

*COLLÈGE NATIONAL
DES GYNÉCOLOGUES ET OBSTÉTRICIENS FRANÇAIS
Président : Docteur B. Maria*

**Extrait des
Mises à jour
en Gynécologie
et Obstétrique**

—

**Tome XXIII
publié le 6.12.1999**



*VINGT-TROISIÈMES JOURNÉES NATIONALES
Paris, 1999*

Qu'attendre de la télémédecine en gynécologie-obstétrique ?

F. PUECH, D. SUBTIL, P. VAAST, A.-S. VALAT, P. DUFOUR*
(Lille)

INTRODUCTION

À l'heure où la Direction des Hôpitaux et la Direction de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (DATAR) proposent un financement de projet de constitution de réseaux de télémédecine (PERIN@T), il est ici tenté de faire le point sur ce que la télémédecine peut apporter en 1999 aux gynécologues-obstétriciens.

De fait, l'innovation technologique peut être structurante pour le développement de l'offre de soins, mais elle ne doit pas masquer les enjeux spécifiques du système de soins et ses problématiques autonomes. Autrement dit, il n'est pas inutile de rappeler que la télémédecine n'est qu'un outil de communication qui ne peut pallier l'insuffisance ou l'inadaptation des personnels présents, la désertification des territoires, ni l'insuffisance organisationnelle des structures de soins.

* Hôpital Jeanne de Flandre
Service de pathologie maternelle et fœtale
59037 LILLE CEDEX

La télémédecine s'inscrit dans le mouvement général de la « technicisation » du système de soins mais il n'est pas non plus inutile de rappeler qu'elle ne doit en aucun cas modifier la qualité de la relation médecin/patient en particulier elle ne doit pas se faire aux dépens de la clinique. En revanche, elle peut constituer une amélioration du confort de la pratique médicale dans les cas d'isolement du médecin, qu'il soit géographique ou lié aux conditions d'exercice médical.

HISTORIQUE

La télémédecine n'est pas un fait nouveau, la première publication concernant la transmission de signaux médicaux date d'une quarantaine d'années : il s'agissait de transmissions d'électrocardiogrammes d'adulte sur le réseau téléphonique public. Quant à la première télé-expertise, c'est-à-dire la demande d'un conseil voire d'un diagnostic d'un collègue à un autre, elle doit dater de l'installation du réseau téléphonique lui-même !

En obstétrique, c'est Kevin Dalton qui, le premier, a publié, dès 1983, la mise en pratique de l'utilisation du réseau téléphonique pour transférer, du domicile des patientes au service d'obstétrique, des enregistrements du rythme cardiaque fœtal puis des données chiffrées de tension artérielle et de glycémie dans le cadre de la surveillance d'hypertendues et de diabétiques.

QU'EST-CE QUE LA TÉLÉMÉDECINE ? (2, 5, 11, 14, 19)

Les Nouvelles Techniques de l'Information et de la Communication (NTIC) permettent aujourd'hui de développer le concept de pratique médicale à distance, téléconsultation, télé-expertise, téléassistance sont autant de néologismes destinés à décrire les usages de ces NTIC dans le domaine de la médecine. Par extension, voire par usage, il est devenu habituel de parler de télémédecine. À défaut de définition consensuelle, une première approche consisterait à distinguer :

— la télémédecine « vraie » : le médecin et son patient sont éloignés physiquement l'un de l'autre et communiquent par divers moyens : téléphone, télécopie, etc.

— les autres cas : il s'agit de collaborations « à distance » entre praticiens de même discipline ou de disciplines différentes relayées par des moyens de communication tout aussi banals que le téléphone ou beaucoup plus sophistiqués comme la visioconférence.

Citons enfin, à titre d'exemple, des définitions disponibles dans la littérature :

— l'utilisation de tous les moyens de transmissions à distance d'informations utiles à la pratique médicale ;

— l'utilisation de la technologie électronique de communication et d'information afin de fournir et de maintenir des soins de santé lorsqu'une distance sépare les participants ;

— l'utilisation de la technologie de communication et d'information afin de fournir à distance des services ou de l'information liés à la santé.

AU PLAN TECHNIQUE

La télémédecine utilise des niveaux technologiques de complexité diverse qui vont du simple appel téléphonique à la réalisation à distance d'une opération chirurgicale.

Plus généralement, deux modes de télécommunication sont différenciés : le système « *store and forward* » où l'image est d'abord capturée dans un format digital puis transmise au site central pour être reproduite sur un moniteur et le système « *real-time* » qui permet une capture et une retransmission simultanée des données. Le premier mode utilise une technologie moins lourde (moins de lignes de transmission) et il est donc moins cher que le second dont l'avantage principal est la rapidité.

Les étapes de la télémédecine

(I). Les images doivent d'abord être capturées. Lorsqu'elles sont capturées sous un mode analogique (les radiographies et les photographies sont des images analogiques) elles doivent être

converties en images digitales, soit par un laser haute définition, soit par un scanner CCD. Lorsqu'elles sont directement capturées en mode digital, cette opération est inutile. C'est le cas des CT (*Computed Tomography*), IRM (Imagerie à Résonance Magnétique), ultrasonographie, médecine nucléaire, CR (*Computed Radiography*)...

(II). Le cœur du système est le CODEC (Codeur-Décodeur), dispositif qui effectue la compression de l'image et du son au niveau du site émetteur puis les restitue au site récepteur.

(III). Les modes de transmission vont du plus lent (et moins coûteux) par modem téléphonique standard (28 kb/s), au plus rapide et cher ATM (155 Mb/s), en passant par les lignes RNIS (64 kb/s), T1 (1,544 Mb/s), T3 (44 Mb/s). De nouvelles technologies sont en recherche qui permettront d'envoyer de plus en plus de bits en un minimum de temps. Les algorithmes de compression permettent d'organiser les bits pour faciliter la transmission, mais il y a perte d'information (3). Cependant, les derniers algorithmes de compression publiés laissent espérer des taux de compression de 20 à 30 sans dégradation de l'information.

(IV). Archivage des données : supports magnétiques (instables) ou supports optiques (compact disque).

Il est possible de réaliser des jonctions point à point, mais également entre plusieurs points. Il est alors nécessaire d'installer un pont multipoint auquel chacun des équipements se connecte. L'investissement est de 120 kF HT environ pour 4 points, il est de 1 MF pour 48 points (chiffres octobre 1996).

Glossaire technologique

ATM : Mode de transfert Asynchrone. Réseau de haut débit, l'ATM est considéré comme un réseau d'avenir car il est adapté aussi bien pour transformer des données informatiques que des données multimédias (30).

CCD : Charge Couple Device.

ISDN : Integrated Service Digital Network : Infrastructure de télécommunication internationale pour transmettre des voix, vidéo et données par des lignes téléphoniques digitales. Traduction française : RNIS Réseau Numérique à Intégration de Service commercialisé par France Télécom sous le nom de NUMÉRIS.

PACS : Picture Archiving and Communication System. Réseau intrahospitalier d'images. Système d'imagerie radiologique digitale.

Les perspectives

Dans un proche avenir, les perspectives d'un rapport qualité/prix acceptable concernent l'intégration sur une même plate-forme informatique des services fournis par les systèmes interactifs de visioconférence et les services non interactifs de télé-imagerie (acquisition et transfert d'images fixes et dynamiques) via le réseau RNIS. C'est l'objet du projet PCAD (Poste de Consultation à Distance), actuellement en expérimentation à Lille.

En effet, pour l'instant, les outils de visioconférence existant sur Internet ne sont pas en mesure **pour des raisons techniques** (débit, sécurité) de concurrencer l'offre commerciale basée sur le réseau RNIS.

Bien que les applications de télémédecine se multiplient en France sur le réseau RNIS, celui-ci évoluera progressivement, dans une dizaine d'années, au travers de diverses technologies de transition, **en réseau haut débit** permettant la **transmission de données multimédia** et le développement d'applications complètes de télémédecine.

Parallèlement, les **télécommunications avec les mobiles** vont se développer ainsi que l'utilisation du réseau **Internet**.

L'orientation multimédia de la télé-imagerie est nettement perceptible. Demandant une grande diversité de débits jusqu'à plusieurs centaines de Mb/s et de modes de transmission (continu, en salves), cette tendance impose un recours de plus en plus évident aux réseaux à haut débit et notamment au protocole ATM.

LES APPLICATIONS EN MÉDECINE PÉRINATALE

1. La téléconsultation

On peut considérer qu'il y a deux types de consultation :

— la téléconsultation de type I : un patient consulte un médecin par un réseau de communication interposé ;

— la télécommunication de type II : le médecin consulté sollicite un avis diagnostique (télédiagnostic) et/ou thérapeutique (télé-expertise) auprès d'un autre praticien situé à distance ;

— Le télédiagnostic consiste en un transfert des données d'un examen diagnostique pour aide à l'interprétation ;

— La télé-expertise consiste en une aide à la décision médicale apportée à un médecin par un autre médecin situé à distance, à partir des éléments d'information de caractère multi-média qui lui sont transmis par un dispositif télématique.

Il s'agit de mettre en relation deux ou plusieurs acteurs du système de soins simultanément (synchronisme) ou non (asynchronisme) afin de permettre une consultation médicale à distance.

Le synchronisme est le préalable de l'interactivité. Il s'agit en effet de restituer le « présentiel » autrement dit de restituer le maximum de proximité entre les acteurs (se voir, se parler, se présenter des documents et les consulter ensemble via le réseau de télécommunication). Il nécessite la présence simultanée des acteurs au moment de la communication.

L'asynchronisme repose sur un scénario de communication de type messagerie : un médecin constitue un dossier avec les données à analyser, il le transmet à son ou ses correspondants, ces derniers consultent leur boîte aux lettres, analysent les données transmises et répondent en utilisant soit la messagerie, soit un moyen de communication synchrone (ex. : téléphone). Il permet de s'affranchir des contraintes de disponibilité souvent délicates à gérer hors du contexte de l'urgence pour laquelle il existe, en général, une disponibilité organisée des praticiens.

Les réseaux de télé-médecine font le plus généralement appel aux techniques de visiocommunication interactive en matière de téléconsultation, que ce soit dans le domaine périnatal ou non (4, 6, 13, 15)

On distinguera ainsi :

— **la visioconsultation** : téléconsultation synchrone utilisant les techniques de visiocommunication utile à des communications de personne à personne ou incluant des groupes de petite taille (3 à 5 intervenants d'un côté ou des deux côtés à la fois) ;

— **le visiostaff ou visioconférence** : téléconsultation synchrone avec équipes médicales situées sur plusieurs sites. Les groupes constitués sont de taille variable avec au moins un groupe de plus de 5 personnes sur un site. L'aménagement des salles accueillant ces réunions doit faire l'objet d'une installation spécifique : vidéoprojection, prise de son, etc. ;

La téléconsultation s'inscrit dans le champ du diagnostic anténatal et du suivi des grossesses considérées comme « gros-

resses à risque ». Les « référents » échographistes sont plus ou moins nombreux au sein d'une même région, mais très souvent disséminés géographiquement, même si une concentration de cette expertise est souvent réalisée dans les centres hospitaliers universitaires.

Il semble donc particulièrement intéressant de développer dans ce secteur le système des visiostaffs. Ces réunions de concertation multidisciplinaires programmées se « médiatisent » avec des outils de type visioconférence « multipoint ». L'apprentissage est minime. Les contraintes techniques sont réduites à un excellent aménagement audio-vidéo des salles de réunion.

La multi-visioconférence réunit plusieurs sites. Il existe 3 modes de gestion des ponts multipoints :

- **activation à la voix.** Le pont diffuse l'image et le son de la station où se trouve la personne qui parle ;
- **maître de conférence.** La présence d'un maître de conférence assure l'organisation et la discipline de la réunion ;
- **partage de la fonction maître de conférence** (norme H243) par télécommande.

Les contraintes de la visiocommunication au regard de la transmission d'images médicales se situent au niveau de la gestion des paramètres suivants :

- la résolution spatiale : définition mesurée en nombre de pixels par élément de surface ;
- la résolution temporelle : rafraîchissement des images, mesuré en nombre d'images par seconde ;
- la résolution chromatique : gestion des couleurs fournies par un système de Doppler, niveau de gris d'une image, évaluée en bits par pixel ;
- les taux de compression des images : évalués en fraction de la taille initiale de l'image.

En visiocommunication, il est essentiellement recherché une équivalence entre l'image produite par l'appareil d'imagerie et l'image transmise.

En résumé : si le matériel de visiocommunication présente des limites certaines en matière de qualité de transmission des images, elles sont compensées par la réelle interactivité fournie par ce type d'application. Ainsi, que ce soit en matière de diagnostic anténatal ou de diagnostic postnatal, les études réalisées concluent en général à l'efficacité de ce moyen de communication ; efficacité médicale liée non pas tant à la qualité des images transmises, améliorée par l'augmentation des débits de transmission —

384 kb/s — (attention au coût d'exploitation) mais par l'interactivité entre les acteurs et la simplicité d'utilisation.

De fait, cette interactivité, en restituant tout ou partie de la dimension paraverbale de la communication, améliore les possibilités d'ajustement mutuel suppléant efficacement aux altérations des supports liés à la technologie de transmission.

En corollaire, il n'est pas non plus inutile de s'interroger sur la justification systématique d'une toujours plus grande qualité des images, lorsque des améliorations permanentes sont apportées aux techniques d'imagerie, imposant des renouvellements rapides des équipements alors que les gains médicaux ne sont pas absolument évidents.

— **la messagerie médicale** : consultation asynchrone utilisant les principes des messageries électroniques multimédias. Cet outil suppose la création d'une structure de données informatiques rassemblant données structurées, textes libres, images animées ou fixes et éventuellement son.

2. La télésurveillance

Elle exploite pour l'essentiel les moyens traditionnels de télécommunication (téléphone essentiellement) mais aussi les outils de type télémonitoring (5, 18, 21, 29).

3. La téléformation

Elle regroupe l'ensemble des moyens et services utiles au développement de formation à distance par des moyens de télécommunication. Ceci suppose que le support pédagogique n'est pas dispensé en un lieu géographique unique mais rendu accessible par des moyens variés de télécommunication en plusieurs sites distincts.

4. Le Système d'information

Dès lors que l'on parle d'échange d'information dans le cadre de téléconsultation ou de télésurveillance dans un réseau, la notion de langage commun entre acteurs du réseau exploitant ces téléservices s'impose. Le concept de langage commun est matérialisé dans le domaine médical par la notion de dossier

médical commun, outil d'échanges et d'évaluation, Il est incontournable pour des pratiques médicales en réseau (25).

Dans le domaine de la médecine périnatale, les supports sont classiquement :

— des images : la médecine périnatale a été un des champs de développement de l'imagerie échographique. Qu'elle soit anténatale (datation, morphologie, suivi de croissance), ou postnatale (cardiaque, morphologie, transfontanellaire), l'apport de cette technologie est sans nul doute le point d'ancrage des développements de la discipline. D'autres images peuvent être exploitées : radiologie conventionnelle, tomodensitométrie, résonance magnétique, etc. Ces moyens sont moins fréquemment utilisés (risques d'irradiation, difficultés techniques de réalisation);

— des signaux : rythme cardiaque fœtal, motilité fœtale, tension artérielle maternelle, rythme cardio-respiratoire du nouveau-né;

— des examens biologiques : bilans utilisés dans le suivi de la grossesse;

— des examens génétiques : caryotype...

LES ATTENTES : LA TÉLÉMÉDECINE OU UN RÉSEAU DE TÉLÉMÉDECINE PEUT-IL AMÉLIORER LA QUALITÉ DES SOINS ?

Actuellement dans le domaine de la Médecine Périnatale trois applications sont utilisées : la téléconsultation, la téléformation, la télésurveillance.

Le produit attendu de la téléformation est l'amélioration des connaissances et des compétences chez les utilisateurs.

Télésurveillance et téléconsultation sont plus directement impliquées dans le processus de soin au patient. Le produit attendu dans le premier cas est la surveillance d'une patiente dans le domaine périnatal : c'est la surveillance du rythme cardiaque fœtal qui est utilisée en routine depuis une dizaine d'années.

Dans la téléconsultation, le but recherché est une amélioration du processus de décision médicale (et, en conséquence, de la qualité de prise en charge de la patiente).

D'une façon plus générale, les bénéfices attendus sont une modification spatio-temporelle de l'offre de soins et donc contri-

bution à résoudre les problèmes entraînés par deux souhaits antinomiques : « décentraliser les soins dans une optique de proximité, tout en centralisant les compétences, sans que cela entraîne un déséquilibre de l'accès aux soins » . (8, 9, 16, 22, 26).

En pratique cela peut se décliner ainsi :

— l'accélération de la transmission des images et des documents et donc, on peut le supposer, l'accélération de l'obtention de la réponse à la question médicale ;

— la décision de transfert, s'il est nécessaire, peut être prise de manière plus efficace. La connexion évite des transferts inutiles.

L'établissement d'une connexion interactive entre un médecin isolé et un centre d'expertise multidisciplinaire donne tout son sens à la télémedecine d'autant que sont maintenant possibles, dans des conditions tout à fait correctes, les transferts d'images échographiques fixes et dynamiques. (17) Le projet « Maternet » est en ce sens intéressant puisqu'il permettra, après une phase d'apprentissage d'une grille de lecture échographique commune aux hôpitaux concernés (qui est terminée), de soumettre les échographies réalisées en local à l'échographiste de référence au cours d'un staff en visioconférence.

En fait, l'accès à un expert spécialisé doit ou devrait améliorer la qualité de la prise en charge du patient par deux mécanismes indissociables : d'une part l'avis d'expertise en soi, d'autre part, la formation du demandeur qui en résulte. L'instauration d'un contact régulier entre les médecins de centres moins spécialisés et les experts à propos de cas difficiles, la participation à distance aux réunions ou symposiums des services très spécialisés sont une source d'amélioration permanente de la compétence des médecins du service demandeur.

Parmi les avantages attendus, la dimension socio-économique arrive au premier plan, mais il faut reconnaître que, mis à part des projets tels que « Maternet » où l'évaluation a fait partie intégrante du projet, l'évaluation reste très discrète pour ne pas dire absente. Ceci a d'ailleurs motivé la Direction des Hôpitaux à confier au CREDES la mission de proposer un guide méthodologique d'évaluation de la télémedecine, travail en cours. (1, 10, 23, 24, 27, 28)

L'approche du rapport coût/efficacité a, pour l'instant, privilégié la mesure d'une réduction des coûts de transport. Dans l'organisation de soins intégrés, la télémedecine fait partie du management stratégique visant la réorganisation en réseau :

l'économie ne porte donc pas seulement sur le coût des transports évités mais prend en compte le différentiel de coût d'une hospitalisation entre un hôpital local et un établissement de soins de niveau II ou III.

Les travaux en cours mettent en évidence deux tendances :

— la décentralisation des soins et la diffusion des technologies maîtrisées doivent permettre la recherche de conditions de prise en charge optimale et graduée ;

— la centralisation des compétences et des moyens lourds dans de nouveaux schémas d'organisation organisant la disponibilité de l'expertise grâce aux réseaux de communication et à la télémédecine.

La télémédecine viendrait favoriser la poursuite de la réorganisation en réseau, notamment grâce à :

— une meilleure communication entre professionnels afin de viser une plus grande adhésion aux objectifs des pratiques du réseau ;

— une plus grande implication des spécialistes dans le rôle de consultants et un engagement supérieur dans la recherche clinique.

Autrement dit :

• *Parmi les apports, les bénéfiques attendus, on peut citer :*

— *une meilleure organisation de la prise en charge de la patiente ;*

— *le rapprochement des équipes ;*

— *le partage des compétences et*

— *la formation du médecin in situ, ainsi que*

— *une meilleure accessibilité des experts.*

• *Les économies attendues portent sur :*

— *les transferts évités,*

— *une gestion rationnelle des différentiels de coûts entre les maternités de niveaux différents ;*

— *la décentralisation des soins et la centralisation des compétences et des moyens lourds.*

LES DEVOIRS

Il est évident que ce nouveau mode de communication doit répondre à un certain nombre de devoirs :

La qualité de l'information transmise :

— de la part de l'envoyeur : les informations dépendent de la qualité de l'examen clinique et des compétences du médecin envoyeur ;

— la transmission intervient également dans la qualité de l'information transmise : l'information reçue par l'expert doit être identique à celle transmise par le médecin demandeur, ceci vaut pour les tracés physiologiques mais, surtout pour les images, en particulier échographiques et, pour ce qui nous concerne, images statiques mais surtout dynamiques. Ceci pose le problème de la « place » disponible sur le réseau utilisé (en fait le nombre de kilo-bits/seconde dédiés au transfert d'image). Des choix sont à faire en fonction des impératifs de qualité et de coût qui sont à la base du projet, un compromis doit être trouvé sachant que l'on sera limité par l'un ou l'autre de ces paramètres.

L'outil de télétransmission doit être adapté aux besoins médicaux et il doit être normalisé, afin que tous les médecins du réseau puissent communiquer entre eux.

Le respect du code de déontologie de 1995

Ces nouvelles technologies bousculent les fondements mêmes de l'acte médical traditionnel et nous obligent à définir des règles inédites conformes à la déontologie médicale (7) :

— devoirs du médecin envers les patients : la déontologie médicale impose aux médecins d'assurer des soins de qualité à leurs patients, de les informer, de recueillir leur consentement et d'assurer la sécurité et la confidentialité des informations médicales qui les concernent. Chacun de ces devoirs doit donc être

considéré afin qu'ils ne rendent pas incompatible l'exercice de la télé-médecine ;

— responsabilités relatives de la télé-expertise : les médecins utilisateurs d'un système de télé-expertise peuvent voir leur responsabilité engagée en cas de dommage subi par le patient. L'usage de la télé-médecine ne peut aboutir à une dilution des responsabilités des médecins impliqués car chacun d'eux doit rester indépendant pour donner son avis ou prendre une décision et en assumer la pleine responsabilité. Face aux risques de litiges médico-légaux, les relations entre le médecin demandeur d'avis et le médecin référent doivent être formalisées sous une forme contractuelle.

En l'absence de textes réglementaires et de jurisprudence, on peut par analogie se reporter aux dispositions qui concernent la collaboration entre laboratoires d'analyses biologiques, où c'est le laboratoire qui a fait ou reçu le prélèvement initial qui est le seul contractant avec le patient.

Quels investissements pour quelle économie ?

L'impact économique est un des enjeux de la télé-médecine, mais il faut reconnaître que les données de la littérature sont extrêmement pauvres à ce sujet.

Nous avons vu les déterminants d'une réduction potentielle des coûts : réduction de la durée de séjour, réduction des transferts inutiles, meilleure orientation des patientes et donc une gestion rationnelle des différentiels de coûts entre les maternités de niveaux différents. En fait la seule étude qui ait été réalisée est celle du réseau de neurochirurgie en grande garde (rapport CEDIT 1996).

Une des conclusions est que la télé-médecine ne permettra peut-être pas de réduire les coûts dans l'absolu, mais qu'elle permettra peut-être de réduire le coût marginal d'une amélioration du niveau de soins. Ceci implique que l'évaluation de la médecine prenne comme point d'ancrage, non pas le niveau de soins réalisé dans la télé-médecine, mais le niveau de soins que permet d'atteindre l'utilisation de la télé-médecine.

L'évaluation de la télé-médecine est rendue difficile par le caractère fortement organisationnel de cette technologie.

Néanmoins le projet « Maternet » a d'emblée intégré l'évaluation dans son projet ce qui fait son originalité et son intérêt.

Ce projet repose sur la transmission d'échographies et leur expertise à distance. La phase préalable de travail en commun entre les obstétriciens des différents hôpitaux concernés et l'échographiste de référence a permis d'aboutir :

— à l'établissement d'une grille de lecture échographique commune, constituant un standard de la « bonne échographie » devant être atteint par tous pour rendre possible la lecture collective ;

— à l'évaluation à la fois de la compétence initiale des obstétriciens réalisant les échographies et de l'évolution de cette compétence lors de la phase de travail en commun avec l'échographiste expert, avant même l'implantation de l'outil (avec lecture en aveugle d'échographies réalisées localement).

LA SITUATION ET L'EXPÉRIENCE
DU NORD – PAS-DE-CALAIS :
LE PROJET DE RÉSEAU RÉGIONAL « LOGINAT »

Généralités

L'analyse de la situation montre à l'évidence que l'amélioration de la qualité des soins en médecine périnatale passe par l'adéquation de la prise en charge de la mère et de son fœtus (ou nouveau-né) dans les différentes structures obstétricales régionales, qu'elles soient sans structure pédiatrique, avec un service de néonatalogie de type soins intensifs ou bien avec un service de réanimation néo-natale.

Ceci implique le transfert des pathologies fœtales graves nécessitant une prise en charge in utero ou une prise en charge à la naissance dans des structures de réanimation néo-natale lourdes ou encore le transfert in utero de menace d'accouchement prématurissime. Ceci veut dire aussi évidemment retransfert in utero, l'âge gestationnel « seuil » dépassé et retransfert des enfants vers des services proches du milieu familial.

C'est aussi une meilleure maîtrise des flux à l'échelon de la Région corrélée à une appréciation précise de la qualité des transports et de leur rationalisation grâce aux moyens d'expertise à distance.

La région Nord – Pas-de-Calais compte 4 millions d'habitants, 48 maternités, 54 718 accouchements en 1997.

Les équipes médicales de la région Nord – Pas-de-Calais exerçant en médecine périnatale ont déjà une expérience du fonctionnement en réseau, qui se traduit notamment par les réalisations concrètes suivantes :

— définition d'un dossier médical commun à la région en obstétrique (compatible avec les dossiers nationaux tels que celui du réseau sentinelle AUDIPOG) et en néonatalogie ;

— réalisation d'enquêtes régionales en obstétrique et en néonatalogie pour une meilleure connaissance de la situation sanitaire régionale ;

— expérimentation des services de télémedecine dans le domaine de la médecine périnatale dans le cadre du programme intitulé LOGINAT :

— mise en œuvre d'un réseau de visioconférence multisites LOGINAT associant à ce jour douze maternités de la région ;

— mise en œuvre d'un Serveur d'Informations Périnatales Régional (SIPR) ;

La télémedecine s'intègre au CHRU de Lille dans un projet de réseau régional qui a pour objectifs :

— La mise en place d'outils et organisations adéquats à des partages d'informations nécessaires à des évaluations permanentes des activités de soins dans le domaine périnatal.

Cette mise en place essaie de répondre à un certain nombre de questions :

— Comment articuler les flux d'information de télémedecine avec ceux mis en jeu dans les systèmes d'information hospitaliers ?

— Comment formaliser les rôles, les droits, les devoirs et les responsabilités des acteurs de ces applications, entre eux et avec les acteurs ou partenaires des Systèmes d'Information Hospitaliers ?

Le premier problème concerne la structure des dossiers médicaux créés ou utilisés par les partenaires en présence avec comme objectif d'assurer la cohérence de l'information échangée. Mais la diversité des acteurs à l'origine de cette information, comme pour les usagers qui sont en aval, rend ce problème particulièrement délicat. Aussi faut-il s'intéresser, non seulement aux choix immé-

diats de structuration d'un dossier médical plus ou moins partagé, mais aussi aux principes même de construction d'un système d'information clinique cohérent constituant le lieu propre d'une coopération d'acteurs « en réseau » au long de divers épisodes de soins.

Le second problème conduit à s'interroger sur les principes éthiques et organisationnels, ainsi que sur les moyens juridiques et techniques, à mettre en œuvre pour assurer la sécurité de l'information et la cohérence des règles de distribution, circulation et partage de celle-ci, dans le respect du statut institutionnel ou conventionnel des acteurs.

La mise en réseau des équipes médicales exerçant dans le domaine de la médecine périnatale que nous mettons en place progressivement au sein du programme de recherche LOGINAT pourrait être un des éléments structurants à l'établissement d'un véritable réseau de soins.

Néanmoins le fonctionnement d'un tel réseau est complexe, il doit répondre en particulier à quatre conditions :

— L'identification du réseau doit correspondre à des critères d'appartenance explicites, convenus et cohérents, de la part de ses acteurs ;

— Le fonctionnement en réseau repose sur la mise en œuvre de vecteurs d'échanges formellement spécifiés ; il peut s'agir ici tant de protocoles et règles de travail et d'échanges, que de moyens technologiques partagés, dès lors qu'ils possèdent une vertu structurante, voire, dans un certain nombre de cas, utilement « contraignante », le cahier des charges est donc très important ;

— L'activité des acteurs doit s'articuler autour d'une « production » unitaire cohérente c'est-à-dire une prise en charge coordonnée d'un patient ;

— Le bon fonctionnement du réseau suppose l'existence d'un management approprié, dont la structure et les moyens seront convenus avec les acteurs en fonction des finalités du réseau et de ses objectifs opérationnels, de la nature des processus mis en œuvre, du vecteur d'échange sollicité, et des règles de travail correspondantes. Là encore, le cahier des charges, le bon fonctionnement d'un comité technique sont nécessaires à l'évolution du projet.

— *La mise au point d'outils susceptibles d'apporter une solution aux problèmes de communication entre les*

équipes médicales et utiles au partage des connaissances : le réseau de télé-médecine.

Il est destiné à offrir plusieurs types de services que nous avons déjà développés :

— *le visiodiagnostic* ;

— *la visioconférence* ;

— *le visioenseignement* ou la visioformation.

— *dernier objectif : étendre le service à d'autres domaines médicaux ou administratifs.*

La visioconférence régionale en Obstétrique est un des atouts de l'organisation du réseau de soins intégrés.

La participation actuelle de 11 hôpitaux généraux, en dehors des objectifs précités, a clairement une dimension économique :

— économie sur les coûts de transport évités, sur le différentiel de coût de l'hôpital envoyeur et de l'hôpital receveur ;

— décentralisation des soins ;

— centralisation des compétences et des moyens lourds.

L'intérêt du « visiodiagnostic » est notamment d'éviter les déplacements inutiles de patientes (ou de membres des équipes médicales) vers le CHRU de Lille.

La télé-médecine, ainsi conçue et en cours de mise en place dans notre région, devrait répondre à ce que l'on peut et doit attendre des apports de l'information et du multimédia :

— Favoriser la coopération entre acteurs de médecine périnatale distants les uns des autres ;

— Décloisonner les structures ;

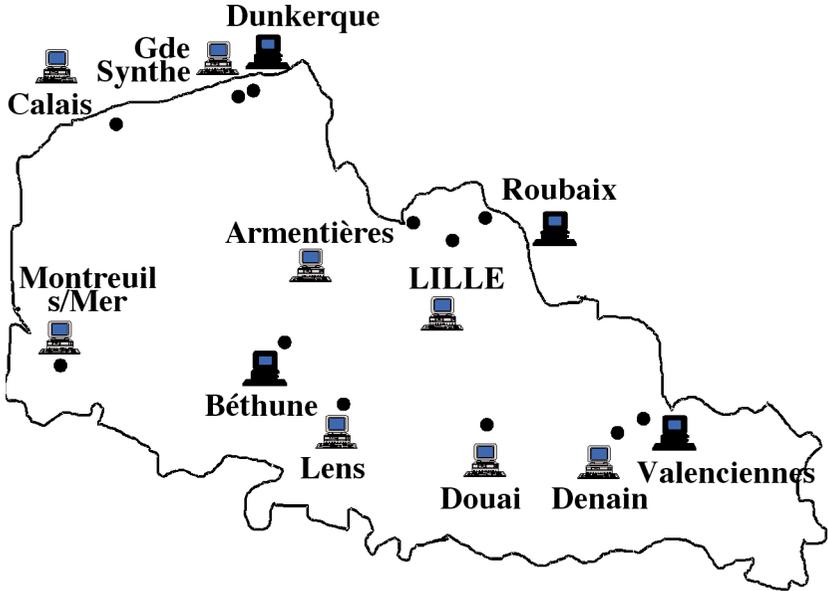
— Utiliser la multidisciplinarité propre à des structures hospitalo-universitaires en même temps que la mise en réseau de compétences éclatées au niveau d'une région ;

— Inciter à la standardisation des « bonnes pratiques professionnelles » ;

— Améliorer la gestion des connaissances médicales et repositionner les outils d'enseignement.

Douze maternités de la région participent aujourd'hui de façon régulière à la visioréunion de pathologie maternelle et fœtale :

Il s'agit des maternités des centres hospitaliers d'Armentières, Béthune, Calais, Denain, Douai, Dunkerque, Lens, Lille, Montreuil-sur-Mer, Roubaix, Valenciennes et de la Polyclinique de Grande-Synthe.



Depuis janvier 1998, une réunion hebdomadaire en gynécologie chirurgicale et médicale, à l'hôpital Jeanne de Flandre est également « ouverte » aux maternités du réseau LOGINAT par le biais de la visioconférence.

Il s'agit ici d'une part de « visioenseignement » puisque la première partie de la réunion est consacrée à une conférence suivie d'une discussion, d'autre part de « visiostaff » (présentation de dossiers) orienté vers la cancérologie, avec la participation du Centre Oscar Lambret (Centre Régional de Lutte contre le Cancer).

Une évaluation de l'application de visioréunion (réunion de pathologie maternelle et fœtale) a été réalisée sur une période de 6 mois (du 10/03/98 au 8/09/98). Elle s'appuie sur un questionnaire papier, que chacun des sites du réseau complète et retourne hebdomadairement à l'unité de télémédecine par télécopie.

Durant la période concernée, 23 visioréunions ont eu lieu, dix maternités sont prises en compte dans l'évaluation.

Les principaux résultats de l'évaluation sont les suivants :

Les participants

En moyenne, 7 établissements (Lille non compris) participent à la visioréunion hebdomadaire. Dans ces établissements, le

nombre moyen de participants est de 4. À Lille, le nombre de participants est de l'ordre de 60.

Au total, 129 personnes différentes (Lille non compris) ont participé au moins une fois à la visioréunion durant la période considérée (gynécologues-obstétriciens, pédiatres-néonatalogues, anesthésistes, chirurgiens, sages-femmes, internes, externes, assistants de spécialité, infirmiers...).

Conditions de déroulement de la visioréunion :

Pour 89,5 % des questionnaires retournés à l'unité de télé-médecine, les conditions de déroulement de la visioréunion sont jugées satisfaisantes, ce qui n'exclut pas que des problèmes aient pu être rencontrés lors de cette visioréunion : d'ordre technique (42 % des questionnaires) ou organisationnel (6 %).

Le contenu de la réunion

L'équipe médicale de Lille présente en moyenne 13 dossiers par visioréunion (estimation sur 1997). À titre indicatif, 567 dossiers ont été présentés en 1998.

Un à deux dossiers en moyenne sont présentés chaque semaine par les autres maternités du réseau (tous sites confondus).

Bénéfice retiré de la participation à la visioréunion

Selon les utilisateurs du réseau, la visioréunion constitue un apport pédagogique (89 % des questionnaires), une aide au diagnostic (54 % des questionnaires) et une aide à la décision (49 % des questionnaires).

Un dossier médical minimum commun

Il existe depuis 16 ans un dossier obstétrical, mis au point par l'INSERM, utilisé par un certain nombre d'hôpitaux, en particulier universitaires, très complet, dossier que nous utilisons depuis cette époque. Il nous a semblé utile de réviser ce dossier en gardant l'intégralité des items qui avaient été considérés comme utiles par la commission de l'AUDIPOG qui s'est penchée sur ce problème depuis 1992. Dans le même temps, nous avons, en concertation avec les différents acteurs de la région, créé trois dossiers d'importance différente : un dossier simplifié, un dossier « médium » et un dossier universitaire, dossiers s'emboîtant les uns dans les autres.

Ces dossiers sont actuellement utilisés par les obstétriciens pour 80 % des naissances de la région. Il existe par ailleurs un dossier néo-natal.

Une informatisation du dossier dans les établissements

Elle n'est effective que dans quelques services obstétricaux. Des crédits « périnatalité » ont permis de mettre en place la poursuite de cette informatisation dans tous les hôpitaux utilisant le dossier régional commun.

Les autres applications

À côté de l'exploitation existante du réseau, le projet médical de télé-médecine du CHRU témoigne des possibilités d'extension ; il comporte :

— *l'extension du réseau Loginat existant à tous les services de gynécologie-obstétrique des Hôpitaux Généraux de la Région Nord - Pas-de-Calais*

— *l'expérimentation de nouvelles applications*

• **Demande d'avis de transferts in utero avec discussion sur dossier**

Il est proposé d'évaluer la pertinence de l'utilisation de la visioconférence dans les décisions de transfert in utero, autrement dit d'évaluer l'apport que peut représenter dans ce contexte particulier la possibilité de se voir, se parler, se transmettre tout type de document en comparaison au mode de fonctionnement actuel (conversation téléphonique et transmission de documents par télécopie). Les décisions de transfert in utero concernent à la fois les obstétriciens et les néonatalogues, la visioconférence peut permettre de les associer facilement à la discussion (« visioréunion réduite »).

• **Expérimentation en site pilote de la télé-expertise en échographie**

Des documents échographiques sont présentés dans le cadre des visioréunions de pathologie maternelle et fœtale. Ils constituent un des éléments de la présentation du dossier mais ne sont pas présentés pour expertise échographique.

Il est proposé d'évaluer la télé-expertise en échographie (demande d'avis à un référent échographiste sur un examen

échographique transmis en temps réel (durant la consultation) ou en temps différé (enregistrement sur bande vidéo) en dehors du contexte des réunions pluridisciplinaires programmées).

Si les résultats de l'expérimentation sont probants en termes de qualité des images transmises et démontrent que cette nouvelle application offre de réelles possibilités de diagnostic de pathologies complexes, il sera proposé une extension du service à d'autres partenaires du réseau.

Cette application est en début d'exploitation dans la région de Nîmes dans le cadre du projet « Maternet »

• **Aide « en ligne » pour résolution de problèmes opératoires difficiles « de bloc à bloc »**

Cette application sera évaluée dans un premier temps entre les blocs opératoires de gynécologie de deux centres hospitaliers.

Il s'agit d'offrir la possibilité de solliciter, en cours d'intervention chirurgicale, un avis sur la conduite à tenir face à un problème opératoire difficile.

Les images de l'intervention, en cours de réalisation au bloc de gynécologie sont transmises en temps réel au bloc de gynécologie de l'hôpital Jeanne de Flandre, pour aide « en ligne » par le gynécologue senior de garde.

Au-delà d'une phase expérimentale, il est prévu d'étendre ce service à de nouveaux sites partenaires du réseau.

• **Aide « à la demande » pour la discussion de dossiers néo-nataux**

Il convient de rappeler ici que, sur les six unités néonatalogiques de niveau III, c'est-à-dire recourant aux techniques de substitution aux grandes fonctions vitales, essentiellement l'assistance ventilatoire, une seule est implantée dans une structure hospitalo-universitaire. Elle se voit donc attribuer une fonction de recours pour les cinq autres unités dans un certain nombre de circonstances, imposant le recours, entre autres, à l'oxygénothérapie corporelle, aux explorations et aux gestes invasifs en cardiologie, à des interventions de chirurgie viscérale lourde imposant une prise en charge péri-opératoire sophistiquée. Il est évident dans ces conditions que les indications de transfert imposent une discussion approfondie et argumentée.

La visioconférence s'avère dans ces situations un outil essentiel d'aide à la décision. Le transfert d'images, qui joue très habituellement un rôle essentiel dans la discussion, est particulièrement utile.

C'est tout autant de la simplicité de la mise en œuvre que de l'acquisition des outils que dépend le développement de cette « aide à la demande » .

- **Aide « à la demande » en génétique clinique**

La génétique est une spécialité récente en pleine expansion. Il est proposé de mettre en œuvre entre les établissements partenaires du projet, un réseau de télémédecine dans le domaine de la génétique clinique.

L'application de télémédecine proposée est une aide « à la demande » aux autres spécialités confrontées aux problèmes de génétique :

— en médecine prénatale et fœtale cette aide est déjà apportée lors de la réunion hebdomadaire de pathologie maternelle et fœtale et pourrait être complétée d'une aide « à la demande » en dehors des réunions programmées.

— en médecine pédiatrique et néo-natale, la mise en réseau permettrait d'apporter une aide diagnostique aux pédiatres des hôpitaux régionaux qui n'ont pas de généticien, notamment dans le cadre des syndromes malformatifs ou dysmorphiques (la même aide pourrait aussi être apportée en médecine « adulte »).

Perspectives de développement

- Nouvelles applications dans les bassins de vie.
- Aide à la décision en cancérologie gynécologique et mammaire en collaboration avec le Centre anticancéreux.
- Accès régional à un guide des « bonnes pratiques », des conduites à tenir et des protocoles utilisés.

Au-delà des applications envisagées, s'appuyant sur la technologie de visioconférence, le fonctionnement en réseau des équipes médicales de la région peut être renforcé par l'élaboration d'un guide régional des « bonnes pratiques », des conduites à tenir et des protocoles utilisés. L'objectif à terme serait d'en faciliter l'accès pour les partenaires du réseau par la mise à disposition des informations sur un serveur.

Remerciements à Fabienne Midy (Centre de Recherche d'Étude et de Documentation en Économie de la Santé) dont un rapport non publié sur un guide méthodologique d'évaluation de la télémédecine m'a beaucoup aidé dans la rédaction de cet article.

Bibliographie

1. Bashshur RL. Telemedicine Effects: Cost, Quality and Access. *J Medical Systems* 1995, 2; 19.
2. Boullier D. Les enjeux de la télé-médecine. In: l'aube, éd. Communiquer demain: l'accès aux soins. 1995, 1; 155-173.
3. Buxton PJ. Telemedicine - toys for the boys, or an essential tool? *J Royal Naval Medical Service* 1997, 83.1: 16-18.
4. Casey F, Brown D, Craig BG, Rogers J, Mulholland HC. Diagnosis of neonatal congenital heart defects by remote consultation using a low cost telemedicine link. *J Telemedicine and Telecare* 1996; 2, 3; 165-169.
5. Chesnet Y. Surveillance des grossesses à risques à domicile, en milieu rural, par télémonitorage foetal (TMF). 1995: 39-42.
6. Debra N. de Simone, Kundel HL, Arenson RL et al. Effect of a Digital Imaging, Network on Physician Behavior in a Intensive Care Unit. 1995.
7. Dusserre L, Allaert FA. La télé-médecine est-elle légale et déontologique? Informatique et santé. Dijon: Springer-Verlag; 1997: 8; 67-76.
8. Duvaux C. La télé-médecine dans la région Nord-Pas-de Calais. Lille: CHRU Lille; 1995.
9. Eichelberg M, Hewett AJ, Jensch P, Retain. An ATM pilot project for applications in health care. *J Telemed and Telecare* 1996; 2, 1: 13-16.
10. Faure-Poitout H, Rossignol G. De la télé-médecine aux réseaux de soins. Direction des Hôpitaux, Mai 1998.
11. Fery-Lemonnier E. Etude prospective du recrutement et des coûts de transport de la grande garde de neurologie. Dossier CREDIT AP-HP. 1993.
12. Field MJ Telemedicine. A guide to assessing telecommunications in health care. National Acad Press. 1996 Washington DC.
13. Fisk N, Sepulveda W, Drysdale K et al Fetal telemedicine: six month pilot of real-time ultrasound and video consultation between the isle of Wight and London. *British J Obst Gynecol* 1996,103: 1092-1095.
14. Forbes-Dewey C, Thomas JD, Murat Kunt, Hunter IW. Prospects for telediagnosis Using Ultrasound. *J Telemed Telecare* 1996, 2, 2: 87-100.
15. Franken EA, Berbaum KS. Subspecialty radiology consultation by interactive telemedicine. *J Telemed Telecare* 1996; 2, 1: 35-41.
16. Franken EA, Berbaum KS, Brandser EA et al Pediatric radiology at a rural hospital: value of teleradiology and subspecialty consultation. *Am J Roentgenol*, 1997, 168 5: 1349-52.
17. Frydman R (1998). Le système de réseau, mythe ou réalité. *Télé-médecine*, 1998, 1; 25.
18. Hailey D, Jacobs P Assessment of telehealth applications. Version 1 Alberta Heritage Foundation for Medical Research, 1997.
19. Hervé C, Gaillard M, Bontemps AE L'accès aux soins à l'aide de la télé-médecine: enjeux éthiques. Laboratoire éthique médicale et santé Publique. Faculté de médecine Necker-Enfants Malades, Université Paris V; 1997, 1.
20. Hoffet M, Strauss A, Rogacki R, Dures JP, Lancry PJ, Lefevre JF. MATERNET: Évaluation de la télé-médecine dans les stratégies de diagnostic anténatal et de prise en charge des malformations foetales en Languedoc-Roussillon. Nîmes: CHU Nîmes; 1996, 1.
21. Johnson P, Andrew DC. Remote continuous physiological monitoring in the home. *J Telemed Telecare* 1996; 2, 2: 107-113.
22. Lasfargue Y. Innovations technologiques dans l'hôpital évolutions des métiers et des comportements sociaux. CREFAC: Centre d'étude et de formation 1995 1: 1-11.
23. Mahmud K, Lenz J The personal telemedicine system A new tool for the

delivery of health care. *J Telemed Telecare*; 1995, 1; 3: 173-177.

24. Malone FD, Nores JA, H2nigiou A et al Validation of fetal telemedicine as a new obstetric imaging technique *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177: 626-31.

25. Mamelle N. Mise en place d'un réseau sentinelle AUDIPOG de maternités publiques et privées en France. In: *Colloque Savoir pour agir: Initiatives en périnatalité*. Bobigny; 1993: 137-145.

26. Pelletier-Fleury N, Fargeon V, Lanoé J-L, Fardeau M. Transaction costs economics as a conceptuel framework for the analysis of barriers to the diffusion of telemedicine. *Health Policy* 1997, 42: 1-14.

27. Pelletier-Fleury N, Fargeon V, Lanoé J-L. Analyse économique des difficultés de diffusion de la télé-médecine. *Actes des 22es Journées des Economistes Français de la Santé*, 1998.

28. Puech F. Un pionnier: le réseau de soins Loginat. *Télé-médecine*, n°1, janvier 1998: 27-29.

29. Puech F. La télé-médecine au service de la mise ne réseau des équipes médicales exerçant dans le domaine de la médecine périnatale in *Santé et nouvelles technologies de l'information et de la communication* 1999, 36; 53-58

30. Thierry J-P. Aspects socio-économiques de la télé-médecine. [Http: I/ordmed.org/c7.h@](http://ordmed.org/c7.h@)

31. Satava RM, Jones SB. Virtual

Reality and Telemedicine: Exploring Advanced Concepts. *J Telemed Telecare* 1996; 2, 3: 195-200.

32. Smits HL, Baum A. Health Care Financing Administration (HCFA) and Reimbursement in Telemed. *Medical Systems* 1995; 2; 19

33. Uzan S, Harvey T, Guyot B, Uzan M. Domiciliary fetal heart rate monitoring by telephone The

Fetus as a Patient, *Advances in Diagnosis and Therapy*. A. Kurjak and F. Chervenak ed: Parthenon Publishing; 1996.

34. Viens-Bitker C, Fery-Lemonnier E, Brayda E et al Dossier CEDIT. Transmission interhospitalière d'images radiologiques pour la prise en charge des urgences neurochirurgicales 1996.

Numéros spéciaux de revues

Télé-médecine en médecine périnatale. *Informations Hospitalières*, 1997, 46, 170P.

Dossier technique: télé-médecine. *Revue Hospitalière de France*; 1996; 1: 51-59

La télé-médecine en 1994: programmes et expériences en cours. *Télé-médecine et Informatique*. Actes des 19^{es} journées TNH. 1994; 18: 20-91.

Télé-médecine fœtal. ANDEM: Service des études; 1992. La surveillance de la grossesse en 1995. 1 Vol. Paris: Conseil national de l'Ordre des médecins 1995.