



**HAL**  
open science

## Demande de soins lors d'un grand rassemblement : étude descriptive du premier festival de musique français

François Huchet

► **To cite this version:**

François Huchet. Demande de soins lors d'un grand rassemblement : étude descriptive du premier festival de musique français. Médecine humaine et pathologie. 2012. dumas-00717248

**HAL Id: dumas-00717248**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00717248>**

Submitted on 12 Jul 2012

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UNIVERSITE DE BREST – BRETAGNE OCCIDENTALE**

**Faculté de Médecine**

\*\*\*\*\*

Année 2011 – 2012

N°

THESE DE

DOCTORAT en MEDECINE

**DIPLOME D'ETAT**

Par

M. François HUCHET

Né le 5 juillet 1983 à LAVAL (53)

Présentée et soutenue publiquement le 28 juin 2012

DEMANDE DE SOINS LORS D'UN GRAND RASSEMBLEMENT, ETUDE DESCRIPTIVE DU PREMIER FESTIVAL DE MUSIQUE FRANCAIS
---

Président

Madame le Docteur C. LIETARD

Membres du jury

Monsieur le Docteur M. JAFFRELOT  
Monsieur le Professeur G. LE GAL  
Monsieur le Docteur P. BARRAINE  
Madame le Docteur G. MAHE

**UNIVERSITE DE BRETAGNE  
OCCIDENTALE**

**FACULTE DE MEDECINE ET  
DES SCIENCES DE LA SANTE B R E S T**

*DOYENS HONORAIRES* : Professeur H. H. FLOCH

**MENN**

Professeur G. LE

**SENECAIL**

Professeur B.

**(†)**

Professeur J. M. BOLES

Professeur Y. BIZAIS

**BRAEKELEER**

Professeur M. DE

**DOYEN**

Professeur C. BERTHOU

**PROFESSEURS EMERITES**

---

**Professeur BARRA Jean-Aubert**  
**Cardiovasculaire**

**Chirurgie Thoracique &**

**Professeur LAZARTIGUES Alain**

**Pédopsychiatrie**

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES EN SURNOMBRE**

---

**Professeur BLANC Jean-Jacques**

**Cardiologie**

**Professeur CENAC Arnaud**

**Médecine Interne**

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS DE CLASSE**

**EXCEPTIONNELLE**

---

**BOLES Jean-Michel**

**Réanimation Médicale**

**FEREC Claude**

**Génétique**

**GARRE Michel**

**Maladies Infectieuses-**

**Maladies tropicales**

**MOTTIER Dominique**

**Thérapeutique**

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS DE 1<sup>ERE</sup> CLASSE**

---

**ABGRALL Jean-François**

**Hématologie - Transfusion**

**BOSCHAT Jacques**

**Cardiologie & Maladies**

**Vasculaires**

<b>BRESSOLLETTE Luc</b>	<b>Médecine Vasculaire</b>
<b>COCHENER - LAMARD Béatrice</b>	<b>Ophtalmologie</b>
<b>COLLET Michel</b>	<b>Gynécologie - Obstétrique</b>
<b>DE PARSCAU DU PLESSIX Loïc</b>	<b>Pédiatrie</b>
<b>DE BRAEKELEER Marc</b>	<b>Génétique</b>
<b>DEWITTE Jean-Dominique</b>	<b>Médecine &amp; Santé au Travail</b>
<b>FENOLL Bertrand</b>	<b>Chirurgie Infantile</b>
<b>GOUNY Pierre</b>	<b>Chirurgie Vasculaire</b>
<b>JOUQUAN Jean</b>	<b>Médecine Interne</b>
<b>KERLAN Véronique</b>	<b>Endocrinologie, Diabète &amp; maladies métaboliques</b>
<b>LEFEVRE Christian</b>	<b>Anatomie</b>
<b>LEJEUNE Benoist</b>	<b>Epidémiologie, Economie de la santé &amp; de la prévention</b>
<b>LEHN Pierre</b>	<b>Biologie Cellulaire</b>
<b>LEROYER Christophe</b>	<b>Pneumologie</b>
<b>LE MEUR Yannick</b>	<b>Néphrologie</b>
<b>LE NEN Dominique</b>	<b>Chirurgie Orthopédique et Traumatologique</b>
<b>LOZAC'H Patrick</b>	<b>Chirurgie Digestive</b>
<b>MANSOURATI Jacques</b>	<b>Cardiologie</b>

OZIER Yves	Anesthésiologie et
Réanimation Chirurgicale	
REMY-NERIS Olivier	Médecine Physique et
Réadaptation	
ROBASZKIEWICZ Michel	Gastroentérologie -
Hépatologie	
SENECAIL Bernard	Anatomie
SIZUN Jacques	Pédiatrie
TILLY - GENTRIC Armelle	Gériatrie & biologie du
vieillessement	

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS DE 2<sup>EME</sup> CLASSE**

---

BAIL Jean-Pierre	Chirurgie Digestive
BERTHOU Christian	Hématologie – Transfusion
BEZON Eric	Chirurgie thoracique et
cardiovasculaire	
BLONDEL Marc	Biologie cellulaire
BOTBOL Michel	Psychiatrie Infantile
CARRE Jean-Luc	Biochimie et Biologie
moléculaire	
COUTURAUD Francis	Pneumologie
DAM HIEU Phong	Neurochirurgie
DEHNI Nidal	Chirurgie Générale
DELARUE Jacques	Nutrition
DEVAUCHELLE-PENSEC Valérie	Rhumatologie

DUBRANA Frédéric	Chirurgie Orthopédique et
Traumatologique	
FOURNIER Georges	Urologie
GILARD Martine	Cardiologie
GIROUX-METGES Marie-Agnès	Physiologie
HU Weigo	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
LACUT Karine	Thérapeutique
LE GAL Grégoire	Médecine interne
LE MARECHAL Cédric	Génétique
L'HER Erwan	Réanimation Médicale
MARIANOWSKI Rémi	Oto. Rhino. Laryngologie
MISERY Laurent	Dermatologie - Vénérologie
NEVEZ Gilles	Parasitologie et Mycologie
NONENT Michel	Radiologie & Imagerie
médicale	
NOUSBAUM Jean-Baptiste	Gastroentérologie -
Hépatologie	
PAYAN Christopher	Bactériologie – Virologie;
Hygiène	
PRADIER Olivier	Cancérologie - Radiothérapie
REMY-NERIS Olivier	Médecine physique et de
réadaptation	
RENAUDINEAU Yves	Immunologie
RICHE Christian	Pharmacologie fondamentale
SALAUN Pierre-Yves	Biophysique et Médecine
Nucléaire	
SARAUX Alain	Rhumatologie

**STINDEL Eric**  
**Médicale**

**communication**

**Neurologie**

**VALERI Antoine**

**WALTER Michel**

**Biostatistiques, Informatique**  
**et technologies de**

**TIMSIT Serge**

**Urologie**

**Psychiatrie d'Adultes**

**PROFESSEURS ASSOCIES**

---

**LE RESTE Jean Yves**

**Médecine Générale**



**MAÎTRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**  
-  
**PRATICIENS HOSPITALIERS**

**HORS CLASSE**

---

<b>ABALAIN-COLLOC Marie Louise</b>	<b>Bactériologie – Virologie ;</b>
<b>Hygiène</b>	
<b>AMET Yolande</b>	<b>Biochimie et Biologie</b>
<b>moléculaire</b>	
<b>LE MEVEL Jean Claude</b>	<b>Physiologie</b>
<b>LUCAS Danièle</b>	<b>Biochimie et Biologie</b>
<b>moléculaire</b>	
<b>RATANASAVANH Damrong</b>	<b>Pharmacologie fondamentale</b>
<b>SEBERT Philippe</b>	<b>Physiologie</b>

**1ERE CLASSE**

---

<b>ABALAIN Jean-Hervé</b>	<b>Biochimie et Biologie</b>
<b>moléculaire</b>	
<b>AMICE Jean</b>	<b>Cytologie et Histologie</b>
<b>CHEZE-LE REST Catherine</b>	<b>Biophysique et Médecine</b>
<b>nucléaire</b>	
<b>DOUET-GUILBERT Nathalie</b>	<b>Génétique</b>

JAMIN Christophe	Immunologie
MIALON Philippe	Physiologie
MOREL Frédéric	Médecine & biologie du
développement	et de la reproduction
PERSON Hervé	Anatomie
PLEE-GAUTIER Emmanuelle	Biochimie et Biologie
Moléculaire	
UGO Valérie	Hématologie, transfusion
VALLET Sophie	Bactériologie – Virologie ;
Hygiène	
VOLANT Alain	Anatomie et Cytologie
Pathologiques	

## 2EME CLASSE

---

DELLUC Aurélien	Médecine interne
DE VRIES Philine	Chirurgie infantile
HILLION Sophie	Immunologie
LE BERRE Rozenn	Maladies infectieuses-
Maladies tropicales	
LE GAC Gérald	Génétique
LODDE Brice	Médecine et santé au travail
QUERELLOU Solène	Biophysique et Médecine
nucléaire	
SEIZEUR Romuald	Anatomie-Neurochirurgie

## **MAITRES DE CONFERENCES - CHAIRE INSERM**

---

**MIGNEN Olivier**

**Physiologie**

## **MAITRES DE CONFERENCES**

---

**AMOUROUX Rémy**

**Psychologie**

**HAXAIRE Claudie**

**Sociologie - Démographie**

**LANCIEN Frédéric**

**Physiologie**

**LE CORRE Rozenn**

**Biologie cellulaire**

**MONTIER Tristan**

**Biochimie et biologie**

**moléculaire**

**MORIN Vincent**

**Electronique et Informatique**

## **MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES MI-TEMPS**

---

**BARRAINE Pierre**

**Médecine Générale**

**LE FLOC'H Bernard**

**Médecine Générale**

**NABBE Patrice**

**Médecine Générale**

**AGREGES DU SECOND DEGRE**

---

**MONOT Alain**

**Français**

**RIOU Morgan**

**Anglais**

*Septembre 2011*

## REMERCIEMENTS

*Aux membres de mon jury de thèse.*

Je remercie mon président de jury, Madame le professeur Claire LIETARD, d'avoir accepté de présider cette thèse et de m'avoir orienté dans ce projet.

Je remercie Monsieur le docteur Morgan JAFFRELOT, de m'avoir soutenu au fil de nos échanges.

Je remercie Monsieur le professeur Grégoire LE GAL, Monsieur le docteur Pierre BARRAINE et Madame le docteur Gwenaëlle MAHE qui me font l'honneur de participer au jury.

*A mes maîtres.*

Je remercie Monsieur François DUFEUX pour son enseignement, ses anecdotes et son humour.

Je remercie Monsieur le professeur Frédéric DUBAS et Monsieur Jean Marc MOUILLIE, pour leurs réflexions sur la médecine et la question du sujet.

Je remercie Monsieur le professeur Norbert IFRAH, de m'avoir appris de nombreuses choses sur moi-même.

Je remercie Madame le professeur Isabelle RICHARD, pour son soutien et son dynamisme.

Je remercie Monsieur le professeur Jean Yves LE RESTE et le DUMG de BREST pour leur enseignement.

*A ma famille.*

Mes chers parents, je vous remercie de votre soutien constant et de votre indéfectible amour.

Mon petit frère, je te remercie pour tous les moments partagés ensemble. Bon courage pour tes projets à venir.

Mes chers grands parents, je vous remercie de votre amour et de votre présence à mes côtés.

*A mes amis.*

Je remercie Pierre CHAPPELLIERE pour les bons moments passés en colonie de vacances, à la TRESSON et sur ANGERS. Bon courage pour ta future paternité.

Je remercie tous mes amis de MONCE EN BELIN, Yann GOUPILLE, Vincent CORVASIER, Fabien LOISEAU, Romain BRULON,..., pour nos matchs de football endiablé en primaire.

Petite dédicace au 52 Boulmich' style, source d'inspiration constante. Je remercie Charles-Ivy PEROLAT (alias pépère) et Benjamin MOUGIN (alias mouguin) pour nos deux années de vie partagées. Nos premiers pas vers une vie responsable. Je n'épiloguerai pas, il faudrait un livre ou une saga.

Je remercie tout particulièrement Antoine DAVENAS (alias touanou) de m'avoir fait l'honneur d'être son témoin de mariage. Je le remercie pour les moments partagés, en stop à NIORT, à TIRASPOL avec Thomas SARCHER en MOLDAVIE, de surf et de soirée électronique. Je remercie également la famille DAVENAS, Antoine, Sophie et Malo, pour les bons repas dominicaux partagés. Vous êtes les plus beaux !

Je remercie également Florent ARTRU (alias floflo la riflette, alias pasco du LMFAO) de m'avoir fait l'honneur d'être son témoin de mariage pour quelques semaines.

Je remercie tous les copains de la faculté d'ANGERS. Nous avons traversé des fleuves, grimpé des montagnes, et nous partageons encore tous les ans une semaine de vacances de plaisirs intense. Vive le CAAP'S !

Dédicace à vous ! Antoine DAVENAS, Florent ARTRU, Gaëtan DAVID, Sami Hakim, Thomas SARCHER, Vincent Raphaël CAYROL, Julien FONSEGRIVE, Marie VARACHE, Gaëlle LEROY, Sophie VARACHE, Elsa POUILLON, Laure MASSON, Camille CHASSIN de KERGOMMEAU, Marie DUBILLOT, Caroline FONSEGRIVE, Vincent Baloo ORAIN, Francky DELAGE, Fanny TROUBOUL... et j'en ai sûrement oublié !

Je remercie également mes colocataires de BREST, Aurélien LOUIS et Guillaume LEFEVRE.

Je remercie tous les copains de BREST, Sébastien CUEFF, Pierre LEGRAND, Yves BONTOUX, Yvon LEBORGNE, Florent GARRIGUE, avec qui on s'amuse bien.

Je remercie Pauline GARDIEN pour sa relecture décisive de dernière minute.

*Aux demoiselles avec qui j'ai réalisé de beaux voyages.*

*A mon rêve d'enfant qui se réalise enfin.*

## **ARTICLE :**

### **DEMANDE DE SOINS LORS D'UN GRAND RASSEMBLEMENT, ETUDE DESCRIPTIVE DU PREMIER FESTIVAL DE MUSIQUE FRANCAIS**

#### **INTRODUCTION**

Les grands rassemblements, appelés encore évènements de masse, sont caractérisés par de grandes foules de participants assistant à des compétitions sportives, concerts, meeting politique, religieux et salons. Ils sont de plus en plus étudiés, ainsi, le nombre des articles sur ce thème est en augmentation depuis ces 20 dernières années (1) (2) (3) (4). En France, c'est avec la Coupe du Monde de football en 1998 que les pouvoirs publics ont pris conscience de l'importance de la mise en place d'un système de soins adapté et performant durant les grands rassemblements (5). En effet, 2,5 millions de personnes ont assisté à un match de cette coupe du monde de football. C'est à partir de cette expérience que des cadres législatifs ont été mis en place.

Ces événements génèrent une incidence plus élevée de pathologies par rapport à la population générale, même si les participants sont de jeune âge (1). Par ailleurs, ces rassemblements, en un lieu restreint et dans un temps court, exposent les participants à d'autres risques spécifiques, tels que les mouvements de foule, intoxications massives, appelés « risques collectif » (5).

Lors de la 20<sup>ème</sup> édition du festival des Vieilles Charrues, du 14 au 17 juillet 2011, 270 000 personnes ont participé aux concerts proposés. Nous avons décrit la population demandeuse de soins ainsi que les pathologies rencontrées. Puis, dans un deuxième temps, nous avons mis

en évidence les variables susceptibles d'influencer la nature des pathologies. Cette analyse a permis de caractériser la demande de soins, afin de mettre en place le futur dispositif prévisionnel.

## **MATERIELS ET METHODES**

Etude observationnelle descriptive de la population ayant consulté durant le festival des Vieilles Charrues du 14 au 17 juillet 2011.

### ***L'offre de soins***

Le Dispositif Prévisionnel de Secours 2011 (DPS) est construit à partir des exigences de l'arrêté national du 7 novembre 2006. Il s'est inspiré également d'une conférence de consensus de la *Société Française de Médecine d'Urgence* (SFMU) sur les rassemblements de foules et la gestion événementielle (5).

Le dispositif de soins des Vieilles Charrues est organisé en postes de secours (PS). Il s'agissait de la porte d'entrée dans le dispositif de soins. Tenus par des secouristes, situés au niveau des espaces scéniques (Figure 1), il en existait quatre, au niveau de chaque grande scène (Glenmor, Keroual, Grall et Garenne). Ils étaient ouverts de 17h à 2h pendant la durée des concerts et gérés par des secouristes. En effet, les festivaliers avaient d'abord un premier avis secouriste, qui selon la complexité du problème de santé, était résolu par l'intermédiaire de protocoles validés par le médecin coordinateur ou le patient était orienté vers le Poste de Secours Médicalisé (PSM) pour avis médical (figure 1). Le PSM correspondait à un hôpital de campagne, organisé comme un service des urgences, accessible en deuxième intention. Il était ouvert et médicalisé 24h/24 durant toute la durée du festival. Il existait également un Poste de Secours au niveau du Camping (PSC), avec des secouristes présents 24h/24, et faisant



fonction de maison médicale de 8 heures à 16 heures avec la présence de médecins généralistes (figure 1).

*La population étudiée* était constituée par l'ensemble des festivaliers ayant consulté un médecin, soit au PSC, de 8 heures à 16 heures, soit au PSM. Ces festivaliers devenaient des patients en entrant dans le dispositif de soins avec un dossier médical.

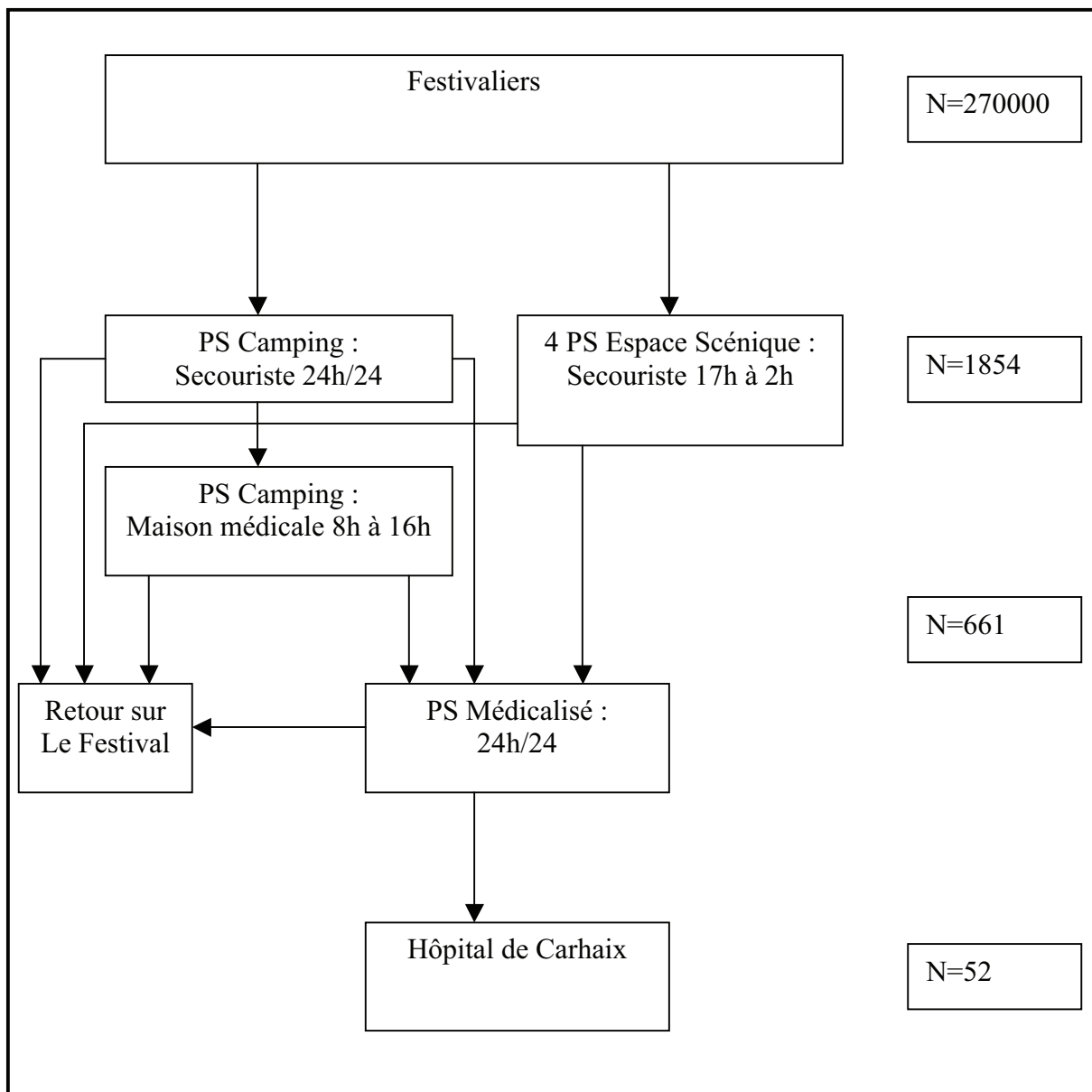


Figure 1: Accès aux soins et circuit du patient. (N= nombre d'individus, PS= Poste de Secours)

Notre étude s'est déroulée en deux temps. Nous avons effectué, dans un premier temps, une revue de l'ensemble des dossiers médicaux en relevant des données socio administratives et médicales telles que: l'âge, le sexe, la provenance sur site, l'orientation après avis médical, le motif de consultation et le diagnostic final. Puis, dans un second temps, nous avons utilisé le modèle d'Arbon issu de la littérature comme modèle d'analyse (6) (7).

Le modèle d'Arbon est un modèle de régression développé afin de prédire le PPR (Patient Presentation Rate) et le TTHR (Transport To Hospital Rate) pour les organisateurs d'un évènement *de novo*. Le PPR: nombre de patients se présentant au dispositif de soins pour 1000 festivaliers, et le TTHR: nombre de patients transportés à un hôpital pour 1000 festivaliers. Ce modèle permet d'avoir une idée chiffrée de l'affluence des patients et de l'activité du dispositif afin d'adapter celui-ci. Ce modèle est un calcul qui intègre l'influence des facteurs environnementaux (la température, l'humidité, et le type de lieu), en incluant la taille des foules. Nous avons donc utilisé le modèle chiffré d'Arbon afin d'estimer le nombre de présentation sur les 4 jours et de le comparer au nombre réel de présentation de notre étude descriptive (6). Ces 2 notions, le PPR et le TTHR, nous sont également précieuses pour comparer nos données avec celles de la littérature.

### ***Analyse***

*L'équation pour le calcul du nombre de présentations estimé est la suivante (6):*

$$Y = b_0 + b_1 C_1 + b_2 C_2 + b_3 C_3 + b_4 C_4 + b_5 C_5 + b_6 C_6 + b_7 C_7 + b_8 C_8 + b_9 C_9$$

Où Y = le nombre prédit de présentations et:

b0 = -78.184699	b5 = -20.390940	b0 = INTERCEPT	C5 = SPORT
b1 = -31.488567	b6 = -0.616134	C1 = SEATS	C6 = HUMID
b2 = 84.556898	b7 = -0.000456	C2 = BOUNDED	C7 = ATTEND

b3 = 42.370240    b8 = 0.000016246    C3 = INDOOR            C8 = ATTHUMID  
b4 = 81.319501    b9 = 20.067439    C4 = OUTDOOR        C9 = DAY\_NGHT

*Les termes utilisés dans le calcul avec leur valeur, dans le modèle de régression ci dessus:*

- SEATS (= sièges) vaut 1 quand l'évènement se déroule assis, et 0 quand les festivaliers sont debout.
- BOUNDED (= espace clos) vaut 1 quand l'évènement se déroule en espace clos et 0 quand il ne l'est pas.
- INDOOR vaut 1 quand l'évènement se déroule à l'intérieur et 0 quand il a lieu à l'extérieur.
- OUTDOOR vaut 1 quand l'évènement est à l'extérieur et 0 quand il est à l'intérieur. (Les évènements qui se déroulent à la fois à l'intérieur et à l'extérieur auront 1 point pour INDOOR et OUTDOOR)
- SPORT vaut 1 pour un évènement sportif et 0 pour un autre type d'évènement.
- HUMID correspond au taux d'humidité relevé le jour de l'évènement.
- ATTEND correspond au nombre de personnes présentes le jour de l'évènement.
- ATTHUMID correspond au résultat du produit du taux d'humidité avec le nombre de personnes présentes.
- DAY\_NGHT vaut 1 pour un évènement se déroulant à la fois le jour et la nuit et 0 s'il se déroule seulement le jour ou la nuit

*L'équation pour le calcul du nombre estimé de patients transportés à l'hôpital est la suivante (8):*

$$X = b_0 + b_1 C_1 + b_2 C_2 + b_3 C_3$$

Où X= le nombre prédit de transport à l'hôpital avec un nombre connu de présentations.

C1= TOTNUM= le nombre connu de présentations

C2= SEATS= vaut 1 quand l'évènement se déroule assis, et 0 quand les festivaliers sont debout.

C3= BOUNDED= vaut 1 quand l'évènement se déroule en espace clos et 0 quand il ne l'est pas.

Les données météorologiques provenaient des données Météo France de la ville de SPEZET. Il s'agissait de la ville la plus proche du site des Vieilles Charrues possédant ces données.

Le logiciel EXCEL a été utilisé pour réaliser et traiter la base de données, ainsi que pour le calcul des pourcentages, de la moyenne d'âge et de l'écart type.

## **RESULTATS**

### ***Caractéristiques environnementales :***

Selon les données Météo France de la ville de SPEZET, la température moyenne durant l'ensemble des 4 jours de festival était de 14,7°C avec une faible ampliation thermique durant la journée. En effet, la température maximale était de 22,9°C et la température minimale était de 7,9°C. Le taux d'humidité moyen sur les 4 jours était de 84,3%.

L'estimation de la population en permanence sur le site des concerts était de 64 000 personnes, selon les organisateurs, et sa superficie est de 8 hectares, soit 80000 m<sup>2</sup>. La densité sur le site étaient donc de 0,8 personne/ m<sup>2</sup> au maximum durant les concerts.

Selon les données épidémiologiques InVS (Institut de Veille Sanitaire) de la semaine 28 (9), aucune pathologie en lien avec la chaleur n'a été répertoriée en région Bretagne. Le nombre de crise d'asthme et d'allergie était stable, celui des gastro-entérites était en légère baisse pour la période du 11 au 17 juillet en Bretagne.

***Caractéristiques de la population demandeuse de soins :***

L'âge moyen des patients était de 24,4 ans avec un écart type [+/- 12,5]. La répartition selon le genre était de 55% d'hommes et 45% de femmes. 17% étaient des mineurs.

La majorité des patients a consulté une seule fois. En effet, il s'agit de 623 consultations sur les 661. 16 patients ont consulté deux fois et deux patients trois fois.

Provenance du site (n)		Orientation après avis médical (n)	
Espace scénique	(403) 61%	Traitement et retour sur site	(604) 91,4%
Camping	(242) 36,6%	Hôpital	(52) 7,9%
Coulisses	(16) 2,4%	Sortie contre avis	(5) 0,7%
Total	(661) 100%	Total	(661) 100%

Figure 2 : Répartition de la demande de soins et son orientation après avis médical (N : nombre de patients).

Nous avons observé qu'il existe un pic de consultations durant la soirée du samedi soir qui correspond au pic d'affluence des spectateurs et non à un effet cumulatif sur l'ensemble des jours précédents (Figure 3).

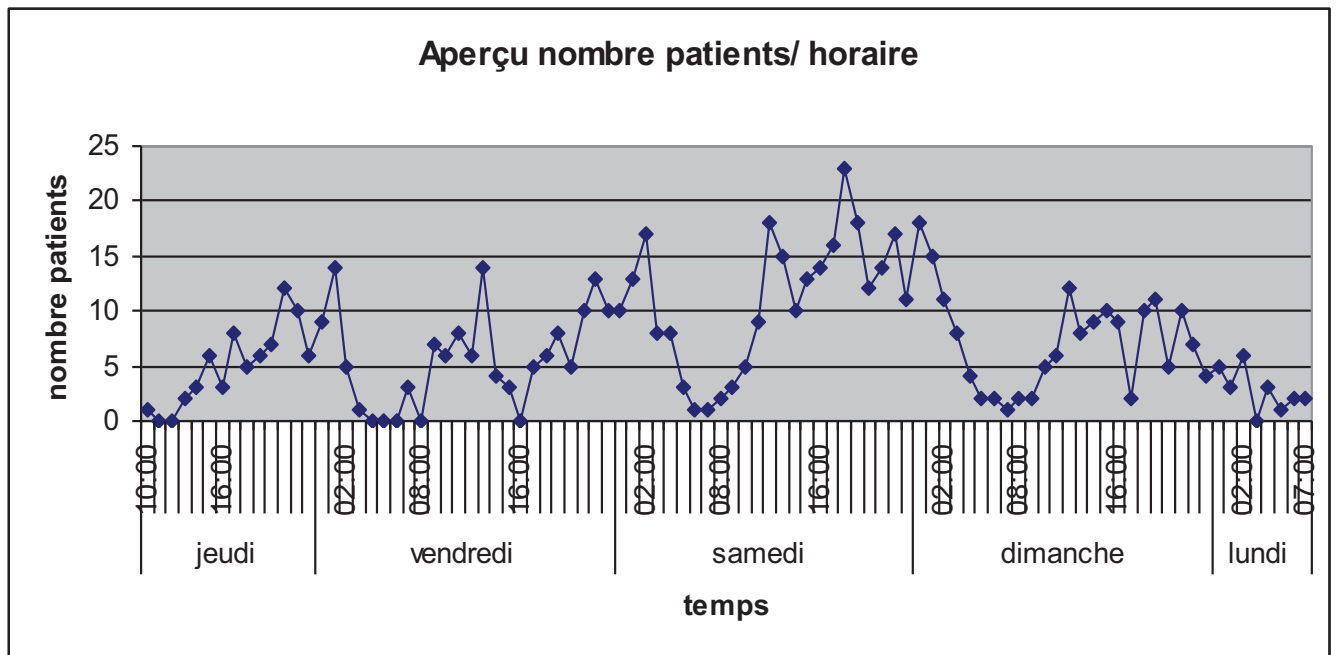


Figure 3 : Nombre de consultations médicales par heure, durant les 4 jours du festival.

**Activité médicale :**

En ce qui concerne les motifs de consultations, nous distinguons trois grandes catégories de plaintes (Tableau I): la médecine (48,9%), la traumatologie (38,5%) et les intoxications (12,6%). Nous avons répertorié 661 consultations au total.

Les dix diagnostics les plus rencontrés durant le festival étaient : intoxication alcoolique aiguë (n=62) (Tableau II), entorse de cheville (n=54), contusion (n=53), plaie à suturer (n=41), malaise (n=28), infection ORL (n=26), piqure d'insecte (n=24), diarrhée aiguë (n=22), troubles musculo-tendineux (n=21) et céphalée (n=20) (Tableau I).

Tableau I: détails des différents diagnostics dans les trois catégories. (SF : signes fonctionnels, TMSNT : troubles musculo-squelettiques non traumatiques, TMST : troubles musculo-squelettiques traumatiques, SCA : syndrome coronarien aigu).

Catégories	Principaux diagnostics	Nombres		Total	
		n	%	n	%
<b>Médicales</b>				<b>323</b>	<b>48,9</b>
SF abdominal	Diarrhée aigue	22	3,3	82	12,4
	Gastrite	14	2,1		
	Autres	46	7		
SF neurologique	Malaise	28	4,2	55	8,3
	Céphalée	20	3		
	Autres	7	1,1		
TMSNT	Troubles musculo-tendineux	21	3,2	43	6,6
	Lumbago	19	2,9		
	Autres	3	0,5		
Dermatologie	Urticaire	17	2,5	38	5,7
	Plaies bénignes	13	1,9		
	Autres	8	1,3		
ORL	Infections	26	4	36	5,4
	Epistaxis	4	0,6		
	Autres	6	0,8		
Psychiatrie	Troubles anxieux	14	2,2	23	3,5
	Troubles comportementaux	6	0,9		
	Troubles humeur	3	0,4		
Ophtalmologie	Ophtalmologie	14	2,1	14	2,1
SF cardiologique / pneumologique	Tachycardie	3	0,4	9	1,4
	Crise d'asthme	2	0,3		
	Syndrome grippal	2	0,3		
	SCA	1	0,2		
	Phlébite	1	0,2		
Gynéco-obstétrique	Rapport sexuel à risque	6	0,9	7	1,1
	Métrorragie	1	0,2		
Divers	Divers	10	1,5	10	1,5
<b>Traumatologie</b>				<b>255</b>	<b>38,5</b>
TMST	Entorse cheville	54	8,2	164	24,8
	Contusion	53	8		
	Autres	57	8,6		
Plaies	Sutures	41	6,1	41	6,1
Piqure insecte	Piqure insecte	24	3,6	24	3,6
Brulures	Brulures	4	0,6	4	0,6
Divers	Divers	22	3,3	22	3,3
<b>Intoxication</b>				<b>83</b>	<b>12,6</b>
<b>Total</b>				<b>661</b>	<b>100</b>

Le nombre de consultations en lien avec une intoxication étaient de 21,5% (n=142). C'était le motif principal dans 12,6% des cas (n=83). Dans 8,9% (n=59) il s'agissait d'un diagnostic secondaire associé à un autre diagnostic déjà posé, médical dans 7,3% (n=48) ou traumatologique dans 1,7% (n=11).

Nous avons remarqué également que l'alcool était la cause principale des intoxications (75%).

Tableau II: détails des principaux diagnostics dans la catégorie intoxication. ( $\Delta g^*$  : diagnostic)

<b>Intoxication</b>	<b>Alcool seul (% par catégorie)</b>	<b>Poly-intoxications (% par catégorie)</b>
Diagnostic principal	<b>62 (75%)</b>	21 (25%)
Diagnostic secondaire	50 (84,7%)	9 (15,3%)
<i>Associé à un <math>\Delta g^*</math> médical</i>	40 (83,3%)	8 (16,7%)
<i>Associé à un <math>\Delta g^*</math> traumatologique</i>	10 (91%)	1 (9%)
<b>Total</b>	<b>112 (78.9%)</b>	<b>30 (21.1%)</b>

Le nombre total de patients transportés vers l'hôpital de Carhaix était de 52, soit 7.9% des patients (Tableau III). 18 avaient une plainte médicale, soit 5.6% patients de cette catégorie. 32 avait une plainte traumatologique, soit 12,5% des patients de cette catégorie, et 2 patients pour les intoxications, soit 2,4% des patients de cette catégorie.

En médecine, très peu de patients se présentaient avec des Signes Fonctionnels (SF) cardiologiques (n=5), cependant 40% de ces patients étaient transférés sur l'hôpital de Carhaix pour la suite de la prise en charge. Au contraire pour les patients se présentant avec des SF pneumologiques (n=4), il n'y avait aucun transfert. La grande majorité des patients se présentait avec des SF abdominaux (n=82) soit 12,4% des plaintes globales ou des SF neurologiques (n=55) soit 8,3% des plaintes globales, avec des pourcentages de transfert respectifs de 9,8% et 7,3%.



En traumatologie, l'écrasante majorité des demandes était en lien avec des Troubles Musculo-Squelettiques Traumatiques (TMST) (n=164) soit 24,8% des plaintes globales, avec un taux de transfert élevé de 18,3%.

12,6% des plaintes globales avaient pour motif principal les intoxications (n=83), avec un taux de transfert de 2,4%.

Tableau III: Motifs de consultations et transfert au CH de Carhaix en fonction des catégories. (TMSNT : Troubles musculo-squelettiques non traumatiques, TMST : Troubles musculo-squelettiques traumatiques, ORL : Oto-rhino-laryngologie)

	<b>Consultations</b>	<b>Evacuation CH Carhaix</b>
	<i>N (% consultations)</i>	<i>N (% évacuations par catégorie)</i>
<b>Médecine</b>	<b>323 (48,9%)</b>	<b>18 (5,6%)</b>
SF abdominal	82 (12,4%)	<b>8 (9,8%)</b>
SF neurologique	55 (8,3%)	4 (7,3%)
TMSNT	43 (6,6%)	0 (0%)
Dermatologie	38 (5,7%)	1 (2,6%)
ORL	36 (5,4%)	2 (5,6%)
Troubles comportement & psychologique	23 (3,5%)	1 (4,3%)
Ophthalmologie	14 (2,1%)	0 (0%)
Gynécologie	7 (1,1%)	0 (0%)
Stomatologie	6 (0,9%)	0 (0%)
SF cardiologique	5 (0,8%)	<b>2 (40%)</b>
SF pneumologique	4 (0,6%)	0 (0%)
Autres	10 (1,5%)	0 (0%)
<b>Traumatologie</b>	<b>255 (38,5%)</b>	<b>32 (12,5%)</b>
TMST	<b>164 (24,8%)</b>	<b>30 (18,3%)</b>
Plaie	41 (6,2%)	2 (4,9%)
Piqûre insecte	24 (3,6%)	0 (0%)
Brûlure	4 (0,6%)	0 (0%)
Autres	22 (3,3%)	0 (0%)
<b>Intoxications</b>	<b>83 (12,6%)</b>	<b>2 (2,4%)</b>
<b>Total</b>	<b>661 (100%)</b>	<b>52 (7,9%)</b>

**Calcul des deux indices (PPR, TTHR) réel et estimé par Arbon :**

Le nombre total de consultations effectuées par un médecin étaient de 661, et parmi eux, 52 ont nécessité un transport vers un hôpital pour la suite de la prise en charge. Ainsi, avec les données que nous avons extraites des dossiers, nous avons pu donc calculer les deux indices d'Arbon durant le festival des Vieilles Charrues 2011 : PPR= 2,45 patients/1000 personnes de l'évènement ( $661 \cdot 1000 / 270000$ ) et TTHR= 0,19 personnes transportées à l'hôpital/1000 personnes de l'évènement ( $52 \cdot 1000 / 270000$ ).

Les deux indices estimés avec le modèle de régression d'Arbon étaient : PPR estimé= 1,75 patients/ 1000 personnes de l'évènement et TTHR estimé= 0,05 personnes transportées/ 1000 personnes (Figure 4).

Calcul des deux indices estimé par le modèle de régression d'Arbon:

Modèle prédictif du taux de présentation :

Y = nombre prédit de présentation sur les 4 jours

Y = 471,16 présentations

=> soit un PPR estimé=  $471,16 \cdot 1000 / 270000 = 1,75$  patients/ 1000 personnes de l'évènement

Modèle prédictif du nombre de patient transporté à l'hôpital (X= TTHR estimé):

X = nombre prédit de patients transportés à l'hôpital pour un nombre connu de patients présentés

X = 13,22 patients transportés à l'hôpital

=> soit un TTHR estimé=  $13,22 \cdot 1000 / 270000 = 0,05$  personnes transportées/ 1000 personnes

Figure 4: Calcul du PPR et TTHR estimé avec le modèle de régression d'Arbon.

## DISCUSSION

Le festival des Vieilles Charrues est un festival annuel qui pourrait correspondre à la création d'une ville de 68 000 habitants durant 4 jours au sein de la commune de Carhaix en Bretagne (population 8 200 habitants en 2012). Il s'agit du premier festival de musique français en termes de fréquentation : 270 000 entrées. La mise en place d'un système de soins adapté et efficace est donc un enjeu majeur, pour répondre au mieux à la demande des festivaliers et des organisateurs et éviter la saturation de l'offre de soins habituelle du secteur de santé.

### *Analyse des données :*

Aucune catastrophe au sens d'un événement collectif, ne s'est déroulée durant les éditions du festival des vieilles charrues.

### *Conditions environnementales :*

Nous nous sommes intéressés aux conditions environnementales du fait de leur impact, sur le type de pathologie et l'affluence des patients, vers le dispositif de soins (2) (3) (7).

En effet, Milsten et al (10), ont montré que la température était un paramètre clef pour prédire une augmentation de l'affluence des patients vers le dispositif de soins. Dans son étude, pour des températures supérieures à 27°C, l'affluence des patients était 22,3% plus importante, liée aux coups de chaleur et à la déshydratation (10). Au contraire, les précipitations et l'augmentation croissante du nombre de festivaliers, n'augmentaient pas significativement l'affluence des patients vers le dispositif (10).

On a remarqué que la température n'a pas été le problème durant la 20<sup>ème</sup> édition du festival des Vieilles Charrues. En effet, la température moyenne était de 14,7°C avec une température maximale de 22,9°C et une température minimale de 7,9°C.

La densité sur le site était de 0,8 personne/ m<sup>2</sup> au maximum, dans les moments de grande concentration, ce qui est considéré comme un niveau de risque faible pour la SFMU (5). En effet, le niveau de risque est considéré comme faible pour une densité inférieure à 2, moyen lorsqu'elle est égale à 2 et fort si supérieure à 2.

D'après les données épidémiologiques InVS (9), durant la période correspondant au festival, il n'y avait aucune recrudescence des virus intestinaux ou respiratoires et les diagnostics de gastro-entérite étaient en légère baisse. Cela contraste avec le nombre important de diarrhées aiguë que nous avons répertoriées (n= 22, soit 3,3%). Nous les avons imputées aux conséquences de l'alcool, et non à un effet environnemental.

#### *Age de la population rentrant dans le dispositif de soins*

Selon l'étude Gece (11), étude descriptive du public des Vieilles Charrues de cette édition 2011, la moyenne d'âge des festivaliers dans l'échantillon étudié était de 29,5 ans, avec 57% de femmes et 43% d'hommes (11). Nous avons observé, quant à nous, une moyenne d'âge de 24,4 ans chez les patients, avec 45% de femmes et 55% d'hommes. Il existait une différence de 5,1 années entre ces deux populations. L'âge de la population rentrant dans le dispositif de soins était plus jeune et plus masculine que la population des festivaliers se présentant sur le festival durant cette édition.

A noter que 17% des patients venant consulter était mineur. Une cellule des mineurs était mise en place pour leur accueil et faire le lien avec l'autorité parentale, notamment lorsque le diagnostic était une intoxication alcoolique aiguë. Un axe préventif au sein du système de

soins serait probablement à développer afin d'informer les nouvelles générations sur les risques et les conséquences inhérents au festival.

### *Les intoxications*

Les motifs de consultations médicaux représentaient 48,9% des consultations, ceux de traumatologie représentent 38,5% des consultations, et ceux des intoxications ne représentaient que 12,6% des consultations. Cependant, il est associé en 2<sup>ème</sup> diagnostic à une problématique médicale dans 7,3% des consultations et à une problématique traumatologique dans 1,7% des consultations. Toutefois, ces chiffres pouvaient être sous estimés du fait que le diagnostic d'intoxication était clinique. En effet, le diagnostic secondaire d'intoxication était rarement mentionné eu égard aux litres de bière consommés durant le festival.

Il serait intéressant d'évaluer avec plus de précision le véritable impact des toxiques sur l'affluence des patients dans le dispositif de soins. L'apport d'éthylomètres nous permettrait d'augmenter la sensibilité de dépistage dans ce domaine et d'en appréhender plus précisément le véritable impact. L'alcool n'était pas le seul toxique à circuler dans ce festival selon les autorités. L'utilisation de prélèvements urinaires et sanguins nous permettrait de réaliser un « screening des toxiques », afin de confirmer la prise de ces toxiques chez les populations consultantes.

### *Transfert sur l'hôpital de Carhaix*

Peu de patients se présentaient avec des SF cardiologiques (n=5), cependant 40% de ces patients étaient transférés sur l'hôpital de Carhaix pour la suite de la prise en charge. Au

contraire pour les patients se présentant avec des SF pneumologiques (n=4), il n'y avait aucun transfert.

Arbon et al (8), dans l'étude sur l'ensemble des événements australiens durant l'année 1999, a mis en évidence que 83 patients se sont présentés avec des SF cardiologiques et que 52 de ces patients étaient transférés vers un hôpital, soit 63% des patients de cette catégorie. Il observait également que 441 patients se sont présentés avec des SF respiratoires et que 30 de ces patients étaient transférés, soit 7% des patients de cette catégorie.

La différence entre nos chiffres et ceux d'Arbon provenait probablement de la faiblesse de notre échantillon. En effet, dans notre étude nous avons dénombré 661 consultations, alors que dans son étude, Arbon et al (8) en répertoriait 11 956.

#### *Comparaison des chiffres de PPR et TTHR avec ceux de la littérature*

Il était difficile de comparer nos résultats avec ceux d'anciens festivals comme Woodstock à New York en 1969 où les résultats n'ont été qu'estimés. En effet, ils décrivaient un PPR de 12,5 patients/1000 personnes de l'évènement, alors que l'évènement n'avait duré que 19 heures (12) .

Par contre, il était plus aisé de les comparer avec des études plus récentes comme celle de Milsten et al en 2003 (10), compilant les données de 21 concerts de rock aux Etats Unis, ayant des durées différentes entre 1998 et 1999. Sur ces 21 événements, l'affluence était de 343 318 participants au total et il avait dénombré 1036 patients ayant eu accès au dispositif de soins, soit un PPR de 3 patients/1000 personnes (10).

Arbon et al (8), avait compilé les données de 201 événements sur 240 durant l'année de 1999, soit 12,04 millions de personnes. 11 956 patients évalués et 330 évacués vers un hôpital, soit

un PPR de 0,992 patients/1000 personnes et TTHR de 0,027/1000 personnes (8) sur l'ensemble des événements répertoriés en Australie durant l'année 1999.

Durant le festival des Vieilles Charrues 2011, le PPR que nous avons calculé était de 2,45 patients/1000 personnes et le TTHR de 0,19 personnes transportées à l'hôpital/1000 personnes. Nos chiffres se rapprochaient de ceux de Milsten et al, mais ils étaient néanmoins plus importants que ceux d'Arbon et al. De même, ces chiffres retrouvés en réalité étaient plus importants que ceux estimés par le modèle de régression d'Arbon, avec un PPR estimé à 1,75 patients/ 1000 personnes et un TTHR estimé de 0,05 personnes transportées/ 1000 personnes.

Ces variations de chiffres provenaient des différences entre les populations étudiées. En effet, Arbon et al, dans son étude publiée en 2001 (8), en étudiant ces 201 événements, avait inclus des événements qui n'étaient pas comparables à notre étude, comme des compétitions sportives. Au contraire, Milsten et al (10), décrivait une population beaucoup plus comparable à la nôtre, en compilant les données de 21 concerts de rock.

Il existe donc un modèle se proposant de prédire de manière chiffrée la demande de soins, mais dans notre cas, la consommation de soins est plus importante que celle prédite.

### ***Les limites de l'étude***

*Le recueil des données* peut être considéré comme un biais dans cette étude. En effet, bien que les fiches médicales étaient assez correctement remplies, certaines ont pu néanmoins manquer de précision. Ceci a pu engendrer une perte de données qui semble être importante.

Des notions clefs comme la durée moyenne de prise en charge d'un patient n'ont pas pu, par exemple, être correctement exploitées.

*Les 52 dossiers transférés à l'hôpital de CARHAIX n'ont pas pu être analysés pour des raisons pratiques et de temps durant cette étude. En effet, il aurait été intéressant de confronter les deux diagnostics, entre celui du festival des Vieilles Charrues et celui de l'hôpital de CARHAIX.*

## **CONCLUSION**

La demande de soins durant la 20<sup>ème</sup> édition du festival des Vieilles Charrues était caractérisée, chez une population jeune, par des pathologies en lien avec une intoxication. La mise en place d'une prévention adaptée pourrait être un des axes de ce dispositif pour tenter de diminuer son affluence et permettre de diminuer les risques liés à celle-ci.

Nous avons remarqué également que les variables influençant le PPR sont multiples. Il faut tenir compte de l'environnement, avec notamment la température, mais d'autres notions encore très théoriques pour le moment comme l'aspect psychosocial des foules et l'aspect biomédical de celles-ci développées par Arbon, dans un modèle encore très conceptuel (7). Les modèles de prévision disponible peuvent sous évaluer la demande de soins, comme durant ce festival, et incitent à la prudence. En revanche, ils attirent l'attention des organisateurs sur l'importance de la prise en compte de facteurs environnementaux et sociaux au cœur des dispositifs prévisionnels. Mais avant de généraliser les résultats de cette étude au dispositif de soins, il serait intéressant de les confronter à d'autres études sur ce même site.



#### Ce qui était connu

- Le modèle de régression d'Arbon, afin de prédire le nombre de patients lors d'évènements.
- Les recommandations de la SFMU, aiguillant la réalisation d'un dispositif de soins lors d'un évènement.

#### Ce qu'apporte l'article

- Modéliser la demande de soins durant le festival des Vieilles Charrues.
- Intégrer à des recommandations pratiques de la SFMU, des modèles issus de la littérature anglo-saxonne, nous incitant à intégrer l'aspect psycho-social des foules.

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. Arbon P. Mass-gathering medicine: A review of the evidence and future directions for research. *Prehosp Disaster Med.* 2007;22(2):131.
2. Michael JA, Barbera JA. Mass gathering medical care: a twenty-five year review. *Prehosp Disaster Med.* 1997 déc;12(4):305-12.
3. Milsten AM, Maguire BJ, Bissell RA, Seaman KG. Mass-gathering medical care: a review of the literature. *Prehosp Disaster Med.* 2002 sept;17(3):151-62.
4. De Lorenzo RA. Mass gathering medicine: a review. *Prehosp Disaster Med.* 1997 mars;12(1):68-72.
5. SFMU journées scientifiques de la SF de M d'Urgence 2009. Rassemblements de foule et gestion médicale événementielle [Internet]. 2010 [cité 2012 mai 8].

6. Arbon P. The Development of a Web-based Algorithm for the Prediction of Patient Presentation Rates at Mass Gatherings. Australian Journal of Emergency Management, The. 2002 Autumn;17(1):60.
7. Arbon P. The development of conceptual models for mass-gathering health. Prehosp Disaster Med. 2004 sept;19(3):208-12.
8. Arbon P, Bridgewater FH, Smith C. Mass gathering medicine: a predictive model for patient presentation and transport rates. Prehosp Disaster Med. 2001 sept;16(3):150-8.
9. InVS, Institut de veille sanitaire. Surveillance sanitaire en Bretagne, Point hebdomadaire, Semaine 28/2011 [Internet]. [cité 2012 juin 11]. Available de: <http://www.google.fr/>
10. Milsten AM, Seaman KG, Liu P, Bissell R, Maguire B. Variables influencing medical usage rates, injury patterns, and levels of care for mass gatherings. Prehospital and Disaster Medicine. 2003;18(4):334-46.
11. Gece. Etude du public Festival des Vieilles Charrues 2011 analyse descriptive [Internet]. 2011 [cité 2012 mai 8].
12. Grange JT, Green SM, Downs W. Concert Medicine: Spectrum of Medical Problems Encountered at 405 Major Concerts. Academic Emergency Medicine. 1999 mars 1;6(3):202-7.

## **GLOSSAIRE :**

DPS : Dispositif Prévisionnel de Secours

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

PSM : Poste de Secours Médicalisé

PSC : Poste de Secours Camping

PPR : Patient Presentation Rate = taux de présentation des patients

TTHR : Transport To Hospital Rate = taux de transfert à l'hôpital

SF : signes fonctionnels

TMSNT : troubles musculo-squelettiques non traumatiques

TMST : troubles musculo-squelettiques traumatiques

SCA : syndrome coronarien aigu

ORL : Oto-rhino-laryngologie

## **ANNEXES :**

### ***Les limites du dispositif de soins***

*Aucune situation de crise majeure* ne s'est déroulée durant l'édition du festival des Vieilles Charrues. Il existe cependant un Plan de Secours de Nombreuses victimes (PSNV) impliquant le maintien d'un dispositif de secours courant ainsi que la gestion concomitante des victimes, nombreuses et possiblement graves.

*Les types de catastrophes sont multiples.* En 2005, par exemple, devant faire face aux intempéries, un plan pluie avait été mis en place en urgence pour permettre un acheminement des patients vers les structures de soins mais elles n'avaient engendré aucune victime. Il suffit d'imaginer toutes les causes dans l'environnement pouvant entraîner de nombreuses victimes, comme l'effondrement d'une tribune de spectateurs, une épidémie... tout est imaginable. Cela demande à l'organisateur de prévoir l'imprévisible.





