



International Telecommunication Union

e-Health / cybersanté *Telemedicine / télé-médecine*

Prof. Christian HERVE, MD, PhD
herve@necker.fr

Vincent HAZEBROUCQ, MD, PhD, chargé de mission
vincent.hazebroucq@sap.ap-hop-paris.fr

Xavier MONTSERRAT, chargé de mission
xavier.montserrat@sante.gouv.fr

Workshop on Standardization in E-health
Geneva, 23-25 May 2003



ITU-T

Introduction - Définitions - 2

o *Télémédecine* = use of information and telecommunications technologies to provide and support health care when distance separates the participants

*US Institute of Medicine [Field, 1997],
OMS-WHO Genève 1997*

- *Téléassistance - Télésurveillance - Téléconsultation - Téléexpertise - Téléconférences multidisciplinaires.*
- *Télédiagnostic, primaire ou secondaire*
- *Télé-enseignement - téléformation continue des professionnels de santé (médecins, infirmiers...)*
- *Cyber-réseaux de soins ; réseaux ville-hôpital*

Télé-expertise, Téléconsultation, Téléconférences

- = mise en relation à distance de médecins,
de spécialité identique (télé-expertise)
ou différentes (télé-consultation), pour :
- un **second avis** diagnostique ou thérapeutique,
(souvent une confirmation)
 - parfois, une véritable **prise en charge** (téléchirurgie)
grâce au transfert de données médicales individuelles
(interrogatoire du patient, données de l'examen clinique
(webcam, visioconférence...), paramètres biologiques,
tracé physiologique (ECG), images médicales...)
 - Cas particulier : **téléconférence multidisciplinaire**



Télé-assistance médicale

= mise en relation d'un patient **isolé** avec un médecin distant, pour des conseils diagnostiques et thérapeutiques, et éventuellement pour décider de l'envoi de secours.

Exemples :

aide médicale radio d'urgence aux marins, aux personnels des stations pétrolières maritimes, des bases arctiques ou antarctiques, centres anti-poisons...

- o Expériences de visioconférences par satellite au Sénégal (dispensaires de brousse)

Télé-surveillance médicale

- = **surveillance médicalisée permanente d'un patient** (chronique surtout) **à son domicile** (voire en ambulatoire) en associant un ou plusieurs capteurs physiologiques (ECG, concentration sanguine en oxygène ou en glucose...) et un dispositif de transmission permettant aux médecins du centre de télésurveillance de veiller à distance sur le patient, d'intervenir sur un appareillage délivrant le traitement adapté, ou encore de déclencher l'envoi des secours, parfois sans démarche volontaire du patient.
- o ex.: insuffisants respiratoires, insuffisants cardiaques ou coronariens, grossesses difficiles, sujets âgés...

Cyber-réseaux de santé

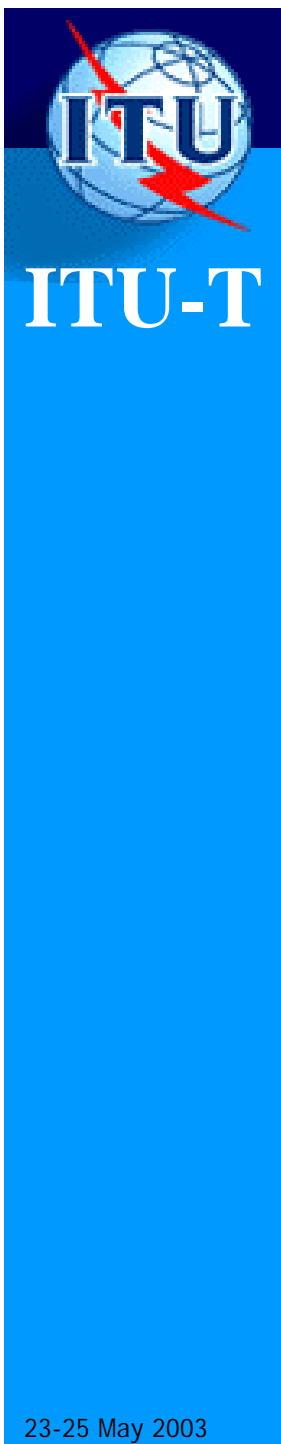
- o Intégration complète des TIC pour les soins l'organisation et la gestion des soins
- = Réseaux ville hôpital : *cybersanté - e-Health* (réseaux par pathologies, par classes d'âge)
- o Exemples:
périn@t,
télémédecine carcérale
diabète, insuffisants respiratoires...



télé-enseignement, *e-Learning*, e-Éducation

L'Université médicale virtuelle francophone (UMVF) est en cours de développement, grâce à la collaboration de l'ensemble des facultés de médecine françaises et de plusieurs autres universités médicales d'expression française, et au soutien du Ministère français de l'Éducation nationale

www.umvf.org ou www.umvftv.org



USA : téléimagerie médicale **largement exploitée depuis une quinzaine d'années ,** **surtout pour**

Transfert à distance d'images médicales produites en urgence, depuis le département d'imagerie vers un dispositif fixe ou portable (PC ou Macintosh) pour la **prise d'astreintes radiologiques à distance**

(p.ex. au domicile) radiologue rédige compte-rendu provisoire électronique, confirmé le lendemain (télédiagnostic) ; parfois nécessité de se déplacer pour explorations complémentaires exigeant sa présence.

Aide à la décision diagnostique ou thérapeutique, (téléexpertises, téléconsultations spécialisées)
ex.: Harris Corporation (Florida) Managed Care (Berger, 1996)

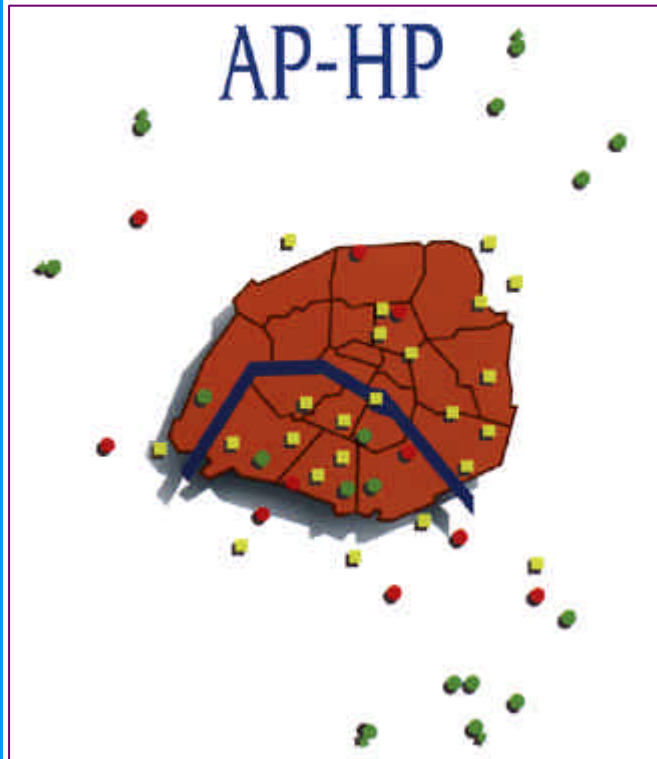
Télémédecine internationale structurée

- o Télémédecine carcérale +++
ex.1: Texas, USA, 130 000 détenus suivis par télémédecine depuis 1994 Brecht 1996),
Caroline du Nord (70 / 700 US\$)ou Virginie (14 US\$ économisés par consultation)
ex.2: Programme français prioritaire démarré en 2000
- o Télémédecine militaire +++
dans les navires, ou au front...
- o Télépathologie +++



ITU-T

' Grande Garde ' de neurochirurgie



Réseau Télif

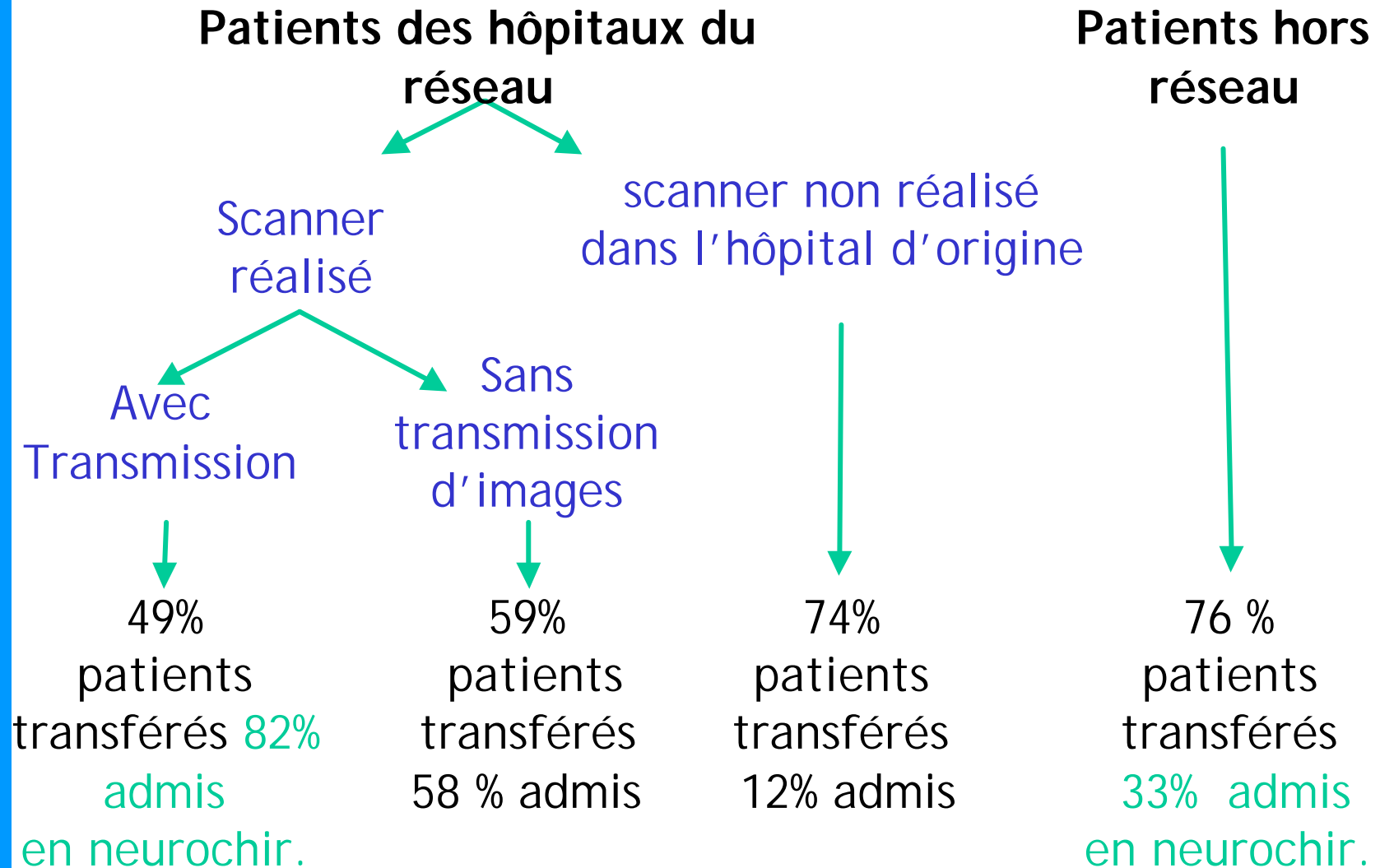
- **20 hôpitaux de court séjour** équipés d'un scanner X et
- **7 services neurochirurgicaux de garde à tour de rôle**, un jour par semaine

dispersés en région parisienne
reliés par RNIS et équipés de stations de transfert d'images radiologiques et de scanner



ITU-T

Grande Garde AP-HP : Impact médico-économique



Aspects technologiques

Composition -type d'un système de télémédecine

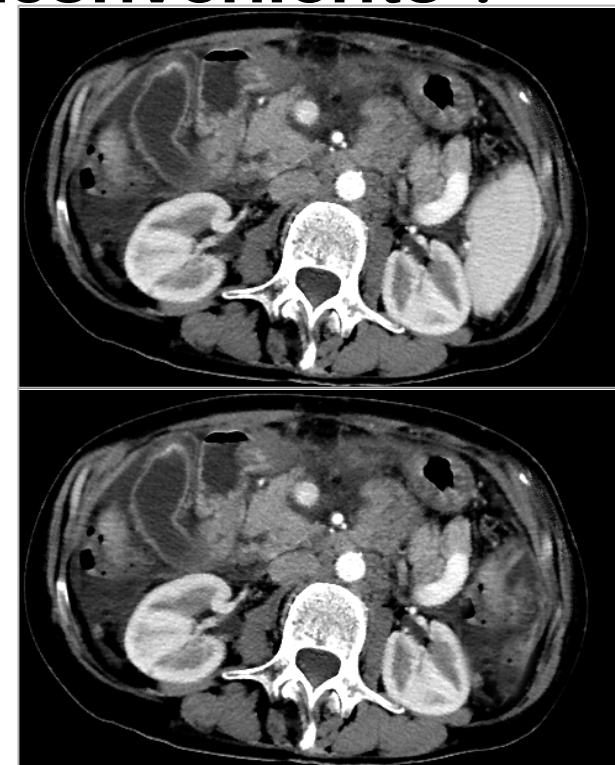
- *Obtention des données numériques : textes, images, sons ou signaux*
- *Transmission ; compression*
- *Visualisation & restitution des données multimédias*
- *Stockage*
- *Sécurisation des données*



ITU-T

Numérisisation : des inconvénients ?

- Résolution spatiale plus faible
- Facilité de “truquer” l’image : perte de la valeur probante du document
laquelle des deux images est vraie ?
- Menaces sur les droits de la personne
violation du secret professionnel,
appropriation illégitime des fichiers
(piratage de banques d’images),
flou des responsabilités





ITU-T

Aspects médicaux : *fiabilité ?*

- Travaux scientifiques favorables (n= 24) défavorables (n = 3) et plus réservés (n = 6)
- Matériels très hétéroclites et images de qualité très variable, parfois très grossières, parfois très subtiles ; détails techniques souvent incomplètement précisés
- Numérisation secondaire satisfaisante pour
 - second avis
 - lecture provisoire
(secondairement confirmée par la lecture des films)
- Numérisation primaire pour le télédiagnostic (exclusif)
- Apprentissage pour la lecture sur écran / films



Compression des données

- **Comprimer = éliminer les informations redondantes**

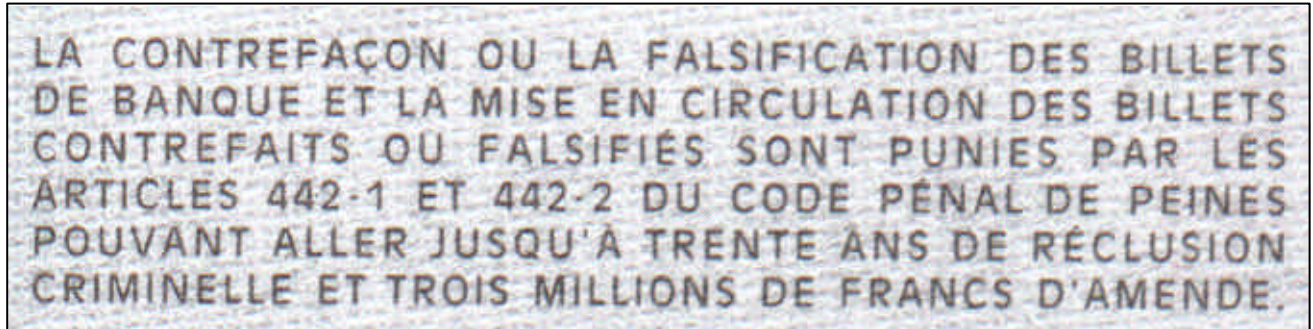
exemple : 16a3b = aaaaaaaaaaaaaaaaaabb

Cette méthode est *non destructrice* ou *réversible*.

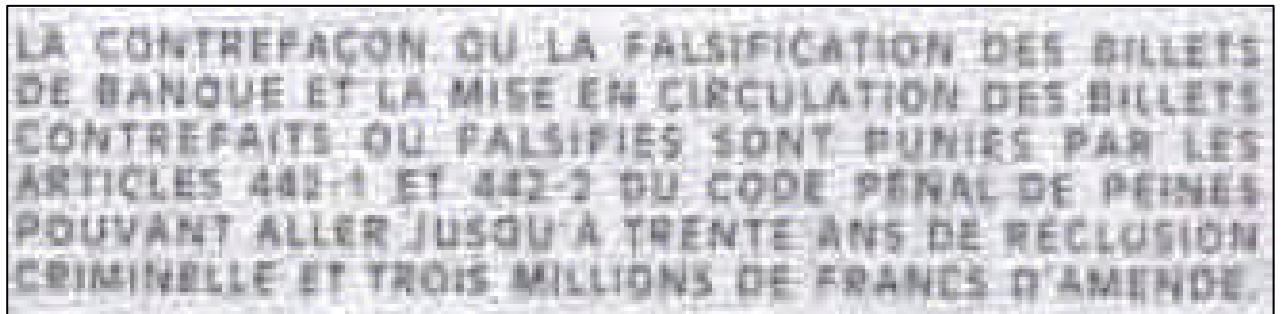
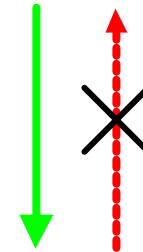
D'autres méthodes négligent les détails *mathématiquement* insignifiants (*techniques destructrices* ou *irréversibles*).

- **Impossibilité de conclure**, d'après les données de la littérature, **pour valider ou exclure la compression destructrice.**
- **Désagrément du JPEG variable selon les sortes d'images**
- Intérêt d'**autres algorithmes** (ondelettes, transformée en cosinus discret sur l'image globale, décompression dynamique sélective)
- **Études complémentaires indispensables**
(standardisation, normalisation... rôle évident de l'UIT-ITU).

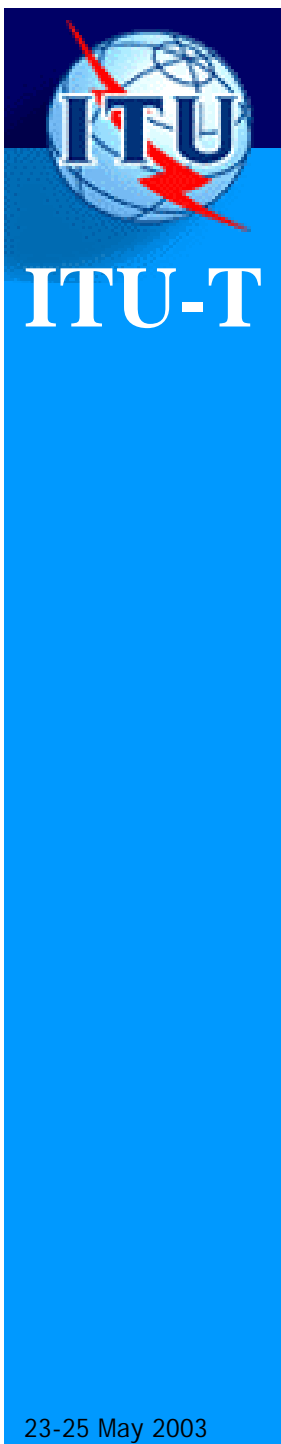
La compression JPEG



Fichier de numérisation à 600 p.p.p.
d'un billet de 100 francs...
(352 kilo-octets)



Fichier après compression JPEG
irréversible au 22:1 (16 kilo-octets)



Aspects médicaux : *acceptabilité*

- Contraste performances techniques / dissémination des systèmes
- Réticences des médecins : fiabilité, sécurité, indiscretion (Fisk, 1997) psychologiques, sociales et organisationnelles (Franken, 1996)
- Bouleversement de la nature profonde des relations médecin - patient, réciproquement « *virtuels* » (Collins et Sypher, 1996)
- Avantage net pour l'acceptation des TIC
 - aux techniques interactives, et notamment à la visioconférence
 - aux collaborations humaines pré-existantes.

Aspects médicaux : ***Effets sur la pratique quotidienne*** ***Télé-enseignement et téléformation***

- Délivrance et conservation des images variables dans le monde
- Constitution d 'usines centralisées de diagnostic voire de traitement grâce au télédiagnostic et bientôt du télé-pilotage ...
- Télé-enseignement et téléformation continue avec la visio-conférence.

Conclusions médicales et enjeux économiques

- **Espoirs de rationalisation des coûts**
(transports, accélération des soins, augmentation de productivité des équipes) **mais peu d'évaluations médico-économiques valables.**
Études en cours depuis 1998 aux USA.
- **La structure des coûts étant différentes selon les pays des études internationales seront indispensables.**
- **Ambitions commerciales des réseaux nord-américains**
(Mayo clinic, MGH, East Carolina university...)



ITU-T

Aspects juridiques et éthiques

Des avantages de la télémédecine sont certains

- Offrir au patient le bénéfice d'un avis plus spécialisé, un diagnostic plus rapide, plus complet, plus exact, un traitement plus adapté
- Uniformiser les essais, regrouper les expériences pour une *recherche* plus rapide, plus efficace, plus scientifique
- Diffuser plus vite les connaissances médicales
- Limiter les examens, les traitements, les déplacements au strict nécessaire

Toutefois, il faut rester vigilant ; des menaces existent pour les droits des patients et des professionnels de santé

=> interrogations éthiques et juridiques.



Aspects juridiques et éthiques *en pratique*

- Recours à la télémédecine pour contrôler des indications
- Lecture comparative et examen des dossiers
- Double lecture des cas difficiles
- Consentement éclairé du patient
- Responsabilité **entière** de chacun des acteurs
- Rétrocontrôle qualitatif des données transmises et des avis donnés
- Sécurisation et authentification des échanges
- Rémunération...

Deux aspects juridiques particuliers

- Localisation juridique d'un acte de télémédecine (lieu du patient, du médecin, de la firme de télémédecine ?)
 - Conditions légales d'exercice médical à distance
 - Compétence des juridictions et règles applicables en cas de litige : nécessité d'accords internationaux
- « Propriété » des données médicales
 - Droits du patient
 - Droits du médecin sur son recueil et son analyse des données



Aspects juridiques et éthiques *autres interrogations*

- Déshumanisation des soins
- Dilution des responsabilités
- Manipulation des données et piratage du réseau
- Mondialisation de la médecine et prise en compte des diversités culturelles

Nécessité de garde-fous, de recommandations,
d'une réflexion multidisciplinaire et personnelle



Aspects juridiques et éthiques

Deux cas pratiques

- Soins aux détenus
Mieux soigner en prison ...
et non justifier une médecine « incarcérée »
- Médicalisation par la télémédecine des populations mal desservies :
Mieux soigner...
et non accentuer la désertification par
une sur-concentration accentuée des moyens



ITU-T

Conclusions

- La télémédecine est arrivée à la croisée des chemins de la recherche et de la pratique. Il faut désormais :
 - Faire des choix, alors que les données objectives manquent encore
 - Éviter les surenchères technologiques inutiles et dispendieuses
 - Se garder cependant aussi d'une gestion purement comptable
- Il faut avancer vite car la mondialisation de la médecine et de la formation médicale est en route.
La médecine ne doit pas figurer sur la liste des victimes de la marchandisation et de la mondialisation...

Cartographie - 1



Adresse | http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/cart_tel/r53/c53.html

Bienvenue | Réplicateur | Mail v5 VHzb - eSanté | cartograph... | LES DOSSIERS DE LA SA... | Télémedecine en Bretagne | notes

Santé
Les dossiers

sites spécialisés
Sélection : ▾

Actualité / Presse
Le Ministère
Renseignements pratiques
Les dossiers
Emplois et concours
Recherches études et statistiques
Publications

Recherche directe
 OK
[Recherche avancée](#)

Cartographie des applications de télésanté
Télémedecine 2000 en France

www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/cart_tel/r53/c53.html



Choisissez une région en cliquant sur la carte

Cette cartographie a été réalisée par la direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins (DHOS), sous-direction de la qualité et du fonctionnement des établissements de santé, par Hélène Faure et Gonzague de Pirey, mise en cartes par Eric Mauvière (société EMC3).
© Ministère de l'emploi et de la solidarité 2000

[Carte non visible, ou incomplète ?](#)

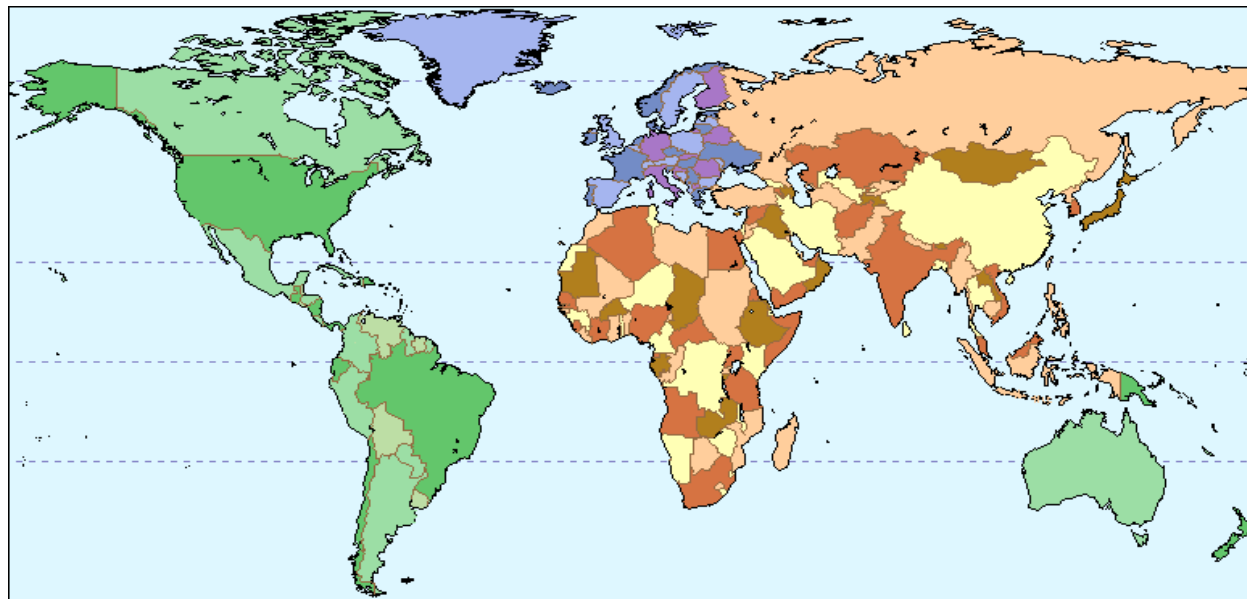
Cartographie - 2

M



Perspectives du SMSI

- Normalisation et standardisation
- Réglementation
- Recensement cartographique mondial pour faciliter le partage des expériences
- Structurer le développement en réseau



Workshop on Standardization in E-health