

UNIVERSITE DE LIMOGES  
FACULTE DE MEDECINE

---

ANNEE 1999



THESE N° 140/1

**LA PLANIFICATION SANITAIRE DES EQUIPEMENTS LOURDS**

**Modélisation d'une répartition régionale optimale**



**THESE**

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 22 juin 1999

PAR

Christine SAGNES - RAFFY

née le 28 septembre 1968 à Saint-Etienne (Loire)

---

EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur le Professeur BONNAUD .....Président  
Monsieur le Professeur VERGNENEGRE .....Juge  
Monsieur le Professeur GASTINNE .....Juge  
Monsieur le Docteur GROUCHKA .....Juge

# UNIVERSITE DE LIMOGES

## FACULTE DE MEDECINE

---

### DOYEN DE LA FACULTE

Monsieur le Professeur PIVA Claude

### ASSESEURS

Monsieur le Professeur VANDROUX Jean-Claude

Monsieur le Professeur DENIS François

### PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

C.S. = Chef de service

ADENIS Jean-Paul (C.S.)	OPHTALMOLOGIE
ALAIN Jean-Luc (C.S.)	CHIRURGIE INFANTILE
ALDIGIER Jean-Claude	NEPHROLOGIE
ARCHAMBEAUD Françoise (C.S.)	MEDECINE INTERNE
ARNAUD Jean-Paul (C.S.)	CHIRURGIE OTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
BARTHE Dominique (C.S.)	HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE CYTOGENETIQUE
BAUDET Jean (C.S.)	CLINIQUE OBSTETRICALE ET GYNECOLOGIQUE
BEDANE Christophe	DERMATOLOGIE
BENSAID Julien (C.S.)	CLINIQUE MEDICALE CARDIOLOGIQUE
BERTIN Philippe	THERAPEUTIQUE
BESSEDE Jean-Pierre	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
BONNAUD François (C.S.)	PNEUMOLOGIE
BONNETBLANC Jean-Marie (C.S.)	DERMATOLOGIE
BORDESSOULE Dominique (C.S.)	HEMATOLOGIE ET TRANSFUSION
BOULESTEIX Jean (C.S.)	PEDIATRIE
BOUTROS-TONI Fernand	BIOSTATISTIQUE ET INFORMATIQUE MEDICALE
BRETON Jean-Christian	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
CATANZANO Gilbert	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE
CLAVERE Pierre	RADIOTHERAPIE
CHRISTIDES Constantin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
COGNE Michel	IMMUNOLOGIE
COLOMBEAU Pierre (C.S.)	UROLOGIE
CORNU Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
CUBERTAFOND Pierre (C.S.)	CLINIQUE DE CHIRURGIE DIGESTIVE
DARDE Marie-Laure (C.S.)	PARASITOLOGIE
DE LUMLEY WOODYEAR Lionel (C.S.)	PEDIATRIE
DENIS François (C.S.)	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
DESCOTTES Bernard (C.S.)	ANATOMIE
DUDOGNON Pierre (C.S.)	REEDUCATION FONCTIONNELLE
DUMAS Jean-Philippe	UROLOGIE
DUMAS Michel (C.S.)	NEUROLOGIE
DUMONT Daniel	MEDECINE DU TRAVAIL
DUPUY Jean-Paul (C.S.)	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
FEISS Pierre (C.S.)	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
GAIGNANT Alain	CHIRURGIE DIGESTIVE
GAROUX Roger (C.S.)	PEDOPSYCHIATRIE
GASTINNE Hervé (C.S.)	REANIMATION MEDICALE
GAY Roger	REANIMATION MEDICALE
HUGON Jacques (C.S.)	HISOLOGIE-EMBRYOLOGIE-CYTOGENETIQUE
LABROUSSE Claude	REEDUCATION FONCTIONNELLE
LABROUSSE François (C.S.)	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE
LASKAR Marc (C.S.)	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
LAUBIE Bernard (C.S.)	ENDOCRINOLOGIE ET MALADIES METABOLIQUES

LEGER Jean-Marie (C.S.)  
LEROUX-ROBERT Claude (C.S.)  
MABIT Christian  
MELLONI Boris  
MENIER Robert (C.S.)  
MERLE Louis  
MOREAU Jean-Jacques (C.S.)  
MOULIES Dominique  
NATHAN-DENIZOT Nathalie  
PECOUT Claude (C.S.)  
PERDRISOT Rémy  
PILLEGAND Bernard (C.S.)  
PIVA Claude (C.S.)  
PRALORAN Vincent (C.S.)  
RAVON Robert (C.S.)  
RIGAUD Michel (C.S.)  
ROUSSEAU Jacques (C.S.)  
SALLE Jean-Yves  
SAUTEREAU Denis  
SAUVAGE Jean-Pierre (C.S.)  
TANASTE Jean-Louis  
TREVES Richard (C.S.)  
TUBIANA-MATHIEU Nicole (C.S.)  
VALLAT Jean-Michel  
VALLEIX Denis  
VANDROUX Jean-Claude (C.S.)  
VERGNENEGRE Alain (C.S.)  
VIDAL Elisabeth (C.S.)  
VIGNON Philippe  
VIROT Patrice (C.S.)  
WEINBRECK Pierre (C.S.)

PSYCHIATRIE D'ADULTES  
NEPHROLOGIE  
ANATOMIE-CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE  
PNEUMOLOGIE  
PHYSIOLOGIE  
PHARMACOLOGIE  
NEUROCHIRURGIE  
CHIRURGIE INFANTILE  
ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE  
CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIE  
BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE  
HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE  
MEDECINE LEGALE  
HEMATOLOGIE ET TRANSFUSION  
NEUROCHIRURGIE  
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE  
RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE  
MEDECINE PHYSIQUE ET READAPTATION  
HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE  
OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE  
GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE  
RHUMATOLOGIE  
CANCEROLOGIE  
NEUROLOGIE  
ANATOMIE  
BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE  
EPIDEMIOLOGIE-ECONOMIE DE LA SANTE-PREVENTION  
MEDECINE INTERNE  
REANIMATION MEDICALE  
CARDIOLOGIE  
MALADIES INFECTIEUSES

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

BUCHON Daniel

3ème CYCLE DE MEDECINE GENERALE

SECRETARIAT GENERAL DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

POMMARET Maryse

A Renaud et Salomé

A mes parents

A toute ma famille

A mes amis

Ce travail vous est dédié.

**A notre président de Thèse**

**Monsieur le Professeur BONNAUD**

**Professeur des Universités de Pneumologie,  
Médecin des Hôpitaux,  
Chef de Service,  
Doyen Honoraire,**

**Vous nous faites l'honneur aujourd'hui de présider notre jury de thèse.**

**Permettez nous, à cette occasion, de vous témoigner notre profond respect.**

**A nos juges,**

**Monsieur le Professeur VERGNENEGRE,**

**Professeur des Universités d'Epidémiologie, Economie de la Santé,**

**Prévention,**

**Médecin des Hôpitaux,**

**Chef de service,**

**Vous nous avez guidé dans nos travaux de recherche en santé publique.**

**Vos conseils et votre aide tout au long de notre cursus nous ont été précieux.**

**Que ce travail soit le reflet de la confiance que vous nous avez témoignée.**

**Monsieur le Professeur GASTINNE,**

**Professeur des Universités de Réanimation Médicale,**

**Médecin des Hôpitaux,**

**Chef de service,**

**L'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail nous a profondément touché.**

**Nous vous sommes reconnaissants de votre disponibilité et de votre aide plus que précieuse lors des différents travaux que nous avons pu mener ensemble.**

**Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse gratitude.**

**Monsieur le Docteur GROUCHKA,**

**Directeur adjoint de l'Agence Régionale de l'Hospitalisation de Midi-Pyrénées,**

**Vous avez été l'initiateur de cette étude.**

**Votre compétence et vos conseils nous ont été précieux tout au long de sa réalisation.**

**Que ce travail soit le témoignage de notre profonde reconnaissance.**



**Monsieur le Professeur POUS**

**Professeur des Universités,  
Praticien Hospitalier,  
Directeur du Département d'Epidémiologie, Vieillessement, Economie  
de santé, Santé Communautaire,**

**Vous avez su au long de notre cursus, guider, conseiller et orienter nos  
choix.**

**Votre sens pédagogique, votre esprit de synthèse doivent rester pour  
nous un exemple.**

**Que ce travail puisse être un témoignage de notre admiration  
respectueuse.**

**Je tiens à remercier tout particulièrement**

**Toute l'équipe de l'Agence Régionale de l'Hospitalisation,**

pour la bienveillance avec laquelle vous m'avez accueilli et pour la confiance que vous m'avez accordé durant cette année,  
et tout particulièrement Monsieur Eric Mauvière pour son aide méthodologique dans la réalisation des cartographies.

**Madame le Docteur Valérie GRAILLE-GARNAULT,**

pour sa gentillesse, sa disponibilité et ses conseils notamment lors de ce travail.

**Monsieur le Docteur Michel DRUET-CABANAC,**

**Mesdames les secrétaires de l'UFIM,**

Les nombreuses personnes qui ont contribué à ma formation ou m'ont simplement encouragé tout au long de ces années, auxquelles j'adresse mon entière reconnaissance.

## PLAN

### I. INTRODUCTION

### II. HISTORIQUE

- A. AVANT 1970
- B. LES CHANGEMENTS DES ANNEES 1970 : LE SYSTEME DE SOINS, LA SANTE ET LE NOUVEAU SEPTICISME
- C. LA LOI N°91-748 DU 31 JUILLET 1991 PORTANT REFORME HOSPITALIERE
- D. LES ORDONNANCES DU 24 AVRIL 1996

### III. LA CARTE SANITAIRE

- A. LE CHAMP D'APPLICATION
- B. LE DECOUPAGE GEOGRAPHIQUE
- C. LES INDICES DE BESOIN
- D. LA PREPARATION DE LA CARTE SANITAIRE

### IV. OBJECTIFS GENERAUX D'UN DISPOSITIF DE SOINS

- A. S'ADAPTER A L'EVOLUTION DES TECHNIQUES ET DES PRATIQUES
- B. OPTIMISER LES RESSOURCES
- C. REpondre AUX BESOINS EN SOINS
- D. PERMETTRE UN ACCES AUX SOINS LE PLUS EQUITABLE POSSIBLE
- E. ASSURER LA QUALITE DES SOINS
- F. INSCRIRE LE DISPOSITIF DE SOINS DANS LA GLOBALITE DES ACTIONS CONCOURANT A LA SANTE

### V. OBJECTIFS

### VI. MATERIEL ET METHODES

- A. LES CARACTERISTIQUES DE LA REGION MIDI-PYRENEES : IMPACT SUR L'ORGANISATION SANITAIRE
  - 1. *Caractéristiques démographiques*
  - 2. *Paysage hospitalier*
- B. CHOIX DE LA METHODE

**C. LE MODELE DE CONDORCET CONTRAINT**

1. *Définition d'un problème d'évaluation*
2. *Le modèle de Condorcet contraint : technique d'agrégation par vote*

**D. CONSTRUCTION DU MODELE**

1. *Choix des indicateurs*
2. *Bases de données utilisées*
3. *Système de pondération*
4. *Prise en compte des équipements existants*

**VII. RESULTATS****A. APPLICATION DU MODELE A L'EXEMPLE DES GAMMA-CAMERAS**

1. *Présentation*
2. *Bilan de la situation existante*
3. *Choix des indicateurs*
4. *Modélisation*

**B. APPLICATION DU MODELE A L'EXEMPLE DES SCANOGRAPHES**

1. *Présentation*
2. *Bilan de la situation existante*
3. *Choix des indicateurs*
4. *Modélisation*

**VIII. DISCUSSION**

- A. LA METHODE
- B. LES INDICES DE BESOIN

**IX. CONCLUSION**

## I. INTRODUCTION

Une des évolutions souhaitable de notre système de soins est la recherche de l'équité et la planification est la principale méthode permettant de l'atteindre. Réciproquement, la recherche de l'équité dans l'allocation des ressources est la principale justification d'un financement public des services de santé et de la tutelle exercée par le secteur public sur l'offre de soins.

La planification sanitaire consiste, à partir de l'étude objective des besoins en soins de toutes sortes d'une population, à structurer l'offre de soins afin de disposer d'unités réparties de façon cohérente sur le territoire régional, pour répondre aux besoins de la population des zones concernées, dans les meilleures conditions de qualité et de sécurité. Ainsi, l'organisation de l'offre de soins tente pour chaque problème de santé pris en charge, de faire correspondre les moyens et les fonctionnements à un idéal conforme à l'état des connaissances médicales du moment, compte tenu des diverses contraintes, géographiques, économiques, sociologiques, humaines existantes.

La répartition de l'offre et son organisation seront déclinées de façon à assurer à tout patient, quels que soient son lieu de domicile et sa situation socio-économique, à la fois une réponse de proximité à ses besoins élémentaires et une prise en charge au sein d'un plateau technique adapté à son état.

Les critères de répartition et d'organisation doivent répondre à des impératifs de qualité et de sécurité. La notion de masse critique et les moyens disponibles en terme de personnel médical doivent être pris en compte.

Dans quelques rares cas, il est possible de déduire l'offre de soins nécessaire à partir de la connaissance, apportée par l'épidémiologie, de l'état de santé d'une population. Mais il existe de réelles difficultés à résoudre pour enchaîner la connaissance de l'état de santé à l'identification des besoins en soins et à la caractérisation de l'offre nécessaire ; la plupart des études de besoins, faute d'enquêtes réalisables à l'échelle de la population, se basent sur l'analyse de la consommation constatée du système de soins.

Il devient donc important de définir des méthodes objectives de planification qui puissent être appliquées à un échelon régional.

## II. HISTORIQUE

### A. AVANT 1970

Dans l'après guerre (depuis la fin des années 1940 jusqu'à la fin des années 1960), le principal enjeu des politiques de santé dans les pays développés était de trouver les moyens de faire profiter tous les citoyens des progrès de la médecine moderne.

L'équipement sanitaire et social, abandonné à des initiatives locales peu soutenues financièrement était à la fois vétuste et insuffisant. Il était donc indispensable de l'étoffer et de le moderniser.

Cette période s'est caractérisée par une prolifération anarchique des initiatives publiques et privées.

### B. LES CHANGEMENTS DES ANNEES 1970 : LE SYSTEME DE SOINS, LA SANTE ET LE NOUVEAU SEPTICISME

Ce développement non encadré de l'offre de soins a induit de très grandes inégalités de répartition des équipements.

Parallèlement, on observe à cette période un changement radical des objectifs substituant à l'accroissement de l'accessibilité aux soins le contrôle des dépenses de santé. Ce changement repose sur trois constats :

- ❶ Il est beaucoup plus difficile de réduire le flux de ressources en faveur des services de santé que de commencer à y investir. Il n'existe aucun mécanisme interne de régulation, et le système de soins est capable d'absorber indéfiniment de grandes quantités de ressources si on lui en donne la possibilité. Ceci induit alors un volume de soins qu'il faut ensuite financer.

- ② Un accès universel à un nombre accru de services médicaux ne s'est pas traduit par un accès (plus ou moins) égalitaire aux soins [Black, 1982].
- ③ Les premières améliorations spectaculaires de l'état de santé résultant de l'intervention médicale ne se sont pas reproduites. On observait des rendements décroissants des interventions alors que d'importants problèmes de santé demeuraient [Evans, 1996].

La régulation du système sanitaire vise alors à contenir l'offre tout en veillant à la répartir harmonieusement sur l'ensemble du territoire en vue de la satisfaction optimale des besoins de la population, conformément à des objectifs sanitaires d'une part, financiers d'autre part.

La loi n° 70-1318 du 31 décembre 1970 [Ministère, 1971] qui a défini le cadre général de l'hospitalisation construit sur la notion de service public sans monopole public amorce la démarche de planification sanitaire afin de réguler et de redistribuer le parc hospitalier. Elle a permis la mise en place de la carte sanitaire dont l'objectif principal est de fournir un modèle d'iso-répartition de l'offre de soins, matérialisé par des indices de lits ou d'équipement matériel lourd. Ces indices, appliqués au volume de population de chaque secteur sanitaire permettent alors de calculer les niveaux de l'offre théorique devant être atteints, mais pas dépassés.

Par principe, la carte sanitaire ne pouvait remplir qu'un objectif de planification assez frustré, fondé sur une définition nationale des priorités d'équipement, que traduisent les différents indices (par exemple le nombre de lits de médecine, de chirurgie et d'obstétrique pour 1000 habitants). La valeur des indices étant fixée nationalement, leur adaptation régionale était *a priori* exclue.

Le mécanisme d'application de la carte sanitaire, qui ne s'imposait que lors des demandes nouvelles d'autorisation, en a considérablement limité l'effet. Aussi, en 1990, 20 ans après sa mise en œuvre, les inégalités géographiques de répartition de l'offre en matière d'équipement hospitalier persistaient encore à un niveau remarquable [Haut Comité de la Santé Publique, 1996 ; Coca, 1995].



## C. LA LOI n°91-748 DU 31 juillet 1991 PORTANT REFORME HOSPITALIERE

Plusieurs facteurs ont nécessité l'évolution du dispositif de planification :

- le souhait d'obtenir une qualité et une efficacité des soins optimales,
- les contraintes financières nécessaires imposées aux dépenses de santé, qui impliquent d'optimiser le nombre de sites d'intervention et d'établir des priorités,
- les innovations technologiques qui conduisent à une redistribution des compétences et des moyens et partiellement à une inflation de la demande,
- l'expansion démographique des professions de santé et la variabilité de sa répartition dans les différents secteurs privés ou publics,
- l'évolution démographique de la population générale qui vieillit ou se déplace, ce qui entraîne une redistribution des soins locaux.

La loi du 31 juillet 1991 [Ministère, 1991] réaffirme l'importance d'une planification sanitaire. Elle introduit la notion de planification qualitative et non plus seulement quantitative. De plus, à cette régulation strictement quantitative s'est imposée petit à petit une réflexion sur l'efficience.

Cette loi crée le schéma d'organisation sanitaire et confère au niveau régional le pouvoir de mettre en œuvre une planification adaptée au niveau local, et pour laquelle la loi fait référence aux besoins de la population.

Les grandes lignes du système antérieur, et la carte sanitaire en particulier, sont maintenues, mais le champ d'application en est considérablement étendu. En effet, sont dorénavant soumis à autorisation les créations, extensions, conversions ou regroupements d'établissements, d'équipements matériels lourds, de structures alternatives à l'hospitalisation et même plus largement, la mise en œuvre ou l'extension des activités de soins d'un coût élevé ou nécessitant des dispositions particulières dans l'intérêt de la santé publique [article L. 712-8 du code de la santé publique].

Le champ de la carte est étendu à la psychiatrie, au moyen séjour, au long séjour et englobe également les alternatives à l'hospitalisation.

Le découpage géographique est plus clairement défini sous forme de "zones sanitaires" (Médecine – Chirurgie - Obstétrique, longs séjours). La région sert de cadre géographique pour le moyen séjour. Le territoire national sert de cadre à la carte sanitaire établie au niveau ministériel pour certaines activités de pointe (transplantations d'organes, grands brûlés, chirurgie cardiaque, neurochirurgie ...) et certains matériels (circulation sanguine extra-corporelle, cyclotrons ...).

Le Schéma Régional d'Organisation Sanitaire (SROS) présente un caractère plus qualitatif et plus affiné : au sein de la zone sanitaire considérée, il détermine la répartition géographique optimale des moyens d'équipements et des compétences, en terme d'accessibilité, de qualité et de sécurité d'utilisation, de gradation des missions, d'efficience médicale, d'équité et de permanence des soins. Il correspond à un processus de planification de part la démarche de concertation indispensable qu'il nécessite. Il correspond à un idéal à atteindre à court et moyen terme.

Une innovation particulièrement importante de la loi de 1991 réside dans le caractère limité des autorisations, qui ne sont maintenant accordées que pour une période de 5 à 10 ans. Les renouvellements d'autorisation dépendent alors de la conformité de la demande avec les prescriptions du SROS dans le domaine concerné.

Ainsi, contrairement à ce qui se passait pour la loi de 1970, qui limitait l'application des indices de la carte sanitaire au seul cas des autorisations nouvelles, les SROS s'appliquent réellement par le jeu des renouvellements des autorisations.

#### D. LES ORDONNANCES DU 24 avril 1996

L'ordonnance n°96-346 du 24 avril 1996 portant réforme de l'hospitalisation publique et privée [Ministère, 1996] vient consolider les acquis de la loi de 1991 dans le sens du renforcement de l'action de l'offre de soins hospitaliers. Elle renforce également la dimension régionale dans le domaine de la santé. S'ajoutent en effet aux structures déjà existantes (Direction Régionale de l'Action Sanitaire et Sociale, Caisse Régionale d'Assurance Maladie ...) les Agences Régionales de l'Hospitalisation (ARH) et les Unions Régionales des Caisses d'Assurance Maladie (URCAM).

Dans le cadre de la planification sanitaire, différentes dispositions permettent les restructurations nécessaires de l'offre de soins hospitalière :

✓ Les ordonnance prévoient ainsi de développer la logique de réseaux de soins entre établissements en vue " d'assurer une meilleure orientation du patient, de favoriser la coordination et la continuité des soins et de promouvoir la délivrance de soins de proximité de qualité ". Dans le même ordre d'idée, sont renforcés les modes de coopération, tant entre établissements publics que privés (communautés d'établissements, groupements de coopération ...) et surtout sont donnés à l'ARH les moyens d'imposer aux établissements publics de santé la mise en place des coopérations indispensables, celles-ci pouvant aller jusqu'à la fusion de ces établissements.

✓ Le texte prévoit en outre la possibilité de retrait d'autorisations " lorsque les installations ou activités de soins sont manifestement sous-occupées ou sous-utilisées ". Il rend par ailleurs l'annexe du schéma opposable ; Cette disposition constitue un moyen d'action nouveau pour imposer à chaque établissement les ajustements prescrits par la planification régionale. La révision de l'annexe au schéma, établie sur l'observation des modifications de l'état de l'offre et des flux de patients devrait d'ailleurs permettre de faire de cet outil de contrainte un véritable instrument d'ajustement pertinent.

✓ L'orientation et l'adaptation de l'offre passe aussi par la prise en compte, dans l'allocation budgétaire aux établissements, de la réalité de leur activité médicale et de leur performance économique. Cette réforme de l'allocation de ressources est paradoxalement susceptible d'avoir sur le tissu hospitalier une action restructurante plus forte que la planification.

Ainsi, les ARH concluent avec les établissements de santé des contrats pluriannuels d'objectifs et de moyens qui définissent des objectifs en matière de qualité et de sécurité des soins ainsi que de mise en œuvre des orientations adoptées par la Conférence Régionale de Santé. Ce mode de contractualisation fait référence à un financement des structures sur la base d'une définition de leur activité médicale et de leur adaptation aux prescriptions du SROS. La fongibilité prévue entre les enveloppes financières publique et privée est également le gage, malgré la différence persistante des modes d'allocation budgétaire, d'une approche harmonisée.

A ce titre, le dispositif prévu par l'ordonnance établit entre les démarches de planification et d'allocation de ressources un lien fort.

### III. LA CARTE SANITAIRE

La carte sanitaire vise à planifier l'offre de soins par référence à un recensement chiffré des besoins théoriques dans chaque zone géographique. Elle consiste à déterminer dans chaque région française des espaces géo démographiques, les secteurs sanitaires, à l'intérieur desquels sont définis des indices d'équipement rapportés à la population destinés à assurer le développement des structures hospitalières publiques et privés et l'installation de certains équipements diagnostics ou thérapeutiques.

C'est un outil de régulation quantitatif de l'offre de soins. Il a pour objet d'assurer une équitable répartition géographique des moyens en évitant la prolifération d'équipements souvent très onéreux et pouvant entraîner un excès d'actes médicaux. Ce développement des capacités d'offre entraînerait une demande induite responsable d'un gonflement abusif des volumes qu'il faut ensuite financer [Rochaix, 1997a ; Rochaix, 1997b ; Béjean, 1997].

La carte sanitaire reste l'instrument juridique primordial de détermination quantitatif par secteurs ou par régions des besoins en équipements [articles L.712-2 et R.712-2 du code de la santé publique].

#### **A. LE CHAMP D'APPLICATION**

L'offre de soins hospitalière est répartie en six grandes disciplines d'équipement : Médecine, Chirurgie, Gynécologie Obstétrique, Psychiatrie, Soins de suite ou de réadaptation et Soins de longue durée. Initialement limité aux disciplines courantes (disciplines de court séjour), le champ de la carte sanitaire s'est étendu avec la loi du 31 juillet 1991 : les secteurs psychiatriques font partis des espaces sanitaires à délimiter par la carte sanitaire, de même que les soins de suite et de réadaptation et les soins de longue durée.

La carte inclut également les structures alternatives à l'hospitalisation (structures d'hospitalisation à temps partiel, de jour ou de nuit, structures pratiquant l'anesthésie ou la chirurgie ambulatoire, structures dites d'hospitalisation à domicile) [Article R.712-2-1 du code de la santé publique].

Les équipements lourds qui entrent dans le champs de la carte sanitaire sont définis à l'Article L.712-19 du code de la santé publique : “ sont considérés comme équipements matériels lourds, les équipements mobiliers destinés à pourvoir soit au diagnostic, soit à la thérapeutique ou à la rééducation fonctionnelle des blessés, des malades et des femmes enceintes, soit au traitement de l'information et qui ne peuvent être utilisés que dans des conditions d'installation et de fonctionnement particulièrement onéreuses ou pouvant entraîner un excès d'actes médicaux ”.

La liste de ces équipements établie par décret en Conseil d'Etat est la suivante :

- Appareil de circulation sanguine extracorporelle
- Caisson hyperbare
- Appareil de dialyse, à l'exception de ceux utilisés pour la dialyse péritonéale
- Appareil destiné à la séparation *in vivo* des éléments figurés du sang
- Appareil accélérateur de particules et appareil contenant des sources scellées de radioéléments d'activité minimale supérieure à 500 curies, et émettant un rayonnement d'énergie supérieur à 500 KeV
- Cyclotron à utilisation médicale
- Appareils de diagnostics suivants, utilisant l'émission de radioéléments artificiels : caméra à scintillation, tomographe à émissions, caméra à positrons
- Scanographe à utilisation médicale
- Appareil de sériographie à cadence rapide et appareil d'angiographie numérisée
- Appareil d'imagerie ou de spectrométrie par résonance magnétique nucléaire à utilisation clinique
- Compteur de la radioactivité totale du corps humain
- Appareil de destruction transpariétale des calculs [Article R.712-2 du code de la santé publique].

Cette carte concerne également les activités de soins d'un coût élevé ou nécessitant des dispositions particulières dans l'intérêt de la santé publique : réanimation, transplantations d'organes et greffes de moelles osseuses, traitement des affections rénales chroniques ...

## B. LE DECOUPAGE GEOGRAPHIQUE

La région est divisée en secteurs sanitaires ; un secteur doit comprendre au minimum 200 000 habitants à l'exception des départements comptant moins de 200 000 habitants qui constituent à eux seuls des secteurs [article R 712-6 du code de la santé publique]. Le découpage en secteurs sanitaires cherche à identifier les espaces géo démographiques au sein desquels il est constaté que l'offre hospitalière publique et privée capte bien l'essentiel de la demande. L'étude des flux des malades et de l'attraction des établissements permet de connaître ces ensembles caractérisant une région. Les installations et structures de psychiatrie sont fixées par secteur psychiatrique ou groupe de secteurs psychiatriques.

La région sert de cadre géographique pour les soins de suite et de réadaptation ainsi que pour les équipements matériels lourds et activités spécialisées ne relevant pas du niveau ministériel.

Le territoire national sert de cadre à la carte sanitaire établie au niveau ministériel pour certains activités de pointe (transplantation d'organes, grands brûlés, chirurgie cardiaque, neurochirurgie ...) et certains matériels (circulation sanguine extra-corporelle, cyclotrons, gamma-caméras ...).

## C. LES INDICES DE BESOIN

Les indices de besoin afférents aux installations, équipements et activités sont fixés par le directeur de l'agence régionale de l'hospitalisation ; lorsque des indices

nationaux sont déterminés par les ministres chargés de la santé et de la sécurité sociale et comportent un minimum et un maximum, ceux-ci servent de limites aux indices fixés par le directeur de l'agence régionale de l'hospitalisation [Article R.712-7 du code de la santé publique].

Les installations de court séjour :

Un indice en lits pour 1 000 habitants appliqué à la population d'un secteur sanitaire permet de définir le volume d'équipement. L'indice est calculé à partir de l'activité moyenne constatée dans les établissements hospitaliers du secteur sanitaire concerné (nombre de journées d'hospitalisation) en fonction du taux d'occupation cible et de la durée moyenne de séjour définis au niveau national par grande discipline d'équipement (médecine, chirurgie, gynécologie obstétrique).

Ces indices sont calculés par secteur sanitaire, mais doivent rester dans les limites de la fourchette fixée au plan national.

Pour les soins de suite ou de réadaptation, la psychiatrie et les équipements matériels lourds, les indices sont fixés au niveau national à partir d'appréciations émises par des experts.

A l'intérieur de la région, la carte sanitaire permet de comparer les besoins théoriques de la population, en lits, en installations ou en équipements matériels lourds, aux moyens existants (réels ou virtuels).

#### **D. LA PREPARATION DE LA CARTE SANITAIRE**

La carte sanitaire est opposable. C'est un acte administratif créateur ou privatif de droits. Rapprochée de l'existant, si elle fait apparaître l'existence d'un équipement excédentaire dans une zone donnée, toute nouvelle création ou extension sera refusée. Si, au contraire, la zone montre un besoin restant à faire, alors la création demandée ne pourra pas être refusée.



La carte sanitaire est préparée par les services de l'état. Elle est révisable à tout moment (révision partielle ou totale) et au minimum tous les 5 ans. Parmi les raisons qui peuvent déterminer ces révisions, figurent par exemple, l'évolution des situations ou des équipements et de leur activité, la modification des besoins constatée par les études épidémiologiques, et l'acquisition de nouvelles données démographiques telles que le recensement peut les procurer.

L'établissement de la carte sanitaire est précédé d'un bilan quantitatif et qualitatif des installations, équipements et activités, existants ou autorisés dans la zone sanitaire ainsi que du réseau de transports sanitaires d'urgence ; ce bilan tient compte également des projets d'établissement [article R. 712-3 du code de la santé publique]. Il est communiqué pour avis au comité régional de l'organisation sanitaire.

La carte sanitaire est arrêtée par zone sanitaire, compte tenu :

- 1) De l'importance de la population résidente et de ses perspectives d'évolution sur les cinq années suivantes, estimées à partir du dernier recensement général de la population authentifié par décret ;
- 2) Des besoins de la population appréciés en fonction :
  - de l'évolution des techniques médicales et des données épidémiologiques,
  - des caractéristiques géographiques et des moyens de communication de la zone sanitaire considérée [article R 712-4 du code de la santé publique].

La carte sanitaire est arrêtée par :

- le ministère chargé de la santé et de la sécurité sociale après avis du Comité national de l'organisation sanitaire et sociale quand elle est nationale ou inter régionale (nécessité dans ce cas de la soumettre pour avis aux Comités régionaux de l'organisation sanitaire et sociale concernés),
- le directeur de l'agence régionale de l'hospitalisation après avis des préfets de départements, des conférences sanitaires de secteur et du Comité régional de l'organisation sanitaire et sociale quand elle est régionale.

## **IV. OBJECTIFS GENERAUX D'UN DISPOSITIF DE SOINS**

La planification sanitaire doit permettre de répondre aux objectifs généraux d'un dispositif de soins.

### **A. S'ADAPTER A L'EVOLUTION DES TECHNIQUES ET DES PRATIQUES**

Dans les principes posés par la loi du 31 juillet 1991 concernant la carte sanitaire et le schéma d'organisation sanitaire, il est fait allusion à la prise en compte des progrès des techniques médicales.

Ainsi, le développement des alternatives à l'hospitalisation s'est accompagné de mesures de réduction des moyens d'hospitalisation lorsque la création ou l'extension d'une structure de soins alternative à l'hospitalisation est autorisée dans une zone dont les moyens d'hospitalisation sont excédentaires dans la discipline en cause [Article D.712-13-1 du code de la santé publique].

Actuellement, la carte sanitaire fixe des indices d'équipements parfois très contraignants. Le nombre d'actes pouvant être réalisés par ces équipements n'étant pas limité, la carte sanitaire s'avère alors être un frein à la substitutions entre les examens diagnostics et au développement des nouvelles technologies (exemple : substitution scanographe – imagerie par résonance magnétique).

### **B. OPTIMISER LES RESSOURCES**

Les ressources humaines et financières étant limitées, il est nécessaire afin d'assurer aux malades toute la palette des soins, de développer les complémentarités entre les différentes composantes d'offre de soins (quel que soit leur statut). Il n'est pas en effet envisageable de satisfaire l'ensemble des besoins de santé dans tous les établissements dans l'objectif d'assurer la proximité de l'offre hospitalière.

La diversité des pathologies, les coûts d'acquisition et d'exploitation des équipements médicaux de plus en plus sophistiqués, les niveaux de compétence et de pratique requis pour les utiliser nécessitent de rentabiliser les investissements et donc de couvrir une population large.

La gestion de la proximité s'inscrit alors dans un dispositif d'offre de soins où différenciation des missions, complémentarités et gradations de l'offre de soins (et des plateaux techniques) sont nécessaires. Réguler l'offre de soins par la coopération et la complémentarité plutôt que par la concurrence permet ainsi d'assurer la cohérence et la diversité de l'offre tout en encourageant chaque établissement à se spécialiser dans les disciplines pour lesquelles il est le plus performant.

Cette complémentarité peut être contributive (partage des tâches pour couvrir la totalité des besoins, en utilisant aux mieux les moyens existants) ou graduée (hiérarchisation des réponses apportées aux besoins de soins selon la complexité des prises en charge).

Deux conditions indissociables sont nécessaires pour un tel fonctionnement

- une population suffisante pour l'utilisation d'un plateau technique sophistiqué,
- un critère d'accessibilité pour assurer la prise en charge des urgences en toute sécurité.

Cela évite des suréquipements inutiles compte tenu des malades traités et permet d'offrir à toute la population une offre diversifiée mais non redondante, mais suppose une bonne orientation des patients.

A partir de ces deux formes de complémentarité se constituent les réseaux de soins par l'intermédiaire de conventions (recherche consentie entre plusieurs acteurs d'une solution d'organisation permettant de définir de façon collective le rôle joué par chacun). La constitution de réseaux de soins apparaît comme un moyen de tirer parti des investissements déjà réalisés, et de respecter la vitesse d'évolution de chacune des structures en fonction de son degré d'inertie respective. Elle permet l'hétérogénéité et l'autonomie des acteurs et le maintien des structures de proximité.

Elle ne doit pas devenir un moyen d'éviter les remises en cause nécessaires, notamment dans les régions excédentaires, et empêcher, de ce fait, les nécessaires redéploiements des compétences et des moyens dans les régions défavorisées [BAUBEAU, 1995].

Une telle organisation doit permettre l'utilisation optimale des structures, des moyens en personnels et des équipements médico-techniques.

### C. REPONDRE AUX BESOINS EN SOINS

Le point de départ d'une démarche de planification est la satisfaction optimale des besoins de la population. La notion de besoin correspond à l'appréciation d'un écart entre un état constaté et un état souhaitable par la collectivité à un moment donné.

L'objectif final est l'amélioration de l'état de santé d'une population.

La difficulté majeure concerne l'évaluation des besoins de la population.

Le besoin correspond très rarement à la demande. C'est le cas de la naissance : le nombre de naissances d'une population est prévisible, les femmes souhaitent accoucher à l'hôpital et les professionnels sont d'accord sur cette modalité de prise en charge. L'autre exemple est la réanimation pour le traitement des détresses vitales. Ce besoin, selon Donabédian [Donabédian, 1972], n'a d'ailleurs pas la même signification que l'on soit usager ou praticien.

Dans quelques rares cas, il est possible de déduire l'offre de soins nécessaire à partir de la connaissance, apportée par l'épidémiologie, de l'état de santé d'une population. Mais il existe de réelles difficultés à résoudre pour enchaîner la connaissance de l'état de santé à l'identification des besoins en soins et à la caractérisation de l'offre nécessaire.

Donabédian propose une démarche de planification dont le point de départ est l'état de santé de la population (figure 1).

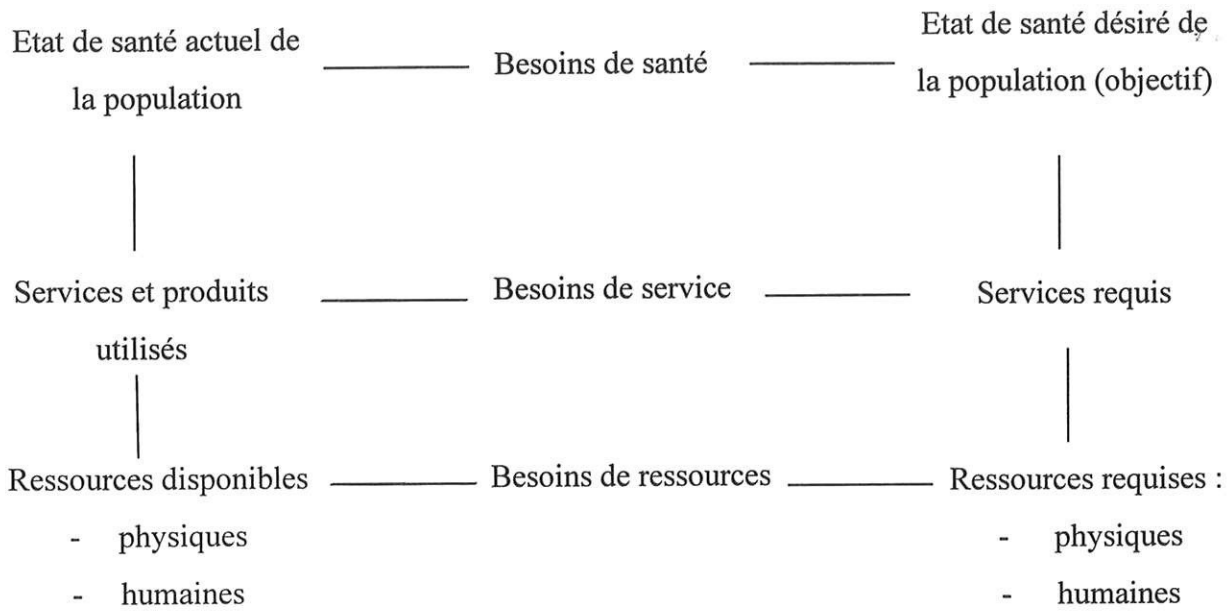


Figure 1 : Modèle de la planification des programmes et services de santé  
à partir des besoins de santé [Pinault R, 1979]

Ce modèle prend en considération et incorpore les différents déterminants de la santé. Il peut ainsi se prêter aussi bien à l'analyse des habitudes de vie, de l'environnement, des facteurs biologiques et du système de soins qu'à la substitution possible entre ces facteurs, dans la mesure où ces derniers sont reliés à la santé.

Pour expliquer le recours aux soins, différentes approches ont été définies, mais le modèle le plus usité reste celui d'Andersen [Andersen, 1995]. L'auteur intègre les déterminants individuels (démographiques, sociaux, revenu, couverture sociale, prix des services de santé, besoins de santé perçus ...) dans un cadre plus vaste de politique de santé et de caractéristiques de distribution du système de santé avec ses ressources et son organisation (figure 2).

Ainsi, dans la plupart des cas, la redéfinition de la carte sanitaire n'a pas fait appel à des indicateurs de besoins en santé (mortalité, morbidité, FDR ...) du fait de l'insuffisance de données épidémiologiques. Les données disponibles sont pour l'essentiel des données de mortalité et non de morbidité. Elles sont de plus de fiabilité très variable. L'utilisation de l'indice comparatif de mortalité comme indicateur de besoins en soins a fait l'objet de nombreux travaux notamment en Grande Bretagne ou au Québec afin de servir dans les méthodes d'allocation de ressources. Smith and al [Smith, 1994] et Pampalon and al [Pampalon, 1997] concluent que les taux standardisés de mortalité représentent avec d'autres indicateurs sociaux, des indicateurs légitimes de besoins (en raison de l'association de la morbidité). Tonnelier F [Tonnelier, 1997] montre l'intérêt d'utiliser simultanément la structure d'âge et l'indice comparatif de mortalité pour simuler une répartition " optimale " des dépenses pour les médecins généralistes à un niveau plus fin que la région, celui des zones d'emploi.

L'utilisation d'un tel indicateur en planification sanitaire semble plus difficile. Par exemple, si l'on considère qu'une partie de la mortalité est déterminée par les comportements (tabac, alcool, accidents), la surmortalité serait plus un indicateur de besoins de prévention que de besoins de soins.

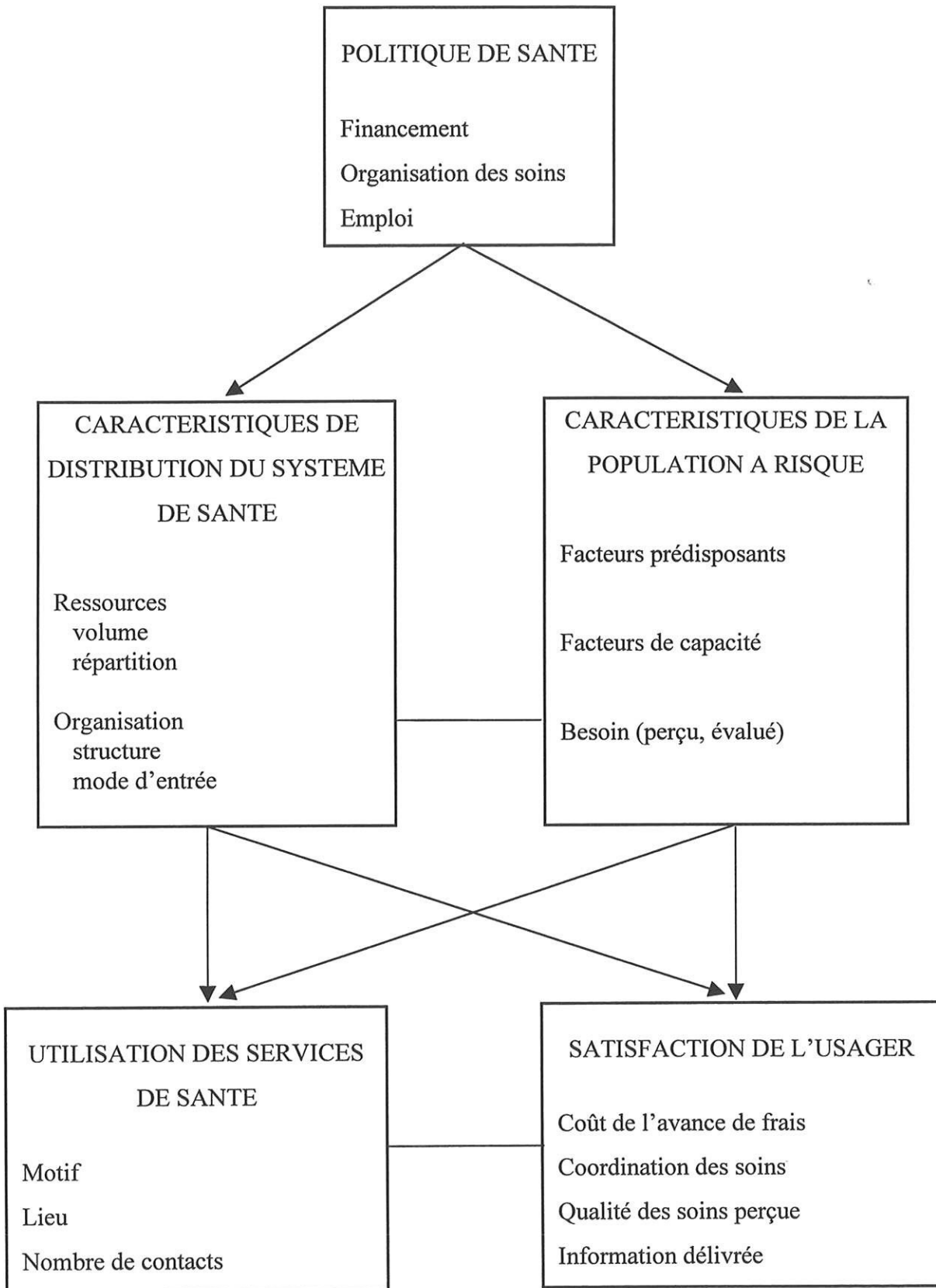


Figure 2 : Déterminants du recours aux soins [Aday, 1984]

L'utilisation de la mortalité évitable, en dehors de la non disponibilité de ces données à une échelle régionale, nécessite de démontrer auparavant que les morts évitables sont dus au dysfonctionnement du système hospitalier.

Castiel D [Castiel, 1997] a développé un modèle d'allocation de ressources dépendant à la fois de la pathologie et de la catégorie socio-professionnelle des patients. Ce choix repose sur la constatation d'une mortalité supérieure pour les personnes à bas revenu impliquant des besoins en termes de santé plus importants : dans la mesure où le patient à bas revenu sera plus gravement atteint que le patient à haut revenu, à pathologie identique, il aura des besoins de récupération plus importants. Le modèle est construit à partir d'un indicateur de type qualité de vie, en tant qu'indicateur du niveau d'atteinte morbide et des préférences individuelles du patient en termes de santé et de révélation de ses besoins.

Les travaux tentant d'utiliser les données sociales (notamment le comportement de la population à l'égard du système de santé) n'ont pas abouti [Basset, 1997].

Ainsi, les différents exercices de planification sanitaire (carte sanitaire, schéma d'organisation sanitaire), se sont le plus souvent fondés sur des caractéristiques de l'offre de soins existante, sur l'analyse de la consommation constatée du système de soins et sur la notion de bassin de clientèle hospitalière [Basset, 1997].

L'appropriation des données démographiques tient une place importante dans cette définition des besoins : lieu de résidence, zone d'attraction, mais surtout accessibilité géographique.

L'accessibilité géographique est prise en compte par la construction de courbes isochrones autour des sites hospitaliers qui correspondent à des zones situées au-delà d'un temps de sécurité garantissant un accès suffisamment rapide au dispositif de soins dans un contexte d'urgence (situation d'éloignement en temps d'accès tenant compte des caractéristiques du réseau routier et non en distance kilométrique). Ce temps de sécurité est généralement de 30 minutes.



Le temps d'accès optimal ou maximal peut varier selon les pathologies et donc influencer sur l'organisation de l'offre de soins.

La méthodologie retenue pour l'élaboration du SROS par la région Provence Alpes Côte d'Azur a consisté à comparer l'offre de soins existant dans chaque zone géographique avec la consommation des soins des habitants de cette zone. Si des fuites de patients étaient constatées, on pouvait vérifier si elles étaient dues à un déficit de l'offre (insuffisance de lits) ou au fait que les patients n'étaient pas satisfaits des prestations assurées. L'étude de l'origine des malades traités sur un an a permis d'identifier les flux de malades et de décrire l'attractivité des structures de santé.

Ainsi, il avait été admis que les mouvements des malades allant se faire hospitaliser reflétaient la manière selon laquelle les besoins s'expriment [Basset, 1997].

#### D. PERMETTRE UN ACCES AUX SOINS LE PLUS EQUITABLE POSSIBLE

Une des évolutions de notre système de soins est la recherche de l'équité, équité des modes de financement et équité de distribution des soins de santé. La planification sanitaire fait référence au principe d'équité existant du côté du mode de distribution. Ce principe suppose la distribution des services de santé disponibles à l'ensemble de la population sur la base de ses besoins et vise à garantir l'accès aux services de santé nécessaires pour l'ensemble de la communauté. Ceci justifie l'intérêt d'une approche globale du système de santé en s'assurant que la manière dont il est financé n'engendre pas une redistribution inéquitable des soins [Nolan, 1997].

L'équité relève de trois conceptions différentes de la justice sociale qui peuvent être appliquées à la sphère sanitaire : l'approche libérale, égalitariste et à caractère rawlsien [Gadreau, 1997 ; Schneider-Bunner, 1995].

Une conception libérale conduit à une évaluation "collective" du système, en considérant que celui-ci est équitable s'il maximise le bien-être de la société.

La justice repose sur le respect de la liberté et de l'efficacité. Le marché est la règle pour un bon fonctionnement, car c'est le seul mode de coordination des actions individuelles qui respecte les deux valeurs fondamentales du libéralisme : la liberté individuelle et la propriété privée. Les inégalités peuvent éventuellement être réduites par des initiatives individuelles et charitables, guidées par le devoir moral ou religieux ou pour les plus « modérés » par une action collective autorisée par un contrat social. L'application à la santé et à l'accès aux soins de cette conception conduit d'une part à concevoir la santé comme une dotation initiale (chaque individu est responsable de son « capital santé » et choisit de le préserver, de l'augmenter ou de le laisser se dégrader) et d'autre part à considérer l'accès aux soins selon les lois du marché, c'est-à-dire selon les préférences individuelles en termes de consommation.

Pour les égalitaristes, le critère de justice pour une situation donnée sera le respect de l'égalité dans la distribution du résultat considéré par la théorie. Ainsi, la notion de répartition selon les besoins ou d'égalité dans la satisfaction des besoins est un principe distributif de première importance pour certains biens particuliers comme la santé. Les égalitaristes ont une approche " individualiste " qui les amène à distinguer équité horizontale (à besoin égal, traitement égal) et équité vertical (à besoin différent, traitement différent) sans considération des capacités financières. L'impossibilité de réaliser l'égalité de résultat (la santé) conduit à se reporter sur l'objectif d'égalité de moyens (les soins). Il s'agit donc d'empêcher l'émergence d'obstacles pour l'acquisition de soins : l'égalité d'accès doit être garantie, dans le sens où il ne doit pas y avoir d'obstacles d'ordre géographique (l'égalité d'accès se définit en termes de taux d'équipement, de répartition des professionnels de santé) ou d'ordre social (l'égalité d'accès signifie l'absence de barrière financière, même pour les individus à revenu faible ou irrégulier). Pour compléter cette approche, il est également nécessaire de considérer le critère d'égalité de traitement pour un même besoin : égalité d'utilisation, en fonction des besoins.

L'approche rawlsienne privilégie le concept de niveau minimum de protection sociale garanti à chacun par la société. Elle valorise la liberté, mais pour qu'elle soit pleinement respectée, lui adjoint l'égalité, tout en incluant des considérations d'efficacité puisque les capacités productives de la société déterminent l'étendue des moyens consacrés à la solidarité. Cette approche est ainsi à la fois libérale et égalitariste : libérale dans le sens où elle laisse aux individus la liberté de réaliser eux-mêmes leurs plans de vie, et égalitariste dans la mesure où elle préconise l'égalité (des chances ou des ressources) pour permettre à chacun d'exercer pleinement sa liberté. Dans cette approche, la santé est considérée comme un droit de base. Une coopération sous forme contractuelle doit s'établir afin de respecter la liberté de tous (contrat social). L'analyse de la santé en terme d'égalité des chances conduit à préconiser une égalité des ressources à travers le minimum destiné à préserver un fonctionnement normal. Pour les plus défavorisés (personnes à la santé la plus menacée ou les plus pauvres), l'approche rawlsienne préconise d'organiser l'accès aux soins en leur faveur.

Dans la démarche planificatrice, l'inégalité d'accès aux soins liée à des facteurs géographiques est souvent mise en avant pour expliquer, au moins en partie, les disparités observées au sein d'une région. Cependant, il ne faut pas occulter le fait que les inégalités observées en terme de morbidité et de mortalité sont multifactorielles et ne reposent pas exclusivement sur la répartition de l'offre de soins [Curtis, 1997].

Les facteurs culturels, économiques, sociaux, voire héréditaires jouent un rôle aussi important que l'infrastructure routière ou l'implantation des établissements de soins [Lucas-Gabrielli, 1998].

Les analyses se basant sur les données agrégées ont mis en évidence le poids prépondérant des caractéristiques socio-économiques des populations en tant que facteurs explicatifs des différents niveaux de mortalité entre régions [Haut Comité de Santé Publique, 1998].

## E. ASSURER LA QUALITE DES SOINS

De nombreuses études [CHARPAK, 1991] montrent une relation entre le volume d'activité et la qualité des soins. Ainsi, dans le cas du pontage coronarien, huit études sur dix portant sur la relation volume – résultat ont mis en évidence pour cette procédure que les taux de mortalité après pontage diminuaient au delà de 350 interventions par an pour l'hôpital et que les durées de séjour anormalement longues diminuaient dans les institutions effectuant plus de 200 pontages par an. L'amélioration des résultats (en terme de mortalité) avec l'accroissement du volume d'activité pour l'hôpital dans la majorité des études, n'est pas toujours expliquée : est-ce le volume d'actes qui améliore la qualité ou est-ce la qualité qui attire le plus d'actes ?

En matière de planification, la notion de masse critique doit être clairement distinguée de celle de la définition des besoins. Certains textes réglementaires font référence à la notion de masse critique, en France (maternité, service de réanimation ...) comme à l'étranger (National Guideline for Health Planning élaborés aux USA, ...). Des seuils de masse critique sont évoqués dans des champs d'activité variés comme la maternité, la néonatalogie, la chirurgie à cœur ouvert, la greffe rénale ou la dialyse.

Mais rien ne permet d'affirmer qu'une modification de la situation (concentration des moyens, augmentation du volume d'actes) permettrait d'améliorer la qualité des résultats pour tous les bénéficiaires, et à fortiori leur niveau de santé. En terme de population, une redistribution des soins peut conduire à améliorer le niveau de santé de ceux qui en bénéficient, mais à altérer celui des autres. Une trop grande concentration des services est susceptible de provoquer des effets indésirables importants : baisse de qualité pour les procédures qui restent réalisées en dehors des centres les plus actifs, diminution de l'accessibilité des services pour une partie de la population, tendance à la sur-prescription des techniques et procédures par les "hyper spécialistes" ...

Le travail de CHARPAK [CHARPAK, 1991] conclut que s'il n'y a pas de critères scientifiques qui permettraient d'établir des seuils de masse critique, il existe des seuils consensuels. Mais la standardisation de la masse critique paraît difficile, car il s'agit d'un concept, qui contient de façon intrinsèque ses limites temporelles, géographiques, techniques et sociologiques. Il apparaît dès lors essentiel de ne pas tenter d'en imposer l'utilisation par des standards rigides, mais d'en assurer la diffusion large par appropriation et discussion par les acteurs de santé. " Il faut que la masse critique devienne un mode de pensée, et non un obstacle réglementaire à transgresser " [CHARPAK, 1991].

Il est également indispensable de concilier le bassin de population à desservir et les moyens minimums en personnels et matériels dont il faut disposer pour assurer des prestations de qualité acceptable.

Dans les différents domaines de l'activité hospitalière, il existe des normes et des référentiels.

Les référentiels au sens strict du terme sont à distinguer des normes fixées réglementairement. Les normes, édictées par décret ou arrêté, sont des conditions techniques de fonctionnement et relèvent de l'autorité de l'Etat. Elles sont opposables, les établissements de santé doivent donc s'y conformer, notamment pour la demande d'autorisation. Ainsi, des seuils minimaux d'activité de services de soins ont été fixés réglementairement pour la sécurité anesthésique.

Les référentiels sont des références mises au point par des professionnels. Ils n'ont pas la même valeur juridique que les conditions techniques réglementaires de fonctionnement. Ce sont des outils de travail, souvent à dimension régionale. Le référentiel vise d'une part à organiser des niveaux dans l'offre de soins, et d'autre part à structurer une réponse aux besoins en terme d'accessibilité (temps d'accès), de continuité des soins, de volume d'activité (KC chirurgicaux , nombre d'accouchements) permettant de justifier la mobilisation de ressources humaines et d'équipements.

Pour les maternités, la référence d'une activité annuelle minimale de 300 accouchements pour assurer la qualité du service a été établie à partir du rapport d'un groupe d'experts réunis par la Direction Générale de la Santé.

Elle semble avoir été retenue dans la réflexion des SROS et de leurs annexes, mais est utilisée avec d'autres critères d'appréciation tels que le personnel médical et paramédical présent, l'accessibilité, le respect des normes techniques. Cette référence qui peut arbitrairement conduire à la fermeture d'une petite maternité sera parfois reconsidérée. Certaines régions ont choisi de fixer le seuil d'activité minimum à 500 accouchements par an.

#### **F. INSCRIRE LE DISPOSITIF DE SOINS DANS LA GLOBALITE DES ACTIONS CONCOURANT A LA SANTE**

Le dispositif de soins n'est qu'une des composantes des services concourant à la santé d'une population. Les liens à établir avec les champs de la prévention, réinsertion - réadaptation, action sociale demeurent un exercice difficile d'autant qu'ils dépendent de compétences différentes.

## V. OBJECTIFS

La carte sanitaire est un outil de régulation exclusivement quantitatif de l'offre de soins qui détermine le nombre d'équipements matériels lourds dont peut disposer la région. Elle ne précise ni les conditions d'autorisation d'obtention de tel ou tel équipement, ni les critères de répartition géographique.

Les indices de la carte sanitaire en Midi-Pyrénées sont saturés. Aussi, aucune autorisation supplémentaire ne pourra être accordée pour les équipements lourds sauf en cas de suppression ou d'assouplissement de l'indice. En cas de maintien des indices actuels, la planification des équipements repose soit sur le redéploiement des postes à partir des zones apparemment les mieux dotées vers des zones déficitaires, soit sur la constatation d'un besoin exceptionnel de santé publique [article R 712-39-2 du code de la santé publique], soit enfin sur un accroissement suffisant de la population pour permettre à la région de bénéficier d'un équipement supplémentaire.

Ainsi, ce travail devait permettre d'avoir une vision stratégique à moyen et long terme de la répartition optimale des équipements lourds afin d'anticiper les demandes éventuelles d'autorisation pour ne plus procéder à l'examen ponctuel des demandes.

Ce travail comprenait deux axes principaux :

- Dresser un bilan de l'existant sur la région : localisation des équipements, activité réalisée,
- Élaborer une méthode objective de répartition de chaque équipement lourd en choisissant des critères de répartition pertinents et en simulant différents scénarios d'installations futures éventuelles afin de dégager les sites prioritaires à équiper.

Le peu de références bibliographiques sur le sujet imposait de concevoir une méthode innovante ; si quelques études ont été publiées relatives à l'élaboration des schémas d'organisation sanitaire [Aballea 1995, Garin 1995, Basset, 1995] aucun travail n'a été publié sur la planification des équipements lourds.

## VI. MATERIEL ET METHODES

### A. LES CARACTERISTIQUES DE LA REGION MIDI-PYRENEES : IMPACT SUR L'ORGANISATION SANITAIRE

#### 1. Caractéristiques démographiques

Midi-Pyrénées est la plus grande région de France (45 000 km<sup>2</sup>). Au 5 mars 1990, date du dernier recensement, la région comptait 2 431 081 habitants, dont près des deux tiers dans la métropole toulousaine. Au 1<sup>er</sup> janvier 2000, la population de la région Midi-pyrénées est estimée (selon les projections tendanciennes réalisées par l'INSEE) à 2 543 195, ce qui représente une progression de près de 4,6 % par rapport à 1990. En 2010, un accroissement de la population est attendu ; elle devrait atteindre 2 629 004 habitants, soit une progression de 3,4 % par rapport à 2000 (tableau I).

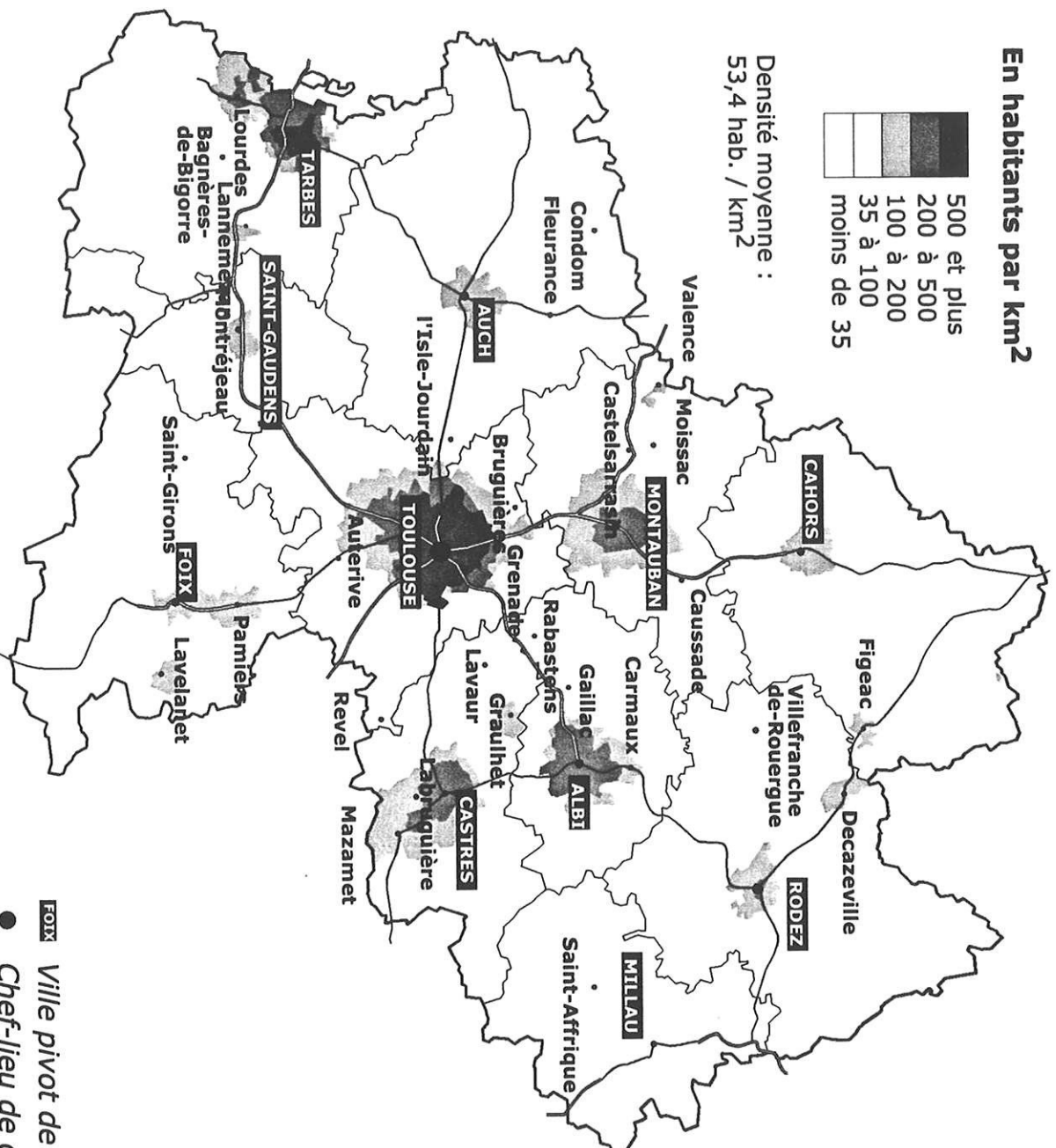
Tableau I : Evolution de la structure d'âge entre 2000 et 2010 (en pourcentage)

Structure d'âge	0-19 ans	20-59 ans	60-74 ans	75 ans et plus
En 2000	22,7	52,9	15,3	9,1
En 2010	21	52,3	15,6	11,1

Selon les prévisions, la part des moins de 20 ans devrait diminuer essentiellement au profit des plus de 74 ans, dont la population va s'accroître sur la période de plus de 26 %.



**Figure 3 : Densité de population en 1990**



La densité de population moyenne en Midi-Pyrénées est deux fois moindre que celle de la France (53 contre 104 hab. / km<sup>2</sup>). Et dans l'Ariège, l'Aveyron, le Gers ou le Lot, elle est inférieure à 30 hab. / km<sup>2</sup>.

La carte présentée ci-contre est une version légèrement simplifiée (ou lissée) de la carte des densités communales, pour faciliter la lecture. Le lissage consiste à attribuer à une commune donnée la densité calculée sur une zone étendue à l'ensemble des communes adjacentes.

**FOIX** Ville pivot de secteur sanitaire

● Chef-lieu de département

● Autre pôle d'agglomération de plus de 5 000 hab.

— Limite de secteur sanitaire

Avec une densité moyenne de 54 habitants au km<sup>2</sup> (contre 101 pour la France entière), la région Midi-Pyrénées est la région la moins densément peuplée de France (figure 3).

Cette faible densité moyenne explique les difficultés à concilier proximité des soins avec qualité et sécurité (figure 4). La proximité suppose le maintien de sites en nombre suffisant pour réaliser un maillage territorial garantissant une accessibilité correcte à la population. La sécurité suppose la présence de compétences médicales suffisantes pour garantir une prise en charge permanente et de qualité.

## **2. Paysage hospitalier**

Le tissu hospitalier Midi Pyrénéen est dense avec près de 150 établissements publics et privés et une surcapacité en lits importante (figures 5 et 6). La concurrence du public et du privé est forte face à un secteur privé dynamique et entreprenant. La forte concentration des moyens est au profit de l'agglomération toulousaine qui totalise près de 50 % des dépenses hospitalières (dont plus du tiers au Centre Hospitalier Universitaire).

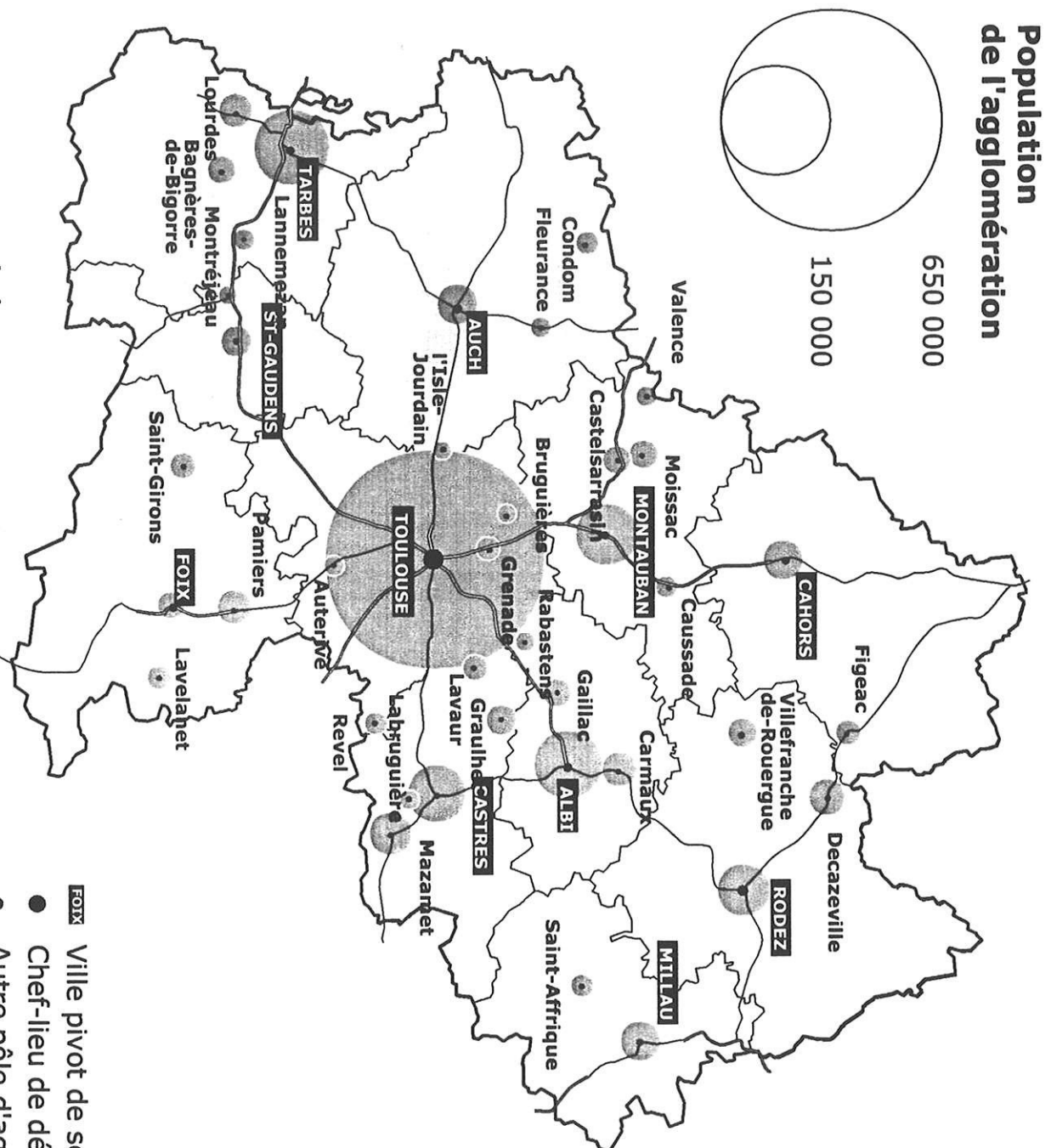
## **B. CHOIX DE LA METHODE**

L'article R 712-2 du code de la santé publique soumet à autorisation des équipements matériels lourds de nature très différente, destinés à pourvoir soit au diagnostic, soit à la thérapeutique des patients.

Certains équipements doivent répondre prioritairement à un critère d'accessibilité afin de participer à la démarche diagnostique dans des situations d'urgence (ex : scanner ...) ou d'assurer une prise en charge thérapeutique répétée (séances d'hémodialyse ou de radiothérapie), alors que d'autres nécessitent d'avoir recours à un plateau technique sophistiqué (circulation sanguine extra corporelle ...).

La méthode choisie doit également pouvoir agréger des critères de nature et / ou d'ordres de grandeur différents tout en restant simple et facilement compréhensible.

**Figure 4 : Population des agglomérations de plus de 5 000 habitants en 1990**



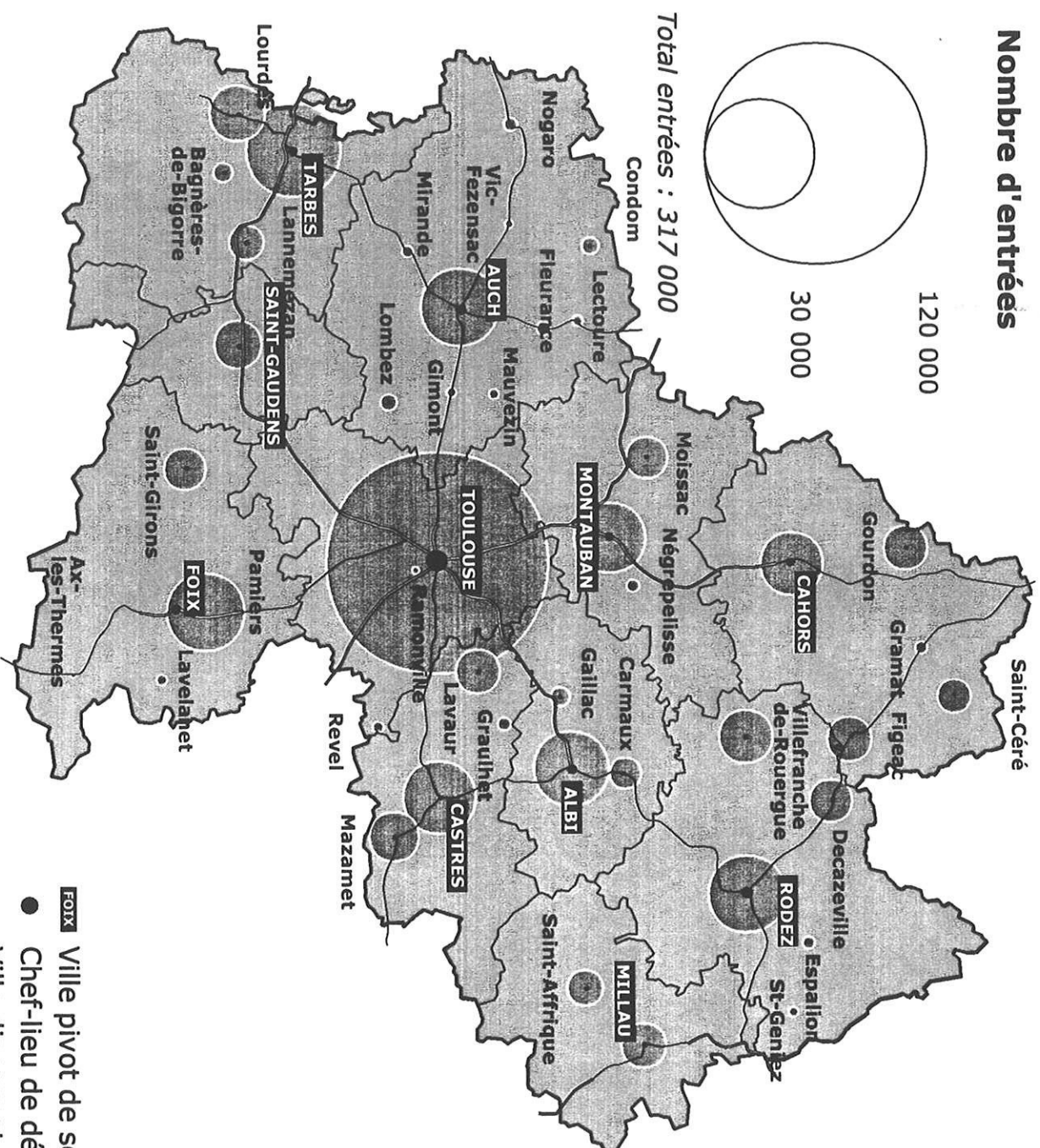
Midi-Pyrénées compte 82 agglomérations (au sens de l'INSEE), dont 40 de plus de 5 000 habitants en 1990. Ces dernières accueillent 54 % de la population régionale.

Derrière Toulouse, seules Tarbes, Albi et Montauban dépassent 50 000 habitants.

Cette carte représente également les limites de secteur sanitaire. Trois départements sont divisés chacun en deux secteurs : la Haute-Garonne, le Tarn et l'Aveyron.

- FOIX Ville pivot de secteur sanitaire
- Chef-lieu de département
- Autre pôle d'agglomération de plus de 5 000 hab.
- Limite de secteur sanitaire

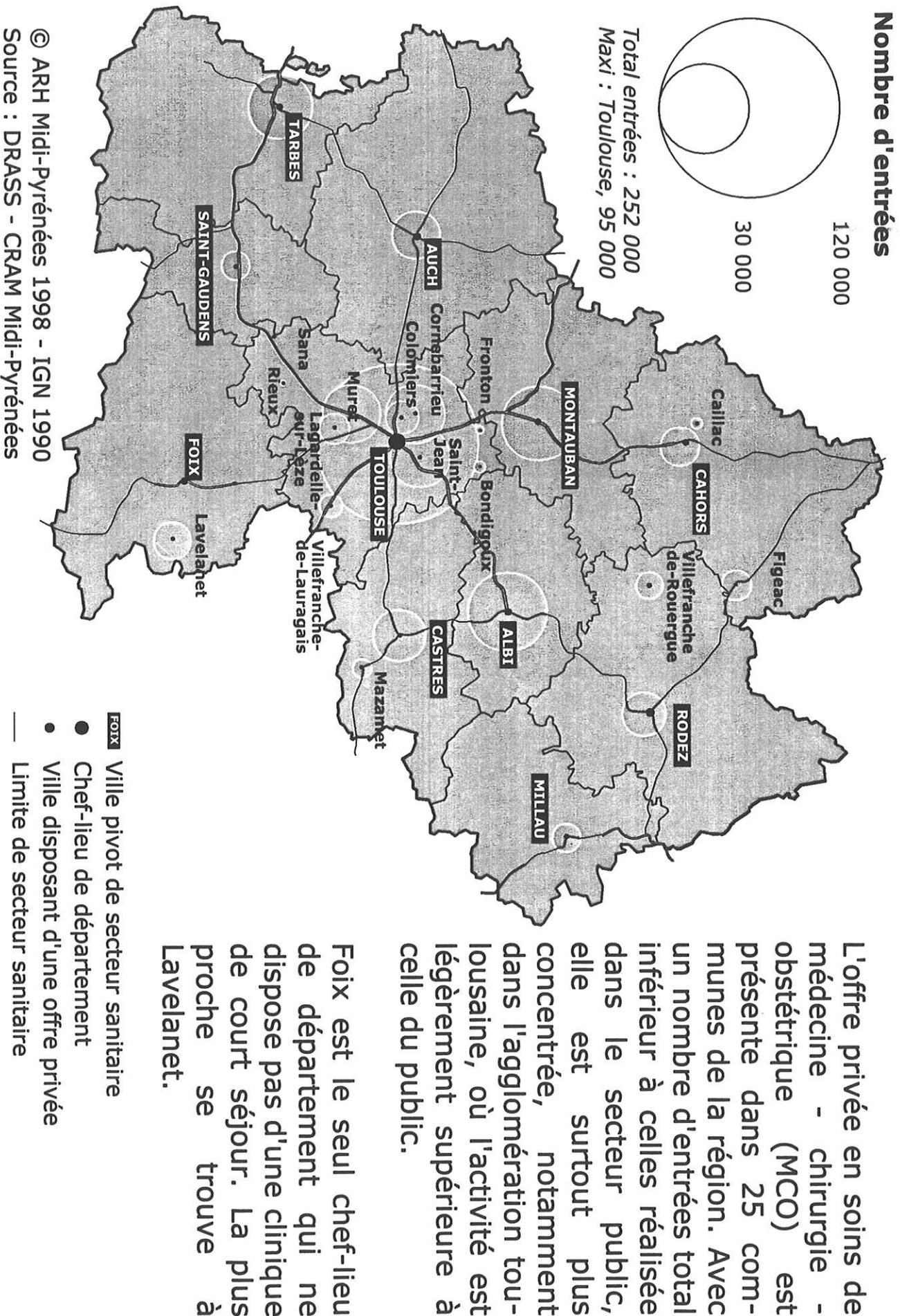
**Figure 5 : Répartition par commune siège d'établissement des entrées totales en médecine - chirurgie - obstétrique en 1996 dans le secteur public hospitalier**



L'offre publique en soins de médecine - chirurgie - obstétrique (MCO) est présente dans 44 communes de la région. Certains départements, comme le Tarn, l'Aveyron ou le Gers, disposent de 7 hôpitaux ou plus assurant des services de court séjour. La situation du Gers est assez particulière, car ce département accueille 8 des 16 hôpitaux locaux que compte la région. En Haute-Garonne, en revanche, 2 communes, Saint-Gaudens et surtout Toulouse concentrent l'activité.

- FOIX Ville pivot de secteur sanitaire
- Chef-lieu de département
- Ville disposant d'une offre publique
- Limite de secteur sanitaire

**Figure 6 : Répartition par commune siège d'établissement des entrées totales en médecine - chirurgie - obstétrique en 1996 dans le secteur privé**



L'offre privée en soins de médecine - chirurgie - obstétrique (MCO) est présente dans 25 communes de la région. Avec un nombre d'entrées total inférieur à celles réalisées dans le secteur public, elle est surtout plus concentrée, notamment dans l'agglomération toulousaine, où l'activité est légèrement supérieure à celle du public.

Foix est le seul chef-lieu de département qui ne dispose pas d'une clinique de court séjour. La plus proche se trouve à Lavelanet.

Le choix d'une méthode de « Condorcet contraint » répond à cette double exigence. Ce modèle permet en effet d'utiliser des critères de répartition communs en faisant secondairelement varier les données utilisées et / ou le système de pondération selon la nature de l'équipement étudié.

## C. LE MODELE DE CONDORCET CONTRAINT

La méthode de « Condorcet Contraint », due aux travaux de P. Michaud [Michaud, 1985] est une méthode d'agrégation multicritères fondée sur le concept de proximité.

### 1. Définition d'un problème d'évaluation

Un problème d'évaluation est posé lorsque, étant donné un observateur désigné  $D$ , et un ensemble de situations  $S$ , l'observateur  $D$  doit construire et justifier une relation binaire  $\succ_D$  sur  $S$  qui décrit ses préférences sur l'ensemble des situations.

Cette relation binaire  $\succ_D$  sur  $S$  possède un ensemble de propriétés qui conduisent à un ordonnancement particulier des éléments de l'ensemble  $S$ . Parmi ces propriétés, trois sont importantes :

1) la réflexivité :

$\succ_D$  est réflexive si et seulement si pour toute situation  $s$ , on a  $s \succ_D s$ .

Donc quelle que soit la situation  $s$ , elle est indifférente à elle même.

2) la transitivité :

$\succ_D$  est transitive si et seulement si, étant donné trois situations  $s$ ,  $s'$  et  $s''$  telles que  $s \succ_D s'$  et  $s' \succ_D s''$ , alors on a  $s \succ_D s''$ .

Cette relation  $\succ_D$  est réflexive et transitive, on dit que c'est un pré ordre.

3) Cette relation  $\succ_D$  est également qualifiée de complète :

Une relation  $\succ_D$  est complète sur  $S$  si et seulement si, pour toutes situations  $s$  et  $s'$  on a,  $s \succ_D s'$  et  $s' \succ_D s$ .

Cela signifie donc que l'on souhaite pouvoir comparer tout couple de situations. L'abstention n'est pas possible.

*Remarques :*

✓ Il est fondamental de noter que toute évaluation est relative à l'observateur  $D$ . Selon l'observateur désigné, la relation  $\succ_D$  peut considérablement être modifiée. Il est donc indispensable de définir très clairement par rapport à quel observateur sera réalisée cette évaluation.

✓ Le choix par l'observateur de l'ensemble des caractères qu'il utilisera pour décrire les éléments de  $S$  influe directement sur la relation  $\succ_D$  et sur les résultats de l'évaluation.

La préférence de  $D$  sur les situations de l'ensemble  $S$  dépend de la description des situations. Cette description est généralement multidimensionnelle et s'effectue à partir de la sélection d'un ensemble de caractères notés  $\xi_1, \dots, \xi_n$ .

A tout caractère  $\xi_i, i = 1, \dots, n$  est associé l'ensemble  $E_i$  des modalités de ce caractère, c'est-à-dire l'ensemble des différentes valeurs possibles pour le caractère considéré. Ces valeurs peuvent être des nombres réels ou d'une autre nature.

## 2. Le modèle de Condorcet contraint : technique d'agrégation par vote

Ce modèle d'évaluation définit une relation binaire  $\succ_D$  sur  $S$  qui est pré ordre complet et permet à l'observateur  $D$  de choisir un système de pondération  $(p_i)_{i \in I}$ .

Son principe est le suivant : étant donné  $n$  classements générés par  $n$  critères ayant chacun un poids donné, il s'agit de rechercher parmi l'ensemble des classements

possibles celui qui recueille le plus de suffrages, c'est-à-dire que la relation de préférence globale  $\succ_D$  telle que  $d(\succ_D, (\succ_i)_{i \in I})$  soit maximum.

Où :  $S$  est l'ensemble des situations à évaluer,

$D$  l'observateur,

$\succ_i$  une relation de préférence complète, réflexive et transitive définie par  $E_i$  sur  $D$ , donc un pré ordre complet sur  $E_i$ ,

$\succ_D$  la relation de préférence sur  $S$  construite par  $D$ , à partir de la description des situations  $(\xi_i, E_i, \succ_i)_{i=1, \dots, n}$ .

Cela revient alors à établir une relation de préférence pour chaque critère envisagé puis de "calculer" la relation d'ordre dont il faut munir l'ensemble des critères pour que le nombre de suffrages qui sont en accord avec le classement qui en résulte soit maximum.

Ainsi, la règle d'agrégation "Condorcet Contraint" se définit de la façon suivante :

Soit  $(S, D, (\xi_i, E_i, \succ_i)_{i \in I}, X(\cdot), \succ_D)$  un modèle d'évaluation et  $(p_i)_{i \in I}$  le système de pondération choisi par  $D$ .

On appelle règle d'agrégation "Condorcet contraint", la règle qui associe aux préférences  $(\succ_i)_{i \in I}$  pondérées par le système  $(p_i)_{i \in I}$ , une relation de préférence globale  $\succ_D$ , décrite par la famille  $Y_d = (y_{jk}), y_{jk}$  élément de  $(0,1)$ , solution de programme 0 - 1 suivant :

$$\begin{aligned} & \text{Max} \sum_{\substack{(j,k) \\ j \neq k}} [c_{jk} y_{jk} + (1 - y_{jk}) \bar{c}_{jk}] \\ & \forall (j, k), j \neq k, y_{jk} \in \{0,1\} \\ & \forall (j, k), j \neq k, y_{jk} + y_{kj} \geq 1 \\ & \forall (j, k), j \neq k, \forall (k, \ell), k \neq \ell, y_{jk} + y_{k\ell} - y_{j\ell} \leq 1 \end{aligned}$$



Indicateurs de qualité :

Le principal indicateur de qualité permettant d'apprécier l'adéquation de la solution proposée par la règle d'agrégation précédente avec les classements obtenus pour chaque critère est l'indicateur d'adéquation :

$$V(Y_D) = \frac{\sum_{j \neq k} [c_{jk} y_{jk} + \bar{c}_{jk} (1 - y_{jk})]}{n(n-1) \sum_{i \in I} p_i} \times 100$$

Cet indicateur indique le pourcentage de voix supportant la préférence collective  $\succ_D$  représenté par la famille  $Y_D$ .

Le deuxième indicateur utilisé est l'indicateur de cohérence. Il permet d'apprécier l'écart qui sépare la solution proposée par la règle Condorcet Contraint de celle qui correspond à la règle de la majorité simple.

$$Q(Y_D) = \frac{V(Y_D) - V(Y_{Min})}{V(Y_{Max}) - V(Y_{Min})}$$

Où  $Y_{Max}$  est une solution de

$$\begin{aligned} & \text{Max} \sum_{j \neq k} [c_{jk} y_{jk} + \bar{c}_{jk} (1 - y_{jk})] \\ & \forall (j, k), j \neq k, y_{jk} \in \{0, 1\} \end{aligned}$$

Et  $Y_{Min}$  une solution de

$$\begin{aligned} & \text{Min} \sum_{j \neq k} [c_{jk} y_{jk} + \bar{c}_{jk} (1 - y_{jk})] \\ & \forall (j, k), j \neq k, y_{jk} \in \{0, 1\} \end{aligned}$$

## D. CONSTRUCTION DU MODELE

### 1. Choix des indicateurs

Le SROS première génération précisait des référentiels d'équipements gradués entre les pôles de référence, d'équilibre et de proximité. Mais il ne présentait pas de norme d'activités spécifiques et ne déterminait pas les critères retenus pour l'autorisation d'obtention de tel ou tel équipement lourd. La nécessité d'optimiser les équipements doit conduire à élaborer des référentiels plus précis faisant apparaître non seulement un indice des besoins, mais également un seuil moyen d'activité par type d'équipement, les services (activité, personnels, techniques) environnants nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement.

Ainsi, les différents modèles envisagés reposent sur trois groupes d'indicateurs :

- des indicateurs de besoin : ils font appel aux outils démographiques, que ce soit la densité de population, la population des bassins d'emploi (périmètre dans lequel la population réside et travaille) ou la population des bassins d'accessibilité (mesurés par les courbes isochrones, temps nécessaire pour se rendre de tout point du territoire à une infrastructure),
- des indicateurs institutionnels : ce sont le nombre d'équipements installés, la présence d'un plateau technique minimum indispensable pour le fonctionnement de l'équipement étudié,
- des indicateurs d'activité : ils correspondent au nombre d'actes réalisés par les équipements autorisés et au nombre de séjours effectués dans les établissements publics et privés de court séjour de la région Midi-Pyrénées.

### 2. Bases de données utilisées

- La statistique annuelle des établissements de santé (SAE, année 1997) :

Elle concerne tous les établissements de santé publics et privés ainsi que les structures gestionnaires d'équipements soumis à autorisation.

Ceux-ci doivent transmettre annuellement au Ministère du Travail et des Affaires Sociales des données sur l'équipement et l'activité, les personnels médicaux et non médicaux, des données financières permettant le suivi de la carte sanitaire, l'organisation des soins et l'allocation de ressources. Cette enquête nationale, exhaustive est de nature déclarative et les données transmises ne sont pas toujours fiables.

- Les données issues du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) :

La base PMSI est disponible depuis 1989 pour les établissements publics ou participants au service public hospitalier et depuis 1997 pour les établissements privés. Elle permet de connaître pour tous les établissements de court séjour de la région les caractéristiques des patients hospitalisés du point de vue des pathologies présentées et des prises en charge réalisées, mais également l'âge de la clientèle ainsi que sa provenance.

Cependant, le PMSI n'est pas à l'heure actuelle un outil totalement exploitable en matière de planification :

- le code postal ne figurait pas jusqu'à présent dans les RSA même s'il est saisi sur les RSS et il n'a pas été possible d'analyser les flux sanitaires,
- la base PMSI ne pourra être considérée comme fiable pour les établissements privés que pour 1998 (non encore disponible) ; or, pour être utilisée en terme de planification, il est impératif que cette base comprenne tous les établissements de la région, voire même fournisse des données des établissements limitrophes afin de connaître l'activité réalisée par ces établissements et de repérer les flux des patients de notre région vers ces établissements,
- si le codage des actes "classant" est fiable, celui des actes non "classant" (notamment concernant les activités de radiologie, médecine nucléaire, hémodialyse ...) est très inégalement réalisé, ne permettant pas une analyse pertinente sur ces items.

- Les données issues d'un état des lieux exhaustif des caractéristiques de la clientèle dans les services d'urgences des établissements publics et privés de la région Midi-Pyrénées en 1997, réalisé par l'Inspection Régionale de la Santé de la DRASS et ayant fait l'objet d'un rapport pour l'élaboration du SROS deuxième génération.
- Les données issues d'une enquête réalisée par l'Inspection Régionale de la Santé de la DRASS avec l'ensemble des néphrologues dialyseurs de la région sur la dialyse en Midi-Pyrénées au 1<sup>er</sup> janvier 1998.

### **3. Système de pondération**

La possibilité dans le modèle d'agrégation de Condorcet Contraint d'utiliser un système de pondération est particulièrement utile pour ce travail. En effet, le changement de la pondération des critères peut permettre d'appliquer un modèle à des équipements de nature différente.

Le choix des poids attribués à chaque critère est effectivement empirique et observateur dépendant. Dans les deux exemples présentés, ce choix s'est orienté vers une pondération plus importante des données de population. En effet, à défaut de données départementales sur l'état de santé de la population, la taille de la population s'avérait être le facteur déterminant pour le recours à un équipement donné. D'ailleurs, la notion de seuil de population à desservir apparaît implicitement dans la réglementation qui fixe à 200 000 habitants au minimum la taille d'un secteur sanitaire.

### **4. Prise en compte des équipements existants**

La comparaison des sites nécessite de tenir compte des équipements autorisés. Ainsi, pour les sites bénéficiant de l'implantation d'un (ou plusieurs) équipement(s), nous avons multiplié l'ensemble des données par un facteur dit correctif égal à " 1 / nombre d'équipements installés ".

## **VII. RESULTATS**

Deux modèles seront successivement présentés : la répartition régionale des gamma caméras et celle des scanographes. Ces deux équipements, essentiellement à visée diagnostique, présentent des caractéristiques différentes pour une démarche de planification. Si la disponibilité de ces deux équipements en situation d'urgence est importante, alors que les scanographes permettent de résoudre de nombreux problèmes dans le cadre d'une médecine de proximité, les services de médecine nucléaire nécessitent des investissements importants et des compétences médicales plus spécifiques (avec le problème d'un manque de praticien dans cette spécialité).

### **A. APPLICATION DU MODELE A L'EXEMPLE DES GAMMA-CAMERAS**

#### **1. Présentation**

La Médecine nucléaire est une discipline jeune, actuellement en pleine expansion. Elle repose sur l'administration à l'homme de corps radioactifs en sources non scellées avec des applications diagnostiques prédominantes mais également thérapeutiques (traitement des affections thyroïdiennes, lutte contre la douleur en cas de métastases osseuses...). Cette spécialité voit son champ d'application s'élargir de part les progrès techniques et la mise à disposition de nouveaux traceurs plus spécifiques.

L'intérêt de cette technique d'exploration fonctionnelle est d'associer aux informations morphologiques fournies par la radiologie et l'Imagerie par Résonance Magnétique des informations métaboliques et fonctionnelles. La multiplicité des traceurs permet d'analyser spécifiquement un processus. Ces examens présentent d'autre part des avantages incontestables : innocuité complète, irradiation négligeable, extrême rareté et le plus souvent bénignité des réactions allergiques, absence de contre-indications (sauf en cas d'allaitement et de grossesse).

Ces caractéristiques expliquent et justifient une prescription croissante d'explorations isotopiques ; leur réalisation est fréquente en première intention car elles sont peu invasives facilitant en suivant le choix le plus judicieux possible d'explorations plus lourdes ou plus coûteuses.

Ces examens ont une place précise dans la stratégie diagnostique d'affections dont certaines sont, par leur fréquence, de véritables problèmes de santé publique (maladies coronariennes, cancers métastatiques), place confirmée par certaines conférences de consensus (ex : embolie pulmonaire).

Dans l'étape diagnostique, les actes de médecine nucléaire permettent de mettre en évidence au niveau d'un organe, soit un déficit de perfusion (insuffisance coronaire, infarctus ...), soit l'altération de la fonction d'un organe (insuffisance respiratoire ...), soit l'existence d'une pathologie tumorale, soit enfin la localisation d'un site infectieux.

Quatre groupes d'investigations en France représentent actuellement plus de 90 % des examens pratiqués en médecine nucléaire : la pathologie ostéo-articulaire (35 %), la cardiologie (25 %), la pneumologie (20 %) et l'endocrinologie (19 %) [Ministère du travail, 1996].

Ces examens sont particulièrement performants dans le diagnostic précoce et le suivi thérapeutique de la pathologie cancéreuse (localisation des tumeurs, stade tumoral, bilan d'extension et suivi de la réponse thérapeutique). Les développements deviennent importants dans le domaine de la pathologie neurologique et dans la localisation de sites infectieux.

Concernant la pathologie cardiaque, la scintigraphie myocardique reste un examen déterminant : l'importance pronostique des examens fonctionnels d'effort a été démontrée. Ces explorations fonctionnelles, non invasives sont complémentaires de l'exploration anatomique par la coronarographie.

De plus, elles se montrent généralement suffisantes lorsqu'elles sont négatives ou donnent un résultat de bon pronostic et alors, la coronarographie ne s'impose pas (sauf cas particulier).

L'évolution des méthodes d'imagerie en pathologie cardio-vasculaire explique qu'il existe de grandes différences d'une année à l'autre, d'une équipe à l'autre quant à l'utilisation des examens complémentaires notamment chez le patient coronarien ou supposé tel. Les aspects de substitutions et de complémentarité sont labiles dans le temps. L'augmentation de l'activité cardiologique est prévisible et les rapports d'experts soulignent la nécessité de développer cette discipline en France.

## **2. Bilan de la situation existante**

La carte sanitaire pour les gamma-caméras relève du niveau national.

L'indice de besoin, selon l'arrêté du 11 février 1993, est défini à un appareil pour 140 000 habitants plus un appareil par tranche d'au moins 2 500 lits MCO autorisés dans un secteur comportant un Centre Hospitalier Régional.

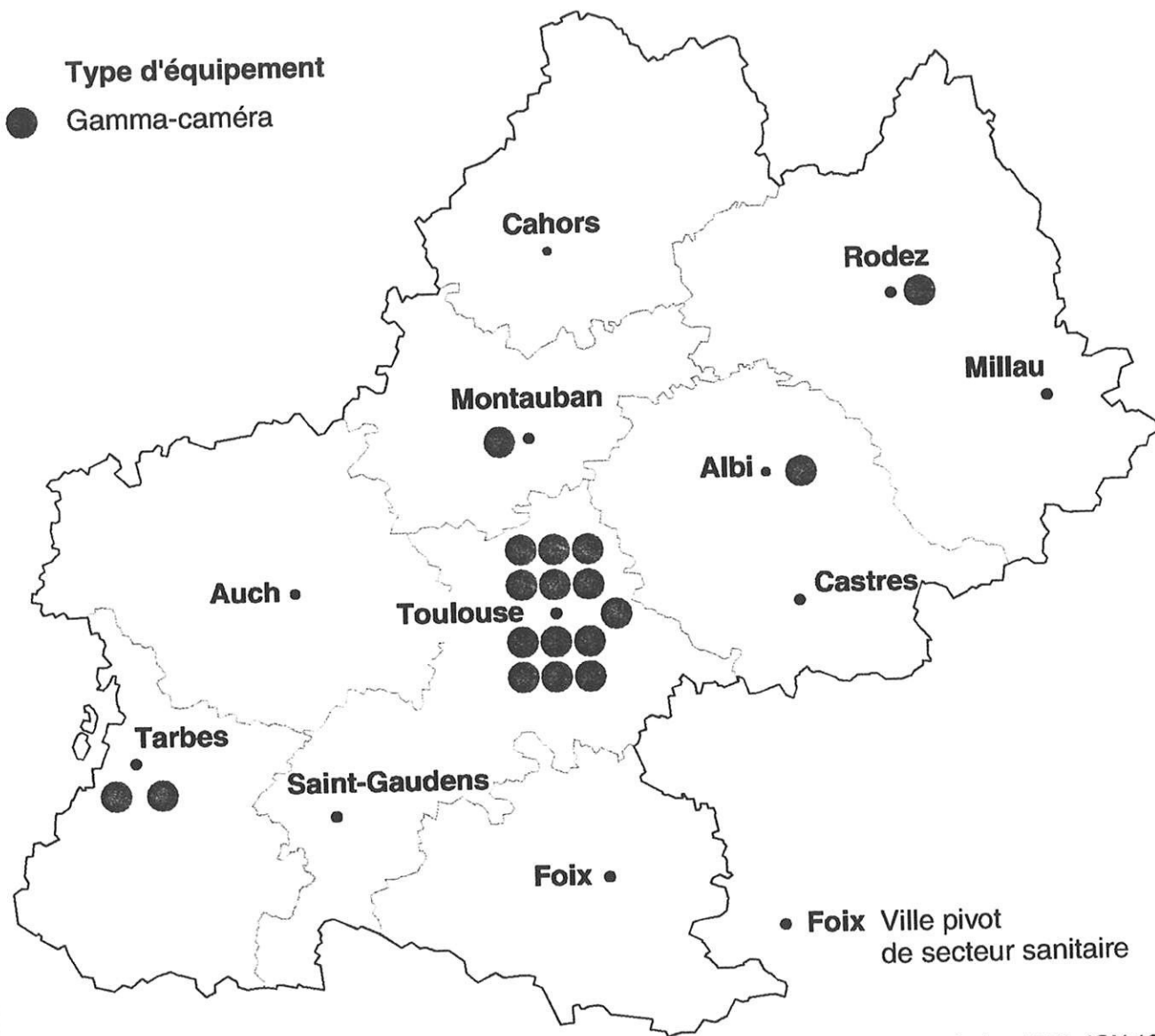
Cet indice permet à la région Midi-Pyrénées de disposer de 18 équipements de Médecine nucléaire. Or, le nombre d'appareils actuellement autorisés est de 18. Le besoin apparaît comme satisfait et aucune nouvelle demande n'est recevable.

La figure 7 et le tableau II présentent la répartition des gamma caméras en 1999 en Midi-Pyrénées, ainsi que l'activité de ces équipements pour l'année 1997.

Le rationnement des équipements ne joue pas sur le ratio nombre d'examens par gamma-caméra et la France qui fait partie des pays d'Europe les moins bien doté (au regard du nombre de gamma-caméras pour 100 000 habitants), rentabilise au maximum ses équipements. Ainsi, le nombre d'examens annuels par gamma-caméra était pour la France de 2 000 en 1994, soit l'un des plus importants [Champailler, 1994].

Figure 7 : répartition des gamma-caméras en 1999 en Midi-Pyrénées

### 13 gamma-caméras sur 18 sont installées dans l'agglomération toulousaine



Source : FINESS - DRASS Midi-Pyrénées

© ARH Midi-Pyrénées 1999- IGN 1990



Tableau II : Activité des gamma-caméras en 1997  
en région Midi-Pyrénées

Ville	Nombre de gamma caméras autorisées	Activité totale	Activité moyenne
Rodez	1	3 500	3 500
Toulouse	13	37 182	2 860
Tarbes	2	4 923	2 462
Albi	1	4 657	4 657
Montauban	1	4 000	4 000
Total	18	54 262	3 015

### 3. Choix des indicateurs

Le choix des indicateurs repose sur les spécificités de la Médecine Nucléaire :

- ① L'installation d'une gamma caméra doit tenir compte de l'environnement médico-technique, notamment, la présence d'une gamma caméra est nécessaire afin d'assurer la performance de certains services ou plateaux techniques (ex : activité de cancérologie).
- ② La réalisation d'une scintigraphie de bonne qualité diagnostique implique que les gamma caméras permettent des incidences multiples sans déplacer le malade et la présence d'un personnel qualifié durant un créneau horaire le plus large possible.
- ③ En raison de la conduite des examens et des contraintes pratiques liées aux protocoles, il est recommandé qu'un service dispose de deux gamma caméras au moins en phase d'activité stabilisée. Cela permet d'optimiser les temps et les modes de fonctionnement, de faire face plus facilement à l'urgence, et d'optimiser les investissements en matériel et en personnel.

Ainsi, le modèle repose sur les indicateurs suivants :

- indicateur de besoin :
  - le bassin de population (POPULATION) retenu est celui des secteurs sanitaires, car la répartition de cet équipement à un niveau plus fin ne semblait pas opportune,
- indicateurs institutionnels :
  - le nombre de gamma-caméras (GAMMA CAMERA) installées en considérant qu'il est préférable de renforcer un service de Médecine Nucléaire par l'autorisation d'une deuxième gamma caméra avant d'en disposer une sur un site n'en disposant pas,
  - la présence d'une activité de radiothérapie (RADIOTHERAPIE) puisque cette activité nécessite de pouvoir disposer d'un service de médecine nucléaire,

- indicateurs d'activité :
  - le nombre moyen d'actes de médecine nucléaire réalisés par gamma-caméra, en choisissant de préférer une activité moyenne à 3 000 actes annuels à aucune activité, avec une indifférence en dessous de ce seuil (ACTIVITE),
  - le nombre de séjours (SEJOURS) réalisés dans les établissements publics et privés de court séjour de la région Midi-Pyrénées.

#### **4. Modélisation**

Deux modèles ont été successivement réalisés :

↳ Le premier modèle permet de dégager trois sites prioritaires pour l'autorisation d'une nouvelle gamma caméra.

Les données utilisées ainsi que le système de pondération retenu sont présentés dans le tableau III.

Tableau III : Critères de répartition des gamma-caméras sur les secteurs sanitaires de Midi-Pyrénées

	<i>Facteur correctif</i>	POPULATION		GAMMA CAMERA		RADIOTHERAPIE		ACTIVITE		SEJOURS	
		<i>Pondération</i>	3	1	2	2	1				
Ariège	1	135 831	0	Non	0	25 237					
Aveyron 1	0.5	198 851	1	Oui	3 500	39 230					
Aveyron 2	1	61 872	0	Non	0	13 181					
Haute Garonne 1	0.07	950 996	13	Oui	2 860	371 647					
Haute Garonne 2	1	72 618	0	Non	0	9 657					
Gers	1	172 544	0	Non	0	24 654					
Lot	1	157 551	0	Non	0	31 274					
Hautes Pyrénées	0.25	221 777	2	Oui	2 462	53 005					
Tarn 1	0.5	161 104	1	Oui	4 657	39 982					
Tarn 2	1	179 811	0	Non	0	30 742					
Tarn et Garonne	0.5	209 586	1	Oui	4 000	46 635					
TOTAL		2 522 544	18		54 262	685 244					

Lorsque le nombre d'éléments de  $S$  est peu élevé, il est possible de se dispenser de la résolution d'un programme linéaire pour trouver une solution optimale. La lecture du tableau III permet de retenir les secteurs sanitaires suivants :

- Aveyron 1 (noté A1)
- Lot (noté L)
- Tarn 1 (noté T1)
- Tarn 2 (noté T2)
- Tarn et Garonne (noté TG)

Il suffit alors de calculer pour chacun d'eux le nombre de suffrages les supportant en utilisant le tableau IV.

Ainsi, pour tout critère  $\xi_k$ , on associe au couple  $(s_i, s_j)$  soit le poids 0 si  $s_i$  n'est pas préféré à  $s_j$ , soit le poids du critère  $\xi_k$  lorsque  $s_i$  est préféré ou indifférent à  $s_j$ .

Puis on confronte chaque couple  $(s_i, s_j)$  à son classement pour l'ordre  $>_D$  considéré. Si  $s_i >_D s_j$ , on comptabilise les suffrages "POUR", sinon les suffrages "CONTRE".

Le nombre de voix supportant l'opinion collective est égal à 106.

Le nombre maximum de voix pouvant soutenir une opinion collective  $>_D$  est égal à 180. Ce nombre maximum correspond à la situation d'unanimité dans laquelle les classements obtenus pour chaque critère sont tous les mêmes et correspondent à l'opinion collective.

L'indicateur d'adéquation est égal à 59 % et correspond au pourcentage de voix supportant la préférence collective.

Ce premier modèle retient trois sites : Albi, Montauban et Rodez.

Tableau IV : Calcul du nombre de voix correspondant au classement optimal pour la répartition des gamma-caméras

Couples	POPULATION	GAMMA-CAMERA	RADIO-THERAPIE	ACTVIT E	SEJOURS	Votes pour $c_{jk}$	Votes contre $\bar{c}_{jk}$	$Y_{jk}$ *	Nombre de suffrages en accord*
(A1,L)	0	1	2	2	0	5	4	1	5
(A1,T1)	3	1	2	0	0	6	3	1	6
(A1,T2)	0	1	2	2	0	5	4	1	5
(A1,TG)	0	1	2	0	0	3	6	0	6
(L,A1)	3	0	0	0	1	4	5	0	5
(L,T1)	3	0	0	0	1	4	5	0	5
(L,T2)	0	1	2	2	1	6	3	0	3
(L,TG)	3	0	0	0	1	4	5	0	5
(T1,A1)	0	1	2	2	1	6	3	0	3
(T1,L)	0	1	2	2	0	5	4	1	5
(T1,T2)	0	1	2	2	0	5	4	1	5
(T1,TG)	0	1	2	2	0	5	4	0	4
(T2,A1)	3	0	0	0	1	4	5	0	5
(T2,L)	3	1	2	2	0	8	1	1	8
(T2,T1)	3	0	0	0	1	4	5	0	5
(T2,TG)	3	0	0	0	1	4	5	0	5
(TG,A1)	3	1	2	2	1	9	0	1	9
(TG,L)	0	1	2	2	0	5	4	1	5
(TG,T1)	3	1	2	0	1	7	2	1	7
(TG,T2)	0	1	2	2	0	5	4	1	5
									106

\* Correspond au classement  $TG > A1 > T1 > T2 > L$

Exemples : Nombre de suffrages en accord pour les classements suivants :

$TG > T1 > A1 > T2 > L$  : 102

$T2 > TG > T1 > A1 > L$  : 100

$T2 > L > TG > T1 > A1$  : 94

↳ Un second modèle a été appliqué afin d'affiner la hiérarchisation de ces trois sites.

Ce modèle est plus simple et repose sur les données suivantes (tableau V) :

- la population : elle a été calculée à partir des courbes isochrones d'accessibilité aux équipements autorisés sur la région (figure 8),
- l'activité est celle des équipements,
- le nombre de séjours hospitaliers est obtenu en regroupant les hospitalisations dans les établissements de courts séjours publics et privés en fonction de l'implantation régionale des gamma-caméras.

Aucun système de pondération n'a été utilisé.

La relation d'ordre  $\succ_D$ , solution de ce programme donne naissance au classement suivant : Albi  $\succ$  Rodez  $\succ$  Montauban.

La préférence pour Albi s'explique par l'important bassin de population desservi par la gamma-caméra actuellement en fonctionnement à Albi d'où la forte activité de cet équipement, ainsi que le nombre élevé de séjours hospitaliers lui étant rattachés. Par contre, Montauban et Rodez présentent des caractéristiques similaires et la préférence de Rodez sur Montauban est marginale. Cependant, on opposera la situation géographique " isolée " de la ville de Rodez par rapport à la proximité de Toulouse (et de ses 13 gamma caméras installées) pour les patients montalbanais.

Tableau V: Critères de répartition des gamma-caméras pour les trois villes retenus

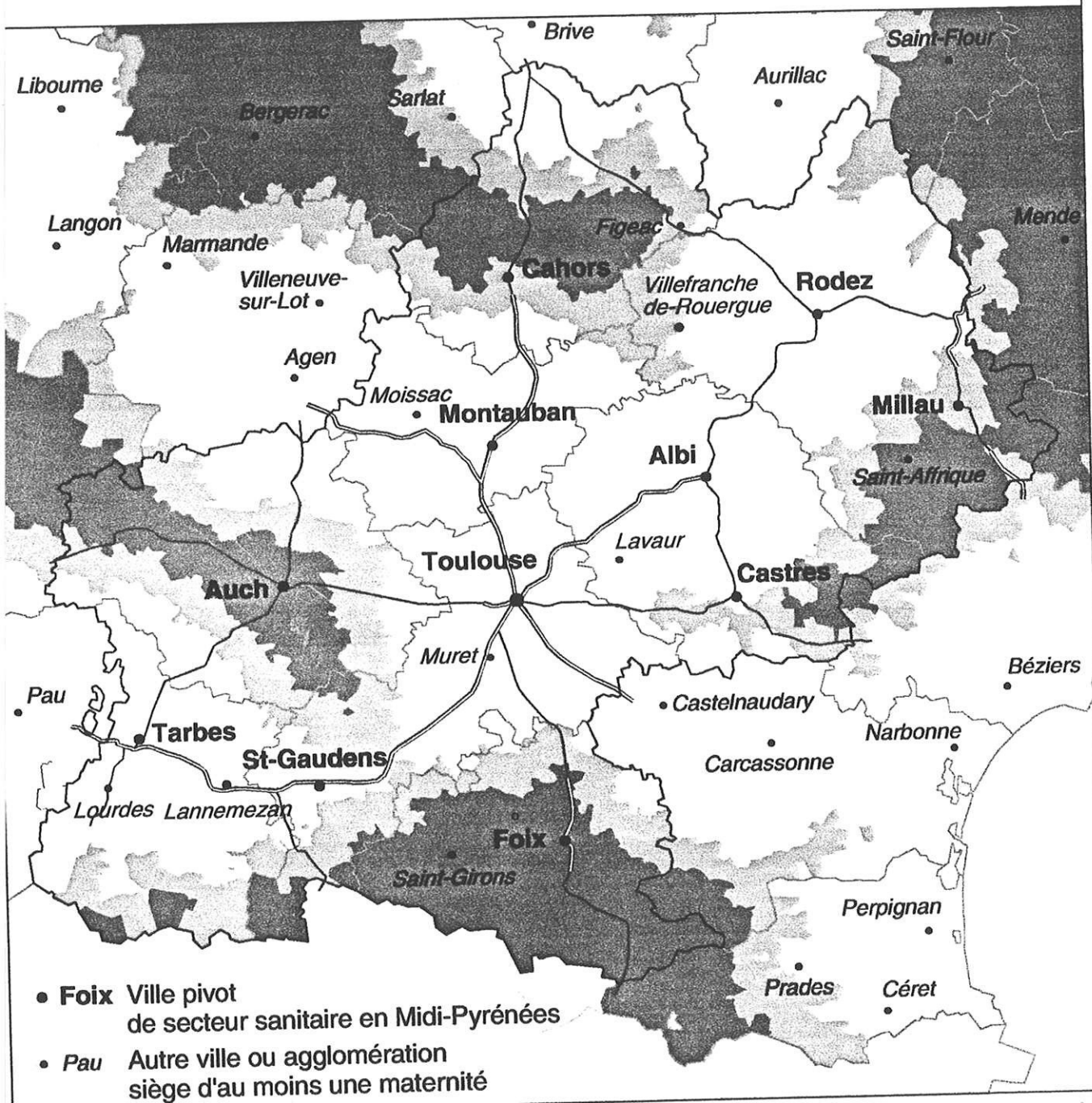
	POPULTATION	ACTIVITE	SEJOURS
Albi	277 922	4 657	70 306
Montauban	230 256	4 000	60 682
Rodez	234 129	3 500	62 701



Figure 8 : temps d'accès en voiture (en mn) à la gamma-caméra la plus proche en 1999

## D'assez vastes territoires à plus d'une heure de toute gamma-caméra

plus de 75    
  de 60 à 75    
  de 45 à 60    
  moins de 45



Source : ARH Midi-Pyrénées

© ARH Midi-Pyrénées 1999 - IGN 1990

## B. APPLICATION DU MODELE A L'EXEMPLE DES SCANOGRAPHES

### 1. Présentation

Le développement important des indications des scanographies a permis leur répartition sur l'ensemble du territoire avec une disponibilité correcte des machines en secteur public comme en secteur privé dans la plupart des agglomérations de taille moyenne.

Cette technique, du fait de ses performances et de son caractère non invasif s'est vite imposée, notamment dans les protocoles diagnostics des affections cérébrales (encéphalique et méningée), en pathologie rachidienne et thoracique. Elle reste indispensable en situation d'urgence, en particulier chez les polytraumatisés (traumatismes craniaux-rachidiens et thoraciques). En effet, cet examen permet l'exploration de toutes les régions anatomiques dans le même temps sans mobiliser le patient ; il offre également une rapidité importante dans la mise en place du patient, pour la réalisation de l'examen et son utilisation est possible pour tous les patients (notamment chez les patients peu coopérants). Enfin, il présente une grande facilité de mise en œuvre pour la surveillance des patients au cours du suivi thérapeutique.

Cet équipement permet, encore à l'heure actuelle dans le cadre d'une médecine de proximité, de résoudre beaucoup de problèmes urgents ou semi-urgents sans nécessiter le déplacement des patients vers des centres plus importants [Ministère du Travail, 1996].

Les principales indications des examens de scanographies sont la tête et le cou (46,6 %), l'abdomen (18,3 %) le thorax (13,8 %) et le rachis (10 %) [Ministère du Travail, 1996].

53,4 % des examens concernent des patients hospitalisés et dans 45 % des cas, ces patients ont plus de 60 ans.

Les quatre spécialités hospitalières sollicitant le plus de scanographies sont la neurologie (55 % des admissions) la neurochirurgie (42,6 % des admissions), la réanimation (41,3 % des admissions) et la médecine interne (20,1 % des admissions).

## **2. Bilan de la situation existante**

La carte sanitaire pour les scanographes est arrêtée par le Directeur de l'Agence Régionale de l'Hospitalisation.

L'indice de besoin, selon l'arrêté du 3 février 1993 est défini à un appareil pour 110 000 habitants plus un appareil par tranche d'au moins 2 500 lits MCO autorisés dans un secteur comportant un Centre Hospitalier Régional.

Cet indice permet à la région Midi-Pyrénées de bénéficier de 24 scanners. Or le nombre d'appareils autorisés est de 25<sup>1</sup>, donc le besoin apparaît comme satisfait et aucune demande n'est recevable.

La figure 9 et le tableau VI présentent la répartition des scanographes sur la région midi pyrénéenne, ainsi que l'activité réalisée en 1997.

## **3. Choix des indicateurs**

Les indicateurs suivants ont été retenus pour la construction du modèle de Condorcet contraint :

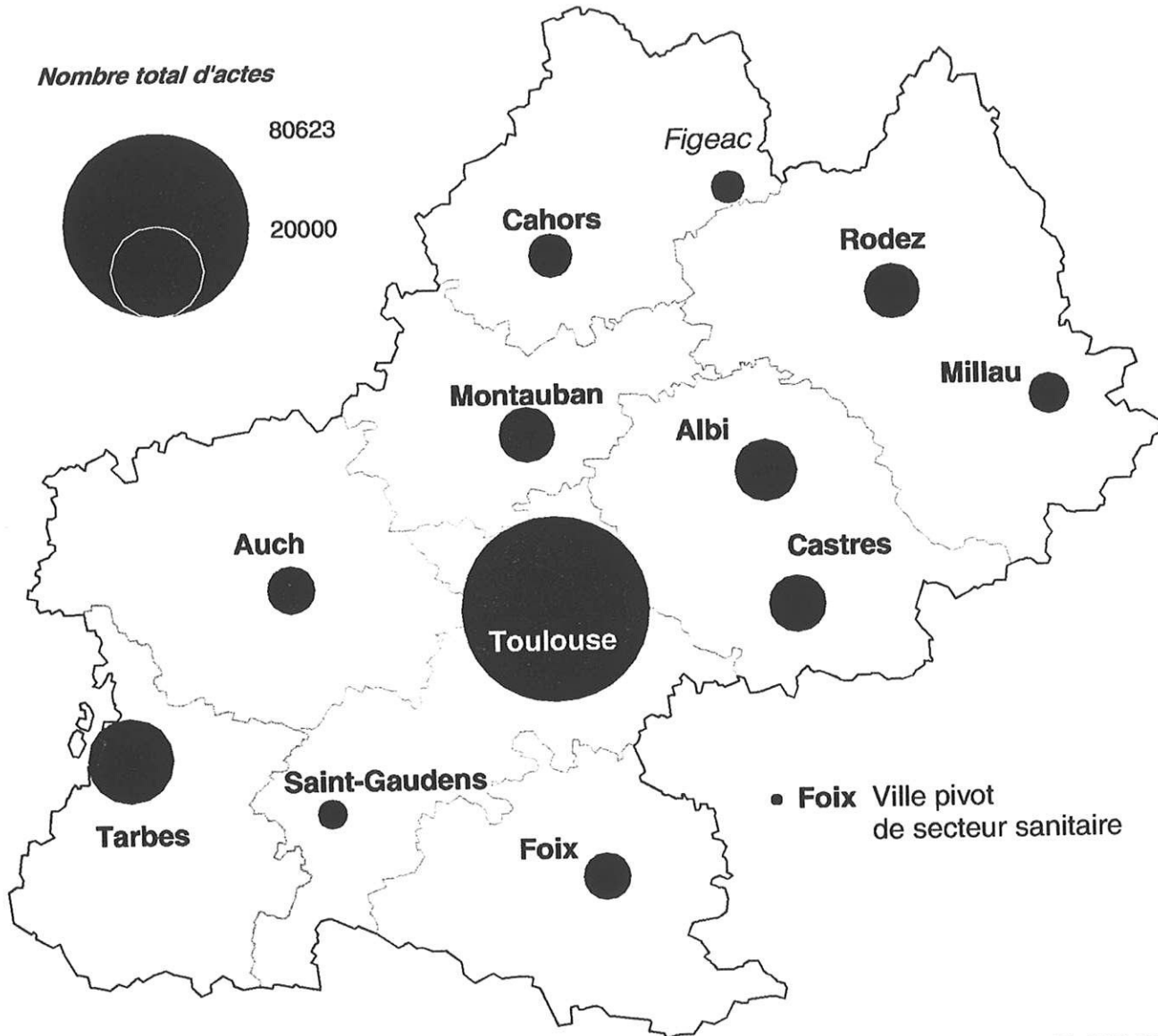
- indicateurs de besoins :
  - bassin de population (POPULATION) : le bassin de population retenu est celui des 18 zones d'emploi de la région Midi-Pyrénées, à partir du constat de l'utilité des scanographies dans le cadre d'une médecine de proximité. Ainsi, à partir des 18 pôles urbains de ces zones d'emploi ont été construites les courbes isochrones d'accessibilité afin de déterminer la taille de la population ayant recours aux équipements les plus proches (figure 10).

---

<sup>1</sup> Un scanner pédiatrique a été autorisé en 1998 en raison de la reconnaissance d'un besoin exceptionnel de santé publique

Figure 9 : activité des scanners par agglomération en 1997 en Midi-Pyrénées

### 12 agglomérations en Midi-Pyrénées disposent au moins d'un scanner



Source : FINESS - DRASS Midi-Pyrénées

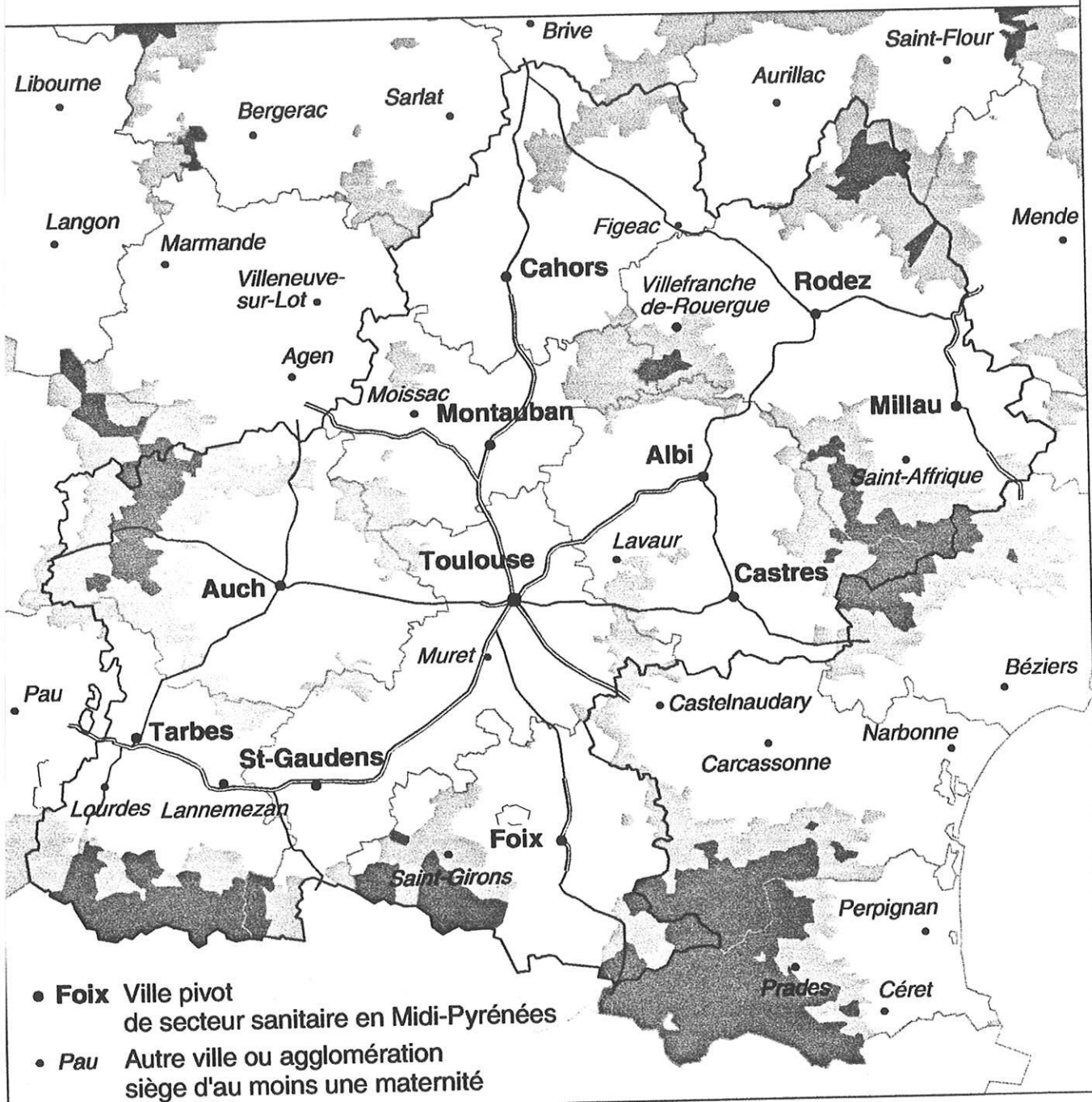
© ARH Midi-Pyrénées 1999- IGN 1990

Tableau VI : Activité des scanographe en 1997 en Midi-Pyrénées

Villes	Nombre de scanners autorisés	Activité totale	Activité moyenne
Foix	1	5 549	5 549
Millau	1	4 188	4 188
Rodez	1	7 579	7 579
Saint Gaudens	1	2 296	2 296
Toulouse	13	80 623	6 202
Auch	1	5 768	5 768
Cahors	1	4 921	4 921
Figeac	1	2 864	2 864
Tarbes	2	17 507	8 704
Albi	1	9 637	9 637
Castres	1	8 153	8 153
Montauban	1	7 684	7 684
TOTAL	25	156 769	6 271

Figure 10 : temps d'accès en voiture (en mn) au scanner le plus proche en 1999

### Peu de territoires à plus d'une heure de tout scanner



Source : ARH Midi-Pyrénées

© ARH Midi-Pyrénées 1999 - IGN 1990

Une étude réalisée en Languedoc Roussillon [Observatoire Régionale de la Santé de Languedoc Roussillon, 1997] montre que 7,5 % des scanners sont réalisés chez des personnes venant d'un autre département. Aussi, il nous a semblé important de prendre en compte cette donnée. En effet, des communes peu peuplées la majeure partie de l'année connaissent un afflux de population en période touristique. Durant ces périodes des difficultés retentissent parfois de façon importante sur l'accès des populations aux structures de soins [Observatoire Régionale de la Santé de Languedoc Roussillon, 1997 ; Ministère du Travail, 1996]. Ainsi, le bassin de population potentiel a été calculé à partir de la formule : “ population résidente + 0.075 \* population touristique<sup>2</sup> ”,

- recours aux services d'urgence (URGENCE) : la prise en compte du nombre de passages aux urgences nous a semblé importante compte tenu du nombre d'examens réalisés en urgence (16 % [Observatoire Régionale de la Santé de Languedoc Roussillon, 1997 ; Ministère du Travail, 1996]),

- indicateurs d'activité :

- nombre d'actes réalisés (ACTIVITE) : permet de tenir compte de la “ sur ” ou “ sous ” utilisation des appareils autorisés,
- nombre total d'hospitalisations dans les établissements de court séjour (SEJOURS) : ce critère prend ici toute son importance dans la mesure où 55 % des scanners concernent des patients hospitalisés.

---

<sup>2</sup> Les données de population touristique sont des données départementales issues des travaux de l'INSEE [ INSEE, 1998] et du Comité Régional du Tourisme de Midi-Pyrénées [Ministère du tourisme, 1998 ; Comité régional du tourisme, 1997]. Elles sont réparties sur les zones d'emploi en fonction des données de l'emploi salarié lié au tourisme [Comité régional du tourisme, 1997].

#### 4. Modélisation

Les résultats obtenus par la règle d'agrégation de « Condorcet Contraint » sont présentés tableau VII pour les six premières villes :

Rodez (noté R), Villefranche de Rouergue (noté V), Lourdes (noté L), Albi (noté A), Castres (noté C) et Montauban (noté M).

La démarche et les calculs sont identiques à ceux présentés dans l'exemple des gamma caméras.

La relation d'ordre  $\succ_D$  donne naissance à quatre classements dont le nombre de suffrages en accord sont identiques :

Lourdes > Montauban > Albi > Castres > Rodez > Villefranche de Rouergue

(classement utilisé pour la présentation des résultats tableau VII)

Montauban > Lourdes > Albi > Castres > Rodez > Villefranche de Rouergue.

Montauban > Albi > Lourdes > Castres > Rodez > Villefranche de Rouergue

Montauban > Albi > Castres > Lourdes > Rodez > Villefranche de Rouergue

Ce résultat est expliqué par le fait que la ville de Lourdes (comme celle de Villefranche de Rouergue) ne possède pas actuellement de scanographe. La relation de préférence  $\succ_D$  pour le critère ACTIVITE a été définie en fonction du niveau

d'activité pour la comparaison des sites disposant d'un équipement et en respectant une indifférence dès qu'un site ne dispose pas de scanner dans la mesure où :

- on ne peut pas déterminer *a priori* un nombre d'examens pour ces villes,
- on n'a initialement pas établi de préférence entre équiper une ville qui ne dispose pas actuellement d'équipement et rajouter un équipement à une ville qui en possède déjà un.

Or, l'utilité d'un scanner dans le cadre d'une médecine de proximité n'est plus à démontrer. Il semble d'autre part, qu'à court terme, la réflexion nationale sur les scanographes s'oriente vers la sortie des scanographes de classe I de l'indice de besoin. Dans ce contexte, il devient plus pertinent d'autoriser ce type de scanner sur une ville qui n'en possède pas plutôt que de renforcer un plateau technique existant.



Tableau VII : Calcul du nombre de voix correspondant au classement optimal pour la répartition des scanographes

Couples	POPULATION	URGENCE	ACTIVITE	SEJOURS	Votes pour $C_{jk}$	Votes contre $\bar{C}_{jk}$	$Y_{jk}$ *	Nombre de suffrages en accord*
(R,V)	2	0	1	1	4	1	1	4
(R,L)	0	0	1	1	2	3	0	3
(R,AI)	0	0	0	0	0	5	0	5
(R,C)	0	0	0	0	0	5	0	5
(R,M)	0	0	0	0	0	5	0	5
(V,R)	0	1	1	0	2	3	0	3
(V,L)	0	0	1	1	2	3	0	3
(V,AI)	0	0	1	0	1	4	0	4
(V,C)	0	0	1	0	1	4	0	4
(V,M)	0	0	1	0	1	4	0	4
(L,R)	2	1	1	0	4	1	1	4
(L,V)	2	1	1	0	4	1	1	4
(L,AI)	2	0	1	0	3	2	1	3
(L,C)	2	0	1	0	3	2	1	3
(L,M)	2	0	1	0	3	2	1	3
(AI,R)	2	1	1	1	5	0	1	5
(AI,V)	2	1	1	1	5	0	1	5
(AI,L)	0	1	1	1	3	2	0	2
(AI,C)	2	1	1	1	5	0	1	5
(AI,M)	0	0	1	0	1	4	0	4
(C,R)	2	1	1	1	5	0	1	5
(C,V)	2	1	1	1	5	0	1	5
(C,L)	0	1	1	1	3	2	0	2
(C,AI)	0	0	0	0	0	5	0	5
(C,M)	0	0	1	0	1	4	0	4
(M,R)	2	1	1	1	5	0	1	5
(M,V)	2	1	1	1	5	0	1	5
(M,L)	0	1	1	1	3	2	0	2
(M,AI)	2	1	0	1	4	1	1	4
(M,C)	2	1	0	1	4	1	1	4
								119

\* Correspond au classement  $L > M > A > C > R > V$

L'indicateur d'adéquation est égal à 79,3 %.

Cette préférence étant choisie, la relation d'ordre  $>_D$  permet d'obtenir un seul classement :

Lourdes  $>$  Montauban  $>$  Albi  $>$  Castres  $>$  Rodez  $>$  Villefranche de Rouergue pour lequel l'indicateur d'adéquation reste élevé à 79,3 %.

Ces résultats pourraient conduire l'Agence Régionale de Midi-Pyrénées à autoriser les trois prochains scanners selon l'ordre suivant : Lourdes, Montauban et Albi.

De façon similaire à l'exemple précédent, il est intéressant de constater que les villes de Montauban et Albi correspondent à des situations équivalentes. L'activité comparativement plus faible du scanner Montalbanais correspond probablement à la proximité géographique des 13 scanners toulousains.

## VIII. DISCUSSION

### A. LA METHODE

Ce travail sur la répartition régionale des équipements lourds a permis de dresser un premier bilan sur la localisation des équipements et l'activité réalisée. Il a également révélé les difficultés à recueillir des données que ce soit des données épidémiologiques sur l'état de santé des populations (notamment à un niveau régional ou infra régional) ou que ces données soient relatives à l'évaluation de l'activité des équipements : nombre d'actes réalisés, type d'exams, pathologie initiale des patients, origine géographique des patients, coopération entre établissements...

Ces données sont exactes, même si elles restent imprécises, ce qui justifie l'utilisation d'une règle d'agrégation de « Condorcet Contraint ». Ainsi, il est pertinent de comparer les différents sites pour l'implantation d'un nouvel équipement à partir des volumes (d'activité, de population ...) sans requérir un niveau de précision extrême.

Le choix des critères influe directement sur les résultats. Nous avons souligné dans la première partie de ce travail la difficulté à définir la notion de besoin. Cette difficulté dans le cas des équipements lourds est confrontée à l'absence de consensus sur les indications diagnostiques de la plupart des équipements.

Les critères de répartition ont été choisis afin de répondre aux objectifs d'une démarche de planification sanitaire (accessibilité, sécurité, qualité des soins, globalité de prise en charge), mais avec l'obligation d'utiliser des données disponibles. Ainsi, l'utilisation des courbes isochrones permet de définir le bassin de population selon un critère d'accessibilité (en temps d'accès) au plateau technique le plus proche. Elle ne tient pas compte des préférences des patients.

Par contre, elle permet de dépasser le cadre régional et de tenir compte des populations des départements limitrophes qui ont accès au système sanitaire de la région Midi-Pyrénées du fait de la proximité géographique. Les données du PMSI

permettront ultérieurement de définir plus précisément l'attractivité des établissements et le rayonnement sur les départements voisins, ainsi que les fuites des patients hors de la région.

Le modèle réalisé ne permet pas de définir un indice de besoin, ni même de révéler le besoin. Il permet de hiérarchiser les sites pour l'autorisation éventuelle d'un nouvel équipement. Il apporte également un éclairage sur les sur activités de certains équipements.

Cette méthode présente enfin une simplicité d'utilisation et la possibilité d'être appliquée à tous les équipements lourds, voire même être étendue aux lits d'hospitalisation ou aux activités de soins afin de simuler des modèles de répartition optimale.

Les résultats obtenus sont à considérer comme un outil d'aide à la décision. Pour reprendre le modèle de répartition des gamma-caméras, la modélisation fait apparaître trois sites : Montauban, Albi, et Rodez disposant déjà d'une gamma-caméra et qui subissent une activité importante nécessitant de renforcer leur plateau technique par un deuxième équipement.

La construction de ce modèle repose sur les préconisations des experts qui soulignent l'importance d'organiser l'activité des services de médecine nucléaire autour de deux gamma-caméras.

Pour la région Midi-Pyrénées, la présence d'une seule gamma-caméra pour les centres hospitaliers d'Albi et de Rodez génère des difficultés de fonctionnement<sup>3</sup>. Cette situation ne permet en effet le recrutement que d'un seul praticien et implique la fermeture du service au moment de ses absences.

Cette restriction des plages d'ouverture génère des dysfonctionnements, aussi bien dans la prise en charge des examens urgents que pour le bon fonctionnement d'autres activités, en particulier l'organisation de l'oncologie sur ces départements.

---

<sup>3</sup> Le fonctionnement du service de médecine nucléaire de Montauban bénéficie de la proximité géographique de Toulouse.

L'implantation d'une deuxième gamma-caméra dans ces trois services devrait d'autre part permettre d'améliorer la qualité des examens réalisés en élargissant le champ des investigations potentielles par le choix d'un nouveau matériel, complémentaire du premier. En effet, l'apport d'un second poste, en sus de désencombrer ces services et de réduire les délais d'attente, apporterait une souplesse d'utilisation pour un même malade (ex : une exploration corps entier dans un premier temps complétée sur la deuxième machine par une tomographie en 3 D).

Pourtant, la figure 8 souligne l'existence de territoires à plus d'une heure de toute gamma-caméra. Il est donc nécessaire de confronter ces résultats à l'organisation du système sanitaire et aux besoins des établissements afin de choisir en fonction d'objectifs de santé publique, notamment si l'on envisage d'appliquer ce modèle à d'autres régions françaises.

Pour la région Midi-Pyrénées, au regard de l'offre en soins de médecine – chirurgie – obstétrique, ces choix s'avèrent pertinents. Il restera à déterminer l'établissement susceptible de recevoir un nouvel équipement en cas d'autorisation possible.

Cette modélisation ne devra pas restée figée dans le temps et les évolutions technologiques (indications, substitution ...) ou de la nature de l'environnement hospitalier (conversion, regroupement d'établissements ...) devront être prises en compte.

## B. LES INDICES DE BESOIN

La carte sanitaire a permis de définir les bases de la démarche de planification. Avant 1970, aucun cadre ne permettait de limiter les sur équipements inutiles et souvent coûteux.

L'apparition en 1991 des secteurs sanitaires permet de réaliser un découpage géographique afin d'identifier les espaces les plus pertinents au vu des comportements des populations qui se font hospitaliser pour rechercher la meilleure adéquation envisageable entre l'offre et la demande.

La carte sanitaire fixe les volumes auxquels doit correspondre l'offre mesurée en équipements ; elle détermine un cadre sans lequel il pourrait être plus difficile d'organiser le dispositif de façon plus qualitative.

Mais cet outil présente un certain nombre de limites et son évolution est nécessaire :

① Du fait des évolutions (diminution de la durée de séjour, évolution des techniques et pratiques médicales, développement des alternatives à l'hospitalisation...) et après une période d'expansion du dispositif hospitalier français, le niveau d'équipement en lits est devenu en France, globalement supérieur aux besoins théoriques déterminés par la carte sanitaire. Ainsi, la carte sanitaire est devenue essentiellement un outil de contentions de l'offre hospitalière empêchant que la création de lits supplémentaires ne viennent augmenter les excédents. Elle reste impuissante à réduire le trop plein.

De plus, la valeur des indices étant fixée nationalement, leur adaptation régionale est impossible.

La morbidité des populations régionales peut être variable et avoir un impact sur les durées moyennes de séjours utilisées pour calculer l'indice de la carte sanitaire.

La carte sanitaire ne permet donc pas d'ajuster l'offre à la réalité des besoins.

② La comparaison des équipements existants avec ceux que les indices de la carte sanitaire recommandent en fonction de l'importance de la population n'est qu'un repère qui permet d'estimer des suréquipements ou des sous-équipements.

La répartition au sein d'un secteur des capacités en lits et places d'alternatives à l'hospitalisation ou en équipements matériels lourds ne permet pas de connaître l'utilisation qui peut être faite des équipements ; celle-ci peut être très inégale notamment en terme d'intensité des soins qui sont prodigués.

Il peut notamment être nécessaire, pour des raisons d'éloignement géographique, de maintenir des plateaux techniques "sous utilisés" du fait d'une faible densité de population, ceci afin d'assurer à chacun l'accès à des soins adaptés, que ce soit dans le cadre de l'urgence ou de la nécessité de traitements répétés (hémodialyse, radiothérapie ...). Dans certains cas, la mobilité des équipements et des équipes soignantes et médicales peut permettre le partage d'activités entre établissements,

mais cette solution n'est évidemment pas envisageable pour un certain nombre d'équipements.

③ L'indice d'équipement n'est pas non plus garant d'une répartition harmonieuse de l'offre de soins. Les différents travaux conduits lors de l'élaboration des SROS ont montré qu'au niveau régional, l'existence de l'indice n'a pas permis de répartir équitablement les équipements (projets d'orientation stratégiques du SROS 2<sup>ème</sup> génération de Provence Alpe Côte d'Azur, de Bretagne ...). Ainsi, le recours à des moyennes sur un territoire géo démographique plus ou moins large écrase des situations contrastées ou dans une même discipline d'équipement, des suréquipements pouvant cohabiter avec de graves insuffisances [Peljak, 1997].

④ Lorsque la carte sanitaire est saturée et qu'aucune autorisation supplémentaire ne peut être accordée, on constate pour certains équipements une activité très importante. Pour l'exemple de la radiothérapie, la Société Française de Radiothérapie Oncologie recommande une fourchette de 300 à 500 traitements par an et par machine et l'European Organisation for Research and Treatment of Cancer de ne pas dépasser 400 traitements. Or, certains appareils installés effectuent plus de 500 traitements par an (bilan de l'existant –enquêtes thématiques de septembre 1998. Schéma régional d'organisation sanitaire de 2<sup>ème</sup> génération, ARH PACA). Cette suractivité impose des horaires de fonctionnement très larges. Cela signifie donc que de nombreux patients sont traités avant 8 h ou après 18 h, ce qui, si l'on tient compte des temps de transport paraît difficilement acceptable pour des malades souffrant d'une pathologie aussi sévère.

Concernant l'hémodialyse en centre de l'insuffisance rénale terminale des adultes, l'indice de besoin, selon l'arrêté du 9 avril 1984, est défini à 40 – 45 postes par million d'habitants y compris les postes d'entraînement à la dialyse à domicile ou à l'autodialyse. Cet indice de besoins datant actuellement de 15 ans n'a jamais été révisé alors que l'on constate une augmentation régulière de l'incidence de l'insuffisance rénale chronique terminale traitée dans les pays développés. Actuellement, l'augmentation annuelle est de 8,4 % en France, sans tendance à l'infléchissement avec un taux d'incidence de 75 nouveaux cas par million d'habitants. Les raisons

majeures sont le vieillissement de la population, l'acceptation de patients de plus en plus âgés en dialyse [Michel, 1992 ; Mignon, 1993 ], de patients diabétiques [Coordonnier, 1993] et les retours de dialyse après transplantation [Cattran, 1993]. Ces tendances entraînent une augmentation du nombre de demandes de dialyse en centre, d'où un accroissement des coûts.

Pour la région Midi-Pyrénées, le taux d'incidence s'élève à 156 nouveaux cas par million d'habitants (soit le double du taux d'incidence national). Ainsi, l'activité des centres de dialyse a augmenté de 37 % sur 10 ans soit un recrutement net moyen de 35 patients tous les ans.

L'indice de besoin permet à la région de disposer de 112 postes. Actuellement le nombre de postes installés et soumis à l'indice est de 215 soit près du double du nombre autorisé !

Ces données illustrent les problèmes rencontrés pour la prise en charge de l'insuffisance rénale chronique en phase terminale :

- la saturation des centres d'hémodialyse dans l'ensemble des secteurs sanitaires (malgré un effort marqué des néphrologues dialyseurs pour la mise des patients hors centre qui se maintient à plus de 35 % depuis 10 ans en Midi-Pyrénées). Cette saturation induit l'organisation d'une série<sup>4</sup> par semaine de séances nocturnes (séances pouvant convenir à des patients jeunes en activité professionnelle), et pour certains centres l'organisation de deux séries de séances nocturnes hebdomadaires par manque de postes en centre et qui posent des problèmes soit d'organisation (transports, retours tardifs à domicile ...), soit de prise en charge chez des patients souvent âgés. Cette saturation pose également le problème de la prise en charge en dialyse des patients insuffisants rénaux pendant leurs vacances dans notre région.

Ainsi, en dehors du centre des pèlerins de Lourdes dont c'est la vocation principale, les autres centres n'ont souvent pas d'autre possibilité que de refuser les dialysés ou d'accepter ceux en remplacement des départs en vacances. Ainsi, si 398 dialysés ont

---

<sup>4</sup> on entend par série trois séances de dialyse nécessaires à chaque patient toutes les semaines, soit les lundi, mercredi et vendredi



pu être accueillis par les centres de dialyse de Midi-Pyrénées ( Lourdes exclu), une soixantaine a du être refusée faute de place pour les accueillir.

- un développement de l'autodialyse (347 places autorisés en 1998 en Midi-Pyrénées) non soumise à indice, avec un risque de dérive du fait de la prise en charge de malades lourds qui ne sont pas du ressort de cette alternative.

On constate en effet que l'augmentation du nombre de dialysés s'est essentiellement faite au bénéfice de la tranche d'âge supérieure à 60 ans (872 patients en 1998 contre 500 en 1998 en Midi-Pyrénées) alors que le nombre de dialysés de moins de 60 ans a peu varié en 10 ans (435 en 1998 contre 405 en 1988 pour Midi-Pyrénées). La proportion des plus de 75 ans au sein de cette population ne cesse de croître (27 % en 1998 contre 17 % en 1988 pour Midi-Pyrénées) et les projections démographiques réalisées par l'INSEE laissent supposer l'aggravation de cette situation.

Les résultats de cette étude régionale menée par l'Inspection Régionale de la Santé auprès des néphrologues en Midi-Pyrénées concordent avec les données des autres régions [Millot, 1997]. Ils montrent le caractère peut adapté des indices de besoins pour certains équipements, notamment ceux à visée diagnostique.

En effet, la prise en charge de l'insuffisance rénale chronique en phase terminale nécessite le recours à une épuration extra rénale. La demande répond strictement au besoin et ne peut pas présenter un caractère "élastique". Il est vrai que peut se discuter le choix de la méthode de suppléance puisque le coût diffère selon les techniques et le recours ou non à un centre [Lebrun, 1997].

Ainsi, le recours à la dialyse péritonéale semble faible en France, alors que cette technique n'est pas moins efficace qu'une autre mais qu'elle est surtout moins chère [Bonan, 1994 ; EUSRDS, 1995 ; Lebrun, 1997].

Ainsi, si l'activité de prise en charge de l'insuffisance rénale chronique en phase terminale doit restée soumise à autorisation, il semble souhaitable que l'indice d'équipement soit modifié voire supprimé afin de tenir compte de l'évolution de cette pathologie depuis 15 ans. Cet indice qui limite le nombre de postes en centre n'influe pas sur leur activité ce qui peut conduire à des prises en charge peu adaptées et probablement plus coûteuses.

⑤ Enfin, la nature de l'environnement hospitalier pèse lourdement sur la relation offre – demande qui s'établit.

Ainsi, le carte sanitaire n'est qu'un élément qui doit prendre sa place dans une analyse plus globale du positionnement d'une offre de soins.

## IX. CONCLUSION

La planification est une alternative à la régulation du système de santé par les lois du marché.

Les procédures de planification ont pour objet de permettre une meilleure adéquation entre les besoins de la population et les services, par le contrôle des autorisations de création, transformation ou fermeture des services de soins en confrontant un modèle de référence, le schéma, avec les projets présentés par les responsables des établissements de soins.

A cette fin, deux grands dispositifs sont prévus :

- le schéma régional d'organisation sanitaire, profilé pour l'action et ciblé sur un certain nombre de thèmes, constitue le référentiel. Ses annexes, opposables, déterminent qualitativement la répartition des services et des établissements de soins. Centré sur les besoins de la population et reposant sur la concertation entre les acteurs, le schéma a une visée prospective et intègre le principe de l'évaluation.

Il devient donc un outil indispensable de planification permettant à la tutelle de justifier dans la transparence ses décisions.

- la carte sanitaire, qui détermine le niveau d'équipement en lits, alternatives à l'hospitalisation et matériels lourds à partir d'un calcul basé sur l'activité existante, apparaît plutôt comme un outil de blocage.

Ainsi, l'Agence Régionale de l'Hospitalisation de Midi-Pyrénées souhaitait pouvoir disposer d'un modèle de répartition des équipements matériels lourds répondant à un double objectif d'équité et d'adéquation aux besoins de la population.

Ce modèle doit reposer sur une méthode objective dans un souci de transparence au regard de l'ensemble des acteurs bénéficiant d'une information complète sur les données du problème.

Ce travail a pour objectif de préfigurer d'une évolution qui ne pourra être que nationale afin de remplacer les indices de besoin devenus aujourd'hui obsolètes dans leur principe et dans leur élaboration.

S'il est important que les équipements soient maintenus sous autorisation, il semblerait pertinent qu'ils relèvent tous du niveau régional et soient intégrés plus globalement dans le processus de planification.

Les pouvoirs centraux devront préciser les objectifs et le cadre de contraintes au départ de cette démarche afin de parvenir à une égalité de traitement entre les citoyens d'une même collectivité nationale. Les régions, disposant d'une marge de manœuvre plus grande, pourront alors faire les choix qui leurs sont propres en fonction de leur configuration géographique, économique, sociale et épidémiologique.

La démarche prospective est un des éléments clés d'une démarche de planification sanitaire. C'est au cours de cette étape que peut se manifester de la manière la plus visible la volonté de changement collective, mais les moyens d'y parvenir sont moins clairs.

Le savoir des professionnels et des spécialistes des politiques de santé associé à l'expérience acquise dans l'analyse des besoins et des inégalités en matière de santé, doivent permettre de fournir aux décideurs politiques les données à partir desquelles ils pourront faire les choix en bonne adéquation avec les besoins de la population.

## BIBLIOGRAPHIE

Aballea P, Jourdain A (1995) "Secours vers le future" : un exercice de prospective dans le SROS des urgences de Bourgogne. Santé publique 1995 ;2:169-183.

Aday LA, Flemming GV, Andersen RM (1984) Access to medical care in the US: Who has it, who doesn't. University of Chicago, Center of Health Administration Studies 1984. Pluribus Press.

Andersen R (1995) Revisiting the Behavioral Model and Acces to Medical Care: Does it matter ? Journal of Health and Social Behavior 1995;36:1-10.

Basset B. Haury B (1995). Planification hospitalière : un modèle théorique à l'épreuve des faits. Santé Publique 1995 ;2:199-207.

Basset B. Lopez A (1997) Planification sanitaire : méthodes et enjeux. Rennes, ENSP, 1997. 183 p.

Baubeau D. Marrel P, Le Coutour X (1995) Planification et évaluation de l'organisation sanitaire. Apport des réseaux. Santé publique 1995;2:209-215.

Béjean S (1997) L'induction de la demande induite par l'offre en médecine ambulatoire : quelques exemples empiriques issues du contexte français. Cah. Socio. Démo. Méd. 1997;3-4:311-339.

Black D, Morris JN, Smith C and Townsend P (1982) In inequalities in health : the black report. New York, P Townsend and N Davidson, 1982.

Bonan H, du Mesnil du Buisson MA (1994) Enquête sur la dialyse rénale. Rapport à l'Inspection Générale des Affaires Sociales. 1994, 112 p.

Castiel D (1997) Equité et planification sanitaire : analyse critique des SROS et implications pour un modèle d'allocation de ressources. Cah. Socio. Demog. Med 1997 ;37:3-4:205-235.

Cattran DC, Fenton S (1993) Contemporary management of renal failure: Outcome of the failed allograft recipient. Kidney Int 1993;43,(suppl 41):36-39.

Champailler A, Comet M, Deroudille L, Guilhot J, Itti R (1994) Comité technique d'imagerie. L'imagerie nucléaire : recommandations concernant l'implantation et l'utilisation des installations de Médecine Nucléaire. Rapport DRASS Rhône-Alpes. 1994.

Charpak Y, Broclain D, Nicoulet I, Pellegrin C (1991) Etude à base bibliographique internationale sur la notion de masse critique en relation avec le système d'organisation sanitaire. Rapport pour la Direction des Hôpitaux. 1991,131p.

Coca E (1995) Les inégalités entre hôpitaux. Paris, Berger Levrault, 1995. 149p.

Comité régional du tourisme - Conseil régional (1997) Les chiffres du tourisme Midi-Pyrénées. 1997. 6.

Coordonier D, Bayle F, Benhamou PY (1993) Future trends of management of renal failure in diabetics. *Kidney Int* 1993;43(suppl 41):8-13.

Curtis Sarah (1997) Les inégalités de santé en Grande-Bretagne et en France. Des approches géographiques diverses. *Actualité et dossier en santé publique* 1997 ;19:33-34.

Donabédian A (1972). Models for organizing the delivery of personal health services and criteria for evaluating them. *Milbank Mem Fund Quart* 1972, 50;103-112.

Donabédian A (1973). Aspects of medical care administration. Harvard University Press. Cambridge. 1973.

Evans R, Marer ML, Marmor TR (1996) Etre ou ne pas être en bonne santé. Biologie et déterminants sociaux de la maladie. Paris, Les presses de l'université de Montréal, 1996. 359 p.

Excerpts from United States Renal Data System (1995) Annual Data Report. *Am J Kidney Dis* 1995;26:S51-S68.

Gadreau M, Schneider-Bunner C (1997) L'équité dans le modèle de " concurrence organisée " pour la régulation d'un système de santé. *Economie et prévision* 1997;129-130:221-237.

Garin H, Baubeau D, Manciaux C, Caillier I (1995) Le concept de pathologies traceuses est-il opérationnel dans une démarche de planification ? *Santé publique* 1995 ;2:157-167.

Haut Comité de la Santé Publique (1996) *La santé en France. Rapport général*. Paris, La documentation Française, 1996. 253 p.

Haut Comité de Santé Publique (1998) *Rapport la santé en France 1994-1998*. Nancy, La documentation Française, 1998. 309 pp.

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques Midi-Pyrénées (1998) *L'année touristique en Midi-Pyrénées en 1997. Les Dossiers de l'Insee Midi-Pyrénées*, 90, 1998.

Lebrun T, Marissal JP, Saily JC (1997) Mesure de l'intérêt économique de la dialyse hors centre : le cas de la dialyse péritonéale continue ambulatoire. *Rev Epidém et Santé Publ* 1997;45:493-507.

Lucas-Gabrielli V, Tonnellier F, Vigneron E (1998) *Une typologie des paysages socio-sanitaires en France*. CREDES 1998.



Michaud P (1985) "Hommage à Condorcet"; "Agrégation à la majorité II, Analyse des résultats d'un vote". Etude F-09, Novembre 1985.

Michel C, Albert C, Viron B, Mignon F (1992) L'insuffisance rénale chronique des sujets âgés. Rev Prat 1992;42:421-425.

Mignon F, Michel C, Mentre F, Viron B (1993) Worldwide demographics and future trends of the management of renal failure in diabetics. Kidney Int 1993;43 (suppl 41):18-26.

Millot I, Daures JP, Bessaoud D, Ledésert B, Nebbia D (1997) Les insuffisants rénaux chroniques en traitement de suppléance dans la région Languedoc-Roussillon en 1994. Rev Epidém et Santé Publ 1997;45:483-492.

Ministère de Travail et des Affaires Sociales. Rapport sur l'imagerie médicale en France dans les hôpitaux publics. Paris, INSERM, 1996.360p.

Ministère des Affaires Sociales et de la Santé (1971) Loi n° 70-1318 du 31 décembre 1970 portant réforme hospitalière. Journal Officiel du 3 janvier 1971, p67.

Ministère des Affaires Sociales et de la Santé (1991) Loi n° 91-748 du 31 juillet 1991 portant réforme hospitalière. Journal officiel du 2 août 1991, p 10255-10269.

Ministère des Affaires Sociales et de la Santé (1996) Ordonnances du 24 avril 1996 portant réforme hospitalière. Journal officiel n° 98 du 25 avril 1996, p 6324-6336.

Ministère du Tourisme (1998) Observatoire national du tourisme. Mémento du tourisme. 1997-1998.

Nolan B (1997) Evaluation de l'équité des modes de financement et de distribution des soins de santé : aspects méthodologiques. *Economie et prévision* 1997;129-130:121-130.

Observatoire Régional de la Santé de Languedoc Roussillon (1997) Activité des scanners en Languedoc Roussillon. Enquête transversale répétée, juin 1996-février 1997.

Pampalon R, Rochon M, Piché J, Barriault C, Berthiaume N, Ferland P, Levasseur M, Saucier A (1997) Un indicateur global de besoins pour l'allocation interrégionale des ressources publiques en Santé et Services sociaux. Québec, Ministère de la Santé et des Services Sociaux, 1997.

Peljak D (1997) Des inégalités entre hôpitaux ... les psys aussi ! *Santé Publique* 1997,3 :285-295.

Pinault R (1979) La planification des services de santé : une perspective épidémiologique. *Adm hosp & doc* 1979.2 (5) pp. 6-13.

Rochaix L, Jacobzone S (1997a). La validation empirique de l'hypothèse de demande induite : la quête du Graal ? Cah. Socio. Démo. Méd. 1997 ;3-4:183-203.

Rochaix L, Jacobzone S (1997b). La demande induite : un bilan économique. Economie et prévision 1997; n° 129-130.

Schneider-Bunner C (1995) La justice sociale dans les systèmes de santé européens. Futuribles 1995. Septembre:5-25.

Smith P, Sheldon T, Carr-Hill R, Martin S, Peacock S, Hardman G (1994) Allocating resources to health authorities : results and policy implications of small area analysis of use of inpatient services. British Medical Journal 1994 :309.

Tonnellier F (1997) Essai d'allocation de ressources à un niveau infra régional. Cah. Socio. Démo. Méd. 1997 ;3-4:237-251.

## TABLE DES MATIERES

<b>I. INTRODUCTION.....</b>	<b>11</b>
<b>II. HISTORIQUE .....</b>	<b>13</b>
A. AVANT 1970.....	13
B. LES CHANGEMENTS DES ANNEES 1970 : LE SYSTEME DE SOINS, LA SANTE ET LE NOUVEAU SEPTICISME .....	13
C. LA LOI N°91-748 DU 31 JUILLET 1991 PORTANT REFORME HOSPITALIERE.....	15
D. LES ORDONNANCES DU 24 AVRIL 1996.....	17
<b>III. LA CARTE SANITAIRE.....</b>	<b>19</b>
A. LE CHAMP D'APPLICATION.....	19
B. LE DECOUPAGE GEOGRAPHIQUE.....	21
C. LES INDICES DE BESOIN .....	21
D. LA PREPARATION DE LA CARTE SANITAIRE .....	22
<b>IV. OBJECTIFS GENERAUX D'UN DISPOSITIF DE SOINS.....</b>	<b>24</b>
A. S'ADAPTER A L'EVOLUTION DES TECHNIQUES ET DES PRATIQUES .....	24
B. OPTIMISER LES RESSOURCES .....	24
C. REpondre AUX BESOINS EN SOINS.....	26
D. PERMETTRE UN ACCES AUX SOINS LE PLUS EQUITABLE POSSIBLE .....	31
E. ASSURER LA QUALITE DES SOINS .....	34
F. INSCRIRE LE DISPOSITIF DE SOINS DANS LA GLOBALITE DES ACTIONS CONCOURANT A LA SANTE .....	36
<b>V. OBJECTIFS.....</b>	<b>37</b>
<b>VI. MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>38</b>
A. LES CARACTERISTIQUES DE LA REGION MIDI-PYRENEES : IMPACT SUR L'ORGANISATION SANITAIRE.....	38
1. <i>Caractéristiques démographiques</i> .....	38
2. <i>Paysage hospitalier</i> .....	40

B.	CHOIX DE LA METHODE .....	40
C.	LE MODELE DE CONDORCET CONTRAINT .....	44
1.	<i>Définition d'un problème d'évaluation</i> .....	44
2.	<i>Le modèle de Condorcet contraint : technique d'agrégation par vote</i> .....	45
D.	CONSTRUCTION DU MODELE .....	48
1.	<i>Choix des indicateurs</i> .....	48
2.	<i>Bases de données utilisées</i> .....	48
3.	<i>Système de pondération</i> .....	50
4.	<i>Prise en compte des équipements existants</i> .....	50
<b>VII.</b>	<b>RESULTATS</b> .....	<b>51</b>
A.	APPLICATION DU MODELE A L'EXEMPLE DES GAMMA-CAMERAS .....	51
1.	<i>Présentation</i> .....	51
2.	<i>Bilan de la situation existante</i> .....	53
3.	<i>Choix des indicateurs</i> .....	56
4.	<i>Modélisation</i> .....	57
B.	APPLICATION DU MODELE A L'EXEMPLE DES SCANOGRAPHES.....	64
1.	<i>Présentation</i> .....	64
2.	<i>Bilan de la situation existante</i> .....	65
3.	<i>Choix des indicateurs</i> .....	65
4.	<i>Modélisation</i> .....	70
<b>VIII.</b>	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>73</b>
A.	LA METHODE .....	73
B.	LES INDICES DE BESOIN .....	75
<b>IX.</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>81</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>83</b>

## SERMENT D'HIPPOCRATE

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

BON A IMPRIMER N° 40

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ

## RESUME

La planification sanitaire consiste à structurer l'offre de soins pour répondre aux besoins de la population dans les meilleures conditions de qualité et de sécurité.

Deux outils sont aujourd'hui disponibles :

- le Schéma Régional d'Organisation Sanitaire, prospectif, qualitatif, centré sur les besoins de la population, détermine la répartition géographique optimale des moyens d'équipement et des compétences.
- La carte sanitaire, fondée sur la définition nationale des priorités d'équipement, détermine le niveau d'équipements en lits, alternatives à l'hospitalisation et matériels lourds et ne remplit qu'un objectif de planification assez frustré.

Ainsi, le but de ce travail, réalisé dans le cadre de l'Agence Régionale de l'Hospitalisation de Midi-Pyrénées, était de définir un modèle de répartition régionale des équipements lourds basés sur les besoins de la population et dépassant les limites et contraintes imposées par les indices de besoin de la carte sanitaire.

Ce modèle repose sur des indicateurs démographiques, institutionnels (équipements installés, plateau technique disponible) et d'activité.

L'application de la méthode multicritères de « Condorcet Contraint » permet d'agréger des données présentant des ordres de grandeur différents et de pondérer les critères retenus en fonction de la nature de l'équipement étudié.

La répartition optimale des gamma-caméras et des scanographes sont les deux modèles retenus pour la présentations des résultats.

## MOTS-CLES

Planification sanitaire

Carte sanitaire

Indice de besoin

Méthode de « Condorcet Contraint »