend se hisser parmi les territoires qui comptent et faire entendre sa note dans le grand concert de la chaîne de valeur automobile mondiale. Trois architectes de cette montée en gamme du «site Tunisie» en dessinent les contours: Ahmed Ben Aissa, CEO de Sofia Tech, qui traduit les concepts de ses partenaires en solutions élec-

troniques prêtes à sortir des lignes de production; Karim Benna, Deputy CEO d'Actia Engineering Services, équipementier français installé en Tunisie, qui fait de son site tunisien un flagship stratégique pour l'automobile et l'aéronautique; et Kais Allani, DG de Forvia IT Tunis (FIT), qui orchestre la digitalisation des usines. Ensemble, ils racontent comment l'expertise tunisienne peut gagner en valeur, en visibilité et en influence.

Dans l'industrie automobile, on parle de plus en plus de "software defined vehicle". Concrètement, quelle place prend aujourd'hui le logiciel dans la chaîne de valeur automobile, et comment cette part est-elle appelée à évoluer?

Karim Benna: L'automobile vit une transformation profonde. L'électrification des véhicules s'accompagne d'une montée en puissance de la connectivité et de ce que l'on appelle justement le software defined vehicle, c'est-à-dire un véhicule dont les fonctions peuvent être enrichies tout au long de sa vie grâce au logiciel. Dans ce contexte, la part du software dans la valeur d'un véhicule progresse très vite. Il y a quelques années, elle représentait environ 10% de la valeur totale. Les projections indiquent qu'à l'horizon 2030, cette part pourrait atteindre 30 à 40%. Quand on parle de software dans l'automobile, on parle de tout ce qui rend le véhicule "intelligent": l'électronique embarquée, les systèmes de contrôle, les fonctions d'aide à la conduite, de connectivité, de mises à jour à distance, etc. Le logiciel devient donc un composant central, et sa contribution à la valeur du véhicule, aujourd'hui comme demain, est appelée à devenir déterminante. Il faut savoir que le groupe conçoit et fabrique des calculateurs embarqués pour les constructeurs: voitures particulières, poids lourds, bus, engins de chantier ou véhicules spéciaux, en intégrant l'ensemble de la chaîne: électronique, mécanique, logiciel et production dans ses propres usines. Nous sommes un équipementier automobile présent dans 17 pays, fort d'environ 4 000 collaborateurs. En Tunisie, Actia est implanté depuis 1997. L'activité a démarré par une usine de fabrication de cartes électroniques d'une capacité de 5 millions de cartes par an. Aujourd'hui, le site tunisien emploie près de 1 600 personnes, dont quelque 700 dans la production et près de 900 ingénieurs dédiés au design électronique, mécanique et logiciel.

Ahmed Ben Aissa: Aujourd'hui, les canaux de communication se multiplient, la donnée circule à chaque étape et tout devient connecté. On parle d'IoT, d'objets connectés, et tous ces équipements, qu'ils soient industriels ou technologiques, fonctionnent grâce au logiciel. Autrement dit, le software prend de plus en plus de place partout dans le monde. Derrière, des plateformes sont développées pour amplifier ce mouvement. Comme le disait Lamia Fourati, CSO de One Tech, le véhicule est devenu un smartphone sur quatre roues. En réalité, c'est tout notre environnement qui se "smartphonise": tout tourne désormais autour du logiciel.

Dans la chaîne de valeur automobile, existe-t-il des domaines où le logiciel est désormais particulièrement déterminant?

Kais Allani: Historiquement, l'informatique était perçue comme un centre de coûts; il fallait un système d'information, quelques logiciels pour faire tourner les usines, mais sur des fonctions assez basiques. Aujourd'hui, c'est tout l'inverse. La digitalisation, l'IT au sens large, le software, la data et, de plus en plus, l'intelligence artificielle sont deve-



Ahmed Ben Aissa

nus des leviers majeurs d'amélioration de la productivité, de la qualité et de l'efficacité industrielle. Notre défi, chez Forvia, est de faire passer l'ensemble de la chaîne industrielle d'un niveau de digitalisation permettant de gagner en productivité d'environ 10% à près de 40%. L'objectif est clair: produire mieux, plus vite et à moindre coût grâce au software, à la collecte et à l'exploitation des données, à l'IA, à la robotisation – bref, à toute la panoplie de l'IT industriel. La Tunisie joue un rôle clé dans cette stratégie: avec environ 250 ingénieurs, 12% des équipes digitales et IT du groupe sont basées ici, ce qui est très significatif. Cela signifie que nous portons une part importante des enjeux d'amélioration globale de la productivité via la digitalisation. On est passé d'une informatique vécue comme une dépense obligatoire à un investissement en digitalisation qui est au cœur même de la stratégie du groupe.

Concrètement, comment accompagnez-vous les industriels et quel est aujourd'hui le cœur de votre activité chez Sophia Tech?

Ahmed Ben Aissa: Chez Sophia, notre cœur de métier, c'est le software, avec un prolongement naturel vers l'électronique et tout l'écosystème qui va autour: qualité logicielle, outils ALM, gestion du cycle de vie du logiciel, etc. Notre ambition est de passer du statut de simple sous-traitant informatique ou électronique à celui de véritable partenaire technologique. Pour cela, nous mettons notre savoir-faire au service des industriels en créant de la technologie, et pas seulement en l'exécutant. Il y a vingt ans, il suffisait de maîtriser les technologies existantes et de comprendre le fonctionnement des équipements automobiles. Aujourd'hui, on nous demande d'inventer les briques technologiques qui permettront aux équipementiers et aux OEM d'aller plus

Ahmed Ben Aissa: «Cela fait plus de vingt-cinq ans que des équipes tunisiennes produisent du logiciel embarqué très avancé pour l'automobile. Simplement, nous ne le valorisons pas assez, chacun communique pour son propre compte».

vite et plus loin. Nous avons donc développé nos propres plateformes hardware et software, que nous mettons à la disposition de nos clients: équipementiers, constructeurs, centres de R&D... Leurs attentes sont claires: plus de code, plus de fonctionnalités, livrés plus rapidement et avec un niveau de qualité supérieur. En s'appuyant sur ces briques technologiques et sur des approches comme le model-based design ou l'autocodage, nous accélérons le développement tout en renforçant la fiabilité du logiciel. Au final, notre rôle consiste à optimiser les process dans une logique 360° pour produire plus vite, mieux, et à meilleur coût, en anticipant les besoins de nos clients plutôt que de simplement y répondre.

Quand vos clients demandent “plus de code”, est-ce parce que davantage de logiciel permet d'enrichir l'expérience et les fonctionnalités proposées à l'utilisateur final?

Karim Benna: Oui, exactement. Les acteurs de l'automobile en Tunisie n'ont plus le choix: pour rester compétitifs dans une industrie mondialisée, ils doivent monter en gamme, et cette montée en gamme passe par le logiciel et la R&D. Si l'on veut que le «site Tunisie» demeure attractif pour les donneurs d'ordre internationaux, il faut s'inscrire dans une stratégie claire. Je prends l'exemple du groupe Actia, équipementier qui travaille avec des constructeurs comme Volvo, Stellantis, MAN, Manitou et bien d'autres. Dès son installation en Tunisie, le groupe a bâti sa démarche autour de quatre grands leviers pour renforcer et développer la composante R&D de ses activités en Tunisie. D'abord, la création d'une entité de recherche et développement autonome, dotée de ses propres moyens, avec le lancement dès 2005 d'Actia Engineering Services, un bureau d'études capable de porter des projets complets. Ensuite, un effort

soutenu sur la formation de la main-d'œuvre: nous avons investi dans les jeunes ingénieurs pour les amener au niveau d'expertise exigé par les projets et par nos clients. Puis, le travail sur l'écosystème, en se rapprochant des écoles et des startups afin de stimuler l'innovation locale et de créer une dynamique autour des technologies automobiles. Enfin, l'appui sur les associations professionnelles et les clusters, comme le cluster Mécatronique ou la TAA, pour promouvoir les atouts du site tunisien et rendre visibles ses avantages compétitifs. En combinant ces quatre dimensions, nous créons un environnement favorable à l'accueil de projets de R&D et de développement logiciel dans l'automobile. Le software devient alors le prolongement naturel de cette stratégie: grâce à la formation, à l'innovation portée par les startups et à la valorisation du site tunisien, nous sommes en mesure de proposer davantage de fonctionnalités, une meilleure expérience pour l'utilisateur final et, au passage, de consolider la compétitivité de la Tunisie dans la chaîne de valeur mondiale.

Face à la concurrence internationale, comment se positionne aujourd'hui votre site tunisien sur les enjeux de sécurité, de cybersécurité et de technologies embarquées?

Kais Allani: D'abord, nous travaillons en réseau étroit avec nos collègues basés en France, en Allemagne, aux États-Unis, en République tchèque, au Portugal, en Roumanie, en Inde ou encore en Chine, ce qui nous permet de nous comparer en permanence à des standards internationaux très exigeants. Ensuite, le site tunisien dispose d'atouts qui font clairement la différence. Nous avons réussi à constituer un noyau de compétences très pointues et, surtout, à le fidéliser dans la durée: plus d'un tiers de nos collaborateurs ont plus de sept ans d'expérience dans le domaine digital, et plus d'un quart sont restés chez FIT depuis plus de cinq ans. Cette stabilité est déterminante. Une fois fidélisé, l'ingénieur tunisien, par sa formation et sa capacité d'adaptation, devient un véritable ambassadeur technologique: nos équipes interviennent dans les usines du groupe partout dans le monde, installent les solutions, les mettent en production et les supportent, avec un niveau de confiance tel que ce sont souvent les sites eux-mêmes qui réclament nos ingénieurs. Puis, il y a un facteur de compétitivité-coût que l'on ne peut pas ignorer. À compétences égales, la Tunisie offre un rapport valeur ajouté-coût difficilement atteignable en France, en Allemagne ou plus largement en Europe. La comparaison se fait donc plutôt avec des destinations comme la Roumanie ou l'Inde. Or, sur ces marchés, le turnover est plus élevé et le niveau de compétences n'est pas toujours au niveau attendu, ce qui renforce encore notre position. Enfin, le vrai défi pour nous reste l'image du pays. L'Inde est mondialement identifiée comme une destination IT, alors que la Tunisie traîne encore une image essentiellement touristique. Nous n'avons jamais été “brandés” comme hub technologique, ce qui nous oblige à faire un gros travail de conviction commerciale pour montrer ce que nous savons faire. Mais une fois qu'un

donneur d'ordre nous fait confiance et teste le site tunisien, les résultats parlent d'eux-mêmes: les opportunités de développement technologique se multiplient, y compris sur des sujets sensibles comme la sécurité, la cybersécurité et les technologies embarquées.

Dans cette compétition internationale de plus en plus rude, la Tunisie souffre-t-elle de manque dans certaines compétences pointues?

Kais Allani: Il faut être clair, les difficultés de recrutement ne sont pas propres à la Tunisie, on les retrouve partout dans le monde. Identifier de bons ingénieurs en cybersécurité ou en data est devenu un véritable défi, ce sont des profils extrêmement sollicités. Pour autant, nous avons montré qu'il était possible de bâtir ces compétences ici. Nous avons d'abord décidé de lancer des équipes cybersécurité en parallèle sur plusieurs pays – Tunisie, Roumanie, Inde – pour voir où cela prendrait le mieux. Aujourd'hui, le site tunisien compte une dizaine de spécialistes dédiés à ce sujet. Ensuite, nous avons fait le même pari sur la data: il y a quatre ou cinq ans, nous partions de zéro, sans équipe d'ingénierie de données ni d'experts en modèles. Nous avons désormais une quinzaine de personnes sur ces métiers. Par ailleurs, par un travail croisé avec Actia, nous avons développé un pôle d'électronique embarquée qui regroupe à présent autour de vingt ingénieurs, là aussi à partir d'une page blanche au niveau du groupe. Au final, même sur les compétences les plus pointues, nous arrivons à construire des pôles solides et durables. La qualité de la formation délivrée par les écoles d'ingénieurs, combinée au dynamisme du tissu IT local, nous permet de faire émerger des équipes qui tiennent dans le temps et soutiennent l'ambition technologique du site tunisien.

Ahmed Ben Aissa: On pourrait aller beaucoup plus vite. Aujourd'hui, nous n'investissons pas encore suffisamment pour atteindre rapidement une vraie maturité sur certains métiers. L'ingénieur qui sort de l'école a, en général, un excellent niveau technique; ce qui lui manque, c'est la dimension métier. Dans l'automobile, par exemple, vous pouvez avoir le meilleur ingénieur software du monde: s'il ne sait pas comment fonctionne un moteur, ce qu'est un moteur-set, un capteur ou un calculateur, il aura du mal à être opérationnel. Ce sont donc les entreprises qui prennent le relais, en investissant dans la formation pour faire monter les équipes en compétence. Heureusement, des signaux positifs apparaissent. D'abord, certaines écoles d'ingénieurs, comme l'Eniso, ont lancé des programmes spécialisés dans l'automobile. Ensuite, d'autres établissements développent des cursus où l'on forme des ingénieurs software avec une coloration médicale, ce qui est remarquable pour les entreprises tunisiennes: ces jeunes sont productifs dès leur arrivée et on réduit le time to bill. Aujourd'hui, intégrer un profil peut demander quatre, cinq, voire six mois avant d'avoir un vrai retour sur investissement; il faut raccourcir ces délais, et les écoles comme les centres de formation ont un rôle clé à jouer. Puis, des initiatives collectives émergent, à l'image



Kais Allani

de la TAA qui fédère les compétences de ses membres pour former d'autres membres: l'expertise d'Actia, par exemple, devient accessible à tout l'écosystème via ces programmes.

Karim Benna: Ce que dit Ahmed rejoint un atout majeur de la Tunisie: la qualité de sa formation scientifique et, plus largement, de son capital humain. Chaque année, le pays forme environ 10 000 ingénieurs avec un bon niveau technique. L'enjeu, désormais, est de les amener très vite, grâce à l'accompagnement et à la formation continue, à un niveau d'expertise qui leur permette d'entrer directement sur des projets industriels clients. Dans cette logique, nous avons d'abord créé chez Actia Engineering Services «ACTIA Académie», notre académie en entreprise. Ensuite, nous avons conçu un parcours qui dure entre six semaines et neuf mois: le jeune ingénieur y reçoit une formation théorique sur les métiers techniques, puis il passe sur une période de «on the job training» pendant près de quatre mois sur un projet représentatif d'un vrai projet client. Au final, nous obtenons un ingénieur certes junior, mais déjà aligné sur les exigences du terrain. Grâce à ce dispositif, nous avons formé près de 300 ingénieurs, ce qui renforce nos capacités tout en constituant un véritable investissement pour l'entreprise, cet investissement est sécurisé par un engagement de stabilité sur trois ans, cela garantit un retour sur investissement pour l'employeur et offre, en contrepartie, un parcours structuré pour le jeune ingénieur.

Et quels sont les KPI, les indicateurs que vous suivez pour les ressources humaines?

Karim Benna: Bien sûr, nous suivons de nombreux indicateurs tels que le turnover, la satisfaction des formés, ou encore les évaluations de la qualité pédagogique. Mais, au fond, aucun KPI n'est plus parlant que le niveau de satisfaction du



Kais Allani: «12% des équipes digitales et IT du groupe sont basées ici, ce qui est très significatif. Cela signifie que nous portons une part importante des enjeux d'amélioration globale de la productivité au sein du Groupe Forvia par la digitalisation».

client. Avec certains d'entre eux, nous avons mis en place des académies qui ont formé un nombre important de jeunes ingénieurs. Nous les avons ensuite intégrés sur leurs projets et avons mesuré, très concrètement, la perception du client face aux livrables produits. Le retour a été très positif: ils nous disent en substance qu'ils ont affaire à de jeunes ingénieurs encore peu expérimentés, mais parfaitement calibrés sur les besoins spécifiques de leurs projets. Au final, tout le monde y gagne: le jeune ingénieur se spécialise sur des thématiques techniques porteuses, l'entreprise renforce sa capacité à répondre à davantage de projets, et le client obtient exactement le niveau de qualité attendu sur ses projets.

Selon vous, quels leviers la Tunisie doit-elle actionner pour franchir un nouveau cap en matière de compétitivité?

Kais Allani: À mes yeux, c'est d'abord un enjeu stratégique national majeur. On ne peut pas prétendre jouer dans la cour mondiale, sur des sujets stratégiques à priorité élevée, entièrement tirés par le digital, l'innovation scientifique et la transformation des modes de fonctionnement, sans une stratégie nationale d'accompagnement solide et assumée. Ensuite, cette stratégie doit articuler clairement plusieurs leviers: la capacité de nos écoles à former, la capacité de nos entreprises à compléter cette formation, la faculté de l'ingénieur tunisien à monter en expertise et à s'adapter en permanence aux nouvelles technologies, ainsi que notre aptitude collective à faire émerger et régénérer en continu de jeunes talents sur ces métiers d'avenir. Puis, tout cela doit se traduire par une politique nationale lisible, offensive et cohérente, portée à l'international, en particulier auprès des grands groupes et des acteurs du secteur IT dans le monde et particulièrement en Europe, qui reste notre premier partenaire économique. Il faut que la Tunisie apparaisse comme une solution évidente lorsqu'un décideur cherche un partenaire technologique. Enfin, nous devons vendre ce que nous avons déjà: un pays de 12 millions d'habitants avec un ratio d'ingénieurs, notamment dans l'IT, parmi les plus élevés de la région. Aujourd'hui, quand on pense externalisation numérique, on cite spontanément l'Inde ou, en Afrique du Nord, le Maroc. Demain, il faut que la Tunisie soit dans cette première réponse, à la hauteur des enjeux de 2025 et de ceux à venir.

Ahmed Ben Aissa: Je faisais tout à l'heure un clin d'œil en disant que la Tunisie, un pays historiquement touristique, doit désormais devenir une véritable destination touristique. Pour attirer des équipementiers et des OEM; la question centrale n'est plus seulement celle des avantages fiscaux - qu'il faudrait d'ailleurs réorienter -, mais celle de l'infrastructure au sens large: infrastructures portuaires, technologiques, capacité d'innovation. Or, si l'on regarde combien de startups tunisiennes ont franchi le cap de la licorne, la réponse est simple: aucune. Ce que cherchent aujourd'hui les grands donneurs d'ordre, c'est de mesurer à quel niveau d'innovation on travaille en Tunisie. Dans l'automobile, cette innovation s'appuie partout sur une constellation de startups qui développent, pour les industriels, des briques technologiques de pointe. Il faudrait que le pays organise la même dynamique en soutenant davantage ces startups, notamment via des incitations fiscales intelligentes. D'abord, cela passe par la montée en gamme des projets que nous accueillons. Quand on verra en Tunisie des programmes de software de niveau ASIL D, le degré de criticité le plus élevé pour un logiciel embarqué, on pourra dire que le marché automobile fait pleinement confiance à l'ingénieur tunisien. Aujourd'hui, ce type de développement se sous-traite très peu en Inde, par exemple, mais il est courant en Allemagne. Puis, il faut se souvenir que nous savons déjà faire: cela fait plus de vingt-cinq ans que des équipes tunisiennes produisent du logiciel

embarqué très avancé pour l'automobile. Simplement, nous ne le valorisons pas assez, chacun communique pour son propre compte. Enfin, c'est bien une stratégie globale qu'il faut bâtir: une vision nationale qui fédère les acteurs, mette en récit ces réussites et positionne clairement la Tunisie comme un pays tourisTIC, où le tourisme coexiste avec une véritable industrie du numérique et de l'innovation.

Karim Benna: Si la Tunisie veut gagner en compétitivité, elle doit clairement monter en gamme. Cela suppose de sortir du simple schéma de sous-traitance pour bâtir des partenariats de long terme avec les grands acteurs de l'automobile mondiale et être capable de prendre en charge des sous-systèmes complets du véhicule, où électronique, mécanique et logiciel se rejoignent dans une approche pleinement mécatronique. D'abord, cela passe par un véritable écosystème articulant industrie, universités et startups. Les universités apportent la recherche et les compétences fondamentales; les startups injectent des idées nouvelles que l'on accompagne jusqu'au produit industrialisable; et l'industrie transforme ces innovations en solutions «made in Tunisia» qui renforcent notre attractivité. Ensuite, il faut continuer à investir dans la formation des ingénieurs et des cadres pour qu'ils puissent résoudre des problématiques de plus en plus complexes. Enfin, un quatrième levier devient incontournable: l'intelligence artificielle. Elle s'invite désormais dans tous les process industriels avec un objectif clair de gain de productivité. Même si la Tunisie n'a pas vocation immédiate à devenir un champion mondial de l'IA, elle doit au minimum former ses ingénieurs à son utilisation et à son intégration dans les chaînes de valeur. C'est en exploitant cette puissance que l'on gagnera en productivité, et donc en compétitivité.

Kais Allani: Il y a, d'abord, un volet déterminant: le cadre légal du contrat de travail. Le dispositif CIVP nous a énormément aidés à faire grandir nos équipes, justement parce que, dans un groupe comme le nôtre, le stagiaire CIVP n'est pas comptabilisé comme un poste CDI mais comme un coût de formation. Cela nous a permis de maintenir en permanence un vivier de jeunes diplômés que nous formons et préparons, de sorte qu'en cas de départ ou de phase de croissance, nous puissions réagir rapidement. Or, aujourd'hui, la limitation du CIVP à une seule année réduit fortement cet effet vertueux, alors même que le vrai besoin d'un jeune à la sortie d'école, c'est d'accumuler de l'expérience: après un passage chez Forvia, Actia, Sophia ou autre grande entreprise d'IT, les portes s'ouvrent beaucoup plus facilement. Ensuite, il existe un instrument très positif: les conventions d'alternance. Nous y recourons largement pour assurer une continuité de formation. Nous intégrons des profils bac+3, que nous remettons dans un cycle d'ingénieur en alternance: ils travaillent chez nous, comprennent le contexte industriel, restent plusieurs années dans l'entreprise tout en actualisant leurs connaissances. C'est un dispositif gagnant-gagnant, qui maintient un haut niveau de compétence. Autant l'alternance va dans le bon sens, autant la réduction de la durée du CIVP nous semble, elle, contestable.



Si vous deviez choisir une réalisation dont vous êtes particulièrement fier au sein de votre entreprise, laquelle mettriez-vous en avant lors d'une conférence?

Ahmed Ben Aissa: Je viens de la sous-traitance classique, où l'on nous sollicitait pour notre capacité et la qualité de nos compétences. Avec Sofia, nous avons voulu tourner la page de ce modèle et innover jusque dans le business model. Aujourd'hui, grâce à la synergie avec les autres entités du groupe OneTech, nous accompagnons nos clients de bout en bout: de l'idéation jusqu'à l'industrialisation. Concrètement, nous sommes capables de suivre tout le «film» d'un produit: électronique, software embarqué, mécanique, mise en production, jusqu'à ce que l'ingénieur voie, au sens propre, l'objet qu'il a imaginé sortir de l'usine. Notre fierté, c'est cette capacité à fédérer, sur un même projet, des compétences venues de plusieurs horizons: software embarqué, électronique, web, cloud, ressources de Sofia Tech et du groupe OneTech. Nous livrons ainsi des produits complets, à forte valeur ajoutée, qui rapprochent Sofia du statut d'équipementier: une position encore rare en Tunisie. C'est ce parcours, de la simple capacité à l'accompagnement global, que je serais heureux de raconter dans une conférence, et que nous voulons pousser encore plus loin dans les années à venir.

Karim Benna: S'il y a une réalisation dont je suis particulièrement fier, c'est la création de l'incubateur d'entreprises ACTINCUBE au sein d'Actia Engineering Services. À l'origine pensée comme une démarche RSE, cette structure accompagne des startups tunisiennes jusqu'au niveau de maturité nécessaire pour industrialiser leurs produits. On voit désormais émerger de vraies success stories: Kumulus,

Karim Benna: «Grâce à la synergie entre industrie, université/laboratoires de recherche et l'innovation portée par les startups, grâce également à l'appui d'acteurs clés de l'écosystème comme la TAA, nous sommes en mesure de proposer davantage de valeur, un meilleur accompagnement à nos clients et, au passage, consolider la compétitivité de la Tunisie dans la chaîne de valeur mondiale».

Hawkar, Pixii Motors, Infinite Mobility et d'autres, passées du simple prototype à la levée de fonds, à la fabrication et aux premières commercialisations. Pour nous, c'est une grande satisfaction de mettre notre savoir-faire technologique au service de l'écosystème et de contribuer, très concrètement, à la croissance de ces pépites.

Kais Allani: Notre plus grande fierté, ce sont les moments où l'on voit concrètement le résultat de notre travail dans les usines du groupe. Quand on arrive, par exemple, en Slovaquie, dans une usine qui assemble des sièges complets pour Porsche ou Lamborghini, on lève les yeux vers l'écran de supervision et on lit: version du système "Tunis", avec en arrière-fond une photo de Carthage, en plein cœur de Bratislava. Là, on mesure vraiment le chemin parcouru.

Derrière cette mention "Tunis", il y a toute une chaîne de compétences locales: d'abord les business analysts et les domain leaders, ensuite les développeurs et les testeurs, puis les équipes en charge du déploiement, de l'intégration, du support et de l'infrastructure. Sur certains volets tels que l'Assurance Qualité, le support, le Just-In-Time, la responsabilité est d'ailleurs entièrement basée à Tunis. Au point qu'au moment des mises en production, qui nécessitent souvent d'arrêter les lignes comme pour une opération délicate, les usines exigent la présence de nos ingénieurs tunisiens. Quand ils les voient arriver, ils savent que tout va bien se passer, et pour nous, c'est la plus belle reconnaissance.

Concrètement, comment vous projetez-vous en Tunisie pour les prochaines années?

Karim Benna: Notre priorité, c'est de poursuivre le développement du site tunisien. Depuis 2019, nous avons créé un second site d'Actia Engineering Services à Sfax que nous transformons aujourd'hui en une entité juridique autonome nommée Actia Aeronautics Services dotée de l'autonomie et des moyens nécessaires pour se développer à l'image d'Actia Engineering Services. Dans cette logique, nous lancerons bientôt la construction d'un nouveau bâtiment à Sfax pour Actia Aeronautics Services, ce bâtiment pourra accueillir jusqu'à 500 ingénieurs et sera écoresponsable, avec une autonomie énergétique pensée dès la conception. Cet investissement important du groupe ACTIA a pour objectif de continuer à renforcer l'ingénierie et les services du groupe à l'échelle internationale, tout en faisant de la Tunisie l'un des sites importants de cette dynamique.

Ahmed Ben Aissa: Nous ne ressemblons pas vraiment à nos concurrents. Notre modèle est hybride: nous faisons encore de la sous-traitance, mais surtout de l'accompagnement de bout en bout, du concept jusqu'au produit fini. Notre objectif, désormais, est de monter en valeur sur les métiers du software et de l'embarqué afin de devenir une référence en création technologique. Nous avons développé nos propres IP, de vraies briques technologiques, que nous utilisons déjà en interne et que nous allons ouvrir à la communauté. Concrètement, nous mettrons en open source nos plateformes de développement embarqué dédiées au stack automobile, entre autres, pour que les ingénieurs et élèves ingénieurs puissent coder directement dessus. L'enjeu est simple: d'abord leur offrir des frameworks et des fonctionnalités qui leur permettent de démarrer vite et de monter rapidement en compétence; puis de récupérer leurs retours terrain pour enrichir en continu ces plateformes. À terme, certains d'entre eux viendront travailler avec nous ou deviendront clients en nous commandant des plateformes ou des IP plus avancées, notamment en cybersécurité. On crée ainsi une communauté autour de nos technologies, dans une logique réellement gagnant-gagnant: l'étudiant gagne un accélérateur d'apprentissage, et Sofia renforce sa base technologique et son offre de services.

*Propos recueillis par
Sahar Mechri*

Le capital humain, vrai moteur de la transformation industrielle

«L'industrie ne progresse que lorsqu'elle investit dans la connaissance». La Tunisie compte plus de 50 ans d'expérience dans l'automobile et près de 8 000 ingénieurs formés chaque année, selon l'Ordre des ingénieurs, et plusieurs champions nationaux qui ont réussi à monter dans la chaîne de valeur mondiale. En fait, ces éléments confirment une tendance générale: la R&D, l'ingénierie numérique et les compétences techniques deviennent le moteur principal de la compétitivité industrielle. Mais au-delà des technologies, l'ossature de cette transformation reste, plus que jamais, le capital humain.



La question n'est plus de savoir si la Tunisie peut suivre le rythme mondial de l'innovation, mais comment elle peut graver les maillons de la chaîne de valeur industrielle. Car derrière ce «scale-up» attendu, le véritable moteur reste le capital humain: des ressources qualifiées, capables de se remettre en question et de mettre à jour en continu leurs compétences. Des entreprises comme Misfat Filtration, à travers la vision de Mohamed Guermazi, illustrent cette montée en gamme en intégrant simulation avancée, data, intelligence artificielle et ingénierie intégrée au cœur de leurs process. Dans le même temps, l'analyse de Sabri Braham, membre du comité directeur de la Tunisian Automotive Association, rappelle que cette montée en gamme ne pourra se faire qu'en attirant, formant et réentraînant en permanence les profils techniques pour répondre aux exigences normatives et technologiques des grands donneurs d'ordre. La transition industrielle tunisienne se joue donc autant dans

les bureaux d'études et les centres de formation que dans les ateliers: elle repose sur la R&D, la numérisation et une alliance renforcée entre entreprises et universités.

DE L'ATELIER AU CENTRE D'INGÉNIEURIE

«L'industrie tunisienne ne se positionne plus comme simple exécutante, mais comme acteur de conception», indique Mohamed Guermazi, directeur général adjoint de Misfat. Alors que Misfat était historiquement un fabricant spécialisé dans la filtration automobile, l'entreprise s'est transformée pour devenir un centre d'ingénierie avancée, capable de simuler, tester et optimiser des produits conçus pour des environnements techniques sensibles. En fait, la transition énergétique est le moteur de ce pivot. Avec l'essor des véhicules électriques, la part des filtres automobiles se réduit:

moins d'huile, moins de carburant, donc moins de pièces de filtration. Cette évolution a été pour Misfat un moteur d'innovation. Guermazi explique ainsi que l'entreprise a investi dans des segments plus complexes comme la filtration pour compresseurs, turbines hydrauliques ou machines industrielles. Ces marchés nécessitent une précision extrême et une R&D structurée, puisqu'ils répondent à des contraintes thermiques, mécaniques et environnementales beaucoup plus élevées. «Le filtre devient une pièce d'ingénierie, pas seulement une pièce industrielle», explique-t-il. Grâce à la simulation numérique, les équipes anticipent dès la conception le comportement du média filtrant: perte de charge, humidité, microparticules, agressivité des fluides. Les bancs d'essai internes valident ensuite les modèles prédictifs, ce qui permet d'intervenir très en amont dans la chaîne de conception des clients internationaux. Par ailleurs, la R&D s'accompagne d'une montée en gamme sur le plan digital. Misfat a développé ses propres logiciels, ses propres outils de simulation et même ses propres robots industriels entièrement programmés en interne. Les unités de production sont équipées de capteurs intelligents, leurs données sont suivies minute par minute et analysées à l'aide de plateformes comme SkySpark. Cette maîtrise data permet d'optimiser la qualité, la maintenance, la consommation d'énergie et la disponibilité machine. D'autre part, l'entreprise a renforcé son portefeuille de pro-



Mohamed Guermazi



Sabri Brahem

priété intellectuelle: plusieurs de ses innovations sont aujourd'hui brevetées à l'international. Ce positionnement n'est plus celui d'un fournisseur standard, mais celui d'un co-concepteur, sollicité pour participer dès les premières phases des projets clients. Mais cette bascule vers des systèmes pilotés par le logiciel, la donnée et l'intelligence embarquée ne repose pas seulement sur des machines plus sophistiquées: elle impose aussi une montée en compétence rapide des équipes, appelées à s'aligner sur de nouvelles exigences techniques.

UN ÉCOSYSTÈME EXIGEANT

Sabri Brahem, membre du comité directeur de la TAA et directeur régional RH & Communication DRÄXLMAIER, met, lui, la lumière sur le volet essentiel de cette transformation: les compétences humaines. Le secteur automobile en Tunisie, qui représente plus de 260 entreprises et des milliers d'emplois, évolue dans un environnement hyper-concurrentiel. Les marchés internationaux imposent des standards de plus en plus stricts, et les filiales tunisiennes des multinationales doivent s'aligner sur ces normes tout en innovant. Brahem rappelle que les compétences recherchées dans l'automobile sont globalement les mêmes que celles requises dans l'industrie en général, mais avec une spécificité majeure: elles doivent intégrer une expertise sectorielle profonde. Le

CE QU'IL FAUT RETENIR

- *La R&D devient le moteur central de la transformation industrielle tunisienne.*
- *Les compétences locales doivent évoluer en continu pour suivre le rythme technologique.*
- *Le progrès dépend d'une collaboration étroite entre entreprises et institutions de formation.*

challenge est double: d'un côté, les clients internationaux deviennent extrêmement exigeants, et les compétences doivent se mettre à jour continuellement pour suivre les normes, méthodes et réglementations, souvent dynamiques; de l'autre, le secteur évolue techniquement à un rythme qui dépasse parfois la capacité d'ajustement des universités et centres de formation. En effet, même si la Tunisie dispose d'une base solide, à savoir plus de cinq décennies d'expérience industrielle et une production annuelle d'environ 8 000 ingénieurs, un écart persiste entre les connaissances académiques et les attentes opérationnelles des entreprises. Cet écart, selon Brahem, ne peut être comblé uniquement par l'université: «Les entreprises doivent elles-mêmes contribuer au up-skilling permanent, du shopfloor au management». C'est pourquoi les grands groupes du secteur développent leurs propres départements de formation interne. Ils accompagnent leurs équipes sur les nouvelles technologies, les méthodes qualité, les outils d'ingénierie, la simulation, les normes automobiles ou encore l'électromobilité. Cette dynamique interne est renforcée par des partenariats stratégiques avec les écoles d'ingénieurs. L'exemple le plus cité est celui entre Draexlmaier et l'ENISO, qui illustre parfaitement comment l'industrie peut contribuer à l'actualisation des curricula et à l'insertion professionnelle. Par ailleurs, la Tunisia Automotive Association (TAA) joue un rôle structurant en offrant des formations alignées sur les tendances mondiales du secteur. Leur programme anticipe les besoins futurs plutôt que de simplement répondre aux besoins actuels, ce qui permet au secteur tunisien de garder une longueur d'avance.

UNE VISION PARTAGÉE

On comprend dès lors que la compétitivité industrielle tunisienne dépend aujourd'hui de la capacité à combiner technologie, ingénierie, innovation produits et développe-

ment des talents. Mohamed Guer-mazi explique comment la R&D peut changer le statut d'une entreprise et la propulser dans la catégorie des partenaires technologiques. Grâce à la simulation numérique, aux bancs d'essai, aux plateformes de données et à l'intelligence artificielle, l'entreprise ne se contente plus de fabriquer: elle conçoit, anticipe, modélise et innove. Pour ce faire, les compétences, l'up-skilling permanent, les formations hybrides et les partenariats sont devenus des piliers indispensables pour répondre à la montée en complexité technique. L'ingénieur de 2025 ne peut plus être un simple exécutant, il doit comprendre les normes internationales, maîtriser la simulation, adapter les process et anticiper les évolutions mondiales. À vrai dire, plus une entreprise investit dans la R&D et l'ingénierie numérique, plus elle doit renforcer les compétences internes. Et plus elle développe les talents, plus elle est capable d'intégrer des technologies avancées et de monter en gamme. Ces deux témoignages illustrent dans quelle mesure la Tunisie est en train de bâtir un véritable écosystème. Les industriels se rapprochent des universités, les ingénieurs tunisiens gagnent en visibilité, et les clients internationaux découvrent des capacités qui dépassent leurs attentes. Guer-mazi souligne, non sans fierté, que lorsque les partenaires allemands visitent les usines, découvrent les labos de tests, les logiciels internes ou les bancs d'essai avancés, «ils sortent avec une perception complètement différente». Cela ouvre des portes, crédibilise le pays et crée des opportunités pour d'autres entreprises tunisiennes. De son côté, Sabri Brahem souligne l'importance de structurer cet écosystème autour de la formation, de l'innovation et des besoins du secteur mondial. La Tunisie dispose des talents, mais doit continuer à renforcer les ponts entre industrie et enseignement supérieur pour rester compétitive.

 **Ameni Mejri**

De l'atelier au code La Tunisie invente sa nouvelle industrie automobile

«La Tunisie ne quitte pas l'industrie automobile, elle la réinvente». Cette phrase, prononcée par Raouf Ben Taher, directeur pays de Capgemini Engineering, résume le basculement profond qui s'opère actuellement dans le secteur industriel tunisien.



Un virage stratégique repositionne la Tunisie non plus comme un simple maillon exécutif de la chaîne de valeur, mais comme un pôle technologique capable de concevoir les systèmes critiques qui pilotent désormais la mobilité mondiale. Pendant plus de vingt ans, la Tunisie s'est imposée comme une plateforme de production low-cost pour l'industrie automobile européenne, affirme Raouf Ben Taher. Et d'ajouter: «On y assemblait des pièces, on y fabriquait des faisceaux électriques, et ce savoir-faire industriel avait fait du pays un partenaire fiable pour les grands donneurs d'ordre. Cependant, cette position était étroitement liée à la dépendance vis-à-vis des commandes étrangères et à une logique essentiellement basée sur les coûts». Aujourd'hui, la donne change radicalement. Le même constructeur qui délocalisait le montage d'un faisceau électrique demande désormais le développement du software qui pilote des fonctionnalités critiques: ADAS, gestion de batterie d'un véhicule électrique ou firmware d'un radar. «Le même constructeur qui, hier encore, dépêchait à Tunis quelque 200 ingénieurs allemands ou français pour valider ses prototypes, choisit désormais d'embaucher 500 ingénieurs tunisiens capables de concevoir eux-mêmes ces briques logicielles stratégiques», précise-t-il. Selon le directeur pays de Capgemini Engineering, cette évolution n'est pas une rupture mais une montée en gamme as-

sumée. «On passe de l'exécution à la conception, du cost-killing à la création de valeur intellectuelle», insiste-t-il. Cette transformation nécessite, cependant, des investissements ciblés et un alignement stratégique entre universités, industriels et institutions publiques.

LA TUNISIE AVANCE PLUS VITE QUE D'AUTRES?

Plusieurs facteurs expliquent, selon Ben Taher, la vitesse et l'efficacité avec lesquelles le pays réussit cette transition. D'abord, la Tunisie possède un vivier exceptionnel d'ingénieurs: plus de 15000 diplômés TIC par an, maîtrisant souvent deux ou trois langues. Ensuite, la proximité géographique et culturelle avec l'Europe renforce l'attractivité du pays pour les projets de R&D délocalisés. À cela s'ajoute un avantage structurel: les coûts restent trois à quatre fois inférieurs à ceux de l'Europe occidentale pour un niveau de compétence équivalent, en particulier sur des sujets comme le logiciel embarqué, le cloud automobile ou la cybersécurité véhicule. De plus, une dynamique politique et

Jusqu'à 60% de l'innovation automobile est aujourd'hui de nature logicielle.



Raouf Ben Taher

institutionnelle soutient ouvertement l'émergence de cette filière. La stratégie «Digital Tunisia 2030», les incitations fiscales pour les centres de R&D ou encore l'initiative «Tunisia Automotive Valley of Digital» placent l'innovation logicielle au cœur de la vision industrielle nationale. Les résultats sont visibles: plusieurs acteurs mondiaux tels que STMicroelectronics, Valeo, Aptiv ou Leoni ont déjà transformé leurs implantations tunisiennes en centres de R&D software abritant plus de 3000 ingénieurs spécialisés dans les systèmes embarqués. Parallèlement, des *pure players* du software automobile se développent dans le pays, tandis que des startups tunisiennes comme InstaDeep, Expensya ou Sapiens Steering prouvent qu'un logiciel de classe mondiale peut très bien être conçu depuis Tunis. En réalité, la question n'est plus de savoir si la Tunisie peut devenir un hub régional de software automobile. Pour Ben Taher, la vraie interrogation est: «Combien de temps l'Europe mettra-t-elle pour comprendre qu'une partie de l'avenir de sa mobilité se code déjà à Tunis, Sfax ou Sousse?».

CE QU'IL FAUT RETENIR

- *La Tunisie passe d'une industrie d'assemblage à une industrie de conception, centrée sur le software et la R&D.*

- *Le pays dispose d'atouts majeurs: un vivier d'ingénieurs, des coûts compétitifs et une politique volontariste.*

- *L'avenir de la mobilité intelligente se code déjà en Tunisie grâce à l'émergence de centres de R&D et de compétences en IA.*

“Des pure players du software automobile se développent dans le pays, tandis que des startups tunisiennes comme InstaDeep, Expensya ou Sapiens Steering prouvent qu'un logiciel de classe mondiale peut très bien être conçu depuis Tunis”.

LE CODE COMME RÉPONSE AUX NOUVEAUX DÉFIS DE L'INDUSTRIE

Si la Tunisie bascule vers le software, ce n'est pas seulement pour répondre à une demande de montée en gamme. C'est surtout parce que l'automobile moderne repose désormais sur le logiciel. Jusqu'à 60% de l'innovation automobile est aujourd'hui de nature logicielle. L'assemblage traditionnel, aussi précis soit-il, ne permet plus de répondre aux exigences de systèmes complexes, connectés et évolutifs. Les constructeurs recherchent avant tout de l'intelligence embarquée, une connectivité sécurisée et une expérience utilisateur personnalisée. Le software permet, par exemple, de déployer des mises à jour à distance (OTA) sans immobiliser physiquement les véhicules. Il ouvre aussi la voie à l'optimisation en temps réel: gestion moteur, batterie, confort thermique, ou encore pilotage intelligent selon les conditions de route. En fait, le code rend possible ce que l'assemblage seul ne pouvait pas réaliser. Les systèmes prédictifs, tels que le freinage d'urgence automatisé ou la détection d'angle mort, reposent

sur des algorithmes intégrant des capteurs, de la fusion de données et de l'IA. Même la maintenance devient intelligente grâce à l'analyse de données embarquées capables d'anticiper les pannes avant qu'elles ne surviennent. Au cœur de cette transformation, Capgemini joue un rôle déterminant en accompagnant les constructeurs vers les Software-Defined Vehicles (SDV). En partenariat avec AWS, l'entreprise a conçu la SDV Factory, une solution intégrée qui unifie les outils de développement, accélère la création logicielle et virtualise une grande partie des tests. Capgemini accompagne également les organisations dans leur transformation interne: stratégie logicielle, cybersécurité, conformité réglementaire, mise en place de plateformes logicielles centralisées ou création de Software Factories industrielles. Selon Raouf Ben Taher, un élément clé amplifie cette transition: l'intégration de l'intelligence artificielle et de la Generative AI. Et de conclure: «Ce basculement est déjà en marche; plus vite, peut-être, que beaucoup ne le pensent».

 **Ameni Mejri**

De la vitrine au scale-up

Les leviers pour devenir un hub du logiciel automobile

Pour passer du statut de bon élève à celui de tête de peloton, la Tunisie doit assumer une ambition claire: devenir un hub d'ingénierie logicielle et automobile pour l'Europe, en alignant formation, outils technologiques, stabilité du climat des affaires et stratégie export. Ingénieurs et industriels en première ligne dressent ici la feuille de route d'un pays qui a les atouts pour jouer aux avant-postes, à condition d'orchestrer enfin sa montée en gamme.



accent sur la R&D en ingénierie produit. «La Tunisie a des cartes à jouer sur de nombreux segments clés de l'ingénierie automobile, affirme-t-elle. Nous disposons d'ingénieurs de grande qualité, d'une flexibilité très appréciée, d'une maîtrise des langues et d'une proximité naturelle avec l'Union européenne. Nos ingénieurs travaillent sur des projets à l'étranger et y sont extrêmement bien considérés. Nous comptons déjà un tissu dense d'entreprises dans le câblage et, avec l'essor des véhicules électriques, la demande pour ces acteurs va encore



Amal Ouerfelli

Amal Ouerfelli: «Il est impératif que l'industrie, l'État et l'université se mettent au diapason pour traiter le problème, désormais urgent, des compétences en cybersécurité automobile».

Deux voix de terrain confirment que la Tunisie a les moyens de monter en gamme dans l'ingénierie automobile. Sarra Abidi Nasri, responsable Administration et Finances de MICLA, identifie clairement les segments sur lesquels la Tunisie peut rapidement gagner du terrain. MICLA est une entreprise spécialisée en ingénierie automobile et design industriel (hardware, électronique et logiciel), avec un fort

croître. Dans le software, nos ingénieurs de support sont alignés sur les standards européens, avec un coût horaire très compétitif». Amal Ouerfelli, responsable de site chez

SERMA International, groupe expert en électronique, cybersécurité et systèmes embarqués, qui développe des solutions logicielles techniques, apporte un regard de terrain sur la maturité des acteurs tunisiens: «Il est évident que les équipes locales ne cessent de monter en compétence et que la dynamique globale est très positive. Notre société a fait le choix de s'ouvrir au marché local; nous échangeons donc régulièrement avec d'autres entreprises et nous constatons que le vivier d'ingénieurs en Tunisie ne cesse de s'élargir. Cela signifie que nous avons dépassé le simple stade de la sous-traitance.

ATTENTES ET AVERTISSEMENTS SUR LES GOULOTS D'ÉTRANGLEMENT

Les perspectives sont réelles, mais les goulots d'étranglement le sont tout autant, prévient Firas Feki (KPIT Technologies). Cette société, spécialisée dans l'ingénierie logi-



Firas Feki

Firas Feki: «Il est urgent de promouvoir la Tunisie comme destination d'excellence en ingénierie logicielle. Toute la chaîne doit se mettre au service d'une vision stratégique à la hauteur de nos atouts».

cielle pour l'automobile et la mobilité, accompagne constructeurs (OEM) et équipementiers (Tier 1) sur l'ensemble du cycle produit: développement embarqué, diagnostics, infotainment, systèmes connectés, validation... Son centre de développement logiciel de Sfax est entièrement dédié à l'ingénierie automobile: développement embarqué, validation système, ingénierie des réseaux véhicules. «L'automobile se définit désormais par son software, souligne-t-il. Il suffit de comparer les anciens téléphones portables aux smartphones pour lesquels des entreprises développent des applications. C'est exactement la même logique pour le véhicule: nous avons besoin d'ingénieurs software capables de comprendre à la fois l'architecture automobile et l'architecture logicielle. C'est là que la demande

explose. Or, il n'existe pas de formation académique suffisamment rapide pour capter cette tendance. Nous avons la quantité d'ingénieurs, mais pas encore assez de qualité; nous risquons donc de laisser passer beaucoup d'opportunités». Dans cette perspective, Sarra Abidi Nasri exprime aussi ses attentes vis-à-vis d'un véritable hub tunisien, condition pour relocaliser ou étendre ses activités de software et de validation: «Nous avons trois besoins majeurs, explique-t-elle. D'abord, des formations ciblées sur les compétences qui émergent rapidement, afin de les rendre accessibles à nos ingénieurs. Ensuite, des moyens techniques: outils de diagnostic, plateformes de simulation, bancs de test. Enfin, un environnement de stabilité et de simplicité administrative: nous avons besoin d'un cadre clair pour tous les investisseurs qui viennent travailler en Tunisie». Sur le même registre, Amal Ouerfelli ajoute une note d'urgence: «Nous

nisie doit soutenir une formation alignée sur les besoins réels des marchés et s'attaquer à la question de la rétention des ingénieurs. Mais, surtout, il est impératif que l'industrie, l'État et l'université se mettent au diapason pour traiter le problème, désormais urgent, des compétences en cybersécurité automobile». Reste enfin la question déterminante de la stratégie export – participation ciblée aux salons, accords cluster-to-cluster, certification, présence nearshore – pour transformer la vitrine en véritable pipeline commercial. Et, pour Firas

Sarra Abidi Nasri: «Nous avons besoin d'un cadre clair pour tous les investisseurs qui viennent travailler en Tunisie».



Sarra Abidi Nasri

attendons de la visibilité, de la stabilité industrielle, un environnement réglementaire lisible. Nous avons besoin d'intelligence économique pour anticiper des marchés de plus en plus critiques et cartographier les risques industriels. Le hub Tu-

Feki, le temps presse: «Il est urgent de promouvoir la Tunisie comme destination d'excellence en ingénierie logicielle. Toute la chaîne doit se mettre au service d'une vision stratégique à la hauteur de nos atouts: un nearshore de l'Union européenne, dans la même zone horaire, pour des entreprises qui cherchent à produire à moindre coût. L'Europe peut trouver tout cela chez nous, à condition que la Tunisie réussisse enfin son branding».



Manoubi Akrouf