

**L' APPORT DES NOUVELLES TECHNOLOGIES
DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION
AU SERVICE DE LA SANTÉ EN AFRIQUE
DANS LE CADRE DU NEPAD
(Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique)**

**SOUS L'EGIDE DE LA FISSA
(FORCE D'INTERVENTION SANITAIRE SATELLITAIRE AUTO PORTÉE)**

**UNE EXPÉRIENCE DE TÉLÉSANTÉ EN AFRIQUE EN PARTENARIAT
avec
Le MINISTÈRE de la santé et de la prévention du Sénégal
L'ASSOCIATION ÉDUCATION-SANTÉ
Le CNES
Le MEDES
La SONATEL**

Groupe de travail de l'Académie des Sciences morales et politiques :
<<Apport des nouvelles technologies au service de la santé en Afrique>>
présidé par M. Jean **CLUZEL**¹
Rapporteur général : Ghislaine **ALAJOUANINE**²
Auteur : Elisabeth **GREBOT**³

¹ Jean CLUZEL, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences morales et politiques

² Ghislaine ALAJOUANINE, Conseiller Spécial (NEPAD) du chef d'état A. Wade, Président de la République du Sénégal et Présidente de la Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Auto-portée(FISSA).

³ Elisabeth GREBOT, Universitaire et Chercheur en Sciences Humaines

SOMMAIRE⁴

INTRODUCTION

CHAPITRE 1- TÉLÉMÉDECINE ET TÉLÉSANTÉ

Introduction

1- DÉFINITIONS DE LA TÉLÉMÉDECINE

- 1-1-La télémédecine est une médecine à distance
- 1-2-Télémédecine-Evolution technologique et formation
- 1-3-La télémédecine permet un échange de pratiques médicale et une utilisation optimale des compétences médicales
- 1-4- La télémédecine s'adresse aux Pays industrialisés, aux Pays émergents et aux pays en développement.
- 1-5- Les expérimentations de télémédecines satellitaire au Sénégal : quelles spécialités médicales ? quelle spécificité ?

2- UNE NÉBULEUSE DE TERMES

- 2-1- Télésociences
- 2-2- Télémédecine et Télématic de santé
- 2-3- Télémédecine et télésanté
- 2-4- Télésanté et E-Santé
- 2-5- Télémédecine et Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC)

3- LA TÉLÉMÉDECINE: QUELLES APPLICATIONS POUR QUELLE UTILITÉ?

3-1- RAPPEL HISTORIQUE

3-2- LES DIFFÉRENTES APPLICATIONS DE LA TÉLÉMÉDECINE

- a- Les six types d'applications selon Saint-Val
 - L'imagerie
 - Le télédiagnostic et l'aide au diagnostic
 - Le télé-encadrement
 - Les téléstaffs
 - La télésurveillance

⁴ Informations sur la présentation :

- table des matières réalisée sans utiliser la fonction table des matières de l'ordinateur par méconnaissance technique
- légende de mise en page :
 - encadré fond gris : citations
 - encadré fond bleu : introduction et conclusion d'un chapitre
 - encadré sinueux : évocation des expérimentations de télémédecine satellitaire

- La téléchirurgie

b- La typologie française des applications de télémédecine

- La téléconsultation
- La télésurveillance
- La téléformation ou télé-éducation

c- Télémédecine et niveaux d'application selon JP.Thierry

3-3- QUELQUES CRITÈRES DIFFÉRENCIANT LES DOMAINES D'APPLICATIONS DE LA TÉLÉMÉDECINE

a- Les applications de la télémédecine selon les pays

b- La télémédecine en sites isolés

L'assistance médicale en mer

Les plates formes pétrolières off shore

La médicalisation d'un chantier isolé en altitude

Télémédecine et maintien d'unités hospitalières en zone isolée

c- La télémédecine dans les pays en développement

4- LES APPORTS DU SATELLITE A LA TÉLÉMÉDECINE

4-1- CE QUE LA CONQUETE SPATIALE PEUT APPORTER A LA SANTÉ

a- Les communications satellitaires : une voie idéale pour faciliter les accès à des sites isolés

b- Un accélérateur de développement des pays défavorisés

c- Un moyen de rééquilibrage planétaire.

d- Un accès à la santé pour tous.

e- Le satellite permet le désenclavement

f- Offrir à tous une équité d'accès.

4-2- QUELQUES APPLICATIONS DE LA TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE

a- La téléconsultation en site isolé

- Le réseau de la marine nationale française

- Applications aux unités embarquées et aux Terres Australes et Antarctiques Françaises (T.A.A.F)

- Expérience de télémédecine en faveur de population isolées dans des pays en développement

- Expérimentation de télémédecine en Colombie

- La téléconsultation en Guyane française

- La télé expertise au Cambodge

La station Portable de Télémédecine (SPT)

b- L'assistance aux personnes à risques

c- La télé- épidémiologie

- L'exemple de la dengue en Thaïlande

- L'exemple du choléra au Bangladesh

- La fièvre de la Vallée du Rift au Sénégal

CONCLUSION : APPORTS ET ENJEUX DE LA TÉLÉMÉDECINE

CHAPITRE 2 : AFRIQUES MULTIPLES : DONNÉES CHIFFRÉES POUR COMPRENDRE LE CONTEXTE DES EXPÉRIMENTATIONS DE TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE MENEES AU SENEGAL

INTRODUCTION

I- L'AFRIQUE SUBSAHARIENNE

1- DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES

- 1-1- Population
- 1-2- Urbanisation- grandes agglomérations
- 1-3- Âge de la population
- 1-4- Taux de fécondité
- 1-5- Baisse de la fécondité
- 1-6- Surmortalité africaine et faible espérance de vie
- 1-7- Surmortalité africaine , insécurité civile, guerres et conflits inter-Etats
- 1-8- Surmortalité infantile

2- DONNÉES SANITAIRES ET EDUCATIVES

- 2-1- Niveau d'instruction
- 2-2- Santé et scolarisation

3- DONNÉES ÉCONOMIQUES

- 3-1- Produit National Brut et Produit Intérieur Brut
- 3-2- L'Afrique et les Nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)

4- QUELLES SONT LES RAISONS DU SOUS DÉVELOPPEMENT EN AFRIQUE,

- 4-1- Les controverses autour de la dette
- 4-2- L' Europe et l'aide au développement

5- L'AFRIQUE ET SON AVENIR

- 5-1- Le NEPAD : un Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
- 5-2- Le NEPAD et la télémédecine

II- LE SÉNÉGAL : QUELQUES DONNÉES STATISTIQUES

- 1- Données démographiques
- 2- Données ethniques et religieuses
- 3- Données éducatives
- 4- Données sanitaires

5- Données politiques

6- Données économiques

6-1- Le Sénégal : des infrastructures à l'échelle de l'Afrique

6-2- Le Sénégal veut devenir un carrefour électronique

6-3- Le technopôle de Dakar : premier technopôle du continent africain

6-4- Les échanges entre le Sénégal et la France

6-5- Le Sénégal et le nouveau partenariat pour l'Afrique (NEPAD)

CHAPITRE 3 : LA MORTALITÉ MATERNELLE

INTRODUCTION

I- LA MORTALITÉ MATERNELLE

1- LA MORTALITÉ MATERNELLE DANS LE MONDE

1-1-QUELQUES DÉFINITIONS

a- Qu'est-ce qu'un décès maternel?

b- Quels sont les indicateurs de la mortalité maternelle?

c- Où les décès maternels surviennent-ils?

d- De quoi les femmes meurent-elles?

e- Quand les décès surviennent-ils ?

- Conclusion : La maternité sans risque est un droit de la personne humaine mais en Afrique de l'Ouest, ce droit est un bien rare

1-2-RAPPEL HISTORIQUE CONCERNANT L' ÉVOLUTION MONDIALE DE LA MORTALITÉ MATERNELLE

1-3-QUAND LA RÉDUCTION DE LA MORTALITÉ MATERNELLE N' EST PAS UNE EXCLUSIVITE DES PAYS INDUSTRIALISÉS

1-4-LA MORTALITÉ MATERNELLE N' EST PAS UNE FATALITÉ : QUELQUES ACTIONS EFFICACES POUR UNE MATERNITÉ A MOINDRE RISQUE

2- LA MORTALITÉ MATERNELLE EN AFRIQUE DE L' OUEST

2-1- ESTIMATIONS DIVERGENTES DE LA MORTALITÉ MATERNELLE

a- Estimations mondiales de la mortalité maternelle en Afrique de l'Ouest

b- Données recueillies en population :

- Enquête MOMA (Mortalité maternelle en Afrique de l'Ouest)

- Les causes de décès selon l'enquête MOMA

3- LA MORTALITÉ MATERNELLE AU SÉNÉGAL

- 3-1 – les données hospitalières
- 3-2 – Enquêtes démographiques et statistiques (EDS II et EDS III)
- 3-3 - Disparité entre zone urbaine et en zone rurale
- 3-4- Disparité entre différentes zones rurales

II- LA MORBIDITÉ MATERNELLE

III- LA MORTALITÉ PÉRINATALE

1- LA MORTALITÉ PÉRINATALE dans les pays en développement

2 - LA MORTALITÉ PÉRINATALE EN AFRIQUE DE L' OUEST

- 2-1- Disparité entre zones urbaines et rurales
- 2-2- La mortalité périnatale en zone rurale

IV- LA CONSULTATION PRÉNATALE : QUELLE FRÉQUENCE POUR QUEL RÔLE ET QUELLES LIMITES?

- 1- Critique de l'approche fondée sur la notion de risque
- 2- Fréquence des consultations prénatales par grossesse
- 3- Quand la consultation prénatale est-elle la plus efficace ?
- 4- Apports et limites des consultations prénatales

4-1- Prévention, dépistage et prise en charge dont l'efficacité est avérée

- a- Hypertension artérielle
- b- Infections

4-2- Complications médicales de la grossesse pour lesquelles l' intérêt d' un dépistage et/ou d' une prise en charge est actuellement discuté.

- a- Infections urinaires
- b- Diabète

4-3- Conseiller, soutenir, informer les femmes enceintes et leurs familles

- a- Informer sur les conditions sanitaires pouvant mettre en danger la grossesse
- b- Organiser un <<plan d'accouchement>>

CHAPITRE 4 - DEUX EXPÉRIMENTATIONS PIONNIÈRES DE TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE AU SÉNÉGAL EN SITES ISOLÉS

I- LA FISSA

1- Les partenaires français de la FISSA

1-1- Le CNES

1-2- Claudie Haigneré : marraine de la FISSA et ministre de la recherche et des technologies du gouvernement
J.P. Raffarin

- 1-3- Le MEDES (IMPS) : Institut de Médecine et de Physiologie Spatiales
- 2- Les partenaires sénégalais de la FISSA
 - 2-1- Coopération humanitaire entre l'Association Education-Santé et la FISSA
 - 2-2- Le Ministère de la Santé et de la Prévention du Sénégal
 - 2-3- La Société Sonatel

II - Les objectifs du projet de télémédecine satellitaire

- 1- Le processus de soins existant
- 2- Les objectifs et les utilisateurs

III- Méthodologie des expérimentations

1- Phase préliminaire

Évaluation préalable des besoins en consultations par satellite au Sénégal

2- Phase expérimentale

2-1- La région des expérimentations : Tambacounda

2-2- Expérimentations de janvier 2002

- a- Un premier projet
- b- Le projet expérimenté
- c- Les sites choisis et les populations concernées
- d- Organisation de l'expérimentation
- e- Bilan
 - Reconnaissance officielle et couverture télévisuelle de l'expérimentation
 - Puis après ?

2-3- Seconde expérimentation et démonstration technologique de télémédecine satellitaire au Sénégal

- a- Le matériel expérimental : la station portable de télémédecine et les unités mobiles « galavans »
- b- les sites de l'expérimentation
- c- le moment de l'expérimentation : la saison des pluies
- d- déroulement des expérimentations
- e- Bilan
- f- Fiche d'évaluation de la téléconsultation
- g- Organisation préalable des expérimentations

2-4- Future phase d'expérimentation clinique

- a- La Flotte de Solidarité Africaine

b- L'agence de l'apport des
Technologies au développement :
AGENTIS-NEPAD

INDEX DES ABRÉVIATIONS .

L'apport des nouvelles technologies de l'information et de la communication au service de la santé en Afrique dans le cadre du NEPAD

Avant-propos
de M. Jean Cluzel

Les trois dernières décennies ont été marquées par une accélération vertigineuse des avancées technologiques. Il n'est pas de domaine qui ne soit affecté en profondeur par la mise en œuvre de procédures scientifiques de plus en plus élaborées. Alimentation, santé, transports, communications sont entraînés dans un malstrom qui souvent inquiète.

De fait, les nouveaux outils mis au point dans les laboratoires de recherche semblent souvent échapper au contrôle de leurs concepteurs. La technique s'autonomise et son inhumanité, déjà identifiée par Heidegger, suscite des réactions où se mêlent les peurs les plus diverses, comme le montrent les rassemblements hétéroclites des anti-mondialistes.

Mais n'est-ce pas une erreur de perspective qui fait apparaître la technique comme uniquement menaçante ? Doit-on *a priori* qualifier de dangereuses et incontrôlables toutes les nouvelles technologies ? Si l'on peut comprendre les réticences de nos contemporains vis à vis des manipulations qui affectent ou pourraient affecter le vivant ; si l'on peut voir dans ces réserves ou cette hostilité l'expression collective d'un instinct de survie, on ne saurait en revanche s'expliquer pourquoi devraient être englobées dans cette méfiance les techniques relevant de la mécanique et non de la biologie.

Les fils de Maître Daniel Rock, le héros d'Erckmann-Chatrion, arc-boutés la lance à la main face à la locomotive qui va les écraser, sont inévitablement les vaincus de l'histoire. Pas un instant ne les effleure l'idée que le train pourrait rendre service à l'homme. Ils ne perçoivent que la menace qui pèse sur la forge familiale et ils finissent en en précipitant la disparition.

Or, la machine se maîtrise, qu'elle soit locomotive, cyclotron, ordinateur ou émetteur de rayons lasers. On peut en diriger l'action, en régler l'intensité, en prévoir les dysfonctionnements. D'un usage versatile, elle peut être mise au service de l'homme ou, au contraire, lui nuire. Tout dépend de la volonté de celui qui l'utilise.

Observatoire de la société contemporaine, l'Académie des Sciences morales et politiques s'intéresse particulièrement aux initiatives humanistes, à celles qui, dans l'ordre du savoir, permettent de mieux comprendre l'homme, mais aussi à celles qui, dans l'ordre du pouvoir, permettent de le mieux servir.

A l'évidence, l'initiative prise par Ghislaine Alajouanine, sous le haut patronage de son Excellence Monsieur Abdoulaye Wade, Président de la République du Sénégal, est de celles-ci. Il ne nous appartient certes pas de nous prononcer sur des problèmes techniques qui sont du ressort des hommes de l'art, mais il est du devoir de l'Académie de faire connaître un projet qui vise à l'amélioration de la condition humaine dans de vastes parties du monde.

L'enjeu est de taille : il ne s'agit de rien moins que de juguler la mortalité maternelle et infantile dans les pays africains. Près de 600 000 femmes meurent chaque année dans le monde des complications de la grossesse et de l'accouchement. 99 % de ces femmes vivent dans les pays en développement ; 40 % sont africaines. Ces chiffres effrayants interdisent toute indifférence.

D'aucuns pourront contester l'efficacité à long terme et sur une grande échelle des nouvelles technologies mises en œuvre par Ghislaine Alajouanine, la Force d'Intervention sanitaire et satellitaire autoportée (FISSA), le Ministère de la santé du Sénégal, l'Association Education-Santé, le Centre national d'Etudes spatiales (CNES), le MEDES-Institut de Médecine et Physiologie spatiale et la SONATEL, opérateur sénégalais de télécommunications, au service de la santé en Afrique. La lecture du présent rapport ne les fera peut-être pas changer d'avis, mais elle les convaincra sans doute qu'il serait indigne de ne rien tenter.

Au vu des données précises, techniques, démographiques et médicales, que l'on trouvera dans le présent Cahier de l'Académie des Sciences morales et politiques, à la lecture du compte rendu des expériences qui ont été menées par deux fois au Sénégal, chacun pourra se faire une opinion sur l'efficacité des nouvelles technologies qui peuvent, au service d'une grande cause, constituer d'irremplaçables et indispensables outils.

Préface du professeur Yves Pouliquen
membre de l'Académie nationale de Médecine

Alors que les progrès médicaux et chirurgicaux ont bouleversé les conditions d'existence des populations du monde développé, allongé l'espérance de leur vie de quelques vingt années en moins d'un siècle, tout en la dotant de trois mois de vie supplémentaire chaque année nouvelle, persistent à quelques milliers de kilomètres de nos frontières des conditions sanitaires qui non seulement écourtent la vie des hommes mais en outre les enlisent dans un sous-développement dont on imagine mal qu'ils puissent aisément par eux-mêmes s'en extraire. En 1900 un homme naissant en France était doté d'une moyenne de 45 années d'existence, en 2000 de 76 et une femme, respectivement de 48 et 82 années. Cet inestimable avantage, les Français le doivent au bénéfice combiné de la richesse, de l'éducation, de la vaccination et de l'invention médicale. Pendant le même temps, l'homme naissant en Afrique subsaharienne augmentait son espérance de vie de 14 années seulement, passant de 35 à 49 ans et la femme de 15 années, de 36 à 51 ans. Un progrès certes, mais inférieur de moitié à celui de leurs contemporains ayant eu le bonheur de naître en un lieu infiniment plus favorable.

Le monde n'est pas indifférent à cette flagrante injustice, il en analyse sans cesse les causes, il en chiffre le drame, il en accepte une part de charge non négligeable, même si celle-ci reste inférieure à ce qu'elle devrait être, mais il en constate aussi les difficultés à la réduire face à de multiples facteurs mal contrôlés : le défaut de régulation démographique, l'extrême pauvreté, les faits climatiques, la sous-alimentation, l'analphabétisme, l'absence de réponse des pouvoirs politiques aux besoins d'une population qui, malgré une mortalité infantile effarante, continue à croître dans un milieu où le niveau de subsistance diminue. Cette même Afrique subsaharienne dont la population est estimée aujourd'hui à 650 millions d'habitants, devrait atteindre en 2020, 1 milliard d'individus et ... 1 milliard 500 millions en 2050. Elle est le siège de l'un des plus forts taux de croissance démographique, 2,6 %, le double de la moyenne mondiale. Et ceci malgré des conditions sanitaires défavorables, l'incidence dramatique du SIDA, les carences, la sous-alimentation, le ravage des maladies infantiles, et une pauvreté réduisant presque la moitié de la population à vivre avec moins d'un dollar par jour par habitant. Défi fantastique opposé aux programmes de Santé Publique des gouvernements ne pouvant consacrer plus de 2,8 % de leurs dépenses budgétaires à la Santé alors que la moyenne dans les pays développés est de 12,6 % et que le revenu brut par habitant y est incomparablement supérieur.

Aucun de ces douloureux problèmes n'échappe à la conscience internationale. Ils justifient la mobilisation de ses instances au premier rang desquels se situe l'Organisation Mondiale de la Santé. Celle-ci coordonne les entreprises de

vaccination, de prévention, de traitement des grandes endémies. Elle définit des priorités et favorise l'organisation de réseaux sanitaires avec le concours des instances gouvernementales des pays où elle intervient et celui des organisations non gouvernementales (ONG) qui, sur le terrain, contribuent à créer les conditions d'une prévention efficace. Les succès obtenus par la vaccination, par la lutte contre les carences alimentaires et vitaminiques, contre l'onchocercose, la tuberculose, le paludisme, le trachome, ne sont que quelques exemples parmi d'autres. Ils justifient la poursuite d'un engagement qui transmet à un corps médical et sanitaire local les moyens de poursuivre et d'accroître les effets d'une initiative prise en commun avec les pays développés. Il est heureux d'entrevoir une augmentation du nombre des médecins africains accessibles aux projets de santé publique, et surtout leur équitable répartition sur des territoires souvent très vastes et inégalement peuplés. La démographie médicale restant l'un des facteurs majeurs de progrès et justifiant tous les efforts de formation entrepris par les instances d'aide au développement sanitaire. Elle reste cependant très inégale en Afrique mais commence à revêtir en certains pays une conjoncture assez favorable.

Le Sénégal où la Fissa (Force d'Intervention Satellite autoportée) a entrepris le développement de ses œuvres de télétransmission médicale reste encore loin des critères souhaités quant à la répartition de ses médecins – 73 % d'entre eux exercent leurs fonctions à Dakar ou dans ses environs – mais n'en possède pas moins un réseau d'hôpitaux, de centres de santé, de postes et de cases de santé que nombre de Pays africains pourraient envier. Il existe 18 hôpitaux dont 7 à Dakar, 3 à Saint-Louis, 1 pour la région de Kaolack et 1 pour la région de Tambacounda. 53 centres de santé se répartissent dans les différents districts. Il existe en outre un poste de santé pour 11000 habitants ce qui correspond à peu de choses près aux recommandations de l'OMS mais leur répartition est encore trop disparate. 1384 cases de santé, 551 maternités, 245 officines de pharmacie, 31 cliniques privées et 269 infirmeries privées complètent ce réseau sanitaire. En moyenne une case de santé a un rayon d'action moyen de 9 km environ, mais il s'abaisse à 1 km² autour de Dakar où il se trouve à la portée des malades alors qu'il reste supérieur à 15 km dans la région de Tambacounda où il se révèle beaucoup moins accessible. Le Ministère de la Santé et de la Prévention du Sénégal est conscient de l'inégalité de qualification de son corps sanitaire face aux problèmes de santé que pose une population parsemée sur son territoire et de l'insuffisance de moyens diagnostiques de la plupart des centres de santé dépourvus de personnels spécialisés. Il est également conscient de l'impossibilité pour la plupart des patients d'atteindre les centres où des diagnostics précis pourraient être portés. C'est dans ces réflexions et dans l'opportunité qu'offre désormais le NEPAD (Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique), initié par le Président WADE, dont l'article 5 fait référence exclusive à la santé, qu'est née l'idée d'un engagement dans une vaste politique de télétransmission médicale pouvant palier les carences techniques de la médecine de terrain. D'autant plus que le NEPAD accorde une part essentielle aux

nouvelles technologies de l'Information et de la communication et en espère un désenclavement géographique et médical bienfaisant.

Le présent ouvrage rédigé par Madame Elisabeth Grébot au sein d'un groupe de travail, présidé par M. Jean Cluzel, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences Morales et Politiques et rapporté par Madame Ghislaine Alajouanine présidente de la FISSA a l'avantage de nous décrire les premières phases de cet ambitieux programme que le gouvernement sénégalais a décidé de soutenir. Au regard de celui-ci les avantages de la télémédecine peuvent être aisément entrevus comme un moyen efficace de relier les formations médicales isolées à des Centres hospitaliers de référence. La télémédecine a acquis dans les pays développés une réputation certaine ; elle suppose cependant une logistique de base aisément accessible en ces pays où les procédures de télécommunications, les moyens diagnostiques, l'imagerie ont connu dans la dernière décennie des avancées prodigieuses. Toutefois on imagine aisément qu'il ne peut en être de même dans les pays en voie de développement et qu'adresser les images saisies sur un malade dans un centre de santé d'un district de brousse à un hôpital de Dakar où des médecins spécialistes les attendent pour les analyser, ne bénéficie pas de conditions aussi favorables. Aussi fallut-il inventer la station portable de télémédecine, indispensable pour assurer la mobilité des enquêtes. MEDES et CNES en firent leur affaire et la relièrent à des satellites géostationnaires avec l'aide et la complicité des entreprises qui en gèrent le fonctionnement. Adapter à la brousse le système en créant grâce à l'Association Education-Santé un comité médical local sous les auspices de Madame Wade. Choisir une thématique et une région à partir d'une réflexion épidémiologique ! Investissement intellectuel et technique important dont il faut vanter la pertinence. C'est la surmortalité infantile et maternelle qui fut à la suite de toutes ces investigations retenue comme thème préférentiel et susceptible d'être exemplaire.

La mortalité infantile est au Sénégal, en effet, l'une des plus élevées du monde ; 68 décès pour 1000 naissances vivantes liées au défaut d'asepsie, à la pauvreté, aux pratiques traditionnelles malencontreuses et à l'analphabétisme. La mortalité maternelle s'inscrit hélas comme un écho terrifiant à cette mortalité infantile. Si, en moyenne, 27 décès sont constatés pour 100 000 naissances dans les pays développés. C'est 480 décès pour le même nombre de naissances que l'on relève en moyenne en Afrique, sachant que dans certaines régions défavorisées ce chiffre peut dépasser le millier. Les raisons en sont liées au pauvre état de santé de mères soumises à l'épuisant enchaînement des grossesses et surtout aux accidents survenant à l'accouchement et imprévus faute de consultation prénatale. Une consultation prénatale indispensable qui partout dans le monde s'est soldée par une diminution spectaculaire de la mortalité maternelle. 70 % des décès sont en effet évitables si l'on peut **prévoir par la ou** (les)consultation(s) prénatale(s) les difficultés qui peuvent se présenter lors de l'accouchement et envoyer la parturiente

auprès de la formation médicale la plus adaptée à son état. Développer une consultation prénatale dans les régions les plus défavorisées et dépourvues de toute possibilité d'examen fut donc retenue comme l'hypothèse de travail le plus prometteur pour ce projet relatif à l'utilisation de la télémédecine en matière de prévention médicale. L'échographie utérine étant sélectionnée comme l'examen standard susceptible de détecter le plus aisément les anomalies d'une grossesse à risque. Echographie, dont les images fixes ou dynamiques seraient analysées au CHU de Dakar, ou dans des hôpitaux de la capitale à partir de Ninfesha, ou de villages voisins de Tambacounda. Expériences qui se révélèrent aussi riches d'éléments positifs que d'aléas techniques comme il fallait s'y attendre, mais qui permirent de concrétiser sur place les capacités de la méthode, d'en tirer les éléments critiques et d'en améliorer les performances au point de planifier le calendrier opérationnel des années à venir : mise en œuvre des unités mobiles lourdes et légères ces « galavans » de la FISSA, véhicules 4x4, comprenant tout le matériel technique de diagnostic et de télétransmission satellitaire, et l'adaptation de la station portable de télémédecine à d'autres spécialités médicales, la cardiologie, la périnatalogie, la biologie, l'imagerie etc. de telle sorte que l'usage en soit le plus polyvalent possible.

Il appartient aux sociétés les plus développées d'initier auprès des peuples amis, soumis à des conditions sanitaires moins favorables, les conditions susceptibles de les aider à mettre en place les réseaux de soins capables d'entraver les facteurs responsables des grandes pathologies médicales dont elles sont les victimes. 70 % des maladies qui accablent leurs populations sont évitables, à condition qu'on en sache reconnaître les causes, localiser leurs foyers, éduquer les sujets exposés, faire participer les communautés aux efforts d'éradication des facteurs prédisposants. Le projet FISSA et celui concernant la création d'une Agence d'expérimentation de l'apport des Nouvelles technologies de l'information et de la communication au domaine de la santé (AGENTIS-NEPAD) répondent à cet impératif. Ils sont définis pour s'insérer dans les programmes de lutte contre les maladies que les Etats définissent et pour s'associer aux entreprises de prévention et de traitement que fédère l'OMS au travers des multiples Organisations non gouvernementales qui agissent sur le terrain. De cette communion d'actions d'intentions et d'origines diverses peut naître le véritable espoir de voir reculer les grands maux qui handicapent si profondément l'accueillante terre africaine et toutes celles qui lui ressemblent.

INTRODUCTION

Pourquoi les pays en développement , les pays les moins avancés n'auraient ils pas le droit au meilleur de la technologie ?

Pourquoi les plus démunis n'auraient pas accès, eux aussi, aux hautes technologies ? Pourquoi ne s'approprieraient –ils pas ces avancées du savoir ?

Comment favoriser l'accès équitable aux soins des populations les plus isolées, en particulier en milieu rural africain ?

Comment permettre un plus large partage des connaissances grâce à la technologie spatiale appliquée à la télémédecine satellitaire ?

La télémédecine satellitaire peut- t'elle accélérer le désenclavement, abolir les distances, revitaliser et valoriser la médecine de brousse ?

Ces nouvelles technologies vont –elles permettre un véritable raccourci vers la modernité pour les pays en développement, un saut technologique, un sursaut vital?

Les pays industrialisés vont-ils saisir la nouvelle conjoncture mondiale offerte par le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) pour gagner le combat contre le drame de la mortalité maternelle et infantile dans les pays africains et atteindre le but d'une « maternité à moindre risque », véritable enjeu planétaire ?

James. D. Wolfensohn, président de la Banque mondiale a déclaré « que le Sommet mondial sur le développement durable à Johannesburg, dans quelques jours, est pour nous, l'occasion de passer aux actes. ». (...) car « le sommet des Nations Unies organisé à Monterrey au printemps a incité les pays pauvres à s'engager à améliorer leurs politiques et leurs gestion des affaires en échange de la promesse faite par les pays riches d'accroître leur aide et d'ouvrir davantage leurs marchés aux échanges »(...) « *Les pays riches doivent accroître leur aide, appuyer la réduction de la dette, ouvrir leurs marchés aux exportations des pays en développement, et **faciliter les transferts de technologie nécessaires pour prévenir les maladies*** ». (Le Monde, 23 août 2002)⁵

⁵ Wolfensohn, J.D. Une chance pour le développement durable, *Le Monde*, 23 août 2002.

Nous allons esquisser dans cet ouvrage quelques réponses modestes à ces questions essentielles en relatant deux expérimentations de télémédecine satellitaire menées au Sénégal par l'organisation humanitaire technologique de développement durable nommée *Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Auto portée (FISSA)* et soutenues par le *Centre National d'Etudes Spatiale (CNES)* et l'*Institut de Médecine et de Physiologie Spatiale (MEDES)*.

La Télémédecine est l'illustration, dans le domaine de la Santé, de l'apport des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC, nommées désormais TIC). Certains termes désignant les nouveaux outils à notre disposition liés aux progrès des télécommunications et de l'informatique nous sont plus familiers comme le télétravail, le téléachat, la télésurveillance, etc. La télémédecine offre de multiples applications différenciées selon la spécialité médicale, selon les pays, selon les moyens de communication utilisés, etc., à l'origine d'une nébuleuse terminologique que nous tenterons d'éclaircir dans le premier chapitre de cet ouvrage.

<<Le monde de demain sera de plus en plus informationnel. Un nombre croissant d'activités pourra s'effectuer à distance : télé-travail, télé-éducation, télé-tourisme, télé-achat, télé-expertise...à condition de disposer partout des moyens de communication adéquats.>> (Cnes magazine).⁶⁾

La télémédecine, en transmettant en un temps très court, images et sons, permet d'assister à distance les personnes médicalement dépendantes ou d'établir un diagnostic pointu dans des régions les plus reculées où les spécialistes ne peuvent se rendre. La télémédecine rompt l'isolement des populations et des professionnels et permet, particulièrement dans les pays en développement, de dépasser les barrières géographiques et socio-économiques qui isolent les régions rurales, sous-équipées dans le domaine médical, en leur fournissant l'accès aux services de la santé par voie multimédia. Dans ces pays, le développement des technologies spatiales permet également de suivre et d'anticiper la diffusion des grands fléaux comme le paludisme, la dengue ou le choléra et les autres pathologies responsables de millions de victimes chaque année dans le monde. Ces épidémies sont aujourd'hui à la portée des capteurs satellitaires et dans l'oeil des satellites grâce à la télé épidémiologie.

Le rapport de notre groupe de travail rend compte de deux expérimentations pionnières et technologiques de télémédecine satellitaire, qui se sont déroulées au Sénégal dans des sites isolés, très enclavés lors de la saison des pluies (Tambacounda, Ninéfescha, etc;). Dans ces régions, les conditions médicales y demeurent très précaires malgré les efforts déployés par le programme *Soins Obstétricaux d'Urgence (SOU)*.

⁶Cnes magazine, avril 2001

Mme Corr ea, ancien ministre des affaires sociales du Sénégal et conseillère sociale de Mme WADE, l'épouse du président sénégalais d ploire dans la région de Tambacounda, dans le Sénégal oriental « un taux de mortalité maternelle et infantile de 1 500 pour 100 000 naissances vivantes, alors que la moyenne est de 500 décès au Sénégal et de 2 à 10 décès en Occident » (Interview de Véronique Lorelle, Le Monde, ⁷).

Ces deux expérimentations centrées principalement sur la mise au point technologique de **transmission d'images échographiques fixes et dynamiques** furent menées par la FISSA, Force d'Intervention Sanitaire et Satellitaire Autoportée. Cette **organisation humanitaire technologique (OHT)** qui s'inscrit dans le développement durable est soutenue par les ingénieurs du Centre National d'études spatiales (CNES) et de l'Institut français de Médecine et de physiologie Spatiales (Medes). Elle travaille, également, en partenariat étroit avec :

- le Ministère de la Santé et de la Prévention du Sénégal dont le Ministre est le Professeur Awa Marie Coll Seck,
- l'Association Education-Santé présidée par Madame Wade, épouse du président du Sénégal
- et la Sonatel (entreprise sénégalaise de communications téléphoniques).

- Après les missions exploratoires visant à évaluer les besoins, la première expérimentation technologique qui s'est déroulée dans deux sites isolés (Nin fasha et Balla) du 2 au 9 janvier 2002 avait comme objectif d'examiner des femmes enceintes grâce à un échographe portable muni de liaisons satellitaires qui permettaient de transmettre les données recueillies vers les médecins référents se trouvant au Centre hospitalier régional le plus proche (Tambacounda) et à la clinique gynécologique et obstétricale du centre hospitalier universitaire (CHU) Aristides Le Dantec   Dakar. Ces spécialistes de diverses disciplines médicales s curisaient le diagnostic à distance et renvoyaient les résultats des données vers le médecin traitant ou l'auxiliaire de santé qui pratiquait l'examen (infirmier ou sage-femme exerçant dans ces sites). **Cette expérimentation technologique était destinée à mettre à la disposition des populations les plus éloignées les compétences diagnostiques des meilleurs spécialistes comme s'ils étaient sur place.**

- La seconde expérimentation technologique (du 10 juin au 16 juin 2002) visait à développer un réseau complet de télémédecine dans de nombreux sites isolés comme Balla, Bakel, Nin fasha, Kedougou, Ibel, etc situés dans la Région de Tamabacounda. Les données transitaient par le Centre Technique de la FISSA   Dakar qui les adressait à des médecins spécialistes de différentes pathologies exerçant dans les centres hospitaliers régionaux les plus proches et dans trois hôpitaux de Dakar : Hôpital Aristides Le Dantec, Hôpital Principal et Hôpital Grand -Yoff.

Lors de cette seconde expérimentation, un véhicule mobile 4X4 a circulé dans la région d'expérimentation, en particulier autour de Kedougou afin de tester la faisabilité d'opérations de télémédecine satellitaire recourant à des véhicules

⁷ Lorelle . V. (2001). La télémédecine permet de rompre l'isolement des malades en Afrique, *Le Monde* 22 juin 2001.

mobiles. Le projet de La FISSA envisage ultérieurement, l'utilisation d' unités mobiles, véhicules 4 X 4 appelés <<Galavans>> et équipés de matériel médical (radiologie, échographie, électrocardiographie, analyse sanguine, prise de tension, etc) et munis de moyens de transmission par satellite. Ces véhicules seront positionnés dans les secteurs les plus enclavés et circuleront dans les régions isolées sous-équipées en structures médicales. Ces unités mobiles, constituées d'un équipage spécialement formé et parfaitement autonome effectueront des tournées régulières sur indication des autorités médicales de proximité. Les équipes composées d'un médecin et d'un auxiliaire de santé pourront communiquer avec les médecins référents dans les centres de santé régionaux et nationaux, pour confirmer les diagnostics médicaux à distance.

L'objectif majeur du projet de télémédecine satellitaire pour la FISSA et ses partenaires français et sénégalais est de contribuer à la diminution de la mortalité maternelle et infantile encore trop élevée au Sénégal. Les périphériques dont les structures sanitaires sont très éloignées et parfois inaccessibles en raison de conditions extrêmes créées par la saison des pluies sont les régions les plus touchées par la mortalité maternelle et infantile. C'est pourquoi, la FISSA a souhaité intervenir dans les régions les plus enclavées où les taux de mortalité maternelle sont excessivement élevés. Il s'élève à 800 décès pour 100 000 naissances vivantes dans la région de Tambacounda tandis que la moyenne nationale atteint 510 décès pour 100 000 naissances.

Nous consacrons le chapitre 3 à l'analyse des données statistiques référentes à ce sujet.

Réduire la mortalité maternelle est un objectif du Ministère de la Santé et de la Prévention et de l'Association *Éducation-Santé*, partenaires sénégalais des expérimentations de télémédecine satellitaire. La FISSA et l'apport des technologies spatiales proposées par le CNES sont l'une des réponses actuelles, capables de sauver de nombreuses vies humaines. **Un tel objectif exige une recherche d'équilibre indispensable entre formation des personnels soignants, scolarisation des populations, recherche, politique de santé et volonté politique internationale de solidarité.**

La télémédecine satellitaire utilisée au profit direct des populations sénégalaises isolées dans des zones fortement enclavées et dramatiquement dépourvues de toute structure médicale est un enjeu majeur, planétaire, dont l'importance vient d'être soulignée par les chefs d'État africains réunis au sein du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD). Le Président sénégalais Abdoulaye Wade, très attentif aux questions essentielles de santé et de prévention, fut choisi par ses pairs du continent africain pour superviser et développer ces nouvelles technologies à l'échelle de l'Afrique. Le président Sénégalais travaille au développement de la télémédecine satellitaire en Afrique, avec le Président algérien Abdelaziz Bouteflika, responsable pour le NEPAD de la santé et de l'éducation (Développement humain).

La création du Nepad impose au projet de télémédecine satellitaire coordonné par la FISSA au Sénégal un développement hors des frontières du Sénégal pour **s'étendre progressivement au continent africain**. C'est, dans ce contexte,

qu'une agence d'expérimentation de l'apport des nouvelles technologies au développement (**AGENTIS-NEPAD**) s'implante à Dakar.

La télémédecine satellitaire constitue une véritable source d'espoir pour les populations des pays en développement et particulièrement ici pour les populations africaines isolées et privées de l'accès aux soins. Les innovations techniques en matière d'information et de communication en élargissant le champ des possibilités diagnostiques et thérapeutiques peuvent être un moteur vers l'équité en matière d'accès aux soins.

Amartya Sen, professeur à Cambridge, Prix Nobel d'économie, déclare dans son article intitulé *Johannesburg, pour quoi faire* et paru dans *Le Monde* du 23 août 2002 : « *le besoin plus général d'efforts concertés de santé publique et d'éducation de base exige un engagement mondial plus poussé pour compléter les actions locales* ».

Pour le docteur Nicolas Poirot, chef du département télématique de l'Institut de Médecine et de physiologie Spatiales (MEDES) :

*« la télémédecine constitue une retombée concrète de la recherche spatiale pour les citoyens. C'est un retour naturel des investissements publics vers la société civile »*⁸

« Ces avancées technologiques spectaculaires inimaginables, il y a quelques dizaines d'années, sont dérangeantes pour les incrédules semblables à ceux du début du siècle qui préféraient s'éclairer à la bougie, répudiant les énergies nouvelles les qualifiant de science fiction. Et pourtant, « cette technologie va démarrer sa migration vers une utilité globale dont nous n'avons pas plus idée aujourd'hui que Gutenberg n'imaginait la diffusion de la liberté de penser qui allait découler de l'invention de l'imprimerie » écrit Françoise Miquel, contrôleur d'état et vice-présidente de la Fissa. « A l'avenir la télémédecine satellitaire (nouvelles technologies de l'information et de la communication, NTIC) ne sera plus qu'une banalité au même titre que l'électricité. ! »

L'illusoire et l'impossible d'aujourd'hui deviendront-ils une simple banalité, demain ?

⁸ Poirot. N. (2001). *L'Humanité* du 21-22 avril 2001.

Cet ouvrage comportera quatre chapitres ayant chacun une thématique spécifique offrant aux lecteurs la possibilité d'une découverte totalement libre.

Le premier chapitre se propose d'éclairer la notion de télémédecine et d'envisager les possibilités multiples qu'offrent ses différentes applications avec un intérêt plus particulier pour la télémédecine satellitaire puisque les expérimentations menées au Sénégal reposent sur les espoirs potentiels considérables que représente la télémédecine satellitaire pour les pays en développement.

Le second chapitre dresse un état des lieux concernant l'Afrique subsaharienne et le Sénégal sur la base de données statistiques (économiques, démographiques, sanitaires, éducatives, etc.) en vue de contextualiser les expérimentations de télémédecine menées au Sénégal.

Le troisième chapitre propose une revue des textes sur la mortalité maternelle et infantile et sur l'apport de la consultation prénatale dans la mesure où les expérimentations concernent la télé imagerie échographique en direction des femmes enceintes vivant dans des villages africains très isolés, disposant d'infrastructures sanitaires précaires.

Le quatrième chapitre relate les différentes étapes des expérimentations de télémédecine satellitaires menées au Sénégal en janvier et en juin 2002 qui ouvrent la voie de la télémédecine satellitaire au niveau du continent africain dans le cadre du Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD).

CHAPITRE 1 : TÉLÉMÉDECINE et TÉLÉSANTE

PLAN DU CHAPITRE

1- DÉFINITIONS DE LA TÉLÉMÉDECINE

- 1-1-La télémédecine est une médecine à distance
- 1-2-Télémédecine-Evolution technologique et formation
- 1-3-La télémédecine permet un échange de pratiques médicale et une utilisation optimale des compétences médicales
- 1-4- La télémédecine s'adresse aux Pays industrialisés, aux Pays émergents et aux pays en développement.
- 1-5- Les expérimentations de télémédecine satellitaire au Sénégal : quelles spécialités médicale ? quelle spécificité ?

2- UNE NÉBULEUSE DE TERMES

- 2-1- Télésiences
- 2-2- Télémédecine et Télématic de santé
- 2-3- Télémédecine et télésanté
- 2-4- Télésanté et E-Santé
- 2-5- Télémédecine et Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC)

3- LA TÉLÉMÉDECINE: QUELLES APPLICATIONS POUR QUELLE UTILITÉ?

- 3-1- Rappel historique
- 3-2- Les différentes applications de la télémédecine
- 3-3- Quelques critères différenciant les domaines d'applications de la télémédecine

4- LES APPORTS DU SATELLITE A LA TÉLÉMÉDECINE

- 4-1- Ce que la conquête spatiale peut apporter à la santé.
- 4-2- Quelques applications de la télémédecine satellitaire

CONCLUSION : APPORTS ET ENJEUX DE LA TÉLÉMÉDECINE

INTRODUCTION

Les autoroutes de l'information bénéficient à la pratique médicale moderne comme à d'autres domaines. Toutefois, la télémédecine ne fait pas l'objet d'un consensus si l'on tient compte des nombreuses définitions de la télé médecine disponibles dans la littérature.

Dans ce chapitre, nous donnerons quelques définitions de la télémédecine, puis nous illustrerons certaines de ses multiples applications pour nous intéresser ensuite à la télémédecine satellitaire dans la mesure où les expérimentations technologiques menées par la Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Autoportée (FISSA) testent l'apport des technologies satellitaires au service de la santé, des populations rurales, les plus isolées en Afrique.

1- DÉFINITIONS DE LA TÉLÉMÉDECINE

La télémédecine est définie dans le Larousse 2003 comme « *la partie de la médecine qui utilise la transmission par télécommunication d'informations médicales (images, enregistrement , etc.) , en vue d'obtenir à distance un diagnostic, un avis spécialisé , la surveillance continue d'un malade, une décision thérapeutique* ».

- En 1989, le Professeur Lareng,⁹ créateur de l'Institut Européen de Télémédecine propose de définir la télémédecine comme étant:

L' « utilisation de tout moyen technique et de toute méthode permettant à distance la pratique médicale. Elle a pour finalité l'amélioration de la qualité des soins par l'utilisation optimale des moyens techniques et des compétences médicales ».

- En 1990, l'AIM Workshop on Telemedicine (Advanced Informatics in Medicine)¹⁰ propose une définition officielle plus restrictive et étymologique :

« Le terme provient de "télé" qui veut dire loin et de Médecine : la télémédecine, c'est la médecine à distance ». « .La Télémédecine est l' accès rapide à l'expertise médicale (partagée et à distance) grâce aux technologies de l'information et de la communication quelle que soit la situation géographique du patient ou de l'information le concernant ».

- En juin 1992, la définition de la Société Européenne de Télémédecine met l'accent sur la transmission d'informations à distance :

La Télémédecine désigne l'«Utilisation de tous les moyens de transmission à distance d'informations utiles à la pratique médicale».

La définition de CJ. Taylor de l' Université de Manchester¹¹ insiste davantage sur le rôle des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC):

<<La télémédecine vise l'amélioration des soins, dans les lieux où ils sont donnés, grâce au recours aux technologies de l'information et de la communication>>

⁹ Lareng et Salvoldelli I.E.T, Institut Européen de Télémédecine, brochure de présentation Lareng et Salvoldelli La télémédecine dans sa réalité pratique, *La Presse Médicale*, 10 décembre 1994, 23, n°39.

¹⁰ A.I.M . Workshop on Telemedicine, October 90, Edition du Conseil des Communautés Européennes. A.I.M. D.G.XIII, Édition du Conseil des Communautés Européennes.

¹¹ Leyder.B. (1998). *La télémédecine et ses applications à l'échographie*, Doctorat de médecine Nancy 1.

L'utilisation des technologies de l'information est élargie par Engum¹² à des fins administratives associées ou non aux applications médicales:

<<Le terme télémédecine concerne l'usage, sous ses différentes formes, des technologies de l'information dans le système de santé, à des fins administratives ou médicales>>.

En 1993, JP Thierry (1993)¹³ propose dans son rapport aux différents ministères français cette synthèse:

La télémédecine est un <<Nom féminin apparu vers 1960, de télé signifiant loin, à distance et médecine. C'est l'<<Utilisation de tous les moyens de transmission à distance d'informations utiles à la pratique médicale. La télémédecine permet notamment l'accès rapide à l'expertise médicale (partagée et à distance) quelque soit la situation géographique du patient ou de l'information le concernant>>.

La Communauté Européenne propose une définition de la télémédecine qui décline ses applications:

La télémédecine est l' « investigation, le monitoring et la gestion des patients et l'éducation des patients et des professionnels de la santé utilisant des systèmes qui permettent l'accès aux donnéesdes expertises, indépendamment de l'endroit où se trouvent les patients ou les informations nécessaires ».

La télémédecine résume Ghislaine Alajouanine, Présidente de la FISSA « regroupe donc toutes les situations où des informations sont échangées électroniquement entre professionnels de la santé (médecins généralistes ou spécialistes, personnels de soins, pharmaciens etc.). Ces informations peuvent être des messages, des lettres, des signaux, des résultats, des images, des données administratives, des dossiers entiers... destinés à des fins diagnostiques, thérapeutiques ou de monitoring. »

1-1- LA TELEMEDECINE EST UNE MEDECINE A DISTANCE

La caractéristique géographique de la télémédecine est essentielle. En effet, la distance est la dimension qui a motivé l'utilisation des technologies des télécommunications en vue de maîtriser l'espace et le temps. La distance peut varier de quelques dizaines de mètres à des dizaines de milliers de kilomètres, comme dans le domaine des applications spatiales.

« La télémédecine se définit par tous les moyens techniques et scientifiques qui autorisent la pratique médicale à distance.

¹² Engum, M. A.I.M. Workshop, Norwegian telecommunication administration publication

¹³ Thierry JP (1993). *La télémédecine, enjeux médicaux et industriels*
Rapport aux Ministères de l'Industrie, des Postes et Télécommunications, du Commerce Extérieur, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, des Affaires Sociales, de la Santé et de la Ville.

Ce n'est plus le patient qui se déplace mais c'est la science médicale qui se regroupe pour aller vers le patient » (Sarramon)¹⁴

<<Ce n'est plus le malade qui devient plus malade en allant vers le médecin mais c'est la médecine qui vient vers le malade>> déclare la Présidente de la FISSA, opérateur des expérimentations de télémédecine satellitaire en Afrique et en sites isolés¹⁵ lors du Symposium de Télémédecine satellitaire au Méridien-Président de Dakar en mars 2001.

1-2-TÉLÉMÉDECINE –ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE ET FORMATION

La télémédecine qui met en oeuvre de l'appareillage médical, des technologies informatiques et des réseaux de télécommunications évolue avec les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC).

Les premiers moyens techniques permettant de faire de la "médecine à distance" furent le téléphone, le fax, la radiophonie. Puis, de nouveaux moyens techniques ont permis la transmission simultanée de l'image, de la voix et de l'écrit grâce aux postes de travail multimedia et aux technologies informatiques et aux télécommunications. Les technologies inventées prochainement seront très certainement intégrées aux futures politiques de santé et aux pratiques médicales de demain.

L'utilisation de ces différents moyens techniques modernes nécessite une adaptation, un apprentissage et une formation spécifique et continue. L'adaptation des outils que s'est appropriés la médecine (logiciels, adaptation d'interface entre appareillage médical et moyen de télécommunication, système experts) est l'affaire le plus souvent des concepteurs. En revanche, l'utilisation des appareils, la mise en forme des données médicales à transmettre requièrent une formation pointue, initiale et continue. La formation est donc, un domaine d'application inéluctable de la télémédecine car elle est non seulement nécessaire mais elle est devenue indispensable.

1-3-LA TÉLÉMÉDECINE PERMET UN ECHANGE DE PRATIQUES MÉDICALES ET UNE UTILISATION OPTIMALE DES COMPÉTENCES MÉDICALES

La Télémédecine désigne, dans son sens large, l'aide au diagnostic et à la thérapeutique, la consultation d'expert, l'assistance à distance, le déclenchement de soins. La télémédecine développe les communications entre praticiens et fait appel aux experts dans différentes spécialités médicales.

"La télémédecine permet d'apporter des services de santé là où la distance est facteur critique, par des professionnels utilisant les technologies de l'information et de la communication, à des fins de diagnostic, de traitement et de

¹⁴ Sarramon JP (1995). *TÉLÉMÉDECINE: Médecin-malade* World Congress on Telemedicine for the Development of the Global Information Society for Health, Toulouse, November 30th-december 1st 1995.

¹⁵ FISSA : Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Autoportée : Organisation Humanitaire Technologique qui coordonne les expérimentations de télémédecine satellitaire au Sénégal.

prévention, de recherche et d'évaluation, et de formation continue.>>¹⁶

La télémédecine qui a pour finalité l'amélioration des soins a vu ses domaines d'applications se diversifier.

La Télémédecine concerne les multiples spécialités médicales

La télémédecine offre pluridisciplinarité et complémentarité. En effet, plusieurs spécialités médicales recourent à la télémédecine : chirurgie, gynécologie, dermatologie, anatomopathologie etc.

<<La télémédecine, nouvelle forme de pratique médicale coopérative à distance, est un outil au service de la médecine et ce travail en réseau est supporté par les technologies de l'information et de la communication.>> (Couty ¹⁷)

Les technologies de communication et d'information permettent une relation de coopération à distance entre plusieurs acteurs:

<<Par l'utilisation des technologies de communication et d'information, la télémédecine établit une relation de coopération à distance entre plusieurs acteurs (médecin(s), médecin(s)/patient(s), soit dans le but de fournir des services ou de l'information nécessaires à la pratique médicale (ce qui regroupe les activités de téléconsultation et de télésurveillance), soit dans le but(de permettre un transfert de connaissance sur les pratiques médicales (téléformation).>>¹⁸

1-4- LA TÉLÉMÉDECINE S'ADRESSE AUX PAYS INDUSTRIALISÉS, AUX PAYS ÉMERGENTS ET AUX PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT (PVD)

La télémédecine se déploie dans les pays développés, les pays émergents et, plus rarement, dans les pays en développement. Les applications de la télémédecine sont très inégalement développées car, pour réussir, cela exige une adaptation particulière et spécifique à chacun des pays bénéficiaires. La télémédecine se différencie non seulement selon les pays mais aussi selon qu'elle s'exerce en zone urbaine ou en zone rurale, en site isolé ou non. Ainsi, la télémédecine peut être utilisée en zone urbaine dans des hôpitaux très équipés ou en zone rurale, sous-équipée, où l'accès aux soins est réduit à son strict minimum.

1-5- LES EXPÉRIMENTATIONS DE TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE AU SENEGAL: QUELLES SPÉCIALITÉS MÉDICALES? QUELLE SPÉCIFICITÉ?

¹⁶ *Télémédecine et Évaluation*, Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Secrétariat d'État à la santé et à l'action sociale, mars 2000.

¹⁷ Couty E (2001). Télémédecine et internet, *La revue des SAMU*, 261-262.

COUTY. E : Directeur de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins-Ministère de l'Emploi et de la Solidarité- Paris.

¹⁸ *Télémédecine et Évaluation*, Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Secrétariat d'État à la santé et à l'action sociale, mars 2000.

Les expérimentations de télémédecine satellitaire au Sénégal coordonnées par l'Organisation Humanitaire Technologique (FISSA) présentent la particularité de s'effectuer dans un pays en développement, en sites isolés, en zone rurale, en direction de femmes enceintes, avec l'objectif de réduire la mortalité maternelle et infantile encore très élevée, grâce à la consultation échographique satellitaire et la transmission d'images fixes et dynamiques aux hôpitaux référents, régionaux et nationaux, lors d'examens pratiqués par du personnel de santé formé à ces nouvelles technologies dans le cadre du programme des soins obstétriques d'urgence (SOU). Les expériences de télémédecine satellitaire utilisent plus particulièrement **la télé-imagerie et l'échographie** puisque les consultations s'adressent principalement aux femmes enceintes en vue d'étudier la possibilité de développer la consultation périnatale satellitaire. **La région de Tambacounda a été choisie comme laboratoire et région test de l'apport des nouvelles technologies au développement, en particulier à la santé maternelle et infantile.**

Les expérimentations menées par la FISSA au Sénégal avec ses partenaires français et sénégalais visent à créer, dans un premier temps, un réseau de télémédecine satellitaire au Sénégal puis dans un avenir proche, un réseau africain de télémédecine dans le cadre du Nouveau Partenariat de développement de l'Afrique (NEPAD, cf.chapitre 3).

2- UNE NÉBULEUSE DE TERMES

Les expressions comportant le préfixe "télé" peuvent être associées à divers suffixes comme télésiences - télésanté- télématique etc. Tentons de spécifier chacune de ces notions.

TÉLÉSCIENCES

TÉLÉMATIQUE DE SANTÉ

TÉLÉMÉDECINE

TÉLÉSANTÉ

E-SANTÉ

TÉLÉMÉDECINE - NTIC - TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE

*<<What's in a name? A rose by any other name would smell as sweet>>
Shakespeare*

2-1-TÉLÉSCIENCES

Les télésociences désignent ce nouveau domaine d'activités et de recherche liés au développement de l'informatique et des réseaux de communication. Elles permettent une interaction dynamique entre deux sites séparés géographiquement afin de réaliser un objectif commun ou échanger des informations. Elles permettent de surpasser les barrières géographiques et socio-économiques qui existent, par exemple dans les pays industrialisés entre les régions rurales et les zones urbaines

Les télésociences fournissent un accès aux services de la santé par voie multimedia et les télésociences appliquées à la médecine couvrent tous les aspects de l'activité médicale : l'aide au diagnostic, la télé-imagerie, l'aide à la thérapeutique, la télésurveillance, le télé-enseignement mais aussi la domotique d'appartement pour les personnes handicapées, les malades ou les personnes âgées.

2-2-TÉLÉMÉDECINE ET TÉLÉMATIQUE DE SANTÉ

L'O.M.S. distingue la télémédecine de la télématique de santé, la télémédecine étant une composante de la télématique de la santé, au même titre que la télé-éducation, la télématique pour la recherche appliquée à la santé et la télématique pour la recherche appliquée à la santé et la télématique pour les services de gestion de la santé (O.M.S., décembre 1997).

La **télématique** désigne la transmission d'informations à distance dont les technologies ont connu une évolution considérable.

La **télématique de santé** recouvre "*les activités, services et systèmes liés à la santé, pratiqués à distance au moyen de technologies de l'information et des communications, pour les besoins planétaires de promotion de la santé, de soins et du contrôle des épidémies, de la gestion et de la recherche appliquées à la santé*".

La **télémédecine** est quant à elle, centrée sur la pratique médicale:

<<La télémédecine est donc une forme de pratique médicale et coopérative mettant en rapport à distance un patient et un médecin ou plusieurs professionnels de la santé grâce aux technologies de l'information et de la communication>>¹⁹.

2-3-TÉLÉMÉDECINE ET TÉLÉSANTÉ

Certains articles différencient un sens strict et un sens large du terme de télémédecine et nomment, télésanté, la télémédecine au sens large. Ainsi, Couty E²⁰, Directeur de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins au Ministère de l'Emploi et de la Solidarité à Paris définit les deux acceptions, stricte et large, de la télémédecine.

¹⁹ *Télémédecine et Évaluation*, Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Secrétariat d'État à la santé et à l'action sociale, mars 2000.

²⁰ Couty E Télémédecine et internet, *La revue des SAMU*, 2001, 261-262

<<Je considérerai le terme télémédecine au sens large, c'est-à-dire celle qui englobe toute la série de téléservices au bénéfice du citoyen, du patient et des professionnels de santé et je préfère alors parler de télésanté>>

La télésanté englobe, pour cet auteur :

- la télémédecine au sens strict c'est-à-dire directement liée à la production des soins (téléconsultation, télé expertise, télésurveillance, télé chirurgie)
- la télé-formation et le télé-enseignement,
- la télé-éducation, la télé information et la télé-prévention.

2-4-TÉLÉSANTÉ ET E-SANTÉ

La **e santé** désigne l'intervention d'Internet dans l'exercice médical. Couty²¹ consacre un article à la distinction entre télésanté et e-santé :

<<La télémédecine et l'Internet ne se situent pas sur le même plan. La télémédecine est une nouvelle forme de pratique médicale et Internet est un media que la télémédecine utilise mais ce n'est pas le seul. Par exemple, la visioconférence à haut débit, fréquemment utilisé en France est peu sur Internet à ce jour et emprunte plutôt la technologie RNIS (Réseau Numérique à Intégration de Services).>>

2-5-TÉLÉMÉDECINE ET NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L' INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (NTIC).

La télémédecine illustre l'apport des nouvelles technologies de l'Information et de la Communication dans le domaine de la Santé. Le Réseau Numérique à Intégration de Service (RNIS) qui permet le transfert simultané de la voix, des données et des images fait bénéficier le monde médical du transfert des images animées *dynamiques* et des images *fixes*.

Les technologies spatiales de télécommunication, de localisation, de collecte de données et de télédétection contribuent à développer de nouveaux services en Télémédecine. Un groupe de travail mis en place à l'initiative du CNES a identifié de nombreux domaines d'application des technologies spatiales et satellitaires à la télémédecine comme la téléconsultation sur sites mobiles ou sites isolés, l'éducation à la santé, l'assistance aux personnes, le suivi épidémiologique où l'apport des technologies spatiales est très prometteur.

L'utilisation des communications et de l'informatique pour des objectifs médicaux et de santé sont des activités en plein développement dans les pays développés. Dans quelques pays en développement, la télémédecine satellitaire est l'objet

²¹ Couty E Télémédecine et internet, *La revue des SAMU*, 2001, 261-262

COUTY. E : Directeur de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins-Ministère de l'Emploi et de la Solidarité- Paris

d'expérimentations tout à fait innovantes dans les sites les plus isolés et sous-équipés en structures sanitaires (Cambodge, Colombie, Sénégal)..

La Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Autoportée (F.I.S.S.A) s'est fixée comme objectif de mettre à la disposition des populations isolées des consultations prénatales et des consultations médicales satellitaires grâce à la technologie spatiale du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) et du MEDES (filiale du CNES). Les technologies spatiales sont susceptibles de participer à la lutte contre la mortalité maternelle et infantile trop élevée en Afrique et d'accroître l'accessibilité aux soins pour tous.

3- LA TÉLÉMÉDECINE : QUELLES APPLICATIONS POUR QUELLE UTILITÉ?

3-1- RAPPEL HISTORIQUE

Après la seconde guerre mondiale, les sociétés occidentales ont connu des progrès considérables dans les domaines scientifiques et techniques tels que l'électronique (invention du transistor en 1948), la micro-électronique, l'informatique, les télécommunications (1^o satellite de télécommunication Telstar 1962 sur orbite géostationnaire), le développement des réseaux téléphoniques (et non le téléphone inventé par Graham Bell en 1876) et le développement des réseaux de télévision a été extrêmement rapide depuis les années 1960. La médecine n'a pas échappé à cette évolution technologique. Les progrès les plus importants ont concerné :

- les sciences fondamentales avec l'apparition de nouvelles disciplines comme l'immunologie, la biologie moléculaire
- les méthodes de diagnostic avec la mutation de la radiologie en imagerie médicale
- les possibilités thérapeutiques avec, en particulier l'explosion de la pharmacologie
- les technologies médico-chirurgicales.

Les évolutions technologiques ont permis la transmission à distance, en temps réel, de données médicales qui a concerné, d'abord la voix, puis l'image.

La communication orale entre médecins ou entre médecin consulté et non médecin consultant utilise d'abord, le téléphone et la radiophonie (la T.S.F est mise au point par Marconi qui réussit la première liaison transatlantique en 1901).

« Un coup de téléphone à un confrère pour solliciter un avis sur un cas posant problème, c'est selon Poirot (1995)²² de la « **Télémédecine, s'apparentant certes à la prose de M. Jourdain** ».

Les communications orales à distance ont connu des applications dans le domaine des urgences et des consultations maritimes en favorisant :

²² Poirot N (1995) *Télémédecine : État de l'art en 1995 et propositions pour un système de santé isolé, celui du territoire des Terres Australes et Antartiques Françaises*, Thèse de médecine, juin 1995, Université de Montpellier 1.

- le développement des centres d'urgence en France (le 15), la régulation Médicale Urgente des SAMU par voie téléphonique et la création de services d'urgence dans les pays européens (ISM espagnol, CIRM italien, DLR allemand....).
- en France, les demandes de consultations médicales depuis les navires en mer via St Lys Radio aux SAMU de Toulouse qui a assuré, jusqu'en 2000, la consultation à distance.

- La transmission a concerné, ensuite, les images.

- Dès 1950, des radiologues²³ réussissent à transmettre des radiographies entre deux hôpitaux distants de 45 km. Ce transfert d'images utilisait un béliographe et des lignes téléphoniques analogiques standards.
- En 1959, Jutra²⁴ réussit la transmission à Montréal par câble coaxial d'images d'examen en fluoroscopie.
- En 1972, Weber et Corbus²⁵ transmettent des scintigraphies et des radiologies pulmonaires *via* les lignes téléphoniques et une télévision à balayage lent.
- En 1973, Weber et ses collègues transmettent des images de radiographie et de Médecine nucléaire entre deux hôpitaux californiens distants de 20 km. Ils utilisent une caméra vidéo et une transmission par liaison radio à ultra haute fréquence.
- En 1979, les québécois Page et al²⁶ utilisent un système de télévision transmise par satellite ANIK-B pour relier l'hôpital de la Grande au service de radiologie de l'hôtel-Dieu à Montréal distant de 1500 km.
- En 1981 Gayler et al²⁷ étudient en laboratoire la numérisation d'images radiologiques; la visualisation de certains tissus (poumon, os) est certes médiocre mais représente la voie d'avenir.
- En 1982 les premières études de transmission d'images TDM grâce à l'utilisation de micro-ordinateurs et de lignes téléphoniques numériques apparaissent avec des systèmes de compression d'image à L'université Californienne de Los Angeles (UCLA).

Techniquement, la télé-médecine est basée sur l'échange de données informatiques entre plusieurs postes. Plusieurs solutions techniques ont été expérimentées avec plus ou moins de succès pour permettre la transmission d'informations. Les principaux supports physiques de transmission de données sont la paire torsadée (Ethernet, par exemple), les câbles coaxiaux, les faisceaux Hertziens, le réseau de télécommunications, les liaisons par satellite et la fibre optique.

- La fibre optique est utilisée sur des réseaux locaux mais aussi sur des réseaux étendus puisqu'elle est le support des liaisons interurbaines et internationales.
- L'avantage des réseaux Hertziens et satellitaires est de permettre de relier des points où le câblage est impossible à réaliser (impossibilités techniques, zone isolée, correspondant mobile comme un navire et/ou impossibilité économique (volume d'échange trop faible ne permettant pas de rentabiliser l'infrastructure.)
- Les liaisons par satellite est une technique plus récente : (Spoutnik 1957, Telstar 1962). Le satellite est un relais qui reçoit des ondes depuis une station terrestre émettrice et

²³ Gershon-Cohen J, Gooley. AJ Telegnosis, *Radiology*, 55, 582-587, 1950.

²⁴ Jutra (1959). A. Telerotgen diagnosis by mean of video-tape recording, *American Journal of roetgenology*, 82, 1099-1102, cité par Poirot, 1995.

²⁵ Weber M, Corbus H.(1972). Image communication by telephone, *Journal of nuclear medecine*, 13, 379-381.

²⁶ Pagé, G., Gregoire, A. (1981). Teleradiology in northern Quebec, *Radiology*, 140, 361-366.

²⁷ Gayler B., Gitlin, J., Rappaport, W. (1981). Teleradiology: an evaluation of a micro-computer based system, *Radiology*, 140, 335-360.

les retransmet simultanément à une ou plusieurs stations réceptrices. Les signaux électroélectriques reçus sont amplifiés et retransmis sur une bande de référence différente de la bande de fréquence émettrice.

Les progrès technologiques permettent aujourd'hui

- la numérisation des principaux types de supports informatiques : voix, images, données écrites
- la transmission de données numériques avec un fort débit et un coût de moins en moins élevé.

3-2- LES DIFFÉRENTES APPLICATIONS DE LA TÉLÉMÉDECINE

Les applications de la télémédecine donnent lieu à de multiples classifications controversées . Nous choisissons d'exposer uniquement la catégorisation de Saint-Val et la classification française.

a- Les six types d'applications selon Saint-Val

Saint -Val (2001)²⁸ dans son doctorat de médecine distingue six types d'applications à savoir l'imagerie, le télédiagnostic, le téléencadrement, les télé-staffs, la télé-surveillance et la téléchirurgie.

- **L'imagerie** : Les outils informatiques ont permis la numérisation des clichés. Désormais, les images provenant des appareils radiographiques sont directement affichées sur l'écran du radiologue et sauvegardées sous forme numérique. Ainsi, le support radio est amené à disparaître. La numérisation directe des clichés présentent de nombreux avantages : une économie de films radio, un gain de place, une reproductibilité des clichés, un risque moindre de perte des clichés, une transmission des clichés instantanés à tous les intervenants dans la prise en charge du patient, une facilitation de la discussion et des échanges à distance autour d'une même image et d'un même patient. Le risque d'erreur d'interprétation est le même qu'avec un cliché standard. Le support ne peut être mis en cause pour peu que le radiologue soit formé à ces nouvelles technologies.

- **Le Télédiagnostic et l'aide au diagnostic** est principalement fondée sur le transfert de données de l'examen clinique et/ou des données d'examens complémentaires d'imagerie ou de laboratoire. Toutes ces données peuvent être transmises en temps réel ou en différé. Le télédiagnostic peut être synchrone ou non, c'est-à-dire réalisé en direct ou non, avec la connexion simultanée ou non des intervenants.

Lorsque le télédiagnostic s'opère par coopération de plusieurs équipes impliquées, forcément synchrone, on parle de co-diagnostic. En France, le télédiagnostic est le volet le plus développé de la télémédecine actuellement selon Thierry Saint-Val (2001), qui rapporte, dans sa thèse de médecine, l'existence de 70 applications de télédiagnostic en France en précisant que leur nombre augmente tous les jours.

Le télédiagnostic en France est très utile dans la prise en charge décisionnelle de blessés légers. Un blessé de la route est évacué d'urgence pour un traumatisme crânien par le SAMU vers l'hôpital de la ville la plus proche qui dispose d'un scanner mais pas de plateau technique nécessaire à une

²⁸Saint-Val T (2001). *Urgences et télémédecine : A propos de trois mois d'activités du réseau inter-hospitalier en région aquitaine, Doctorat de médecine*, Bordeaux II.

intervention chirurgicale. Avec la télé-médecine, l'image du scanner est transférée au neuro-radiologue et dans 7 cas sur 10, l'intervention chirurgicale, donc le transfert physique du blessé ne sont pas nécessaires. Sans télé-médecine, le patient est systématiquement transféré vers un service de neurochirurgie dans un hôpital plus important, d'où un coût supplémentaire dû au transfert et l'inconfort occasionné au patient et sa famille.

Ce type de consultation à distance se transpose dans différentes disciplines telles que la cardiologie, l'obstétrique et l'urgence pédiatrique.

Le service de radiologie de l'hôpital Trousseau à Paris a créé en 1991 un centre de prise en charge des urgences pédiatriques. Il existe 16 centres équipés de scanner qui sont susceptibles de pouvoir envoyer des images à l'hôpital Trousseau où un tour de garde est assuré, en permanence, pour conseiller à distance et donner un avis autorisé aux centres reliés au réseau. (Sarramon, 1995)²⁹.

- **Le téléencadrement** désigne l'établissement d'une relation entre un spécialiste jouant le rôle de mentor et un médecin de soins primaires, un résident, un soignant ou un infirmier. Ce genre de services concernent les structures périphériques et permet à des internes et à des médecins en formation de garder un lien avec les hôpitaux universitaires.

- **Les télé-staffs** se déroulent sous forme de visio-conférences qui assurent une relation de collaboration entre professionnels de santé, basée sur le partage d'expertise. Les applications actuelles sont la discussion en commun de dossiers médicaux, la mise en route de protocoles de soins, la prise en charge coordonnée de patients au sein de protocoles dans différentes spécialités comme la cancérologie, les maladies infectieuses immunodéficientes, la cardiologie, etc.

- **La télé-surveillance** est la pratique à domicile ou dans un centre de soins primaires d'une surveillance médicale à distance. La téléassistance et/ou la télésurveillance introduisent la notion d'aide médicale apportée à une personne isolée (non médecin) soit en contrôlant ou en guidant à distance les gestes d'un opérateur, soit en contrôlant des paramètres cliniques (électrocardiogramme, glycémie, etc.), soit en pilotant un robot. Les télétraitements permettent le suivi et l'adaptation thérapeutique, en cours d'évaluation de la maladie. Cette pratique concerne des structures spécialisées pour des pathologies de masse comme le diabète, le suivi de thromboses des membres ou d'embolie pulmonaire, la surveillance et l'adaptation thérapeutique des troubles du rythme cardiaque, le suivi des infarctus du myocarde et de la chirurgie cardio-vasculaire, le suivi des traumatismes crâniens et des traumatismes en général (Sarramon, 1995)³⁰. Cet auteur décline quelques applications de télésurveillance dans les différentes spécialités médicales lors de sa communication au Congrès mondial de Télé-médecine :

<<Ensuite, on a vu se constituer une télésurveillance à distance pour les insuffisants respiratoires et les cardiaques avec enregistrement de l'électrocardiogramme analysé dans un

²⁹ Sarramon JP (1995) Télé-médecine : médecin-malade, World Congress on Telemedicine, Toulouse, 30 novembre-1^o décembre 1995.

³⁰ Sarramon. JP. (1995) *Télé-médecine : médecin-malade*, World Congress on Telemedicine, Toulouse, 30 novembre-1^o décembre 1995.

centre spécialisé. On peut rassurer le patient ou si nécessaire lui envoyer une ambulance pour permettre une admission en milieu cardiologique. De la même façon, on a pu télé-monitorer en fin de grossesse les contractions et détecter d'éventuelles souffrances fœtales. On a pu, par ailleurs en urologie détruire des calculs du rein à distance par lithotritie extracorporelle. C'est en 1966 en fait que démarra en France la télétransmission d'un électrocardiogramme entre Toulouse et Castres. Nous devons cette première d'avant-garde au Professeur Louis Lareng qui est devenu depuis Président de la Société Européenne de Télé médecine>>. (Sarramon, 1995)³¹.

- **La téléchirurgie** comporte l'assistance au geste opératoire, y compris la préparation de l'opération par des simulations en imagerie en trois dimensions et la manipulation à distance. La téléchirurgie offre la possibilité d'opérer à distance et comporte deux aspects : l'assistance chirurgicale à distance d'un médecin expert et la chirurgie à distance assistée par ordinateur ou par robot. Les deux types de télé chirurgie nécessitent la transmission, en temps réel, des images d'un patient.

La téléchirurgie offre aux chirurgiens un nouvel outil de précision dans leur pratique. Les informations envoyées par les outils virtuels, manipulés par le chirurgien, sont traitées par un ordinateur qui transmet simultanément les ordres aux appareils situés sur le champ opératoire. Le chirurgien suit l'intervention à partir d'un écran de contrôle. L'ordinateur peut être programmé pour qu'il modifie l'ampleur des gestes, par exemple d'un facteur dix. Ainsi, lorsque le chirurgien bouge sa pince sur un centimètre, le bras robotisé peut effectuer le même geste en réduisant la distance à un millimètre.

Conclusion

Les spécialités qui, en France, développent le plus d'applications sont, selon Saint - Val (2001), l'imagerie grâce à la numérisation et la transmission en réseau de clichés, le télédiagnostic, les visio-conférences, les urgences, l'oncologie, la périnatalité et la médecine carcérale. Ces différentes applications de la télé médecine en France connaissent une disparité régionale certaine. Par exemple, la région Limousin bénéficie d'un faible nombre d'opérations de télé médecine par rapport aux autres régions de France mais dispose d'un réseau de soins en oncologie *Gin-Onco-Lim* qui relie les hôpitaux de Saint-Junien, Limoges et Brives. La disparité existe non seulement entre les régions mais aussi, entre les spécialités médicales concernées.

b- La typologie française des applications de la télé médecine

La typologie des applications de la télé médecine élaborée par le Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, le Secrétariat d'État à la Santé et l'action sociale, la Direction des hôpitaux³² distingue **trois applications de la télé médecine** : la téléconsultation, la télésurveillance et la téléformation.

³¹ Sarramon JP (1995) *Télé médecine : médecin-malade*, World Congress on Telemedicine, Toulouse, 30 novembre-1° décembre 1995.

³² *Télé médecine & Évaluation*, Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Secrétariat d'État à la Santé et l'action sociale, Direction des hôpitaux. Mars 2000 CREDES.

- **La téléconsultation** est « l'évaluation d'un patient, ou des données concernant un patient, sans interaction physique directe, via un système de télécommunication ».

- La téléconsultation est considérée comme téléconsultation de type I lorsqu'un patient consulte un médecin par un réseau de communication interposé.
- La téléconsultation est de type II quand le médecin consulté sollicite un avis diagnostic (télédiagnostic) et/ou thérapeutique (téléexpertise) auprès d'un autre praticien.

- Le télédiagnostic désigne le transfert des données d'un examen diagnostic pour une aide à l'interprétation.

- La téléexpertise désigne l'aide à la décision médicale apportée à un médecin par un autre médecin situé à distance, à partir des éléments d'informations de caractère multimedia qui lui sont transmis par un dispositif multimedia. Lorsque les télécommunications concernent spécifiquement une pathologie, on parlera par exemple de télécardiologie, de télédermatologie ou de télépsychiatrie, etc.

- **La télésurveillance** se développe dans les différentes spécialités médicales selon certaines particularités nationales.

En cardiologie, la télésurveillance est utilisée dans le service de soins intensifs de cardiologie ou réanimation avec monitoring des fonctions cardiaques regroupées sur plusieurs écrans dans une même salle afin de faciliter la surveillance.

Le risque cardio-vasculaire est un des facteurs principaux de mortalité dans les pays développés, surtout dans les pays anglo-saxons. Aux États-Unis, les grandes distances, la faible densité dans certaines zones de médecins spécialistes et l'existence d'assurances santé privées indépendantes des tutelles ont favorisé l'émergence de services de télé-monitorage. Dans les années 1960, il s'agissait de la transmission locale ou téléphonique de l'électrocardiogramme (ECG). Ensuite se sont développés des systèmes de transmission haute fréquence pour des porteurs de pacemaker (250 000 porteurs américains "télé-suivis" en 1993. Désormais, de nombreuses sociétés privées gèrent aux USA la télésurveillance de l'ECG et des porteurs de pacemaker. Elles ont développé des réseaux de surveillance articulés autour d'une unité centrale qui reçoit et gère les informations des abonnés, envoyant si nécessaire des équipes médicales. Les études cliniques ont montré une baisse de la mortalité, une prise en charge plus précoce des accidents et un confort psychologique accru des patients.

- En diabétologie, grâce à la télésurveillance, un diabétologue pourra connaître quotidiennement les chiffres glycémiques de ses patients les moins bien équilibrés. Le patient aura à brancher son lecteur ou sa pompe à insuline à un appareil qui transmettra au spécialiste les résultats. Le diabétologue adaptera les doses d'insuline en direct en transmettant à la pompe de nouveaux paramètres, intervention aussi directe qu'en cas d'hospitalisation.

En obstétrique, le télé-monitoring représente le secteur le plus important dans le monde. Toutefois, des spécificités nationales existent dans le domaine d'application du télémonitoring obstétrical.

Aux États-Unis, l'importance du télé-monitorage en obstétrique s'explique par le type de prise en charge de la grossesse aux USA. Les femmes travaillant ne bénéficient ni de congé maternité, ni de la prise en charge par les organismes sociaux de l'arrêt de travail pour raisons médicales. Ces particularités s'accompagnent de l'existence de groupes à risque (minorités ethniques peu médicalisées, populations rurales éloignées des centres de soins spécialisés. Toutes ces caractéristiques expliquent la persistance de taux élevés de prématurés et des problèmes médicaux et sociaux qu'ils entraînent. Aux États-Unis, dès 1984, se sont développées des sociétés spécialisées dans la

surveillance à domicile des femmes enceintes. Ces sociétés ont mis au point des appareillages d'enregistrement des contractions utérines et/ou du rythme cardiaque du fœtus, des programmes informatiques de traitement des données recueillies, des systèmes de transmission des données par les lignes de télécommunications existantes, des réseaux de surveillance et de services avec des centraux de recueil et d'analyse de données et des personnels paramédicaux spécialisés dans le suivi et les soins destinés aux femmes enceintes et aux fœtus à domicile. Le marché du télémonitorage en obstétrique connaît une forte croissance aux États-Unis.

En France, la politique française dans le domaine de l'obstétrique est radicalement différente puisqu'elle est axée sur la prévention : congé maternité, prise en charge des examens pré et post natals obligatoires etc.. La surveillance des grossesses à risque consiste techniquement à faire enregistrer les signes vitaux du fœtus par la future mère, à domicile pour transmettre ces signes par téléphone. Ce type de surveillance évite à certaines femmes, un séjour prolongé à l'hôpital.

- **Téléformation ou télé-éducation** : La Télémédecine offre un service de formation à des étudiants ou à des professionnels de santé qui peuvent avoir accès à un savoir-faire ou à des connaissances, quelle que soit leur localisation. Par exemple, les internes en chirurgie peuvent assister à des opérations sans être physiquement présents dans la salle d'opération, ce qui résout certains problèmes d'hygiène et d'organisation de l'espace opératoire.

- La téléformation répond à un besoin de formation continue, aujourd'hui indispensable pour le personnel médical. Les actes du colloque sur les *Technologies de la télémédecine* notent que la formation continue «est devenue aujourd'hui une nécessité si ce n'est une obligation». Ce système rend la formation plus souple et plus disponible et permet l'accès à la formation quelque soit le moment et le lieu. De plus, il s'avère que chaque session de téléconsultation est formatrice dans la mesure où elle comporte une part de transfert de compétences entre l'expert qui donne un avis et le médecin traitant.

- La téléformation offre également un accès à la littérature internationale permet d'étudier de nouvelles technologies et d'effectuer un entraînement virtuel. L'accès aux banques de données (protocoles de soins, médicaments, toxicologie) et aux banques d'images enrichit la connaissance du médecin de ville dans son cabinet comme le praticien à l'hôpital. Ce système peut être utilisé pour réaliser une base de données médicales consultable par tous et à tout moment sur Internet.

- La visioconférence permet, quant à elle, des réunions de praticiens (staffs) sans déplacement coûteux en temps et en argent.

c- Télémédecine et niveaux d'application selon JP THIERRY

JP Thierry (1993)³³ élabore une approche de la télémédecine par niveau qu'il oppose aux classifications par applications :

- **Niveau 1 : Télémédecine Interactive** : Il s'agit de la diffusion des technologies de communications par les médecins dans le cadre de la pratique médicale. Dans ces technologies, on retrouve le téléphone, le fax, la vidéo-interactive (vidéo-conférence).

³³ Thierry JP; *La télémédecine, enjeux médicaux et industriels*, Rapport au Ministère des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur, au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et au Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et de la Ville. Octobre 1993.

Ce niveau 1 est un niveau hiérarchisé pluridisciplinaire où un médecin "généraliste" procède à la consultation d'experts de plusieurs disciplines différentes.

- Niveau 2 : Télé médecine Spécialisée : Il s'agit de l'application de techniques d'information et de télécommunication aux spécialités médicales dans leur acceptation la plus large : spécialités cliniques, extra-cliniques (anatomopathologie), télémonitorage, assistance aux personnes âgées, gestion de l'urgence, etc. Il y a une grande différence d'approche entre la création d'un réseau expert de même discipline (exemple anatomopathologie) et la téléassistance aux personnes âgées qui nécessite une infrastructure et une action pluridisciplinaire (création d'un central; gestion des flux d'informations, assistance à domicile par personnel médical et/ou paramédical).

- Télé médecine de Niveau 3 : Ce niveau correspond à l'informatique de santé dans son acceptation usuelle. Dans cette optique, ce sont les tutelles qui, dans un souci de gestion, désirent acquérir des informations précises et reproductibles par la création et le développement de l'informatique hospitalière et l'informatisation des cabinets. Certains pays envisagent de profondes mutations structurelles de leur système de soins (création de dossier médical unique et informatisé, création de filières fixes avec "Gatekeeper", médecin chargé de l'orientation des patients vers un spécialiste comme notamment la Grande Bretagne).

-La conception verticale qui distingue trois niveaux d'application (télé médecine interactive, télé médecine spécialisée et télé médecine de l'informatique de la santé) s'oppose à la conception horizontale qui décline les applications pratiques de la télé médecine. Une telle opposition entre ces deux conceptions de la télé médecine ne fait pas l'unanimité selon Nicolas Poirot (1995). Les différentes approches catégorielles et conceptuelles de la télé médecine permettent, toutefois, de dégager aisément différents critères permettant de différencier les domaines d'applications selon les pays (pays industrialisés, pays émergents ou pays en développement); selon le lieu de la téléconsultation (zone urbaine, zone rurale); selon les régions (capitales riches en structures de santé ou villages sous-équipés en structures et en personnels de santé) etc.

3-3- QUELQUES CRITÈRES DIFFÉRENCIANT LES DOMAINES D'APPLICATIONS DE LA TÉLÉMÉDECINE

Les différentes applications de la télé médecine varient selon le nombre d'intervenants, selon le pays, selon le site visé, selon les ressources médicales, selon la population, selon la spécialité médicale, autant de critères qui permettent de spécifier les nombreuses expérimentations actuelles de télé médecine dans le monde.

a- Les applications de la télé médecine selon les pays

En France, la direction des hôpitaux et le Ministère des Affaires Sociales a mené en 1996 une vaste enquête dans les 300 principaux établissements de soins français qui répertorie plus de 100 applications opérationnelles en France et près de 80 projets à venir. Parmi les applications, 65 sont des applications de téléconsultation qui apparaissent comme la forme de télé médecine la plus développée en France.

Si la même enquête était réalisée aux États-Unis, ces chiffres pourraient être multipliés par dix puisque tous les États des USA opèrent, en effet aujourd'hui, des applications sur

des réseaux. Les applications de la télémédecine sont inégalement développés dans les différents pays industrialisés.

b- La télémédecine en sites isolés dans les pays industrialisés

Les applications de la télémédecine en sites isolés sont multiples. Nous illustrons ses possibilités infinies à l'aide de trois exemples différents: plates formes off shore, médicalisation d'un chantier isolé en altitude et télémédecine en unités hospitalières en zone rurale.

- Les plates formes off shore pétrolières sont un exemple intéressant de l'application de la télémédecine en site isolé (cf. Magerez, 1989)³⁴. A leur début, les plates formes pétrolières offshore possédaient une équipe médicale comportant un généraliste et un infirmier mais, pour des raisons d'économie, le poste médical fut supprimé au profit de l'évacuation sanitaire. Des études britanniques portant sur quatre plates formes sur une durée de huit années et concernant 2162 évacuations sanitaires ont montré que seuls 4% des évacuations nécessitèrent une hospitalisation immédiate. C'est pourquoi, les anglais développèrent à Aberdeen, en Écosse, un centre de consultation médicale permettant de pratiquer la téléconsultation avant de décider une évacuation sanitaire. Ce système fut adapté dans le cadre du *British Antarctic Survey* pour améliorer la médicalisation des stations Antartiques britanniques.

La médicalisation d'un chantier isolé en altitude : Un chantier de grande ampleur fut installé sur le site hydroélectrique de Cap de Long dans les Hautes-Pyrénées à l'occasion de la vidange décennale. Les travaux se sont déroulés de mi-février à fin juillet. Ce chantier, situé à 2160 mètres d'altitude, était complètement isolé par la neige durant plusieurs mois. Un tel isolement a nécessité la mise en place d'un dispositif original de médicalisation avec la collaboration du médecin du travail d'Électricité de France (EDF), du Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU) et des deux infirmiers présents sur le site. Durant les 3 mois et demi de médicalisation du chantier, le SAMU a reçu 28 appels. Aucune évacuation rapide n'a été nécessaire car la totalité des appels a concerné des problèmes de médecine générale sans gravité. Les consultations ont concerné des pathologies ORL (43%) , des problèmes digestifs (21,5%), des dorsalgies ou de la petite traumatologie (21,5%) et des problèmes ophtalmologiques (14%). Cette expérience permet d'affirmer, selon les auteurs de l'étude³⁵, l'intérêt de la télémédecine qui, en se développant, pourra offrir à toute personne isolée des soins de qualité. Toutefois, cette évolution ne peut se faire que par la formation, par les Centres d'Enseignement des Soins d'Urgence, d'interlocuteurs privilégiés capables d'examiner un patient et de faire les premiers soins, en relation avec un médecin.

Télémédecine et maintien des unités hospitalières en zone isolée : Fogeron (1995)³⁶ s'est interrogé sur les facteurs de valorisation de la sécurité médicale et de la rentabilité économique des petites unités hospitalières, en zone isolée, lors du congrès mondial de télémédecine à Toulouse en 1995. L'auteur constate que les petites unités hospitalières françaises ont une offre de soins limités, faute de compétences médicales et de spécialistes, disponibles sur site. En effet, les praticiens spécialistes sont de moins en moins présents dans les structures hospitalières intermédiaires, tandis que subsiste l'obligation de service public hospitalier de répondre à la demande

³⁴ Magerez. G. *Un système de santé isolé*, thèse de doctorat en Médecine, Université de Marseille, 1989.

³⁵ Dugas L, Sauced JL, Rey-Cadeac F, Bouygues N, Carayol M, Mornettas J (1995). *Médicalisation d'un chantier isolé en altitude : une expérience originale de télémédecine*, World congress on Telemedicine Toulouse, 30 novembre-1° décembre 1995.

³⁶ Fogeron René-Pierre. (1995). *Facteur de valorisation de la sécurité médicale et de la rentabilité économique des petites unités hospitalières en zone isolée*, World congress on telemedicine, 1995, Toulouse.

de soins. En termes de santé publique, le maintien de sites hospitaliers en zone rurale est une obligation, malgré l'absence de rentabilité objective de ces structures. Selon cet auteur, la mise en place d'un réseau de télé-médecine garantira l'égalité des chances de tout patient de pouvoir bénéficier d'un avis de spécialistes, où qu'il soit. Cette "banque " de compétences, en cas d'urgence médicale apportera, aux populations éloignées en zones rurales isolées, un seuil minimal de sécurité.

c- La télé-médecine dans les pays en développement

Guy Rossignol³⁷, chargé de mission à la direction des hôpitaux au Ministère des Affaires Sociales s'interroge sur les applications de la télé-médecine dans les pays en voie de développement :

<< La question aujourd'hui est de savoir si les pays du Sud, dont les besoins en soins de santé sont plus importants que ceux des pays du Nord, vont aussi profiter de cette technique qui abolit les distances et s'accommode, comme nous le verrons, des infrastructures de communication disponibles, même dans certaines régions isolées>>.

Rossignol considère comme une priorité le développement des applications de la télé-médecine dans les pays en développement à condition de reconnaître les spécificités de ces pays et de respecter certaines conditions si l'on veut réussir.

<< Dans des lieux isolés, sans moyens de communication, des terminaux satellite permettent l'échange de la voix, de données simples et d'images en différé (saisies par caméra ou échographes portables). Dans les villages plus importants, des technologies embarquées dans des hôpitaux mobiles et autonomes en énergie, reliés à des hôpitaux de grandes villes apportent des moyens plus élaborés (radios, ECG) ...). Enfin, les centres hospitaliers plus importants des capitales régionales ou nationales ont besoin d'accéder aux banques de données, banques d'images et centres d'excellence occidentaux pour renforcer la formation initiale des étudiants, la formation continue des professionnels et la coopération scientifique. »

<< Dans ces conditions, les avantages de l'utilisation de la télé-médecine dans ces pays sont plus étendus :

- diminution du nombre des patients devant être transférés des hôpitaux urbains d'où un gain de temps et d'argent au niveau des déplacements, et moins de problèmes de séparation des familles.*
- les professionnels des soins de santé des régions rurales peuvent consulter des spécialistes des hôpitaux urbains.*
- les professionnels des soins de santé peuvent se tenir au courant des dernières techniques puisqu'ils peuvent avoir accès aux informations les plus récentes relevant de leur domaine en consultant les bases de données médicales.*
- les cliniques isolées et les hôpitaux ruraux peuvent passer commande des médicaments et autres fournitures médicales au fur et à mesure de leurs besoins.*

³⁷ Rossignol. G. *La télé-médecine : Quelle utilité et quelles applications?* Tunis 1997.

- avec des communications fiables, les hôpitaux et les fonctionnaires du ministère de la santé peuvent améliorer la gestion et la fourniture des soins de santé dans l'ensemble du pays.
- les secouristes sont en mesure de mieux coordonner leur action en cas de catastrophe ou d'urgence et donc d'atténuer les effets de ces événements.>> (Rossignol. G ³⁸).

Rossignol. G ³⁹ affirme que les bienfaits de l'application de la télémédecine dans les pays en voie d'industrialisation sont considérables :

<< Les avantages de la télémédecine sont encore plus visibles dans les pays en voie d'industrialisation là où les distances sont souvent grandes, les populations plus isolées, les structures de soins moins développées et la demande de soins bien plus importante, l'utilisation de réseaux de télécommunication entre professionnels et experts permettrait de franchir un saut technologique, de générer des économies bien plus conséquentes sur les transferts, l'offre de soins et la formation médicale que dans les pays occidentaux. pourtant, la croissance des investissements dans cette technique se constate essentiellement dans les pays développés.>>

Ces multiples applications de la télémédecine laissent entrevoir ses formidables perspectives dans les pays en développement, tant sur le plan social que sur le plan économique.

<<Le champ d'action de la télémédecine est immense : on est encore loin d'en cerner les limites>>. (Sarramon, 1995).

Toutefois, les régions les plus enclavées de ces pays en voie de développement, les plus démunies en infrastructures sanitaires et sous-équipées en matière de voies d'accès terrestres, en télécommunications, en électricité relèvent davantage de la télémédecine satellitaire.

4- LES APPORTS DU SATELLITE A LA TÉLÉMÉDECINE

Les apports des **technologies spatiales** dans les domaines essentiels de la vie quotidienne s'avèrent aujourd'hui irremplaçables car, sans satellite, pas de télévision mondiale, pas de téléphone, pas d'Internet, pas de prévisions météorologiques.

Dans le secteur de la **télé médecine**, l'espace peut jouer un rôle précurseur et fédérateur important et contribuer à un effort de recherche médicale trouvant des applications, dans la vie de tous les jours.

Les technologies spatiales de télécommunication, de localisation, de collecte de données et de télédétection peuvent contribuer à développer de nouveaux services en télé médecine dans de nombreux domaines pour lesquels l'apport des technologies spatiales est particulièrement important : la télé consultation sur mobiles ou sites isolés, l'éducation à la santé, l'assistance aux personnes, le suivi épidémiologique.

³⁸ Rossignol G . *La télémédecine : Quelle utilité et quelles applications?* Tunis 19997

³⁹ Rossignol. G. *La télémédecine : Quelle utilité et quelles applications?* Tunis 19997.

4-1- CE QUE LA CONQUÊTE SPATIALE PEUT APPORTER A LA SANTÉ

Les technologies spatiales offrent à la télé médecine des services uniques: l'accès aux moyens de communication, en tout point et en toutes circonstances, une diffusion économique à large échelle et une couverture globale pour des services de localisation et d'observation de la Terre.

a- Les communications satellitaires : une voie idéale pour faciliter les accès aux sites isolés

<<Le recours à la voie satellitaire (roof to roof) est pour le moment exceptionnel (détresse en mer, etc. secours,...) ses coûts étant trop élevés. Elle serait pour le moment, la voie idéale pour faciliter les accès à des endroits sinistrés, à des zones éloignées et à des sites isolés>> (Lareng, 2001) ⁴⁰

<< La médecine du 21° siècle va vers le patient et pénétrera autant la lointaine chaumière que l'île la plus isolée grâce à l'utilisation du satellite>> a expliqué le chercheur Antonio Guël, responsable Sciences de la Vie au Centre National d'Etudes Spatiales (CNES).

b- Un accélérateur de développement des pays défavorisés

*<< La seconde ambition: accélérer le développement des régions les moins favorisées>>
<< Les satellites peuvent donc devenir des acteurs précieux de désenclavement numérique et des accélérateurs de développement des régions les plus reculées en Europe, comme dans les pays les moins industrialisés.>>(Cnes magazine)⁴¹.*

*Voilà quelques mois que l'on entend parler de projet de télémédecine au Sénégal.
La télémédecine ouvre donc des possibilités larges, voire, osons le dire infinies, tellement les applications sont nombreuses.
Les communications ont montré toutefois qu'il y a des possibilités d'emprunter des « raccourcis » qui permettraient au moins aux pays pauvres (de la même planète) d'apercevoir « la poussière des foulées des devanciers » ; ceci par la formation, l'affinement du sens de l'organisation, le transfert des technologies adaptées aux besoins réels et aux capacités de maintenance.(Fara Diaw, Le Soleil)⁴²*

Les spécialistes dans les diverses disciplines sécurisent ainsi le diagnostic à distance et renvoient les résultats des données vers le médecin traitant ou l'auxiliaire de santé (infirmier, sage-femme) qui a pratiqué. Par exemple, une femme qui a un

⁴⁰ Lareng .L. (2001). Télémédecine et internet : quel est le devenir de la Télémédecine? *La Revue des SAMU*, 256-260.

⁴¹ Cnes magazine, n°12, avril 2001.

⁴² Fara Diaw. Un satellite et une bande large pour l'Afrique. *Le Soleil*, mars 2001

problème de grossesse dans l'endroit le plus reculé peut bénéficier de cette assistance confortée par un gynécologue de la capitale pour mettre en œuvre les traitements thérapeutiques les plus appropriés... « Médecine tam-tam »
Ce fabuleux raccourci vers la modernité qu'un marabout a déjà qualifié de « médecine tam-tam » est perçu comme une étape importante en Afrique où 340 millions de personnes, soit à peu près la moitié de la population, vivent avec moins d'un dollar par jour » (Jean Claude Delaygues, La Montagne.⁴³)

c- Un moyen de rééquilibrage planétaire

<< Les satellites de télécommunications par la nature globale de leur couverture ont, entre autres, vocation de limiter les déséquilibres planétaires dans l'accès à l'information et d'accompagner le développement des zones les moins favorisées. L'accomplissement de cette mission nécessite la fourniture de services attendus dans une couverture en bande large (à pris compétitif) et une grande flexibilité. Dans un monde où beaucoup d'activités s'effectueront demain à distance, haut débit et interactivité sont de précieux atouts.>> (Cnes magazine).

La consultation sur site isolé doit logiquement bénéficier des Nouvelles Technologies de l'Information et des Communications (NTIC) grâce à l'approche satellitaire:

<<La société marchande s'est structurée au fil des siècles autour des richesses naturelles et des moyens de transport (maritime, fluvial, puis routier, ferroviaire et aérien). La Société de l'Information hérite de cette situation géographique hétérogène. Les investissements désormais privés dans les réseaux sol tendent à accentuer l'écart entre les zones urbanisées (largement desservies) et les zones rurales (moins rentables). On parle même de fracture numérique. Ces réseaux sol nécessitent des infrastructures terrestres lourdes qui ne se déplacent pas du jour au lendemain au gré des besoins... Les satellites par la nature globale et versatile de leur couverture peuvent éviter toute discrimination géographique. Ils ont un rôle à jouer pour limiter les déséquilibres planétaires dans l'accès à l'information et accompagner le développement des zones les moins favorisées. La qualité du service rendu grâce au satellite est indépendante du niveau de développement de la zone desservie, un atout supplémentaire de désenclavement.>> (Cnes magazine).

d- Un accès à la santé pour tous

<< Dans le cadre de l'accès à la santé pour tous, le satellite apportera sa contribution dans deux domaines »:
- La télé-consultation. « Reliée à un centre de régulation médicale, la valise de télé-consultation permettra d'accéder aux soins dans les endroits les plus isolés du monde, généralement dépourvus d'infrastructure de télé-communications ». Des campagnes de tests se déroulent un peu partout dans le monde, notamment au Sénégal et en Guyane.
- La télé-épidémiologie : elle consiste à utiliser des données environnementales afin de mieux comprendre la progression des épidémies. Cette technique s'avère très prometteuse.

⁴³ Delaygues. J.C. La télé-médecine au secours de l'Afrique, La Montagne, 24 mars 2002.

« Elle devrait permettre de prévoir, à terme, les mesures à prendre en matière de prévention des maladies émergentes, de préciser leur virulence et leur évolution géographique ». (Cnes magazine)

« Le CNES met au service d'objectifs médicaux les capacités d'observation de la Terre et de transmission de données de ses satellites. Durant le Salon aéronautique du Bourget, deux accords ont été signés pour la surveillance de l'évolution géographique des épidémies et la téléconsultation en site isolé. »(Quotidien du médecin)⁴⁴

e- Le satellite permet le désenclavement

Les premiers systèmes de télécommunications spatiales qui ont vu le jour, dans les années 1960, permettent aujourd'hui, un désenclavement des zones éloignées, démunies ou sinistrées. La conséquence immédiate et unique du satellite réside dans le désenclavement de zones mal desservies par les réseaux d'infrastructures terrestres pour des raisons géographiques, totalement isolées à la suite de catastrophes naturelles, ou à la suite de flux migratoires, à cause d'un conflit armé, d'une catastrophe industrielle ou naturelle, etc.

Mme Wade, présidente de l'association sénégalaise *Education -Santé* et épouse du président du Sénégal a déclaré au journaliste Pape Demba Sidibe du quotidien *Le Soleil*⁴⁵ au sujet de l'expérimentation de télé-médecine satellitaire conduite à Ninesfsha que *la télé-médecine est « un atout à développer pour les défavorisés de l'isolement »*. Le journaliste mentionne que « Mme Viviane Wade sort de la salle aménagée dans un coin de la grande case bâtie au centre de ce qui va devenir l'hôpital de brousse de Ninesfsha puis lance : « c'est formidable ». Cette exclamation est relayée par les experts qui viennent de constater avec les populations locales cette prouesse technique en pleine zone rurale. »⁴⁶

f- Offrir à tous une équité d'accès aux soins

Le satellite, grâce à ses capacités de couverture large et simultanée de très vastes régions, grâce à ses possibilités de déploiement rapide et à ses performances inégalables pour tous les services répond à cette exigence essentielle de pouvoir <<offrir à tous une équité d'accès aux soins>>.

« C'est comme si tous les médecins de l'hôpital de Dakar se déplaçaient en brousse d'un coup de baguette magique ! »

⁴⁴ Les techniques spatiales au service de l'épidémiologie et de la médecine, *Quotidien du Médecin*, 25 juin 2001.

⁴⁵ Pape Demba Sidibe . Télé-médecine au Sénégal. Kédougou-Dakar en ligne. *Le Soleil*, 9 janvier 2002.

⁴⁶ Pape Demba Sidibe . Télé-médecine au Sénégal. Kédougou-Dakar en ligne. *Le Soleil*, 9 janvier 2002.

explique Ghislaine Alajouanine, présidente de l'organisation humanitaire technologique FISSA⁴⁷ (interview du Figaro)⁴⁸

« Favoriser l'accès équitable aux soins des populations isolées partout dans le monde, tel est l'objectif de la Fissa.....L'ambition de l'association est donc de promouvoir, dans les pays en développement une médecine de proximité. Par des liaisons satellite en temps réel, elle permettra de poser des diagnostics en s'appuyant sur une expertise située soit dans la capitale du pays concerné, soit dans un autre pays disposant d'infrastructures et de compétences médicales mieux adaptées et de mettre en œuvre les traitements thérapeutiques les plus appropriés. (La revue des entreprises)⁴⁹

4-2- QUELQUES APPLICATIONS DE LA TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE

L'apport des systèmes satellitaires est jugé prioritaire par la communauté scientifique dans trois thèmes majeurs : a) la télé-consultation sur site isolé, b) la télé-assistance de patients à risques et c) la télé-épidémiologie.

a- La télé-consultation sur site isolé

La télé-consultation médicale sur site isolé consiste en une activité médicale conduisant à un diagnostic et à la mise en oeuvre d'une conduite thérapeutique faite à distance.

Un site isolé peut être :

- statique : la région est géographiquement isolée à la suite d'une catastrophe naturelle ou en raison d'une situation particulière (altitude-région inaccessible pendant la mousson, etc.).
- mobile : transport maritime, transport aérien, expéditions terrestres civiles ou militaires, flux migratoires de populations etc.

La télé consultation sur site isolé peut, dans certains cas, être mise en oeuvre par du personnel non médical (personnel paramédical, officier de santé, personnel navigant etc.) et l'expertise médicale est effectuée, dans ces cas là, à plusieurs centaines ou milliers de kilomètres.

- Le réseau de la marine nationale française

Le réseau généraliste de la Marine Nationale illustre ce que peut apporter la liaison satellitaire car elle offre une couverture des régions très isolées ou des zones les plus inaccessibles.

Les Professeurs Solacroup et Le-Bihan, radiologues de l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) Ste Anne à Toulon ont développé un système de télémédecine permettant de relier les médecins embarqués à l'Hôpital d'Instruction des Armées Ste Anne ((HIA) afin d'augmenter l'efficacité des consultations.

⁴⁷ Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Auto portée

⁴⁸ Sixtine Léon-Dufour. L'Afrique compte sur les nouvelles technologies pour se désenclaver, *Le Figaro*, 15 mai 2002.

⁴⁹ La FISSA ou la « médecine tam-tam » *La revue des entreprises*, n°633, août 2001.

Le centre de télé médecine du Service de Santé des Armées appelé CENTELSAN⁵⁰ fonctionne comme un réseau de télé médecine installé dans le service d'Imagerie Médicale de l'Hôpital Sainte-Anne de Toulon depuis janvier 1994.

Les navires de la "Royale" sont médicalisés par un médecin de bord, généraliste de formation, de carrière ou appelé et parfois d'un infirmier. Les grosses unités de la Royale disposent parfois, de plusieurs médecins et, parfois, embarquent des chirurgiens. Elles possèdent de véritables hôpitaux avec des appareils d'imagerie médicale, des blocs opératoires, des laboratoires de développement photographique, un scanner A4, etc.

Le réseau de la Marine permet de relier des correspondants isolés à un centre de consultation joignable 24 heures sur 24, 365 jours par an pouvant donner un avis multi-spécialisé (chirurgical, radiologique, médical...).

Les moyens de communication

Le système de télécommunication satellitaire permet de relier des navires pouvant se trouver n'importe où et assure une couverture terrestre globale. La liaison satellitaire s'impose dans cette situation puisque les navires de la marine nationale sont, par définition, mobiles. L'information, à partir d'un terminal INMARSAT gagne le satellite puis, fait relais par une station terrestre et atteint, grâce au réseau téléphonique standard, l'hôpital Sainte-Anne.

Une station de télé médecine embarquée se compose :

- d'un scanner afin de numériser les clichés radiologiques et les photographies dermatologiques et - d'un ordinateur type P.C. doté de logiciel grand public assurant la numérisation, la retouche d'images et la gestion de télétransmission, via un modem.

- À l'Hôpital Sainte-Anne, la *station de réception* diffère de la station d'émission par le fait que le scanner est remplacé par une imprimante, afin de pouvoir garder les documents sur papier.

- *L'organisation du centre CENTELSAN* est axée sur le service d'Imagerie Médicale. Au sein de ce centre, un manipulateur d'imagerie médicale est présent 24H/24. Le service est à la croisée de toutes les spécialités et quelque soit la discipline concernée car le contact est facilement établi. Les transmissions portent sur des radiographies (traumatologie), des photos de lésions dermatologiques et des tracés électrocardiographiques.

Ce système offre une aide aux médecins de la Marine Nationale ainsi qu'aux médecins affectés dans les bases polaires des Terres Australes et Antarctiques Françaises.

- Applications aux unités embarquées et aux Terres Australes et Antarctiques Françaises (T.A.A.F.)⁵¹

Le Territoire des Terres Australes et Antarctiques Françaises (T.A.A.F) est un Territoire d'Outre Mer créé par la loi du 6 août 1955 qui regroupe, sous une même autorité administrative, la terre Adélie, les Archipels des Kerguelen, des Crozets, de St Paul et la Nouvelle Amsterdam, situés dans le sud de l'Océan Indien. L' 'Antarctique, qui en est l'élément déterminant, est le sixième des continents. Il est vaste comme l'Europe (14 millions de km²), dépourvu de toute population animale terrestre et humaine indigène. L' Antarctique est, selon Poirot (1995), une <<Terre des extrêmes>>, la plus ventée, la plus élevée (2040 m d'altitude moyenne), la plus désertique, la plus froide avec une

⁵⁰ J.C. Solacroup (2001). Le centre de télé médecine de l'H.I.A. Sainte-Anne : Application aux unités embarquées et aux terres australes et antarctiques françaises, *Revue Internationale des Services de Santé des Forces Armées*, 74.

⁵¹ Poirot .N. (1995). *Télé médecine : État de l'art en 1995 et propositions pour un système de santé isolé, celui du Territoire des terres Australes et Antartiques Françaises*, Thèse de médecine, Montpellier.

température moyenne sur l'année de -40° Celsius où l'hiver polaire dure 9 mois au cours desquels l'Océan Antarctique gèle et se transforme en banquise qui empêche tout accès maritime.

Le Territoire des Terres Australes et Antarctiques Françaises est une structure d'une cinquantaine de permanents et de 300 personnels temporaires annuels (hivernants et campagnards d'été).

Les idées qui ont prévalu à la mise en oeuvre du Centre de Télé médecine du Service des Armées (CENTALSAN) reposent sur le fait que les médecins embarqués ou affectés aux Terres Australes et Antarctiques françaises sont seuls. Le but du CENTALSAN est de pourvoir rompre cet isolement et permettre aux médecins isolés de contacter l'équipe hospitalière de l'Hôpital Saint-Anne

Aux termes de six ans d'utilisation, la fréquence d'utilisation s'est avérée très faible (une vingtaine d'appels par an). Ce n'est pas la fréquence d'utilisation qui justifie un tel système de télé médecine satellitaire qui fut, cependant, un outil télé médecine très utile, à plusieurs reprises : il a permis de valider une évacuation sanitaire, d'adapter une prise en charge thérapeutique, ou simplement de conforter le médecin dans son diagnostic ou sa décision thérapeutique.

Les motifs des demandes étaient variés concernant l'interprétation de clichés radiographiques (30% des cas), des lésions dermatologiques photographiées (30 %), des problèmes cardiologiques (20%) et les autres spécialités médicales pour les 20% restant.

La transmission d'images dynamiques, désormais possible techniquement et financièrement, permet de proposer une assistance chirurgicale. Ainsi, un chirurgien senior peut guider un chirurgien ou un médecin embarqué lors de la réalisation d'un acte délicat, les images du champ opératoire étant transmises à l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte-Anne en temps réel. La télétransmission d'images dynamiques est une aide précieuse au diagnostic échographique. Ce protocole fut expérimenté au Kosovo en 2000-2001, nous a indiqué Nicolas Poirot.

Le projet de télé médecine satellitaire au Sénégal s'inspire de l'organisation d'un tel centre de télé médecine à distance . Toutefois, les navires sont remplacés par des véhicules tout terrain 4X4, nommés <<galavans>>. Les communications satellitaires d'images fixes et dynamiques visent le même but à savoir rompre l'isolement du personnel soignant ainsi que l'enclavement des populations. Les médecins référents ne se trouveront pas à Toulon mais à l'hôpital régional ou national d'où ils interpréteront les images radiologiques et sécuriseront le diagnostic initial .

- Expériences de télé médecine en faveur de populations isolées dans des pays en développement

- Expérimentation de télé médecine en Colombie

Cette expérimentation en Colombie a testé la possibilité de soigner à distance les populations d'une région isolée de l'Amazonie peuplée de 1200 indiens répartis sur 400 kilomètres, région de l'Amazonie colombienne séparée de plus de 1000 kilomètres du premier hôpital. Les Macuna, Tanimuqua et Letuama furent équipés de matériels numériques et furent reliés par un ordinateur portable via une liaison par satellite à la capitale départementale, Leticia, ainsi qu'avec les médecins de l'Université nationale de Bogota.

Jean-Marc Fischer, médecin français à l'origine du projet explicite l'objectif de ce projet pilote franco-colombien initié en octobre 2000 :

<<L'objectif est d'apporter une assistance médicale de qualité aux populations indigènes enclavées et d'éviter des déplacements très coûteux et humainement traumatisants>>.

Fisher constate une cohabitation harmonieuse entre la télémédecine satellitaire et la médecine traditionnelle.

<<Aujourd'hui, les Indiens sont demandeurs et ouverts, s'enthousiasme Jean-Marc Fischer, et veulent pouvoir bénéficier des deux médecines, traditionnelle et occidentale>>.

- La téléconsultation en Guyane Française

Ce projet de télémédecine satellitaire en Guyane s'inscrit dans le cadre d'un programme d'actions du CNES, "Espace et Santé " issu des Rencontres "Espace et Santé " initiées par le Ministère de la Recherche et de la Technologie. Ce projet vise à élargir les apports des systèmes spatiaux dans le domaine de la santé à des populations isolées vivant dans des conditions difficiles .

Le CNES et le Centre Hospitalier Andrée-Rosemon de Cayenne ont signé le 8 juin 2001 un accord portant sur un projet pilote d'implantation d'un réseau de télé-consultation médicale par satellite sur sites isolés en Guyane française.

Un colloque a été organisé en avril 2000 par la Mission Guyane du CNES, en partenariat avec les acteurs du secteur de la santé publique de Guyane sur le thème : <<Apports des nouvelles technologies aux systèmes de santé publique : Télé-Assistance, Télé-Consultation; Télé-Épidémiologie, Télé-Diagnostic>>.

En octobre 2000, une démonstration de téléconsultation eut pour objectifs

- d'évaluer l'adéquation réelle entre les matériels proposés (la station portable de télé médecine) et la demande du corps médical en Guyane.
- de vérifier le fonctionnement opérationnel et technique du système en milieu isolé guyanais.

Une conférence de presse, organisée par le CNES et le Centre Hospitalier de Cayenne (CHC), s'est tenue le 23 novembre 2001 au CHC où fut présentée la valise de télémédecine, outil technologique destiné à appuyer les diagnostics réalisés par les personnels de santé des centres isolés .

<<les conditions guyanaises sont les pires qui existent pour le matériel technologique>> énonce le Dr Nicolas Poirot , du MEDES (Centre de télémédecine de Toulouse), qui a déjà testé les valises de télémédecine dans les conditions extrêmes de l'Antarctique, celles-ci étant utilisées sans problème depuis trois ans sur les raids scientifiques du continent blanc>>. ⁵²

Extrait de la Conférence de presse au Centre Hospitalier de Cayenne
 <<Si l'utilisation des valises ne devrait pas poser de problèmes particuliers - une petite formation de base suffit à offrir au personnel médical les bases de leur maniement- ce sont en revanche les conditions d'emploi dans les milieux isolés qui posent des interrogations : humidité et température ambiante, instabilité électrique, télétransmission des données par satellite, autant de paramètres qui incitent les promoteurs du projet à rester prudent. ⁵³

La téléconsultation en Guyane consistant en une implantation sur sites réels d'un système de télémédecine par satellite, mis en oeuvre par des hospitaliers pour un service public, est une

⁵² Conférence de presse organisée par le CNES au Centre hospitalier de Cayenne le 23 novembre 2001

⁵³ Conférence de presse organisée par le CNES au Centre Hospitalier de Cayenne, le 23 novembre 2001.

première en France. A l'issue de l'expérimentation et après validation, le projet sera développé sur d'autres sites isolés voisins.

*<<En associant le satellite et des applications médicales, la valise de télémédecine est un parfait exemple de transfert de technologies venant du spatial>> explique Roberto Visigalli, de la Mission Guyane du CNES.
<<Nous espérons, en cas de succès en Guyane, développer cette technologie en partenariat avec les pays voisins qui ont, d'un point de vue de gestion de sites isolés, des problèmes équivalents aux nôtres>>⁵⁴.*

L'objectif initial de désenclaver, grâce à l'outil de station portable de télémédecine, des sites isolés, en les reliant via satellite au site central du centre hospitalier de Cayenne, semble en passe d'être atteint.

<<Environ 250 télé consultations ont été réalisées à ce jour, annonce le Dr Antonio Guëll, directeur des Sciences de la Vie au CNES. Elles ont permis au SAMU 973 de Cayenne de mieux justifier ses interventions hélicoptérées; des officiers de santé (équivalents des infirmiers) ont pu, grâce à des transferts d'images macroscopiques, affiner leurs traitements et agir avec plus de rapidité et d'efficacité. Ainsi, dans le cas de morsures de serpent, les photos de l'animal et de la plaie ont permis d'opter pour le bon traitement et pour le suivi de pied bot, la prise de vue répétée du membre d'ajuster la kinésithérapie.>>

- La télé-expertise au Cambodge.

Le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) et l'Institut de Médecine et de Physiologie Spatiales (MEDES) ont assuré en collaboration avec l'organisation humanitaire *Médecins du Monde* une mission au Cambodge pour évaluer en conditions de terrain particulièrement difficiles, diverses technologies spatiales dont un système de télé-expertise en microscopie et de transmission de dossiers médicaux électroniques par la Station Portable de Télémédecine, via un terminal satellite à haut débit, des systèmes de cartographie de localisation et de gestion de flotte de véhicules 4X4 par satellites.

- La Station Portable de Télémédecine

Le modèle générique de la station portable de télémédecine est une valise qui intègre, dans un volume très réduit et pour un poids limité (moins de 10 kilos) des dispositifs très complets (enregistreur électro cardio gramme numérique, appareil photo numérique, brassard de tension automatique, oxymètre de pouls, thermomètre à capteur infrarouge, détecteur de glycémie et ordinateur portable, téléphone et système GPS).

INTÉGRER STATION PORTABLE MEDES

⁵⁴Conférence de presse organisée par le CNES au Centre Hospitalier de Cayenne, le 23 novembre 2001.

Source : Station de Télé-médecine Portable- MEDES- Institut de médecine et de Physiologie Spatiales⁵⁵

b- l'assistance aux personnes à risques

La télé-assistance aux personnes consiste à monitorer à distance des données relatives à la santé et à transmettre ces données vers un centre qui mettra en oeuvre, le cas échéant, une procédure d'assistance.

Les technologies spatiales permettent deux fonctions pour l'assistance aux personnes :

- la collecte et la transmission de données en temps réel, indépendamment du site et de l'heure.
- la localisation du patient avec une précision de l'ordre de dix mètres.

Les indications de la télé-assistance sont nombreuses:

- le suivi médical de certains patients comme les diabétiques sous insuline, les cardiaques présentant des troubles du rythme cardiaque, les nourrissons avec les risques d'apnée.
- la surveillance de potentiels accidents chez des personnes à risques : chute de la personne âgée, assistance aux voyageurs etc.
- la surveillance d'appareils médicaux implantés.

En France, par exemple, les services de diabétologie et de gériatrie des Hôpitaux de Toulouse pratiquent respectivement le suivi à distance des patients sous insuline dont le diabète est difficile à équilibrer et la surveillance de personnes âgées à fort risque de chute.

En Inde, la particularité de mobilité de la station portable de télé médecine a séduit les responsables indiens. En effet, les dirigeants de *l'Indian Space Research Office* se montrent désireux d'acquérir la technologie française. Deux applications sont particulièrement prometteuses: le traitement des patients atteints de neuropaludisme et le traitement des accidents cardiaques. De plus, la Station Portable de Télé-médecine pourrait se révéler un outil précieux à l'occasion des catastrophes naturelles qui ravagent le sous-continent indien.

c- La télé-épidémiologie

La télé-épidémiologie permet d'assurer une veille sanitaire de certaines maladies émergentes transmises par des vecteurs animaux (moustiques en particulier) dans des populations à risque; En Afrique, la fièvre de la vallée du Rift, de part et d'autre du fleuve Sénégal, occasionne plusieurs centaines de décès par an et tend à s'étendre vers l'Arabie Saoudite. En Côte d'Ivoire, le trypanosomiase (maladie du sommeil) est devenu un véritable fléau avec le taux de mortalité humaine s'élevant à près de cent morts par jour, selon le magazine *Cnes qui se passe*⁵⁶

Grâce aux satellites, l'homme est aujourd'hui potentiellement en mesure d'anticiper les risques de prolifération des insectes ou bactéries, vecteurs des maladies et d'ériger des

⁵⁵ CHU Rangueil-1 avenue Jean Poulhès-31403-Toulouse-

⁵⁶CNESQUI SE PASSE? janvier 2001

campagnes de prévention adaptées (cordon sanitaire, vaccination, désinfection) pour venir en aide aux populations.

Le développement des technologies spatiales permet aujourd'hui de suivre et d'anticiper la diffusion des grands fléaux comme le paludisme, la dengue ou le choléra, la fièvre jaune, la maladie du sommeil, et d'autres infections responsables de millions de victimes chaque année dans le monde. Ces fléaux sont aujourd'hui à la portée des capteurs satellitaires. Les satellites peuvent surveiller les variations climatiques en captant la couleur et la température de surface des mers et les variations de hauteurs des océans (altimétrie). Les satellites océanographiques en orbite Topex-Poséidon, Jason, etc. peuvent effectuer des prévisions climatologiques à plusieurs mois) constituent autant d'outils qui contribueront à l'avenir à affiner les prévisions épidémiologiques.

Le Consortium de surveillance spatiale des épidémies <<s'engage pour le développement d'une approche intégrée de la Santé Publique afin de permettre une prédiction et une gestion du risque sanitaire.>> et proclame que :

<<La mise au point de systèmes de veille sanitaire globale doit bénéficier aux populations locales concernées>>⁵⁷

* En Thaïlande, l'Institut de Recherche pour le Développement étudie l'épidémie de dengue qui sévit depuis un an. La dengue est une maladie virale répandue dans certains pays tropicaux. Selon l'O.M.S., jusqu'à 50 millions de cas de cette maladie surviennent chaque années sur la planète. Elle est transmise à l'homme par un moustique qui pond le plus souvent dans des récipients artificiels comme des pneus usagés ou des boîtes de conserves où l'eau stagne. Elle est donc essentiellement urbaine. La forme la plus sévère provoque des hémorragies et des encéphalites pouvant être mortelle. Le suivi, par satellite, a permis de préciser les zones urbaines qui ont été la cible de l'épidémie en 1997 et 1998. Les cartographies réalisées ont mis en évidence le mode de progression à travers la province, le type d'environnement favorable à sa propagation ainsi qu'un autre facteur, l'immunisation probable de certaines populations lors d'un épisode épidémique antérieur. Les chercheurs en croisant tous ces facteurs seront en mesure dans l'avenir de préciser les sites et les personnes qui pourraient être touchés par la prochaine épidémie.

* Au Sénégal, la Surveillance Spatiale des Epidémies mène une expérimentation portant sur la surveillance de la Fièvre de la Vallée du Rift (RVF). Les fièvres hémorragiques virales, dont le tableau clinique est proche de la malaria tiennent une place privilégiée parmi les maladies émergentes du fait de la mortalité qu'elles provoquent. La Fièvre de la Vallée du Rift transmise par les moustiques est un exemple de fièvre hémorragique africaine qui présente un risque émergent pour la bassin méditerranéen. Son choix, comme maladie pilote est lié à son impact sanitaire et économique qui la classe parmi les maladies prioritaires selon les organismes internationaux tels que l'O.M.S, la FAO⁵⁸ etc. en raison de la forte influence des facteurs d'environnement dans son développement et dans sa progression géographique. Des agents vétérinaires ont été équipés par le MEDES de consoles électroniques pour la saisie et l'envoi de données par téléphone satellitaire depuis les sites les plus isolés.

Les atouts du spatial en matière d'accessibilité aux soins sont considérables.

⁵⁷ Consortium S2E Surveillance Spatiale des Épidémies

⁵⁸ FAO :Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Les télécommunications satellitaires permettent une large couverture géographique, une grande mobilité, une rapidité et une souplesse du système, de grandes capacités de communication simultanée sur de vastes zones géographiques. La fatalité de certaines maladies peut reculer, de manière spectaculaire, grâce aux avancées scientifiques.

CONCLUSION : APPORTS ET ENJEUX DE LA TÉLÉMÉDECINE

Les Nouvelles Technologies d'Information et de Communication (NTIC) peuvent contribuer puissamment à une politique de santé pour tous.

<<Décisive pour l'avenir de notre système de santé, la Télémedecine peut avoir une influence importante dans l'organisation médicale du XXIème siècle>>. (Théry) ⁵⁹

La télémedecine, quelque soit son domaine d'application et son lieu d'exercice, permet incontestablement

- une meilleure organisation de la prise en charge des patients par une maîtrise médicalisée de l'information
- une rapidité accrue de prise de décision s'associant à une meilleure qualité des soins
- une limitation des transferts inutiles et des déplacements des équipes médicales
- une meilleure accessibilité des connaissances par un accès quasi-immédiat aux centres du savoir.

Les apports essentiels de la télémedecine sont

- **Le désenclavement géographique et médical des régions isolées**
- **L'accès aux soins pour tous et l'équité de l'accès aux soins pour tous**
- **La mise en commun du savoir de tous les intervenants : la télémedecine permet des échanges entre professionnels de santé dans un esprit de partenariat, la pluridisciplinarité et la complémentarité des compétences.**
- **La mondialisation des connaissances médicales : la télémedecine facilite les échanges d'informations et d'expériences entre les professionnels de santé, harmonisent les formations entre les États.**
- **La prise en charge globale du patient avec la mise en commun du savoir de tous les intervenants**
- **La mise en place d'un dossier commun évitant les examens complémentaires redondants**
- **Le dossier médical informatisé sera un outil de surveillance et une source d'économies de la santé.**
- **Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication permettent une gestion des Réseaux de soins réunissant, dans la transversalité, les centres de santé et les médecins.**
- **La plus value pour le patient en matière de qualité et d'humanisation des soins est importante : prise en charge par un réseau de compétences pluridisciplinaires conciliant les réalités topographiques et les nécessités thérapeutiques; optimisation de la prise en charge de proximité et une diminution dans l'indication des transferts de patients.**
- **Les NTIC permettent l'instauration de partenariats et la mise en réseau pour l'évaluation des méthodes, la diffusion d'informations sur les pratiques les plus efficaces et la concertation des programmes de recherche.**

⁵⁹Théry.G. *Les autoroutes de l'information, rapport au Premier Ministre*, La Documentation française, octobre 1994.

La maturité des nouvelles technologies de l'information et de la communication, le développement d'Internet, les décisions gouvernementales en matière d'informatisation du système de la santé sont autant de facteurs favorisant la télémédecine dont le développement ne peut que s'accroître dans les années à venir.

« Il est un domaine où les bienfaits des NTIC sont d'ores et déjà tangibles, la santé. La Fissa, une association humanitaire, expérimente actuellement la télémédecine en brousse au moyen de retransmission par satellite.
» (Sixtine Léon –Dufour, Le Figaro)⁶⁰

Les décideurs aux commandes du pouvoir politique et économiques dans les pays industrialisés peuvent désormais mettre certaines découvertes scientifiques au service des populations du monde. Feront-ils un tel choix politique et économique? Sauront-ils saisir la chance historique offerte par le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique pour aider ce continent à réduire sa surmortalité maternelle et infantile et assurer aux femmes enceintes une « grossesse à moindre risque ». Les expérimentations de télémédecine satellitaire conduites au Sénégal préfigurent les possibilités d'applications de la télémédecine satellitaire en Afrique, continent aux multiples visages et aux besoins sanitaires urgents.

PHOTO APPORTS DE LA TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE

⁶⁰ Sixtine Léon-Dufour. L'Afrique compte sur les nouvelles technologies pour se désenclaver, *Le Figaro*, 15 mai 20002.

CHAPITRE 2 : AFRIQUES MULTIPLES : DONNÉES CHIFFRÉES POUR COMPRENDRE LE CONTEXTE DES EXPERIMENTATIONS DE TELEMEDECINE SATELLITAIRE MENEES AU SENEGAL

PLAN DU CHAPITRE

I- L'AFRIQUE SUBSAHARIENNE

1- DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES

- 1-1- Population
- 1-2- Urbanisation- grandes agglomérations
- 1-3- Âge de la population
- 1-4- Taux de fécondité
- 1-5- Baisse de la fécondité
- 1-6- Surmortalité africaine et faible espérance de vie
- 1-7- Surmortalité africaine, insécurité civile, guerres et conflits inter-Etats
 - a- Surmortalité infantile

2- DONNÉES SANITAIRES ET EDUCATIVES

- 2-1- Niveau d'instruction
- 2-2- Santé et scolarisation

3- DONNÉES ECONOMIQUES

- 3-1- Produit National Brut et Produit Intérieur Brut
- 3-2- L'Afrique et les Nouvelles technologies de l'information et de la communication NTIC

4- QUELLES SONT LES RAISONS DU SOUS DEVELOPPEMENT EN AFRIQUE,

- 4-1- Les controverses autour de la dette
- 4-2- L' Europe et l'aide au développement

5- L'AFRIQUE ET SON AVENIR

- 5-1- Le NEPAD : un Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique
- 5-2- Le NEPAD et la télémédecine

II- LE SÉNÉGAL : QUELQUES DONNÉES STATISTIQUES

1- DONNEES DÉMOGRAPHIQUES

2- DONNEES ETHNIQUES ET RELIGIEUSES

3- DONNEES ÉDUCATIVES

4- DONNEES SANITAIRES

5- DONNEES POLITIQUES

6- DONNEES ÉCONOMIQUES

- 6-1- Le Sénégal : des infrastructures à l'échelle de l'Afrique
- 6-2- Le Sénégal veut devenir un carrefour électronique
- 6-3- Le technopôle de Dakar : premier technopôle du continent africain
- 6-4- Les échanges entre le Sénégal et la France
- 6-5- Le Sénégal et le Nouveau Partenariat pour l'Afrique (NEPAD)

INTRODUCTION

Les expérimentations de télémédecine satellitaire coordonnées par la Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Autoportée (FISSA) et soutenues par le Centre national d'Etudes Spatiales (CNES) et l'Institut français de Médecine et de physiologie Spatiales (MEDES) se sont déroulées dans des villages sénégalais situés dans la Région de Tambacounda, très isolés et sous-équipés en infrastructures sanitaires et en personnels soignants. Nous présentons dans ce chapitre quelques données chiffrées fondamentales décrivant l'Afrique subsaharienne et le Sénégal dans différents secteurs d'activité (démographique, sanitaire, éducatif, politique, économique) pour contextualiser ces expérimentations technologiques pionnières. Ces nombreuses informations statistiques, dont la lecture peut sembler parfois âpre et ennuyeuse, ont joué un rôle essentiel dans le choix des sites sélectionnés pour les expérimentations de télémédecine satellitaire dont la réussite repose sur une connaissance des populations et des pays bénéficiaires.

I- L'AFRIQUE SUB SAHARIENNE

1- DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES

L'évaluation statistique des populations de l'Afrique subsaharienne n'est pas toujours aisée quand les recensements y sont peu fréquents ou même inexistants comme c'est le cas dans certains pays où l'état civil est encore peu organisé. Souvent, des troubles civils et des guerres empêchent souvent toute mesure fiable des évolutions démographiques. De plus, certaines estimations statistiques de population sont surévaluées par les dirigeants afin d'obtenir davantage de subventions des organisations internationales ou des pays industrialisés. Ces réalités imposent un examen prudent, parfois critique des données publiées qui, montrent, quelquefois, des fluctuations surprenantes et d'importantes disparités. L'exemple le plus spectaculaire est le chiffre publié par *Population Reference Bureau* sur la population du Nigeria où l'estimation a été révisée à la baisse de 34 millions en 1992 après les résultats du recensement qui ont remplacé les évaluations précédentes, calculées selon des progressions linéaires. Heureusement, les variations des différentes estimations démographiques ne présentent pas toutes, une telle ampleur, mais, les divergences sont réelles.

1-1- POPULATION

L'Afrique sub-saharienne⁶¹ comptait, en 2000, une population de 650 millions d'habitants soit 10,7% de la population mondiale. La population de l'Afrique sub-saharienne va certainement atteindre le milliard vers l'an 2020 et 1,8 milliard vers 2050 (Nations Unies, 2001). Ces deux chiffres montrent l'ampleur des enjeux que représente l'Afrique subsaharienne au XXI^e siècle.

L'Afrique sub-saharienne connaît **les plus forts taux de croissance démographique**, en moyenne 2,6% quand la population mondiale croît à un taux de 1,3% et l'ensemble des pays en développement d'environ 1,6%.⁶²

La densité moyenne, en Afrique subsaharienne, est de 30 habitants par km². Une telle densité contraste avec les 169 habitants /km² de l'Europe occidentale ou les 112 habitants /km² de l'Europe méridionale. Certaines régions d'Afrique subsaharienne sont très densément peuplées (plus 200 habitants/km²) comme quelques petits pays (Maurice, Comores, Rwanda, Réunion, Burundi) ou certaines régions d'un pays (le pays Bamiléké au Cameroun). A l'inverse, d'autres pays ont une densité très faible (moins 6 habitants/km²) comme la Namibie, la Mauritanie, le Botswana, le Gabon ou Centrafrique. Trois États d'Afrique subsaharienne sont présents dans le classement des vingt pays les plus peuplés au monde : le Nigeria (10^e place), l'Égypte (15^e place) et l'Éthiopie (18^e place).

Les diversités de l'Afrique sub-saharienne

L'Afrique subsaharienne est très diversifiée. En effet, la population d'Afrique sub-saharienne est répartie entre 50 pays de tailles très variables et en quatre régions très différentes :

- L'Afrique occidentale compte 240 millions d'habitants dans 16 pays dont 126,6 millions d'habitants au Nigeria, pays le plus peuplé d'Afrique.
- L'Afrique orientale a 252 millions d'habitants dans 19 pays dont 65,4 millions d'habitants en Éthiopie.
- L'Afrique centrale compte 99 millions d'habitants dans 9 pays dont 53,6 millions d'habitants au Congo RDC (République Démocratique du Congo).
- L'Afrique australe a 50 millions d'habitants dans 5 pays dont 43,6 millions d'habitants en Afrique du sud.

L'Afrique subsaharienne présente des contrastes démographiques, non seulement entre ses grandes régions, mais aussi, à l'intérieur de chacune d'entre elles où des différences notables existent, par exemple, entre les zones urbaines et les zones rurales.

1-2- URBANISATION et GRANDES AGGLOMÉRATIONS

Les grandes agglomérations sub-sahariennes comptant plus de deux millions d'habitants sont au nombre de dix et sont réparties dans huit pays. Elles totalisent 60 millions d'habitants, en 2000, soit moins de 10% de la population totale de l'Afrique. Aucune agglomération n'est une mégapole, nulle ne dépassant les 10 millions d'habitants. Seule, l'Afrique du Sud compte plusieurs villes multimillionnaires avec Johannesburg, Durban et Le Cap.

L'urbanisation en Afrique sub-saharienne est récente et rapide (4,4%). Toutefois, la population urbaine ne représente que 34% de la population totale (40% pour l'ensemble des pays en voie de développement et 75% en Amérique latine). Contrairement à la plupart des autres régions du monde où l'urbanisation vide les campagnes, la population rurale s'accroît

⁶¹ Source: Dupâquier J. & Laulan Y.M. (2002). Actes du colloque du 13 décembre 2001 Où va l'Afrique? *Revue de l'Institut de géopolitique des populations*, n°6.

⁶² Dupâquier J. & Laulan Y.M. (2002). Actes du colloque du 13 décembre 2001 Où va l'Afrique? *Revue de l'Institut de géopolitique des populations*, n°6.

(1,5%) du fait de cette forte croissance de la population totale et malgré l'exode rural. En effet, **75% de la population sub-saharienne vit dans des régions rurales.**

1-3- AGE DE LA POPULATION

- La population d'Afrique sub-saharienne est très jeune puisque 44% de la population a moins de 15 ans et 3% a plus de 65 ans.
- Pour les pays en développement, 33% de la population a moins de 15 ans et 5% plus de 65 ans.
- Le **Sénégal** est très représentatif de l'Afrique sub-saharienne puisque **45% de la population a moins de 15 ans et 3% plus de 65 ans.**⁶³

AFRIQUE SUB-SAHARIENNE (ASS)	
Pourcentage de la population âgée de moins de 15 ans	44%
Pourcentage de la population âgée de plus de 65 ans	3%
ENSEMBLE DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT	
Pourcentage de la population âgée de moins de 15 ans	33%
Pourcentage de la population âgée de plus de 65 ans	5%
SÉNÉGAL	
Pourcentage de la population âgée de moins de 15 ans	45%
Pourcentage de la population âgée de plus de 65 ans	3%

1-4- TAUX DE FÉCONDITÉ

La fécondité reste élevée : le nombre moyen d'enfants par femme est de 5,8 contre 3,1 dans l'ensemble des pays en développement.

Au **Sénégal**, la **fécondité s'élève à 5,7**, taux proche de la fécondité moyenne en Afrique sub-saharienne.

	Taux de fécondité (enfants par femme)
AFRIQUE SUB-SAHARIENNE	5,8
ENSEMBLE DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT	3,1
SÉNÉGAL	5,7

1-5- BAISSÉ DE LA FÉCONDITÉ

Au début du XXI^e siècle, la baisse de la fécondité est incontestablement amorcée en Afrique subsaharienne. Toutefois, certains pays ont connu une baisse de la fécondité plus significative que d'autres. Le tableau ci-dessous présente quelques-uns de ces pays où la baisse de la fécondité est forte et quelques pays connaissant une relative stabilité de leurs taux de fécondité. Au Sénégal, la baisse de la fécondité est significative.

⁶³ Dupâquier J. & Lalan Y.M. (2002). Actes du colloque du 13 décembre 2001 Où va l'Afrique? *Revue de l'Institut de géopolitique des populations*, n°6.

	1978-1980	1990-92	1996-98
Baisse significative de la fécondité			
CAMEROUN	6,4	5,8	4,8
GHANA	6,5		4,4
KENYA	8,3		4,7
SÉNÉGAL	7,2	6,0	5,7
Stabilité de la fécondité			
BURKINA-FASO		6,5	6,4
MADAGASCAR		6,1	6,0
NIGER		7,0	7,2

Source : Enquêtes sur la fécondité (EMF, EDS et autres)⁶⁴

Ces données contredisent la conviction selon laquelle la fécondité ne pouvait baisser en Afrique subsaharienne. Désormais, il est incontestable que la fécondité de l'Afrique subsaharienne est orientée à la baisse. Toutefois, le niveau de fécondité reste très élevé dans certains pays et supérieur au taux de fécondité des pays industrialisés.

Niveau de fécondité encore élevé

Le niveau de fécondité demeure relativement élevé en Afrique subsaharienne comme la mortalité infantile. **Cette forte mortalité infantile qui entraîne une pression à la hausse sur la fécondité incite à une fécondité élevée pour satisfaire le nombre idéal d'enfants**. En effet, les enquêtes sur le nombre idéal d'enfants souhaité par les africains donnent toujours des résultats assez semblables à la fécondité mesurée. Ces observations doivent cependant être nuancées du fait de l'existence de fortes disparités géographiques.

Ainsi au Sénégal, l'évolution de l'indice de fécondité (ISF) montre, certes une baisse de 20% en deux décennies tout en demeurant relativement élevé.⁶⁵ Toutefois, le taux de fécondité varie fortement selon le lieu de résidence. Ainsi, **la fécondité est une fois et demi plus élevée chez les femmes vivant en milieu rural (6,7%) que chez les femmes vivant en milieu urbain (4,3%)**.

Fécondité actuelle (indice synthétique de fécondité 15-49 ans) selon la résidence				
Sénégal	Résidence		Rurale	Ensemble
	Urbaine			
Année	niveau	%	%	niveau
1978-1980				7,2
1986	5,4		7,1	6,4
1992-93	5,1		6,7	6,0
1997	4,3		6,7	5,7

Source : Enquêtes Démographiques et de Santé⁶⁶

1-6- SURMORTALITÉ AFRICAINE ET FAIBLE ESPÉRANCE DE VIE

L'Afrique subsaharienne enregistre 18% des décès. La surmortalité africaine y est très élevée. Un fort niveau de mortalité en Afrique subsaharienne a souvent été assimilé à un mal naturel, résultat des conditions climatiques, des modes de vie ou de divers fléaux récurrents. Or, l'analyse de l'évolution de la mortalité et de l'espérance de vie en Afrique sub-saharienne montre d'importantes fluctuations.

⁶⁴ Dupâquier J & Lalan Y-M.(2002). Actes du Colloque du 13 décembre 2001 Où va l'Afrique noire? *Revue de l'Institut de Géopolitique des populations* n°6, 2002 page 39

⁶⁵ Source: Population Reference Bureau, 2001

⁶⁶ Dupâquier J & Lalan Y-M.(2002). Actes du Colloque du 13 décembre 2001 Où va l'Afrique noire? *Revue de l'Institut de Géopolitique des populations* , 6.

Pendant la première moitié du XX^e siècle, l'importation croissante des techniques médicales du Nord et l'extension de services médicaux et sanitaires a fait reculer la mortalité : la population de l'Afrique subsaharienne a augmenté passant de 95 millions d'habitants en 1900 à 167 millions en 1950.

Vers 1950, les populations africaines ont encore une espérance de vie à la naissance relativement faible : inférieure à 50 ans, et même à 40 ans en Afrique centrale, orientale et occidentale

À la fin du XX^e siècle, l'espérance de vie des populations africaines a, enfin dépassé, les 50 ans bien qu'elle reste la plus faible de tous les sous-continent, avec 51 ans pour le sexe masculin et 54 ans pour le sexe féminin selon les données du *Population Reference Bureau* (PRB).

ESPÉRANCE DE VIE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE	
Espérance de vie (en années)	49
ESPÉRANCE DE VIE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT	
Espérance de vie (en années)	63
ESPÉRANCE DE VIE AU SÉNÉGAL	
- Espérance de vie (en années)	52
-Espérance de vie pour les hommes	51
-Espérance de vie pour les femmes	54

Espérance de vie et épidémie du Sida

Alors que la tendance à l'augmentation de l'espérance de vie à la naissance était un fait admis par tous les experts, l'épidémie du Sida a interrompu ce processus évolutif favorable.

Après avoir gagné environ dix ans d'espérance de vie, malgré le cortège de fléaux présents entre 1960 et 1984, l'épidémisation de l'infection à VIH introduisit une soudaine inversion de tendance en Afrique centrale et orientale à partir de 1982-84,. Le continent africain détient un triste record dans l'épidémie du SIDA : 72.45% des cas de sida déclarés dans le monde. Toutefois, ce constat alarmant est loin d'être homogène et doit être contextualisé.

Au Sénégal, l'état s'est engagé très vite. Dès 1989, il y eut un plan de surveillance. De plus, les religieux ont apporté leur appui ce qui a permis une synergie favorable entre le politique et le religieux. Au Sénégal, l'islam est fortement structuré en confréries, d'où des modes de vie communautaires très forts et des règles de vie liées à ce communautarisme. Au delà des politiques et des religieux, les campagnes de lutte contre le Sida ont trouvé un réseau associatif très réceptif et très mobilisé. Selon Amat-Roze (2002)⁶⁷ deux cents organisations non gouvernementales (ONG) et quatre cents groupes féminins participaient à la lutte au Sénégal, en 1995. L'ONUSIDA constate que le taux de relations extraconjugales est faible au Sénégal, en comparaison des taux relevés dans d'autres pays, du fait de la « *fonction de contrôle de l'Islam sur la sexualité féminine* ».

⁶⁷ Amat-Roze Jeanne-Marie (2002). Actes du Colloque du 13 décembre 2001 Où va l'Afrique noire? Revue de l'Institut de Géopolitique des populations n°6, 2002 page 94..

*« Présenté trois jours avant la Journée mondiale du 1° décembre sur le Sida, le rapport annuel du programme des Nations Unies, Onusida, oscille entre le pessimisme et l'optimisme. Les chiffres incitent à l'alarmisme.....L'Afrique subsaharienne est toujours, de loin, la région du monde la plus touchée par le sida, avec 28.1 millions de séropositifs (...).
Les raisons d'espérer : les améliorations radicales dans les pays de l'Ouganda et la Zambie, régulières comme au Sénégal, en raison « essentiellement des campagnes de prévention, longues et soutenues, amenant des changements de comportements » a constaté John Ohiorhenau, responsable des Nations Unies pour le développement (Pnud). >>(Michèle Biétry, Le Figaro)⁶⁸*

CARTE SIDA

⁶⁸ Michèle Biétry. Le sida menace de dévaster le monde, *Le Figaro*, 29 novembre 2001.

1-7- SURMORTALITÉ AFRICAINE, INSÉCURITÉ CIVILE, GUERRES, CONFLITS INTER-ETATS

La surmortalité africaine s'accroît lorsque des combats inter ethniques altèrent les conditions de nutrition, perturbent la sécurité nécessaire au travail agricole et empêchent l'entretien ou détruisent les réseaux sanitaires déjà modestes.

L'Afrique connaît encore de nombreux conflits inter-Etats qui pèsent lourdement sur le développement. Toutefois, le nombre de ces conflits est en régression.

Selon Michel Rocard⁶⁹, « *La plupart des conflits sont réglés ou en voie de l'être. Et dans la plupart des cas, le règlement a été l'œuvre principalement des africains eux-mêmes.* »

a- Surmortalité infantile

AFRIQUE SUB-SAHARIENNE

Le taux subsaharien de mortalité infantile est encore à 100 pour mille naissances ce qui signifie qu'un nourrisson subsaharien sur dix meurt avant d'avoir atteint son premier anniversaire. Les raisons pour lesquelles un abaissement plus intense de la mortalité infantile, maternelle et infanto-adolescente, est loin d'être achevé en Afrique subsaharienne sont nombreuses et tiennent à l'insécurité civile et aux guerres, aux conditions sanitaires médiocres, à l'importance des maladies infectieuses ou parasitaires, à l'accouchement traditionnel, etc.

En ce qui concerne les maladies infectieuses, de nombreuses actions médicales ont montré la possibilité de résultats rapides contre le paludisme, le typhus ou la fièvre jaune.

L'accouchement traditionnel, sans asepsie, peut entraîner, par contamination sur un sol souillé de déjections d'animaux domestiques, un tétanos néonatal mortel. Souvent, lors de l'accouchement, le cordon ombilical est coupé avec un tranchant non aseptisé.

La surmortalité des enfants est aggravée par certaines pratiques traditionnelles, comme la privation d'eau pour des enfants atteints de diarrhée, le partage du même lit par des enfants en bas âge qui facilite la transmission des maladies infantiles contagieuses, comme la rougeole, lorsque les enfants ne sont pas vaccinés. La pauvreté associée au manque d'hygiène (usage d'eau polluée pour la préparation de la nourriture ou pour la toilette) crée cette situation de mortalité infantile qui présente, cependant, d'importantes disparités géographiques et ethniques.

Au Sénégal, le taux de mortalité infantile évalué à 68 pour 1000 naissances d'enfants vivants varie selon le lieu de résidence (urbain ou rural) et, selon le niveau d'instruction de la mère. Le tableau ci-dessous montre que : **le taux de mortalité diminue avec l'élévation du niveau d'instruction.**

⁶⁹ Michel Rocard (2002). *Un développement durable pour l'Afrique. Communication à l'Académie des Sciences morales et politiques*, lundi 24 juin.

Mortalité infantile selon la résidence et selon le niveau d'instruction de la mère

Année	Ensemble	Résidence urbaine	Résidence rurale	Niveau d'instruction		
				Sans	Primaire	secondaire et +
1986	91	70	102	97	85	65
1992/93	76	55	87	96	67	51
1997	69	50	79	81	59	32

Source : Enquêtes démographiques et de santé (EDS)

Les taux de mortalité infantile en Afrique subsaharienne sont les plus élevés dans le monde.

Évolution du taux de mortalité infantile

Les taux de mortalité infantile ont diminué dans les pays industrialisés et les pays en développement mais l' Afrique subsaharienne reste la partie du monde où ce taux est le plus élevé comme le montre le graphique ci-dessous :

Source : Actes du colloque du 13 décembre 2001 : *Où va l'Afrique noire?*⁷⁰

⁷⁰ Gendreau F. (2002) Où va l'Afrique? Perspectives démographiques de l'Afrique sub-saharienne, in Dupâquier J & Laulan Y-M. Actes du Colloque du 13 décembre 2001 Où va l'Afrique noire? *Revue de l'Institut de Géopolitique des populations* n°6, p. 31-51.

2- DONNÉES SANITAIRES ET ÉDUCATIVES

2-1- NIVEAU D' INSTRUCTION

En Afrique sub-saharienne, le niveau d'instruction est faible et les taux d'analphabétisme des adultes sont les plus élevés au monde. L'analphabétisme touche davantage les femmes que les hommes. En 1993, 95% des femmes et 79% des hommes sont analphabètes en Afrique sub-saharienne ; au Sénégal, les pourcentages sont respectivement, 77% des femmes et 57% des hommes ; ces pays sont tous classés par le *Population Crisis Committee* dans les pays où la condition de la femme est la plus défavorable. Dans un certain nombre de pays africains où les parents doivent payer pour scolariser leurs enfants à l'école, un grand nombre de familles envoie les garçons à l'école et laisse les filles sans scolarisation. Ainsi, dans les stratégies familiales, les filles sont souvent pénalisées et écartées des premières. **Or, tous les experts s'accordent à reconnaître que le combat contre la mortalité maternelle et infanto-juvénile passe obligatoirement par l'éducation, particulièrement celle des femmes, condition indispensable à un développement durable.**

L'exemple du Sri Lanka montre qu' un pays pauvre peut avoir une alphabétisation importante et une population en bonne santé. Ce pays a un taux d'analphabétisme de 10% chez les adultes et un taux de mortalité maternelle 6 fois moins élevé qu'en Côte d'Ivoire.

2-2- SANTÉ ET SCOLARISATION

La scolarisation apparaît comme un réel moteur de la transition démographique. Même si l'école primaire n'enseigne que des rudiments sur la santé, elle sensibilise aux règles élémentaires d'hygiène et aux notions nutritionnelles de base. Toutes les enquêtes montrent que les femmes ont d'autant moins d'enfants qu'elles sont plus instruites et plus scolarisées.

L'association sénégalaise *Éducation-Santé* présidée par Madame Wade, consciente de la relation entre la scolarisation et la santé développe au Sénégal des actions en faveur de l'instruction des filles et des femmes et organise, parallèlement, des actions sanitaires comme la construction d'hôpitaux en sites isolés. Par ailleurs, cette association participe activement aux expérimentations de télémédecine satellitaire se déroulant en sites isolés et coordonnées par la FISSA⁷¹.

3- DONNÉES ÉCONOMIQUES

3-1- PRODUIT NATIONAL BRUT ET PRODUIT INTERIEUR BRUT

L'Afrique est pauvre comme le montre le tableau ci-dessous qui indique les PNB des pays industrialisés, les PNB de l'Afrique sub-saharienne et du Sénégal.

⁷¹FISSA : Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Auto-portée

Région	PNB par habitant	% population vivant avec moins de 1 dollar US
Pays à revenus Elevés	24 930	
Afrique sub-saharienne	490	
Côte d'ivoire	660	17.70
Sénégal	600	54%

Source : Banque mondiale Rapport sur le Développement dans le Monde 1997 : L'Etat dans un monde en mutation.

Le produit intérieur brut par habitant, mesure de la croissance économique, est en Afrique subsaharienne le plus faible de tous les sous-continent. Il est encore plus faible si l'on en exclut l'Afrique australe⁷². De plus, la part de l'Afrique dans le PIB mondial a diminué d'un tiers environ au cours des cinquante dernières années pour tomber à 3% et sa part dans le commerce mondial ne représente plus que 2%.

Selon le Programme des Nations Unies pour le Développement (P.N.U.D), l'Afrique subsaharienne est une région marquée par une grande pauvreté humaine. Selon les Nations Unies : « *La pauvreté n'implique pas seulement une pénurie d'éléments nécessaires au bien-être matériel. C'est aussi la négation des opportunités, des possibilités de choix les plus essentiels du développement humain* ». Ce mieux-être ne se situe pas uniquement sur le plan financier mais aussi en termes d'éducation et d'accès à la santé. **Selon les rapports du PNUD, 40% des populations ouest-africaines sont en dessous du seuil de pauvreté. Effectivement les pays africains sont nombreux à figurer dans la liste des pays les moins avancés** . Pour être admissible dans la catégorie des pays les moins avancés, la population ne doit pas dépasser les 75 millions. Les autres critères d'appartenance à cette catégorie sont un revenu annuel moyen par habitant inférieur à 900 dollars (soit 947 euros), un faible niveau de développement, des indicateurs de santé, de nutrition et d'éducation, la vulnérabilité économique. Les pays les moins avancés comptent une population totale de 637 millions d'habitants parmi lesquels les pays africains sont sur-représentés : Afghanistan, Angola, Bangladesh, Bénin, Bhoutan, Burkina-Faso, Burundi, Cambodge, Cap-Vert, Comores, Djibouti, Erythrée, Éthiopie, Gambie, Guinée, Guinée-Bissau, Guinée Équatoriale, Haïti, îles Salomon, Kiribati⁷³, Lesotho⁷⁴, Liberia, Madagascar, Malawi, Maldives, Mali, Mauritanie, Mozambique, Myanmar, Népal, Niger, Ouganda, Rép. Centrafricaine, Rép. Dém. du Congo, Laos, Tanzanie, Rwanda, Samoa, Sao Tomé et Príncipe, Sénégal, Sierra Leone, Somalie, Soudan, Tchad, Togo, Tuvalu, Vanuatu, Yémen, Zambie. Nous notons que **le Sénégal figure parmi ces 49 pays les moins avancés (PMA)**.

Toutes ces données économiques illustrent l'ampleur des grands déséquilibres qui règnent entre les pays industrialisés et l' Afrique. Le retard économique se manifeste évidemment dans le domaine des Technologies de l'Information et de la Communication.

3-2- L'AFRIQUE ET LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L' INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Les infrastructures des nouvelles technologies de l'information et de la communication connaissent un retard important en Afrique.

Un continent en retard

⁷² Chiffres *Population Reference Bureau*. Cf Dupâquier J, <<La population des continents et des États,>>, *Population et Avenir*, n°656, novembre-décembre 2001.

⁷³ Kiribati : petit état de la Micronésie au cœur de l'océan Pacifique.

⁷⁴ Lesotho : petit état enclavé dans la République d'Afrique du Sud.

L'Afrique est pauvre en infrastructures de NTIC et de plus, très inégalement dotée. Malgré un tel retard, certains acteurs économiques croient au rôle des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) dans le développement de l'Afrique :

<<Le potentiel existe parce que le marché est encore vierge et laisse envisager des possibilités d'expansion extraordinaire>> s'enthousiasme Robert Tibbs, directeur d'IP américain direct, fournisseur d'accès internet qui, depuis Johannesburg tente d'étendre ses activités au reste de l'Afrique ». (Sixtine Léon-Dufour, Le Figaro)⁷⁵

*<< Malgré le pessimisme ambiant sur la capacité de l'Afrique à sortir de l'ornière, je fonde beaucoup d'espoirs sur toutes ces initiatives qui foisonnent et la volonté affichée de la jeunesse de s'emparer de cet outil. C'est difficile mais faisable>> tempère Franck Savage, homme d'affaires américain qui pilote le fonds d'investissements l'*Africa Millenium Fund*, totalisant 350 millions de dollars et dont l'une des ambitions est d'investir dans le secteur des télécommunications. » (Sixtine Léon-Dufour, Le Figaro)*

*« Il faut commencer par apprendre aux Africains à maîtriser l'outil informatique et à se l'approprier, sans compter que, au Sénégal, par exemple, mais aussi ailleurs en Afrique 70% de la population est analphabète » commente pragmatique G.D. Adaja, directeur général de *Verascom*, qui rassemble les opérateurs de téléphonie de 44 pays africains. » (Sixtine Léon-Dufour, Le Figaro)*

« Aujourd'hui, l'économie mondiale est sous l'emprise de la technologie de pointe.....Et du fait du manque de ressources, de l'insuffisance d'une main d'œuvre qualifiée et de la persistance de la pauvreté, les pays du Sud ne peuvent qu'accuser du retard....Ce « fossé numérique » entre pays du Nord et ceux du Sud a plutôt tendance à se creuser. Ce qui s'explique par l'accentuation de la pauvreté qui sévit en Afrique où les gens ont des besoins de survie..... L'exigence de l'heure est de combler ce fossé numérique existant entre le Nord et le Sud, si tant il est vrai qu'on cherche à ouvrir davantage les horizons du marché du tiers-monde.Relever ce défi est d'une importance capitale, car il privilégie un processus de décroisement des pays du tiers-monde. En effet, les NTIC permettent d'éliminer les contraintes d'espace et

⁷⁵Sixtine Léon-Dufour, L'Afrique compte sur les nouvelles technologies pour se désenclaver, *Le Figaro* 15 mai 2002.

de temps.Utilisés à bon escient, ces instruments de la technologie moderne peuvent permettre aux pays sous-développés de faire reculer la pauvreté ; de donner des moyens à leurs populations et de renforcer les capacités ainsi que la participation populaire à tous les niveaux. En somme, elles assurent aux pays du Sud leur intégration dans la communauté mondiale. »(Souleymane Seck, La Pointe⁷⁶)

Pour beaucoup de chefs d'état, les NTIC sont à même de jouer un rôle primordial dans la réduction de la pauvreté et l'insertion du continent dans les échanges commerciaux mondiaux. En effet, les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication figurent parmi les « super-priorités » du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD).

4-QUELLES SONT LES RAISONS DU SOUS-DÉVELOPPEMENT EN AFRIQUE?

Selon les experts, les sources du retard de l'Afrique en matière de croissance sont les caractéristiques économiques, politiques, sanitaires, éducatives, commerciales, etc de l'Afrique

- la permanence des conflits armés: Un africain sur 5 vit dans un pays en proie à de graves conflits qui accaparent une partie de la richesse. L'insécurité civile, les conflits armés et les guerres abaissent l'espérance de vie des populations concernées.
- la mauvaise gouvernance : Cinq des 10 États les plus corrompus au monde sont africains selon le classement établi par l'ONG *Transparency International*. Michel Rocard (2002)⁷⁷ nuance ce sombre tableau :

*« il s'est produit en Afrique depuis une décennie toute une gamme d'évènements essentiels.
Le premier touche la paix et la guerre. La plupart des conflits sont réglés ou en voie de l'être. Et dans la plupart des cas, le règlement a été l'œuvre principalement des africains eux-mêmes.
Le second touche la démocratie. Elle est encore bien imparfaite. Mais ce sont plus de la moitié des Etats africains qui sont gouvernés par des Présidents élus dans des conditions jugées à peu près démocratiques par la communauté internationale. Des alternances politiques se multiplient.
Le troisième touche la prise de conscience par l'Afrique de sa personnalité, de son unité, et de la place qu'elle peut prendre dans le monde..... »
Enfin, le quatrième événement touche la croissance elle-même.
..... »*

- l'éducation : Plus de 140 millions de jeunes africains sont illettrés. Les dépenses d'éducation dans les pays pauvres en Afrique représentent moins de 50 dollars par an, contre plus de 11.000 dollars en France ou aux États Unis. En milieu rural, une fille sur quatre a une chance d'aller à l'école primaire.

⁷⁶ Souleymane Seck, Nouvelles technologies de l'information et de la Communication. Les NTIC creusent le fossé entre riches et pauvres, *La Pointe*, n° 104, 7 janvier 20002.

⁷⁷ Michel Rocard (2002). *Un développement durable pour l'Afrique. Communication à l'Académie des Sciences morales et politiques*, lundi 24 juin.

<<Le bas niveau ou le retard des systèmes éducatifs africains par rapport aux autres continents est attesté par la faiblesse de leurs taux bruts de scolarisation (TBS) Ainsi, plus de 100 000 000 enfants dont au moins 60 00 000 filles n'ont pas accès à l'enseignement primaire selon le document de la Conférence Mondiale de l'Éducation pour Tous (CMEPT) ... les taux d'alphabétisation en Afrique, en particulier chez les femmes au Bénin était de 19% contre 39% chez les hommes en 1999 , tandis qu'au Nigeria, le TBS au primaire chez les filles était de 44,1%. Pour la même année, le TBS chez les filles était de 50% au Sénégal, ce taux a évolué pour atteindre 64,8% chez les filles contre 73,9% chez les garçons durant l'année scolaire 2000/2001, reflétant encore un faible accès des jeunes filles à l'école (Source : DSRP- décembre 2001.>>⁷⁸

- la santé : Dans la plupart des pays africains, l'espérance de vie n'atteint pas 50 ans et 24,4 millions d'africains vivent avec le virus du SIDA ce qui se traduit par un appauvrissement des familles concernées, une perte de capital humain, une baisse de productivité, une ponction dans l'épargne, etc.
- Un taux d'investissement et d'épargne très faible : Selon la Banque mondiale, les flux d'investissements étrangers et d'aide publique au développement ont encore reculé en 2000 ainsi que le taux d'épargne.
- Un coût des communications trop élevé: Le coût du transport routier est extrêmement élevé en Afrique, compte tenu de l'enclavement des pays. C'est également vrai pour le transport international en raison d'accords très restrictifs. Les tarifs téléphoniques internationaux et les coûts de connexion à Internet sont parmi les plus élevés au monde.
- Une faible intégration au commerce mondial : La dégradation des termes de l'échange (compte tenu des cours des matières premières dont dépend largement l'Afrique aurait coûté à la région depuis la fin des années 1970 quelque 50 cents pour chaque dollar reçu au titre de l'aide, estime l'ONG, Oxfam.
- Le poids de la dette extérieure : L'Afrique est la région la plus tributaire de l'aide mais aussi la plus endettée. Ce fardeau est évalué à environ 200 milliards de dollars pour l'Afrique subsaharienne et son remboursement absorbe la majeure partie des richesses créées et des exportations.

4-1- LES CONTROVERSE INTERNATIONALES AUTOUR DE LA DETTE

L'aide publique au développement accordée aux pays africains ne cesse de chuter, passant de quelques 17 milliards de dollars en 1990 à 12 milliards à la fin de 1999. ⁷⁹ En 1970 a été fixé l'objectif de 0,7% du PNB des pays industrialisés en faveur des pays les plus pauvres, 30 ans plus tard, ce chiffre est tombé à 0,22%. **L'aide ne cesse de diminuer alors que la pauvreté continue d'augmenter.** Selon la Banque mondiale, l'Afrique subsaharienne sera la seule région du monde où le nombre de pauvres continuera à augmenter jusqu'à 2015.

Selon le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD), en 1980, les 1,3 milliard d'habitants qui vivent dans les pays les plus pauvres étaient en moyenne 22 fois moins riches que les Américains. Vingt ans plus tard, ils le sont 86 fois moins.

⁷⁸ Partenariat, Magazine bimestriel d'informations et d'analyses. n°01 du 18 avril au 18 juin 2002.

⁷⁹ Le Monde du 12 mars 2002

Le prix Nobel argentin de la Paix, Adolfo Perez Esquivel a dénoncé cet accroissement de la pauvreté et cette spirale de l'endettement en déclarant <<plus on paye, moins on a et plus on doit>>. au Forum Social de Porto Alegre.⁸⁰

Le sommet des Nations-Unies sur le financement du développement a adopté le 22 mars 2002 le « **Consensus de Monterrey** » qui se fixe pour objectif « **l'élimination de la pauvreté** » et la mise en place d'un << système économique mondial véritablement ouvert à tous et équitable >>. Tout en constatant << l'insuffisance des ressources >> mises à la disposition des pays pauvres, la conférence n'entérine **aucun montant chiffré** sur l'aide.

**EXTRAITS DU TEXTE DE LA DÉCLARATION DITE
« CONSENSUS DE MONTERREY »**

<< Nous, chefs d'État et de gouvernement, réunis à Monterrey (Mexique) les 21 et 22 mars 2002, sommes résolus à tenter de résoudre le problème du financement du développement dans le monde, en particulier dans les pays en voie de développement. Notre objectif est d'éliminer la pauvreté, d'atteindre une croissance économique soutenue et de promouvoir le développement durable à mesure que nous progressons vers un système économique mondial véritablement ouvert à tous et équitable.

Nous notons avec inquiétude que selon les estimations les plus récentes, les ressources mobilisées sont tout à fait insuffisantes pour réaliser les objectifs de la communauté internationale en matière de développement, notamment ceux énoncés dans la Déclaration du Millénaire (NDLR : réduction de moitié de la pauvreté d'ici 2015).

La réalisation de ces objectifs appelle un nouveau partenariat entre les pays développés et les pays en voie de développement.

Nous nous engageons à appliquer des politiques rationnelles, à instaurer une bonne gouvernance à tous les niveaux et à assurer la primauté du droit.

Nous nous engageons à mobiliser les ressources nationales, à attirer les flux internationaux, à promouvoir le commerce international en tant que moteur de développement, à intensifier la coopération financière et technique internationale pour le développement, le financement viable de la dette et l'allègement de la dette extérieure et à renforcer la cohérence des systèmes monétaires, financiers et commerciaux internationaux.

(...) Chaque pays est responsable au premier chef de son développement économique et social (...)

La mondialisation offre des perspectives et crée de s problèmes. les pays en voie de développement et les pays en transition se heurtent à des difficultés particulières pour leur faire face. La mondialisation devrait être profitable à tous, de façon équitable (...).

Un bon gouvernement est la condition sine qua non d'un développement durable (...). La liberté, la paix et la sécurité, la stabilité intérieure, le respect des droits de l'homme, y compris

⁸⁰Le Figaro économie du 4 février 2002

le droit au développement, et de l'état de droit, l'égalité entre les sexes, de s politiques fondées sur l'économie de marché et la volonté générale de créer de s sociétés justes et démocratiques sont également nécessaires et synergiques.

Un système commercial multilatéral universel, bien réglementé, ouvert, non discriminatoire et équitable, conçu comme un véritable instrument de libéralisation des échanges, peut être un grand facteur en faveur de développement dans le monde>>

- Le président vénézuélien Hugo Chavez, au nom du groupe des 77 (forum qui représente cent trente pays en voie de développement) a dénoncé la faiblesse de ce <<consensus de Monterrey>> alors qu'il faudrait, selon lui, décréter <<l'état d'urgence sociale>> dans le monde.

<< On nous dit que chaque pays doit d'abord mobiliser ses ressources nationales...Il existe dans le monde un ensemble de pays, où habitent plus de cinq cent millions d'habitants, qui n'ont même pas les moyens de mobiliser un dollar pour le développement>>.

Il a critiqué les politiques d'ajustement structurel, imposées par le Fonds monétaire international en échange de son appui financier:

<< C'est un venin mortel pour nos populations. Elles ont produit des rébellions, des guerres, des coups d'État>>.

- Le président sénégalais Abdoulaye Wade, a pris l'exact contre-pied du Vénézuélien Hugo Chavez en prononçant un discours libéral faisant l'éloge du secteur privé. Dans son discours, Abdoulaye Wade exprime <<sa gratitude aux pays du Nord>> pour qui <<l'aide est un sacrifice>>, tout en fustigeant <<le binôme aide publique-crédits>> qui a pour effet d'ajouter à la pauvreté du tiers-monde l'endettement <<insoluble>> et une mentalité d'assistés. Il constate qu'<<**On ne connaît nulle part dans le monde un pays qui ait réussi par l'aide et la dette**>> (...). Le chef de l'Etat sénégalais a conclu que <<C'est le secteur privé qui a développé l'Europe, les États-Unis et les pays asiatiques. (...). **Le développement de l'Afrique se fera par le secteur privé et pas autrement**>>.

EXTRAIT DU DISCOURS DU PRÉSIDENT DE La
RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL ABDOULAYE WADE À
MONTERREY LE 22 MARS 2002

<<Le BINOME AIDE-CRÉDIT

L'aide publique dont l'objectif fixé dans les années 70 était de transférer 0,70% des PIB des pays développés aux pays en voie de développement n'en est qu'à la moitié.....au rythme où l'aide publique évolue depuis 1970, pour n'être aujourd'hui qu'à la moitié de l'objectif, elle n'aura atteint cet objectif que dans 30 ans,.....il faut remercier très sincèrement les pays développés.....Force est donc , malgré la bonne volonté des uns et des autres, de constater face aux problèmes de l'Afrique, l'échec du système crédit -aide conçu pour le financement du développement international.

.....Cela signifie qu'il faut rechercher autre chose, qu'il faut faire preuve d'imagination. C'est ce que l'Afrique a essayé de faire dans le plan NEPAD, Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique, qui comporte un large plan de développement par un partenariat avec le secteur privé et un autre avec le secteur public.>>

- Le Président de la République Française Jacques Chirac a plaidé pour la <<mondialisation de la solidarité>> :

<<l'enjeu de Monterrey, ce n'est pas seulement le financement du développement. C'est le rassemblement des États autour de cette question lancinante de notre temps. Comment mettre un terme à une situation moralement inacceptable, politiquement dangereuse, économiquement absurde, celle d'un monde où l'accumulation croissante de richesses ne suffit pas à permettre aux plus pauvres de s'arracher de la pauvreté?>>

- La conférence des Nations Unies sur le financement du développement a balayé l'illusion d'une adhésion sans réserve du Sud. La conférence, au delà d'un <<consensus>> adopté, a donné une image divisée de la communauté internationale. Les États unis et les Européens s'opposent sur le rôle du marché dans le développement et l'aide aux pays pauvres.

4-2- L'EUROPE ET L' AIDE AU DÉVELOPPEMENT

Les Européens ne sont pas d'accord sur le montant de l'aide à apporter aux pays en développement. Actuellement, l'aide moyenne des Quinze se situe à **0,33%** du PNB et les États membres de l'Union refusent d'augmenter de manière significative leur aide publique au développement pour se rapprocher de l'objectif fixé en **1969** par les Nations Unies prévoyant de consacrer **0,7%** du PNB des pays riches aux pays en développement.

SCHEMA LES QUINZE ACCORDENT 0.33% DE LEUR PNB

La France se situe dans la moyenne communautaire (0,33% du PNB).

- Neuf pays sont en dessous de ce seuil (Allemagne, Autriche, Finlande, Espagne, Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Royaume-Uni)
- Quatre pays seulement (Danemark, Luxembourg, Pays-Bas et Suède) ont dépassé 0,7% du produit national brut **sans s'appauvrir pour autant !**

Pour 2002, le gouvernement français annonce un pourcentage de 0,36% du PNB soit un montant de 5,3 milliards d'euros.

Jacques Chirac, à la conférence de l'ONU de Monterrey (Mexique) pour le financement du développement a reconnu que l'aide avait diminué « *en France, sa décrue est continue depuis 1995, passant de 0,56% à 0,32 % en 2000* ». Le président a estimé que « l'objectif qu'il a fixé d'atteindre 0,5% dans les cinq ans et 0,7% dans les 10 ans n'est pas hors de portée ». ⁸¹.

Plus personne ne croit aujourd'hui réellement à la possibilité d'atteindre rapidement le seuil de 0,7% du PNB. La Commission européenne propose que les États membres qui se situent en dessous de la moyenne communautaire s'engagent à atteindre celui-ci en 2006.

- Plusieurs pays (Allemagne, Espagne, Grèce, Italie et Portugal) soulignent que, dans les <<circonstances actuelles>> ils ne peuvent s'engager sur un calendrier, ou même sur un objectif intermédiaire, qu'il soit de 0,33% ou de 0,39%.
- La France et le Royaume Uni adoptent une position plus flexible, proche de celle de la Commission.
- Les quatre pays (Pays-Bas, Luxembourg, Danemark et Suède) qui dépassent déjà l'objectif des 0,7% jugent insuffisantes les participations communautaires.

Les pays européens se montrent, toutefois, plus généreux que les États Unis, le Japon et le Canada. Les Etats unis consacrent à l'aide au développement 0,10% de leur PNB, Le Japon , 0,27% et le Canada, 0,25%.

⁸¹Le Monde du 23 mars 2002

5- L'AFRIQUE et SON AVENIR

De multiples raisons, humaines, morales, politiques, géopolitiques, économiques ou démographiques justifient de s'intéresser à l'Afrique subsaharienne. Dumont G.F (2002)⁸², Recteur et Professeur à l'Université de Paris-Sorbonne en expose quelques-unes:

- Le souci de l'universel des valeurs européennes appelle à considérer tous les hommes, quel que soit le lieu où ils vivent.
- L'évolution des équilibres dans le monde n'est pas indépendante de celui de l'Afrique subsaharienne. Les conflits politiques et civils de ce sous-continent peuvent avoir des retombées sur la géopolitique mondiale.
- L'Europe et la France sont concernées par l'Afrique subsaharienne parce qu'elles sont en partenariat avec ce sous-continent dans le cadre des accords de Lomé, d'une monnaie commune, le franc CFA ou à travers de nombreux accords bilatéraux. La France est présente par un département d'Outre-mer, la Réunion, par une collectivité territoriale, Mayotte et par quelques îlots. En outre, de ressortissants d'Afrique subsaharienne vivent en Europe.
- D'un point de vue économique, l'Afrique regorge de richesses extrêmement utiles, et même indispensables dans plusieurs secteurs industriels des pays du Nord, à la recherche de ressources énergétiques, de minerais ou de plantes rares. Par l'importance de sa population, l'Afrique subsaharienne représente, en outre, de considérables possibilités d'échange et de larges marchés potentiels.

La création du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) nous semble constituer une raison nouvelle de nous intéresser à l'Afrique car un partenariat se substitue à la traditionnelle politique d'assistanat et d'aide.

5-1- LE NEPAD : UN NOUVEAU PARTENARIAT POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AFRIQUE

Le NEPAD⁸³, le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique, fut formalisé sous le forme d'un Plan d'Action adopté le 21 octobre 2001 à Abuja (Nigeria), par quinze chefs d'État membres du comité de mise en oeuvre⁸⁴. Ce nouveau partenariat matérialise la détermination des Africains de prendre en main le développement de leur continent de manière endogène, concertée et globale, afin d'optimiser la synergie des politiques nationales, dans un contexte régional et continental.

Le Nepad résulte de la fusion du « plan Omega », imaginé par le Président sénégalais, Abdoulaye WADE et du « Programme de renaissance de l'Afrique pour le millénaire », élaboré par ses homologues algérien (Abdelaziz BOUTEFLIKA), sud-africain (Thabo MBEKI) et nigérian (Olusegun OBASANJO).

Le NEPAD marque un **tournant historique** dans la mesure où ce nouveau partenariat insiste <<sur la détermination des Africains à se sortir eux-mêmes ainsi que leur continent du malaise du sous-développement et de l'exclusion dans le contexte de la mondialisation>>. Il désigne la bonne gouvernance politique et économique comme préalable du développement, une révolution pour l'Afrique.

⁸² Dumont Gérard-François (2002) Introduction : Population et avenir de l'Afrique subsaharienne, Actes du Colloque du 13 décembre 2001, Où va l'Afrique noire? *Revue de l'Institut de Géopolitique des Populations*, n° 6, p.7-30.

⁸³ Nopada, désigné également Nepad, acronyme anglais

⁸⁴ les cinq chefs d'état initiateurs (Afrique du Sud, Algérie, Égypte, Nigeria, Sénégal) et deux chefs d'État pour chacune des cinq grandes régions.

Historiquement, le Nepad succède à plusieurs initiatives avortées ces dernières années, dont les projets devaient mener à une <<renaissance africaine>> et résultent de nombreuses tentatives de différents dirigeants africains de s'exprimer lors de sommets internationaux. En effet, les dirigeants africains se sont distingués dans plusieurs grandes rencontres mondiales.

- En avril 2000, au Caire, lors du premier sommet Europe-Afrique, les bailleurs de fonds ont pris conscience d'un vent de fronde mêlant critique et autocritique. Pris à partie par le colonel Kadhafi, grand bâtisseur de <<l'Union Africaine>> mais aussi par le fils de Houari Boumédiène qui conduisait la délégation algérienne, voire par des dirigeants sud-africains, héritiers de Mandela, ils se rendirent compte que leur bonne conscience de <<donateurs>> ne les mettait pas à l'abri de virulentes récriminations.

- A la veille du sommet du G8 à OKINAWA au Japon de l'été 2000, les japonais organisèrent une <<réunion liminaire>> à Tokyo pour les trois porte-parole africains : Thabo MBEKI (Afrique du Sud), Olusegun OBASANJO (Nigeria) et Abdelaziz BOUTEFLIKA (Algérie). Ces trois présidents africains arrivèrent également à l'improviste, en Europe, en novembre 2000, pour plaider leur cause, à Paris et à Londres.

- En janvier 2001, le Président Abdoulaye Wade, fraîchement élu, a lancé, au Forum économique de Davos, son propre plan de sauvetage, le <<plan Omega>> qui propose une relance des économies africaines par de grands travaux- notamment d'infrastructures- que doit financer la communauté internationale, grâce à des prêts à long terme, sur 50 ans.

- En juin 2001, à Lusaka, un sommet panafricain a fusionné les deux projets sous l'appellation contrôlée << Nouvelle Initiative africaine>>

- En juillet 2001, les trois <<grands>> présidents africains étaient conviés au sommet du G8 à Gênes pour exposer leurs préoccupations. Abdoulaye WADE s'y fit invité par l'hôte italien, avec l'appui de Jacques Chirac.

- En février 2002, Paris a accueilli un sommet africain pour organiser la relance du développement du continent africain.

- En avril 2002, le Président sénégalais Abdoulaye Wade a accueilli, le lundi 15 avril 2002, la conférence internationale sur le financement du nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique à Dakar:

<< En faisant appel au secteur privé, international, a dit M. Wade, l'Afrique cherche à rompre avec <<le binôme infernal aide publique-Crédit, les deux leviers avec lesquels elle a essayé en vain ces quarante dernières années, d' amorcer son développement.>> C'est le secteur privé qui a développé l'Amérique. C'est lui qui a redressé l'Europe tombée en ruine au lendemain des deux guerres mondiales. C'est lui enfin qui a, assuré son dynamisme aux dragons asiatiques>>.>>⁸⁵

- Les 26 et 27 juin 2002, lors du sommet du G8 À Kananaski au Canada, le NEPAD fut à l'ordre du jour, comme l'une des trois priorités du sommet outre, la croissance mondiale et la lutte antiterroriste. Les chefs d'État de la République Sud-Africaine, du

⁸⁵ Le Journal de la Conférence NEPAD, n°01, mardi 16 avril 2002.

Sénégal, du Nigeria et de l'Algérie furent invités à discuter du Nouveau partenariat pour le Développement de l'Afrique et du *Plan d'action pour l'Afrique* élaboré par le G8. La présidence canadienne du sommet par son premier ministre, Jean Chrétien, a rappelé la volonté de <<mettre fin à la marginalisation de l'Afrique exclue des bienfaits de la mondialisation>>.

« Nous, chefs d'état et de gouvernement de huit grandes démocraties industrialisées et représentant de l'Union européenne, qui rencontrons les dirigeants africains à Kananaski, nous nous félicitons de l'initiative prise par les Etats africains en adoptant le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD). (...) Le NEPAD offre une occasion historique de surmonter les obstacles au développement de l'Afrique. »
Ils s'engagent à <<promouvoir la paix et la sécurité en Afrique, à y renforcer les compétences et les capacités, à y encourager le commerce et les investissements directs favorables à la croissance et à y fournir une aide au développement efficace.>>. Mais ils précisent en contre partie qu'ils concentreront leurs efforts <<sur les pays qui se montreront attachés politiquement et financièrement à la bonne gouvernance et à la primauté du droit et qui poursuivront des politiques propres à stimuler la croissance économique et à réduire la pauvreté>>.

Les huit chefs d'état ont fait un geste concret en décidant que <<D'ici 2006, ces nouveaux engagements se traduiront par une augmentation de l'APD de 12 milliards de dollars américains par an, au total. »En contrepartie, les dirigeants africains doivent <<s'engager à la bonne gouvernance, favoriser l'économie de marché, protéger les investissements et promouvoir la démocratie ». Le premier ministre canadien a prévenu que si les pays africains ne se pliaient pas à ces conditions, ils ne recevraient pas l'argent promis <<Le plan d'action est un partenariat. S'ils ne remplissent pas leur part, l'argent ne viendra pas>>.

Jacques Chirac a encouragé ses pairs à faire plus pour le développement africain. Il a promis que l'aide au développement restera en tête des préoccupations des pays riches, l'an prochain, en France, où se réunira le prochain G8, en juin 2003, à Evian.

Les dirigeants africains ont salué les résultats du G8 de Kananaskis :

<<Nous avons toutes les raisons de croire que les choses vont changer>> a déclaré le président sénégalais Abdoulaye Wade.

Son homologue sud-africain a jugé plus prudemment ce plan du G8 qui est <<un bon début>>.

A l'inverse, les organisations non gouvernementales ont dénoncé le <<tapage médiatique>> du G8, étant donné que « la réalité de l'aide au continent africain est en deçà des présentations qu'en font les pays riches ». Du côté des ONG spécialisées, le scepticisme l'emportait :

<<C'est encore une fois de la gesticulation médiatique>> a déclaré, à l'AFP, le dirigeant d'Action contre la Faim, Jean Luc Bodin.

Benoît Berger du Comité catholique contre la faim et pour le développement (CCFD) a déclaré : <<Il manque encore plus de 30 milliards de dollars d'aide annuelle pour atteindre les 54 milliards de dollars nécessaires, selon la Banque Mondiale pour pouvoir enclencher une dynamique de développement en Afrique.>>

Le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) offre un cadre nouveau répondant aux conditions de l'aide au développement durable énoncées par Michel Rocard :

Michel ROCARD (2002)⁸⁶ énonce trois conditions de l'aide au développement durable en Afrique :

- « La première condition est de donner la priorité absolue à tout ce qui touche la gouvernance : guerre ou paix, sécurité civile, nature des Etats, stabilité administrative, juridique et fiscale, pratique de la démocratie. Aucun développement n'est possible tant que ces facteurs ne sont pas rassemblés ou en voie de l'être »
- La deuxième condition est d'accepter une remise en cause complète de tous les concepts, procédures et instruments dont se servent aujourd'hui les pays riches pour, pensent-ils, aider les pauvres.
- La troisième est d'accepter l'idée que le développement ne se parachute pas, et ne peut venir de l'extérieur. Il ne s'affirme que lorsqu'il est aut centré et puissamment piloté par une volonté nationale forte, éclairée et légitime.»

5-2- LES « SUPER-PRIORITES » DU NEPAD

La santé et les nouvelles technologies de l'information et de la communication figurent parmi les dix « super-priorités » du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique :

« Les Super-priorités

Le NEPAD estime que s'il est vrai que tout est prioritaire en Afrique, il y a quand même des superpriorités, sortes de fondement sans lesquelles il n'y a aucune possibilité de développement. C'est pourquoi, le NEPAD propose un partenariat avec les pays riches en vue de la conception en commun et de l'exécution d'un plan d'urgence de superpriorités.

- 1- *La bonne gouvernance politique (...)*
- 2- *La bonne gouvernance économique (...)*
- 3- *Les infrastructures (...)*
- 4- *L'éducation (...)*
- 5- *La santé est un pari important pour l'Afrique à cause de son taux très important de mortalité dû à de s maladies endémiques, malaria, tuberculose et sida.*

⁸⁶ Michel Rocard (2002). *Un développement durable pour l'Afrique. Communication à l'Académie des Sciences morales et politiques*, lundi 24 juin.

La bataille de la santé devient ainsi, à son tour, une super priorité pour l'Afrique.

6- Les NTIC. Les Nouvelles Technologies de l'Information et de Communication ont l'avantage d'être accessibles à tous les peuples en ce sens qu'elles ne demandent que de l'intelligence heureusement répartie de façon équitable entre les communautés humaines . Ils constituent un facteur de contact permanent d'échanges de biens et de services à la même vitesse pour tous, qui est celle de la lumière.(...)»⁸⁷ »

Cette volonté de développer les nouvelles technologies de l'information et de la communication et de combattre la surmortalité africaine s'illustre, entre autres, à travers l'implantation à Dakar, d'une agence de démonstration de l'apport des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) pour le développement du continent africain (Agentis-Nepad), le président sénégalais Abdoulaye Wade étant chargé par ses pairs africains de superviser les NTIC dans le cadre du NEPAD, comme l'est le président algérien Abdelaziz Bouteflika dans le domaine de la santé.

Le NEPAD fut qualifié par les chefs d'Etat et de gouvernement réunis au G8, à Kananaski, de « **vision audacieuse et lucide du développement de l'Afrique** ». Ils se sont engagés « **à soutenir l'effort créatif qui sous tend le NEPAD** » et « **à donner les bases solides à la coopération future** » dans un plan d'action pour l'Afrique qui décrit huit engagements à l'égard du NEPAD dont des propositions dans le domaine de la santé et des nouvelles technologies de l'information et de la communication. :

EXTRAIT DU PLAN D' ACTION POUR L' AFRIQUE DU G8

« V. *Accroître les connaissances : améliorer et promouvoir l'éducation et répandre l'utilisation du numérique* »

« 5-4 *Aider l'Afrique à utiliser les TIC pour créer des possibilités dans le domaine des nouvelles technologies* »

« 5-5 *Aider l'Afrique à mieux utiliser les TIC au service du développement économique, politique et social* »

« *En appuyant les initiatives africaines visant à utiliser au mieux les TIC pour remédier aux problèmes éducatifs et sanitaires* »

« VI. *Améliorer la santé et lutter contre le VIH/sida* »

« 6-2 *Soutenir l'Afrique dans les efforts qu'elle déploie pour mettre en place des systèmes de santé durable afin de mener à bien des interventions thérapeutiques efficaces* »

« *En aidant les pays africains à promouvoir des interventions sanitaires plus efficaces et plus économiques visant les secteurs les plus vulnérables de la société et, notamment, à réduire la mortalité et la morbidité maternelle et infantiles.* »

⁸⁷ *Le NEPAD expliqué*, Conférence des chefs d'Etat sur la participation du secteur privé au financement du NEPAD, Dakar les 15. 16 et 17 avril 2002.

II - LE SÉNÉGAL

1- DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES

La population totale atteint 9,5 millions d'habitants selon les dernières projections effectuées par la *Direction de la Prévision et de Statistique*, soit une densité moyenne de 48 habitants au km². Le Sénégal est un petit pays - moins de 200 00 kilomètres carrés pour à peine dix millions d'habitants. La superficie du Sénégal est de 196 722 Km².

<<Le chiffre de la densité moyenne de la population..... n'a aucune signification géographique au Sénégal; en effet, la population connaît une répartition extrêmement inégale, source de très fortes disparités régionales>>. ⁸⁸ La densité moyenne dans le Sénégal septentrional est de 3 à 5 habitants par km². Les régions sont d'étendue très inégales : 550km² pour Dakar et 59 602 km² pour la région de Tambacounda. Les populations des régions sont très inégalement réparties : plus de deux millions, pour la région de Dakar, 482 287 pour la région de Tambacounda. Les contrastes dans la répartition de la population sénégalaise sont illustrés par l'opposition entre le sous-peuplement de l'est et le peuplement dense de l'ouest. Le Sénégal oriental et septentrional (à l'exception de la vallée proprement dite) ont de très faibles densités de l'ordre de 1 à 5 habitants au kilomètre carré. Ces contrastes, dans la répartition de la population sénégalaise, sont accentués par l'explosion urbaine contemporaine qui explique que la densité de la région de Dakar dépasse aujourd'hui 4 000 hab./km². Le Sénégal est doté d'une capitale tentaculaire. Dakar compte 860 113 habitants et la densité de la population de la région de Dakar s'élève à 4 000 habitants /km². Les infrastructures dont Dakar est équipée ont, dans une grande mesure, été conçues par l'ancienne administration coloniale pour desservir l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest (l' A.O.F.). Les autorités sénégalaises s'appuient, aujourd'hui, sur cet héritage pour transformer leur pays en pôle logistique à l'échelle continentale.

2-DONNÉES ETHNIQUES ET RELIGIEUSES

GROUPES ETHNIQUES

Le Sénégal compte une vingtaine d'ethnies très inégalement représentées : les Wolof (40% de la population), le groupe Peul-Toucouleur (25%), les Sereer (18%), puis les Diola (7%), les Maures, les Lébou, les Banouk, les Balant, les Mandiak, les Mankagn, les Bassari et les Bedik, les Malinké ou Manding , les Soninké appelés aussi Sarakolé.

RELIGION

Trois religions sont pratiquées au Sénégal : l'Islam (91%), le Christianisme (6%) et les croyances traditionnelles (3%). ⁸⁹

La totalité des Wolof, des Toucouleurs et des Manding sont musulmans alors que les Sereer et les Diola sont plutôt chrétiens. L'animisme demeure vivace dans certaines parties de la Casamance et chez les Bassari. ⁹⁰

⁸⁸ Soumah M (2000). Population dans *Les atlas de l'Afrique. Sénégal*. Les éditions J.A.

⁸⁹ Source: Rapport Banque de France 1999-PEE-Marchés tropicaux-PNUD rapport2000-site izf.net

⁹⁰ Mbow R. (2000) Peuplement et ethnies dans *Les Atlas de l'Afrique-Sénégal*- Les Éditions du J.A. page 22-23.

L'islam, présent au Sénégal depuis le début du XI^e siècle (conversion des Toucouleurs par les Almohades), poursuit son expansion dans le Sud-Ouest et le Sud-Est, régions jusqu'alors marquées par l'animisme. L'islam sénégalais est organisé en trois grandes confréries : la confrérie Tidjane (*Tidjaniyya*), la confrérie du mouridisme (*Mouridiyya*) et la confrérie Khadria (*Qadiriyya*) dont le domaine d'élection est la Moyenne-Casamance.

Le christianisme, pratiqué par 5-6% de la population, se limite à quelques centres urbains de l'ouest et à la basse Casamance mais son influence se manifeste particulièrement à travers le dynamisme de ses structures éducatives et sociales.

LANGUES

Le français est la langue de l'administration et de l'enseignement. Chaque ethnie a sa langue mais le wolof est parlé par plus des trois quarts des Sénégalais.

Des efforts d'alphabétisation dans six langues nationales (wolof, pular, sereer, soninké, diola, manding) sont réalisés par les structures de l'État avec l'appui d'organisations non gouvernementales (ONG)⁹¹.

3-DONNÉES EDUCATIVES

Le secteur éducatif est considéré, depuis longtemps comme un secteur prioritaire. De 27% en 1960, le taux brut de scolarisation, dans l'enseignement élémentaire, est passé aujourd'hui à 62%.⁹² La scolarisation de la population scolarisable pour l'ensemble du pays présente de grandes disparités avec des taux allant de 90% à Dakar, 40,9% pour Kaolack et à 36% pour Diourbel. En 1997, l'Etat a affecté 34% de son budget à l'éducation.

L'enseignement *secondaire général* est dispensé dans des collèges, des lycées et de nombreux établissements privés. Le premier cycle regroupe de la 6^e à la 3^e 80 % des inscrits. Le second cycle en compte 20%. Un tiers des inscrits sont des filles. Le nombre d'inscrits au baccalauréat de 2002 a connu une augmentation de 8,4% par rapport à l'année dernière.⁹³

L'enseignement supérieur est dispensé à l'Université de Dakar (plus de 22 000 étudiants en 1997-98), à l'Université de Saint-Louis (2 100 étudiants en 1996-97) et dans les Instituts Universitaires.

Le taux d'alphabétisation est officiellement de 48,5%. Un plan d'alphabétisation a été lancé pour résorber le nombre d'analphabètes estimé à 3,5 millions en 1998.

Les données statistiques de la Maison de l'Afrique, dont l'année de référence est 1999-2000, proposent ces estimations un peu différentes et moins favorables.

Taux de scolarisation dans le secondaire	19,8%
Taux de scolarisation des filles dans le secondaire	15,5%
Taux d'alphabétisation des adultes	35,5%

⁹¹ Source: Les Atlas de l'Afrique-Sénégal- Les Éditions J.A. page 23.

⁹² Situation économique et sociale du Sénégal. Ministère de l'Économie et des Finances ; mars 2002.

⁹³ Le Quotidien de la République, n°52 lundi 18 mars 2002 édité par la Présidence de la République du Sénégal.

4- DONNÉES SANITAIRES

L'infrastructure sanitaire demeure insuffisante en dépit des efforts consentis par l'État depuis vingt ans. Certaines régions sont très démunies en infrastructures sanitaires et en personnel médical.

PHOTO SANTE SENEGAL

Source : Les Atlas de l'Afrique-Sénégal

Le Sénégal dispose de:

- 18 hôpitaux dont 7 à Dakar, 3 à Saint-Louis, 1 pour la région de Kaolack et 1 pour la région de Tambacounda. Les besoins sont couverts à 30%.
- 53 centres de santé dont 11 à Dakar, 4 pour la région de Kaolack et 4 pour la région de Tambacounda. Les centres de santé sont implantés pour l'essentiel dans les districts et atteignent un taux de couverture de l'ordre de 30%.

- 768 postes de santé soit un poste pour 11 000 habitants alors que l'Organisation Mondiale de la Santé recommande un poste pour 10 000 habitants. Une grande disparité existe puisque la région de Dakar compte 108 postes de santé contre 72 pour la région de Kaolack et 72 pour la région de Tambacounda.
- 1 384 cases de santé; 551 maternités; 245 officines de pharmacies; 31 cliniques privées; 346 cabinets privés et 269 infirmerie privées.⁹⁴
- Les cases de santé sont au nombre de 362 pour la région de Kaolack et de 123 pour la région de Tambacounda. Le rayon moyen d'action d'un poste de santé, qui s'élève pour le pays à 9,3 km, est de 1,5 km pour Dakar et de 15,5 km pour la région de Tambacounda.

CASE DE SANTE

⁹⁴ Source : *L'Atlas de l'Afrique-Sénégal*- Les Éditions J.A. 2000., p.69.

Le Sénégal présente une densité inégale du réseau sanitaire et scolaire. Ce réseau est très reserré dans l'ouest du pays où il se concentre principalement dans les villes et il est très lâche vers l'est.

Dakar présente une situation privilégiée au niveau de l'enseignement et au niveau sanitaire : 73% des médecins, 56% des pharmaciens; 77% des dentistes et 61% des sages-femmes⁹⁵.

Dans son rapport sur le Développement dans le monde (1993), intitulé « *Investir dans la Santé* », la Banque mondiale faisait le constat suivant pour l'ensemble du secteur de la santé : « *Il n'y a pas assez de dispensateurs de soins primaires et il y a trop de spécialistes. Le personnel de santé est concentré dans les zones urbaines ; la formation en santé publique, politique de santé et gestion sanitaire a été relativement négligée..* ».

La politique sanitaire de l'Etat du Sénégal est traduite dans un Plan National de Développement sanitaire (PNDS, 1998-2007) et un Programme de Développement intégré du secteur de la Santé (PDIS, 1998-2003).

5- DONNÉES POLITIQUES

Le Sénégal est le pionnier de la démocratie en Afrique et il est le chantre du renouveau du continent africain.

En 1960, le président poète Léopold Sédar Senghor a conduit son pays à l'indépendance pour ensuite se retirer en 1980 et ouvrir son pays au multipartisme.

Le Sénégal a connu une remarquable stabilité politique et réussi, en 2000, une alternance politique démocratique⁹⁶. Constamment au pouvoir, le parti socialiste (PS.) fut parti unique jusqu'en 1974 puis, concurrencé par de nombreuses autres formations politiques, il a perdu les élections en 2000.

Régime politiqueDémocratique

Président de la République,

Chef de l'État.....Monsieur Abdoulaye WADE (élu en Mars 2000

Premier Ministre.....Madame MADIOR BOYE(depuis le 3 mars 2001

Principaux partis politiques

PDS : Parti Démocratique Sénégalais parti de M. WADE (89 sièges à l'Assemblée Nationale, issus de la coalition autour du PDS).

AFP : Alliance des Forces de Progrès (11 sièges)

PS : Parti Socialiste, ex-président Abdou DIOUF (10 sièges)

URD : Union pour le Renouveau démocratique (3 sièges)

Autres : Parti Africain pour la Démocratie & le Socialisme , 2 sièges); Parti Libéral Sénégalais; Parti pour le Progrès et la Citoyenneté; Parti de l'Indépendance et du travail.

⁹⁵ Source : *L'Atlas de l'Afrique-Sénégal-* Les Éditions J.A. 2000.

⁹⁶Seck Ousmane Alternance au Sénégal *Accomer*, n°37 janvier-février 2001

Belmessous Hacène Sénégal : l'inévitable alternance *Politique internationale* n°87 printemps 2000.

Constitution/ÉlectionsUne nouvelle constitution a été adoptée par le référendum constitutionnel du 7 janvier 2001. Le mandat présidentiel est réduit de 7 à 5 ans sauf pour l'actuel mandat (7 ans) du président WADE, qui se poursuivra jusqu'à son terme.

Pour mettre ses idées en oeuvre, le président sénégalais a fait appel à de jeunes compatriotes souvent formés à l'étranger. A l'Assemblée nationale, on compte de nombreux députés qui ont moins de 40 ans. Le renouvellement politique n'oublie pas les femmes puisque le président Wade a nommé un premier ministre femme, Madame MADIOR BOYE, le 3 mars 2001, Mme Awa Marie COLL SEK au ministère de la santé et de la prévision, Mme Aminata TALL au ministère du développement social et de la solidarité nationale et Mme Aïcha AGNE POYE au ministère des PME et du commerce.

6- DONNÉES ECONOMIQUES

Au Sénégal, en 2001, le PIB nominal est estimé à plus de 4 800 millions de \$, soit une augmentation de plus de 5,8% par rapport au niveau atteint en 2000. Depuis 1994, l'activité économique s'est nettement améliorée. **Le taux de croissance moyen du PIB réel reste au dessus de 5%. Le PIB par tête d'habitant est évalué à 504 dollars en 2001. Ce PIB par tête d'habitant classe le Sénégal dans les pays à revenu faible⁹⁷. En effet, le Sénégal figure parmi les 49 pays, désignés par les Nations Unies, pays les moins avancés (PMA). Malgré cela, le gouvernement mène un combat permanent pour créer les conditions d'un renouveau économique africain.**

Le Sénégal a présidé deux organisations de la nouvelle initiative africaine :

- le sommet des chefs d'états de l'UEMOA⁹⁸, le marché commun des pays francophones, le 19 décembre 2001.
- le sommet de la Communauté Économique des États d'Afrique de l'Ouest, les 20 et 21 décembre 2001. Le CEDEAO regroupe les états anglophones de la région et les membres du marché commun des pays francophones.

6-1- LE SÉNÉGAL: DES INFRASTRUCTURES À L'ÉCHELLE DE L'AFRIQUE

Mise en place par le président WADE, l'Agence de Promotion des Investissements et des Grands Travaux (APIX) ambitionne, dans les deux années à venir, de doubler le volume des investissements au Sénégal, pour le porter à environ 1,7 milliard de \$, soit 30% du PIB.

Selon Madame Aminata NIANE, Directeur Général de l'APIX, le Sénégal a de nombreux atouts : un taux de croissance stabilisé autour de 5%, des réformes économiques, sa démocratie et sa stabilité politique ainsi qu' une forte volonté politique de conduire de profonds changements économiques et sociaux.

Dix grands travaux ont été confié par le Chef de l'État à l'APIX :

- 1- un complexe aéroportuaire international, 2- une autoroute à péage, 3- une cité des Affaires de l'Afrique de l'Ouest; 4- un port du futur; 5- la réhabilitation du Port de Saint Louis 6- un Port minéralier de Bargny; 7- le Chemin de fer; 8- l'exploitation des mines du Sénégal oriental ; 9- l'exploitation des phosphates de Matam; 10 la stabilisation des côtes et falaises de Dakar.

6-2- LE SÉNÉGAL VEUT DEVENIR UN CARREFOUR ÉLECTRONIQUE

⁹⁷ Situation économique et sociale du Sénégal, Ministère de l'Economie et des Finances, mars 2002.

⁹⁸ Uemoa Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine

Profitant de sa position stratégique, le Sénégal veut devenir un carrefour électronique. La frénésie des télécommunications s'est emparée de la capitale sénégalaise. Les progrès technologiques en matière de téléphonie mobile et internet ont brutalement fait entrer le Sénégal, et l'ensemble de l'Afrique, dans l'ère électronique. La privatisation et la baisse des prix ont permis une rapide augmentation du nombre des usagers de la Toile et du portable. Au Sénégal, la téléphonie sans fil croît plus vite que la téléphonie fixe. La téléphonie sans fil compte plus d'abonnés que la téléphonie fixe (300 000 contre 220 000). Sonatel, racheté en 1997 par une filiale de France Telecom, a consenti des investissements colossaux qui devraient, à court terme, changer le faible taux de pénétration dans la population sénégalaise. Selon Bruno Cléry, directeur général de Sonatel Mobiles, cette compagnie consacre l'équivalent de la moitié de son chiffre d'affaires annuel à des travaux d'extension de son réseau, principalement dans les villes moyennes et en zone rurale.

Le président Abdoulaye Wade a élevé les **télécommunications au rang de priorité nationale** espérant qu'elles permettront, enfin, d'assurer un **important transfert de connaissances vers les pays en développement**.

<< Il faut désenclaver l'Afrique et les nouvelles technologies sont un moyen d'y parvenir plus rapidement!>> proclamait Abdoulaye Wade, président du Sénégal lors de la cérémonie d'ouverture du Nouveau Partenariat pour le Développement africain (Nepad) le mois dernier à Dakar. La mise en place des Nouvelles technologies (NTIC) sur le continent africain est donc l'une des priorités majeure fixée par cette nouvelle initiative et dont l'objectif est de combler le retard abyssal qui existe dans ce domaine, comme dans d'autres, en Afrique. Pour beaucoup de chefs d'état du Continent, les NTIC sont à m^{me} de jouer un rôle primordial dans la réduction de la pauvreté et l'insertion du continent dans les échanges commerciaux mondiaux. Car, est-il besoin de le rappeler, la part de l'Afrique dans les échanges mondiaux représentent tout juste 1.8%... c'est également, selon leur point de vue, un bon moyen de brûler les étapes de leur développement. (Sixtine Léon-Dufour. Le Figaro.⁹⁹).

Les autorités misent sur la position géographique du Sénégal et son rôle historique de porte d'entrée en Afrique de l'Ouest. Cette particularité se trouve renforcée par le passage à Dakar des câbles sous-marins à fibres optiques qui relient l'Europe à l'Amérique latine et qui font, de cette ville, un carrefour obligé des autoroutes de l'information.

« Le tracé de ces câbles est un calque des liaisons maritimes établies par le commerce triangulaire du XVIII^e siècle. Esclaves et épices voyageaient entre Europe et Amérique via les comptoirs de la côte sénégalaise. Ce sont des cycles économiques différents mais qui prennent appui sur les mêmes réalités géographiques. Le Sénégal peut tirer parti de cette situation et devenir une plate-forme de télécommunications entre trois continents » Ousmane Sy¹⁰⁰

Dakar a été la capitale de l'Afrique occidentale française et la fenêtre de tout un ensemble de pays sur le reste du monde. La capitale sénégalaise pourrait retrouver sa place de capitale régionale.

⁹⁹ L'Afrique compte sur les nouvelles technologies pour se désenclaver, *Le Figaro* 15 mai 2002.

¹⁰⁰ Ousmane Sy, conseiller spécial du président chargé des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

Le Sénégal se montre très intéressé par l'innovation indienne du *simputer*, un ordinateur simple et bon marché et étudie la possibilité d'adapter cet outil à son marché d'autant que *Hewlett Packard* envisage de faire assembler ses ordinateurs au Sénégal, par la Société *West African Computer*. Cette dernière sera installée dans le technopôle dakarois, une vaste zone franche destinée aux entreprises qui utilisent les technologies de pointe.

6-3- LE TECHNOPOLE DE DAKAR PREMIER TECHNOPOLE DU CONTINENT AFRICAIN

Le Technopôle de Dakar est un nouvel instrument de développement économique destiné à encourager la fondation d'un secteur privé dynamique et fort. Le Technopôle est une zone économique dont la vocation est d'accueillir des centres de recherche et d'enseignement ainsi que des entreprises développant l'innovation technologique dans le but de promouvoir, entre eux, la synergie nécessaire à la création de richesses et d'emploi.

Géré par une Société d'économie mixte, dans laquelle la participation de l'État est minoritaire, le Technopôle de Dakar participe à la création d'un environnement favorable aux investisseurs et au développement de PME tournées vers l'innovation et la croissance.

Un complexe télécommunications et informatique composé d'un centre de télécommunications, de l'École Supérieure de télécommunications et du projet "gateway" relatif à la création d'une Zone de Télécommunications Avancée est au centre de la zone économique.

Le Technopôle de Dakar comprendra aussi un complexe agro-alimentaire, un complexe environnement et énergie et un complexe gestion et animation.

Au total, la surface du site est de 300 hectares entièrement viabilisés, à proximité de l'aéroport de Dakar Yoff et des principaux centres de recherche. Il cherche à mettre en place un partenariat technique et financier entre les PME, les centres de recherche et les industriels afin de promouvoir le développement. Le Technopôle de Dakar cible à la fois la recherche, la formation, la valorisation industrielle et les services et il cherche à améliorer le transfert de technologie.

6-4- LES ECHANGES ENTRE LE SENEGAL ET LA FRANCE

Le Sénégal, dans les échanges de la France avec l'Afrique en 2000, est le 2ème client de la France dans la zone franc (après la Côte d'Ivoire) et le 5ème client de la France en Afrique subsaharienne (après le Liberia, l'Afrique du Sud, le Côte d'Ivoire & le Nigeria).¹⁰¹

L'aide accordée, chaque année, par la France au Sénégal se situe entre 800 millions et un milliard de francs français.¹⁰² En mars 2001, M Charles Josselin a signé avec le ministre sénégalais des Affaires Étrangères, Cheikh Tidiane Gadio, cinq conventions de financement pour un montant global de 3,2 milliards de FCFA (32 millions de francs) et a réaffirmé l'engagement de la France aux côtés de l'Afrique, en général.

<<Ces conventions concernent le secteur de la santé publique, la formation à la gestion des entreprises, la modernisation de l'administration financière, le renforcement des moyens de la police et le développement de la Casamance, région méridionale du Sénégal en proie, depuis près de 19 ans, à une rébellion indépendantiste>> (...) <<ces conventions répondent aussi au souci de "co-gestion" de la coopération souhaitée par le président Abdoulaye Wade dès son arrivée au pouvoir, en avril 2000>>. M. Josselin.

¹⁰¹Sources Douanes françaises DREE- *La Lettre de Dakar* de Mars 2000.

¹⁰²Source Agence France Presse 15/06/01

6-5- LE SÉNÉGAL ET LE NOUVEAU PARTENARIAT POUR L'AFRIQUE

Le Président actuel du Sénégal, Abdoulaye **WADE** a développé, au cours de ses 20 ans d'opposition, une réflexion globale sur les maux de l'Afrique et proposé dans le célèbre « plan Omega » des solutions originales aux problèmes de l'Afrique.

Les principales idées de son « Plan Omega » ont fusionné avec les propositions émises par le Président de l'Afrique sud-africain Thabo Mbeki (« Millennium Africa Plan ») pour donner naissance à la Nouvelle initiative africaine, chaleureusement accueillie dans toutes les capitales d'Afrique et les chancelleries occidentales.

Abdoulaye WADE défend le « Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique, à savoir l'accès aux marchés des pays développés » à chaque rencontre internationale.

Abdoulaye WADE constate que « jamais dans l'histoire des pays africains, ceux-ci n'avaient pu dépasser le stade des technocrates pour défendre leurs revendications auprès des dirigeants du monde développé dans un face-à-face franc, direct et loyal » et que « jamais il n'y a eu autant de compréhension entre le Nord et le Sud sur les grandes actions à mener, dans l'intérêt de l'économie mondiale, pour réinsérer l'Afrique, jusqu'ici marginalisée, dans le processus de la globalisation ».

La santé constitue un des axes prioritaires du développement de l'Afrique pour le Nouveau partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD).

« Les politiques de santé en Afrique peuvent être intégrées dans le NEPAD, car les problèmes sont globalement identiques dans tous les pays. (...) »

La priorité doit être faite pour le monde rural :

- l'objectif à atteindre devra être d'une case de santé par village (soit pour le Sénégal un total de 14 000 cases)
- un poste de santé pour 10 000 habitants
- un hôpital régional pour 500 000 habitants (hôpital de niveau 2),
- un hôpital de niveau 3 (un hôpital de CHU pour 2 millions de dollars (...)) (Partenariat)¹⁰³

Un des objectifs du Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) est la réduction de la mortalité maternelle et infantile, drame africain auquel nous consacrons le chapitre suivant.

Cette volonté de diminuer la surmortalité maternelle en Afrique est également le but visé par les expérimentations de télémédecine satellitaire menées par l'association humanitaire technologique FISSA (Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Auto portée), le CNES le MEDES et ses partenaires sénégalais.

Ces opérations de télémédecine satellitaire se sont déroulées dans la région de Tambacounda au Sénégal avant de se déployer ultérieurement au niveau du continent africain comme le souhaite les membres du

¹⁰³ Partenariat-Magazine bimestriel d'informations et d'analyses- N° 1 du 18 avril au 18 juin 2002. édité par le COSEWA (Construire le Sénégal avec le Président Wadz)

**Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
(NEPAD)**

CHAPITRE 3 : LA SANTÉ MATERNELLE

PLAN DU CHAPITRE

I- LA MORTALITÉ MATERNELLE

- 1- LA MORTALITÉ MATERNELLE DANS LE MONDE
 - 1-1-Quelques définitions
 - 1-2-Rappel historique concernant l'évolution mondiale de la mortalité maternelle
 - 1-3-Quand la réduction de la mortalité maternelle n' est pas une exclusivité des pays développés
 - 1-4-La mortalité maternelle n'est pas une fatalité : quelques actions efficaces pour une « maternité à moindre risque »
- 2- LA MORTALITE MATERNELLE EN AFRIQUE DE L' OUEST
 - 2-1- Estimations divergentes de la mortalité maternelle
- 3- LA MORTALITÉ MATERNELLE AU SÉNÉGAL
 - 3-1 - les données hospitalières
 - 3-2 - enquêtes démographiques et statistiques (EDS II et EDS III)
 - 3-3 - Disparité entre zone urbaine et zone rurale
 - 3-4- Disparité entre différentes zones rurales

II- LA MORBIDITÉ MATERNELLE

III- LA MORTALITÉ PÉRINATALE

- 1- La MORTALITE PERINATALE DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT
- 2- LA MORTALITÉ PÉRINATALE EN AFRIQUE DE L' OUEST
 - 2-1- Disparité entre zones urbaines et rurales
 - 2-2- La mortalité périnatale en zone rurale

IV- LA CONSULTATION PRÉNATALE : QUELLE FRÉQUENCE POUR QUEL RÔLE ET QUELLES LIMITES?

- 1- CRITIQUE DE L' APPROCHE FONDEE SUR LA NOTION DE RISQUE
- 2- FREQUENCE DES CONSULTATIONS PRENATALES
- 3- QUAND LA CONSULTATION PRENATALE EST- ELLE LA PLUS EFFICACE ?
- 4- APPORTS ET LIMITES DES CONSULTATIONS PRENATALES
 - 4-1- PREVENTION DEPISTAGE ? ET PRISE EN CHARGE DONT LEFFICACITE EST AVERE
 - a- Hypertension artérielle
 - b- Infections
 - 4-2- COMPLICATIONS MEDICALES DE LA GROSSESSE POUR LESQUELLES L' INTERET D' UN DEPISTAGE ET/OU D' UNE PRISE EN CHARGE EST ACTUELLEMENT DISCUTE.
 - a- Infections urinaires
 - b- Diabète
 - 4-3- CONSEILLER, SOUTENIR, INFORMER LES FEMMES ENCEINTES ET LEURS FAMILLES
 - a- Informer sur les conditions sanitaires pouvant mettre en danger la grossesse
 - b- Organiser un <<plan d'accouchement>>

- Dans ce chapitre, nous nous intéresserons à la mortalité maternelle et à la mortalité prénatale. Pour chacune d'elle seront exposées successivement les différentes évaluations statistiques de ce drame dans le monde, en Afrique de l'Ouest puis, au Sénégal. Ces données montrent que l'ampleur de ce problème diffère selon le pays concerné, la situation urbaine ou rurale, l'ethnie, l'enclavement, la qualification du personnel soignant, les possibilités d'évacuation et la disponibilité des soins chirurgicaux ou des traitements. La notion de disparité est au cœur de ce problème qui apparaît d'une grande complexité du fait des multiples facteurs en jeu. Nous évoquerons plus particulièrement l'ampleur des disparités entre les zones urbaines et les zones rurales puisque les expérimentations de télémédecine satellitaire de la FISSA visent l'application des technologies satellitaires en direction des femmes enceintes dans les zones les plus isolées du Sénégal, puis en Afrique depuis la création du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD).

INTRODUCTION

La mortalité maternelle sévit fortement dans le monde. D'après l'*Organisation Mondiale de la Santé*, près d'un demi-million de femmes meurent en couches chaque année dans le monde¹⁰⁴. Ces 500 000 femmes meurent pendant leur grossesse, l'accouchement ou le post-partum immédiat et laissent derrière elles, un million d'orphelins :

<<il est difficile d'admettre qu'une femme qui donne la vie, meure de la donner.>> (Correa, P. 1989¹⁰⁵)

Les pays développés ont combattu la mortalité maternelle avec force et l'ont maîtrisé au 20^e siècle contrairement aux pays en voie de développement dont le taux de mortalité maternelle est en moyenne 100 à 200 fois plus élevé atteignant 500 à 1000 décès pour 100 000 naissances vivantes.

Aujourd'hui, en Afrique, cet «état de risque potentiel de la grossesse crée dans nos régions une angoisse gravido-puerpéralité qui a été une réalité, à une époque ou à une autre, et durant une période variable d'un continent à l'autre, d'un pays à l'autre. Bref, aucun pays n'a été épargné par ce fléau.....Si l'on tient compte qu'en Afrique, la femme fait environ 5 fois plus de grossesses que celle d'un pays développé, l'on en déduit forcément que le risque vital est bien supérieur chez nos

¹⁰⁴ OMS/UNICEF, 1996. *Estimations révisées pour 1990 de la mortalité maternelle. Nouvelle méthodologie*, avril 1996, Genève, Suisse.

¹⁰⁵ Corrêa.P. Importance du problème in Bouyer J, et al, (1989) *Réduire la mortalité maternelle dans les pays en voie de développement* INSERM. Séminaire du Centre International de l'Enfance- Paris- 3-7 octobre 1988.

*femmes au cours de la gravido-puerpéralité qu'il n'apparaît.>>
(Correa, P. 1989)*

I- LA MORTALITÉ MATERNELLE

1- LA MORTALITÉ MATERNELLE DANS LE MONDE

Plusieurs conférences internationales ont attiré l'attention de la communauté internationale sur la nécessité d'intensifier les mesures prises pour réduire la mortalité maternelle:

La mortalité maternelle : une préoccupation internationale

- En 1987, la première conférence internationale sur la « Maternité sans risque », convoquée à Nairobi s'est fixée comme but de réduire de moitié d'ici l'an 2000 les taux de mortalité maternelle par rapport à 1990.
- Cet objectif a été ensuite adopté par d'autres conférences dont
 - le Sommet mondial pour les enfants de New York en 1990
 - la Conférence internationale sur la population et de développement du Caire en 1994.
 - la Quatrième Conférence mondiale sur les femmes à Beijing en 1995.
 - La Consultation technique sur la maternité sans risque à Colombo, Sri Lanka en octobre 1997, pour marquer le dixième anniversaire de l'initiative *Pour une maternité sans risque*.

« Améliorer la santé maternelle » en réduisant « de trois quarts le taux de mortalité maternelle » constitue l'un des objectifs de développement des Nations Unies pour le millénaire à atteindre d'ici 2015.¹⁰⁶

Une déclaration universelle du droit à la vie : droit fondamental de la personne humaine

En 1999, la mortalité maternelle a suscité une déclaration commune des grandes institutions internationales qui se sont engagées à réduire la mortalité maternelle à travers le monde et ont reconnu le droit à la vie comme un droit fondamental de la personne humaine ¹⁰⁷.

<<Le droit à la vie est un droit fondamental de la personne humaine, impliquant non seulement que les individus ont le droit d'être protégés contre toute exécution arbitraire, mais aussi que les Etats ont l'obligation de favoriser les conditions propices à la vie et à la survie des individus. Les droits de la personne humaine sont universels et doivent être appliqués sans aucune discrimination qu'elle qu'elle soit, y compris d'ordre sexuel. Pour les femmes, les droits de la personne humaine supposent l'accès aux services qui assureront une grossesse et une maternité sans risque>> (Déclaration commune Réduire la mortalité maternelle, 1999)

Pour les femmes, les droits de la personne humaine supposent l'accès aux services qui assureront une grossesse et une maternité sans risque. Or, **la mort est l'aboutissement d'un long cortège de souffrances pour plus d'un demi-million**

¹⁰⁶ Contribution de l'OMS à la réalisation des objectifs de développement de la Déclaration du Millénaire des Nations Unies, 1^{er} mai 2002. OMS

¹⁰⁷ *Déclaration commune OMS/FNUAP/UNICEF/Banque mondiale Organisation mondiale de la santé Genève 1999.*

de femmes et des millions d'autres restent meurtries et handicapées, pour le reste de leur vie. La mortalité maternelle est une tragédie pour les femmes, leurs familles et leurs communautés.

<<La mort d'une femme au cours de la grossesse ou de l'accouchement n'est pas seulement un problème sanitaire, mais une injustice sociale.>> (Déclaration commune Réduire la mortalité maternelle, 1999)

Pour décrire ce drame, il faut tout d'abord expliquer quelques critères de mortalité maternelle.

1-1-QUELQUES DEFINITIONS

Qu'est-ce qu'un décès maternel

Quels sont les indicateurs de la mortalité maternelle?

Combien de décès maternels ?

Où les décès maternels surviennent-ils?

De quoi meurent les femmes enceintes ?

Quand les décès se produisent-ils ?

Quelles sont les mesures efficaces pour diminuer la mortalité maternelle?

a- Qu'est-ce-qu'un décès maternel?

Mort maternelle selon la Classification Internationale des Maladies (CIM 10)¹⁰⁸

<<Le décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans un délai de 42 jours après sa terminaison, quelle qu'en soit la durée ou la localisation, pour une cause quelconque déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a motivés, mais ni accidentelle, ni fortuite>>.

Les morts maternelles se répartissent en deux groupes :

<<Décès par cause obstétricale directe : ce sont ceux qui résultent de complications obstétricales (grossesse, travail et suites de couches), d'interventions, d'un traitement incorrect ou d'un enchaînement d'événements résultant de l'un quelconque des facteurs ci-dessus>>;

<<Décès par cause obstétricale indirecte : ce sont ceux qui résultent d'une maladie préexistante ou d'une affection apparue au cours de la grossesse sans qu'elle soit due à des causes obstétricales directes, mais qui a été aggravée par les effets physiologiques de la grossesse>>.

¹⁰⁸ CIM 10 *Classification statistique Internationale des Maladies et des problèmes de santé connexes. Dixième Révision.* Genève, Organisation mondiale de la Santé. Volume 1: 1993- Volume 2: 1995.

Il y a plusieurs indicateurs du niveau de mortalité maternelle ce qui rend la compréhension des données internationales et les comparaisons difficiles.

b- Quels sont les indicateurs de la mortalité maternelle ?

La mortalité maternelle est évaluée à l'aide de trois indicateurs : le rapport de mortalité maternelle, le taux de mortalité maternelle et le risque de décès sur la durée de la vie.

1- <<Le **rapport de mortalité maternelle** représente le risque associé à chaque grossesse, ou risque obstétrical. Il s'agit du nombre de décès maternels survenant pendant une année donnée, pour 100 000 naissances vivantes pendant la même période. Le rapport de mortalité maternelle est une mesure du risque obstétrical encouru par une femme, chaque fois qu'elle est enceinte. Là où les femmes ont de nombreuses grossesses, le risque de décès maternel augmente. C'est ainsi **qu'une femme sur 12** dans peut mourir de causes liées à la grossesse dans certains **pays en voie de développement** contre **une femme sur 4 000** dans les **pays industrialisés**.

2- Le **taux de mortalité maternelle** qui mesure à la fois le risque obstétrical et la fréquence d'exposition à ce risque, correspond au nombre de décès maternels, survenant pendant une période donnée pour 100 000 femmes en âge de procréer (généralement âgées de 15 à 49 ans). Les termes <<rapport>> et <<taux>> sont souvent utilisés indifféremment, sans que soit précisé le dénominateur de la mesure concernée de la mortalité maternelle.

3- Le **risque de décès maternel** sur la durée de la vie tient compte à la fois de la probabilité d'une grossesse et de la probabilité de décéder à la suite de cette grossesse, pendant toute la période féconde d'une femme (OMS¹⁰⁹)

c- Combien de décès maternels?

Dans les **pays développés**, le rapport de mortalité maternelle se situe en moyenne autour de **27 décès** pour 100 000 naissances vivantes.

Dans les **pays en développement**, le rapport de mortalité maternelle est près de 20 fois supérieur avec **480 décès** pour 100 000 naissances vivantes et ce taux peut dépasser **1 000** décès pour 100 000 naissances vivantes dans certaines régions d' **Afrique subsaharienne**.

<<Dans le monde, près de 600 000 femmes âgées de 15 à 49 ans meurent chaque année de complications de la grossesse et de l'accouchement. Ce qui est tragique, c'est que ces femmes meurent non pas de maladie mais alors qu'elles sont en train de donner la vie. La majorité de ces décès pourraient être évités moyennant une action préventive et des soins appropriés.>>
110

d- Où les décès surviennent-ils ?

L'immense majorité des décès maternels (99%) touchent des femmes vivant dans les pays en développement, et **près de la moitié (40%) en Afrique**.

¹⁰⁹ Réduire la mortalité maternelle. Déclaration commune OMS/FNUAP/UNICEF/Banque mondiale, Organisation mondiale de la santé. Genève, 1999.

¹¹⁰ Réduire la mortalité maternelle. Déclaration commune OMS/FNUAP/UNICEF/Banque mondiale Organisation mondiale de la santé, Genève, 1999.

l'Afrique de l'Ouest est la région ayant la mortalité maternelle la plus élevée du monde. L'OMS. estimait qu'en 1990, 1020 décès maternels s'y produisaient pour 100 000 naissances vivantes. La France, à la même époque, ne comptait que 15 décès pour 100 000 naissances vivantes, et l'ensemble de l'Europe, 36 décès pour 100 000 naissances vivantes.

CARTE DES DÉCÈS DANS LE MONDE

Source : Réduire la mortalité maternelle. Déclaration commune OMS/FNUAP/UNICEF/Banque mondiale/ OMS Genève, 1999.

e- De quoi meurent les femmes enceintes dans le monde ?

- Dans le monde, **environ 20% de décès maternels** sont dus à des **pathologies préexistantes à la grossesse**.

- **L'anémie¹¹¹** est une des causes indirectes de mortalité maternelle la plus importante.. **Près de cinquante pour cent des femmes enceintes sont anémiées dans le monde**. Les femmes qui

¹¹¹ Anémie : « diminution de la concentration en hémoglobine du sang, quelle qu'en soit la cause (carence en fer, par ex.) » selon *Le Petit Larousse*. 2003.

présentent une anémie grave sont plus vulnérables aux infections pendant la grossesse et l'accouchement et sont exposées à un risque accru de décès par hémorragie obstétricale, de même qu'à des complications postopératoires en cas de césarienne. L'anémie peut provoquer la mort par arrêt cardio-vasculaire. Elle peut avoir plusieurs causes parfois liées : un apport insuffisant en fer, en acide folique et en vitamine A et des pertes dues à des infections parasitaires ou au paludisme

- Le paludisme, l'hépatite, les cardiopathies, le virus HIV sont les autres causes indirectes importantes de mortalité maternelle. Ces pathologies constituent pour la plupart des contre-indications relatives ou absolues de la grossesse. C'est pourquoi, les femmes doivent être informées de ces problèmes et avoir la possibilité d'éviter d'autres grossesses, pendant le traitement de ces affections.

- Dans le monde, environ **80% des décès maternels** résultent directement de **complications** de la grossesse, de l'accouchement ou des suites de couches.

- L'**hémorragie** est la cause la plus fréquente de décès : **un quart de tous les décès maternels**. L'hémorragie grave, généralement au cours du post-partum est imprévisible, soudaine. Elle est plus dangereuse chez une femme anémiée. Elle peut conduire rapidement à la mort en l'absence de soins immédiats et adaptés, c'est à dire l'administration de médicaments pour arrêter l'hémorragie, le massage utérin pour stimuler les contractions utérines et, parfois, la transfusion sanguine.
- Les **infections** sont à l'origine de **15% des décès maternels**. Elles sont souvent la conséquence d'une mauvaise hygiène au cours de l'accouchement ou de maladies sexuellement transmissibles non traitées. Elles peuvent être efficacement prévenues moyennant le respect scrupuleux de quelques règles d'hygiène au cours de l'accouchement, le dépistage et le traitement des Maladies Sexuellement Transmissibles (MST), pendant la grossesse.
- Les **troubles hypertentifs de la grossesse** en particulier l'éclampsie (convulsions) sont à l'origine de **12% des décès maternels**. Ces décès peuvent être prévenus par une surveillance rigoureuse au cours de la grossesse et un traitement à l'aide d'anti-convulsivants.
- Le **travail prolongé ou dystocique** est à l'origine d'environ **8% des décès maternels**. Le décès est souvent causé par une disproportion céphalo-pelvienne (la tête du foetus ne peut franchir le bassin de la mère) ou par une présentation anormale du foetus. La disproportion céphalo-pelvienne est plus répandue au sein des populations où la malnutrition est endémique et le risque est plus grand quand les femmes enceintes sont très jeunes.
- Les **complications de l'avortement à risque** sont responsables de **13% de décès maternels**.

Dans certaines régions du monde, un tiers ou plus des décès maternels sont associés à des avortements à risque.

D'autres facteurs sous-tendent les causes directes de décès maternels comme le lieu de l'accouchement, l'encadrement par du personnel qualifié, une mauvaise alimentation. **Dans les pays en développement**, beaucoup de femmes accouchent toutes seules, à domicile ou ne sont aidées que par des accoucheuses traditionnelles ou des parentes. **Seules 53% des femmes accouchent avec l'aide d'un professionnel de la santé (sage-femme ou médecin) et 40% seulement accouchent dans un hôpital ou un centre de santé**. Le nombre de femmes enceintes qui vont présenter des complications potentiellement mortelles nécessitant un traitement d'urgence est estimé à près de 15%

f- Quand les décès surviennent-ils ?

	Pays en voie de développement	Etats-Unis d'Amérique
Pendant la grossesse	24	22
Pendant l'accouchement	16	7

Après l'accouchement	61	72
----------------------	----	----

C'est dans les zones rurales pauvres d'Afrique sub-saharienne et d'Asie du Sud, que les femmes ont le moins de chances de bénéficier de soins pendant la grossesse, l'accouchement et le post-partum.

CONCLUSION : LA MATERNITÉ SANS RISQUE EST UN DROIT DE LA PERSONNE HUMAINE MAIS EN AFRIQUE DE L'OUEST CE DROIT EST UN BIEN RARE.

Le ratio de mortalité maternelle actuel des pays d'Afrique de l'Ouest, en milieu rural est le même que celui de la France rurale ou de la Suède au XVIII^e siècle. Etant donné le taux excessivement élevé des décès maternels, les responsables africains préfèrent évoquer une « Maternité à moindre risque » plutôt qu'une mortalité sans risque, objectif peu réaliste aujourd'hui.

L'histoire montre que l'on peut améliorer la santé maternelle comme l'illustre le paragraphe suivant qui propose un bref rappel historique de l'évolution de la mortalité maternelle dans les pays industrialisés et un rappel des actions qui se sont révélées efficaces dans cette réduction de la mortalité maternelle.

1-2- RAPPEL HISTORIQUE CONCERNANT L'ÉVOLUTION MONDIALE DE LA MORTALITÉ MATERNELLE

Papiernik (1989)¹¹² montre dans son étude comparative de la mortalité maternelle dans les pays industrialisés que la **réduction de la mortalité maternelle est un phénomène récent**, puisque l'essentiel du progrès est observé **entre 1930 et 1960**.

- En **Suède**, la mortalité maternelle a évolué en trois phases
 - de 1751 à 1800, aucun progrès n'est observable.
 - de 1805 à 1930, une réduction lente, allant de 500 décès pour 100 000 naissances vivantes en 1876 -1880 à 300 décès pour 100 000 naissances vivantes en 1930.
 - une évolution très rapide, avec un gain de plus de la moitié de la valeur par période de 10 ans, allant de 300 à 7 pour 100 000 naissances en 1976 - 1980.

Selon l'OMS¹¹³, la **Suède** a taux de mortalité maternelle le plus faible d'Europe au début du XX^e siècle. La mortalité maternelle a diminué en Suède dans le courant du XIX^e siècle lorsqu'a été adoptée une politique nationale favorisant la présence de sages-femmes qualifiées à tous les accouchements et fixant des normes pour la qualité de soins.

- Aux **États-Unis**, la mortalité maternelle est encore élevée en 1930 (600 morts pour 100 000 naissances vivantes) et tombe à 12 décès pour 100 000 naissances vivantes en 1974.

Selon l'OMS, la mortalité maternelle est restée élevée aux États Unis d'Amérique alors que l'accouchement était pratiqué par des médecins en milieu hospitalier. En

¹¹² Papiernik E. (1989). Analyse institutionnelle dans Bouyer J et al ; *Réduire la mortalité maternelle dans les pays en développement*, INSERM.

¹¹³ *Réduire la mortalité maternelle. Déclaration commune O.M.S. /FNUAP/UNICEF/Banque mondiale Organisation mondiale de la santé*, Genève, 1999.

1930, le rapport de mortalité maternelle était aux États Unis encore de 700 pour 100 000 naissances vivantes contre 430 en Angleterre et au Pays de Galles.

Selon Papiernik (1989), les progrès observés en mortalité maternelle résultent de l'association de multiples facteurs comme le début de l'obstétrique, la limitation des naissances, le lieu de l'accouchement et la consultation prénatale.

- Le début de l'obstétrique

Pendant les 18^e et 19^e siècles, la plupart des accouchements se déroulent à domicile, en Europe et aux États Unis. Cependant, au cours du 18^e siècle, les médecins apprennent l'obstétrique. Les acquis techniques portent sur la délivrance artificielle et sur l'usage des forceps. L'effet de ces deux techniques n'a pas été mesuré mais il est très probable qu'elles aient contribué à la réduction de la mortalité maternelle.

- La limitation des naissances

Les techniques de limitation des naissances apparaissent au 18^e siècle et se répandent en Europe au 19^e siècle par l'utilisation des condoms et des rapports interrompus. Il s'ensuit une nette diminution de la multiparité d'abord, dans les classes favorisées puis, pour toutes les femmes de la société. Cette diminution de la multiparité a pu contribuer également à la diminution de la mortalité maternelle.

- Le lieu de l'accouchement

Entre 1914 et 1960, un changement majeur dans le lieu de la naissance s'est produit en Europe, aux États Unis et au Japon, Avant 1914, la plupart des naissances avaient lieu à domicile et la femme était transportée dans un hôpital équipé pour la chirurgie obstétricale, en cas de complications.

- En Suède, la proportion des femmes accouchant à domicile chute à moins de 50% pour la période 1936-1940.
- En Angleterre, en 1955, 33% des femmes accouchaient à domicile. Elles sont 26% en 1965, 3% en 1975 et 1,1% en 1981.
- En France, l'évolution est similaire.

La mortalité maternelle se réduit progressivement quand les femmes accouchent dans un service de gynécologie-obstétrique ou dans un hôpital équipé en chirurgie tandis qu'elle reste très élevée, pour les femmes qui accouchent à domicile.

- La consultation prénatale

L'idée de suivre les femmes enceintes en consultation prénatale est récente puisque le système actuel des consultations prénatales ne s'est développé, en Europe, qu'à partir de 1945. Dans les années 1950, plus de 50% des femmes étaient suivies puis, dans les années 1960, plus de 90% d'entre elles, bénéficiaient de consultations prénatales.

Conclusion

- Avant 1930, le progrès est lent et influencé par la pratique obstétricale à domicile ou par le début de la limitation des naissances.

- Après 1930, l'évolution est marquée par le développement des techniques obstétricales.

D'un point de vue *social*, la différence vient du lieu d'accouchement qui se déroule dans une institution adaptée et de l'instauration des consultations prénatales.

D'un point de vue *technique*, l'inflexion de la courbe de mortalité maternelle survient après le début de la diffusion de la technique moderne de la césarienne.

La pratique de l'accouchement dans une institution adaptée est probablement l'étape majeure de cette diminution de la mortalité maternelle. Une meilleure surveillance de la durée de l'accouchement et la pratique des interventions obstétricales (forceps et césariennes) ont joué un rôle essentiel dans la chute de la mortalité maternelle par infection.

Pruhal (1999)¹¹⁴ mentionne comme facteur bénéfique les antibiotiques et la transfusion sanguine :

« c'est à partir de 1935 environ que la mortalité maternelle a chuté grâce à l'arrivée des antibiotiques, à la mise au point de la transfusion sanguine, au traitement des troubles hypertentifs de la grossesse et à l'introduction de la technique de la césarienne segmentaire ».

1-3- QUAND LA RÉDUCTION DE LA MORTALITÉ MATERNELLE N'EST PAS UNE EXCLUSIVITÉ DES PAYS INDUSTRIALISÉS ¹¹⁵

Plusieurs pays à Produit National Brut modeste ont réussi à atteindre une mortalité maternelle faible. Ces exemples montrent ? que la richesse d'un pays n'est pas le déterminant le plus important de la mortalité maternelle.

Au Sri Lanka, une diminution importante de la mortalité maternelle s'est opérée en un laps de temps relativement bref puisque son taux est passé de **1 500** pour 100 000 naissances vivantes en 1940-45 à **95** pour 100 000 naissances vivantes en 1980.

Année	Taux de mortalité maternelle au Sri Lanka
1940-45	1 500 pour 100 000 naissances vivantes
1950-55	555 pour 100 000 naissances vivantes,
1960-65	239 pour 100 000 naissances vivantes
1980	95 pour 100 000 naissances vivantes .

« L'exemple du Sri Lanka montre qu'avec une bonne gestion des ressources et une alphabétisation importante , un pays pauvre peut avoir une population en bonne santé. Ce pays qui a un PNB par habitant de 700 US\$ (très voisin de celui de la Côte d'Ivoire), a un taux d'analphabétisme de 10% chez les adultes (13% chez les femmes, 7% chez les hommes) alors que le taux d'analphabétisme en Côte d'Ivoire est de 60% (70% chez les femmes , 50% chez les hommes). Le taux d'accroissement annuel de la population du Sri Lanka est de 1.3% (3.1% en Côte d'Ivoire). Son taux de mortalité maternelle

¹¹⁴ Prual. A. (1999). Grossesse et accouchement en Afrique de l'Ouest. Une maternité à haut risque. *Santé publique*, 11, 2, 155-165.

¹¹⁵ *Réduire la mortalité maternelle. Déclaration commune O.M.S. /FNUAP/UNICEF/Banque mondiale Organisation mondiale de la santé*, Genève, 1999.

est 6 fois moins élevé que celui de la Côte d'Ivoire (140 vs 810/100 000). Tous les experts s'accordent à reconnaître que le combat contre la mortalité maternelle (et infanto-juvénile) passe obligatoirement par l'éducation, notamment des femmes, passage obligé pour un développement durable ». (Pruai, 1999)¹¹⁶

Ces améliorations considérables résultent de la création d'un système de centres de santé dans tout le pays, du développement des compétences obstétricales et de la généralisation de la planification familiale. Dans les années 50, la plupart des femmes accouchaient à domicile avec l'aide d'accoucheuses non qualifiées tandis qu'à la fin des années 1980, plus de 85% des naissances avaient lieu en présence d'un personnel qualifié.

Des données semblables attestent l'efficacité des interventions sanitaires pour les pays comme la Chine, la Malaisie, Cuba, etc. qui ont mis en place des services communautaires de santé maternelle, assurant les soins lors de la période prénatale, lors de l'accouchement et pendant le post-partum et qui ont développé des systèmes de transfert, vers des services spécialisés en cas de complications obstétricales.

1-4- LA MORTALITÉ MATERNELLE N'EST PAS UNE FATALITÉ : QUELQUES ACTIONS EFFICACES POUR UNE MATERNITÉ SANS RISQUE

La réduction de la mortalité maternelle exige des efforts coordonnés sur le long terme et à de multiples niveaux. En effet, il faut intervenir au niveau de la famille, de la communauté, de la société en général, des systèmes de santé et au niveau de la législation et de la politique nationales.

Les actions sanitaires capables de prévenir les décès maternels consistent à éviter la grossesse, à prévenir les complications de la grossesse et à garantir la prise en charge appropriée en cas de complication. L'aide au diagnostic grâce à la télémédecine satellitaire est une réponse parmi toutes les autres actions capables de réduire la mortalité maternelle.

La politique de santé doit garantir

- des informations et des prestations de planification familiale
- des conseils sur la contraception pour les femmes ayant subi un avortement etc.
- des services de soins prénatals et du post-partum
- la présence à la naissance d'un agent de santé qualifié
- des services obstétricaux de qualité pour la prise en charge des complications dans les centres d'orientation
- des secours disponibles en cas d'évacuation.

Qu'en est-il de l'Afrique de l'Ouest?

¹¹⁶ Pruai. A. (1999) Grossesse et accouchement en Afrique de l'Ouest. Vers une maternité à moindre risque ? *Santé publique*, 11, 2, 167-185.

2- LA SANTÉ MATERNELLE EN AFRIQUE DE L'OUEST

L'Afrique subsaharienne apparaît comme la partie du monde présentant les plus mauvais indicateurs de santé. Le ratio de **mortalité maternelle** est l'indicateur de santé pour lequel la **disparité entre les pays industrialisés et l'Afrique sub-saharienne est la plus grande.**

	Ratios comparés de mortalité maternelle Ratios de mortalité maternelle (estimation 1990 OMS/UNICEF)	Risque de mortalité maternelle durant la vie d'une femme
Pays industrialisés	27	
Belgique	10	1 pour 5200
Canada	6	1 pour 7 700
France	15	1 pour 3 100
Royaume-Uni	9	1 pour 5 100
USA	12	1 pour 3 500

Ensemble des PVD	480	

Afrique de l'Ouest	1020	
Burkina-Faso	930	1 pour 14
Côte d'Ivoire	810	1 pour 14
Guinée	1 600	1 pour 7
Mali	1 200	1 pour 10
Mauritanie	930	1 pour 16
Sénégal	1 200	1 pour 11

L'OMS et l'Unicef évaluent le ratio de mortalité maternelle pour les pays industrialisés à 27/100 000 et pour l'Afrique de l'Ouest à 1020/100 000 soit 37 fois plus. Une femme ouest-africaine a une chance sur 98 de décéder à chaque grossesse. Par comparaison, en France, ce risque est une chance sur 5664. Le **risque de décès maternel au cours de la vie** (« *lifetime risk of maternal death* », qui dépend du nombre de grossesses par femme, est encore **plus révélateur de l'ampleur du drame de la mortalité maternelle en Afrique sub-saharienne**. Il est estimé à **1 pour 3100 en France**, 1 pour 3500 aux USA, 1 pour 5100 au Royaume Uni mais de 1 pour 7 en Guinée, de 1 pour 14 au Burkina-Faso et en Côte d'Ivoire et de **1 pour 11 au Sénégal**.

La mortalité maternelle représente un problème crucial de santé publique et un drame inacceptable dont l'estimation n'est pas toujours facile et source de divergences.

2-1- ESTIMATIONS DIVERGENTES DE LA MORTALITÉ MATERNELLE EN AFRIQUE DE L'OUEST

En 2002, le *Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction* (2002) a consacré un numéro spécial à la mortalité maternelle en Afrique de l'Ouest. Dans cette publication récente, les auteurs réaffirment la difficulté de connaître véritablement la réalité et l'ampleur de la mortalité maternelle en Afrique de l'Ouest.

<<Il est particulièrement difficile d'estimer avec précision l'importance de la mortalité maternelle dans les pays d'Afrique qui ne disposent pas d'un système national d'enregistrement des causes de décès. Or, une bonne connaissance de la mortalité s'avère indispensable à l'établissement des priorités en santé publique et en santé maternelle>> (Ouédraogo & Bouvier-Colle, 2002 117)

117 Ouédraogo C, Bouvier-Colle M.-H (2002). Santé maternelle en Afrique francophone. Mortalité maternelle en Afrique de l'Ouest : comment, combien et pourquoi? *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 31, 80-89.

Quand les évaluations existent, les **estimations nationales et internationales ne concordent pas toujours**. Ainsi, les taux très élevés de mortalité maternelle en Afrique de l'Ouest publiés par l'OMS¹¹⁸ ne confirment pas les estimations nationales et peuvent aller du simple au double. (Ouédraogo & Bouvier-Colle, 2002). De plus, les taux de mortalité maternelle présentent une **disparité très forte** selon la région, la population, la composition ethnique, l'encadrement médical, etc.

a- Estimations mondiales de la mortalité maternelle en Afrique de l'ouest

Les estimations les plus connues sont les deux évaluations de l'O.M.S. concernant toute la planète : la première pour la période 1990 et la seconde pour la période de 1995¹¹⁹. Ces estimations sont réévaluées à la hausse d'une estimation à l'autre pour certains pays.

	Estimation 1990	Estimation 1995
Burkina Faso	930	1379
Côte d'Ivoire	810	1188
Mali	1200	630
Mauritanie	930	874
Niger	1200	923
Sénégal	1200	1198

Source : OMS.UNICEF¹²⁰

- En 1990, les estimations de l'OMS s'élèvent à :
 - 1200 décès pour 100 000 naissances vivantes au Mali, au Niger et au Sénégal.
 - 930 morts pour 100 000 naissances vivantes au Burkina Faso et en Mauritanie
 - 810 morts pour 100 000 naissances vivantes en Côte d'Ivoire.
- En 1995, les estimations de l'OMS s'élèvent à
 - un taux supérieur à 1000 pour 100 000 naissances vivantes au Sénégal, au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire
 - un taux de 923 pour 100 000 naissances vivantes au Niger, 874 en Mauritanie et 630 au Mali.

	Nombre de naissances	Nombre de mort maternelle	Taux pour 100 000 naissances vivantes
Afrique	27 081	272,5	1006
Asie	78 609	217	276
Europe	7 605	2,2	28
Amérique du Nord	4 278	0,5	11
Total mondial	129 573	514,5	397

Source : O.M.S.¹²¹

Ces estimations mondiales révèlent une surmortalité maternelle en Afrique avec un taux de mortalité maternelle de 1006 pour 100 00 naissances vivantes. En Afrique sub-saharienne, 22 pays ont un taux de mortalité maternelle supérieur à 1000.

- L'Europe, en 1995, cumulait un total de 2000 morts maternelles avec un taux de 28 pour 100 000 naissances vivantes.
- Aux USA, de 1990 à 1995 le taux s'élevait à 8 pour 100 000 naissances vivantes.

¹¹⁸ Hill K, AbouZahr C, Wardlaw T, Estimates of maternal mortality for 1995, *Bull WHO* 2001, 79, 182-93.

¹¹⁹ WHO-UNICEF Revised 1990 estimates of maternal mortality, Geneva, WHO-UNICEF, 1996

Hill K, AbouZahr C, Wardlaw T, Estimates of maternal mortality for 1995, *Bull WHO* 2001, 79, 182-93.

¹²⁰ WHO-UNICEF Revised 1990 estimates of maternal mortality, Geneva, WHO-UNICEF, 1996

Hill K, AbouZahr C, Wardlaw T, Estimates of maternal mortality for 1995, *Bull WHO* 2001, 79, 182-93.

Bulletin of the World Health Organization 2001, 79,3, Maternal mortality estimates for 1995.

¹²¹ Bulletin of the World Health Organization 2001, 79,3- Maternal mortality estimates for 1995

- La France, à la même époque, ne comptait que 15 décès pour 100 000 naissances vivantes.

Ces statistiques mondiales catastrophiques sont, toutefois, relativisées par les estimations en populations qui relèvent des taux moins élevés associés à une grande disparité selon les pays et selon les régions.

b- Données recueillies en population : résultats de l'enquête de mortalité maternelle en Afrique

L'enquête de Mortalité Maternelle en Afrique (MOMA)¹²² est une enquête multicentrique qui a été réalisée de décembre 1994 à juin 1996. Cette étude a permis de suivre une cohorte en population de 20 326 femmes enceintes dans six pays d'Afrique de l'Ouest suivants : Burkina-Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal.

- Dans chacun de ces pays, certaines zones furent retenues pour l'enquête à savoir : Ouagadougou (Burkina Faso), Abidjan (Côte d'Ivoire), Bamako (Mali), Nouakchott (Mauritanie), Niamey (Niger) et, au Sénégal, la ville de Saint-Louis et Kaolack, zone semi-urbaine.

- Les femmes étaient interrogées à quatre reprises par les enquêtrices:

- 1- à l'inclusion ; les variables socio-démographiques et les antécédents obstétricaux étaient notés
- 2- lors de la 2^e visite (entre 32 et 36 semaines d'aménorrhée), étaient mesurés la protéinurie, la pression artérielle, la hauteur utérine, la taille, les bruits du coeur foetal et la femme était interrogée sur le déroulement de sa grossesse.
- 3- à l'accouchement ; les données de l'accouchement étaient enregistrées, soit à la maternité, soit à domicile si la femme avait accouché hors d'une structure sanitaire.
- 4- au 60^e jour du post-partum ; une visite à domicile permettait de collecter des informations concernant l'état de la femme et celui de son enfant ainsi que son souhait ou non d'espacer les naissances.

- La sélection des enquêtrices a été faite sur plusieurs critères à savoir une scolarisation supérieure à cinq ans, savoir lire et écrire en français sans difficultés, une disponibilité pour la durée de l'enquête prévue de 12 à 16 mois, une expérience antérieure dans le domaine des soins de santé maternelle et infantile, une compétence concernant les mesures de tension artérielle, de poids, de taille, de protéinurie, de hauteur utérine et d'auscultation des bruits du coeur foetal. Les enquêtrices étaient le plus souvent des sages-femmes, des assistantes sociales ou des accoucheuses traditionnelles suivant les pays et les parties de l'enquête. Au Sénégal, les enquêtrices furent des accoucheuses traditionnelles formées au préalable qui enquêtaient par équipe de deux.

Résultats de l'enquête MOMA¹²³

¹²²Bouvier-Colle MH, Prual A, de Bernis L, et le groupe MOMA, *Morbidité maternelle en Afrique de l'Ouest. Résultats d'une enquête en population à Abidjan, Bamako, Niamey, Nouakchott, Ouagadougou, Saint-Louis et Kaolack*. Paris, Ministère des Affaires étrangères-Coopération et francophonie. 1998 : 116p.

¹²³ Bouvier-Colle MH, Ouedraogo C, Dumont A, Vangeenderhuysen C, Salanave B, Decam C for the MOMA group.(2001). Maternal mortality in West Africa : rates, causes and substandard care from a prospective survey. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 80, 113-9.

Zone d'étude	Taux de mortalité (c)	Age moyen des décès maternels
SÉNÉGAL		
St Louis	148	32,5
Kaolack	851,9	30,2
zone urbaine		
zone semi-rurale		
COTE D'IVOIRE		
Abidjan	394,9	26,2
MALI		
Bamako	274,6	31,4
NIGER		
Niamey	211,9	24,6
MAURITANIE		
Nouakchott	161,1	25
BURKINA FASO		
Ouagadougou	317,9	29,2
Total	310,8	28,3

(c) le taux de mortalité maternelle est le nombre de décès pour 100 000 naissances vivantes

Au total, le taux de mortalité s'élève à 311 pour 100 000 naissances vivantes. Ce taux est beaucoup plus faible que les taux estimés par l'OMS de 1200 en 1990 et 1198 en 1995.

Les taux de mortalité maternelle des différentes villes africaines sont assez comparables et ne présentent pas de différence significative. En revanche, le taux de mortalité maternelle dans la **zone semi-rurale de Kaolack** au Sénégal est **significativement plus élevé** que les taux de mortalité maternelle en **zone urbaine** (Saint-Louis). **Ces résultats laissent apparaître une différence importante de mortalité maternelle entre zone urbaine et zone rurale.**

Les causes des décès maternels d'après l'enquête MOMA

L'enquête MOMA confirme l'importance des causes obstétricales directes (78,2%) et indiquent d'autres indicateurs intéressants de la mortalité maternelle spécifiques à l'Afrique de l'Ouest comme le moment de survenue des décès maternels et le lieu des décès.

Moment du décès : Une majorité de décès maternels se produit après l'accouchement ou pendant l'accouchement.

Lieu de l'accouchement : Près de la moitié des décès maternels eurent lieu en milieu hospitalier national ou régional.

L'enquête conclut à l'**évitabilité des décès** et prône les soins de base dans la réduction de la mortalité maternelle puisque 69,1% des décès sont considérés comme partiellement ou tout à fait évitables. En effet, les patientes n'avaient pas reçu les soins obstétricaux minimum ou n'avaient reçu aucun soin. Les raisons les plus fréquentes de ces décès évitables étaient l'absence ou l'insuffisance des traitements, le manque ou l'insuffisance des médicaments ou produits d'urgence comme le manque de sang pour une transfusion (10 cas sur 12 décès).

Selon Prual (1999),¹²⁴ « la pénurie de sang est un problème chronique dans les hôpitaux africains..... Les banques de sang sont soit inexistantes, soit insuffisantes, soit mal organisées et souvent mal gérées. Le problème de la forte prévalence du VIH dans les pays d'Afrique de l'Ouest ne fait que rendre le problème plus aigu»

D'autres facteurs contributifs des décès furent relevés:

- dans 10 cas de décès, il s'agissait d'un retard au diagnostic ou du retard du traitement des complications;
- dans 8 cas, il s'agissait d'un retard à la consultation, un refus ou une hésitation à accepter les soins;
- 6 cas de décès sont survenus par absence d'évacuation sanitaire ou de transfert vers l'échelon supérieur;
- 5 décès ont été attribués à des erreurs thérapeutiques soit 10% des morts maternelles.

Certes, les soins obstétricaux de base n'ont pas été administrés aux femmes qui ont accouché à domicile. Toutefois, les **complications** qui ont résulté directement d'un manque de surveillance des femmes pendant le travail **se sont produites à chaque niveau du système de santé.**

Parfois, certaines complications ont été détectées et la tentative d'évacuer la patiente vers une structure plus adaptée a existé mais, les retards au niveau de l'évacuation, du transfert, du diagnostic ou de l'administration des soins sont malheureusement les réalités quotidiennes en Afrique. Par exemple, un retard entre l'admission des femmes à l'hôpital et la réalisation de la césarienne est largement contributif de l'issue défavorable. Ce cas de figure fréquent traduit l'impérieuse nécessité de développer la qualité des soins obstétricaux d'urgence dans les structures de référence car la prévention de la mortalité maternelle passera par l'apport sans délai de soins techniquement appropriés face aux complications sévères qui surviennent au moment de l'accouchement.

Bouvier-Colle (2002)¹²⁵ synthétise les messages clés de l'enquête.

- 3 à 9% des femmes enceintes de la région de l'enquête requièrent, à un moment ou à un autre de la grossesse et de l'accouchement des soins obstétricaux essentiels et un décès maternel pour 32 femmes gravement malade est enregistré.
- la valeur prédictive des facteurs de risque dépistés pendant la surveillance prénatale est très faible; il en résulte que les soins lors de l'accouchement jouent le rôle primordial.
- les facteurs connus qui majorent les risques de mortalité maternelle et infantile sont l'âge maternel supérieur à 35 ans, la parité au delà de 8-9 enfants, l'espace intergénéral court, les antécédents obstétricaux de césarienne et de mortinascence.
- **la nécessité de réformer la surveillance prénatale dans les pays africains francophones et notamment d'en faire évoluer la périodicité, le contenu, la qualité.**
- la nécessité de normaliser les protocoles de suivi et de prise en charge clinique des pathologies de la grossesse et de l'accouchement a été affirmée. La pluridisciplinarité a été réclamée dans le but de développer les stratégies les plus efficaces. La collaboration entre obstétriciens, pédiatres, anesthésistes, médecins de santé publique et économistes a été souhaitée.

Les différences de mortalité et de morbidité entre monde rural et urbain sont liées à l'offre, à la qualité et à l'accessibilité des soins obstétricaux délivrés par les professionnels. Toutefois, alors que la

¹²⁴ Prual, A. (1999). Grossesse et accouchement en Afrique de l'Ouest, . Vers une maternité à moindre risque ? *Santé publique*, 11, 2, 167-185.

¹²⁵ Bouvier-Colle M.H. (2002). Santé maternelle en Afrique francophone. Éditorial Pourquoi un dossier consacré à la santé maternelle en Afrique francophone, *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 31, 40-43.

différence est significative entre les capitales des pays et les autres zones, les données diffèrent très peu entre groupes sociaux d'appartenance des femmes¹²⁶.

Nous retenons particulièrement de l'enquête Moma

- la **grande disparité entre les zones urbaines et les zones rurales**
- l'amélioration de l'accessibilité aux soins pour les populations les plus démunies et les plus isolées
- le **désenclavement des sites isolés sous-équipés en matière de structures de soins obstétricaux, nécessité à laquelle répondent les expériences de télémédecine satellitaire menées par la Fissa au Sénégal dans la région de Tambacounda.**
- la nécessité absolue de formation et de professionnalisation des personnels de santé
- la pluridisciplinarité indispensable dans la réduction de la mortalité maternelle

¹²⁶ Bouvier-Colle MH, Ouedraogo Ch, Dumont A, Vangeenderhuysen Ch, Salanave B, Decam Ch, for the MOMA group. Maternal mortality in West Africa : rates, causes and substandard care from a prospective survey. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001, 80: 113-9.

3- LA MORTALITÉ MATERNELLE AU SÉNÉGAL

Au Sénégal, la mortalité maternelle est l'objet d'évaluations très différentes. Ainsi, les données hospitalières de Dakar, zone urbaine, ne reflètent pas la réalité du drame de la mortalité maternelle en zone rurale et en sites isolés.

3-1- LES DONNÉES HOSPITALIÈRES

Le taux de mortalité maternelle au Centre Hospitalier Universitaire de Dakar, en 1986-1987 s'élevait à 1498 pour 100 000 naissances. Des recherches hospitalières ultérieures sur la mortalité maternelle ont nuancé cette évaluation et ont montré des variations conséquentes entre structures hospitalières selon le lieu, la zone, le personnel médical et soignant. Les études de Diadiou (1989)¹²⁷ à Dakar observaient une fréquence de mortalité maternelle au Centre Hospitalier Universitaire de 1602 pour 100 000 naissances vivantes, contre 610 pour la maternité militaire et 247 pour la maternité municipale. Cet auteur analyse plusieurs facteurs jouant un rôle dans une telle disparité :

L'âge : Les décès d'adolescentes (14-19 ans) oscillent entre 15 et 23% tandis que les décès des femmes âgées de 35 ans ou plus sont stables, aux environs de 22,5%.

La parité : Les femmes multipares (plus de 6 accouchements) représentent plus du quart des décès. Le deuxième groupe regroupe les adolescentes paucipares¹²⁸.

Le degré d'alphabétisation : 70 à 80 % des femmes décédées sont analphabètes.

La situation matrimoniale : Dans la première étude, près de 10% des femmes décédées sont en situation sociale instable (célibataires, veuves, divorcées).

Le suivi prénatal : les femmes décédées dans leur grande majorité (65 à 80%) n'ont pas connu le nombre requis de contrôles prénataux. De 17 à 33% des femmes décédées n'ont jamais été médicalement contrôlées. Les femmes, ayant respecté le nombre requis de contrôle, affichent un taux de mortalité 2,2 fois moindre que les autres. **Le suivi prénatal constitue donc un élément primordial dans la prévention des décès maternels.**

Les évacuations sanitaires : 90 à 95% des décès proviennent de la banlieue dakaroise surtout et des autres régions du Sénégal. Près d'un tiers des femmes provenant des autres régions sont mortes de grossesse. Les distances et la précarité des conditions de transport expliquent cet état de fait. **L'existence d'évacuations sanitaires constitue également un élément fondamental dans la prévention des décès maternels.**

L'influence saisonnière : les variations saisonnières jouent un rôle important puisqu'un décès sur deux survient en période d'hivernage c'est-à-dire entre les mois de juillet et d'octobre, période où l'infrastructure routière est particulièrement défectueuse et non praticable. **L'hivernage est une période à risque élevé pour la mortalité maternelle.**

¹²⁷ Fadel Diadiou (1989). Expérience sénégalaise sur la mortalité maternelle dans les pays en développement (à propos de 3 études menées en 1986-1987) in *Réduire la mortalité maternelle dans les pays en développement* INSERM Bouyer J et al.

¹²⁸ Paucipare : ayant engendré un petit nombre d'enfants.

Certains de ces facteurs figurent dans le profil de la femme sénégalaise à haut risque et en "danger de mort" décrit par le Professeur Paul Correa en 1989¹²⁹.

- la femme est âgée de 15 ans ou de 38 à 40 ans
 - la femme âgée est primipare¹³⁰
 - la parité est supérieure à 5 associée à la tachyparité
 - elle est célibataire, analphabète et vit en milieu rural
 - il n'y eut aucune consultation prénatale
 - elle a fait appel à un guérisseur pendant la grossesse et une accoucheuse traditionnelle a participé à l'accouchement sans autre encadrement médical
 - la femme est évacuée tardivement (plus de 48 h)
 - elle part d'un village éloigné de Dakar et a subi deux étapes au moins avant d'arriver à Dakar, surtout en saison des pluies
 - elle a été renvoyée d'une maternité à l'autre, par manque de place ou pénurie de médicaments ou absence de matériels nécessaires
 - une telle patiente décède à l'entrée de l'hôpital ou parfois avant.
- L'itinéraire suivi par la femme décédée est un cheminement la conduisant de la case de santé de son village à la maternité rurale, au centre de santé départemental, à l'hôpital régional puis à l'hôpital de Dakar.

3-2- LES ENQUÊTES DÉMOGRAPHIQUES ET STATISTIQUES (EDS II ET EDS III)

L'enquête démographique et statistique II (EDS II) estime la mortalité maternelle à 510 pour 100 000 naissances vivantes avec des **variations régionales considérables**. Les régions les plus touchées sont les régions périphériques, très étendues, dont les structures sanitaires, notamment le premier niveau de référence, sont très éloignés et parfois inaccessibles (Tambacounda, Saint-Louis, Kolda, Ziguinchor) ainsi que des régions à forte densité démographique (Kaolack et Fatick).

Selon ces enquêtes démographiques, les principaux facteurs de risque de mortalité maternelle sont :

- l'âge précoce à la première grossesse : 20% des femmes ont eu leur première grossesse entre 10 et 14 ans (EDS III).
- les intervalles inter-génésiques¹³¹ rapprochés : La mortalité maternelle est d'autant plus élevée que les intervalles inter-génésiques sont plus courts. **Au Sénégal, près de la moitié des femmes mariées sont un intervalle intergénésique inférieure à 2 ans.**
- la parité élevée : 36% des femmes ont plus de six grossesses, avec une médiane de 5 grossesses. Ces grossesses nombreuses qui sont souvent associées aux intervalles inter-génésiques inférieurs à 2 ans, favorisent l'anémie chronique, l'épuisement de l'utérus maternelle ce qui entraîne les dystocies dynamiques, les présentations problématiques, les hémorragies et les hématomes rétro-placentaires.
- la surveillance périnatale encore insuffisante : 13% des femmes enceintes n'ont effectué aucune visite prénatale; 5% une seule visite prénatale; 13% deux visites et 64% trois visites prénatales. Toutefois, 58% des consultations prénatales ont lieu après le premier trimestre de la grossesse.

¹²⁹ Corréa. P. Importance du problème in Bouyer J, et al, (1989) *Réduire la mortalité maternelle dans les pays en voie de développement* INSERM. Séminaire du Centre International de l'Enfance- Paris- 3-7 octobre 1988

¹³⁰ primipare : qui accouche pour la première fois

¹³¹ génésique : relatif à la génération selon *Le Petit Larousse* d'où intervalle intergénésique : intervalle entre générations

- l'anémie : les multipares sont souvent exposées à une carence en fer à cause des pertes répétées dues aux nombreuses grossesses.
- des taux d'accouchement non assistés par du personnel qualifié : selon l'enquête ISIS 1999, 51% des femmes sénégalaises accouchent à domicile.
- les avortements clandestins : bien qu'il y ait un manque de données fiables dans ce domaine, les avortements clandestins jouent un rôle important sur la mortalité maternelle.

Ces données sur la fréquence et les moments propices des consultations prénatales sont des éléments d'informations très importants pour comprendre le drame de la mortalité maternelle en Afrique et créer les conditions les mieux adaptées aux réalités et aux besoins des populations bénéficiaires des expérimentations d'échographie satellitaire menées au Sénégal par la FISSA et ses partenaires.

3-3- DISPARITÉ ENTRE ZONE RURALE ET EN ZONE URBAINE¹³²

L'enquête multicentrique MOMA (Mortalité Maternelle en Afrique) a été menée, au Sénégal, dans deux zones différentes en ce qui concerne l'offre de soins :

- Saint-Louis, deuxième ville du pays par son nombre d'habitants (143 810 habitants) comportait 12 postes de santé (plus deux postes périphériques) où étaient dispensés les soins prénatals effectués par des sages-femmes et un hôpital régional équipé d'une maternité, d'un bloc chirurgical et d'une banque de sang fonctionnels. L'équipe obstétricale était composée de 2 gynécologues-obstétriciens, 4 sages-femmes, des infirmières et des accoucheuses traditionnelles
- Les agglomérations de Kaffrine et Fatick situées dans un contexte rural à 50 km de Kaolack où se trouve l'hôpital régional de référence avec un bloc chirurgical et une banque de sang fonctionnels. Dans les deux agglomérations moyennes où vivent 30 000 habitants, les infirmiers dans les postes de santé (2 postes fonctionnels à Fatick et 2 à Kaffrine) effectuaient les soins prénatals et prenaient en charge quelques accouchements normaux. Les centres de santé non chirurgicaux constituaient le niveau de premier recours où l'équipe obstétricale était constituée d'une ou deux sages-femmes infirmières et accoucheuses traditionnelles. Une ambulance fonctionnelle était disponible pour les évacuations, vers l'hôpital régional de Kaolack.

La mortalité maternelle est beaucoup plus élevée dans la zone de Kaolack qu'à Saint-Louis (852 et 148 décès pour 100 000 naissances vivantes respectivement). Les femmes de Kaolack utilisent essentiellement les soins obstétricaux d'urgence de base en centre de santé tandis que la ville de Saint-Louis offre des soins obstétricaux d'urgence complets de proximité à l'hôpital régional.

Les causes de décès maternels **différencient** également les **deux zones**. Sur les 13 décès dans la zone de Kaolack, 11 proviennent de causes obstétricales directes (5 hémorragies, 3 hypertension) tandis qu'à Saint-Louis, 2 décès sur 3 sont de causes obstétricales indirectes.

La disparité des taux de mortalité maternelle existant entre zone urbaine et zone rurale est complétée par des différences entre zones rurales comme le montrent les recherches réalisées en sites isolés.

¹³² Dumont A, de Bernis L, Bouillin D, Gueye A, Dompnier JP, Bouvier-Colle M.-H. (2002). Morbidité maternelle et qualification du personnel de santé : comparaison de deux populations différentes au Sénégal, *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 31, 70-79.

3-4- DISPARITÉ ENTRE ZONES RURALES

Pison et coll. (2002) ¹³³ ont comparé les données recueillies dans trois zones rurales du Sénégal : Bandafassi, Niakhar et Mlomp

Bandafassi situé au sud-est du Sénégal, à 700 km de Dakar est le site le plus éloigné. A Bandafassi, 3% des femmes ont accouché en maternité. L'hôpital le plus proche pratiquant des césariennes se trouve à Tambacounda situé à 250 km.

Niakhar, localisé dans la partie Ouest est la région la plus peuplée. Niakhar est à 150 km de Dakar. A Niakhar, 15% des femmes ont accouché en maternité. Les hôpitaux les plus proches pratiquant des césariennes se trouvent à Diourbel, situé à 25 km et à Kaolack situé à 60 km.

Mlomp situé au sud-ouest en Casamance est à 500 km de Dakar. A Mlomp, 99% des femmes ont accouché en maternité. L'hôpital le plus proche pratiquant des césariennes se trouve à Ziguinchor à 50 km.

La mortalité maternelle est élevée dans les trois sites avec plus de 400 décès maternels pour 100 000 naissances mais un clivage très net existe entre Bandafassi d'un côté, avec un niveau de mortalité maternelle très élevé -826 décès pour 100 000 naissances vivantes et Niakhar et Mlomp de l'autre, avec respectivement 516 et 436 décès pour 100 000 naissances vivantes.

	Bandafassi 1988-97	Niakhar 1984-97	Mlomp 1985-98
Taux de mortalité maternelle (en nombre de décès p.100 000 naissances vivantes)	826	516	436
Décès maternels	32	87	10
Ensemble des décès	110	317	44

Les niveaux de mortalité maternelle dans les sites sénégalais comme Bandafassi sont à rapprocher de ceux observés récemment en Guinée-Bissau, au sud du Sénégal. En zone rurale, la mortalité maternelle y était de 880 pour cent mille au cours de la période 1990-1996, d'après une enquête menée dans un échantillon de zones rurales de ce pays.

Le lieu où les femmes accouchent différencie considérablement les trois villages étudiés.

Cette disparité des lieux d'accouchement relativise les données exposées par les enquêtes démographiques et de la santé (EDS) qui montrent que, dans l'ensemble du Sénégal, près d'une femme sur deux a accouché en maternité au cours de la période 1988-1997 (enquête EDS II et EDS III)¹³⁴. 99% des femmes accouchent en maternité à Mlomp contre 3% à Bandafassi.

¹³³ Pison Gilles, Institut National d'Études Démographiques, 133 bd Davout, 75980 Paris, Cedex 20, tel 01 56 06 21 26; fax: 01 56 06 21 99 ; email: pison@ined.fr
Pison G, Kodio B, Guyavarch E, Etard J.F. (2002). La mortalité maternelle en milieu rural au Sénégal, *Population*, 55, 6, 1003-1018.

¹³⁴ NDIAYE S, AYAD M GAYE A *Enquête démographique et de santé au Sénégal (EDS-III) 1997*, Direction de la Prévision et de la Statistique, Dakar et Macro International Inc., Calverton, 238 p.
NDIAYE S, DIOUF P.D, AYAD M 1994, *Enquête démographique et de santé au Sénégal (EDS-II) 1992/93*, Direction de la Prévision et de la Statistique, Dakar et Macro International Inc., Calverton, 284p.

Selon les auteurs de cette étude, les contrastes de mortalité maternelle sont **liés à l'éloignement des sites avec la capitale ou les grandes villes** et sont corrélés avec les **facilités d'évacuation en urgence**.

Le site de Bandafassi, très éloigné des hôpitaux où l'on pratique des césariennes, est de ce point de vue très mal loti alors que ceux de Niakhar et de Mlomp semblent bénéficier de conditions meilleures.

« Dans certaines régions reculées du Sénégal, quand une femme est sur le point d'accoucher, on l'attache sur un vélo et on l'emmène au dispensaire le plus proche...parfois à des kilomètres de là. Il n'est pas supportable de laisser les populations des pays dans cet état de maltraitance sanitaire » explique Ghislaine Alajouanine, présidente de la FISSA.¹³⁵

- Ces trois sites se différencient également quant aux causes des décès.

La mortalité maternelle plus faible à Niakhar qu'à Bandafassi viendrait en partie d'un important recul des décès maternels dus aux infections. Ce recul ne serait pas lié à l'habitude d'accoucher en maternité, encore peu répandue à Niakhar. Par contre, les accouchements effectués à domicile se produiraient dans de meilleures conditions d'hygiène et, en cas d'infection, les femmes y seraient traitées plus vite et plus fréquemment. Les antibiotiques seraient, en particulier, utilisés plus précocement.

CONCLUSION sur la mortalité maternelle

Pour l'ensemble du Sénégal, l'O.M.S. estime les décès maternels à 1200 pour 100 000 naissances vivantes en 1990 et à 1198 en 1995. Ces évaluations moyennes, englobant zones rurales et zones urbaines laissent penser que la mortalité maternelle est très certainement plus élevée dans les zones rurales que dans les zones urbaines et dépasserait 1 200 pour 100 000 dans les zones rurales. Or, dans les trois villages étudiés par Pison et coll (2002), la mortalité maternelle se situe entre 400 et 900 pour 100 000, estimation très nettement en dessous des estimations mondiales de l'O.M.S, déjà abaissé par l'inclusion des villes. La mortalité maternelle présente une forte disparité selon la zone concernée et peut varier du simple au double selon le site : elle est de 436 décès pour 100 000 naissances vivantes à Mlomp contre le double (826 décès) à Bandafassi.

Ces observations en zone rurale militent en faveur d'une politique visant la multiplication des installations chirurgicales permettant d'effectuer des césariennes, la mise en place de moyens d'évacuations d'urgence efficaces et le développement de dispensaires mobiles qui permettent le désenclavement des sites les plus isolés et privilégient une médecine où c'est le médecin qui va vers le malade.

¹³⁵ Martine Bonnin. La Fissa invente la télémédecine de brousse, 92 Express, n°125, octobre 2001.

II - LA MORBIDITE MATERNELLE

L'équipe de recherche MOMA (Mortalité Maternelle en Afrique) a défini la morbidité sévère comme étant l'ensemble des complications nécessitant une intervention chirurgicale urgente pour éviter un décès maternel. Il s'agit principalement des complications :

- dystociques : anomalie du travail conduisant à une extraction instrumentale, une césarienne, une rupture utérine ou autres complications d'un travail prolongé ou la mort;
- hémorragiques : ante-, per- ou post-partum conduisant à une transfusion, une hospitalisation de plus de quatre jours, un transfert, une césarienne, une hystérectomie ou la mort;
- hypertensives : préclampsie, éclampsie ou hypertension conduisant à une hospitalisation, une césarienne ou la mort;
- infectieuses : péritonite, septicémie ou endométrite conduisant à une hospitalisation, à une hystérectomie ou la mort)..

Afin d'apprécier la mortalité maternelle grave, Testa & al. (2002)¹³⁶ ont élaboré un indicateur synthétique de Morbidité Maternelle Grave qui ne prend en compte que la morbidité sévère, celle qui, sans soins appropriés, conduit inévitablement à un désastre maternel, décès ou handicap sérieux (fistules pelviennes, paralysies et finalement rejet social).

La mortalité maternelle grave a été évalué à 6,7% dans les six pays africains ayant participé à l'enquête MOMA.

Les taux de mortalité maternelle grave étaient :

- Burkina-Faso:	5,9%
- Côte d'Ivoire	7,3%
- Mali	2,8
- Mauritanie	7,5%
- Niger	5,4
- Sénégal	7,5%

En Afrique de l'Ouest, une femme enceinte sur 15 environ va développer une pathologie potentiellement létale dans les deux derniers trimestres de sa grossesse, lors de l'accouchement ou dans le post-partum.

Lors de la consultation prénatale, l'examen clinique permet d'identifier l'hypertension artérielle tandis que l'entretien permet de repérer trois facteurs de risque représentant une fraction du risque importante : l'hémorragie pendant la grossesse, un antécédent de césarienne et la nulliparité.

Ces résultats sur la mortalité maternelle grave montrent l'importance de la consultation prénatale durant laquelle certains facteurs de risque de décès maternels sont identifiables.

De plus, une étude a montré que la morbidité sévère est liée au niveau de qualification de l'accoucheur. Bouvier-Colle MH et coll (1998)¹³⁷ ont comparé les taux de mortalité maternelle et la morbidité maternelle sévère à Saint-Louis et à Kaolack. Ces auteurs observent que le taux de mortalité maternelle est plus élevé à Kaolack qu' à Saint Louis alors que la morbidité maternelle sévère, diagnostiquée dans les structures sanitaires, est plus élevée à Saint - Louis qu'à Kaolack. En conséquence, ils conseillent <<la redistribution du personnel le plus qualifié dans les salles de travail>> comme <<pilier essentiel de la lutte contre la mortalité maternelle>>.

¹³⁶Testa J, Ouédraogo C, Prual A, de Bernis L, Koné B, et le groupe MOMA (2002). Le poids des facteurs de risque de la morbidité maternelle grave : application à la fiche de consultation prénatale, *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 31:44-50.

¹³⁷ Bouvier-Colle MH, Prual A, de Bernis L, et le groupe MOMA, Morbidité maternelle en Afrique de l'Ouest. Résultats d'une enquête en population à Abidjan, Bamako, Niamey, Nouakchott, Ouagadougou, Saint-Louis et Kaolack. Paris, Ministère des Affaires étrangères-Coopération et francophonie. 1998 : 116p.

Ces données mettent l'accent sur le caractère obligatoire de formation que tout projet en matière de santé doit absolument comporter dans les pays en développement s'il veut réussir et connaître une certaine pérennité.

III- LA MORTALITÉ PÉRINATALE

1- LA MORTALITÉ PÉRINATALE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

La mortalité foeto-infantile (périnatale et infantile) est un problème majeur de santé publique dans les pays en voie de développement. La composante périnatale atteint aujourd'hui 40 à 50% de la mortalité foeto-infantile. C'est pourquoi, la diminution de la mortalité foeto-infantile dans les pays en voie de développement dépend principalement d'une diminution de la mortalité périnatale.

Les facteurs de risque les plus fréquemment rapportés dans les pays en voie de développement se répartissent en 4 groupes :

- 1- facteurs socio-économiques : : âges extrêmes, faibles revenus, grossesse non désirée et facteurs anthropométriques : petite taille, etc.
- 2- antécédents obstétricaux : nulliparité, grande multiparité, antécédents de mortinaissance ou de mort néonatale, antécédent de césarienne, intervalle intergénéral court.
- 3- facteurs de risques détectables pendant la consultation prénatale: anémie, syphilis, hypertension , hémorragie génitale, absence de vaccination anti-tétanique, paludisme.
- 4- facteurs de risque dépistables pendant la période anténatale immédiate et le travail : prématurité, présentation non céphalique, utilisation d'ocytociques, hypertension.

2- LA MORTALITÉ PÉRINATALE EN AFRIQUE DE L'OUEST

La mortalité périnatale reste un problème de santé publique en Afrique de l'Ouest

Chalumeau (2002) ¹³⁸ identifie les facteurs de risque de mortalité périnatale en Afrique de l'Ouest et se demande si la réponse préventive la plus favorable est la consultation prénatale ou la surveillance de l'accouchement. Cet article expose le versant pédiatrique de l'enquête multicentrique sur la mortalité maternelle en Afrique (MOMA).

Le taux moyen de mortalité périnatale dans les six pays d'Afrique de l'Ouest ayant participé à l'enquête MOMA atteint 41,8 pour mille. Ce taux de mortalité périnatale est près de 10 fois supérieur à celui observé dans les pays industrialisés. Les mortinaissances représentaient 62% des morts périnatales

2-1- DISPARITES ENTRE ZONES URBAINES ET RURALES

Le taux moyen de mortalité périnatale est de 41,3 pour mille à Saint-Louis au Sénégal alors qu'il atteint 50,1 à Kaolack, zone semi-rurale. Ces données montrent de nouveau la disparité entre zone urbaine et zone rurale.

¹³⁸Chalumeau M (2002). Identification des facteurs de risque de mortalité périnatale en Afrique de l'Ouest : consultation prénatale ou surveillance de l'accouchement, *Journal de Gynecologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 31: 63-69.

Centre		Mortalité périnatale	Taux de mortinaissance pour 1 000 naissances totales	
Sénégal	Kaolak	31,0	50,1	zone semi-rurale
	Sénégal	22,9	41,3	zone urbaine
Côte d'Ivoire	Abidjan	33,9	52,5	
	Niamey	19,6	34,8	
	Nouakchott	30,1	42,3	
	Bamako	23,9	42,3	
	Ouagadoudou	20,9	32,5	
	Total	25,9	41,8	

mortalité périnatale : taux de mortalité périnatale pour 1 000 naissances totales
Source : Chalumeau, 2002

Les facteurs de risque de mortalité périnatale sont principalement les hémorragies génitales, l'hypertension, les dystocies et les infections.

D'autres associations sont significatives, mais peu élevées, dont le **petit nombre de consultation prénatale**, l'âge maternel élevé, le statut de femme seule, la nulliparité¹³⁹, la grande multiparité, l'antécédent de mortinaissance, l'antécédent de décès postnatal, l'absence de chimioprophylaxie anti-palustre, l'absence de vaccination anti-tétanique.

Chalumeau (2002) conclut que les facteurs de risque les plus fortement liés à la mortalité périnatale sont dépistables pendant l'accouchement et non lors des consultations prénatales.

2-2-LA MORTALITÉ PÉRINATALE EN ZONE RURALE

McDermott et al (1996)¹⁴⁰ ont étudié la mortalité périnatale en zone rurale du Malawi. Ils enregistrent au total 264 décès périnatals pour 3866 grossesses uniques ce qui correspond à un taux de mortalité périnatale de 68,3 pour 1000 naissances vivantes. Ce taux est très élevé comparé au taux moyen de 41,8 observé dans les six pays d'Afrique de l'Ouest ayant participé à l'enquête MOMA.

Cependant, ce taux élevé de mortalité périnatale dans cette zone rurale du Malawi est similaire aux taux rapportés dans les pays voisins comme la République Unie de Tanzanie (67 pour 1000) et la Gambie (74,5 pour 1000).

En revanche, ce taux de 68,3 est supérieur au taux observé à Manchakos au Kenya en 1975-78 atteignant 46,4 pour 1000.

Lieu	Période	Mortalité périnatale (pour 1000 naissances)
USA	1990	9,1
Suède	1978	9,4
Mangochi (Malawi)	1987-1990	68,3
Gambie	1982-83	74,5
Tanzanie	1983-86	67
Kenya Machakos	1975-78	46,4

Ces données mettent en évidence l'ampleur de la mortalité périnatale en Afrique dans les zones rurales.

¹³⁹ Nullipare : se dit d'une femme qui n'a jamais accouché

¹⁴⁰McDermott J, Steketee R & Wirima J. (1996) Perinatal mortality in rural Malawi, *Bulletin of the World Health Organization*, 74, 2, 165-171.

Ces travaux en zone rurale mettent en évidence des **facteurs de risque spécifiques aux régions rurales**. Dans cette étude, plus de 25% des morts périnatales sont dus à l'infection non traitée de la **syphilis**.

La syphilis, la nulliparité et l'appartenance à une classe socio-économique défavorisée ont joué un rôle dans 22 à 25% des décès périnataux tandis que l'accouchement à domicile, les antécédents de mort foetale ou de décès néonataux lors de la grossesse précédente et la petite taille ont été incriminées dans 10 à 16% des cas.

Ces données révèlent la nécessité impérieuse du dépistage et du traitement des femmes ayant une sérologie de syphilis positive qui permettraient d'abaisser la mortalité périnatale d'au moins 25%. Elles confirment, par ailleurs, le risque accru associé à l'accouchement à domicile (82,7 pour 1000 naissances à domicile contre 58 pour 1000 naissances en milieu médical).

Enfin, cette recherche montre l'importance d'une prise en charge par un personnel compétent dans un établissement de santé **du début du travail** chez les nullipares et les multipares de petite taille ou ayant des antécédents de mort foetale ou de décès néonataux lors de la grossesse précédente. Une telle mesure pourrait raisonnablement être offerte par des services de maternité, ce qui permettrait de diminuer encore la mortalité périnatale.

IV-LA CONSULTATION PRÉNATALE : QUELLE FRÉQUENCE POUR QUEL RÔLE ET QUELLES LIMITES?

Dans les pays en voie de développement, 65 % des femmes bénéficient d'au moins une consultation prénatale et 53% donnent naissance à un enfant en présence d'une personne qualifiée. Mais seulement 30% bénéficient d'au moins une consultation pendant le post-partum, le pourcentage pouvant tomber à 5% dans certaines régions. Or, dans les pays industrialisés, 97% des femmes bénéficient d'au moins une consultation prénatale, 99% accouchent en présence d'une personne qualifiée et 90% bénéficient d'au moins une consultation pendant le post-partum¹⁴¹.

Région	% des femmes enceintes qui bénéficient d'au moins une consultation prénatale	% d'accouchements ayant lieu en présence d'une personne qualifiée (médecin,, sage-femme ou infirmier)
Monde entier	68	57
Afrique	63	42
Asie	65	53
Amérique latine	73	75
Europe	97	98
Amérique du Nord	95	99

L'importance des consultations prénatales (CPN) a longtemps été mise en avant dans les programmes de *Safe Motherhood* de l'O.M.S. ¹⁴² et de nombreuses études concluaient à leur rôle prépondérant dans la détection des grossesses à haut risque ¹⁴³. Depuis, de nombreuses publications ont remis en question la notion de haut risque qui, selon leurs auteurs, ne devrait pas être fondée sur la **seule** consultation prénatale mais prendre en compte la surveillance du travail et permettre ainsi la prise en charge par une sage-femme ou un obstétricien des grossesses réellement à haut risque ou déjà compliquées. La qualité des soins pendant l'accouchement devrait être améliorée et la médicalisation pendant le travail devrait être décidée principalement sur des critères observés pendant le travail. Pour ces auteurs, il est essentiel d'accroître la proportion d'accouchements dans des structures de soins.

1- CRITIQUE DE L' APPROCHE FONDÉE SUR LA NOTION DE RISQUE

<<L'Approche fondée sur la notion de risque>> repose sur l'hypothèse selon laquelle les complications obstétricales sont essentiellement le fait de femmes qui présentent des grossesses dites <<à risques>> et que le risque obstétrical est non seulement prévisible mais qu'il peut être prévenu. Cette approche devait permettre une utilisation plus rationnelle des ressources limitées disponibles pour les soins, les thérapies et la prévention en les concentrant sur les grossesses à risques. De nombreuses études scientifiques ont remis en question cette approche. Certains auteurs défendent des positions très radicales comme J.Vilar et al qualifiant la consultation prénatale de « rituel » dépourvu de toute base scientifique.

Plusieurs études récentes ont étudié la valeur prédictive d'un facteur de risque (proportion des femmes enceintes ayant le facteur de risque développant la complication) et ont conclu que la valeur prédictive de tous les facteurs de risque actuellement recherchés en consultation prénatale est extrêmement faible (inférieur à 2% pour la majorité des facteurs de risque et toujours inférieur à 20%). En effet, selon ces recherches, 80 à 98% des femmes diagnostiquées <<à risque>> ne développent aucune complication ultérieurement et sont donc, référées inutilement.

¹⁴¹ *Coverage of Maternity Care : A Listing of Available Information* (1997). Organisation Mondiale de la santé, Genève.

¹⁴² Organisation Mondiale de la Santé. Rapport du groupe de travail sur les soins ante-nataux. Genève, Suisse: OMS, 1994.

¹⁴³ McDermott J, Steketee R, Wirima J, Perinatal mortality in rural Malawi, *Bull. OMS* 1996, 74: 165-71.

Greenwood AM, Greenwood BM, Bradley AK, Williams K, Shenton FC, Tulloch S, et al. (1987). A prospective survey of the outcome of pregnancy in a rural area of Gambia. *Bull OMS*, 65: 635-43.

Cependant, si le dépistage général des risques pour sélectionner et orienter une partie des grossesses ne donne pas satisfaction, la détection de certains facteurs de risque reste indispensable. De plus, les études scientifiques récentes permettent de proposer un contenu plus adéquat de la consultation prénatale.

- Malgré ces réserves, les consultations prénatales demeurent essentielles car**
- **la surveillance de l'accouchement ne pourra jamais prévenir les morti-naiissances précoces en cours de grossesse.**
 - **elles permettent d'inciter les femmes à aller accoucher dans des structures d'accouchement médicalisées.**

Selon Prual (1999)¹⁴⁴, la consultation prénatale permet néanmoins « d'avoir des contacts, au niveau le plus périphérique, avec les femmes enceintes, de mener les actions préventives, de dépister facilement quelques complications, notamment la toxémie et l'hypertension gravidique. »

2- FRÉQUENCE DES CONSULTATIONS PRÉNATALES PAR GROSSESSE

Quatre consultations prénatales semblent être le nombre autour duquel s'accordent les partenaires internationaux et nationaux.

Extrait de la Déclaration commune O.M.S
FNUAP/UNICEF/Banque Mondiale¹⁴⁵

* Toutes les femmes enceintes devraient bénéficier d'un minimum de 4 consultations anténatales (d'au moins 20 minutes chacune) aux fins de prévention, de dépistage et de prises en charge précoce des complications. Les soins anténatals devraient inclure la promotion de la santé, l'évacuation, la prise en charge et/ou l'orientation vers un niveau supérieur sur la base des antécédents, d'un examen physique et de tests de laboratoire, le cas échéant ; la vaccination anti-tétanique; les suppléments de fer et de folates; la prophylaxie antipaludique; le traitement de l'ankylostomiase; et la prise en charge des MST.

* Les séances de soins anténatals devraient être mises à profit pour apprendre aux femmes et à leurs familles comment déceler tout signe ou symptôme de danger pendant la grossesse et l'accouchement, et pour les aider à planifier l'accouchement en tenant compte des antécédents et de l'état de santé de la mère.

Prua et coll (2002) rappellent les conclusions des études les plus récentes selon lesquelles **4 consultations prénatales par grossesse** permettent de mettre en place les interventions d'efficacité prouvées pour la mère et le nouveau-né. Ces consultations prénatales doivent permettre:

- **de dépister certains risques majeurs pour lesquels des actions sont possibles : cicatrice utérine, présentation anormale du fœtus, rupture prématurée des membranes, grossesses multiples et métrorragies**

¹⁴⁴ Prual.A (1999) Grossesse et accouchement en Afrique de l'Ouest. Vers une maternité à moindre risque ? *Santé publique*, 11, 2, 167-185

¹⁴⁵ Déclaration commune O.M.S./ FNUAP/UNICEF/Banque Mondiale, 1999, page 35.

- **de prévenir et/ou dépister et/ou prendre en charge certaines pathologies de grossesse : troubles hypertensifs, infections (paludisme, MST, VIH, tétanos, infections urinaires), anémie, et carence en micronutriments, diabète gestationnel**
- **de conseiller, soutenir et informer les femmes enceintes et leur famille : signes de gravité, organisation d'une évacuation, organisation d'un plan d'accouchement**

Munjana et al (1996) ¹⁴⁶ ont montré au Zimbabwe qu'une réduction du nombre de consultations prénatales n'entraînait pas d'accroissement de la mortalité périnatale. Les auteurs de cette étude affirment que les principaux facteurs de risque de mortalité périnatale ne sont pas détectables lors de consultation prénatale mais pendant le travail et questionne le choix de priorité sanitaire **entre des consultations prénatales renforcées** et la surveillance obstétricale du travail dans les pays en voie de développement. La question du moment de la consultation prénatale seconde celle de sa fréquence.

3- QUAND LA CONSULTATION PRÉNATALE EST-ELLE LA PLUS EFFICACE?

Selon Prual et coll (2002), les consultations doivent être faites à des **périodes clefs de la grossesse** (inférieur à 12, 26, 32 et 36 semaines) afin de maximiser les chances de dépistage, de prise en charge adéquate et de référence appropriée.

4- APPORTS ET LIMITES DES CONSULTATIONS PRÉNATALES

Prua.A et coll. (2002)¹⁴⁷ consacrent une étude récente à l'analyse du rôle potentiel de la consultation prénatale dans la lutte contre la mortalité maternelle et néonatale en Afrique subsaharienne. Ces auteurs indiquent les **apports et les limites de la consultation prénatale**. Celle-ci est essentielle à condition qu'elle soit pratiquée à certaines périodes de la grossesse, avec une fréquence d'efficacité avérée et en vue de diagnostiquer certains facteurs de risque bien spécifiques. Cet article précise ce qu'on peut attendre des consultations prénatales et ce qui relèvent d'autres priorités sanitaires complémentaires.

Selon Prual et coll (2002), la consultation prénatale doit viser le diagnostique des facteurs de risque suivants:

- une femme porteuse d'une cicatrice utérine doit accoucher impérativement dans une maternité chirurgicale.
- une position anormale du fœtus est un facteur de risque réel, voire même la cause de dystocie, de rupture utérine et de morbidité/mortalité néonatale. Une présentation transversale et une présentation du siège doivent être dépistées en fin de grossesse; une version par manoeuvre externe peut être tentée.
- une grossesse multiple est un facteur de risque maternel et surtout néonatal qui doit faire orienter la femme vers un centre de référence pour son accouchement.
- la détection prématurée d'une rupture prématurée des membranes nécessite une référence vers un service offrant des soins obstétricaux essentiels où, en fonction du terme, une induction du travail peut être envisagée.
- une métrorragie pendant la grossesse est toujours un signe à prendre au sérieux :
 - en *début de grossesse*, il faut évoquer la possibilité d'un avortement, d'une grossesse ectopique¹⁴⁸ et nécessite des soins appropriés ;

¹⁴⁶ Munjanja SP, Lindmark G, Nyström L,(1996). Randomised controlled trial of reduced-visits programme of antenatal care in Harare, Zimbabwe, *Lancet*, 348: 364-9.

¹⁴⁷ Prual.A, de Bernis L, Ould El Joud.D, (2002) Rôle potentiel de la consultation prénatale dans la lutte contre la mortalité maternelle et la mortalité néonatale en Afrique sub-saharienne, *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 31, 90-99.

¹⁴⁸ ectopie : situation d'un organe hors de sa place habituelle.

- en *fin de grossesse*, il contre indique formellement le toucher vaginal et impose une référence urgente pour confirmer ou éliminer un placenta *praevia* ou un décollement prématuré du placenta.

Ces chercheurs différencient les pathologies dont la prévention et la prise en charge ont une efficacité avérée et les pathologies pour lesquelles l'intérêt d'un dépistage et/ou une prise en charge est actuellement discutée.

4-1- PRÉVENTION, DÉPISTAGE ET PRISE EN CHARGE DONT L'EFFICACITÉ EST AVÉRÉE

a- Hypertension artérielle

Les troubles hypertentifs de la grossesse sont responsables d'environ 12% des décès maternels dans le monde mais cette proportion est très variable d'une région à une autre.

L'enquête MOMA¹⁴⁹ a permis d'évaluer la prévalence de l'hypertension artérielle en Afrique de l'Ouest : elle est en moyenne de 9,50% et varie de 6,8% en Mauritanie (Nouakchott) et à 15% à Saint-Louis au Sénégal.

Les données récentes tendent à prouver que le traitement de l'hypertension artérielle n'empêche pas la survenue d'une éclampsie ni de l'hématome rétro-placentaire mais le traitement est nécessaire pour prévenir les complications qui ne sont pas spécifiques à la grossesse (accident vasculaire cérébral, insuffisance cardiaque) et surtout pour prévenir les complications chez le nouveau né.

b- Infections : paludisme- MST-VIH-Tétanos

- Paludisme

Le paludisme a une incidence élevée chez les femmes enceintes dans les zones d'endémie ou en période d'épidémie et a de graves conséquences sur la mère et le fœtus.¹⁵⁰

Dans la plupart des pays d'Afrique sub-saharienne, la chimioprophylaxie antipaludienne systématique pendant la grossesse est la règle. Or, l'observance est faible tant chez les femmes (ingestion) que chez les personnels (prescription).

De plus, le problème de la chimiorésistance dans de nombreuses zones rend la chimio prophylaxie de moins en moins pertinente.

L'efficacité réelle de cette mesure chimioprophylactique est donc très faible.

L'O.M.S. recommande maintenant le traitement présomptif par la sulfadoxine-pyriméthamine qui implique, donc, une consultation prénatale.

- Les Maladies Sexuellement Transmissibles (MST)

Les conséquences de l'infection gonococcique sur la mère sont connues : avortement, rupture prématurée des membranes, endométrite¹⁵¹, infection pelvienne pouvant conduire à une septicémie.

L'O.M.S.¹⁵² estime que le nombre de nouveaux cas de MST guérissables dans le monde varie entre 150 et 300 millions par an dont plus de la moitié est détectée chez les femmes en âge de procréer.

¹⁴⁹ Bouvier-Colle MH, Prual A, de Bernis L et le groupe MOMA. morbidité maternelle en Afrique de l'Ouest. Résultats d'une enquête en population à Abidjan, Bamako, Niamey, Nouakchott, Ouagadougou, Saint-Louis et Kaolack, Ministère des Affaires étrangères-Coopération et Francophonie, France, Paris, 1998: 116p.

¹⁵⁰ Brabin BJ. (1983). An analysis of malaria in pregnancy in Africa, *Bull WHO*, 61, 1005-16.

¹⁵¹ endomètre : muqueuse qui tapisse la cavité utérine

Les diagnostics biologiques et microscopiques sont difficiles et coûteux dans le contexte des pays en voie de développement. Le traitement des femmes et de leurs partenaires est recommandé.

- Le VIH en consultation prénatale

Une revue extensive de la littérature a été publiée par l'O.M.S. en 1999¹⁵³ selon laquelle 1,5 millions de femmes séropositives devenaient enceintes chaque année dans le monde. Le SIDA est devenu la première cause de mortalité maternelle dans certains pays et des millions d'enfants sont infectés et/ou orphelins.

En Afrique Sub-Saharienne, la transmission hétérosexuelle a d'emblée été le mode de contamination majeur. Sa part est estimée à plus de 70%. La population générale des jeunes adultes est donc la cible du virus. Les taux de contamination les plus élevés sont observés entre 19 et 40 ans.

La part de la contamination hétérosexuelle explique que la contamination materno-foetale soit devenue aussi rapidement un problème de santé publique majeur. Le risque de transmission mère-enfant demeure le plus élevé du monde. Il est estimé à près de 30%. Certaines actions se sont révélées d'une grande efficacité en ce qui concerne la réduction de la transmission verticale mère-enfant : certains traitements (Neviparine, Zidovudine), l'accouchement par césarienne et l'absence d'allaitement maternel.

Le dépistage *volontaire* est aujourd'hui recommandé mais celui-ci pose de nombreux problèmes éthiques, économiques et sociaux comme la formation du personnel, le respect des patientes et de leur entourage, la confidentialité.

Le dépistage doit déboucher sur des actions concrètes comme l'information et l'éducation sur les pratiques sexuelles protégées, la prévention de la transmission mère-enfant, le traitement des infections opportunistes, et enfin, le traitement maternel et du partenaire.

- Tétanos néonatal et maternel

La prévention du tétanos néonatal par la vaccination anti-tétanique et les soins lors de l'accouchement sont d'une efficacité reconnue.

L'augmentation de la fréquentation des consultations prénatales et les campagnes de vaccination ont eu d'excellents résultats sur la prévalence du tétanos néonatal. Cependant, trop souvent encore, l'absence d'assistance qualifiée appelle des mesures adéquates.

- Les carences en micronutriments

Presque la moitié des femmes des pays en développement souffrent d'une anémie. En Afrique sub-saharienne, la moitié des anémies est due à des carences en fer et environ 10% à une carences en folates.

Les autres causes sont parasitaires (paludisme, bilharziose), hémorragiques et le fait de grossesses rapprochées qui ne permettent pas aux femmes de récupérer un stock de fer suffisant, étant donné la pauvreté de leur alimentation en fer biodisponible.

¹⁵² Organisation Mondiale de la Santé. Maternal and safe motherhood programme, division of family health. Mother-baby package : implementing safe motherhood in countries. WHO Geneva, 1994, 89p.

¹⁵³ Organisation mondiale de la santé. HIV in pregnancy : A review. MS/CHS/RHR/99.15/ONUSIDA/99.35E.OMS, Geneva, 1999:66p.

ONUSIDA-OMS. rapport sur l'épidémie mondiale de VIH/SIDA, juin 1998. Éditions ONUSIDA-OMS, Genève, 1998: 75p.

L'O.M.S. préconise une supplémentation systématique en fer de toutes les femmes enceintes par du fer et par de l'acide folique pendant le troisième trimestre de la grossesse et l'allaitement maternel. Comme un excès de fer a des effets néfastes, il est recommandé de concentrer les efforts sur les anémies sévères (détection, prévention, traitement causal et symptomatique) plutôt que sur une supplémentation systématique de toutes les femmes enceintes.

4-2- COMPLICATIONS MEDICALES DE LA GROSSESSE POUR LESQUELLES L'INTERET D'UN DEPISTAGE ET/OU D'UNE PRISE EN CHARGE EST ACTUELLEMENT DISCUTEE.

a- Infections urinaires

Les données de prévalence chez la femmes enceinte dans les pays en développement manquent alors que, dans les pays industrialisés, elle est estimée à environ 5%. Le diagnostic des infections urinaires étant bactériologique nécessite donc, des examens en laboratoire compliqués et coûteux. Le dépistage et le traitement sont recommandés afin de diminuer les cystites, les pyélonéphrites, les accouchements prématurés et les faibles poids à la naissance.

b- Diabète

Les conséquences du diabète sur l'issue maternelle de la grossesse sont mal établies dans les pays en développement car les études se sont focalisées sur le fœtus. Outre le risque maternel lié à l'évolution d'un diabète non diagnostiqué ou décompensé, le risque obstétrical est la dystocie des épaules liée dans ce cas à la macrosomie et le besoin accru de césariennes : cette complication de l'accouchement a des conséquences graves dans certaines situations où les soins obstétricaux d'urgence de qualité sont difficilement accessibles.

Le dépistage systématique du diabète gestationnel est difficile à envisager pendant les consultations prénatales dans les pays en développement mais il paraît possible de former les sages-femmes et les médecins qui font les consultations prénatales sur les symptômes et les signes du diabète gestationnel et de proposer une référence vers un médecin spécialiste.

4-3- CONSEILLER, SOUTENIR, INFORMER LES FEMMES ENCEINTES ET LEURS FAMILLES

a- Informer sur les conditions sanitaires pouvant mettre en danger la grossesse et assurer une réponse appropriée

Dans de nombreuses régions d'Afrique sub-saharienne, les femmes et leur entourage ne connaissent pas les signes de gravité des complications obstétricales. Rares sont les situations où l'évacuation des femmes en cas d'urgence obstétricale est organisée. La consultation prénatale peut jouer un rôle à ce niveau en donnant une information aux femmes et à leur entourage sur les signes de gravité et leur expliquer où elles doivent se rendre dans ce cas.

b- Organiser un <<plan d'accouchement>>

Le <<plan d'accouchement>> est la planification de l'accouchement avec la femme et sa famille. Celui-ci est discuté à chaque consultation en fonction de l'évolution de la grossesse. La consultation prénatale doit permettre d'orienter les femmes vers le lieu d'accouchement le plus approprié en fonction de leur histoire, de l'histoire de la grossesse, des risques et des pathologies dépistés.

Toute femme enceinte doit avoir accès à un personnel qualifié, capable au minimum de surveiller l'accouchement, de dépister précocement une complication et d'évacuer en urgence la patiente ou son nouveau-né lorsqu'une complication survient.

Ces mesures n'auront d'impact réel que si le système de santé maternelle est organisé et les différents services mis en réseaux, si la qualité des soins est respectée et si les relations personnels de santé /population se font dans un climat de respect mutuel.

CONCLUSION

Selon Prual et coll (2002), la consultation prénatale a encore un rôle important à jouer dans le contexte africain d'autant que son fort taux d'utilisation par les femmes offre une occasion unique de contact de ces femmes avec les services de santé. En effet, la consultation prénatale connaît un vif succès auprès des femmes d'Afrique de l'Ouest qui l'utilisent largement quand elle est accessible, malgré des conditions d'accueil souvent médiocres. En milieu urbain, 90% des femmes enceintes ont bénéficié au moins d'une consultation prénatale et 80% ont été l'objet d'au moins trois consultations prénatales. Cette fréquentation particulièrement élevée de la consultation prénatale par les femmes africaines est un atout pour développer des actions dont l'efficacité est avérée.

Toutefois, la consultation prénatale ne peut être conçue que dans le cadre d'un système permettant une véritable continuité des soins. Il est parfaitement contraire à l'éthique de dépister des pathologies ou des risques sans pouvoir référer ou évacuer en urgence des femmes qui le nécessitent vers des services spécialisés capables de poursuivre les investigations et/ou de traiter les complications. Une femme enceinte présentant l'un des dangers qu'elle aura appris à reconnaître doit pouvoir accéder à un personnel /service compétent. **Les soins doivent être accessibles géographiquement, financièrement et culturellement.**

La mise en réseau des services de santé maternelle ne peut se faire que dans le cadre d'une politique de santé maternelle claire et cohérente au niveau du district sanitaire. Une formation adaptée et continue des personnels, une supervision effective et formatrice doivent appuyer l'organisation des réseaux. Le personnel doit être associé afin de compenser la non complaisance des personnels de santé si fréquente.

Le respect par les personnels de santé des recommandations de pratique clinique et autres guides thérapeutiques est une condition indispensable de l'efficacité des consultations prénatales : personnel qualifié en place, équipements et médicaments disponibles, accessibilité financière, géographique et culturelle

CHAPITRE 4- DEUX EXPÉRIMENTATIONS PIONNIÈRES DE TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE AU SÉNÉGAL EN SITES ISOLÉS

PLAN DU CHAPITRE

I- LA FISSA

- 1- LES PARTENAIRES FRANÇAIS DE LA FISSA
 - 1-1- Le CNES
 - 1-2- Claudie Haigueré : marraine de la FISSA et ministre de la recherche et des technologies du gouvernement J.P. Raffarin
 - 1-3- Le MEDES (IMPS) : Institut de Médecine et de Physiologie Spatiales
- 2- LES PARTENAIRES SENEGALAIS DE LA FISSA
 - 2-1- Coopération humanitaire entre l'Association Education-Santé et la FISSA
 - 2-2- Le Ministère de la Santé et de la Prévention du Sénégal
 - 2-3- La Société Sonatel

II - LES OBJECTIFS DU PROJET DE TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE

- 1- LE PROCESSUS DE SOINS EXISTANT
- 2- LES OBJECTIFS ET LES UTILISATEURS

III- MÉTHODOLOGIE DES EXPÉRIMENTATIONS

- 1- PHASE PRELIMINAIRE
- 2- PHASE EXPERIMENTALE
 - 2-1- La région des expérimentations : Tambacounda
 - 2-2- Expérimentations de janvier 2002
 - 2-3- Seconde expérimentation et démonstration technologique de télémédecine satellitaire au Sénégal
 - 2-4- Future phase d'expérimentation clinique
 - a- La Flotte de Solidarité Africaine
 - b- Création d'une agence d'expérimentations des NTIC- SANTE du NEPAD à Dakar

PARTENAIRES DE LA FISSA

- LES EXPÉRIMENTATIONS AU SÉNÉGAL

LES ACTEURS du projet	LA SANTÉ DANS LA RÉGION DE TAMBACOUNDA
- F.I.S.S.A ----- CNES ----- MEDES ----- MINISTERE DE LA SANTÉ et de la Prévention DU SÉNÉGAL ----- ÉDUCATION SANTÉ ----- SONATEL	LA REGION DE TAMBACOUNDA ----- LA MORTALITÉ MATERNELLE ET INFANTILE ----- LES INFRASTRUCTURES SANITAIRES

LE PROJET DE TÉLÉMÉDECINE

SATELLITAIRE EN SITES ISOLÉS

AU SÉNÉGAL

-
 PHASE PRÉLIMINAIRE

-
 PHASE EXPÉRIMENTALE

- Expérimentation de janvier

- Expérimentation de juin

-
 BILAN

-
 PERPECTIVES : LA TÉLÉMÉDECINE

SATELLITAIRE EN AFRIQUE dans le
 cadre du NEPAD

INTRODUCTION

Les deux expérimentations coordonnées par la FISSA (Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Autoportée) visent à mettre en oeuvre un dispositif de télé-médecine satellitaire dans les zones les plus isolées du Sénégal dans un premier temps, puis au niveau du continent africain.

Deux expérimentations se sont déroulées dans la région de Tambacounda, région la plus vaste du Sénégal où certains sites sont totalement enclavés et inaccessibles pendant la saison des pluies et où les taux de mortalité maternelle sont très élevés. Le taux de mortalité maternelle de la région de Tambacounda est très supérieur à la moyenne nationale. Mme Corrèa, ancienne ministre des affaires sociales évalue *le taux de mortalité maternelle et infantile dans la région de Tambacounda à « 1 500 pour 100 000 naissances vivantes, alors que la moyenne est de 500 décès au Sénégal et de 2 à 10 décès en Occident »* ¹⁵⁴.

I-LA FISSA



La Force d'Intervention Sanitaire et Satellitaire Autoportée (FISSA) est une **Organisation humanitaire technologique de développement durable** dont l'objet est de mettre les nouvelles technologies, en particulier les technologies satellitaires, au service de la santé pour tous.

PHOTO DOCFISSA

¹⁵⁴ La télémédecine permet de rompre l'isolement des malades en Afrique, *Le Monde* 22 juin 2001, Véronique Lorelle.

Le projet de télémédecine satellitaire au Sénégal se dotera d'unités mobiles, les <<Galavans>>, dispensaires mobiles disposant de liaisons satellitaires et de matériels médicaux et de transmission. Ces dispensaires mobiles circuleront dans les régions les plus isolées, les plus démunies en structures médicales. Les équipes communiqueront avec des médecins référents de centres de santé régionaux et nationaux qui confirmeront, à distance, les diagnostics médicaux. Ce projet de télémédecine satellitaire repose sur la collaboration de partenaires sénégalais et français et respecte scrupuleusement le pyramydage de santé national.

1- LES PARTENAIRES FRANCAIS DE LA FISSA

1-1- LE CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES (CNES)



Le Président du Centre National d'Études Spatiales (CNES), Monsieur Alain BENSOUSSAN, et la Présidente de la Force d'Intervention Sanitaire et Satellitaire Autoportée (FISSA), Mme Ghislaine ALAJOUANINE ont signé, le 22 juin 2001, un accord de partenariat relatif à l'implantation d'un réseau de télémédecine par satellite sur sites isolés.

PHOTO FISSA- CNES

Cette signature eut lieu lors du salon aéronautique du Bourget en présence du Président du Sénégal et de son épouse, M et Mme WADE, en présence du Ministre des Transports, Jean Claude GAYSSOT et du Ministre de la Recherche, Roger-Gérard SCHWARTZENBERG.

PHOTO LE BOURGET

Légende : Mr Gayssot, Mme Alajouanine, Mme Wade, Mr Wade, Mr Schwarzenberg; Mme Haigneré

Le centre national d'études spatiales et la télémédecine

Le CNES mène une action importante dans le domaine de la télémédecine. Le CNES a développé, avec ses filiales et plusieurs laboratoires scientifiques, une station portable de télémédecine (SPT) utilisant les liaisons par satellite et plusieurs programmes d'expérimentations techniques de télé-expertise médicale associés.

Le CNES, au cours des trois dernières années a développé plusieurs applications utilisant les systèmes spatiaux en collaboration étroite avec des utilisateurs comme les Organisations Non Gouvernementales (ONG) et les professionnels de la santé.

Les phases d'expérimentation et de prototypage d'un réseau de télémédecine satellitaire au Sénégal repose sur l'octroi par le CNES de liaisons satellites.

Extraits de la convention signée par le CNES et la FISSA, le 22 juin 2001 :

Article 1 : Objet

<<Le présent Accord a pour objet de fixer les conditions de coopération entre le CNES et la FISSA pour la mise en oeuvre d'un réseau de téléconsultations médicales dans des pays en développement , basé sur un système de télé médecine par satellite développé par le CNES>>

Article 2 : Contenu

<<Le système est orienté prioritairement vers la télé consultation de spécialités en périnatalogologie (aspects mère-enfant) , et accessoirement en médecine générale.>>

1-2- CLAUDIE HAIGNERÉ, MARRAINE DE LA FISSA et MINISTRE DE LA RECHERCHE ET DES TECHNOLOGIES AU GOUVERNEMENT JP RAFFARIN

Il convient de mentionner ici la spationaute Claudie Haigneré, marraine de la FISSA qui était présente au salon aéronautique du Bourget lors de la signature de la convention entre le CNES et la FISSA.

Claudie Haigneré a également participé à une conférence de presse sur <<L'apport du spatial à l'humanitaire>> un mois après son séjour à bord de la *Station Spatiale Internationale*. Au cours de cette conférence du 4 décembre 2001 au Centre d'Accueil de la Presse Étrangère, elle présenta la mission spatiale franco-russe <<Andromède>>. À ses côtés, Antonio Guëll, neurologue chargé du programme *Sciences de la vie* au CNES, responsable du projet CNES-FISSA et Ghislaine Alajouanine, présidente de la FISSA ont exposé les réalités de la télémédecine et l'apport de la technologie spatiale au service des pays en voie de développement. Ce thème a été développé, entre autres, par Ghislaine Alajouanine à la conférence de l'UNESCO (25 juin 2002) et au Symposium de l'Observatoire Social International à Marrakech ayant réuni d'éminents intervenants tels que Mikhaïl Gorbatchev, Nicole Notta et Jacques Attali (le 21 juin 2002).

PHOTO CLAUDIE HAIGNERIE

1-3- LE MEDES- IMPS : INSTITUT DE MÉDECINE ET DE PHYSIOLOGIE SPATIALES



Le MEDES assure le fonctionnement d'un Centre d'Expérimentations Biomédicales, la Clinique Spatiale, pour les besoins de recherches spatiales et cliniques.

Ce centre, d'une superficie de 1 000 m², situé sur le site de l'hôpital de Ranguail, dispose de personnel qualifié, de l'accès au plateau biomédical d'un hôpital de haut niveau (scanner- analyses biomédicales, ...) de l'équipement et des habilitations réglementaires dans un environnement parfaitement contrôlé.

Ses expérimentations concernent la recherche spatiale, et la recherche clinique dans des domaines privilégiant les analogies avec la recherche en physiologie (troubles d'équilibre, problèmes de régulation de la pression artérielle et de tolérance à la position orthostatique, perte de capacité à l'effort, ostéoporose,...), la recherche en pharmacologie, l'évaluation de dispositifs biomédicaux.

Dans le domaine de la télémédecine, le MEDES assure un support technique au CNES dans la mise en place des démonstrations visant à évaluer l'apport des systèmes spatiaux dans la téléconsultation sur sites mobiles et sites isolés, l'éducation à la santé, le suivi épidémiologique et l'assistance aux personnes.

C'est dans ce cadre que le MEDES, à la demande du CNES a développé une station portable de télé médecine.

a- La Station Portable de télémédecine

La station portable de télémédecine peut fonctionner avec plusieurs satellites. Elle utilise aujourd'hui les satellites géostationnaires Inmarsat avec notamment pour l'Afrique de l'Ouest Atlantic Ocean Region-East et Atlantic Ocean Region- West. La station portable de télémédecine peut être adaptée à différents contextes d'utilisation, en particulier en terme de spécialités médicales (cardiologie; périnatalogie, biologie, imagerie, etc..) grâce au recueil de données insérées dans un dossier médical et adressées par satellite, aux spécialistes des hôpitaux référents, via un serveur situé au Centre de régulation technique et médical.

2- LES PARTENAIRES SÉNÉGALAIS DE LA FISSA

Au Sénégal, la FISSA travaille en partenariat avec le Ministère de la Santé et de la Prévention du Sénégal et l'Association *Éducation-Santé* pour la conduite des projets d'expérimentation de télémédecine opérationnelle.

En juin et septembre 2001, la FISSA a conclu deux conventions de partenariat avec, d'une part, l' Association *Éducation-Santé (AES) présidée par Madame Viviane WADE épouse du Président de la République* et, d'autre part avec le Ministre de la Santé et de la Prévention, le Professeur Awa Maria Coll Seck. Ces deux conventions ont été complétées, le 21 février 2002 par un avenant précisant les modalités de développement des phases d'expérimentation technique et clinique, pour la région de Tambacounda et la possibilité de répliquer de ces expérimentations, dans un cadre opérationnel, dans d'autres régions du Sénégal.

**Extrait de l'accord conclu entre les trois partenaires
(Ministère de la Santé et de la Prévention, Association
Éducation -Santé et FISSA le 21 février 2002**

<< les partenaires désignent la région de Tambacounda comme zone d'expérimentation pour les premières et deuxièmes phases. L'objectif est clairement de réussir un prototypage technique et clinique parfaitement validé après analyse du retour d'expérience par tous les acteurs concernés. Ce prototypage est envisagé comme étant répliquable, non seulement dans d'autres régions du Sénégal, mais aussi dans des pays prioritaires dans le cadre du NEPAD au cours des années à venir.

Un Conseil de coordination et un Comité scientifique tripartite sont créés permettant d'assurer le suivi des opérations et de préparer les décisions de conduites afférentes aux phases successives d'expérimentation>>

Aujourd'hui, cette convention s'inscrit dans le cadre du Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) et dans la perspective de l'installation de l'Agence (AGENTIS-NEPAD), agence d'expérimentation de l'apport des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) au profit de la Santé au sein du NEPAD dont les Présidents Wade (Sénégal) et Bouteflika (Algérie) supervisent, respectivement le domaine des NTIC et la Santé, pour le continent africain.

Lettre du Président Abdoulaye Wade

<<Comme on parlait du Siècle des Lumières, on peut parler aujourd'hui du temps de la vitesse qui est celle de l'électronique et ses systèmes d'exploitation, l'Internet et les Nouvelles Technologies de l'Information et de l'Orientation et de la communication, NTIC.

Déjà, on s'aperçoit que ces dernières rapprochent les hommes qui y ont accès au même moment où ils isolent les autres.

La science devant servir l'homme, ces nouvelles technologies doivent être mises au service du développement qui concerne plus d'un milliard d'êtres humains qui pourront, de la sorte, bénéficier de leurs avantages et progresser plus vite vers la modernité. Mme Ghislaine Alajouanine, Présidente de la FISSA a pu s'appuyer sur les systèmes spatiaux du CNES au service de la santé pour tous, une des dimensions majeures d'une société de justice et d'équité.

Je salue le CNES qui joue déjà et jouera encore demain un rôle considérable dans le rapprochement des hommes et la construction d'une société pan-humaine plus juste>>

Abdoulaye WADE
26-11-2001

2-1- COOPÉRATION HUMANITAIRE ENTRE L'ASSOCIATION SÉNÉGALAISE ÉDUCATION SANTÉ ET LA FISSA

L'association *Education Santé* présidée par Viviane WADE, épouse du Président du Sénégal, a orienté "prioritairement ses actions à destination des jeunes et des femmes, premières victimes marginalisées de l'exclusion sociale, économique et sanitaire".



Accord de Coopération Humanitaire

entre la **FISSA** - Force d'Intervention Sanitaire et Satellitaire Autoportée
dont l'objet est de "mettre la haute Technologie au service de la santé pour tous"
et l'Association **ÉDUCATION - SANTE**

dont la vocation est de se mettre au service des plus démunis en assurant le développement par l'éducation et la santé dans l'idée qu'il ne peut y avoir de Développement sans éducation et santé et qu'il ne peut y avoir Education et Santé sans développement.

La **FISSA** et l'Association **ÉDUCATION - SANTE**,
conviennent à ce jour d'unir leur volonté, leurs efforts et leur savoir-faire
en conformité avec les valeurs humanitaires qu'elles partagent afin de favoriser l'accès équitable
aux soins des populations isolées dans les territoires définis en commun.

Fait ce jour à Paris, le 21 juin 2001

La Présidente de la FISSA
Ghislaine ALAJOUANINE

La Présidente de l'Association ÉDUCATION - SANTE
Viviane WADE

PHOTO FISSA EDUCATION SANTE

Les objectifs de l'association *Éducation Santé* sont :

- la lutte contre l'analphabétisme et l'absence de formation professionnelle des jeunes.
- la formation des femmes et la recherche de débouchés économiques pour les productions issues de leurs activités.
- la culture de la paix par le respect de la différence, le renforcement de l'esprit citoyen et républicain
- la prévention des risques de maladies, la réduction de la mortalité maternelle et infantile, la participation à la couverture sanitaire et médicale, en conformité avec la politique de l'État.
- la mise en place des mutuelles de santé avec la participation effective des populations.
- la participation aux campagnes de lutte contre les épidémies et les endémies.
- l'information, l'éducation et la communication avec les populations sur les règles de santé, d'hygiène, l'accès à l'eau potable, la préservation de l'environnement.
- la construction des <<maisons médicales>> en appui aux zones dépourvues de structures sanitaires.

L'association *Éducation Santé* revendique une **méthodologie participative** :

<<ces actions ont pour objectifs premiers d'impliquer les populations concernées dans la démarche mise en oeuvre, de les appuyer dans l'acquisition des moyens logistiques et structurels leur permettant d'acquérir l'autonomie nécessaire au développement d'activités économiques durables, de promouvoir une éducation de qualité débouchant sur des créations d'emploi, enfin de favoriser l'information et la prévention sanitaire et médicale.>>

L'association *Éducation Santé* travaille avec la FISSA pour développer une organisation satelito-médicale pouvant intervenir en brousse.

L'association Education-Santé s'est doté d'un comité médical constitué des personnalités suivantes : Dr Marie Louise Corrêa, médecin généraliste et coordinatrice de l'association ; Pr. Papa Toure, oncologue ; Pr El Hadj Ibrahima Diop, orthopédiste ; Pr Mouhamadou NDiaye , chirurgie cardiologie ; Pr Serigue Magnage Gueye, urologue ; Pr Boucar Diouf, néphrologue ; Dr Boubou Sall, ophtalmologie ; Médecin Colonel Moctar Goumbala, gynécologue ; Mr Pierre Diouf, fonds de garantie mutualiste.

Viviane WADE, présidente de l'Association Education-Santé défend avec conviction ce projet qui allie haute technologie et médecine. Elle a participé, entre autres, aux deux expérimentations de télémédecine satellitaire qui se sont déroulées en janvier et en juin 2002 dans la région de Tambacounda. A l'avenir, Mme Wade voudrait voir le projet s'étendre au continent africain.

« C'est une première et un immense espoir pour toutes les populations africaines..... Viviane Wade croit beaucoup en ce projet qui allie médecine et technologie.Le rêve de Viviane Wade, c'est de l'étendre ensuite à tous les pays d'Afrique qui en ont besoin »(Laurence Mazurel, PARIS- MATCH¹⁵⁵)

« MME VIVIANE WADE A THIES

¹⁵⁵ Laurence Mazurel. Humanitaire : Viviane Wade lance la médecine par satellite au Sénégal, Paris Match, 28 juin 2001.

« La 3^e République doit être celle de la réussite ». Un projet visant à rapprocher les populations des structures de santé pour une meilleure qualité des soins et appuyé par la Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire autoportée (Fissa) sera opérationnel au Sénégal dans huit mois. La révélation a été faite ce lundi au cinéma Amitié où la Première Dame a loué les avantages du projet.

A son avis, il faut que la 3^e République soit une République de réussite. C'est pourquoi, il est inacceptable de voir désormais une femme mourir de faim ou de malnutrition. » (Mbaye Same, Journal Scoop)¹⁵⁶

2-2- LE MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION DU SÉNÉGAL



Le projet de télémédecine satellitaire répond aux objectifs prioritaires définis dans le programme de développement intégré du secteur de la santé (PDIS) qui sont de :

- réduire la mortalité infanto-juvénile par un appui conséquent aux actions de lutte contre les maladies diarrhéiques, la malnutrition, les MST/SIDA et autres endémies locales.
- réduire la mortalité maternelle par une amélioration de la couverture prénatale et de la qualité de la prise en charge des grossesses et des accouchements.
- réduire l'indice synthétique de fécondité par un renforcement des efforts en matière de planification familiale, d'alphabétisation fonctionnelle des femmes et de scolarisation des filles.
- améliorer le cadre de vie des familles démunies par l'accès aux services de base à travers des activités promotionnelles ciblées, génératrices de revenus, accompagnées d'un renforcement de la lutte contre les fléaux sociaux et des interventions en direction des handicapés, des enfants en situation difficile et des personnes âgées.

Les orientations de la politique de santé et d'action sociale du Gouvernement du Sénégal reconnaissent l'importance du rôle joué par les Organisations Non Gouvernementales (ONG) et les Associations dans le secteur de la Santé qui furent impliquées dans l'élaboration du Plan National de Développement Sanitaire (PNDS) couvrant la période 1998-2007. Un guide des opérations du partenariat donne les indications sur les modalités de participation des ONG

¹⁵⁶ Mbaye Same. « MME VIVIANE WADE A THIES « La 3^e République doit être celle de la réussite ». Scoop

et des Associations à la mise en oeuvre des actions prioritaires du PDIS. Ce Guide permet au Ministère de la Santé, aux ONG, aux Associations, aux bailleurs de fonds et autres départements ministériels de connaître les mécanismes et les modalités de mise en oeuvre. **Il y est mentionné que les ONG internationales sont tenues de s'associer à une ONG ou une association nationale.**

Parmi les nombreux projets éligibles dans le cadre du PDIS figurent des actions dont les objectifs rencontrent ceux de la FISSA comme

- la protection maternelle et infantile,
- la formation des agents de santé, des accoucheuses traditionnelles et du personnel ONG,
- l'éducation pour la santé, l'installation de clinique mobiles.

Selon le Ministre de la Santé et de la Prévention du Sénégal, le professeur Awa Marie Colle Seck, la télémédecine est un procédé « qui permet une démocratisation de la santé ».¹⁵⁷

2-3- LA SOCIÉTÉ SONATEL



Un accord de coopération a été signé avec la SONATEL, opérateur sénégalais de télécommunications, le 9 mars 2002, afin de mettre à la disposition des partenaires, les moyens de communications terrestres entre le siège de la FISSA et les hôpitaux référents.

II- LES OBJECTIFS DU PROJET DE TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE

La FISSA et ses partenaires veulent <<accélérer, dans le domaine de la santé, le désenclavement des villages isolés situés dans la région de Tambacounda>>, <<abolir les distances, revitaliser la médecine de brousse, rapprocher les hommes en leur donnant accès à la communication, aider les pays en développement à opérer un véritable raccourci vers la modernité>>.

L'objectif est de <<passer le relais aux populations locales concernées afin qu'elles s'approprient le système de télémédecine satellitaire auto-portée et qu'elle le gèrent.>>

¹⁵⁷ Aliou Diongue, Une révolution nommée télémédecine, La Pointe 104, lundi 7 janvier 2002.

Les populations auxquelles la FISSA entend venir en aide sont diverses: populations nomades ou déplacées dans les pays en voie de développement ou les pays en économie de transition; populations sédentaires en habitat dispersé dans les pays en développement à faible densité de population; populations dont l'accès aux soins est insuffisant ou populations isolées à la suite de catastrophes naturelles- inondations, tremblements de terre, etc. ou en relation avec des flux migratoires dus aux sécheresses ou aux conflits.

Pendant les phases d'expérimentation technique et clinique, l'accent est mis prioritairement sur les pathologies relatives à la mortalité maternelle et infantile. Dans un proche avenir, grâce aux capteurs associés à la station portable de télémédecine, d'autres pathologies seront ciblées (parasitoses, paludisme....).

Le principal pays bénéficiaire de la mission expérimentale est le Sénégal où le projet s'inscrit dans une coopération avec les autorités politiques, les partenaires économiques et le réseau médical sénégalais. Toutefois, lors de la seconde expérimentation de juin 2002, un quota de consultations télésatellitaires a été réservé à des mauritaniennes et des maliennes sur le site de Balla, car, la santé et les nouvelles technologies de l'information et de la communication sont des objectifs prioritaires du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD). Le projet de télémédecine satellitaire dépasse désormais, les frontières du Sénégal pour couvrir le continent africain.

III- MÉTHODOLOGIE DES EXPÉRIMENTATIONS AU SÉNÉGAL

La réalisation de l'objectif destiné à <<mettre les nouvelles technologies au service de la Santé pour tous>> a nécessité le respect de différentes phases de faisabilité visant l'évaluation des besoins suivie d'une phase pilote de validation technique, clinique, logistique et économique du système, sur différents sites isolés.

1- PHASE PRÉLIMINAIRE

Un certain nombre de validations opérationnelles et techniques sur sites isolés ont été expérimenté auparavant par le Centre National d'Etudes Spatiales:

- L'assistance médicale maritime (transport de passagers entre la métropole et la Corse avec le Centre de Consultations Médicales Maritime du CHU de Toulouse).
- L'assistance médicale lors des raids d'été en Antarctique avec le service médical de l'Institut Polaire et la Marine nationale : cette expérience a duré plusieurs mois et a permis de tester la robustesse des différentes composantes de la station
- Le télédiagnostic microscopique depuis un site isolé au Cambodge vers différents centres d'expertise en France en collaboration avec Médecins du Monde
- Le support médical des zones isolées de la forêt amazonienne avec le Centre Hospitalier de Cayenne et le SAMU 973.
- Les consultations lors des vols des Airbus (A340-600). Airbus, lors du salon aéronautique du Bourget de juin 2001, a annoncé sa volonté de coopérer avec le CNES et le MEDES pour tester et explorer les applications des systèmes spatiaux dans le cadre des consultations médicales en vol. Depuis novembre 2001, se développent des essais techniques de validation de la station portable de télémédecine à bord des longs courriers (A340-600). Cette étude pilote devrait servir à parfaire la validation des aspects médicaux et économiques du système pendant les vols aériens.

1-1 ÉVALUATION PRÉALABLE DES BESOINS EN CONSULTATIONS PAR SATELLITE AU SÉNÉGAL

Compte tenu des particularités sanitaires du Sénégal et des difficultés d'accès aux soins pour les populations dispersées et isolées en brousse, une évaluation des besoins de consultations par satellite a été menée en collaboration avec

- les autorités sanitaires sénégalaises (Ministère de la Santé et de la Prévention)
- l'Association *Éducation Santé*
- l'Organisation humanitaire technologique FISSA
- Le Centre National d'Études Spatiales (CNES)
- le MEDES (Institut de Médecine et de Physiologie Spatiale).

L'équipe française d'évaluation était composée de l'exécutif de la Fissa et de nombreux scientifiques dont :

- Docteur Antonio Guëll, responsable du programme Sciences de la vie au CNES
- Professeur Jean Pierre Lacaux, physicien de l'atmosphère à MEDIAS FRANCE
- Docteur Nicolas Poirot, responsable du département télématique au MEDES
- Docteur Philippe Sabatier de l'école vétérinaire de Lyon
- Marc Dubois, chercheur et mathématicien au Commissariat à l'Énergie Atomique
- Professeur Michel Prost, président du Directoire du Centre Européen de Recherche et d'Analyses.

Cette mission exploratoire a suscité un intérêt certain des média internationaux (RFI, RTS , etc.) dont une émission à France Culture¹⁵⁸ qui a organisé un débat sur la télémédecine grâce aux satellites avec les invités suivants : Antonio Guëll(CNRS) , Jean Pierre Lacaux (MEDIAS France), Ghislaine Alajouanine (FISSA) Professeur Robert Narquet (Directeur de recherches au CNRS) et une interview de Claudie-Andrée Deshayes, spationaute.

« Richard Toll, Tambacounda, Kédougou, Kaolack et Thiès ont été visités par la délégation française(...) qui est venue, comme l'a souligné Mme Alajouanine, apporter au Sénégal la médecine du XXI^e siècle où c'est la médecine qui va vers le malade et non le malade qui devient plus malade en allant vers le médecin. Elle a effectué son périple en compagnie de M. Alioune Badara Niang, conseiller spécial du chef de l'état, les ministres Abdou Fall (Santé) et Khoureyssi Thiam (Commerce), Dr. Marie Louise Corrêa, conseillère spéciale de Mme Wade, Mme Ngon de la Haute autorité pour la Propreté, ainsi que d'autres personnalités dont les membres du comité de santé qui sera chargé de piloter ce projet. (...).

Un des objectifs des visites à l'intérieur du pays était, pour la FISSA et ses partenaires du Centre National d'Études Spatiales, de « voir comment intégrer le satellite dans la pyramide sanitaire du Sénégal » en se fondant

¹⁵⁸ Lucy Kukstas. La télémédecine grâce aux satellites, France Culture, 26 juin 2001, durée 44mn 23 s.

*sur les données fournies par les différents acteurs. »
(Adama Mbodi, Le Soleil).¹⁵⁹*

Les résultats de cette évaluation ont permis d'envisager de conduire une phase de prototypage technique en 2002 comportant deux étapes : une première expérimentation en janvier et une seconde en juin .

2- PHASE EXPÉRIMENTALE

Le but des expérimentations de la phase pilote vise à construire un réseau de télémédecine sur les plans humains et techniques. La phase expérimentale comporte, donc, une validation technique, clinique, logistique et économique du système sur différents sites.

Les objectifs explicites de la phase pilote avant la réalisation des deux expérimentations étaient définis ainsi ¹⁶⁰ :

- * Réunir l'ensemble des partenaires concernés par la télémédecine au Sénégal dans le cadre du programme SOU (Soins Obstétricaux d'Urgence) et du concept plus général de la FISSA
- * Mettre en place le réseau de médecins spécialistes tant à Dakar que dans les chefs lieu de Région concernés et tester la présence de plusieurs experts par disciplines et leur réactivité (s'assurer qu'un spécialiste au moins sera disponible d'où le rôle du régulateur médical).
- * S'assurer de la cohérence du pyramidage jusque dans les sites distants (médecins généralistes, sages-femmes, infirmiers, manipulateurs)
- * Valider les solutions techniques en terme de télémédecine (Station Portable de Télémédecine et ses périphériques)
- * Vérifier la qualité des terminaux de réception dédiés aux médecins spécialistes à Dakar et dans les hôpitaux régionaux (ordinateur avec accès RNIS).
- * Contrôler la qualité des liaisons terrestres et satellitaires (M4 Inmarsat).
- * Vérifier la qualité et la permanence de l'énergie (infrastructure et groupes électrogènes)
- * Etudier les protocoles d'accord avec la Sonatel pour les communications.

La réussite des expérimentations de télémédecine en sites isolés sénégalais repose sur le choix minutieux des partenaires locaux dans les différents sites impliqués par l'expérimentation et le partenariat avec les acteurs locaux, impliqués dans le dispositif expérimental.

Il s'agit, de choisir avec les autorités sanitaires le bon niveau d'intervention dans la pyramide de soins (case de santé, centre médical de soins, centre départemental ainsi que les différents acteurs concernés par ces expérimentations:

- les interlocuteurs locaux dans les régions
- les médecins référents de Dakar
- le régulateur médical à temps plein au siège de la FISSA à Dakar.

¹⁵⁹ Adama Mbodi Le satellite au service de la santé pour tous, Le Soleil.

¹⁶⁰ Document de la FISSA

Il s'agit de créer, pendant cette phase technique, un réseau de partenaires minutieusement choisis et de le tester.

Le système est orienté, prioritairement, vers la téléconsultation de spécialités en périnatalogie (aspects mère-enfant) et, accessoirement, en médecine générale.

La région d'expérimentation retenue fut la région de Tambacounda.

2-1- LA RÉGION DES EXPÉRIMENTATIONS : TAMBACOUNDA

La région de Tambacounda occupe la partie sud-est du Sénégal s'étalant sur 59 602 km² qui représentent un peu plus de 30% de la superficie du territoire national. Elle est la région la plus vaste du Sénégal. La population de la région est estimée à 587 249 en 2002 dont plus de la moitié se trouve dans le département de Tambacounda. La région de Tambacounda n'abrite que 5,4% de la population du Sénégal.

Cette région fait frontière avec quatre pays : les Républiques de Gambie, de Guinée, du Mali et de Mauritanie. Cette position fait d'elle une région très sensible en matière de santé, à cause des flux migratoires dont elle fait l'objet. Cette région est connue pour son enclavement intérieur, avec un terrain particulièrement accidenté dans sa partie sud (Kedougou), une grande dispersion des peuplements humains et la pauvreté des moyens de communication.

- Sur le plan **administratif**, la Région de Tambacounda est divisée en trois départements : Bakel, Kedougou et Tambacounda, 13 arrondissements, 3 communes, 35 communautés rurales, et environ 1500 villages et hameaux.
- Sur le plan **sanitaire**, l'organisation de l'espace sanitaire permet de distinguer 4 districts qui sont des zones opérationnelles du système de santé sénégalais (Bakel, Goudiry, Kedougou et Tambacounda). Les districts sanitaires se confondent avec les départements administratifs sauf celui de Bakel, qui comprend les districts de Bakel et de Goudiry.
- Sur le plan **économique**, la région est considérée comme pauvre malgré ses nombreuses potentialités et l'existence d'une forte immigration, source de revenus potentiels dans certaines localités comme Bakel.
- Sur le plan **scolaire**, la région de Tambacounda occupe le 4^o rang en matière de scolarisation dans le pays. Le taux brut de scolarisation est de 76% pour l'élémentaire (les filles à 65%) pour l'année 1999-2000 alors que, dans le secondaire, ce taux tombe à 11,6%, taux très faible comparé à la moyenne nationale de 22,9% .
- Sur le pan **sanitaire**, la **couverture en Soins Obstétricaux d'Urgence** (SOU) assurée essentiellement par les hôpitaux nationaux et régionaux présente de graves **insuffisances** en raison des délais de route, des distances et de l'accès difficile particulièrement pendant la saison des pluies.

RÉGION de TAMBACOUNDA

DISTRICT	Poste de santé	Distance par Rapport au centre de santé	Nombre de villages polarisés	Population
Bakel	Balou; Diawara	45km 18 km	2 6	4968 12 184
Total			75	75 199
Goudiry	Balla	55 km	38	3 792
Total			440	96 551
Kedougou	Saraya Kedougou (commune)	60km	19 17 613	5 602
Total			318	100 681
Tambacounda	Tambacounda (commune)		17973	
Total			492	225 991

Une étude, menée entre janvier et décembre 2000, a évalué différents indicateurs de soins obstétricaux d'urgence en différenciant deux catégories de soins obstétricaux d'urgence :

- Les soins obstétricaux d'urgence dits SOUB comportent l'administration d'ocytociques, de sédatifs anti-convulsivants, l'extraction manuelle du placenta, la révision utérine, le curetage et l'accouchement par voie basse.
- Les soins obstétricaux d'urgence complets SOUC complètent les soins obstétricaux d'urgence de la possibilité de césarienne et de transfusion sanguine.

Indicateurs	niveau acceptable	Dakar	Tambacounda

Disponibilité des structures pour 500 000 hbts			
SOUB	4	0,9	0
SOUC	1	3,6	0,9

Accouchements assistés	15%	60%	19,9%
Complication prise en charge	100%	30,9%	29%
césariennes réalisées	5 à 15%	3%	0,9%

Létalité	<1%	2,7%	5%
Mortinatalité		34	73

Ressources humaines			
Gynécologues		55	1
Médecins compétents en urgences obstétricales		"	1
Sages-femmes		247	12
Médecins anesthésistes		9	0
Infirmiers anesthésistes		21	4

Source : République du Sénégal- Ministère de la Santé et de la Prévention - Décembre 2001

Ces données indiquent la disparité des soins entre la région de Dakar et la région de Tambacounda.

La région de Tambacounda a été choisie comme zone test pour les expérimentations de télémédecine satellitaire en raison de son sous-équipement en infrastructures sanitaires et en personnels médicaux, de son enclavement, et de sa représentativité sanitaire des sites isolés du continent africain.

Indicateurs sanitaires et obstétricaux de la région de Tambacounda¹⁶¹

La région de Tambacounda se caractérise par un déficit en matière de consultations prénatales et d'assistance à l'accouchement.

Consultation prénatale : pour 68% des naissances vivantes au cours des cinq années précédant l'enquête, la mère a consulté un professionnel de la santé pendant la grossesse contre 82% pour la moyenne nationale;

¹⁶¹ D'après les résultats des enquêtes démographiques sénégalaises sur les indicateurs de santé

Assistance à l'accouchement : pour 28% des naissances, la mère a été assistée à l'accouchement par un professionnel de santé contre 48% moyenne nationale (32% à Bakel et 18% à Kedougou).

Fréquence des accouchements à domicile : 71% des accouchements se déroulent à domicile dans la région de Tambacounda contre 50% de moyenne nationale (83% à Kedougou et 69% à Tambacounda).

Mortalité maternelle : le taux de mortalité maternelle de la région de Tambacounda s'élève à 850 pour 100 000 naissances vivantes (moyenne nationale à 510).

Vaccination de la mère contre le tétanos : 61% des femmes ont reçu au moins une dose contre 81% pour la moyenne nationale (Kedougou 37% ; Goudiry 36% et 26% à Tambacounda).

Mortalité infantile : le taux de mortalité infantile s'élève à 84% dans la région contre une moyenne nationale de 70%

Mortalité infanto-juvénile : elle est de 182‰ dans la région contre une moyenne nationale de 145‰.

2-2- EXPÉRIMENTATIONS de JANVIER 2002

PHOTO NTIC

L'expérimentation de janvier fut précédée de tests en grandeur nature effectués à Toulouse, de l'élaboration des procédures et des protocoles médicaux..
L'objectif de cette première expérimentation visait la transmission à partir d'un site distant -Ninefsha puis Balla, d'un dossier médical sommaire, assorti d'images échographiques fixes, via une messagerie. L'envoi à partir du site isolé et la réception à l'hôpital Le Dantec se font par un terminal Inmarsat.

a- Un premier projet

Un premier projet fut envisagé avec les différents partenaires visant à tester les différentes possibilités diagnostiques offertes par la station portable de télé-médecine (SPT) de manière itinérante sur 3 zones isolées du Sénégal. Ce projet préfigurait le futur réseau de télé-médecine satellitaire, coordonné par le Centre Technique de la FISSA, installé à Dakar.

Les trois sites se fixaient un objectif technique spécifique :

- la Protection Maternelle et Infantile à l'aide de la valise de station portable de télé-médecine et l'échographe sur le site de Ninefsha
- le paludisme à l'aide de la valise et du microscope sur le site de Kaolack
- la bilharziose nécessitant l'utilisation de la valise, d'un appareil photo et de l'électrocardiogramme sur le site de Richard Toll.

Ce projet fut modifié pour des raisons techniques et logistiques. L'expérimentation itinérante et l'utilisation de la station portable de télé-médecine furent reportées en juin 2002 et la validation technique de la seule échographie fut retenue.

b- Le projet expérimenté

La première expérimentation s'est déroulée :

- en statique sans utilisation d'unités mobiles ou <<Galavan>>
- sur deux sites isolés : Ninefsha et Balla.

Les deux sites semblaient aux partenaires de l'expérimentation être des villages représentatifs des problèmes de santé et d'organisation logistique au Sénégal.

Les raisons qui ont présidées au choix de ces deux sites ont été :

- leur enclavement géographique
- leur équipement sanitaire et médical minimal
- leur densité de population.

Durant l'expérimentation, la Clinique Gynécologique et Obstétricale du CHU Le Dantec à Dakar est le site principal (hôpital référent) où se trouve le médecin spécialiste.

La possibilité d'une liaison avec un médecin en France a été écartée car les pathologies sont spécifiques de l'environnement sénégalais et cela aurait nécessité de prévoir la configuration d'un second site principal.

L'expérimentation comportait les deux enjeux suivants :

- 1- technique : il s'agissait d'une démonstration, par satellite, d'images fixes d'échographie dans le domaine de la périnatalité. Cette première expérimentation n' a pas utilisé la station portable de télé-médecine mais un échographe relié à un ordinateur PC portable
-

doté des logiciels de transmission via Inmarsat par messagerie en direction du CHU Le Dantec de Dakar.

- 2- médical : il s'agissait de vérifier si l'exploration échographique à l'aide de l'échographe manipulé par une sage-femme qualifiée, aidée à distance, via satellite, par un médecin expert à des centaines de kilomètres (hôpital régional et hôpital national de Dakar) constituait un objectif réalisable.

c- Les sites choisis et les populations concernées

Les sites isolés où l'étude a été réalisée sont situés dans deux localités différentes : **Ninefsha** et **Balla**

Ninefsha se trouve au sud-est du Sénégal

- à 800 .km de Dakar

- à 30 km à l'ouest de Kedougou

- Kedougou est une région très reculée qui se trouve à 233 km à l'est de Tambacounda



Village de Ninefsha

Ninefsha est un petit village de 300 habitants, le dernier en territoire Bédick tout à l'ouest.

Ninefsha fait partie du territoire Bédik où la population est très pauvre et dévalorisée par les autres ethnies.

Les Bédiks représentent une petite ethnie du Sénégal composée d'environ 3 000 habitants vivant sur des hauts plateaux à 30 km à l'ouest de Kedougou dans le Sénégal oriental.

Ninefsha n'est cependant pas enclavé dans le territoire Bédik, car le village est à la frontière des territoires peuls et Bassaris. La vocation de Ninefsha est de devenir un village interethnique. L'association *Éducation -Santé* et le conseil général des Hauts de Seine ont financé la construction d'un centre médical à Ninefsha qui profitera à la population Bédik mais également aux autres ethnies puisque **la maladie ne connaît ni ethnies, ni frontières, ni races, ni religions.**

Le chef du village explique lors d'un interview que <<les problèmes de santé de la population sont essentiellement dus au paludisme, et fièvres diarrhéiques qui touchent les enfants. La méningite est très fréquente malgré les campagnes de vaccination (l'absence de chaîne de froid rend souvent les vaccins inopérants). La mortalité infantile est en diminution en raison du poste de santé qui assure les visites prénatales. Cependant, il y a de nombreuses fausses-couches car les femmes enceintes ne prennent pas de chloroquine et manquent de fer. La plupart des femmes accouchent dans les cases avec la matrone Penda Keïta. Il y a aussi de nombreuses hernies qui entraînent parfois la mort par crainte de l'opération et surtout de son coût.>>.

Le sous-préfet a évoqué le problème du coût du carburant pour les évacuations sur Kedougou : « Si les villageois ne peuvent pas payer, il n'y a pas d'évacuation et cela entraîne parfois la mort ». (Interviews de Michel Geffroy)

Situation sanitaire

« Kedougou dispose d'un hôpital avec un bloc opératoire non utilisé. Le médecin du district est seul pour faire face à toutes les urgences. Il n'y a ni chirurgien ni gynécologue. Les urgences chirurgicales et obstétricales qui viennent parfois d'une distance de 100 km de Kedougou doivent ensuite faire 233 km de plus pour parvenir à l'hôpital de Tambacounda » (P. Dewavrin, Kinkeliba)¹⁶².

<<L'hôpital de Tambacounda couvre une région sanitaire de 250 000 habitants le seul médecin gynécologue de l'hôpital le Dr Binta ne dispose que d'une seule sage femme de jour aucun de nuit de 3 agents de santé et de 9 accoucheuses traditionnelles dont elle regrette le nombre, l'incompétence et la place qu'elles occupent à l'hôpital
Tous les mois, 70 accouchements sont pratiqués comportant 25% de césariennes et 10 enfants morts nés. Il se produit 2 à 3 décès maternel par mois
Elle reçoit environ cinq hématomes rétroplacentaires chaque semaine.
Elle ne dispose d'aucun monitoring, n'a pas de boîte d'urgence et manque de matériel pour les forceps. Le service est occupé de trois tables d'accouchement mais n'a pas de salle de travail. Le laboratoire lui permet d'obtenir les constantes élémentaires mais ne peut réaliser ni bactériologie, ni hémocultures.....
Épuisée elle envisage de rompre son contrat pour revenir à la capitale où se trouve sa famille. Il y a une centaine de gynécologues au Sénégal, 80 se trouveraient à Dakar.>>
(Dewavrin, Kinkeliba)¹⁶³.

¹⁶² Dewavrin, P. mission Kinkeliba, décembre 2000.

¹⁶³ P. Dewavrin décembre 2000 mission Kinkeliba, Journal le Kinkeliba.

Dr Cheikh Seck, médecin de district de Tambacounda, a présenté, à l'université de Dakar, un mémoire sur le problème de la mortalité maternelle qu'il évaluait dans le district de Tambacounda à 1 000 et non à 740 pour 100 000, taux officiel. Le Docteur Cheikh Seck a proposé à son ministère un programme très détaillé comportant de nombreuses actions prioritaires dont celles-ci :

- la rénovation du bloc opératoire et du service d'obstétrique
- la construction de 6 maternités rurales
- le recyclage de 150 accoucheuses traditionnelles
- la formation de 40 agents de santé sur la consultation prénatale
- la formation de 40 agents de santé sur les méthodes contraceptives
- la création de 6 postes de sages-femmes
- l'acquisition d'unités mobiles de consultations prénatales
- des campagnes de sensibilisation sur le paludisme
- l'achat de plusieurs ambulances
- l'achat d'échographes
- l'embauche de personnel pour faire fonctionner l'ensemble du dispositif

(P. Dewavrin)¹⁶⁴

Le Ministère de la Santé et de la prévention a depuis pris des décisions radicales pour améliorer la situation sanitaire de cette région.

d- Organisation de l'expérimentation

L'expérimentation d'échographie satellitaire en site isolé, qui était une première au Sénégal, a nécessité une organisation préalable minutieuse tant sur le plan des matériels qu'au niveau de la coordination des équipes dans les différents sites impliqués.

AU NIVEAU DES MATÉRIELS

L'expérimentation de janvier n'a pas utilisée la station portable de télémédecine mais un échographe relié à un ordinateur portable doté des logiciels de transmission via Inmarsat par messagerie en direction du Centre Hospitalier Universitaire Le Dantec de Dakar.

Site principal : ordinateur portable avec carte modem Numéris relié à un écran fixe (disponible sur place avec un ordinateur relié à internet) un terminal M4 Inmarsat.

Site secondaire CHR Tambacounda : ordinateur portable avec carte modem Numéris relié à un écran fixe (disponible sur place avec un ordinateur relié à internet) un terminal M4 Inmarsat..

Sites distants : Ninesha et Bala par site : un ordinateur portable, un échographe M4 Inmarsat

AU NIVEAU DES PERSONNELS

FISSA : Mme Alajouanine, Dr.C. Bilger, Mme F. Miquel, Mr Michel Geffroy, Mr. M. Bilger.

CNES MEDES : Pr Arbeille, Dr.Poirot, Mr. Ferreira, Mr. Scot.

SENEGAL : Mma Viviane Wade, Pr Awa Maria Coll Seck, Dr Corrêa, Dr. N'Doye, Pr. Moreau, Dr. Ousseynou Faye, Dr.Kouedou, Dr. Diawara, Dr. N'Diaye, Dr. Badji, Dr.N'Dir.

¹⁶⁴ P. Dewavrin décembre 2000 mission Kinkeliba

ORGANISATION DES ÉQUIPES

Coordination Éducation -Santé : Dr.Corréa
Coordination programme Service Obstétrical d'Urgence (SOU) : Dr. N'Doye
Coordination expérimentation sur site principal : Professeur Jean-Charles MOREAU en gynécologie-obstétrique au CHU Le Dantec à Dakar
Coordination expérimentation sur sites secondaires et distants : Professeur Philippe ARBEILLE (CHU Trousseau de Tours), - Médecin vérifiant le bon déroulement sur sites distants

ÉQUIPE SUR SITE PRINCIPAL :

- Soutien technique et informatique sur le site principal: Franck Ferreira (MEDES)

ÉQUIPE SUR SITES SECONDAIRES et DISTANTS

- Soutien logistique : Michel Geoffroy
- Soutien technique et informatique sur le site distant : Gaël SCOT¹⁶⁵ (CNES)
- Personnel local sur chacun des sites : une sage-femme, un aide-opérateur; un manutentionnaire

ÉQUIPE SUR SITE SECONDAIRE DE TAMBACOUNDA

- Dr. Diawara, Médecin-Chef région médicale de Tambacounda
- Dr. N'Diaye, gynécologue

ÉQUIPE SUR SITE DISTANT DE NINEFESHA

- Dr. Kouedou, gynécologue
- Dr. Poirot MEDES
- Dr. Dir, médecin-chef à Kedougou
- une sage-femme, ayant bénéficié d'une formation de trois mois en échographie au CHU Le Dantec de Dakar
- une aide-soignante

ÉQUIPE SUR SITE DISTANT DE BALLA

- G. Alajouanine (FISSA)
- Professeur Arbeille, (CHU Trousseau de Tours)
- Dr. Badji, médecin-chef Goudiri
- Dr C. Bilger (FISSA)
- M. Bilger (FISSA)
- F. Miquel (FISSA)
- M. Geoffroy (FISSA)
- Gaël Scot CNES
- une sage-femme, formée à l'échographie à l'hôpital Le Dantec.
- une aide-soignante

¹⁶⁵ ingénieur- du CNES

e- Bilan

Cette opération a permis d'examiner des femmes présentant une grossesse à risque et de détecter, par exemple, des kystes ovariens et des grossesses pathologiques concernant des femmes vivant dans les villages totalement isolés de Ninesha et Balla. Les femmes ont participé massivement aux consultations prénatales..

Le succès de cette expérimentation pionnière a prouvé l'utilité des nouvelles technologies lorsqu'elles sont mises au service de la santé et a ouvert la voie à une seconde expérimentation plus audacieuse.

- RECONNAISSANCE OFFICIELLE ET COUVERTURE TÉLÉVISUELLE DE L'EXPÉRIMENTATION

Une démonstration technique fut réalisée en présence des autorités sénégalaises rassemblées devant un écran de vidéo-conférence à l'hôpital Le Dantec à Dakar où étaient présents :

- le Président du Sénégal Abdoulaye WADE accompagné du
- le Premier Ministre, Mme Madior Boye
- le Ministre de la Santé, Madame Awa Marie Coll Seck
- de nombreux autres ministres du gouvernement
- des experts-médicaux
- les médias
- des étudiants

Une échographie était réalisée à Ninesha, situé à 740 kilomètres de Dakar, sous l'oeil attentif de ses illustres spectateurs et filmée par les télévisions. Une émission à la radio télévision sénégalaise (RTS) de deux heures fut consacrée à cette expérimentation de télémédecine satellitaire de Ninesha et Balla en présence de représentants de la Fissa, du Ministre de la Santé et de l'association Education-santé.

PHOTO ECHOGRAPHIE 3

Voici un extrait de l'article paru le 8 janvier 2002 dans le quotidien *Le Soleil*.

Le journaliste relate l'expérimentation de télémédecine à Ninfesha où « *les conditions de vie sont précaires et les revenus avoisinent moins d'un dollar (700 FCFA) par mois et par famille, déjà assailli par le paludisme et la mouche tsé-tsé.* »

<<Aïssalou Diallou, mariée depuis 15 ans, est couchée sur une table de soins, à côté d'elle, un échographe, un ordinateur et un téléphone "satellitaire". A son chevet, des membres de la FISSA (Force d'Intervention Sanitaire et Satellitaire Autoportée), une association humanitaire française soutenue par les ingénieurs du Centre National d'Études Spatiales (CNES), des spécialistes sénégalais de la médecine du ministère de la Santé. Ces spécialistes s'affairent avec des gestes maîtrisés sur le cas de cette jeune malade, sous l'oeil vigilant de la présidente de l'Association "Éducation-Santé", Mme Viviane Wade.....Les résultats de son diagnostic sont envoyés par satellite à 740 km de là, précisément à l'hôpital Aristides Le Dantec, pour y être évalués et renvoyés à Ninfescha, en plein pays Bédick, sur les montagnes du département de Kédougou. Aïssalou Diallo, hormis des pathologies primaires, couve un kyste ovarien. Elle va être évacuée vers le district sanitaire de Kédougou ou à Tamba et même à Dakar. Elle, comme la dizaine de patientes, a eu la chance de participer à cette véritable innovation technologique : la télémédecine. Une médecine à distance, qui permet d'examiner des patientes situées dans des zones isolées et enclavées. Une haute technologie au service de la santé pour tous, afin de rapprocher le médecin de ses patients>>.

<<Mme Viviane Wade sort de cette salle aménagée dans un coin de la grande case bâtie au centre de ce qui va devenir l'hôpital de brousse de Ninfesha, puis lance : "C'est formidable"..... Cette technologie, a indiqué la présidente de l'Association "Éducation -Santé", va permettre de combler un retard de plusieurs décennies en matière d'accès aux soins.>>

<<D'ailleurs, à l'autre bout,, à l'hôpital Aristides Le Dantec, Mr Wade était lui aussi présent pour assister à cette présentation. Il y était accompagné de Mme le Premier Ministre, Madame Madior Boye et du Pr Awa Marie Coll Seck, ministre de la Santé et de la Prévention. (Le Soleil 08/01/02)

Un article de La Pointe relate également cette expérimentation de télé échographie retransmise aux représentants du gouvernement du Sénégal.

« C'est le site de Tambacounda qui a eu l'honneur d'offrir au président de la République ce qu'il a lui-même appelé « un cadeau de nouvel an qui surpasse tous ceux que j'ai reçus jusqu'à présent ». Pendant deux bonnes heures, Me Wade a écouté avec une attention soutenue les commentaires des professeurs médecins, sages-femmes

et étudiants présents à cette séance et qui commentaient pour lui les images reçues de Balla ou qui lui expliquaient les problèmes et les contraintes auxquels les professionnels de la santé sont confrontés ».....

« Je suis heureux d'être le premier bénéficiaire d'une expérience qui est une première en Afrique, a dit le chef d'Etat à la fin de la séance. C'est le début d'une véritable révolution dans la médecine. Je suis très fier que l'expertise de nos médecins ait permis de leur faire confiance au point de nous confier un projet pan africain. »

Me Wade a demandé aux responsables du projet de le tenir informé des différentes étapes du projet et leur a prodigué ses félicitations et ses encouragements. Il leur a rappelé que, dans le cadre du Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique, Nepad, la santé figure en troisième position des grandes priorités retenues avec le Groupe des huit pays les plus industrialisés du monde (G8) pour la recherche de nouvelles ressources financières. Avec beaucoup d'optimisme, il leur a dit : « Ne vous occupez pas du financement ». la santé a probablement de beaux jours devant elle. » (Alio Diongue, La Pointe) ¹⁶⁶

« Le ministre de la Santé et de la Prévention, le Pr Awa Marie Coll Seck, s'est félicité du travail accompli dans l'affinage technique du projet, avant d'insister sur la suite du projet. « Les enseignements recueillis sur cette deuxième phase, notamment dans la santé maternelle et infantile devraient permettre, d'ici septembre prochain, de mieux situer les besoins et de déterminer les axes qu'il faudra emprunter dans l'utilisation la plus optimale de la télémédecine dans cette région périphérique » a indiqué le Pr. Coll Seck » (Fara Diaw, Le Soleil)¹⁶⁷

ET APRÈS?

Il fut convenu que cette première expérimentation devait être complétée d'une seconde aux objectifs plus ambitieux où le recueil de données médicales serait effectué grâce aux possibilités offertes par la station portable de télémédecine (SPT) et la transmission par satellite de dossiers médicaux formatés et d'images échographiques dynamiques vers le centre technique situé au siège de la FISSA à Dakar qui les dirigerait par liaison terrestre RNIS vers les médecins spécialistes des hôpitaux référents (Centre hospitalier de Tambacounda et trois hôpitaux de Dakar).

¹⁶⁶ Aliou Diongue, Une révolution nommée télémédecine, *La Pointe*, n° 104, lundi 7 janvier 2002.

¹⁶⁷ Fara Diaw. Télémédecine. Le projet « FISSA » de Tamba en bonne voie. *Le Soleil*, 22 juin 2002.

<< Dans quelques mois, une autre mission expérimentale, conduite par les mêmes acteurs, mettra en oeuvre un réseau complet de télémédecine impliquant deux autres régions médicales, Tambacounda et Kaolack et de nombreux sites éloignés de leurs structures sanitaires de référence. Les données transiteront par un centre technique situé à Dakar et seront adressées à plusieurs médecins spécialistes, oeuvrant dans les Centres Hospitaliers Régionaux et dans les hôpitaux de Dakar.

Les prochaines étapes concerneront ultérieurement, la mise en place d'unités mobiles équipées de tout le matériel d'examen médical (radiologie, échographie, électrocardiographie, microscope, analyse sanguine, prise de tension) et munies de moyens de transmission par satellite. Elles seront positionnées dans les secteurs enclavés du pays. Elles seront constituées d'un équipage spécialement formé et parfaitement autonome. Ces unités mobiles, dotées de véhicules spéciaux tout terrain "Galavan", effectueront des tournées régulières sur indication, des autorités médicales de proximité. (*Le Soleil*).

2-3- SECONDE EXPÉRIMENTATION ET DÉMONSTRATION TECHNOLOGIQUE DE TÉLÉMÉDECINE SATELLITAIRE AU SÉNÉGAL

Cette seconde expérimentation qui s'est déroulée en juin 2002 dans la région de Tambacounda s'inscrit dans le cadre du NEPAD (apport des NTIC à la santé) dont la supervision a été confiée aux Présidents du Sénégal Wade et de l'Algérie Bouteflika.

Concernant le Sénégal, cette expérimentation visait la mise en oeuvre d'un réseau complet et opérationnel de télémédecine satellitaire. À partir de sites distants isolés, des images échographiques *dynamiques* et des données médicales issues des capteurs de la station portable de télémédecine (ECG, microscope, tension, oxymètre...) ont été transmises, par satellite, vers les serveurs du centre de régulation technique du siège de la FISSA à Dakar et adressées aux médecins spécialistes des hôpitaux référents de la Capitale qui posent leur diagnostic en direct.

Dans cette seconde expérimentation, la modification essentielle apportée au dispositif expérimental antérieur réside dans l'introduction d'un niveau intermédiaire technique à savoir le centre de régulation technique FISSA qui coordonne, et oriente les informations vers les médecins référents adaptés au problème concerné, à la pathologie présentée par le patient ou la patiente en vue de confirmer le diagnostic effectué par le médecin se trouvant auprès du patient à des centaines de kilomètres de Dakar.

a- Le matériel expérimental : la station portable de télémédecine et les unités mobiles « galavans »

Sur chacun de ces sites, fut installée une valise de télémédecine associée à des terminaux Inmarsat de type M4 ainsi que des systèmes de transmission d'imagerie médicale : microscopes, échographe.

- La station portable de Télémédecine utilise aujourd'hui les potentialités des nouveaux services de télécommunication offerts par les systèmes spatiaux tels que les satellites Inmarsat qui donnent accès à une couverture mondiale. La station portable de télémédecine utilisée aujourd'hui peut être adaptée à différents contextes d'utilisation, en particulier en terme de spécialités médicales (cardiologie; périnatalogie, biologie, imagerie, etc..) Le principe d'utilisation réside dans le recueil et la transmission d'informations médicales objectives, via satellite, vers un centre de régulation et d'expertise médicale.
- Les unités mobiles ou <<galavans>> : le projet de la Fissa envisage l'utilisation d'unités mobiles, composées de véhicules tout terrains, qui circuleront dans les zones les plus reculées et les plus sous-équipées en structures sanitaires. Ces <<Galavans>> seront des véhicules 4X4 équipés de matériel informatique, de valises médicalisées intégrant des logiciels de télétraitement des données et de transmission, par voie hertzienne et satellitaire, un appareillage de radiodiagnostic, une installation modulaire d'analyses biomédicales, une pharmacie adaptée aux pathologies locales, un espace d'examen médical confidentialisé avec table d'examen et espace

d'entretien, des chambres froides pour les vaccins et autres échantillons prélevés. La Fissa envisage de développer une flotte sanitaire autoportée composée de deux types de <<galavans>> : les <<galavans>> 1 véhicules légers et les <<galavans>> 2, véhicules plus lourds.

PHOTO de GALAVANS

Légende : Unités mobile, dispensaire mobiles ou « galavans »

Le but de cette seconde expérimentation a été double puisqu'il s'agissait de tester le centre de régulation technique de Dakar et le système des unités mobiles circulant dans les sites les plus reculés du Sénégal.

- Test du Centre de Régulation Technique de Dakar

Le but de cette seconde expérimentation est de mettre en oeuvre le réseau complet de télémédecine satellitaire en partant des sites isolés vers les serveurs du centre de régulation technique (CRT : siège de la FISSA à Dakar) et réorientation par ligne RNIS¹⁶⁸ vers les hôpitaux référents.

¹⁶⁸Le Réseau Numérique à Intégration de Service (RNIS) permet le transfert simultané de la voix, des données et des images et fait bénéficier le monde médical du transfert des images animées et des images fixes.

INTEGRER SCHEMA GENERAL DE L'EXPERIMENTATION

- Test des unités mobiles ou <<galavans>>

Un véhicule sanitaire devait se déplacer sur deux autres sites : Kondockou (10 kms au nord de Saraya et Ibel (10kms de Ninfesha), villages enclavés afin de préfigurer les futures tournées des Galavans de la flotte de solidarité africaine composée d'équipages formés.

Le véhicule mobile utilisé lors de cette seconde expérimentation fut, en fait, une ambulance du ministère de la Santé (ambulance du Centre de Santé de Kedougou).

b- Les sites de l'expérimentation

Deux départements (Bakel et Kedougou) de la région de Tambacounda furent retenus par les partenaires (Ministère de la Santé et de la Prévention, Éducation -Santé, FISSA) comme zone d'expérimentation.

Dans chaque département, quelques sites isolés ont été minutieusement sélectionnés comme étant représentatifs du continent africain . Il s'agit de :

- **Diawara et Ballou** pour Bakel
- **Ninfesha, Saraya, Ibel et Kondokhou** pour Kedougou

LIEUX DES EXPERIMENTATIONS

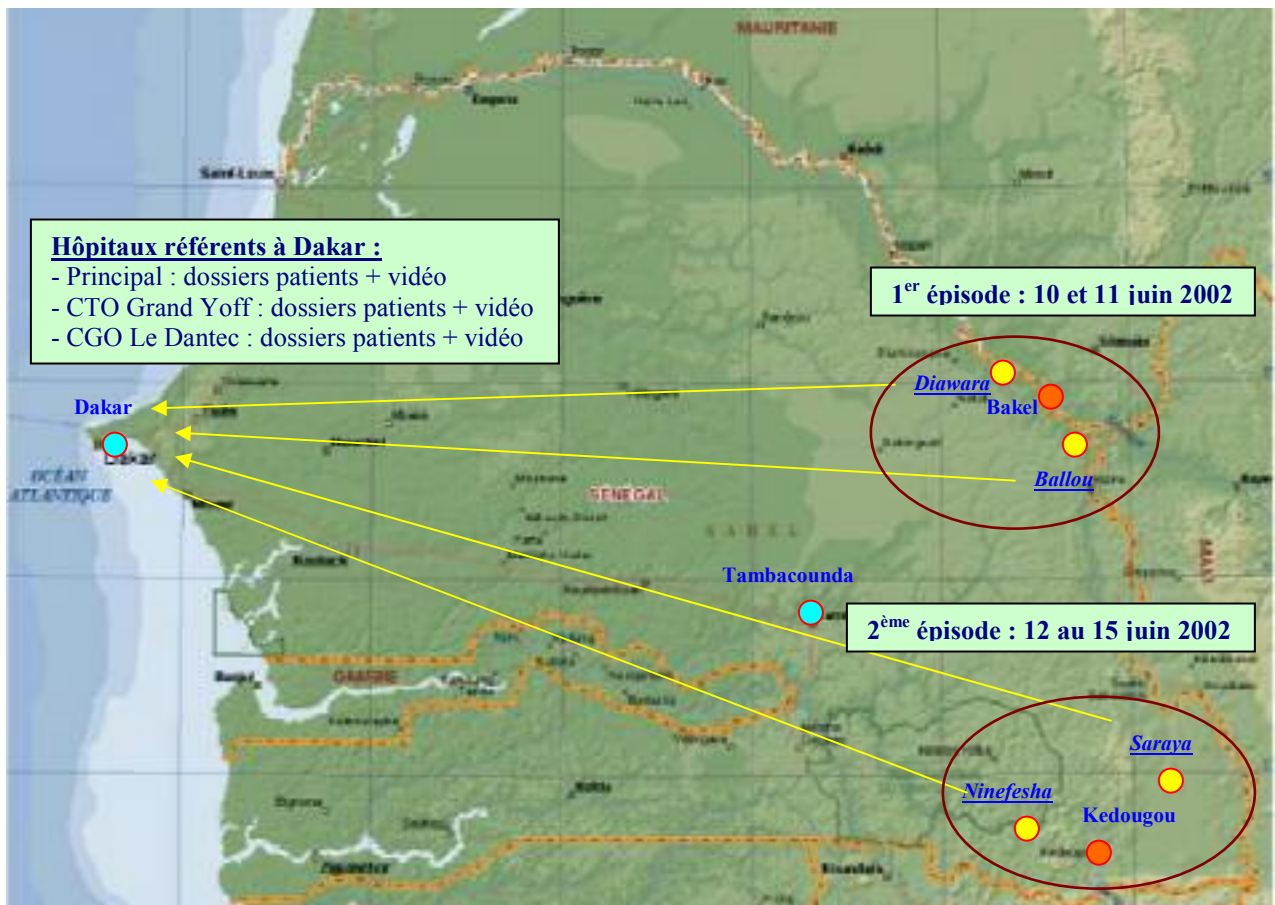


PHOTO LIEUX DES EXPERIMENTATIONS

c- Le moment des expérimentations : la saison des pluies

Cette seconde expérimentation de télémédecine satellitaire s'est déroulée au mois de juin. La situation climatique est plus difficile qu'en janvier puisque c'est la saison des pluies (hivernage).

« Pour le Docteur Marie Louise Corr a, ancienne ministre des affaires sociales du Sénégal, conseillère sociale de Mme WADE, épouse du président sénégalais, et membre du comité medical¹⁶⁹ de l'Association Education –Santé « la Force d'intervention sanitaire satellitaire Auto-portée (Fissa) est venue à son heure . »

« Pendant la saison des pluies, dans laquelle nous allons entrer, les pistes deviennent impraticables. Les villages sont coupés du monde, et pour ces raisons d'extrême isolement, nos médecins sont réticents à aller s'installer en brousse. »
(Véronique Lorelle, *Le Monde*)¹⁷⁰

Toutefois, les expérimentations de télémédecine satellitaire ont suscité un vif intérêt des étudiants en médecine pour la médecine de brousse.

Mme Corr a a déclaré à la journaliste Véronique Lorelle du Monde¹⁷¹ :

« nous n'avons pas eu de difficultés à mobiliser nos étudiants en médecine à Dakar. Ils se proposent de partir à tour de rôle pour des séjours de six mois. »

d- Déroulement des expérimentations

L'expérimentation a commencé à Bakel et s'est poursuivie à Kedougou.

Dans la région de Bakel, il s'agissait de faire essentiellement de l'échographie dynamique à Diawara et à Ballou.

- Diawara est situé à 25 km de Bakel (687 km de Dakar).

  Diawara, une dizaine de patientes pré-sélectionnées présentant des grossesses pathologiques furent examinées en présence d'un médecin et d'une sage-femme qui pratiquait l'échographie sous le contrôle du médecin.

¹⁶⁹ Membres du comité medical de l'Association santé :

¹⁷⁰ ¹⁷⁰ La télémédecine permet de rompre l'isolement des malades en Afrique, *Le Monde* 22 juin 2001, Véronique Lorelle

¹⁷¹ La télémédecine permet de rompre l'isolement des malades en Afrique, *Le Monde* 22 juin 2001, Véronique Lorelle



Les patientes sénégalaises et mauritaniennes attendent la consultation à Diawara

- Ballou est situé à 35 km au sud de Bakel (687 km de Dakar).

À Ballou, village frontière sur le fleuve Sénégal avec le Mali et la Mauritanie, l'expérimentation consista principalement à examiner des patientes présentant des grossesses à risques. Une dizaine de patientes furent examinées dont 3 mauritaniennes et trois maliennes conformément à l'initiative *NTIC-Santé* du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique.

Dans la région de Kedougou, l'expérimentation visait à utiliser pleinement la Station Portable de Télémedecine dans les sites isolés de **Saraya, Ibel et Ninfesha** avec, certes, l'échographe mais aussi les autres capteurs dont le microscope, en raison des pathologies rencontrées (parasitoses, paludisme...)

- Saraya se trouve à 65 km à l'est de Kedougou et à 770 km de Dakar.

Le village de Saraya (Sous-Préfecture) a 1100habitants. Quatre grand villages : Bembou (600 habitants-14 km ouest), Kondoukhou (700 habitants-12 km nord), Diakha Madina (500 habitants -13 kms est et Sanéla (400 hbts-12 kms est). Le total de la zone de responsabilité de l'infirmier comporte 19 villages pour 5419 habitants au recensement 2001. Le village le plus distant est à 25 kms de Saraya.

Il y a deux personnels de santé en formation (accoucheuses traditionnelles) à Bembou, une à Kondoukhou. Une matrone sera prochainement nommée à Diakha Madina et à Sanéla.

A Saraya, les consultations prénatales sont régulières mais 80% des accouchements se déroulent à domicile. Une maternité rurale sera prochainement construite à Saraya à l'initiative de l'association Education –Santé présidée par Madame Wade.

La veille de l'expérimentation, des séances de manipulations de l'échographe étaient organisées avec les accoucheuses traditionnelles et la sage-femme de Kedougou. Le jour de l'expérimentation, les accoucheuses traditionnelles manipulaient l'échographe. Lorsqu'elles étaient de retour dans leur village, elles pouvaient mieux convaincre les villageoises d'accoucher à la maternité.

Avant l'expérimentation, une réunion-palabre fut organisée avec les accoucheuses traditionnelles, l'infirmier et le chef du village en vue de négocier que l'expérimentation de juin, se déroule dans la case de la matrone de Saraya mais en présence des accoucheuses traditionnelles des quatre gros villages ainsi que des chefs de villages.

L'expérimentation sera précédée d'une tournée préalable de l'infirmier et des accoucheuses traditionnelles pour sélectionner les femmes enceintes à risque dans les quatre gros villages sus-nommés et demander au chef de village que les imans soient informés de notre action.

À Saraya comme à Ninefasha, une dizaine de patientes présentant des grossesses pathologiques furent examinées en présence d'un médecin gynécologue et d'une sage femme qui pratiquait les échographies sous le contrôle du médecin.



Poste de Santé de Saraya

- **Kondokhou** est situé à 12 km au nord de Saraya (785 km de Dakar).

- **Ibel** se trouve à 20 km à l'ouest de Kedougou (entre Ninesfsha et Kedougou). Ibel est un village peul, d'environ un millier d'habitants. Le chef, Sounounou Ba a beaucoup d'influence.

L'agent de santé livre ces précieuses indications :

<<Les problèmes de santé sont graves. En 2001, il y a eu 68 morts par épidémie de méningite, 43 morts de dysenterie. Par an, 20 à 30 morts de fièvres diarrhéiques. De nombreux décès également dus aux hernies étranglées qui ne peuvent être opérées en raison du coût (125 000 pour l'évacuation et l'opération à Tamba). Le chef, lui même, a été opéré et avait dû payer près de 400 000 FCFA. L'agent de santé explique à la Fissa que lorsque les villageois n'ont pas les moyens de payer, il leur donne des calmants en attendant...la mort. Il souhaiterait vraiment qu'un médecin puisse faire des opérations herniaires à Kedougou ou à Ninesfsha. La mortalité est également forte en raison du paludisme. Quelques cas d'épilepsie. Actuellement, il y a une forte épidémie de mycose et de teigne. Quant à la mortalité infantile et maternelle, elle a fortement diminuée depuis que la maison de santé existe (2 à 3 morts par an). Les décès ont essentiellement pour cause la difficulté de payer le transport vers Kedougou. L'agent de santé et le chef confirment que le sous-préfet réclame 3500 FCFA (transport par véhicule gasoil) ou 6000 (essence). Si les femmes ne peuvent pas payer, elles ne sont pas évacuées et meurent. Cependant, le chef et l'agent de santé ont pu récemment négocier avec les véhicules se rendant dans les marchés forains pour un coût de 500 ce qui devrait grandement améliorer les choses. Il faut espérer que les liaisons quotidiennes entre Ninesfsha et Kedougou pourront résoudre cette question.(Propos recueillis par Michel Geffroy)

Les visites prénatales ont lieu à la maison de santé. L'agent de santé a été formé par l'infirmier chef du poste de Bandafassi. En cas de problèmes détectés par l'agent, le femme se rend à pied à Bandafassi (9 kms). Une quinzaine de villages alentour dépend de Ibel pour une population d'environ 3650 personnes.

Les problèmes économiques sont encore plus graves qu'à Bandafassi. Les faibles récoltes de coton sont vendues mais il n'y a pas assez de culture de mil, maïs, arachide, riz et froment pour l'autosubsistance. A partir de juin et jusqu'en octobre, la malnutrition s'aggrave. Environ une dizaine d'enfants meurent de faim chaque année. Certains villageois vendent du bétail pour acheter de la nourriture mais tous n'ont pas de bétail.



Madame WADE, Présidente de l'Association Education-Santé, Ghislaine ALAJOUANINE, présidente de la FISSA et les autorités locales (préfet, gouverneur et chefs de village) exposent aux villageois de Kondokhrou les objectifs de l'expérimentation de télémédecine satellitaire dans leur village.

À **Ibel** et **Kondokhou**, quatre patientes par site furent examinées après avoir été sélectionnées comme étant des femmes présentant des grossesses pathologiques.



Nicolas Poirot, médecin au MEDES et Gaël Scott, ingénieur du CNES préparent la station portable de télé-médecine devant une assemblée de villageois à Kondokhou.

Sur chacun des sites, la station portable de télé-médecine est installée et transmet les dossiers complets et les échographies à l'aide d'un logiciel spécifique (LotusNotes) par terminal Inmarsat.

Les dossiers arrivent au siège de la FISSA. Les médecins spécialistes, dans les hôpitaux dotés du même logiciel LotusNotes, interrogent le serveur et reçoivent les dossiers à traiter puis envoient leur diagnostic au serveur.

Sur le site isolé, l'opérateur interroge le serveur et reçoit immédiatement la réponse. Le système fonctionne en temps réel, par réplique de la base de données du serveur. C'est le régulateur médical du siège qui anime et coordonne l'opération. Ainsi, les experts ne sont pas contraints d'être rivaux en permanence dans la salle de télé-médecine mais n'interviennent que lors de l'arrivée, sur le serveur, des premiers dossiers à examiner.

C'est le médecin expert qui, au vu des échographies reçues, prend l'initiative de faire préciser certains clichés ou de passer en échographie dynamique afin de sélectionner lui-même la trame vidéo qui lui permettra d'affiner son diagnostic. Une liaison phonique par RNIS et M4 Inmarsat est alors établie afin de guider la sage-femme sur l'orientation et le sens du balayage de la sonde échographique.

e- Bilan

Durant cette seconde expérimentation, 125 consultations furent réalisées. 47 dossiers avec échographies fixes et dynamiques adressées à trois hôpitaux successivement : l'hôpital Le Dantec de Dakar, l'hôpital Principal et l'hôpital Grand -Yoff. Les trois hôpitaux ont désigné une salle de télé-médecine équipée d'un ordinateur portable doté de logiciels spécifiques installés par le CNES-MEDES et d'un accès RNIS mis en place par la FISSA dans le cadre du partenariat avec la Société de Télécommunications Sonatel.

Le système composé de la station portable de télé-médecine et de Lotusnotes « a donné toute satisfaction.(....). L'intégration des différents équipements a eu beaucoup de succès. Certaines améliorations pourraient être envisagées.(...) »

Au cours de cette expérimentation, les équipes ont rencontré quelques problèmes techniques qui ont endommagé un ordinateur, un échographe ainsi que l'alimentation électrique de plusieurs autres équipements.

Les spécialistes de Dakar ont fait part de remarques médicales judicieuses, en vue de perfectionner le protocole médical et d'enrichir la fiche d'évaluation de la téléconsultation présentée ci-dessous.

f- Fiche d'évaluation de la téléconsultation

L'évaluation de la téléconsultation recourt à l'utilisation d'une fiche médicale élaborée par le Professeur Arbeille de l'Université de Tours.

FICHE médicale échographie-périnatalogie**1- Identification patient:**

Nom: Prénom
Âge:
DDR Poids de la mère
Régime nutritionnel de la mère

2- Renseignements médicaux

Age gestationnel:
Pathologies antérieures:
Échographies antérieures:
Primipare: Primigeste:
Pathologie de cette grossesse :
- Hypertension - glycémie
- Phlébite - paludisme
- hémoglobine -autres:

3- Fichiers attachés

ECG: Échographies fixes:

4- Autres observations:**5- Renseignements généraux :**

Expéditeur: Destinataire:
Date: Lieu
Document modifié Dernière mise à jour:

6- Diagnostic:

g- Organisation préalable des expérimentations

Cette expérimentation a nécessité une période d'organisation très minutieuse comportant le transport et l'acheminement du matériel (groupe électrogène, station portable, véhicules mobiles, etc.) et la prévision des équipes coordonnant les compétences professionnelles

La qualité de l'organisation préalable à l'expérimentation a joué un rôle essentiel dans la réussite de ce nouveau test de la faisabilité de la télémédecine satellitaire en sites isolés en Afrique. La programmation et l'organisation des consultations sont détaillées en annexe.

ET APRES ?

Cette expérimentation technologique sera suivie d'une phase de prototypage clinique de 18 mois, de septembre 2002 jusqu'à la fin 2003.

2-4- FUTURE PHASE D' EXPÉRIMENTATION CLINIQUE : CRÉATION D' UNE FLOTTE DE SOLIDARITÉ AFRICAINE

Au cours de la phase clinique, il s'agit, non seulement de rendre opérationnel le Centre Régional de Télémedecine mais de procéder à la **formation des premiers équipages**.

La phase clinique comprend deux étapes :

- une première en novembre-décembre 2002 , l'objectif sera la mise en oeuvre d'un équipage formé sur des tournées pré-établies avec étude du pré-sélection, validation des protocoles retenus, réactivité des spécialistes, analyse du système, retour d'expertise).
- une seconde étape durant l'année 2003 où le système sera dupliqué en fonction des résultats de la première étape. Elle concernera plusieurs sites dans la région de Tambacounda. Il s'agira de valider un réseau complet comportant la pré-sélection, les examens en tournées, l'implication des centres régionaux, le fonctionnement du centre technique, la mobilisation des spécialistes centraux, l'étude du rapport coût-efficacité, etc.

Calendrier prévisionnel des réalisations prévues à partir de juillet 2002 jusqu'à fin 2003

Juillet-août 2002 : exploitation des expériences, finalisation du fonctionnement du Siège.

Septembre-décembre 2002 : Installation des personnels de direction et d'administration du Siège. Début des expérimentations cliniques, formation des premiers équipages sur unités mobiles de télémedecine satellitaire (nommées : « Galavans »), finalisation des protocoles techniques et cliniques.

Janvier-avril 2003 : Mise en œuvre du premier Galavan sur le site distant pilote de Ninefsha (département de Kedougou, région de Tambacounda). Affectation du responsable technique et logistique et du service de gestion-comptabilité. Prise de contact avec les délégations NEPAD des 5 Sous-Régions (Afrique du Nord, de l'Ouest, Centrale, du Sud et Orientale). Expérimentation de télémedecine satellitaire au Mali, en Mauritanie et en Guinée en liaison avec les hôpitaux des capitales respectives et avec les hôpitaux référents de Dakar.

Mai-décembre 2003 : mise en œuvre de Galavans supplémentaires dans la région de Tambacounda. Validation technique et clinique du concept. Poursuite des expérimentations techniques et cliniques dans les trois pays cités.

2004 et suivantes : montée en puissance du système et extension par réplication dans les Pays prioritaires sur décision du NEPAD.

RÉGULATION DES COMMUNICATIONS

Une difficulté majeure des télé diagnostiques à distance est de réguler des créneaux de consultations d'experts avec possibilité pour les médecins ou spécialistes demandeurs d'obtenir des plages horaires fixes de transmission.

On peut imaginer des consultations à plusieurs spécialistes regroupés en réseaux avec échange de propositions interactives du diagnostic

Un tel développement des applications des télédiagnostics repose sur la création ou l'amélioration du réseau régional de santé

Ce réseau facilitera la complémentarité des compétences médicales et l'utilisation optimales des équipements dans l'objectif de donner aux patients l'accès à la même qualité de soins quelque soit le lieu où ils se trouvent

COMPOSITION D' UN ÉQUIPAGE PRÉSENT DANS LES UNITÉS MOBILES

Un équipage se composera d'un médecin sénégalais, d'un infirmier ou d'un auxiliaire de santé formé à la manipulation d'appareils radiologiques et au secourisme.

Chaque médecin aura bénéficié d'une formation technologique d'un trimestre au siège de la FISSA à Dakar, d'une formation à l'échographie à Toulouse pendant 3 semaines ainsi que d'une formation à la chirurgie à Dakar lui permettant de pratiquer les actes chirurgicaux tels qu'une césarienne, hernie etc.

ORGANISATION DES TOURNÉES DES UNITÉS MOBILES EN SITES ISOLÉS

Les tournées seront organisées en étroite collaboration avec le système de santé publique du Sénégal selon des protocoles élaborés avec les différents partenaires de santé.

Le premier équipage formé sera embarqué fin 2002- début 2003 dans un cadre strictement expérimental.

Cette phase est essentielle afin de disposer des retours d'expérience pour valider la chaîne clinique.

Par la suite, en 2003, l'objectif sera de mettre sur le terrain deux équipages dans le département de Kedougou et un équipage dans le département de Bakel.

MISE EN PLACE D' UN RÉSEAU DE MÉDECINS RÉFÉRENTS DANS DES SPÉCIALITÉS DIFFÉRENTES

Cette phase permettra la mise en place d'un réseau de médecins spécialistes dans les différentes pathologies au sein de plusieurs hôpitaux référents de Dakar.

Le but de la phase de validation clinique vise à disposer d'un modèle expérimental transposable dans d'autres régions du Sénégal et à terme dans des pays prioritaires dans le cadre du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD). A cet effet, une agence d'expérimentation des NTIC-Santé du NEPAD vient d'être créée à Dakar : elle va, évidemment, bénéficier des expériences de la FISSA.

a- La Flotte de Solidarité Africaine

Le projet de flotte de solidarité africaine vise, entre autres :

- le désenclavement des zones isolées par la géographie ou l'insuffisance de médecins et de structures médicales
- une accessibilité plus équitable aux soins
- un accès universel à la santé de base
- un raccourci vers la modernité
- la santé à la portée de tous
- la lutte contre la morbidité et la pauvreté, facteurs de coûts directs et indirects d'affaiblissement de la productivité
- optimisation et valorisation des compétences des médecins dont la formation a été financée dans les universités nationales et restés au pays au lieu d'émigrer vers les pays du Nord pour y accroître la surconsommation médicale
- amélioration de la répartition de l'offre de soins
- prévention des transferts coûteux des malades vers les hôpitaux
- prise en charge précoce donc moins coûteuse pour la collectivité des malades
- optimisation des traitements et meilleure maîtrise des coûts
- solvabilisation de la demande de soins en milieu rural
- encouragement à l'installation de médecins en brousse
- prévention de l'exode rural vers la ville et de la prolifération des maladies liées aux grandes concentrations urbaines

Ce projet de télémédecine satellitaire répond au souhait exprimé dans le rapport Mondial sur le Développement Humain de 2001 dans lequel le PNUD souligne l'enjeu que représente, pour les pays en développement, les Technologies de l'Information et des Communications, occasion sans précédent d'atteindre, beaucoup plus efficacement qu'avant, les objectifs de développement vitaux en matière de santé de base et d'éducation, occasion unique d'offrir l'accès universel à la Santé de base.

b- Création d'une agence d'expérimentations des NTIC-SANTÉ du NEPAD à Dakar

L'agence d'expérimentation de l'apport des Nouvelles technologies de l'information et de la communication au domaine de la Santé (AGENTIS- NEPAD) a pour objectif d'offrir aux régions les plus démunies dans le domaine sanitaire, un « raccourci vers la modernité » grâce à la télémédecine satellitaire qui équiperait des unités mobiles composant une **Flotte de Solidarité Africaine**.

Klaus Töpfer, Directeur Général du programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) rappelle l'un des enjeux du sommet de Johannesburg : « *formuler un consensus mondial sur cinq domaines d'actions prioritaires : l'accès à l'eau et à l'assainissement , l'accès à l'énergie, l'amélioration de la santé, la protection de la biodiversité et le développement d'une agriculture durable.* »

Il considère que « *les crises environnementales présentent des risques incalculables pour la **paix*** ».

(A.B. Les Echos, 26 août 2002)

A. NOBEL : « Combattre la pauvreté, c'est gagner la paix »

CONCLUSION

Au moment où nous nous devons conclure cet ouvrage s'achève le Sommet de la Terre à Johannesburg, dix ans après le Sommet de Rio.

« Si Rio a débouché sur des recommandations, Johannesburg sera jugé à l'aune d'une seule vertu : l'action. Sur la mise en œuvre concrète et pratique d'engagements chiffrés, datés sur des sujets aussi vastes et sensibles que l'accès à l'eau potable, la gestion des ressources énergétiques, la résorption du fossé en termes de santé entre le Nord et le Sud, la préservation de la biodiversité, la hausse de l'aide au développement. (Libération, 2002)¹⁷² »

Comment concilier croissance mondiale et redistribution sociale ?
Comment asseoir durablement le concept du développement durable au delà du slogan politique ?

Tel est l'enjeu du sommet de la Terre.

« POUR UNE POLITIQUE DE L' HUMANITE »

« on sait que les grandes mutations sont invisibles et logiquement impossibles avant qu'elles apparaissent; on sait aussi qu'elles apparaissent quand les moyens dont dispose un système sont devenus incapables de résoudre ses problèmes. Ainsi, pour un éventuel observateur extra-terrestre ; l'apparition de la vie, c'est à dire d'une nouvelle organisation plus complexe de la matière physico-chimique est dotée de qualités nouvelles, aurait été d'autant moins concevable qu'elle se serait produite dans les tourbillons , les tempêtes, les orages, les irrutions, les tremblements de terre. »
(Edgar Morin)¹⁷³

C'est ainsi qu'Edgar Morin résume les espoirs créés par le Sommet de Johannesburg et le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) que préfigurent les expérimentations pionnières réalisées grâce aux Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication, telles que l'exemple de télémédecine satellitaire exposé dans cet ouvrage.

Souhaitons que ce qui paraît illusoire voire impossible aujourd'hui deviennent demain une simple banalité !

Si l'espoir est au bout du chemin !

¹⁷² C.L. La planète dans tous ses états, *Libération*, lundi 26 août 2002,

¹⁷³ Edgar Morin. (2002). Pour une politique de l'humanité, *Libération*, lundi 26 août.

Si l'innovation technologique permet l'espoir !
Et si la solidarité se révèle enfin !

« En espoir de cause ! »

Une minute pour l'espoir, c'est peu dans une journée, c'est beaucoup dans une vie et c'est énorme dans des milliers.

GLOSSAIRE DES ABBRÉVIATIONS

ORGANISATIONS

AGENTIS-NEPAD: Agence d'expérimentation de l'apport des nouvelles technologies au domaine de la santé, Rue Aimé Césaire- X rue D –BP 284. DAKAR-FANN. Sénégal.
Tél : (00-221)-869-12-70
Fax : (00-221)-869-12-82
e-mail : fissa@sentoo.on

CNES Centre National d'Études Spatiales

EDUCATION SANTÉ Association sénégalaise présidée par Viviane WADE, épouse du président sénégalais Abdoulaye WADE
Coordinatrices : Mme Yéya kane TOURE et Dr Marie Louise CORREA
Sénégal BP 4040-Dakar
Téléphone : (221) 823 97 82
Fax : (221) 821 13 49
E-mail: aesante@sentoo.sn
Suisse 2,Place Métropole 1204 Genève Suisse

FISSA : Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Auto-portée , présidée par Ghislaine ALAJOUANINE
Association Humanitaire, loi 1901,
France : Adresse : 19 bis rue du calvaire- 92210,- Saint Cloud
Téléphone 01 47 71 86 23
Fax 01 47 71 85 63
E-mail: galajouanine@free.fr
Sénégal: Sièg Fissa à Dakar : Rue Aimé Césaire-angle rue D-Fann-Résidence-Dakar-Sénégal.

GALAVANS : unités mobiles dotées de liaisons satellitaires et de matériels informatiques et médicaux où sont embarquées des équipages de soignants formés

G8: les sept pays les plus industrialisés plus la Russie

Institut Européen de Télé médecine CHU de Toulouse, Hôtel-Dieu St Jacques, 2 rue Viguerie-F-31052 Toulouse cedex
Directeur Professeur Louis Lareng

MEDES IMPS : Institut français de Médecine et de physiologie Spatiales
1, avenue Jean Poulhès
31403- Toulouse Cedex 4
France
Tel : (33) 05 34 31 96 14
Fax : (33) 05 62 17 49 51
Internet: www: <http://www.medes.fr>
E-mail: medes-imps@medes.cnes.fr

MOMA : Mortalité Maternelle en Afrique, *étude multicentrique et longitudinale sur la morbidité maternelle grave en Afrique de l'Ouest*, ¹⁷⁴ réalisée en 1994-95 qui a étudié une cohorte en population de femmes enceintes dans six pays africains différents: Burkina-Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal

NEPAD Nouveau partenariat pour le Développement de l'Afrique

NTIC Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

OCDE Organisation de Coopération et de Développement Économiques

OMS organisation Mondiale de la Santé

ONG Organisation Non Gouvernementale

PDIS Programme de Développement Intégré du secteur de la Santé

Population Reference Bureau PRB basé à Wahington (États-Unis) est un organisme indépendant qui synthétise chaque année les données démographiques en provenance de plusieurs sources, essentiellement la Division de la Population des Nations unies, le Bureau of the Census des États-Unis, le Conseil de l'Europe. Il s'efforce de rassembler les chiffres publiés par les offices nationaux de statistiques et les organisations internationales.

Population Reference Bureau, 1875 Connecticut Avenue, NW. Suite 520 Washington, DC 20009.
E-mail : popref@prb.org. www.prb.org.

RNIS Réseau Numérique à Intégration de Service permet le transfert simultané de la voix, des données et des images fait bénéficier le monde médical du transfert des images animées et des images fixes.

SOU : Service Obstétrical d'Urgence

Société Européenne de Télémédecine - Institut Européen de Télémédecine- CHU Hôtel Dieu St Jacques- 31052 Toulouse
tel: 05 61 77 86 39
fax: 05 61 77 86 42
E-mail: lareng.l@chu-toulouse.fr
créé le 30-10 1991

SPT Station Portable de Télémédecine

UEMOA : Union économique et monétaire Ouest- Africaine , espace économique regroupant huit pays d'Afrique de l'Ouest : Bénin; Burkina-Faso; Côte d'Ivoire, Guinée-Bissau, Mali, Niger, Sénégal et Togo.

UNESCO Centre de documentation de l'UNESCO BREDA - Bureau régional de l'UNESCO à Dakar- 12 avenue L. S. Senghor -Dakar

¹⁷⁴Bouvier-Colle MH, Prual A, de Bernis L, et le groupe MOMA, Morbidité maternelle en Afrique de l'Ouest. Résultats d'une enquête en population à Abidjan, Bamako, Niamey, Nouakchott, Ouagadoudou, Saint-Louis et Kaolack. Paris, Ministère des Affaires étrangères-Coopération et francophonie. 1998 : 116p.