

# L'outil informatique

O. MULTON \*  
(Saint-Herblain)

## *Résumé*

*L'outil informatique est devenu un élément stratégique dans la pratique de la gynécologie-obstétrique. Beaucoup de contraintes nouvelles modifient l'exercice de la médecine : les réglementations portant sur la gestion du risque, les exigences des autorités pour l'évaluation et la qualité des soins, les échanges de données médicales informatiques, les attentes des patients en termes de communication... Répondre à ces nécessités va requérir une bonne maîtrise de l'outil informatique, tant au niveau individuel qu'à l'échelle des services et des établissements. Il est temps pour notre spécialité de concrétiser, par des avancées significatives, les apports des expériences éparpillées sur le territoire. Ce panorama entend établir un état des lieux de l'outil informatique du gynécologue obstétricien en 2011.*

*Mots clés : dossier médical informatisé, DMP (dossier médical personnel), informatique médicale*

\* Polyclinique de l'Atlantique - Avenue Claude Bernard - 44800 Saint-Herblain

Correspondance : omulton@gmail.com

### **Déclaration publique d'intérêt**

Je soussigné, Olivier Multon, déclare ne pas avoir d'intérêt direct ou indirect (financier ou en nature) avec un organisme privé, industriel ou commercial en relation avec le sujet présenté.

En 20 ans, l'outil informatique a pris une place considérable dans notre exercice de gynécologue obstétricien. Tant du côté du patient que du praticien, l'informatique est désormais intriquée plus ou moins profondément dans nos pratiques. Les patients consultent internet à la recherche du bon médecin ou d'explications détaillées. Ils communiquent par e-mail et les forums spécialisés ouvrent grand la porte à l'expression de leurs sentiments à l'égard de la médecine et des médecins. Pour les praticiens, même les plus réfractaires, l'expérience informatique est quotidienne : fax, feuille de soins électronique (FSE), terminal de paiement électronique (TPE), traitement de texte, e-mail pour les moins aventuriers, jusqu'au dossier médical informatique (DMI) interfacé au dossier médical personnel (DMP) pour les plus aguerris.

Des évolutions à court terme sont prévisibles. Ainsi la mise en réseau nationale de données médicales est inéluctable, même si elle pose de gros problèmes techniques. Mais d'autres bouleversements, qui pourraient passer pour de la science-fiction, vont surgir rapidement dans notre champ d'action comme la domotique médicale intelligente, les micro-robots... Faute d'avoir réfléchi à ces évolutions, et d'avoir mis en place la coordination nécessaire, nous serons sans doute mal préparés et peu compétitifs. Pourtant, il s'agira d'outils réellement stratégiques. Une partie des réponses est apportée par les informaticiens, mais il ne faut pas que les médecins se détournent de cette problématique. L'outil informatique est un outil **médical** ; il doit donc être sous le contrôle des médecins concernés. Lorsque l'échographie est apparue, les gynécologues obstétriciens ne se sont pas dit « nous laisserons faire cela par les radiologues... » parce que l'imagerie ultrasonore est stratégique dans notre exercice. Il en est de même pour l'informatique, incontournable pour la qualité des soins, l'évaluation, la gestion des risques, l'accréditation ou les publications. Il est encore temps de prendre l'ordinateur individuel par les cornes...

## LES OUTILS POUR LE MÉDECIN

Comme dans notre vie personnelle, les outils informatiques professionnels occupent de plus en plus d'espace et nous rendent dépendants de leurs services. Les solutions à disposition sont extrêmement variées et chacun pourra puiser dans cet arsenal en fonction de ses goûts et compétences. On peut débiter par l'utilisation, par l'intermédiaire d'une secrétaire, d'un fax, d'un traitement de texte et d'un e-mail. Ces trois outils, encore balbutiants il y a 20 ans, constituent désormais un minimum très facilement accessible. Les développements de l'informatique médicale vont se concentrer autour du dossier médical informatisé (DMI) et donc de sa substance même : la base de données. D'autres logiciels destinés à l'exercice médical vont venir interagir avec le DMI. Ils sont très variés et vont de l'agenda aux programmes de formation continue, en passant par l'évaluation personnelle. L'intégration progressive de ces différents outils rend parfois leur séparation artificielle, mais leur fonctionnalité reste ainsi plus compréhensible.

### I. Le dossier médical informatisé (DMI)

Que ce soit à l'échelle d'un cabinet, d'un service, d'un établissement ou d'un groupe d'établissements, le dossier médical informatisé est clairement le centre névralgique de l'informatique médicale. Il existe schématiquement trois grands types de DMI :

- les produits commerciaux des éditeurs informatiques,
- les logiciels développés spécifiquement à la demande d'un utilisateur,
- les logiciels associatifs.

Chaque type de DMI a ses avantages et ses inconvénients qui sont résumés dans le tableau 1.

Au-delà du mode de développement, les bases de données médicales doivent être en adéquation avec la **demande de l'équipe**. Elles doivent s'intégrer complètement dans le fonctionnement médical en tenant compte des habitudes et des protocoles de service. Une bonne disponibilité des postes de travail est impérative, sans délai d'attente ou de démarrage, ce qui nécessite des machines récentes et bien entretenues.

Tableau 1 - Comparaison des différents types de dossiers médicaux informatiques

	Avantages	Inconvénients
Éditeur commercial Ex. : Crossway, Hellodoc, Sigems...	Produit clef en main Sécurité et maintenance rodée Adaptation à la réglementation	Peu de personnalisation dans le fonctionnement Coût +++
Développement personnalisé	Adéquation parfaite à la demande fonctionnelle	Dépendance vis-à-vis du développeur Lenteur de mise en œuvre Coûts secondaires ++ pour toutes les évolutions demandées Isolement vis-à-vis des autres communautés Difficulté à suivre les réglementations de plus en plus complexes
Logiciel associatif Ex. : Medycs (ex-Gynelog)	Bonne adéquation à la demande de l'ensemble des membres Indépendance vis-à-vis du développeur Coûts réduits et partagés (pas d'objectifs de bénéfices)	Consensus entre le fonctionnement de chacun Nécessité d'une forte implication médicale

Le passage à l'informatique médicale est un vrai défi. Il nécessite une forte implication de l'équipe médicale et paramédicale, motivée par une hiérarchie déterminée, persévérante et sans faille. Le passage du dossier papier au dossier informatisé se fait souvent de façon progressive, activité après activité (salle de travail, puis consultations...). À la suite de quelques cycles de test, la mise en place de chaque phase doit être complète (tous les dossiers sont saisis, par tout le monde, à toute heure) sans retour en arrière et sans doublon avec le dossier papier. Il pourra être nécessaire d'imprimer une édition papier de ce dossier informatique partiel afin de le joindre au dossier papier subsistant. En effet, beaucoup d'établissements considèrent qu'ils doivent archiver une copie papier de tous les documents informatiques. Le débat juridique autour de cette question n'est pas tranché.

Les étapes de tests avant la mise en place concernent notamment **l'ergonomie**, élément clef de l'acceptation par les équipes. Il faut que l'interface de saisie soit claire, logique, excluant toute mauvaise manipulation. Elle doit être la plus rapide possible, sans clic inutile. Un nouveau membre de l'équipe doit pouvoir se l'approprier dans ses grandes lignes, en toute sécurité, avec pour seule formation l'accompagnement de ses collègues. Suivant les services et les saisons, des personnels intérimaires sont souvent amenés à intervenir et ils ont rarement le temps de suivre une formation complète. Les premières utilisations se font donc souvent dans le feu de l'action, qui peut être intense dans nos salles de travail... À cette fin, l'utilisateur doit pouvoir faire appel à une aide intégrée au logiciel et bien faite (infobulles,

messages d'alerte, touche « aide »...), facile à trouver et à mettre en œuvre avec de la bonne volonté, qui reste le moteur indispensable à insuffler.

Les mécanismes qui régissent la saisie des éléments dans la base répondent à une logique médicale et non informatique. C'est pour cette raison que les meilleures interfaces sont celles qui ont été développées par les utilisateurs eux-mêmes. En effet, elles peuvent alors mettre en place des mécanismes « intelligents » qui auto-vérifient la cohérence de la saisie (ex. : pas d'injection de Rhophylac à une patiente Rhésus positif). Cette validation interne de la saisie permet aussi d'éviter des erreurs médicales, ou des oublis dans un protocole (ex. : antibiotiques pour le streptocoque B). L'interface de saisie a donc aussi un rôle pédagogique. Elle doit pouvoir être évolutive, et dans l'idéal, ce sont les utilisateurs qui la font évoluer au gré de leurs besoins.

Ainsi, quand le CNGOF a publié des nouvelles recommandations concernant la prévention des allo-immunisations chez les patientes Rhésus négatif en 2005, il a fallu modifier les ordonnances automatiques du 6<sup>e</sup> mois en fonction du Rhésus de la patiente, l'intégration de la date d'injection et des dernières agglutinines irrégulières dans le dossier, les demandes d'examen à la naissance et les prescriptions postnatales. Tout cela répond à une démarche médicale, qu'il est difficile d'expliquer à un informaticien. De plus, les délais et les coûts des interventions des informaticiens pour modifier une interface de saisie et les mécanismes de bases de données sont toujours importants. Quand il s'agit d'un logiciel commercial, il faut en général attendre que tous les utilisateurs aient les mêmes besoins et se mettent d'accord sur le *modus operandi*. À l'opposé, dans les logiciels associatifs ou les outils développés en interne, le dossier médical informatique permet à des « utilisateurs avancés », médecins ou sages-femmes, s'étant approprié l'outil, de modifier le comportement de l'interface de saisie. La base de données évolue alors facilement en répondant aux besoins des utilisateurs, avec des délais d'adaptation extrêmement courts. Elle va aussi permettre rapidement **l'évaluation** des nouvelles mesures en mettant à disposition des outils statistiques. Ce fonctionnement nécessite de disposer d'une base de données évolutive et d'un fort investissement d'une équipe d'utilisateurs avancés.

La réflexion autour du DMI doit donc être particulièrement attentive !

### *1.1. Que peut-on attendre d'un dossier médical informatisé ?*

Une amélioration de la **qualité** des soins :

- par une meilleure adhésion aux recommandations et aux protocoles des établissements, réalisant une fonction d'aide-mémoire, de check-list intelligente ;
- par la surveillance à large échelle et en temps réel de données agrégées (tableau de bord) ;
- par la réduction des erreurs de prescription.

Une amélioration de l'**efficacité** des soins :

- par la disponibilité des personnels pour d'autres tâches. L'ergonomie doit donc être parfaite afin que le DMI apporte un service rendu important en termes de production de documents et de tâches administratives sans perte de temps dans une saisie laborieuse ou redondante ;
- par la rapidité de mise en œuvre des traitements, ce qui nécessite des ordinateurs performants et entretenus.

Une diminution des **coûts** des soins :

- par la diminution des soins inappropriés ou redondants ;
- par des gains considérables en termes de manipulations physiques de dossiers papiers et d'archivage.

Des études ont essayé d'évaluer ces différents paramètres. Une revue de la littérature a confirmé de façon nette une amélioration de la qualité des soins, notamment pour les logiciels développés par les utilisateurs. Trop peu d'études sont disponibles pour les logiciels commerciaux pour conclure [1]. L'évaluation économique en est également très difficile puisque les coûts matériels (mise en place, maintenance, mises à jour) et humains (formations, mises à jour, intérimaires) sont étroitement intriqués avec d'autres activités. Pourtant, les grands états ont décidé de réaliser des investissements massifs dans la e-santé (12,8 milliards £ dans le National Programme for Information Technology du National Health Service britannique, 38 milliards \$ pour le programme e-Health étasunien). La France se fixe des objectifs aussi ambitieux, sans octroyer autant de moyens.

#### *1.1.a. Informatique et liberté*

Les bases de données de dossiers médicaux doivent être déclarées à la CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés). Il s'agit le plus souvent d'une déclaration simplifiée. Conformément à la loi de 2004, la CNIL recommande de faire encadrer la bonne mise en œuvre de ces moyens informatiques par un correspondant local, le correspondant informatique et libertés (CIL). Sa désignation, qui est facultative, exonère de la déclaration de la plupart des fichiers. La

CNIL vient de publier un nouveau guide à l'usage des professionnels de la santé ([http://www.cnil.fr/fileadmin/documents/Guides\\_pratiques/CNIL-Guide\\_professionnels\\_de\\_sante.pdf](http://www.cnil.fr/fileadmin/documents/Guides_pratiques/CNIL-Guide_professionnels_de_sante.pdf)).

### *1.1.b. La sécurité*

Il s'agit d'un thème essentiel de l'informatique en général. Elle prend un aspect critique dans l'environnement médical. Elle repose sur des grands principes :

- identification et authentification : les utilisateurs doivent être reconnus par le système informatique ;
- confidentialité des données : les données ne peuvent pas être lues en dehors du système ;
- intégrité des données : les données ne peuvent pas être perdues ou corrompues.

Le stockage des données pose aussi des problèmes spécifiques de sécurité auxquels il faut réfléchir dès le début de la mise en place de l'informatisation puis régulièrement, au moins lors de chaque mise à jour du système :

- où sont physiquement stockées les données sur lesquelles s'effectue le travail quotidien ? (importance en cas de coupure réseau, ou de sinistres matériels) ;
- est-ce que la sauvegarde automatique peut s'effectuer pendant que les utilisateurs travaillent ? (nécessité pour les services travaillant 24 h/24) ;
- à quelle fréquence s'effectuent les sauvegardes, c'est-à-dire quelle est la perte de données tolérable en cas de recours à la sauvegarde ? ;
- où s'effectuent les sauvegardes ? Qui en a le contrôle ? Qui est prévenu en cas d'échec ? Ces sauvegardes sont-elles à l'abri en cas de sinistre majeur (incendie, inondation) ? ;
- ces sauvegardes sont-elles valides ? En pratique, un intervenant doit être chargé de tester les sauvegardes en les remettant en situation fonctionnelle à intervalle régulier pour vérifier qu'elles ne sont pas corrompues, et que les dernières données sont bien sauvegardées. On ne compte plus les bases de données que leurs utilisateurs croyaient sauvegardées et dont les sauvegardes, bien que régulières, étaient inutilisables pour des raisons diverses ;
- qui met à jour les différents outils de sauvegarde ? ;
- qui connaît bien ces procédures et où sont-elles répertoriées pour une mise en œuvre en cas d'absence des responsables ? ;
- existe-t-il un mode dégradé permettant l'accès en urgence aux données sauvegardées en cas de défaillance du système principal ?

Ce type de mode dégradé ne permet en général pas l'accès à la saisie de nouvelles données tant qu'un administrateur n'a pas remis en route le système.

Toutes ces questions sont du domaine de l'informaticien mais elles impactent directement le travail des professionnels de santé et aux yeux de la loi, c'est le médecin qui est **responsable** de son dossier ! (code de déontologie, article 45, « [...] Dans tous les cas, ces documents sont conservés sous la responsabilité du médecin [...]. »). Une panne informatique ne pourra vraisemblablement pas justifier la perte de données médicales. La sauvegarde doit se faire régulièrement sur des supports fiables. L'archivage des documents numériques soulève une question relative à leur valeur probante. Sous forme électronique, un document ne vaut preuve qu'à condition que son auteur puisse être dûment identifié, et qu'il soit établi puis conservé dans des conditions de nature à en garantir l'intégrité et à préciser la date de création du document (Conseil national de l'Ordre des médecins).

Avec l'agrément officiel des hébergeurs de données, une partie de cette charge de sauvegarde et d'archivage pourra être externalisée, mais la restitution du dossier reste de la responsabilité exclusive du médecin.

La sécurité passe aussi par celle des **serveurs** hébergeant les données et le choix technique du matériel fait partie de la stratégie médicale. En effet, même si le service informatique en assure le contrôle technique, il faut que les médecins comprennent que les serveurs sont le cœur et le talon d'Achille de leurs données. Ces gros ordinateurs sont spécialisés dans une fonction : certains gèrent les bases de données, d'autres la messagerie, l'identification sur le réseau, la connexion internet, archivent des images... Des caractéristiques de ces machines vont dépendre certaines contraintes pour les utilisateurs comme la rapidité d'accès aux données, la disponibilité des données 24 h sur 24, la capacité de stockage en nombre d'images, la rapidité de restauration des fonctionnalités en cas de panne d'une machine. Les choix techniques doivent de ce fait être discutés avec les médecins. Actuellement, la tendance est à la dématérialisation des serveurs par la virtualisation. Les serveurs ne sont donc plus des machines identifiées mais des unités de calcul hébergées au sein d'une ou plusieurs machines physiques. Cela permet, en cas de défaillance physique d'une machine, de faire prendre en charge les fonctionnalités serveurs, habituellement assurées par cette machine en panne, dans une autre machine du même réseau. Si ce système est automatique, l'utilisateur n'aura pas connaissance de la panne de la machine, même s'il peut constater un ralentissement général. Cela laisse le temps aux informaticiens de réparer ou remplacer la machine défaillante. Ces serveurs



peuvent aussi être distants, réalisant le Cloud Computing, dans lequel la gérance des informations est confiée à un « nuage » de réseau informatique. Ces technologies de délocalisation des données ont deux points faibles : la connexion et la sécurité. Si la connexion est perdue, les données ne sont plus accessibles. Or aucune connexion informatique n'est à l'abri d'une panne : un coup de pelleteuse dans un câble informatique peut avoir des conséquences lourdes pour un établissement ! De plus la sécurité des données externalisées en Cloud Computing est confiée à des tiers, ce qui implique le recours à un hébergeur agréé.

## II. L'environnement informatique du dossier médical

Autour du dossier médical gravite tout un « écosystème » d'applications connectées. Leurs fonctionnalités peuvent vite devenir indispensables au médecin.

### *II.1 Les autres dossiers informatiques*

#### *II.1.a. Le dossier de soins*

Un certain nombre d'établissements fonctionnent désormais avec un dossier de soins complètement informatisé. Les sages-femmes et les infirmières l'utilisent pour planifier les soins, relever les prescriptions, saisir les constantes physiologiques... Ces outils peuvent faire appel aux dernières technologies : tablettes, réseaux sans fils, puces RFID, codes barres, reconnaissances biométriques... Ils sont destinés à améliorer la qualité des soins, qu'ils sont capables de tracer et de sécuriser tout au long de la chaîne d'exécution. Ils analysent les prescriptions en liaison avec le logiciel de pharmacie, vérifient et sécurisent le suivi du plan de soins. Ces logiciels sont extrêmement puissants, mais leur principal atout sera, encore une fois, l'ergonomie. En effet, les utilisateurs ne doivent pas passer plus de temps à s'identifier et à saisir des données sur le logiciel de soins, que de temps auprès du patient concerné...

#### *II.1.b. Le dossier administratif et comptable, la gestion de plateau technique*

Les aires d'activité des logiciels d'établissements sont extrêmement variés : gestion des appels d'offres, aide à la décision, gestion des automates (distribution de linge, armoires sécurisées...), circuit du médicament avec prescription et dispensation en lien avec le dossier patient, gestion des chimiothérapies et des essais cliniques (thésaurus

des protocoles, gestion des étiquettes, traçabilité, calcul des doses cumulées, suivi des coûts, cotation...), gestion des dispositifs médicaux, création et gestion de documents (qualité, gestion électronique de documents...), impression d'étiquettes et codes barres, gestion économique, gestion des risques, site internet externe, gestion des produits sanguins et des radioéléments, gestion de l'imagerie médicale, rétrocession de produits aux patients en ambulatoire, gestion de la stérilisation... Les médecins doivent bien sûr être impliqués dans les choix des outils qu'ils seront amenés à utiliser.

### *II.1.c. Les outils d'aide à la prescription*

Fonctionnalité adossée au DMI, l'aide à la prescription devient un enjeu majeur de l'informatisation. Le « **contrat de bon usage du médicament** », imposé aux établissements, avec sanctions financières à la clef, fixe des objectifs stricts. Les prescriptions informatiques doivent être vérifiées en termes d'interaction et si possible de contre-indication, par un logiciel agréé. L'agrément obligatoire a limité les choix de mise en œuvre de ces solutions pour les établissements qui doivent donc faire appel à un logiciel commercial. En hospitalisation, ces dispositions concernent aussi les **traitements personnels** que le patient recevait avant son hospitalisation, dont la saisie représente un écueil majeur pour le déploiement de ces solutions. En effet, aucun médecin ne se sent très motivé pour saisir et valider ces données ! Au quotidien, l'outil informatique offre au prescripteur le choix du médicament dans une base de données, en limitant les erreurs de dénomination, une utilisation facilitée des génériques, une optimisation des ordonnances en fonction du conditionnement, le déclenchement d'alarmes thérapeutiques (interactions, allergies, sur- ou sous-dosages...). Cela permet aussi à l'établissement de proposer un **livret du médicament** évolutif comprenant un médicament par classe, à privilégier dans les prescriptions en fonction des tarifs qui ont pu être négociés avec les laboratoires.

Les utilisateurs des données produites par ces logiciels sont variés : médecins, sages-femmes, pharmaciens, infirmières, préparateurs, gestionnaires administratifs, autorités et tutelles, gestionnaires de risques... Les enjeux sont énormes. La pharmacie représente en effet 6 % des dépenses hospitalières. En 2000 aux États-Unis, on considérait que 3 % des hospitalisations étaient grevées de complications médicamenteuses graves, dont 10 % menaient au décès. Transposé au transport aérien en termes d'accidents évitables, cela représenterait un Boeing 747 qui s'écraserait tous les deux jours... La sécurisation du circuit du médicament est donc primordiale et passe par l'outil informatique.

Dans ces conditions, il est très regrettable que les autorités n'aient pas fait le choix d'intégrer les données de prescriptions sur la carte vitale, ce qui aurait considérablement facilité le travail de tout le monde de la santé !

### *II.1.d. Les images médicales*

L'imagerie médicale est largement passée à l'ère numérique. Même la radiologie conventionnelle a adopté ces technologies. Des normes ont été créées, dont la plus générale est le format **DICOM** (Digital Imaging and Communication in Medicine). Ce standard permet de rendre unique chaque image produite et de lui associer des informations spécifiques. Ainsi chaque image est autonome. Si elle est perdue, reproduite ou renommée, il est toujours possible d'identifier formellement son origine, le patient, la date, la série d'où elle provient ainsi que les paramètres d'acquisition. Un fichier DICOM comprend les données correspondant aux pixels de l'image. Elles sont accompagnées par d'autres données techniques et démographiques. La norme DICOM est le standard de communication **entre machines** en imagerie médicale. Ce qui signifie que les images produites par ces machines nécessitent un programme spécifique ou une interface dédiée pour être visualisée sur un ordinateur classique.

La réflexion sur l'image est dominée par la notion d'espace mémoire. Les images fixes et animées représentent en effet la partie la plus volumineuse des bases de données. L'espace mémoire alloué à une image augmente rapidement avec la qualité de celle-ci. Or, avec les années qui passent, la qualité des images numériques médicales s'accroît considérablement. Heureusement, la taille des disques durs, principaux supports de la mémoire informatique, augmente parallèlement. Dans les années 80, un scanner occupait environ 50 méga-octets d'espace mémoire, soit en caractères d'imprimerie une quarantaine d'annuaires en papier. Actuellement, un scanner occupe environ 20 giga-octets pour 24 000 images, soit 400 fois plus. La prochaine génération de scanners, déjà au stade de prototype, génèrera 1 téra-octets (To) de données pour un seul examen, soit 50 fois plus que nos scanners actuels. Sachant que le Conseil de l'Ordre estime qu'il faut conserver les données médicales, même informatiques, pendant 30 ans et qu'un téra-octet de données occupe à lui seul un gros disque dur, que les demandes d'imagerie n'ont jamais été aussi nombreuses, on comprend les enjeux du volume des données stockées et de la pérennité de leur archivage. Il faut également s'assurer de la possibilité matérielle de lire ces données dans 30 ans. Les supports numériques actuels durent, au mieux, dix ans. Les appareils qui permettent de les lire disparaissent

rapidement. Qui peut encore lire une disquette souple des années 80, une cartouche de sauvegarde des années 90 ? Les responsables des sauvegardes numériques doivent alors régulièrement recopier les sauvegardes sur de nouveaux supports, plus récents, plus rapides et surtout plus volumineux. Reste alors à retrouver l'information au sein de cette sauvegarde de sauvegardes quand l'informaticien responsable aura changé trois fois de service entre-temps. Nous n'allons pas tarder à être à la tête d'une somme inimaginable d'images. Cela rappelle une célèbre histoire de grains de blé et d'échiquier...

Le stockage et l'archivage des images doivent donc faire, à tous les échelons, l'objet d'une réflexion approfondie.

### *II.1.e. Les résultats de laboratoires*

Il est très utile de pouvoir recevoir, interpréter et archiver les résultats de laboratoires de façon informatique. Cela permet d'éviter les erreurs de retranscriptions et d'accélérer la disponibilité des résultats. Il devient alors possible de pré-interpréter des résultats et de proposer aux prescripteurs une ordonnance.

Par exemple, une numération formule sanguine montrant une anémie est émise par un automate du laboratoire. Elle est envoyée, sans manipulation mais après validation humaine, par le serveur du laboratoire vers le logiciel de dossier médical informatique du médecin. Celui-ci vérifie l'identité du patient et accepte son intégration au dossier sur une nouvelle validation humaine. Finalement, le logiciel de DMI propose au médecin d'éditer une ordonnance de traitement martial.

La norme HPRIM (Harmoniser et PRomouvoir l'Informatique Médicale), dans sa première version qui est encore la plus répandue, utilise un protocole informatique de transfert de données par modem et liaison téléphonique. Il permet d'envoyer un fichier de résultats non structuré (au format texte), encrypté avec un mot de passe. Il nécessite un paramétrage initial pour chaque médecin et pour chaque laboratoire. Ce protocole a fait l'objet d'amélioration sous forme d'H.PR.I.M. NET XML qui sécurise davantage les données et permet de contrôler le bon acheminement.

### *II.2. La conception et la transmission des feuilles de soins électroniques*

Pour les professions de santé du monde libéral, la feuille de soins électronique a pris une place importante dans les relations avec les caisses d'assurance maladie. Cette fonctionnalité est maintenant presque obligatoire puisque des sanctions financières sont envisagées à l'encontre des médecins ne l'ayant pas mise en œuvre. La dématérialisation des

feuilles de soins permet de sécuriser, fiabiliser et surtout accélérer le remboursement des patients ainsi que les prises en charge en tiers-payant. Les feuilles de soins papier sont remplacées par un flux électronique émis depuis l'ordinateur du médecin vers les organismes d'assurance maladie. Cette transaction est sécurisée par la carte SESAM-Vitale (SV) pour le patient et par la carte de professionnel de santé (CPS) pour le médecin. Malgré les sommes investies par la collectivité, ce système reste lourd et lent. La technologie date des années 90 et la multiplicité des logiciels rend les mises à jour très compliquées et onéreuses pour tout le monde. Pourtant, les cartes SV et CPS sont au cœur de tous les projets de télésanté et doivent assurer à terme la sécurisation des dossiers médicaux selon le « décret confidentialité » du 15 mai 2007.

### III. L'agenda

L'agenda a un rôle précieux dans l'organisation médicale. Les fonctionnalités de l'agenda informatisé sont extrêmement efficaces. Elles permettent le **partage** de l'agenda entre plusieurs personnes (médecins, secrétaires, administrations...), la synchronisation avec un agenda en ligne ou sur un matériel portable (assistant personnel digital ou « PDA », dont les fonctions ont maintenant été absorbées par les téléphones intelligents dits « smartphones »). Dans un établissement, un agenda électronique peut permettre d'optimiser simultanément le temps des soignants, des soignés, du matériel, des locaux... Mais ces fonctionnalités avancées semblent encore peu développées.

### IV. Intégration dans un flux de données

Tous ces dossiers informatiques, médicaux, techniques, multi-médias ne fonctionnent pas au sein des mêmes logiciels. Il est d'ailleurs légitime de se poser la question de l'étanchéité nécessaire entre ces systèmes d'informations. Est-il utile de faire figurer dans la même base de données les informations de séjour, l'histoire gynécologique et les documents de facturation ? Les besoins des utilisateurs sont très différents et même d'une spécialité médicale à une autre, les demandes de développements sont assez variées. Dans un premier temps, beaucoup de services ont développé des interfaces ou des logiciels propres. Dans un deuxième temps, les services informatiques et les fabricants de logiciels ont créé des interfaces pour échanger des

données. Il est probable, à l'avenir, que l'on voie se développer des agrégations des flux d'informations. Dans une fenêtre unique et personnalisable, l'utilisateur verra arriver les informations dont il a besoin, issues de différentes sources. Un peu comme Facebook ou Google+ qui agrègent des données de textes, d'e-mails, d'agendas, de photos, de vidéos ou de jeux, les futures applications pour le médecin capteront sur les écrans les flux des rendez-vous, des données médicales, des monitorings de la salle de travail, des résultats urgents ou critiques, des courriers électroniques sécurisés, tout en transmettant les données pertinentes aux logiciels administratifs. De telles interfaces existent déjà au sein d'établissements étasuniens et des entreprises comme Microsoft considèrent ce domaine avec beaucoup d'intérêt (Microsoft Health Common User Interface sur <http://www.mscai.net/>).

## V. Les outils de l'information du médecin

Il peut s'agir de formation continue, d'information ponctuelle, d'accès à des recommandations, à des bases de connaissance... L'imagination des fournisseurs de contenu s'amplifie d'année en année et passe de plus en plus par l'internet. Ces outils vont constituer des aides très performantes au diagnostic et aux thérapeutiques.

### *V.1. La documentation*

Selon Michel Serres (<http://www.liberation.fr/c/01012357658-c>), « à la génération précédente, un professeur de sciences à la Sorbonne transmettait presque 70 % de ce qu'il avait appris sur les mêmes bancs vingt ou trente ans plus tôt. Elèves et enseignants vivaient dans le même monde. Aujourd'hui, 80 % de ce qu'a appris ce professeur est obsolète. Et même pour les 20 % qui restent, le professeur n'est plus indispensable, car on peut tout savoir sans sortir de chez soi ! ». Ce constat s'applique bien sûr de la même façon à la médecine. Ainsi, tant pour les étudiants que pour les médecins à la recherche de formation continue ou d'information ciblée, les technologies de l'information sont devenues incontournables : informations exhaustives, immédiates, mondiales. Le savoir est là. Le plus compliqué est de faire le tri entre les informations fiables et les données fausses ou inadéquates. C'est, maintenant, ce qui fait la différence entre le maître et l'élève : le premier sait où chercher l'information et il est capable d'en juger la pertinence. Dans une certaine mesure, cette différence existe aussi entre le soignant et le soigné.

### V.1.a. Sites internet

Tous les médecins connectés à l'internet disposent maintenant de listes de sites favoris qui leur permettent de rechercher très rapidement, et souvent extemporanément durant une consultation, en présence du patient, l'information dont ils ont besoin pour prendre en charge le dit patient.

Le label suisse HON (Health On the Net Foundation) permet de repérer facilement des sites internet qui respectent une charte d'éthique en matière d'informations médicales. HON est une organisation non gouvernementale cofinancée par la Haute Autorité de santé, dont la mission est de guider tous les utilisateurs d'internet, professionnels et patients, vers des sources d'informations médicales fiables, compréhensibles et pertinentes.

Dans notre spécialité, il existe des sites phares, à haute valeur ajoutée, dont le contenu permet l'accès immédiat à la connaissance pointue recherchée.

Nous pouvons ici citer :

- Orphanet : [www.orpha.net](http://www.orpha.net). Il s'agit d'un site exemplaire qui répertorie toutes les maladies génétiques. Grâce à ce site et aux connections internet disponibles en consultation, il est maintenant facile, lors des consultations anténatales, de prévoir la conduite à tenir vis-à-vis de pathologies familiales héréditaires, de connaître le mode de transmission, de savoir auprès de quelle équipe se renseigner, même pour les maladies orphelines les plus rares ;
- le CRAT : [www.lecrat.org](http://www.lecrat.org). Site remarquable, concentrant toute la bibliographie de pharmacovigilance pour la femme enceinte et le nouveau-né, mise en lumière par une équipe spécialisée qui a su faire partager son savoir avec toute la communauté médicale ;
- WebSurg : [www.websurg.fr](http://www.websurg.fr). Créée par l'institut européen de téléchirurgie (EITS) de Strasbourg, WeBSurg est une université virtuelle, spécialisée en chirurgie, accessible via internet. Elle permet de visualiser des vidéos des principales interventions ;
- le CNGOF édite sur son site, [www.cngof.asso.fr](http://www.cngof.asso.fr), qui regroupe les principales recommandations ayant trait à la spécialité, de nombreux référentiels à jour, des fiches d'informations destinées aux patientes, les publications des congrès et un certain nombre de vidéos de ces présentations. Il répertorie, dans sa page de lien, les principaux sites internet utiles au gynécologue obstétricien, à laquelle le lecteur pourra utilement se reporter pour chercher d'autres sites tout aussi utiles.

Au gré des explorations de l'internet médical, il faut penser à enregistrer dans ses favoris (ou marque-page, suivant le navigateur utilisé) les adresses des sites utiles que l'on croise. Dans cet archivage, il faut tenir compte de la volatilité des sites internet. Les sites apparaissent, disparaissent, déménagent, évoluent et les médecins doivent aussi tenir à jour ces sources d'informations.

#### *V.1.b. Bibliographie, Medline*

Dans les années 90, pour faire une recherche bibliographique sur le Medline, il fallait trouver une bibliothèque abonnée, se connecter à des tarifs exorbitants sur des serveurs étasuniens ou utiliser un ordinateur avec le CD-Rom installé et faire une recherche avec des mots clés choisis dans un thésaurus défini. Il ne fallait surtout pas occuper le poste trop longtemps pour laisser sa place à d'autres, aussi avides de connaissances... Désormais, avec nos téléphones, nous pouvons faire une recherche bibliographique au chevet du patient. Les outils de recherche documentaire se sont étendus et simplifiés. Leur coût est devenu dérisoire. PubMed, la base de données Medline de la National Library of Medicine comprend actuellement environ 21 millions de citations du domaine biomédical. C'est l'outil de base de la recherche bibliographique. Elle est en accès libre et son maniement est très simple... pour les anglophones. Le MeSH (Medical Subject Headings), thésaurus biomédical de référence, est un outil d'indexation, de catalogage et d'interrogation des bases de données du Medline. L'Inserm met à la disposition des francophones le thésaurus du Medline en version bilingue (<http://mesh.inserm.fr/mesh/>). Google, qui est décidément sur tous les fronts, possède aussi son outil de recherche bibliographique, Scholar (<http://scholar.google.com>). En plus des articles scientifiques, Scholar étend sa recherche aux thèses, livres et résumés analytiques. L'outil de recherche trie les articles en tenant compte de l'intégralité du texte de l'article, de l'auteur, de la publication dans laquelle l'article est paru et du nombre de fois où celui-ci est cité dans d'autres ouvrages universitaires. Il donne ainsi une bonne idée de l'impact d'un article et permet de retrouver les articles postérieurs attachés au même sujet.

#### *V.1.c. Vidal, dictionnaires électroniques et bases de données*

De nombreux dictionnaires électroniques sont disponibles en lignes. Les bases de données de médicaments, tel le Vidal, sont accessibles sur CD-Rom et en ligne. Mais des centaines de bases de données en ligne sont aussi répertoriées par le site du CHU de Rouen qui fait, depuis de nombreuses années, un remarquable travail



d'accompagnement des médecins dans leurs recherches sur internet (<http://doccismef.chu-rouen.fr>). L'éventail des sujets est très vaste : annuaires d'associations de patients, bases épidémiologiques, banques d'images, guides de ressources, dictionnaires linguistiques spécialisés...

#### *V.1.d. Recommandations*

Pratiquer des soins qui répondent aux recommandations est un des principaux objectifs de qualité. Si les grandes lignes de ces recommandations sont en général bien connues et vite assimilées, celles qui ne correspondent pas à la pratique quotidienne ou qui sortent du champ de la spécialité doivent pouvoir être consultées facilement et rapidement. Pour trouver ces recommandations, internet est devenu la source souvent unique de ces publications. Le gynécologue obstétricien peut trouver les recommandations françaises à jour sur le site du CNGOF ([www.cngof.asso.fr](http://www.cngof.asso.fr)) ou celui de la Haute Autorité de santé (<http://www.has-sante.fr>), dans la rubrique « publications ».

Les outils informatiques facilitent la recherche de ces recommandations, mais permettent également de retrouver rapidement, dans la recommandation, le chapitre recherché. À cet égard, il faut connaître le raccourci « Ctrl+F » qui permet dans la plupart des logiciels Windows de faire une recherche immédiate d'un mot dans un document, même s'il fait 200 pages.

### ***V.2. La télémédecine***

#### *V.2.a. Réunion en visioconférence ou vidéostaff*

De plus en plus nos indications thérapeutiques doivent être validées par des réunions multidisciplinaires. Notre spécialité a particulièrement développé les réunions des centres pluridisciplinaires de diagnostic prénatal (CPDPN), et les réunions de concertation pluridisciplinaire (RCP) de cancérologie. Dans les grandes villes et à travers les régions, aller assister à ces réunions régulières, le plus souvent hebdomadaires, nécessite des déplacements difficiles à concilier avec nos agendas déjà chargés. La visioconférence permet depuis des années la tenue de ces réunions avec transmission de documents en temps réel. Pour fonctionner correctement en multi-sites, ces connexions doivent faire appel à des « ponts » et donc, souvent, à des prestataires extérieurs qui peuvent représenter des coûts non négligeables.

#### *V.2.b. Télémédecine, télé-expertise, télé-robotique*

La télémédecine a connu un engouement parallèle au développement des technologies de l'information. Mais finalement, la mise à

disposition des outils n'a pas encore provoqué d'explosion des utilisations quotidiennes. Des performances technologiques remarquables ont été accomplies, comme des interventions chirurgicales menées à distance avec des robots, mais elles sont souvent restées anecdotiques. Toutefois, certaines circonstances géographiques ont trouvé dans la télé-médecine un outil utile et économique. En Guyane française par exemple, les expérimentations de télé-médecine ont mené à une utilisation régulière. Par exemple, un robot télémanipulateur d'échographe est à l'œuvre dans les territoires éloignés, ce qui peut éviter de transporter le patient jusqu'à un centre de soins.

La télé-expertise fait aussi partie de ce champ d'application. Une sage-femme de notre équipe a développé avec un fabricant de monitoring fœtal des outils simples d'envoi par e-mail des monitorings fœtaux. Depuis le domicile de la patiente, avec une banale clé 3G, elle peut demander un avis sur une conduite à tenir au médecin de la patiente, en lui envoyant le tracé par e-mail dans un format informatique standard, le PDF lisible sur n'importe quel ordinateur ou smartphone. Des applications pour téléphone portable permettent également de voir en direct les tracés de cardiocardiographie d'un établissement équipé d'un serveur dédié à cet usage. Il est clair que ces applications vont se généraliser.

### ***V.3. La formation continue***

La formation continue n'échappe pas à ce déferlement de technologies. Le site du CNGOF propose bien sûr des éléments de formation continue.

#### *V.3.a. Conférences vidéo, vidéos d'interventions*

Les conférences vidéo sont de plus en plus souvent mises en ligne après un congrès afin de pouvoir revoir une conférence ou bénéficier des enseignements auxquels on n'a pas pu assister. Des vidéos d'interventions chirurgicales sont également des outils précieux pour apprendre ou se perfectionner dans une technique.

#### *V.3.b. Université virtuelle et e-learning*

De la même façon, de plus en plus de facultés de médecine proposent des fonctionnalités d'université virtuelle qui peuvent concerner la formation initiale, mais également la formation continue. Cette facilité d'accès rend possible une formation à la demande, en fonction des lacunes ou des besoins de chacun. Les outils du e-learning permettent aussi de s'évaluer en mesurant sa progression. Ces possibilités de formations à la carte peuvent être proposées par des sociétés

privées et validées par des certifications. Il existe ainsi des outils commerciaux de e-learning pour l'apprentissage ou le perfectionnement de l'interprétation des cardiocytogrammes en salles de naissance. Le CNGOF propose des formations en e-learning pour l'évaluation des pratiques professionnelles (EPP) comme la surveillance du cancer du sein, le traitement des fibromes...

Par ailleurs, lors de la formation initiale des étudiants en médecine, de plus en plus d'universités proposent le recours aux outils des technologies de l'information et de la communication pour améliorer la pédagogie. D'une manière générale, ces technologies ont amplifié l'accès au savoir et facilitent la compréhension. Il faut relever le travail de l'université médicale virtuelle francophone (UMVF) qui publie en ligne (<http://www.umvf.org/>, rubrique campus numériques) les cours des spécialités, avec des liens multimédias et des autotests. Ces cours ne sont pas réservés aux étudiants et peuvent donc être utilisés par tous les médecins pour rafraîchir leurs connaissances. Les patients commencent aussi à s'approprier ces outils de la connaissance, ce qui permet des discussions éclairées. Il faut bien avouer que la compréhension de l'anatomie apparaît plus claire avec des sites comme Google Body (<http://bodybrowser.googlelabs.com/>).

## VI. Les échanges de données

Le DMI va se retrouver au centre d'un vaste réseau d'échange d'informations incluant les fax, les e-mails, les résultats biologiques, le dossier médical d'établissement, le dossier médical personnel... Des interlocuteurs privés auront sans doute bientôt leur mot à dire. Ainsi, Google a déjà tenté une percée avec Google Health qui proposait au patient de stocker de façon sécurisée ses propres données médicales et de recevoir des alertes. Ce service a, pour l'instant, été interrompu. Des entreprises proposent la réalisation d'un carnet de santé électronique multilingue disponible sur téléphone ou clef USB (*BioStick sur [www.carnet-sante.com](http://www.carnet-sante.com)*) et une version portable du DMP est également envisagée par ce biais. En France, ces pratiques sont très encadrées et l'hébergement de données médicales en ligne nécessite un agrément. Dans le cadre de cette procédure d'agrément des « hébergeurs de données de santé à caractère personnel » précisée par le décret du 4 janvier 2006, 21 décisions d'agrément ont à ce jour été rendues par le ministre de la santé mais ne doutons pas que ces demandes vont s'amplifier même si, pour l'instant en France, l'exploitation commerciale de ces données n'est pas autorisée. Dans d'autres pays, ces bases

de données vont en effet constituer des enjeux stratégiques et financiers importants. Ainsi, aux États-Unis, des firmes comme Google ou 23andme (*www.23andme.com*) accumulent déjà des volumes énormes de données médicales personnelles sur lesquelles des statisticiens se penchent pour retrouver des corrélations nouvelles. Ainsi, Google est capable de suivre l'évolution des épidémies de grippe (*http://www.google.org/flu-trends/*) en fonction des requêtes sur son moteur de recherche avec plus de précisions que le Center for Disease Control. 23andme, cofondée par Anne Wojcicki, épouse d'un des fondateurs de Google, propose un séquençage ADN pour 99 \$. L'entreprise étasunienne informe alors ses clients sur leurs prédispositions à une centaine de pathologies. Confrontée aux habitus des clients et alimentée en permanence par de nouvelles informations, cette base de données va permettre aux informaticiens et statisticiens de conseiller les clients dans leur mode de vie. Les débouchés commerciaux de ces connaissances promettent d'être lucratifs.

### ***VI.1. La messagerie électronique***

Elle est devenue un outil majeur de communication et le trafic correspondant aux e-mails sur internet ne cesse de croître avec la multiplication des instruments pour envoyer ou recevoir des messages électroniques (ordinateurs, téléphones, tablettes, automates...). Chacun sait à quel point l'e-mail est maintenant au centre de nos échanges d'informations, en médecine comme ailleurs. Il faut toutefois souligner qu'il est interdit de véhiculer des données médicales nominales par un e-mail standard. Les données doivent être anonymes ou cryptées. Ce cryptage devrait, pour être conforme au « décret confidentialité », se faire par le biais de la carte CPS. Des messageries professionnelles sécurisées se sont mises en place et permettent d'envoyer des documents médicaux en limitant les risques (perte, indiscretion, falsification...). Il peut s'agir d'un webmail, c'est-à-dire d'un service de messagerie accessible sur une page internet sécurisée. La connexion via la carte CPS, ou un couple identifiant/mot de passe, permet d'accéder à ce site qui se chargera de l'authentification et du cryptage. Certaines agences régionales de santé proposent ce service aux professionnels de santé de leur région. Mais l'adjonction d'un document au message électronique est longue et laborieuse, rendant le système peu pratique. Nous sommes donc tous dans l'attente d'une interface fonctionnelle, efficace et universelle avec nos logiciels de messagerie courants, permettant un cryptage immédiat, dont la réalisation serait transparente pour l'utilisateur. Une association de médecins a développé une solution de cryptage pour messagerie : APICRYPT. Cet outil informatique

répond bien au cahier des charges, mais ne permet des échanges qu'entre adhérents. Elle compte actuellement plus de 25 000 membres, et des passerelles existent avec d'autres solutions de messagerie sécurisée.

### ***VI.2. Les outils collaboratifs et les mailing-lists***

Dans ce que certains appellent la Médecine 2.0, les médecins peuvent échanger des informations en temps réel sur des sites collaboratifs fortement inspirés des réseaux sociaux type Facebook. Cela peut permettre d'avoir, en quelques minutes, des avis sur un cas clinique. Des sites collaboratifs réservés aux médecins existent déjà. On peut citer Coliquio (<http://www.coliquio.de>) de l'université de Constance en Allemagne qui réunit 50 000 médecins, dont la communauté a été assez active dans la crise récente liée à un colibacille. En France, Gynelist (<http://pro.gyneweb.fr/>) constitue une version 1.0 de cette démarche collaborative confraternelle. Il s'agit d'une liste de diffusion semi-modérée strictement réservée aux gynécologues, aux médecins et aux sages-femmes francophones, qui permet facilement, par l'envoi d'un simple e-mail diffusé à toute la communauté, de requérir avis ou commentaires. De nombreuses fonctions de veille sanitaire et d'alertes épidémiologiques sont disponibles par le biais de telles listes de diffusion, notamment celle de la Direction générale de la santé (<https://dgs-urgent.sante.gouv.fr>).

La collaboration médicale en ligne peut aussi prendre les chemins du Cloud Computing. Cette technologie permet de stocker des données informatiques sur des ordinateurs distants, sans en connaître la localisation exacte. Il existe des logiciels et des sites très utiles (Dropbox, Google Connect, iCloud...) qui permettent de travailler ensemble sur ces documents partagés. Chacun travaille alors sur la dernière version du document, et les différentes versions sont automatiquement synchronisées et sauvegardées au fur et à mesure. Le cauchemar de l'utilisateur débutant qui perd son document, ou efface des données devient alors virtuellement impossible.

### ***VI.3. Les transferts de données médicales : dossier médical partagé, dossier médical personnel***

Le dossier médical informatisé devra donc pouvoir communiquer. Il devra aussi pouvoir transférer des données vers d'autres dossiers médicaux informatisés et principalement vers le dossier médical personnel, mais également vers des réseaux de soins spécialisés (réseau périnatal, réseau de cancérologie). Depuis janvier 2011, le dossier médical personnel est accessible aux professionnels de santé partout en

France. Le dossier médical personnel, qui doit accompagner le patient tout au long de sa vie, est accessible sur internet. Il s'agit d'un ensemble de services permettant au patient et aux professionnels de santé autorisés de partager les informations de santé utiles à la coordination des soins du patient. Le DMP peut ainsi centraliser des informations telles que les antécédents, les allergies, les prescriptions, les comptes rendus, ou les examens complémentaires. Le DMP est un service public et gratuit. Il n'est pas obligatoire et le patient, qui peut le consulter directement, en a l'entier contrôle : lui seul autorise son accès aux professionnels de santé et garde à tout moment la possibilité de le fermer, de supprimer tout ou partie des documents qu'il contient, ou de masquer certaines données de santé.

Cela pose bien sûr de gros problèmes techniques :

- problème de l'identité du patient : la sécurité de la démarche d'identito-vigilance devra être totale ;
- problème de droits d'accès : c'est le patient qui décide de donner les accès à son DMP aux différents professionnels de santé. Les modalités pratiques sont complexes ;
- problème de pertinence : un dossier dont des pièces auront été escamotées par le patient lui-même pourra induire des erreurs dans la prise en charge ;
- problèmes d'interopérabilité (connexion entre différents systèmes informatiques). L'Agence des systèmes d'informations partagés de santé (ASIP Santé) est l'autorité qui a la charge du DPM. Elle a émis des recommandations pour l'interopérabilité et initie un répertoire en lien avec d'autres instances internationales <http://esante.gouv.fr/referentiels/rnr/presentation-du-repertoire-national-des-referentiels-rnr>. Pour notre spécialité, c'est l'Audipog qui proposera les paramètres d'interopérabilité.

L'Audipog (Association des utilisateurs de dossiers informatisés en pédiatrie, obstétrique et gynécologie) a été créée en 1980 par le Professeur Claude Sureau, dont il faut souligner ici la clairvoyance. Le but de cette association était de promouvoir l'utilisation d'un « dossier périnatal commun » et l'informatisation des maternités. Plus de trente ans plus tard, nous n'y sommes toujours pas, mais le travail se poursuit avec l'aide du CNGOF auquel elle s'est associée.

## VII. Les outils d'évaluation

Dans le champ de l'évaluation, les outils informatiques apportent une efficacité incomparable. Le fait de disposer de données numériques

permet d'en faire une analyse immédiate. Il existe toutefois des prérequis pour bénéficier de cette efficacité. Les données doivent bien sûr être disponibles. À cette fin, il faut avoir réfléchi, en amont, aux données que l'on voudra étudier, pour qu'elles figurent sous une forme **exploitable** dans la base de données. Par exemple, si l'on veut étudier le taux de césariennes parmi les utérus cicatriciels, il faut que la notion d'utérus cicatriciel soit saisie dans la base. La première question à se poser, quand on se lance dans l'utilisation d'une base, est donc bien « à quoi cela va-t-il servir ? ». S'agit-il simplement de remplacer le dossier papier et de fabriquer des documents bureautiques comme des courriers ? Ou bien voudra-t-on pouvoir mettre en place des automatismes de traitement, des évaluations ? Si c'est le cas, il faudra réfléchir, au préalable, à chaque item qui entre dans la base. La structure devra pouvoir être enrichie par la suite en fonction des besoins. Par ailleurs, les données doivent être **exactes** (donc vérifiées) et **exhaustives**. Si tous les utérus cicatriciels ne sont pas saisis comme tels, l'exploitation de la base sera fautive. Les questions « quels sont les éléments dans la base ? », « qui vérifie la saisie ? » sont primordiales pour pouvoir évaluer une activité.

Une fois la base de données consolidée, il sera alors relativement facile d'établir des statistiques sur l'activité. Il est possible de réaliser de véritables **tableaux de bord** en temps réel de l'activité enregistrée. Ces statistiques seront à la base de l'évaluation. Celle-ci peut se faire individuellement, en équipe, au sein d'un réseau ou au niveau national. Si les médecins ont la maîtrise de cette base de données, alors ils seront aussi les décideurs pour leur propre évaluation. Cette évaluation des pratiques professionnelles participe à une véritable « **démarche qualité** ». Un échographiste, utilisant ces outils, peut déceler une dérive progressive de la moyenne de ses mesures de la nuque au premier trimestre. Une équipe de PMA peut déceler rapidement une chute du taux de fécondation dans ses tentatives de FIV en rapport avec un problème de milieu de culture. Une équipe d'obstétriciens peut discuter des taux de césariennes de chacun dans le cadre des revues de mortalité et de morbidité.

## LES OUTILS INFORMATIQUES POUR LES PATIENTS

Les praticiens n'oublieront pas que leurs patients ont également accès à de nombreux outils informatiques et qu'ils doivent les aider

dans cette utilisation. Les domaines d'intervention sont multiples. Il peut s'agir de l'accès au DMP, de mise en place d'une éducation thérapeutique, de la surveillance de paramètres médicaux à domicile. Il existe en effet de plus en plus d'appareils technologiques, disponibles dans le commerce, se proposant de surveiller la pression artérielle, la saturation en oxygène, ou d'autres variables physiologiques et de transmettre ces données à des médecins. On ne sait pas, actuellement, si ces instruments peuvent être utiles [2]. Et puis, bien sûr, les patients ont accès à une information de plus en plus pointue. La diffusion d'internet en France a débuté en 1993. Des millions de Français surfent maintenant tous les jours à leur domicile, sur le lieu de leur travail, dans les transports, pendant les vacances, même à l'autre bout du monde. Dès 2001, 75 % des internautes étasuniens recherchaient des renseignements ayant trait à la santé, contre 30 % en France. Connaître les sources d'information des patients est important pour pouvoir les aborder avec eux et les aider dans leurs choix médicaux. Dans un certain nombre de cas, les patients en savent plus sur leur pathologie en arrivant dans le cabinet de consultation que leur médecin. Il faut savoir composer avec cela, et en discuter ouvertement, pour améliorer leur compréhension à la lumière de notre culture médicale et augmenter nos propres connaissances.

## LES OUTILS DU FUTUR

L'accélération que nous percevons dans l'utilisation de ces technologies va donner des applications polymorphes. Nous voyons fleurir des termes hétéroclites qui correspondent à des applications expérimentales : médecine digitale, chirurgie robotique, nanomédecine, santé connectée, neuro-informatique, bio-informatique, infogénomique, domotique médicale... Derrière ces termes hybrides se cachent des idées parfois farfelues, mais également des champs d'investigations révolutionnaires. Beaucoup de projets sont en cours. Des entreprises proposent déjà aux patients, en relation avec leur médecin de surveiller des paramètres vitaux sur leur smartphone. Où se cache la médecine de demain ? Les prédictions sont difficiles à faire. Les Business Angels sont à la manœuvre tant les espoirs de profits sont grands. Il est toutefois rassurant pour nous de penser que l'ectogénèse (ou grossesse *in vitro*) est encore loin de sa réalisation pratique et les années qui viennent auront encore besoin d'obstétriciens pour se lever la nuit...



## CONCLUSION

Il ne fait pas de doute que les technologies de l'information médicale vont suivre le courant de l'informatique générale : concentration de flux d'informations, dispersion et virtualisation des données, généralisation des technologies sans fil et 3D, miniaturisation de plus en plus poussée. Dans ce monde en évolution rapide, la génération des « digital natives » est la mieux armée pour intégrer les nouvelles technologies à nos pratiques ancestrales d'obstétriciens. Trop peu de médecins dans les services de gynécologie-obstétrique ont acquis des compétences informatiques suffisantes pour développer cet outil désormais incontournable. Chaque service a son spécialiste de l'échographie, de la cœlioscopie, a ses médecins référents en génétique, médecine légale, épidémiologie... Nous ne demandons pas au mathématicien, à l'avocat, ou au physicien de gérer ces problématiques. Il doit en être de même de l'informatique ! Chaque service devrait pouvoir compter sur un médecin référent en informatique médicale. Les outils qu'il doit manipuler ont une importance pour son service en termes de qualité, d'évaluation et donc un impact sur le coût des soins. Parallèlement, la spécialité doit faciliter le travail de ceux qui, au niveau national, essayent de promouvoir ces méthodes au sein des réseaux et de l'Audipog, en soutenant la formation initiale et continue aux technologies de l'information et de la communication, conformément aux recommandations du Conseil national de l'Ordre des médecins en 2008. Il faut que ces médecins, formés aux technologies de l'information, au fait de leurs dernières évolutions soient missionnés pour coordonner les efforts nationaux avec un réalisme à la fois médical et informatique, pour mettre en œuvre des solutions ergonomiques et efficaces, mais surtout utiles.

Nous sommes passés de l'oral à l'écrit, puis de l'écrit à l'imprimé. Nous vivons actuellement la troisième révolution majeure de l'humanité : le passage de l'imprimé au numérique. Participons avec exaltation !

Remerciements au Dr Thierry Le Guen, responsable du programme de télémédecine pour la Guyane.

## Bibliographie

[1] Chaudhry B, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, Morton SC, Shekelle PG. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Ann Intern Med* 2006 May 16;144(10):742-52.

[2] Martin S, Kelly G, Kernohan WG, McCreight B, Nugent C. Smart home technologies for health and social care support. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 Oct 8;(4): CD006412.