

# Santé : la robotique des tubes

Par souci d'économie, les laboratoires de proximité confient les échantillons biologiques des patients à des plates-formes d'analyse médicale automatisées. En France, cette concentration est encore inachevée

## Une « usine » d'analyses médicales

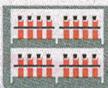
### Laboratoire de proximité



1 Prise de sang dans un laboratoire de proximité

2 Les tubes d'échantillon de sang sont acheminés par coursier jusqu'au laboratoire de biologie médicale et sont déposés dans un sas pour minimiser les risques de contamination

Chaque tube est muni d'un code-barre qui précise l'identité du patient et les examens prescrits



3 Les tubes sont placés aléatoirement, par centaines, sur des plateaux entreposés dans une armoire

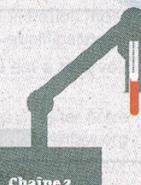
4 Un bras automatisé les y saisit et les dépose sur une chaîne mobile

6 Les résultats sont transmis au biologiste du laboratoire de proximité qui les valide et les remet au patient



Un ordinateur pilote le tout et assure la liaison avec les laboratoires de proximité

### Laboratoire de biologie médicale



5 Chaque tube est automatiquement aiguillé vers l'automate approprié qui le débouche et y plonge une aiguille pour procéder à l'analyse

Examens hématologiques, groupe sanguin, numération, vitesse de sédimentation...

Taux de cholestérol, bilans hépatiques, VIH-sida...

INFOGRAPHIE LE MONDE

ANNIE KAHN

La santé de proximité entame sa révolution. Au sein de la zone industrielle de Torcy (Seine-et-Marne), à une vingtaine de kilomètres de Paris, se niche un représentant de cette spectaculaire mutation. Bio-VSM Lab est une plateforme d'analyse médicale. Chaque jour, les données biologiques de 2 000 patients y sont analysées.

Pourtant, aucun patient ne s'y rend pour une prise de sang ou autre prélèvement. Les petits tubes d'échantillons arrivent par coursier dans de gros sacs réfrigérés, en provenance des laboratoires de proximité, situés dans les villes des départements avoisinants. Ces laboratoires de ville continuent d'accueillir les patients, d'effectuer les actes nécessaires et leur remettent les résultats. Mais ils ont cessé toute activité d'analyse.

« Plus de la moitié des laboratoires de biologie médicale ne font plus leurs analyses eux-mêmes. Chaque jour, j'en entends un qui me dit qu'il arrête pour rejoindre un plateau technique. On est en pleine mutation », confirme Philippe Crambade, ingénieur commercial chez Siemens Healthcare.

Les boîtes de tubes sont déposées dans un sas, à l'entrée du bâtiment, pour minimiser tout risque de contamination extérieure. Le niveau 1 est celui des prélèvements sanguins. Chaque tube est muni d'un code-barres apposé localement lors du prélèvement. L'étiquet-

Une seconde chaîne assure les examens hématologiques, telles les définitions de groupes sanguins, ou les numérations, les vitesses de sédimentation, etc.

« Une chaîne biochimique et immunologique nous permet de traiter 3 000 tubes en une journée, contre quelques dizaines de tubes dans un labo isolé », affirme Jacques Rostoker, biologiste, directeur général de Bio-VSM chargé de la qualité. Environ 160 chaînes de ce type fonctionnent actuellement en France. Les principaux fournisseurs au plan mondial sont l'allemand Siemens Healthcare, qui a fourni la chaîne de Bio-VSM, le suisse Roche, et les américains Abbott et Beckman.

Le niveau 2 du laboratoire est consacré à la microbiologie, la bactériologie, la virologie et la parasitologie, c'est-à-dire à l'analyse bactérienne, virale ou parasitaire. Il est dépressurisé pour éviter toute contamination vers l'extérieur, comme un bloc opératoire. Les analyses sont aussi effectuées par des automates. Ce n'est plus à l'œil mais avec des caméras numériques que les cellules sont classées et les anomalies repérées. « Ce système est beaucoup plus

fiable. Certaines anomalies, comme des signes avant-coureurs d'une leucémie, par exemple, pouvaient passer à l'as. Ce n'est plus le cas », explique Alban Aubry, également biologiste, directeur général de Bio-VSM, chargé de ce secteur d'analyses.

Cette industrialisation de la filière nécessite de lourds investissements. Mais elle paraît inéluctable pour baisser le coût des analyses, jugé trop élevé en France du fait de l'éclatement de la profession.

Avec environ 4 500 laboratoires de biologie médicale répartis sur le territoire, la France dispose du parc le plus important d'Europe. On y compte 8,1 laboratoires pour 100 000 habitants, contre 1,8 en Allemagne et 1,9 au Royaume-Uni, selon le cabinet de conseil en stratégie Roland Berger. Du coup, les tarifs seraient encore 50 % plus élevés en France qu'en Allemagne, affirme un bon connaisseur du secteur. La concentration des laboratoires et leur réorganisation s'est en effet longtemps heurtée, en France, à l'opposition de la profession.

Bio-VSM a investi 4,5 millions d'euros dans les bâtiments et équipements, grâce au regroupement de 16 sites de laboratoires de

départements voisins, en Seine-et-Marne et Seine-Saint-Denis. « Notre projet était biologique et médical, et non pas financier. C'était le seul moyen de se doter d'un tel instrument de travail », affirme M. Rostoker. Financièrement, « il est peu probable que nos marges soient supérieures à celles que nous percevions quand nous étions isolés », poursuit-il. Car les prix fixés par les autorités de santé chutent. « Ils baissent annuellement de 5 % à 8 % en France depuis six ans », explique-t-il. Parallèlement, les exigences de qualité augmentent. La norme ISO 15189 impose en effet le respect de règles d'équipement : logiciels spécifiques, centrales de température, armoires réfrigérées, etc. Ce qui représente un investissement supplémentaire d'environ 450 000 euros. Et la présence d'un ingénieur qualité (diplômé bac +5). Cette norme sera partiellement obligatoire dès 2013 ; et totalement en 2016.

Seul un certain degré de concentration permet aux laboratoires de rester viables. « Nous n'avons pas le choix. La survie de la biologie médicale passe par une structuration en plateau technique », affirme Philippe Weber, microbiologiste et président de Bio-VSM. ■

## L'industrialisation nécessite de lourds investissements mais est rendue inéluctable par la nécessité de baisser le coût des analyses

te précise l'identité du patient et les examens prescrits. Les tubes sont placés aléatoirement, par centaines, sur des « porteurs » entreposés dans une armoire ; un bras mécanique les y saisit et les dépose sur une chaîne mobile autour de laquelle s'activent les automates chargés des analyses biochimiques et immunologiques.

Chaque tube est orienté vers l'automate approprié qui le débouche, y plonge une aiguille pour recueillir une goutte de sang, procède à l'analyse, puis replace le tube sur la chaîne pour qu'il soit ensuite traité par une autre machine, en fonction des examens requis. Les analyses de taux de cholestérol, les bilans hépatiques, mais aussi les diagnostics de sida (VIH), entre autres, sont ainsi réalisés sans intervention humaine. Un ordinateur pilote le tout et assure également la liaison, via un réseau privé et protégé, avec les postes informatiques situés dans les labos de proximité. Les résultats leur sont automatiquement transmis dans la demi-journée, sans saisie manuelle. Un biologiste les valide alors sur place, localement, dans le centre d'analyse où a eu lieu le prélèvement et où a été reçu le patient.

3DEXPERIENCE

IF WE

Si nous aidons les banques à respecter les règles les plus strictes comme nous le faisons dans l'aviation, pourrions nous amener le public à leur faire à nouveau confiance?

Des services financiers inspirant la confiance – un rêve que nos logiciels pourraient réaliser.

Il faut une boussole d'un nouveau genre pour explorer le monde et ses possibilités. Les entreprises innovantes utilisent notre plateforme 3DEXPERIENCE pour comprendre le présent et naviguer dans le futur.

Pour en savoir plus : [3DS.COM/FINANCIAL-SERVICES](http://3DS.COM/FINANCIAL-SERVICES)

3D V.R.

SI NOUS posons les bonnes questions nous pouvons changer le monde.

DASSAULT SYSTEMES

IF WE ask the right questions we can change the world.\*