

Éditorial

Lames virtuelles, oui, pathologistes virtuels, non

Dominique Figarella-Branger, David Meyronet

> L'anatomie pathologique numérique consiste à numériser une coupe histologique entière (qu'il s'agisse d'un seul prélèvement ou de plusieurs comme les *tissue micro-arrays*), afin de créer des lames virtuelles. Cette technologie est longtemps restée confidentielle ou jugée inappropriée, en raison de la mauvaise qualité des images engendrées et du temps mis pour les acquérir ; cependant, les progrès technologiques réalisés à ce jour sont tels que la qualité de la lame numérique est considérée actuellement comme équivalente à celle d'une lame observée au microscope classique [1, 2]. On peut même reconnaître à la microscopie virtuelle certains avantages par rapport à la microscopie optique : observation simultanée d'une même région traitée avec des techniques différentes ou encore capacité d'accélérer la présélection d'une coupe par l'observation concomitante à fort et faible grossissements. Dès lors, la lame virtuelle devient une alternative possible à la lame traditionnelle.

Mais quels sont réellement les intérêts de l'anatomie pathologique numérique ? Les défis à relever ? Les limites à connaître ?

Lames virtuelles : leur intérêt dans les trois grands domaines de l'anatomie pathologique

Le télédiagnostic

La lame numérique permet l'analyse à distance, ce qui trouve tout son intérêt dans les régions particulièrement dépeuplées en pathologistes et/ou étendues géographiquement, le diagnostic pouvant concerner l'examen extemporané et/ou définitif. L'expérience du réseau de télépathologie de l'Est du Québec (que décrivent Bernard Têtu et ses collaborateurs dans ce numéro [2]) (→) en est un magnifique exemple. Si le système mis en place (→) Voir page 993 permet l'analyse simultanée par plusieurs experts, cela assure un partage d'expertise pour la double lecture en anatomie pathologique, qui répond à l'action 3 de la mesure 20 du plan cancer : « systématiser la double lecture de toutes les tumeurs malignes rares et des lymphomes indispensables à la confirmation diagnos-

tique ». C'est le bel exemple de réussite du réseau MESOPATH coordonné par le Pr F. Gallateau-Salle (CHU de Caen). De plus, si les défis technologiques sont levés, la numérisation des lames faciliterait l'archivage dans chaque structure, éviterait le transfert de matériel dans le cadre des réseaux de relecture et devrait également permettre une diminution du délai de réponse.

L'enseignement

La démographie des pathologistes en France est alarmante et on peut s'interroger sur le peu d'attrait qu'exerce notre spécialité sur les étudiants en médecine. Les séances de travaux pratiques avec des microscopes de qualité souvent médiocre, des lames différentes pour chaque étudiant, même si elles sont issues d'un même bloc, et la difficulté qu'ont les étudiants à se servir d'un microscope, ont longtemps contribué à démotiver les étudiants en médecine. La microscopie virtuelle relève le défi de l'analyse de la même lame par tous, y compris en séances de lecture multi-têtes virtuelles, permettant une forte interactivité et de possibles annotations sur les lames. Ces outils numériques sont très largement maîtrisés par les nouvelles générations [3] (→). (→) Voir l'article de B. Vergier et C. Guettier, page 986 de ce numéro

La recherche

Les systèmes d'analyse d'images associés aux lames virtuelles permettent une quantification automatique ou semi-automatique de structures morphologiques et de l'expression de différents marqueurs (immunohistochimie, hybridation *in situ*, etc.) sur des lames observées en fond clair ou en fluorescence. L'avantage majeur est de lever le biais de sélection des champs photographiés qu'imposait jusqu'à présent la technique. L'analyse peut être effectuée rapidement par cartographie sur des échantillons entiers ou sur des *tissue micro-arrays* pour des projets de recherche translationnelle ou plus fondamentaux dans le domaine de la pathologie humaine ou animale (histopathologie expérimentale) [4] (→). (→) Voir l'article de A. Janin et al., page 990 de ce numéro



Les défis : technologiques, réglementaires et humains

Les défis technologiques

Ils sont nombreux et concernent : la numérisation de plusieurs niveaux de mise au point dans la coupe (z) et sa conséquence sur le poids des données et la durée de numérisation. La réduction des temps d'accès aux images, qui impose des évolutions du coût des infrastructures (bande passante des réseaux, capacité de stockage et de sauvegarde), l'ouverture des formats de fichiers et l'inter-opérabilité des bases de données. Ces dernières posent des problèmes aux utilisateurs hospitalo-universitaires qui vont à l'encontre de la volonté des constructeurs de maîtriser le marché dans lequel ils sont implantés ([5]) (→).

Bien que ces enjeux technologiques soient régulièrement discutés dans le cadre d'un groupe de travail inter-cancéropôles, il est cependant tout à fait curieux et regrettable que cet aspect ne fasse pas l'objet d'un programme national coordonné, compte tenu des enjeux de santé publique posés par la démographie médicale au sein de notre spécialité. Ainsi, les efforts déployés par chacun dans sa propre structure, ou même entre cancéropôles, constituent une perte de temps et d'énergie importante, et il aurait été bien préférable de réfléchir à l'échelle nationale, en s'appuyant sur des expériences réussies comme celle que décrit Bernard Têtu [2].

Les défis réglementaires

La confidentialité des données au sein des différentes structures, la nécessité d'établir des grilles de coûts, les normes d'assurance qualité, la mise en conformité de ces nouveaux outils, dans le cadre de l'accréditation à la norme ISO 15189, et la mise en place d'indicateurs de performance constituent autant de questions qui devront être débattues.

Les défis humains

Ils sont de deux ordres : d'une part la nécessité d'une transformation profonde de la façon de travailler des pathologistes, qui relève presque d'une fracture générationnelle entre « les anciens et les modernes ». Elle passe par une évolution majeure du poste de travail du pathologiste, comparable à celle qu'a subi le poste de travail des radiologues au cours de ces 30 dernières années. D'autre part, l'émergence de nouveaux métiers (techniciens ou ingénieurs) et leur financement doivent rapidement être pris en compte dans l'évolution du fonctionnement de nos structures.

Quelles limites ?

Si la lame numérique présente la même qualité que la lame traditionnelle, elle est soumise aux mêmes contraintes en termes d'expertises méthodologique, médicale et scientifique : standardisation du pré-analytique, validation des méthodes et techniques, ou encore compétence et habilitation du personnel sélectionnant les prélèvements dans le cadre d'examens extemporanés à distance. Enfin, le nombre de pathologistes est restreint, les experts rares et la connaissance de l'histopathologie expérimentale balbutiante. Lames virtuelles ou pas, il est nécessaire de disposer de davantage de pathologistes experts dans chacun des domaines sus-cités. ♦

Virtual slides, yes, virtual pathologists, no!

LIENS D'INTÉRÊT

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

RÉFÉRENCES

1. Bertheau P, Chabouis A, Fabiani B, et al. Télépathologie par lames virtuelles ou le diagnostic anatomopathologique en réseau numérique. *Med Sci (Paris)* 2012 ; 28 : 983-5.
2. Têtu B, Boulanger J, Houde C, et al. Le réseau de télépathologie de l'Est du Québec : un véritable projet collectif. *Med Sci (Paris)* 2012 ; 28 : 993-9.
3. Vergier B, Guettier C. L'utilisation des lames virtuelles en pédagogie. *Med Sci (Paris)* 2012 ; 28 : 986-9.
4. Janin A, Legrès L, Leboeuf C, et al. Les lames virtuelles en recherche expérimentale et en recherche clinique. *Med Sci (Paris)* 2012 ; 28 : 990-2.
5. Ameisen D, Le Naour G, Daniel C. Technologie des lames virtuelles : de la numérisation à la mise en ligne. *Med Sci (Paris)* 2012 ; 28 : 977-82.

D. Figarella-Branger¹, D. Meyronet²

¹Service d'anatomie pathologique et de neuropathologie AP-HM, Faculté médecine Timone 27, boulevard Jean Moulin, 13385 Marseille Cedex 05, France
Centre de recherche en oncobiologie et oncopharmacologie (CRO2) UMR 911, Aix-Marseille Université, France.

²Équipe ONCOFLAM, Inserm U1028 ; CNRS UMR 5292 Centre neurosciences, Université Lyon 1, 69000 Lyon, France
Hospices civils de Lyon Centre de pathologie et de neuropathologie Est 69003 Lyon, France.
dominique.figarella-branger@univmed.fr

TIRÉS À PART

D. Figarella-Branger



Tarifs d'abonnement m/s - 2013

Abonnez-vous

à médecine/sciences

> Grâce à m/s, vivez en direct les progrès des sciences biologiques et médicales

Bulletin d'abonnement

page 1018 dans ce numéro de m/s

