

## Analyse des unités de soins intensifs de cardiologie de la région Ile-de-France

*Analysis of cardiology intensive care units in the Ile-de-France region*Bel Lassen E<sup>1</sup>, Agostino L<sup>2</sup>, Berigaud E<sup>3</sup>, Carricaburu J<sup>4</sup>, Chaumet-Riffaud T<sup>5</sup>, Torre S<sup>6</sup>, Van Haverbeke L<sup>7</sup>, Trutt B<sup>8</sup>**Résumé**

**Objectif :** Analyser la prise en charge des patients et le fonctionnement des unités de soins intensifs de cardiologie (USIC) de la région Ile-de-France. Proposer une classification fonctionnelle de ces structures.

**Méthode :** Etude des séjours des patients âgés de plus de 16 ans résidant ou non en Ile-de-France admis dans toutes les USIC de la région pendant la période du 17 mai au 6 juin 2004 inclus.

Le recueil des données a été effectué par les médecins-conseils à partir des dossiers médicaux en concertation avec les équipes médicales. L'analyse des données a consisté à décrire les caractéristiques de la population prise en charge et des structures qui les accueillent et à établir une typologie des USIC après analyse multidimensionnelle.

**Résultats :** Le recueil a été réalisé dans 55 USIC et a concerné 2632 séjours dont 90 % dans le cadre de l'urgence. Les pathologies les plus fréquentes étaient les coronaropathies (41,2 %), les troubles du rythme (17,3 %), l'insuffisance cardiaque (17,2 %) et les douleurs thoraciques (9,6 %). Les syndromes coronaires aigus avec sus-décalage de ST (n = 354) ont été admis à 91,2 % dans un établissement avec centre d'angioplastie coronaire.

L'analyse en composantes principales a permis de résumer sur quatre axes 73 % de l'information contenue dans les 11 variables retenues pour décrire le service médical rendu. La méthode de Ward a permis de dégager cinq organisations d'USIC.

**Conclusion :** L'analyse multidimensionnelle éclaire la compréhension de la diversité de l'offre de soins dans une région et contribue à la planification.

**Prat Organ Soins 2007;38(2):119-127**

**Mots-clés :** offre de soins ; planification ; unités de soins intensifs de cardiologie ; classification ; Ile-de-France ; coronaropathie ; troubles du rythme ; insuffisance cardiaque ; analyse multidimensionnelle.

**Summary**

**Aim:** To analyse the treatment of patients and functioning of cardiology intensive care units (USICs) in the Ile-de-France region. To put forward a functional classification of these structures.

**Method:** Study of stays of patients aged 16, whether or not they are resident in the Ile-de-France region and admitted in all USIC in the region from 17 May to 6 June 2004 inclusive.

Data was collected by medical advisors and medical teams from medical records. Data analysis consisted of describing the characteristics of the population taken into intensive care and the structures admitting them and to establish a typology of USIC after performing a multidimensional analysis.

**Results:** Data collection was carried out in 55 USIC and concerned 2632 hospital stays, 90 % of which were in emergency contexts. The most common illnesses were coronary diseases (41.2 %), arrhythmia problems (17.3 %), heart failure (17.2 %) and thoracic pain (9.6 %). 91.2 % of patients were admitted with coronary syndromes with ST segment elevation (n = 354) to a medical hospital with a coronary care and angioplasty unit.

The principal component analysis allowed 73 % of the information contained in 11 variables selected to be summarized onto four axes in order to describe the medical service provided. Ward's method allowed five USIC organisations to be differentiated.

**Conclusion:** Multidimensional analysis helps understand the diversity of treatments available in a region and provides tools for management.

**Prat Organ Soins 2007;38(2):119-127**

**Keywords:** health resources; health planning; cardiology; intensive care units; classification; Ile-de-France; coronary diseases; arrhythmia; heart failure, congestive; principal component analysis; models, statistical.

<sup>1</sup> Médecin-conseil chef de Secteur d'Argenteuil - Echelon local du service médical du Val d'Oise (CNAMTS).

<sup>2</sup> Médecin-conseil - Secteur Nord de l'Echelon local du service médical de Paris (CNAMTS).

<sup>3</sup> Médecin-conseil - Secteur 1 de l'Echelon local du service médical du Val-de-Marne (CNAMTS).

<sup>4</sup> Médecin-conseil - Secteur Sud de l'Echelon local du service médical des Yvelines (CNAMTS).

<sup>5</sup> Médecin-conseil - Secteur 3 de l'Echelon local du service médical de Seine-et-Marne (CNAMTS).

<sup>6</sup> Médecin-conseil - Direction régionale du service médical d'Ile-de-France (CNAMTS).

<sup>7</sup> Médecin-conseil chef de service - Direction régionale du service médical d'Ile-de-France (CNAMTS).

<sup>8</sup> Médecin-conseil régional - Direction régionale du service médical d'Ile-de-France (CNAMTS).

## INTRODUCTION

Les décompensations des pathologies cardiovasculaires, qu'elles soient coronaires, hémodynamiques ou rythmiques menacent le pronostic vital. Les unités de soins intensifs cardiologiques (USIC) sont des structures spécifiquement organisées pour répondre à l'urgence cardiovasculaire. Leur généralisation et les progrès thérapeutiques ont amélioré le pronostic de l'urgence coronarienne. Les stratégies de revascularisation mises en œuvre ont été décrites dans la littérature [1, 2, 3].

La prise en charge des affections cardiovasculaires nécessite que l'organisation des services de soins intensifs soit articulée avec la régulation médicalisée, les services des urgences et les médecins adressant le malade. Ceci afin de garantir l'accessibilité et la qualité des soins. Les décrets du 7 avril 2002 [4, 5] ont modifié le cadre réglementaire de la réanimation, des soins intensifs et de la surveillance continue en définissant leurs vocations et leurs conditions techniques de fonctionnement. Pour préparer des recommandations régionales sur la prise en charge de l'ensemble des urgences cardiovasculaires en Ile-de-France, région où l'offre de soins est inégalement répartie, un bilan de l'existant a été entrepris en 2004.

Le service médical a réalisé une étude dont les objectifs étaient de :

- décrire les patients admis en USIC ;
- décrire l'accessibilité des plateaux techniques, les pathologies prises en charge, les modalités thérapeutiques mises en œuvre et l'état de la permanence médicale ;
- analyser les spécificités de fonctionnement, d'environnement et de recrutement des USIC.

La finalité de notre étude était de proposer une classification fonctionnelle des USIC apportant un éclairage sur l'utilisation des ressources ainsi que les modalités de la prise en charge de l'urgence cardiovasculaire et susceptible d'être utilisée dans l'élaboration du schéma régional d'organisation sanitaire (SROS) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

## MÉTHODES

### 1. Schéma d'étude

Nous avons réalisé une étude descriptive des USIC et des patients pris en charge par ces structures. La période d'étude était de trois semaines, en 2004.

Nous avons considéré qu'une unité d'hospitalisation était une USIC quand :

- dans les établissements privés, elle bénéficiait de la tarification de soins particulièrement coûteux en médecine selon l'arrêté du 29 juin 1978 (Journal officiel des 17 et 18 juillet 1978) ;
- dans les établissements publics, elle bénéficiait de la discipline médico-tarifaire "soins intensifs" dans un service de cardiologie.

La méthode a été soumise à l'approbation de la Commission nationale de l'informatique et des libertés.

### 2. Population étudiée

Il s'agissait d'une étude exhaustive incluant l'ensemble des patients âgés de plus de 16 ans, résidant ou non en Ile-de-France, admis dans toute USIC de la région pendant la période du 17 mai au 6 juin 2004.

### 3. Définitions des variables et modalités de recueil

Le recueil de l'information a été réalisé par les médecins-conseils de la région Ile-de-France au cours du troisième trimestre 2004, à partir des données du dossier médical et de l'interrogation des responsables de l'USIC. Toute admission dans une USIC a donné lieu au remplissage d'un questionnaire, un même patient pouvant être à l'origine de plusieurs questionnaires en cas d'hospitalisations multiples pendant la période d'inclusion. Pour cette raison, l'unité statistique utilisée pour l'exploitation des données a été le séjour et non le patient hospitalisé.

Les variables étudiées relatives aux patients concernaient la prise en charge en USIC, y compris la filière de soins. Elles étaient regroupées en trois catégories :

- variables socio-administratives : âge, sexe, lieu de résidence ;
- variables cliniques : pathologie, comorbidités, antécédents cardiovasculaires, thérapeutiques entreprises, explorations paracliniques réalisées au cours du séjour ;
- variables hospitalières : mode d'entrée (horaire de l'admission, entrée un jour ouvrable ou un week-end ou un jour férié, origine, mode de transport, professionnels à l'origine de l'admission, notion d'urgence à l'entrée définie par une admission diurne non programmée depuis 48 heures), mode de sortie et éventuellement destination du transfert, durée du séjour.

Les variables relatives aux structures concernaient le fonctionnement des USIC : environnement, capacité en lits, équipements, activité des plateaux techniques et organisation de la permanence médicale. Les modalités de fonctionnement des USIC ont été confrontées aux textes réglementaires [4, 5] et aux recommandations de la Société française de cardiologie [3].

### 4. Analyse

Nous avons réalisé deux types d'analyse : d'une part une description de l'offre de soins et des patients admis en USIC et d'autre part une analyse multidimensionnelle aboutissant à une typologie des USIC.

#### a) Statistiques descriptives

Quatre classes d'USIC ont été définies en fonction de

deux caractéristiques : l'implantation dans un site autorisé pour l'accueil des urgences et l'existence d'un centre d'angioplastie coronaire.

- classe 1 :USIC dans un établissement site d'accueil des urgences et disposant d'un centre d'angioplastie coronaire ;
- classe 2 :USIC dans un établissement non site d'accueil des urgences mais disposant d'un centre d'angioplastie coronaire ;
- classe 3 :USIC dans un établissement site d'accueil des urgences et ne disposant pas d'un centre d'angioplastie coronaire ;
- classe 4 :USIC dans un établissement non site d'accueil des urgences et ne disposant pas d'un centre d'angioplastie coronaire.

Les séjours ont été répartis en quatre catégories selon le niveau d'environnement requis par la pathologie en cause :

- catégorie de séjour 1 : syndrome coronaire aigu (SCA) avec sus-décalage de ST nécessitant uneUSIC disposant d'un centre d'angioplastie coronaire ;
- catégorie de séjour 2 : autres syndromes coronaires aigus (absence de sus-décalage), nécessitant uneUSIC et un recours possible à l'angioplastie coronaire ;
- catégorie de séjour 3 : autres pathologies cardiovasculaires avec défaillance cardio-circulatoire ou menace de décompensation nécessitant uneUSIC (insuffisance cardiaque, angioplastie compliquée, troubles du rythme hors tachycardie supra ventriculaire (TSV), embolie pulmonaire, épanchement péricardique mal toléré, dyspnée, douleur thoracique, suites de réanimation après chirurgie cardiaque, perte de connaissance, maladies artérielles aiguës, suites d'arrêt cardiaque) ;
- catégorie de séjour 4 : autres pathologies cardiovasculaires sans défaillance cardio-circulatoire ni menace de décompensation (accident ischémique transitoire, phlébite, péricardite simple, autres affections sans risque de défaillance cardiovasculaire) et ne justifiant pas une hospitalisation enUSIC. Les procédures d'angioplastie coronaire hors épisode coronarien aigu ont été incluses dans cette catégorie.

En cas d'affections multiples survenues au cours du séjour, le choix a été fait de privilégier la pathologie ayant mobilisé le plus de ressources. L'adéquation entre la pathologie concernée et la structure de prise en charge enUSIC a été appréciée selon les référentiels scientifiques [1, 2, 3, 9, 10] et réglementaires [5].

Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel SPSS (version 9.0).

Le test du Khi carré et les intervalles de confiance ont été réalisés avec un risque d'erreur alpha consenti de 5 %.

## **b) Analyse multidimensionnelle**

### *Méthode utilisée*

Lorsque l'on dispose d'un tableau de données où des individus sont repérés par les valeurs prises par différentes variables, l'analyse en composantes principales (ACP) consiste à rechercher un petit nombre de nouvelles variables, appelées composantes principales, non corrélées entre elles. Ces composantes principales résument et synthétisent l'information apportée par les variables d'origine. Parmi les composantes principales, qui sont en fait des combinaisons des variables d'origine, on ne conserve que celles qui permettent de récupérer le maximum de la variance, paramètre reflétant l'information initiale. La construction des composantes principales aboutit à ce que la première composante, ou premier axe, soit celle sur laquelle se projette la plus grande partie de la variance initiale, autrement dit celle drainant la majeure partie de la variabilité d'origine. Les autres axes se partagent la variance restante de façon décroissante. La description des axes se fait en dégagant les variables ayant le plus contribué à leurs constitutions. Lorsqu'elle est possible, l'interprétation d'un axe est une manière de dégager un paramètre essentiel capable de caractériser les individus étudiés.

A partir des axes issus d'une ACP, il est possible d'opérer un regroupement des individus dont les caractéristiques sont similaires et d'en dégager des classes. C'est le principe de la classification ascendante hiérarchique (CAH) selon le critère de Ward [11] qui permet d'établir une partition de classes reflétant le mieux possible la proximité et l'éloignement d'individus entre eux. La classification organisationnelle obtenue par la méthode de Ward a été choisie car elle est particulièrement bien adaptée au traitement de données numériques [11].

### *Typologie desUSIC*

Les données à analyser se présentaient sous la forme d'un tableau comportant lesUSIC caractérisées par les valeurs qu'avait prises chacune des variables choisies.

Ces variables visaient à explorer l'existence de réseaux ou de filières de soins, le type de pathologie prise en charge et l'utilisation du plateau technique.

A partir d'un grand nombre de variables possibles, l'analyse statistique des données recueillies (caractéristiques univariées et corrélations entre les variables) nous a amenés à conserver pour l'ACP les variables présentées dans le cadre 1.

## **RÉSULTATS**

### **1. Caractéristiques desUSIC**

L'étude a recensé 55USIC au sein de 54 établissements

Cadre 1  
Les variables conservées pour l'analyse en composantes principales

Champ de la variable	Nom de la variable
Modalités d'entrée des patients dans la filière de soins	Pourcentage de patients adressés par un cardiologue
	Pourcentage de patients adressés par les urgences
	Pourcentage de patients adressés par le SAMU
	Pourcentage de patients entrés la nuit ou le week-end
Pathologie	Pourcentage de patients nécessitant une angioplastie (catégorie de séjours 1)
	Pourcentage de patients avec une comorbidité (HTA, diabète, obésité)
	Pourcentage de patients relevant <i>a priori</i> de l'USIC (insuffisance cardiaque, embolie pulmonaire, douleur thoracique, dyspnée, suites d'arrêt cardiaque)
	Pourcentage de patients avec autre pathologie (catégorie de séjours 4)
Utilisation du plateau technique	Pourcentage d'actes pour troubles du rythme <sup>a</sup>
	Pourcentage de patients avec des actes techniques généraux <sup>b</sup>
	Pourcentage d'angioplasties

<sup>a</sup> Choc électrique externe, entraînement électro-systolique, traitement des tachycardies par stimulation, traitement par ablation ou fulguration, pose d'un stimulateur ou d'un défibrillateur cardiaque.

<sup>b</sup> Traitement intraveineux par drogue vaso-active, mise en place d'un cathéter capillaire pulmonaire ou d'une mesure de la pression artérielle sanglante, assistance ventilatoire au masque ou par intubation.

de la région Ile-de-France. Dans les USIC, nous avons dénombré 510 lits dont 67,6 % étaient installés dans les établissements publics ou privés participant au service public hospitalier (PSPH). La majorité (41 / 55) des USIC de la région Ile-de-France disposait d'une capacité au moins égale à huit lits. La répartition des lits était hétérogène, les départements de Paris (75), des Hauts-de-Seine (92), de la Seine-Saint-Denis (93) et des Yvelines (78) étant les plus dotés. En rapportant les lits disponibles à la population des plus de 25 ans (au nombre de 7 387 189 habitants sur les 11 078 266 habitants de l'Ile-de-France, source INSEE au 1<sup>er</sup> janvier 2002), il apparaissait un déficit structurel dans les départements périphériques de la Seine-et-Marne (77) et de l'Essonne (91).

En matière de plateau technique, quarante (72,7 %) USIC disposaient d'un centre d'angioplastie coronaire, sept (12,7 %) n'effectuaient que des coronarographies diagnostiques, six (11 %) disposaient d'un accès à un centre d'angioplastie coronaire par convention et deux (3,6 %) n'avaient pas d'accès, même par convention, à une salle de coronarographie diagnostique et interventionnelle.

Pour les autres équipements 44 (80,0 %) des USIC avaient accès à un laboratoire d'exploration électrophysiologique, 35 (63,6 %) à une salle pour l'implantation de stimulateurs cardiaques, et 19 (34,5%) avaient recours à des techniques d'ablation par radiofréquence.

Dans l'ensemble des USIC, une équipe de trois à cinq cardiologues se partageait la prise en charge médicale dans la journée. Sur la période étudiée, la nuit, une garde assurée par un cardiologue était déclarée dans 37 USIC et une permanence médicale doublée par une astreinte d'un cardiologue dans cinq USIC. Dans les treize autres unités, l'organisation n'était pas fixe et la permanence

était assurée selon les nuits soit par un cardiologue, soit par un médecin assisté d'un cardiologue en astreinte. Les gardes du week-end et des jours fériés n'ont pu être assurées en totalité dans onze USIC dont dix faisant partie d'établissements qualifiés comme sites d'accueil des urgences et six disposant d'un centre d'angioplastie coronaire.

## 2. Caractéristiques des patients

Au cours de la période sélectionnée, nous avons analysé 2 632 séjours dont 232 (8,8 %) pour des patients non franciliens. La durée moyenne des séjours (DMS) était de 3,26 jours (médiane = 2, extrêmes = 1 - 99). Le nombre de séjours recensés par USIC a varié de 14 à 144 (médiane = 44, moyenne = 48).

Dans notre étude, 722 (30,1 %) séjours franciliens n'étaient pas effectués dans le département de résidence des patients. Les trois départements présentant le taux le plus important de patients hospitalisés hors de leur département de résidence étaient la Seine-et-Marne (77), le Val-de-Marne (94) et le Val-d'Oise (95). Malgré la capacité d'accueil des USIC des établissements, 25 % des patients résidant à Paris et en Seine-Saint-Denis étaient hospitalisés hors de leur département. La répartition des séjours des franciliens est représentée dans le tableau I. La grande majorité (2 369 (90 %)) des admissions s'est faite dans le cadre de l'urgence. Les patients venaient de leur domicile pour 1 869 d'entre eux (71 %) et s'étaient présentés spontanément au service des urgences pour un tiers d'entre eux. Les 263 (10 %) autres admissions n'entraient pas dans le cadre de l'urgence, étaient diurnes, programmées depuis plus de 48 heures et visaient pour 167 (63,5 %) d'entre elles la réalisation d'une coronarographie avec ou sans angioplastie. Les patients correspondant à 1 284 (48,8 %) séjours étaient arrivés dans l'établissement

par transport médicalisé.

L'âge moyen des patients était de 67 ans (médiane = 69, extrêmes = 16 ; 103) avec une prédominance masculine (sex-ratio = 1,8). Les hommes étaient significativement plus jeunes que les femmes.

Les coronaropathies concernaient 1095 (41,60 %) séjours, les autres pathologies les plus représentées étaient les troubles du rythme (456 ; 16,98 %) l'insuffisance cardiaque (447 ; 17,33 %) et les douleurs thoraciques (254 ; 9,60 %). Les 1 095 séjours pour pathologie coronarienne comprenaient 354 séjours pour SCA avec sus-décalage de ST, 601 séjours pour SCA sans sus-décalage de ST et 140 séjours pour angor stable. Lors de leur séjour, 1 027 (39 %) patients ont bénéficié d'une coronarographie ou d'une angioplastie, 136 (22,5 %) des 603 angioplasties réalisées ayant été programmées et 19 (13,5%) de ces procédures ont été suivies d'une complication. Sur les 349 patients (totalisant 354 séjours) qui ont présenté un SCA avec ST sus-

décalé, 196 (56,2 %) ont eu une angioplastie, 41 (11,7 %) une thrombolyse seule (8) ou associée à une angioplastie (33), 112 (32,1 %) n'ont eu ni angioplastie ni thrombolyse. La thrombolyse était préhospitalière dans 85 % des cas et employée essentiellement pour des patients résidant en grande périphérie.

Concernant les actes visant les troubles du rythme et de la conduction, un stimulateur cardiaque a été implanté chez 96 patients et 81 fois (84,4 %) en urgence, un défibrillateur chez sept patients et cinq fois (71,4 %) en urgence.

L'analyse des séjours selon l'adéquation entre la pathologie et la structure de prise en charge en quatre catégories est présentée dans le tableau II. Sur les 948 séjours nécessitant un centre d'angioplastie coronaire, 845 (89,13 %) étaient hospitalisés dans une structure adéquate. La moitié des séjours ne nécessitant pas d'hospitalisation en USIC concernait des angioplasties coronaires programmées non compliquées.

Tableau I  
Répartition des lits d'USIC<sup>a</sup> et des admissions du 17 mai au 6 juin 2004 dans les départements de la région d'Ile-de-France.

Département d'admission en USIC	Nombre de lits d'USIC	Proportion des lits d'USIC du département, dans la région (%)	Proportion de la population du département, dans la région (%)	Proportion des admissions du département, dans la région (%)	Taux de fuite <sup>b</sup>
Paris	140	27,46	19	21	24,5
Seine-et-Marne	24	4,71	11	9	38,8
Yvelines	75	14,7	13	13	10,3
Essonne	31	6,08	10	7	33,5
Hauts-de-Seine	75	14,70	13	16	30,2
Seine-Saint-Denis	81	15,88	13	13	23,7
Val-de-Marne	46	9,02	11	11	56,0
Val-d'Oise	38	7,45	10	10	36,0
<i>Total</i>	<i>510</i>	<i>100,00</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	

<sup>a</sup> USIC : unités de soins intensifs de cardiologie.

<sup>b</sup> Taux de fuite : séjours des patients hospitalisés hors de leur département de résidence / séjours des patients hospitalisés dans leur département de résidence.

Tableau II  
Adéquation des séjours à l'unité de soins intensifs de cardiologie (USIC) et à son environnement en Ile-de-France (2004).

Catégories de séjours	USIC – SAU <sup>a</sup> avec plateau interventionnel	USIC avec plateau interventionnel	USIC – SAU <sup>a</sup>	USIC	<i>Total</i>
① Pathologies nécessitant un plateau d'angioplastie	264	63	25	2	354
② Pathologies coronariennes avec recours possible à l'angioplastie	420	98	65	11	594
③ Malades relevant d'une USIC ou d'une structure proche d'une USIC	813	243	316	81	1452
④ Autre : patients ne relevant pas d'une USIC	99	96	34	2	232
<i>Total</i>	<i>1596</i>	<i>500</i>	<i>440</i>	<i>96</i>	<i>2632</i>

<sup>a</sup> SAU : service d'accueil des urgences.

Au terme de la prise en charge enUSIC, 743 (28,2 %) patients ont regagné directement leur domicile. Le nombre de décès était de 72 (2,7 %).

### 3. La typologie desUSIC

#### a) Analyse multidimensionnelle

##### Etude de la matrice de corrélation

L'étude des corrélations a mis en évidence une relation significative entre la variable « pourcentage de patients nécessitant une angioplastie » et la variable « pourcentage de patients adressés par le SAMU », c'est-à-dire que les patients souffrant de syndrome coronaire aigu étaient plus souvent régulés par le SAMU. La variable « pourcentage de patients relevant *a priori* de l'USIC » était surtout corrélée avec la variable « pourcentage de patients adressés par les urgences », c'est-à-dire que les patients non coronariens orientés par les urgences justifiaient d'un séjour enUSIC. Les variables « pourcentage de patients avec une comorbidité associée » et « pourcentage de patients entrés la nuit ou le week-end » étaient surtout corrélées avec la variable « pourcentage de patients adressés par les urgences ».

##### Description des axes

Les quatre premiers axes ont permis de résumer 73,33 % de l'information contenue dans les 11 variables. Ces axes ont été considérés comme pouvant décrire l'ensemble desUSIC.

L'axe 1 opposait la combinaison des variables « pourcentage d'angioplastie » et « pourcentage de patients adressés par un cardiologue » à celle des variables « pourcentage de patients adressés par le service des urgences » et « pourcentage de patients relevant d'uneUSIC ».

L'axe 2 opposait la combinaison des variables « pourcentage de patients relevant d'uneUSIC » et « pourcentage de patients adressés par un cardiologue » à celle des variables « pourcentage de patients adressés par le SAMU » et « pourcentage de patients nécessitant une angioplastie ».

L'axe 3 opposait la variable « pourcentage d'actes pour troubles du rythme » à la variable « pourcentage de patients avec autres pathologies ».

L'axe 4 opposait la combinaison des variables « pourcentage de patients nécessitant une angioplastie » et « pourcentage de patients avec une comorbidité » à celle des variables « pourcentage de patients entrés la nuit ou le week-end » et « pourcentage de patients adressés par le SAMU ».

#### b) Classification ascendante hiérarchique

La partition retenue a défini une typologie en cinq

classes. La valeur des moyennes des 11 variables utilisées est représentée dans le tableau III. Les types de la partition retenue reposent sur les variables différenciant significativement par leur valeur moyenne :

- *Type 1* :USIC prenant en charge des patients relevant d'une admission enUSIC ou présentant des troubles du rythme et ou de la conduction, un cardiologue étant à l'origine de l'hospitalisation ;
- *Type 2* :USIC prenant en charge les patients relevant d'une admission enUSIC, admis la nuit ou le week-end, adressés par le service des urgences et ne nécessitant pas de plateau d'angioplastie ou de traitement des troubles du rythme et de la conduction ;
- *Type 3* :USIC prenant en charge des patients porteurs d'une pathologie coronarienne et nécessitant des actes techniques généraux. Les cardiologues n'y étaient que rarement à l'origine de l'hospitalisation ;
- *Type 4* :USIC prenant en charge les patients adressés par le SAMU pour un angor motivant un recours à la procédure d'angioplastie ;
- *Type 5* :USIC prenant en charge des patients adressés par un cardiologue pour une angioplastie en dehors du cadre de l'urgence.

### DISCUSSION

Cette étude avait pour objectifs :

- de faire une description desUSIC d'Ile-de-France et d'analyser la prise en charge des patients dans ces structures sur une période de trois semaines en 2004 particulièrement chargées en jours fériés ;
  - de proposer une classification fonctionnelle desUSIC susceptible d'être utilisée dans l'élaboration du SROS.
- Du fait que les établissements s'inscrivant dans la poursuite d'une activité cardiologique de soins intensifs disposaient d'un délai courant jusqu'au 7 avril 2007 pour se mettre aux normes, il n'était pas opportun de statuer sur la conformité desUSIC lors de l'étude.

#### 1. Limites de l'étude

La survenue des différentes pathologies cardiovasculaires étant soumise à variation saisonnière [18], les données épidémiologiques de notre étude sur trois semaines ne sont pas extrapolables sur une période plus longue. Toutefois, les modalités de prise en charge de ces pathologies ne sont pas susceptibles d'être soumises à de telles variations car il est peu probable que le comportement des professionnels, à la différence de leur disponibilité, diffère selon le mois de l'année. Les données recueillies sur un échantillon temporel permettent *a priori* de les décrire avec une bonne fiabilité.

Les résultats de l'ACP et la typologie qui en découle sont fortement dépendants des variables utilisées. Le choix des variables a été guidé par la volonté de prendre en

Tableau III  
Classification ascendante hiérarchique : valeurs des moyennes des variables pour l'ensemble et pour chacun des cinq types d'unité de soins intensifs de cardiologie (USIC) en Ile-de-France (2004).

Variables	Moyenne générale	Ecart type général	Type 1 N = 16	Type 2 N = 10	Type 3 N = 8	Type 4 N = 18	Type 5 N = 3
Pourcentage de patients adressés par cardiologue	28,62	18,29	<b>38,92</b>	13,47	<b>14,43</b>	26,29	<b>76,00</b>
Pourcentage de patients adressés par les urgences	29,77	16,50	25,86	<b>48,02</b>	42,34	<b>21,57</b>	<b>5,43</b>
Pourcentage de patients adressés par le SAMU	18,49	10,84	<b>13,02</b>	15,47	16,55	<b>28,63</b>	<b>2,00</b>
Pourcentage de patients entrés de nuit ou le week-end	37,25	12,93	34,67	<b>51,08</b>	39,95	35,57	<b>19,3</b>
Pourcentage de patients avec une comorbidité	56,16	16,45	52,13	66,63	58,60	55,93	37,60
Pourcentage de patients nécessitant angioplastie	13,77	8,98	<b>7,57</b>	<b>6,50</b>	<b>20,80</b>	<b>21,42</b>	6,37
Pourcentage de patients relevant d'USIC	55,87	15,89	<b>67,32</b>	<b>68,78</b>	57,52	<b>42,08</b>	<b>30,00</b>
Pourcentage de patients avec autre pathologie	8,64	11,09	5,96	9,46	2,41	8,27	<b>39,00</b>
Pourcentage de patients traités par angioplastie	21,57	17,71	13,85	<b>2,82</b>	19,39	33,27	<b>60,77</b>
Pourcentage d'actes pour troubles du rythme	8,06	7,51	<b>11,81</b>	4,97	3,02	7,52	15,10
Pourcentage d'actes techniques généraux	19,75	19,82	11,72	2,12	<b>53,42</b>	14,53	2,83

Les valeurs sont données en pourcentage, les chiffres en gras indiquent les valeurs statistiquement différentes des moyennes générales.

Les effectifs N sont les nombres d'USIC regroupées lors de la classification ascendante hiérarchique pour constituer chaque type.

Type 1 : USIC orientées dans la prise en charge des troubles du rythme et de la conduction.

Type 2 : USIC polyvalentes avec activité d'angioplastie faible ou nulle.

Type 3 : USIC polyvalentes avec activité d'angioplastie élevée.

Type 4 : USIC orientées dans la prise en charge des syndromes coronariens aigus.

Type 5 : USIC ne participant pas à la prise en charge des urgences cardiovasculaires.

compte des éléments propres à explorer les caractéristiques des USIC comme le mode d'entrée, la pathologie en cause, l'accueil d'urgence, la thérapeutique mise en œuvre et l'utilisation de l'équipement. Les variables retenues ne peuvent prétendre à décrire toute la complexité du fonctionnement et de la patientèle des USIC. La technique de l'ACP entraîne une perte d'information afin de gagner en lisibilité : les quatre axes que nous avons retenus n'ont résumé que 73,33 % de l'information initiale. La classification hiérarchique comporte nécessairement une dimension artificielle dans la mesure où elle délimite des classes distinctes au sein d'un continuum d'individus et impose un choix entre plusieurs partitions possibles [19].

## 2. Offre de soins

Nous avons trouvé une offre géographiquement centralisée, non proportionnelle à la démographie locale avec une disparité importante en termes de niveaux d'équipe-

ments. Devant le constat de l'importante mobilité des franciliens, il serait intéressant d'analyser la trajectoire des patients, comme d'autres études l'ont déjà souligné [6]. Les flux interdépartementaux dans cette région bien dotée en moyens de communication et de transports médicalisés ont été susceptibles de compenser cette inégalité géographique d'accessibilité aux soins.

## 3. Pathologies traitées

Dans deux tiers des cas, la prise en charge a concerné des patients atteints de coronaropathie, d'insuffisance cardiaque ou de dysrythmie, ces différentes pathologies justifiant selon les référentiels d'un séjour en USIC [1, 2, 3]. Réglementairement, les patients relevant d'un séjour en USIC sont ceux qui présentent ou sont susceptibles de présenter une défaillance cardiaque. C'est sur ce critère que nous avons classé 232 séjours dans la catégorie 4 en y incluant les 167 hospitalisations pour coronarographie programmée avec ou sans angioplastie. Les douleurs

thoraciques, les dyspnées et les malaises de survenue brutale qui imposent la mise en place rapide des moyens de diagnostiquer une pathologie cardiaque susceptible de décompensation aiguë ont été placés dans la catégorie 3. Dans ces cas, en l'absence de référentiel permettant de récuser *a priori* un séjour en soins intensifs, le principe d'une hospitalisation enUSIC pendant au moins quelques heures à titre de précaution reste une attitude consensuelle. Il n'est pas de même de l'hospitalisation systématique enUSIC des patients après une procédure d'angioplastie programmée et non compliquée ou d'implantation d'un stimulateur cardiaque qui nous a paru traduire dans quelques établissements une utilisation non optimale des ressources.

Les caractéristiques démographiques d'âge et de sexe des 948 séjours pour syndrome coronaire aigu de notre étude étaient celles retrouvées dans une étude antérieure [6] avec un âge moyen de 64,3 ans (*vs* 64 ans) et une large majorité d'hommes totalisant 73 % (*vs* 74 %). Les diagnostics relevés étaient comparables : syndrome coronaire aigu avec sus-décalage de ST (37% *vs* 28 %), syndrome coronaire aigu sans sus-décalage de ST (25,6 % *vs* 32 %) et angor instable (33 % *vs* 34,7 %). L'orientation des patients souffrant de syndrome coronaire aigu était satisfaisante puisque 91 % de ces patients ont été hospitalisés dans uneUSIC disposant d'un accès à un centre d'angioplastie coronaire. Toutefois, ce constat doit être nuancé par le fait qu'un tiers de ces patients se sont présentés directement à l'accueil des urgences hospitalières. L'angioplastie a représenté le traitement de première intention du syndrome coronaire aigu avec sus-décalage conformément aux recommandations actuelles de bonnes pratiques [3]. Ces résultats ne corroborent pas les données d'une autre étude [7] et témoignent de l'évolution des techniques et de la plus grande accessibilité des plateaux interventionnels. L'existence de patients ayant présenté un SCA et n'ayant eu ni angioplastie ni thrombolyse met en exergue le problème du recours tardif au système de soins. L'alerte tardive, notamment par manque d'information, ou la mauvaise orientation des patients souffrant d'une urgence coronarienne sont les explications les plus probables parmi les facteurs les plus fréquemment mis en avant [17].

#### 4. Typologie

La revue de la littérature donne peu d'informations concernant la manière dont lesUSIC se ressemblent ou diffèrent par des schémas d'organisation ou un mode de recrutement. Une classification a été proposée pour situer leur activité dans l'éventail des services assurant des soins intensifs ou une surveillance continue [20]. Une étude sur le recours auxUSIC a cherché à évaluer l'adéquation des hospitalisations enUSIC mais n'avait pas pour objectif d'établir de véritable typologie [21]. Notre étude a mis à

disposition des éléments complémentaires pour mettre en place une classification desUSIC.

L'analyse multidimensionnelle a rendu compte de la réponse desUSIC aux besoins de la population pendant la période étudiée. A partir des résultats de l'ACP, il a été possible de dégager des axes structurant l'organisation desUSIC. L'axe 1 pourrait s'interpréter comme celui du mode d'admission des séjours enUSIC. L'axe 2 pourrait définir la prise en charge de l'urgence coronarienne. L'axe 3 traduirait la spécialisation desUSIC allant des admissions non justifiées aux séjours très ciblés pour des actes spécifiques tels que la pose d'un stimulateur cardiaque. Ces axes sont autant de facteurs définissant les paramètres utiles pour évaluer le fonctionnement d'uneUSIC : le mode d'admission, la prise en charge de l'urgence coronarienne, la spécialisation éventuelle de l'USIC.

La classification peut donner lieu à une interprétation isolant desUSIC "spécialisées", desUSIC polyvalentes et desUSIC orientées dans l'admission programmée de patients. Le type 1 correspondait auxUSIC qui tout en étant capables d'accueillir toutes les pathologies cardiovasculaires étaient plus particulièrement orientées dans le traitement des troubles du rythme et de la conduction. Cette activité les situait dans une organisation en filière alimentée par les cardiologues libéraux. Les types 2 et 3 avaient une activité générale assez proche et comportaient desUSIC implantées dans les établissements autorisés sites d'accueil des urgences pour lesquelles il n'était pas possible de décrire une organisation sur le mode d'une filière. A la différence des structures du type 2, celles du type 3 pouvaient réaliser des angioplasties. Le type 4 comprenait desUSIC s'inscrivant dans une filière fortement articulée avec le SAMU et organisées pour la prise en charge en urgence des syndromes coronariens aigus. Le type 5 comprenait desUSIC ne participant pas à la prise en charge des urgences cardiovasculaires.

Enrichissant la classique analyse de la répartition desUSIC avec ou sans plateau technique, avec ou sans service d'urgence, cette approche de l'offre de soins ouvre des perspectives en mettant en évidence des filières de soins et des orientations préférentielles desUSIC.

#### RÉFÉRENCES

1. Van de Werf F, Ardissino D, Betriu A, Cokkinos D, Falk E, Fox KAA et al. *The Task Force on the Management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Eur Heart J* 2003;24:28-66.



2. Bertrand ME, Simoons ML, Fox KAA, Wallentin LC, Hamm CW, McFadden E et al. Prise en charge des syndromes coronaires aigus chez les patients qui se présentent sans élévation persistante du segment ST. *Eur Heart J* 2002;23:1809-40.
3. Beaufrils P, Besse P, Charbonnier B, Hanania G, Thery C. Recommandations de la Société française de cardiologie pour la prise en charge des urgences cardiologiques. *Arch Mal Cœur* 1999;92:337-45.
4. Code de la santé publique. Sous-section 2 : réanimation, art. D. 6124-27 à D. 6124-34.
5. Code de la santé publique. Sous-section 6 : soins intensifs, art. D.6124-107 à D.6124-116.
6. Philippe F, Larrazet F, Dibie A, Bouabdallah K, Carbognani D, Folliguet T. Évaluation des quatre premières années d'activité d'une unité de soins intensifs cardiologiques pour la prise en charge des syndromes coronaires aigus comparativement aux données régionales du registre GRACE. *Ann Cardiol Angeiol* 2005;54:68-73.
7. Fernandez L, Aminot I, Dupuy E, Degre A. Accès à une procédure de revascularisation chez les patients hospitalisés pour un infarctus du myocarde en Aquitaine. *Rev Med Ass Maladie* 2001;32:219-26.
8. Hanssen M, Monassier JP, Dujardin JJ, Hodens S, Pedrazzini L. Prise en charge des syndromes coronariens aigus dans les centres hospitaliers généraux. Résultats du registre RICA 2000. *Ann Cardiol Angeiol* 2002;51:254-60.
9. Torbicki A, Van Beek EJR, Charbonnier B, et al. Task Force on Pulmonary Embolism, European Society of Cardiology. Guidelines on diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J* 2000;21:1301-36.
10. Parent F. Embolie pulmonaire: la stratégie diagnostique a-t-elle réellement progressé ? In: Leroyer C, Mansourati J, Sitbon O, Gouny P, Mottier D. *Thromboses*. 1<sup>e</sup> éd. Paris : Margaux Orange ; 2004. p. 3-16.
11. Tenenhaus M. *Méthode statistique en gestion*. Paris : Dunod ; 1994. p. 115.
12. Meyer P, Barragan P, Blanchard D, Chevalier B, Commeau P, Danchin N et al. Recommandations de la Société française de cardiologie concernant la formation des médecins coronarographistes et angioplasticiens, l'organisation et l'équipement des centres de coronarographie et d'angioplastie coronaire. *Arch Mal Cœur* 2000;93:147-58.
13. Smith SC, Dove JT, Jacobs AK, Kennedy JW, Kereiakes D, Kern MJ et al. ACC/AHA guidelines for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1993 Guidelines for percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). *J Am Coll Cardiol* 2001;37:2215-39.
14. Chevalier B, Eltchaninoff H, Blanchard D, Finet G, Bedossa M, Corcos T. De l'usage des endoprothèses coronaires. *Arch mal cœur* 2003;96:163-74.
15. Hannan E, Chuntao W, Walford G, King B. Volume-outcome relationships for percutaneous coronary interventions in the stent era. *Circulation* 2005;112:1171-9.
16. Agence régionale d'hospitalisation d'Ile-de-France (ARHIF) Registre E-must 2001-2002-2003. Evaluation en médecine d'urgence des stratégies thérapeutiques de l'infarctus du myocarde. Paris : ARHIF ; 2004.
17. Goldstein P, Assez N, Marel V. Le coronarien : du domicile à la coronarographie. *Conférences d'actualisation 2001*. Paris : Elsevier ; 2001. p. 503-16.
18. Institut de veille sanitaire. *Froid et santé : éléments de synthèse bibliographique et perspectives*. Rapport d'investigation 2004. Paris : InVS ; 2004.
19. Nakache JP, Confais J. *Méthodes de classification (avec illustrations SPAD et SAS)*. Montreuil (France) : Cisia-Ceresta ; 2000.
20. De Mey P, Khamari O, Vermorel M, Legal G. Région Rhône-Alpes : classification des services ou unités de réanimation, soins intensifs et surveillance continue. *Gestions hospitalières juin/juillet 2004*;461-67.
21. Huber M-C, Bleny J, Martzloff M-C, Heidt P, Kuss J-J, Weill G. Utilisation des unités de soins intensifs cardiologiques (USIC). *Rev Med Ass Maladie* 1998;2:66-73.