

DOSSIER IA  
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE  
VA RÉVOLUTIONNER  
LES PRATIQUES MÉDICALES.  
MAIS À QUELLE ÉCHEANCE ?  
ET COMMENT ?

Le virage  
numérique  
est amorcé

L'Europe  
des médecins,  
c'est pour demain ?

## Intelligence artificielle

# Le compte à rebours a commencé



éditorial  
Ségolène  
Benhamou

**S**ommes-nous prêts à vivre la révolution des pratiques en santé que l'intelligence artificielle nous réserve d'ici une échéance de 5 ans ? La feuille de route gouvernementale proposée par le Pr Villani est ambitieuse et prévoit de consacrer 150 millions d'euros à la seule santé et amélioration des diagnostics médicaux grâce à l'IA. Le train est déjà grandement en route et il s'agit pour le moins de monter dedans, pour le mieux de participer au co-pilotage.

Parmi les 10 chantiers du plan Ma santé 2022, celui du numérique doit relever d'immenses défis. Cette transformation du système de santé est co-pilotée par Dominique Pon et Laura Letourneau, respectivement responsable stratégique et déléguée opérationnelle au ministère de la Santé. Une feuille de route en 26 actions a été publiée le jeudi 25 avril 2019.

**Une certitude : l'IA va rebattre les cartes.**

« *Le numérique n'est pas une fin en soi. C'est un moyen pour mieux coordonner les professionnels de santé, pour développer des innovations thérapeutiques et organisationnelles, pour lutter contre la fracture sanitaire, pour repositionner le citoyen au cœur du système*

*de santé, bref pour soigner mieux* », déclarent les deux co-pilotes en introduction du dossier de presse ministériel du projet. Cinq grandes orientations ont été retenues : gouvernance ;

sécurité et inter-opérabilité des systèmes d'information ; déploiement des plateformes et services numériques socles ; stimulation de l'innovation et enfin engagement des acteurs.



L'hospitalisation privée a historiquement une appétence naturelle pour l'innovation. L'intelligence artificielle est celle qui marquera le 21<sup>e</sup> siècle. Toutefois, les enjeux majeurs de cette (r)évolution nous enjoignent à réguler les risques éthiques associés à l'IA. Prioritairement, ces risques sont ceux de la délégation de la décision médicale à l'intelligence artificielle. La génération des étudiants entrant aujourd'hui en faculté de médecine seront déjà les médecins « augmentés » d'une intelligence artificielle demain. Un master nouvelles technologies en santé démarre et des modules de médecine algorithmique sont proposés dès 2019. Une certitude : l'intelligence artificielle va par ailleurs rebattre les cartes de l'organisation de l'offre de santé.

Nous détenons le carburant de la recherche : les data. Les radiologues ont lancé un formidable partenariat gagnant-gagnant avec des développeurs d'algorithmes, échangeant des millions d'images avec la co-construction et mise à disposition des outils de demain. Un exemple à suivre.

L'IA, c'est aujourd'hui. Il est temps de connecter les cerveaux du monde de la santé, et de s'en emparer.

**Ségolène Benhamou**  
Présidente de la FHP-MCO

## Le rapport Villani, un an après

Le 28 mars 2018, le député et mathématicien Cédric Villani présentait au gouvernement un rapport sur l'intelligence artificielle, où la santé tenait une bonne place. Un an plus tard, les propositions de son rapport commencent à prendre corps : Bertrand Pailhès a été nommé coordinateur interministériel de l'IA en septembre, quatre instituts interdisciplinaires de l'IA ont été créés à Grenoble, Nice, Paris et Toulouse, pour une enveloppe

de 100 millions d'euros sur quatre ans, un ordinateur supercalculateur voit le jour sur le plateau de Saclay et un Groupe international d'experts en intelligence artificielle, à l'image du GIEC sur l'évolution climatique, a été créé pour traiter les questions d'éthique liées à l'intelligence artificielle. Autre axe essentiel du rapport : la santé et l'amélioration des diagnostics médicaux grâce à l'IA. Pas moins de 150 millions d'euros sont consacrés à cette question.

PR JEAN SIBILIA, PRÉSIDENT DE LA CONFÉRENCE DES DOYENS DES FACULTÉS DE MÉDECINE EN FRANCE

## FORMER AU NUMÉRIQUE EN SANTÉ

La formation doit évoluer pour couvrir tous les domaines du numérique en santé afin de préparer nos étudiants à la médecine de demain.

Le premier aspect concerne la recherche médicale. Les outils numériques donnent la possibilité de collecter d'immenses données cliniques, biologiques, d'imagerie et permettront de constituer des entrepôts de données pour des exploitations variées. La chaîne complète de collecte, qui peut partir du médecin dans son cabinet, doit être extrêmement efficace, car si le « phénotypage » initial du patient est insuffisant et/ou imprécis, les données sont inexploitable.



Il faut amener les étudiants à un niveau 2.0 et un jour 3.0 puis 4.0.

Le numérique en santé, c'est aussi l'analyse en pratique quotidienne des données, soit la médecine algorithmique. Cette nouvelle forme de médecine s'appuie sur une intelligence artificielle capable d'analyser par des stratégies de *Deep Learning* et d'accompagner la prise de décision.

Le numérique sera aussi une multitude de fonctions gérées par des objets connectés portés par le patient, qui permettront son suivi à distance.

Comprendre ces éléments, c'est le niveau 1.0 de la connaissance numérique. Maintenant, il faut amener les étudiants à un niveau 2.0 et un jour 3.0 puis 4.0. Nous sommes en train de construire des enseignements numériques et de médecine algorithmique pour initier les médecins aux nouveaux enjeux de la médecine.

Dans la formation initiale, nous utilisons déjà le numérique dans des centres de simulation. Nous réfléchissons, dans le cadre des réformes des études de santé, à des coopérations avec les métiers du numérique, en imaginant des formations « santé » dans des filières de mathématiques, physique, chimie, imagerie. À Strasbourg, nous ouvrons un parcours master, Ntech, qui permettra d'enseigner les nouvelles technologies en santé dès la rentrée 2019.

Les enjeux sont majeurs, car ils vont entraîner de véritables transformations. Mais l'IA ne va pas métamorphoser instantanément toute la médecine. Il faudra un temps de mise en œuvre, une nouvelle organisation des financements et bien sûr, de nouvelles formations. Elles devront insister sur les compétences humanistes, éthiques et déontologiques, car la technologie numérique prendra une place sans précédent.

## IA et médecine : entre risques et bénéfices

En janvier 2018, le Conseil national de l'Ordre des médecins a publié un livre blanc *Médecins et patients dans le monde des data, des algorithmes et de l'intelligence artificielle* contenant 33 propositions. Ce document explore l'impact des nouvelles technologies sur l'exercice de la médecine, la formation initiale et continue des médecins, la recherche médicale, et enfin, la place des patients dans le système de santé. Le livre blanc rappelle que « la médecine comportera toujours une part essentielle de relations humaines, quelle que soit la spécialité, et ne pourra jamais s'en remettre aveuglément à des décisions prises par des algorithmes dénués de nuances, de compassion et d'empathie ». Les auteurs estiment néanmoins que les « algorithmes et l'intelligence artificielle seront nos alliés, comme un apport essentiel pour l'aide à la décision et à la stratégie thérapeutique », ainsi qu'à la recherche médicale. Un chemin étroit entre risques et bénéfices.

## INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

# La santé 4.0

Une révolution tranquille se déroule sous nos yeux : les outils d'IA sont d'ores et déjà capables d'émettre des indications thérapeutiques.

Les médecins d'aujourd'hui et de demain sont-ils prêts à en faire des alliés au bénéfice de tous ? Faut-il se méfier de la médecine algorithmique ?

Comment l'encadrer pour s'assurer qu'elle préserve les droits individuels ? Les data sont-elles la richesse en santé de demain ?

DAVID GRUSON, FONDATEUR DE L'INITIATIVE ACADÉMIQUE ET CITOYENNE ETHIK-IA, MEMBRE DE LA CHAIRE SANTÉ DE SCIENCES PO

## S'OUVRIR À L'IA ET ENGAGER LES MANAGERS SUR LES RISQUES ÉTHIQUES

Nous devons aller plus loin dans la diffusion de l'innovation numérique, tout en régulant les risques éthiques associés à l'IA. Nous avons dégagé deux types de risques éthiques. D'abord, les risques liés à la délégation : délégation de la décision médicale à l'intelligence artificielle et puis aussi, délégation du consentement du patient. Dans les deux cas, le médecin ou le patient voit sa capacité à décider fléchir sous le poids de la certitude mathématique de la proposition thérapeutique faite par l'IA.



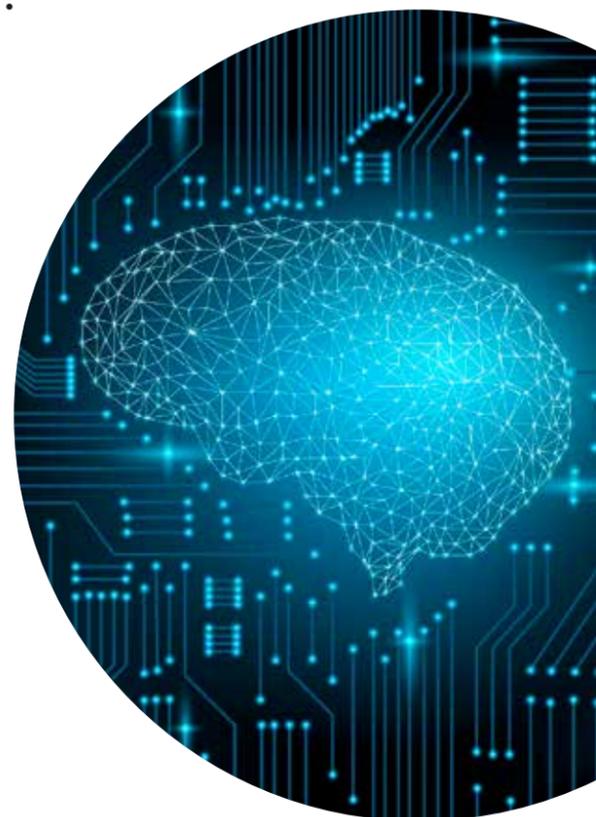
Repérer les points critiques où doit s'exercer la garantie humaine.

Dans 99 % des cas, pour de bonnes raisons, mais au prix parfois d'effets collatéraux péjoratifs.

Le deuxième type de risques éthiques est lié à la minoration de la prise en compte de la personne par rapport au collectif. L'IA fonctionne sur des traitements massifs de données et l'algorithme décide à partir de l'intérêt du plus grand nombre. Il y a des situations où l'intérêt du plus grand nombre ne coïncide pas avec l'intérêt d'une personne prise individuellement. Une personne âgée en fin de vie, par exemple, à qui l'IA ne proposera pas une thérapie très coûteuse, les moyens correspondants pouvant être réalloués à l'amélioration du système dans sa globalité.

En pratique, la gestion de ces risques relève plus du management que du droit pur, et c'est pour cela que les managers doivent nécessairement s'engager sur ces sujets. Nous avons fait deux propositions dans ce sens au Comité consultatif national d'éthique, en vue d'une insertion dans la prochaine loi de bioéthique. La première est un élargissement du devoir d'information du médecin à son patient. Le patient doit être informé de ce que la proposition thérapeutique qui lui est faite est assise sur une recommandation d'intelligence artificielle.

Et la deuxième proposition est de portée plus générale : c'est l'idée d'établir un certain degré de supervision de la machine par l'homme, par la reconnaissance d'un principe de garantie humaine. Pas à chaque étape, parce que si l'on cherchait à pister l'IA à chaque étape de son développement, ce serait une manière de bloquer l'innovation, ce qui ne serait pas éthique non plus, mais il faut développer des méthodes de management pour repérer les points critiques où doit s'exercer cette garantie humaine.



## L'IMPOSSIBLE HEURE EUROPÉENNE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Le chantier essentiel, au cœur de rapport Villani, de la construction de politique commune au pays de l'UE sur l'intelligence artificielle a du mal à démarrer. La faute, peut-être à des différences d'appréciation du risque éthique.

## LA HAS RECOMMANDE UNE ÉVALUATION DES DISPOSITIFS MÉDICAUX LIÉS À L'IA

La HAS rappelle que pour prétendre être remboursés par la collectivité, la finalité médicale des nouveaux dispositifs doit être avérée. La HAS prend en compte dans l'évaluation les spécificités liées à leur caractère connecté : rapidité d'évolution de la solution technologique, interactions multiples entre patients, aidants, soignants et autres dispositifs médicaux ou objets, intégration de systèmes experts traitant les données (algorithmes avec ou sans intelligence artificielle).

DR JEAN-PHILIPPE MASSON, PRÉSIDENT DU SYNDICAT NATIONAL DES RADIOLOGUES FNMR

## DONNÉES VS OUTILS D'IA, UN ÉCHANGE GAGNANT-GAGNANT

**D**RIM France IA, c'est l'idée de toute une profession : la radiologie française. Les querelles entre public et privé ont disparu pour ce projet. Face au coût des outils d'intelligence artificielle, nous avons cherché des moyens de les financer. Notre « richesse », ce sont nos données. Nous avons 5 années d'archivage utilisable, soit une base de 500 millions de dossiers qui s'enrichit chaque année de 100 millions de dossiers supplémentaires. À partir de ce trésor, nous avons décidé de créer un écosystème particulier.



Les radiologues n'ont rien à craindre des outils d'intelligence artificielle.

Les radiologues proposent ces données gratuitement aux industriels, et en échange, ces derniers mettent à leur disposition des outils et des logiciels d'intelligence artificielle. Ces outils seront consacrés à l'usage courant, mais aussi à la recherche, à la formation des futurs radiologues et à la formation continue de ceux qui exercent déjà.

Cela nous permet d'accompagner le développement des outils d'intelligence artificielle et de formuler aux industriels ce dont nous avons réellement besoin. De plus, cela permet à la France de s'engager dans ce domaine de pointe. J'ai d'ailleurs récemment intégré le groupe de réflexion sur l'intelligence artificielle de l'*American College of Technology*, à Chicago.

Les radiologues n'ont rien à craindre des outils d'intelligence artificielle pour deux raisons. La première, c'est qu'ils les connaissent bien : les scanner, IRM ou autres, utilisent déjà des outils d'IA. Ensuite, ce qui caractérise l'examen de radiologie, c'est le compte-rendu, et ils vont continuer à les valider. Par contre, l'intelligence artificielle leur fera gagner du temps et ce temps pourra être utilisé pour améliorer la relation avec le patient.

Nous avons fondé une association à but non lucratif. Notre projet n'a pas vocation à gagner de l'argent ou à rester enfermé dans la radiologie. Il doit s'ouvrir vers les autres spécialités, la médecine nucléaire, la cardiologie, la gastroentérologie, toutes les spécialités qui font de l'image. Concernant le suivi thérapeutique, pourquoi ne pas se connecter à la banque génomique et développer demain la médecine prédictive ?

## Royaume-Uni, Allemagne : quel code de conduite ?

**L**e National Health Service (NHS) a fait figure de pionnier sur le développement de l'IA. Dès 2016, il signait un partenariat avec la société DeepMind Health, la filiale de Google chargée du développement de l'intelligence artificielle en santé, pour accéder aux données de 1,6 million de patients réels. Le résultat ? Des percées importantes en recherche clinique dans la détection de maladies oculaires et une polémique sur la protection des données. Un an plus tard, le partenariat a été jugé non conforme à la loi et révisé pour garantir une meilleure protection des patients. Suite à cette affaire, le NHS a fait paraître, cet été, un *Code of Conduct* pour la santé digitale. Il comprend dix principes, entre autres : comprendre les usagers et leurs besoins, être transparent sur les limitations de l'utilisation des données personnelles et générer des preuves de l'efficacité clinique d'un nouveau dispositif utilisant l'IA. Un meilleur encadrement, donc. Par ailleurs, le NHS mise sur les partenariats avec les universités, seules institutions capables d'avoir une expertise sur l'ensemble des champs de connaissance nécessaires à l'IA. 100 millions de livres sterling sont venus financer l'ouverture de 1 000 nouvelles places de doctorats et cursus universitaires estampillés IA.

Enfin, les images numériques de pathologies sont collectées par la société Sectra pour les systèmes d'intelligence artificielle. Ces 760 000 images annuelles représentent 1,2 pétaoctet de données. Outre-Rhin, le Comité d'éthique de la République fédérale d'Allemagne se réfère au règlement général européen sur la protection des données passé en mai dernier, qui accorde aux données médicales un statut particulier, en interdisant la transmission à un tiers sans l'accord du patient. L'utilisation de l'IA est strictement réglementée et le Comité d'éthique allemand souligne que l'État doit pouvoir intervenir pour garantir, surveiller et, si nécessaire, sanctionner, la transmission des données. Autant de différences d'approches sur la question de l'éthique qui ne simplifient pas le développement d'une stratégie commune européenne sur l'IA. Pourtant, elle est primordiale pour rester concurrentiel face aux États-Unis et à la Chine. La France seule, avec 67 millions de citoyens ne pèse pas lourd contre l'immense vivier de données des 1,4 milliard de citoyens de Chine... où la collecte de données « santé » pour l'IA est en place depuis des années.

DR THIERRY PIÉCHAUD, CHIRURGIEN UROLOGUE, DIRECTEUR D'ENSEIGNEMENT AU DÉPARTEMENT RECHERCHE DE L'IRCAD

## DES SALLES D'OPÉRATION COMME DES TOURS DE CONTRÔLE

**J**usque dans les années 90, les plateaux techniques ne permettaient que la chirurgie ouverte. La première révolution a été l'apparition en 1987 de la coelioscopie, qui offre au patient les avantages d'une chirurgie mini-invasive et qui oblige pour la première fois le chirurgien à dissocier son geste de la vision opératoire directe. La deuxième révolution date des années 2000, avec l'apparition de l'assistance robotique (Da Vinci) qui donne au chirurgien les avantages d'une vision en 3 D et un geste opératoire plus



Pour des actes simples, comme des prélèvements, on peut d'ores et déjà imaginer le geste robotisé.

précis et moins traumatique. En 2000, il y avait 5 robots Da Vinci en France, aujourd'hui, ils sont 150. Prochaine étape : le single port robotique, qui réduit encore le caractère invasif, et sera commercialisé dès l'année prochaine. Au-delà des débats qui continuent d'exister sur la comparaison des résultats entre chirurgie assistée et chirurgie classique, l'aspect mini invasif et mini traumatique est indéniablement un plus pour le patient.

Grâce à l'apparition de l'intelligence artificielle, les salles d'opération de demain ressembleront aux tours de contrôle des aéroports. On enregistrera, comme dans le cas d'une tour de contrôle, tout le déroulement des opérations. L'IA sera capable de gérer en temps réel les constantes du patient, de fournir une cartographie de l'ensemble des données ayant trait à son état. Et si une opération, de façon imprévue, dure plus longtemps, l'intelligence artificielle sera, comme dans l'aéronautique, à même de fournir des explications et des pistes d'amélioration.

L'intelligence artificielle peut bonifier les pratiques, mais ce sont les pratiques qui restent au cœur de notre métier. En tant que chirurgien, nous le savons : les tissus sont différenciés, les organes aussi, et pour bien opérer, il faut pouvoir allier l'expérience, la dextérité et la faculté de s'adapter à l'imprévu. Dans ces domaines, nous avons encore quelques années d'avance avant que la machine ne remplace l'homme. Par contre, pour des actes simples, comme des prélèvements, on peut d'ores et déjà imaginer le geste robotisé. C'est déjà le cas pour les biopsies, par exemple.

## LA SANTÉ N'EST PAS L'AFFAIRE DE TOUS

POUR VOUS ASSURER, FAITES CONFIANCE À UN SPÉCIALISTE DE LA SANTÉ !

**beah** clinic  
Bureau Européen d'Assurance Hospitalière

L'assurance des établissements dédiée à l'hospitalisation privée.  
[www.beah.fr](http://www.beah.fr)  
claphama@beah.fr - 06 82 81 30 08  
dridia@beah.fr - 07 87 36 27 12

UNE COUVERTURE DES RISQUES OPTIMALE ET SUR-MESURE

**HYGIERISK**  
Exercez (r)assuré

L'assurance RC professionnelle des praticiens du plateau technique lourd.  
[www.hygierisk.fr](http://www.hygierisk.fr) - 03 81 26 10 10  
bonnetg@beah.fr

DEMANDE DE DEVIS EN LIGNE

## LE VIRAGE NUMÉRIQUE EN FRANCE

DMP

# 100 300

C'est le nombre de personnes qui ouvrent un dossier médical partagé par semaine. 14 % des 6,5 millions de documents ajoutés sont le fait des médecins libéraux.

E-PRESCRIPTION

# 2020

L'année prochaine, la e-prescription sera généralisée en ville et en établissement de santé (action 13 de la feuille de route « Accélérer le virage numérique » du ministère de la Santé).

E-RÉPUTATION

# 3 mois

C'est le délai dont vous disposez à compter de la publication pour demander un droit de réponse en ligne au site Internet sur lequel des avis vous concernant sont publiés (voir le guide du CNOM « Préserver sa réputation numérique »).

dialogue  
santé

Dialogue santé est édité par la FHP-MCO, syndicat national des établissements de santé privés exerçant une activité en médecine, chirurgie, obstétrique au sein de la Fédération de l'Hospitalisation Privée (FHP). Il vous est remis gratuitement tous les trois mois. Mai 2019. Directeur de publication : Ségolène Benhamou présidente de la FHP-MCO. Rédaction, conception : BVM-communication. Photos : © iStock et Shutterstock.

INNOVATION



## Numérique en santé

### Le grand tournant

Le 25 avril dernier, le ministère des Solidarités et de la Santé a rendu public le rapport *Accélérer le virage numérique* : une feuille de route pour booster le développement de l'e-santé en France.

« **L**e numérique n'est pas une fin, c'est un moyen pour soigner mieux », explique Dominique Pon, directeur de la Clinique Pasteur à Toulouse, et l'un des deux pilotes du chantier numérique gouvernemental. Après l'échec du dossier médical partagé, un vrai chantier de refonte s'est mis en place.

« *Le numérique en santé doit être collé à la réalité du terrain, au plus proche des utilisateurs, des métiers et des spécificités territoriales* », avance Dominique Pon. Dans le nouveau rapport du gouvernement, cinq orientations ont été posées dans ce sens, dont la première « *Renforcer la gouvernance du numérique en santé* » insiste sur l'importance d'un encadrement éthique des innovations. « *Le numérique doit être incarné par des humains, au service de l'humain, et ancré dans des valeurs éthiques fortes.* » La deuxième met l'accent sur la sécurité et l'inter-opérabilité des systèmes. Chaque usager recevra un numéro d'identification numérique, dont la sécurité sera garantie par un service de cyber-surveillance en santé. Ensuite, les « *services numériques* » sont appelés à se déployer : le DMP, l'usage de messageries sécurisées de

santé, la e-prescription et les services numériques territoriaux vont voir le jour très prochainement. La quatrième orientation concerne « *la création de plateformes numériques de santé* », comme l'Espace Numérique de Santé, qui permettra de choisir et d'accéder à des services numériques de santé dans un cadre sécurisé et avec une navigation fluide. Les professionnels auront aussi leur plateforme et les pouvoirs publics se donneront

**Le numérique en santé doit être collé à la réalité du terrain, au plus proche des utilisateurs, des métiers et des spécificités territoriales.**

les moyens de les analyser à grande échelle au bénéfice de tous : c'est l'objectif du Health Data Hub, la plateforme des données de santé en cours de déploiement, qu'on imagine déjà très utile pour alimenter les banques de données nécessaires à l'IA. Enfin, la feuille de route préconise de « *stimuler l'innovation et favoriser l'engagement des acteurs.* » Le Lab e-santé aura pour rôle d'identifier, de faire émerger et de diffuser de nouveaux concepts, technologies, solutions et usages en matière de e-santé. Avec le « *Tour de France de la e-santé* », sorte de consultation populaire pendant six mois auprès des usagers, les besoins en e-santé seront finement définis pour construire le futur Espace numérique en santé.



## Coopération

### « L'Europe des médecins est une réalité »

L'EANA, groupe de travail présidé par le Dr Philippe Boutin où se retrouvent des praticiens et spécialistes internationaux, permet de faire émerger le meilleur de la médecine européenne.

**M**algré de grandes disparités nationales, le métier de médecin est le dénominateur commun de ces Européens convaincus, de Bratislava à Berlin. « *Lors des réunions que nous menons, il y a une dynamique extraordinaire de partage et d'émulation entre les praticiens européens. Le besoin d'échanger est énorme* », explique Philippe Boutin, président de l'EANA<sup>1</sup>. « *Il y a des différences dans les systèmes de formation, continue et initiale, dans la rémunération et la re-certification. Il y a aussi des disparités démographiques importantes. Mais dans l'ensemble, le métier de médecin est le même, où qu'il soit pratiqué en Europe.* » Le système français s'en sort plutôt bien dans les comparaisons européennes. « *Mais pas dans tous les domaines ! En matière de formation continue par exemple, d'autres pays sont plus performants.* » Et les nombreuses spécialisations des médecins français sont parfois pointées du doigt. Avec 44 spécialités, la France détient la palme européenne. « *Dans beaucoup de pays, la néphrologie par exemple, n'est pas une spécialité mais est intégrée à la médecine interne.* » Pour un meilleur résultat ? « *Le système est un peu plus coûteux, mais sûrement un peu plus efficient aussi.* »

Cependant, si l'Europe des médecins semble bien vivante, un système de santé européen peine à émerger. « *Nous avons plutôt affaire à des systèmes de santé juxtaposés et pas forcément unifiés.* » Sur un grand nombre de sujets, il n'y a pas encore vraiment de force opérationnelle. Ce qui risque à long terme de porter à préjudice, surtout sur des sujets comme l'intelligence artificielle, qui nécessitent de la collaboration. « *L'IA ne fonctionnera que si l'on atteint une masse de données critique. Et cette masse ne peut être obtenue qu'à partir du moment où chaque médecin s'implique individuellement. C'est la somme de petites mains qui nous permettra d'avoir une masse critique au niveau européen. Sur ce sujet, nous sommes en concurrence non seulement avec les États-Unis, mais surtout avec la Chine, qui peut obtenir très rapidement une masse de données très importante. Il faut absolument que l'on ait un bloc européen pour construire l'intelligence artificielle.* »

## REVENUS

Les salaires des médecins du secteur public hospitalier roumain ont augmenté de 70 à 172 % au 1<sup>er</sup> mars 2018. C'est la réponse du gouvernement social-démocrate à l'exode ininterrompue de ses personnels médicaux vers l'Europe de l'Ouest depuis l'accession de la Roumanie à l'UE. Aujourd'hui, les salaires bruts des médecins salariés des hôpitaux publics, hors astreintes et bonus, varient de environ 2 800 euros à plus de 4 000 euros, alors que le salaire moyen roumain est d'environ 1 000 euros brut. Le salaire d'un interne roumain a doublé, pour atteindre en moyenne 1 200 euros brut, proche du salaire de l'interne français, avec le coût de la vie en moins.

1) European Working Group of Practitioners and Specialists in Free Practice