



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

ANNÉE 2017 - N°44

**ACTIVITÉ MÉDICALE LORS DE GRANDS
RASSEMBLEMENTS DE FOULE EN FRANCE ET
IMPACT SUR LE SYSTÈME DE SANTÉ :
ÉTUDE OBSERVATIONNELLE DESCRIPTIVE**

THÈSE D'EXERCICE EN MÉDECINE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
Et soutenue publiquement le **4 avril 2017**
En vue d'obtenir le titre de Docteur en Médecine

Par

CHARREYRE Sylvain
Né le 19/08/1976 à Rillieux

Sous la direction du Dr Patrick BASSET

Le Serment d'Hippocrate

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance.

Je donnerai mes soins à l'indigent et je n'exigerai pas un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement la vie ni ne provoquerai délibérément la mort.

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé si j'y manque.

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD – LYON 1

| | |
|---|------------------------------------|
| Président | Frédéric FLEURY |
| Président du Comité de Coordination des Etudes Médicales | Pierre COCHAT |
| Directrice Générale des Services | Dominique MARCHAND |
| <u>Secteur Santé</u> | |
| UFR de Médecine Lyon Est | Doyen : Gilles RODE |
| UFR de Médecine Lyon Sud- Charles Mérieux | Doyen : Carole BURILLON |
| Institut des Sciences Pharmaceutiques Et Biologiques (ISPB) | Directrice : Christine VINCIGUERRA |
| UFR d'Odontologie | Directeur : Denis BOURGEOIS |
| Institut des Sciences et Techniques De Réadaptation (ISTR) | Directeur : Xavier PERROT |
| Département de Biologie Humaine | Directrice : Anne-Marie SCHOTT |
| <u>Secteur Sciences et Technologie</u> | |
| UFR de Sciences et Technologies | Directeur : Fabien de MARCHI |
| UFR de Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS) | Directeur : Yannick VANPOULLE |
| Polytech Lyon | Directeur : Emmanuel PERRIN |
| I.U.T. | Directeur : Christophe VITON |
| Institut des Sciences Financières Et Assurances (ISFA) | Directeur : Nicolas LEBOISNE |
| Observatoire de Lyon | Directrice : Isabelle DANIEL |
| Ecole Supérieure du Professorat Et de l'Education (ESPE) | Directeur : Alain MOUGNIOTTE |

Faculté de Médecine Lyon Est Liste des enseignants 2016/2017

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 2

| | | |
|----------------|---------------|--|
| Blay | Jean-Yves | Cancérologie ; radiothérapie |
| Cochat | Pierre | Pédiatrie |
| Cordier | Jean-François | Pneumologie ; addictologie |
| Etienne | Jérôme | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| Gouillat | Christian | Chirurgie digestive |
| Guérin | Jean-François | Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale |
| Mornex | Jean-François | Pneumologie ; addictologie |
| Ninet | Jacques | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillessement ; médecine générale ; addictologie |
| Philip | Thierry | Cancérologie ; radiothérapie |
| Ponchon | Thierry | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| Revel | Didier | Radiologie et imagerie médicale |
| Rivoire | Michel | Cancérologie ; radiothérapie |
| Rudigoz | René-Charles | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| Thivolet-Bejui | Françoise | Anatomie et cytologie pathologiques |
| Vandenesch | François | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 1

| | | |
|---------------|--------------|--|
| Borson-Chazot | Françoise | Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale |
| Chassard | Dominique | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence |
| Claris | Olivier | Pédiatrie |
| D'Amato | Thierry | Psychiatrie d'adultes ; addictologie |
| Delahaye | François | Cardiologie |
| Denis | Philippe | Ophthalmologie |
| Disant | François | Oto-rhino-laryngologie |
| Douek | Philippe | Radiologie et imagerie médicale |
| Ducerf | Christian | Chirurgie digestive |
| Finet | Gérard | Cardiologie |
| Gaucherand | Pascal | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| Guérin | Claude | Réanimation ; médecine d'urgence |
| Herzberg | Guillaume | Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| Honorat | Jérôme | Neurologie |
| Lachaux | Alain | Pédiatrie |
| Lehot | Jean-Jacques | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence |
| Lermusiaux | Patrick | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire |
| Lina | Bruno | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| Martin | Xavier | Urologie |
| Mellier | Georges | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| Mertens | Patrick | Anatomie |
| Michallet | Mauricette | Hématologie ; transfusion |
| Miossec | Pierre | Immunologie |
| Morel | Yves | Biochimie et biologie moléculaire |

| | | |
|---------------|---------------|--|
| Moulin | Philippe | Nutrition |
| Négrier | Sylvie | Cancérologie ; radiothérapie |
| Neyret | Philippe | Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| Nighoghossian | Norbert | Neurologie |
| Ninet | Jean | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire |
| Obadia | Jean-François | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire |
| Ovize | Michel | Physiologie |
| Rode | Gilles | Médecine physique et de réadaptation |
| Terra | Jean-Louis | Psychiatrie d'adultes ; addictologie |
| Zoulim | Fabien | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers

Première classe

| | | |
|---------------|-----------------|---|
| André-Fouet | Xavier | Cardiologie |
| Argaud | Laurent | Réanimation ; médecine d'urgence |
| Badet | Lionel | Urologie |
| Barth | Xavier | Chirurgie générale |
| Bessereau | Jean-Louis | Biologie cellulaire |
| Berthezene | Yves | Radiologie et imagerie médicale |
| Bertrand | Yves | Pédiatrie |
| Boillot | Olivier | Chirurgie digestive |
| Braye | Fabienne | Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie |
| Breton | Pierre | Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie |
| Chevalier | Philippe | Cardiologie |
| Colin | Cyrille | Epidémiologie, économie de la santé et prévention |
| Colombel | Marc | Urologie |
| Cottin | Vincent | Pneumologie ; addictologie |
| Devouassoux | Mojgan | Anatomie et cytologie pathologiques |
| Di Fillipo | Sylvie | Cardiologie |
| Dumontet | Charles | Hématologie ; transfusion |
| Durieu | Isabelle | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie |
| Ederly | Charles Patrick | Génétique |
| Fauvel | Jean-Pierre | Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie |
| Guenot | Marc | Neurochirurgie |
| Gueyffier | François | Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie |
| Guibaud | Laurent | Radiologie et imagerie médicale |
| Javouhey | Etienne | Pédiatrie |
| Juillard | Laurent | Néphrologie |
| Jullien | Denis | Dermato-vénéréologie |
| Kodjikian | Laurent | Ophtalmologie |
| Krolak Salmon | Pierre | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie |
| Lejeune | Hervé | Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale |
| Mabrut | Jean-Yves | Chirurgie générale |
| Merle | Philippe | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| Mion | François | Physiologie |
| Morelon | Emmanuel | Néphrologie |
| Mure | Pierre-Yves | Chirurgie infantile |
| Négrier | Claude | Hématologie ; transfusion |
| Nicolino | Marc | Pédiatrie |
| Picot | Stéphane | Parasitologie et mycologie |

| | | |
|-----------------|------------|---|
| Rouvière | Olivier | Radiologie et imagerie médicale |
| Roy | Pascal | Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication |
| Ryvlin | Philippe | Neurologie |
| Saoud | Mohamed | Psychiatrie d'adultes |
| Schaeffer | Laurent | Biologie cellulaire |
| Scheiber | Christian | Biophysique et médecine nucléaire |
| Schott-Pethelaz | Anne-Marie | Epidémiologie, économie de la santé et prévention |
| Tilikete | Caroline | Physiologie |
| Truy | Eric | Oto-rhino-laryngologie |
| Turjman | Francis | Radiologie et imagerie médicale |
| Vallée | Bernard | Anatomie |
| Vanhems | Philippe | Epidémiologie, économie de la santé et prévention |
| Vukusic | Sandra | Neurologie |

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Seconde Classe

| | | |
|------------------|----------------|---|
| Ader | Florence | Maladies infectieuses ; maladies tropicales |
| Aubrun | Frédéric | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence |
| Boussel | Loïc | Radiologie et imagerie médicale |
| Calender | Alain | Génétique |
| Chapurlat | Roland | Rhumatologie |
| Charbotel | Barbara | Médecine et santé au travail |
| Chêne | Gautier | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| Cotton | François | Radiologie et imagerie médicale |
| Crouzet | Sébastien | Urologie |
| Dargaud | Yesim | Hématologie ; transfusion |
| David | Jean-Stéphane | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence |
| Di Rocco | Federico | Neurochirurgie |
| Dubernard | Gil | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| Ducray | François | Neurologie |
| Dumortier | Jérôme | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| Fanton | Laurent | Médecine légale |
| Fellahi | Jean-Luc | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence |
| Ferry | Tristan | Maladies infectieuses ; maladies tropicales |
| Fourneret | Pierre | Pédopsychiatrie ; addictologie |
| Gillet | Yves | Pédiatrie |
| Girard | Nicolas | Pneumologie |
| Gleizal | Arnaud | Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie |
| Henaine | Roland | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire |
| Hot | Arnaud | Médecine interne |
| Huissoud | Cyril | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| Jacquin-Courtois | Sophie | Médecine physique et de réadaptation |
| Janier | Marc | Biophysique et médecine nucléaire |
| Lesurtel | Mickaël | Chirurgie générale |
| Michel | Philippe | Epidémiologie, économie de la santé et prévention |
| Million | Antoine | Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire |
| Monneuse | Olivier | Chirurgie générale |
| Nataf | Serge | Cytologie et histologie |
| Peretti | Noël | Nutrition |
| Pignat | Jean-Christian | Oto-rhino-laryngologie |
| Poncet | Gilles | Chirurgie générale |
| Raverot | Gérald | Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale |
| Ray-Coquard | Isabelle | Cancérologie ; radiothérapie |

| | | |
|----------|-----------------|--|
| Rheims | Sylvain | Neurologie |
| Richard | Jean-Christophe | Réanimation ; médecine d'urgence |
| Robert | Maud | Chirurgie digestive |
| Rossetti | Yves | Physiologie |
| Souquet | Jean-Christophe | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| Thaunat | Olivier | Néphrologie |
| Thibault | Hélène | Physiologie |
| Wattel | Eric | Hématologie ; transfusion |

Professeur des Universités - Médecine Générale

| | |
|-------------|---------|
| Flori | Marie |
| Letrilliart | Laurent |
| Moreau | Alain |
| Zerbib | Yves |

Professeurs associés de Médecine Générale

| | |
|-------|--------|
| Lainé | Xavier |
|-------|--------|

Professeurs émérites

| | | |
|------------|-------------|--|
| Baulieux | Jacques | Cardiologie |
| Beziat | Jean-Luc | Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie |
| Chayvialle | Jean-Alain | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| Daligand | Liliane | Médecine légale et droit de la santé |
| Droz | Jean-Pierre | Cancérologie ; radiothérapie |
| Floret | Daniel | Pédiatrie |
| Gharib | Claude | Physiologie |
| Mauguière | François | Neurologie |
| Neidhardt | Jean-Pierre | Anatomie |
| Petit | Paul | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence |
| Sindou | Marc | Neurochirurgie |
| Touraine | Jean-Louis | Néphrologie |
| Trepo | Christian | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| Trouillas | Jacqueline | Cytologie et histologie |
| Viale | Jean-Paul | Réanimation ; médecine d'urgence |

Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers

Hors classe

| | | |
|-----------|-------------|--|
| Benchaïb | Mehdi | Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale |
| Bringuier | Pierre-Paul | Cytologie et histologie |
| Dubourg | Laurence | Physiologie |
| Germain | Michèle | Physiologie |
| Jarraud | Sophie | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| Le Bars | Didier | Biophysique et médecine nucléaire |
| Normand | Jean-Claude | Médecine et santé au travail |
| Persat | Florence | Parasitologie et mycologie |
| Piaton | Eric | Cytologie et histologie |

| | | |
|-----------------|-----------|--|
| Sappey-Marinier | Dominique | Biophysique et médecine nucléaire |
| Streichenberger | Nathalie | Anatomie et cytologie pathologiques |
| Timour-Chah | Quadiri | Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie |
| Voiglio | Eric | Anatomie |

Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers

Première classe

| | | |
|--------------------|----------------|---|
| Barnoud | Raphaëlle | Anatomie et cytologie pathologiques |
| Bontemps | Laurence | Biophysique et médecine nucléaire |
| Chalabreysse | Lara | Anatomie et cytologie pathologiques |
| Charrière | Sybil | Nutrition |
| Collardeau Frachon | Sophie | Anatomie et cytologie pathologiques |
| Confavreux | Cyrille | Rhumatologie |
| Cozon | Grégoire | Immunologie |
| Escuret | Vanessa | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| Hervieu | Valérie | Anatomie et cytologie pathologiques |
| Kolopp-Sarda | Marie Nathalie | Immunologie |
| Lesca | Gaëtan | Génétique |
| Lukaszewicz | Anne-Claire | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence |
| Maucort Boulch | Delphine | Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication |
| Meyronet | David | Anatomie et cytologie pathologiques |
| Pina-Jomir | Géraldine | Biophysique et médecine nucléaire |
| Plotton | Ingrid | Biochimie et biologie moléculaire |
| Rabilloud | Muriel | Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication |
| Rimmele | Thomas | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence |
| Ritter | Jacques | Epidémiologie, économie de la santé et prévention |
| Roman | Sabine | Physiologie |
| Tardy Guidollet | Véronique | Biochimie et biologie moléculaire |
| Tristan | Anne | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| Venet | Fabienne | Immunologie |
| Vlaeminck-Guillem | Virginie | Biochimie et biologie moléculaire |

Maîtres de Conférences – Praticiens Hospitaliers

Seconde classe

| | | |
|----------------|----------------|---|
| Casalegno | Jean-Sébastien | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| Curie | Aurore | Pédiatrie |
| Duclos | Antoine | Epidémiologie, économie de la santé et prévention |
| Lemoine | Sandrine | Physiologie |
| Marignier | Romain | Neurologie |
| Phan | Alice | Dermato-vénérologie |
| Schluth-Bolard | Caroline | Génétique |
| Simonet | Thomas | Biologie cellulaire |
| Vasiljevic | Alexandre | Anatomie et cytologie pathologiques |

Maîtres de Conférences associés de Médecine Générale

| | |
|---------|------------|
| Farge | Thierry |
| Pigache | Christophe |

Remerciements au jury

Pr Karim TAZAROURTE

Karim, tu as spontanément accepté de prendre la présidence de ce jury de thèse malgré un emploi du temps plus que contraint. Merci à toi !

Et surtout merci pour la confiance que tu m'accordes, pour ton énergie et ton aide !

Pr Olivier MONNEUSE

Même si la médicalisation des rassemblements de foule n'est pas votre quotidien, vous avez accepté de faire partie de ce jury immédiatement. Permettez-moi de vous en remercier chaleureusement.

Si ma soutenance de thèse est aussi claire que vos cours, je serai comblé !

Pr Yves ZERBIB

Je suis particulièrement heureux que vous participiez à ce jury car, en plus de bien représenter la discipline médecine générale, vous avez été présent dans un moment plus difficile de mon internat, montrant à cette occasion votre disponibilité, votre professionnalisme et votre bienveillance. Merci à vous !

Dr Patrick BASSET

Je ne sais pas si j'ai réussi à canaliser l'ouragan Basset mais j'ai l'impression que nous avons réalisé des travaux passionnants !

Beaucoup d'autres lignes sont à écrire (j'y travaille). Merci pour cette confiance sans faille.

Remerciements professionnels

La société Dokever pour la mise à disposition de leurs bases de données d'activité médicale sur Eurexpo, le soutien logistique pour la mise en place du questionnaire on-line et la mise en relation avec la SEMSP et UNIMEV : Bruno et Patrick BASSET, Claire CHAVRIER, Gilles GUILLON. Un grand merci à vous !

Les équipes de l'InVS et notamment M. Arnaud MATHIEU pour la mise à disposition des données et des informations relatives aux éditions 2003, 2008 et 2013 de l'Armada.

L'équipe d'organisation et notamment M. Marc JORAND qui a aimablement transmis les informations relatives à l'organisation et à l'activité des postes de secours sur Les Tonnerres de Brest 2012.

L'Adj/c Christophe VERDELHAN du SDIS 30 pour ses informations relatives au dispositif de secours des férias de Nîmes. Arnaud HAUSS de la Croix-Rouge française pour ses données sur l'activité des postes de secours des férias de Nîmes 2015.

UNIMEV et notamment son directeur Matthieu ROSY ainsi que Constance MARSILLI pour leur aide dans la mise en place du questionnaire.

Christophe CAMILLI pour son aide dans la mise en place et la relecture du questionnaire.

Jean Charles RAMU, secrétaire de la Société Européenne des Médecins Sapeurs-Pompiers pour la mise à disposition de ses contacts.

Loïc REY et Loïc MORCEL de la Croix-Rouge française pour leur aide sur le travail sur la fan-zone de Lyon (non présenté ici).

Le Dr Maurizio BARBESCHI et Jetri REGMI de l'Organisation Mondiale de la Santé à Genève pour leur accueil et leur partage d'expérience sur les grands rassemblements de foule.

Pr Paul ARBON: Paul, thanks a thousand times for your sharing of experience, availability and reactivity. Your tips are always essential!

Dr Adam LUND and Sheila TURRIS: Sheila and Adam, that was very nice meeting you in NY. Hope we'll have opportunities to work together!

Remerciements personnels

Le parcours des études de médecine n'est jamais simple. Il l'est encore moins dans le cadre d'une deuxième vie professionnelle. Et dans mon cas il n'aurait pas été possible sans le soutien de mon épouse. **Anne**, muse, phare, complice, tout simplement merci de m'avoir donné cette opportunité !

*"Entre le crépi et le communisme,
on peut pas dire que vous ayez
beaucoup appris des erreurs des années 70..."*
Julien M. (le brun)

Jean-Louis & Marie-Laure, votre soutien au quotidien qu'il soit matériel (dépannage de dernière minute, soutien alimentaire), scientifique (analyse de données, relecture attentive) ou moral est toujours très apprécié. Oui, un jour le rythme devrait se calmer... Merci encore pour tout !

Gaëlle & Richard, ce n'est pas à vous que je vais démontrer le bien-fondé d'une bifurcation professionnelle ! Vous avez toujours été présents et positifs dans tout ce parcours, j'espère pouvoir l'être un peu plus pour vous à présent.

Merci aux modèles qui allient quotidiennement bienveillance et professionnalisme, donnant ainsi une image très positive de la médecine générale : Dr Bernard BALLIN, Dr Henri CHASSAGNON, Pr Marie FLORI, Dr Jean-Marc GIBERT, Pr Gilbert SOUWEINE, Dr Nadège TOUSSAINT, Pr Yves ZERBIB.

Merci aussi aux amis de toujours, Schweppes, Fanny, Olivier, Christophe, Greg.

Hélène & Jérôme, soutiens inclassables mais quand même classés au rayon galettes de riz bio.

Un clin d'œil aux grimpeurs, Wlad (toujours présent), Béa (et son dynamisme à toute épreuve), Julien M. le brun (et ses 200 idées à la minute), Julien M. le brun (on se recroise quand en inter ?), Corinne, Nelly et tous ceux que j'oublie.

Le cra sal's aux Zamphis (et leurs Zas) et autres Archis, Enki, Cérès, Dainese, Olwood, Spawn, Rock's, Fix, Midnight, Brett, Vip'R, Gwan's, Déousse, mon zon Vertex, Drav'n, Sélo, Jacatac. La famille 113 : She², Shadow, Shoki, Skio et tous les autres.

Une grande pensée pour les collègues pompiers avec qui nous avons fait de belles expéditions (Trans'Aq, 1000 bornes, Compostelle... et j'en oublie beaucoup d'autres) : Hugues, Valéry, Juju, Kiki, Laurent, Ludo, Tan, Aziz, Julien, Jérôme, Pierrot, Dom', Fernand... Et les chefs de centre qui m'ont toujours fait confiance : Dominique, Roger, Guy, Rémi.

Merci aux coureurs pour avoir supporté mes histoires de médecin le dimanche matin : coach Brahim, Gégé, Elo, Inès, Valérie, Corinne, Loreen, Christophe, Bruno, Céline...

Merci à mes collègues d'études pour leur gentillesse et leur disponibilité : Amandine (la référence pour toutes mes questions administratives), Marion, Mélanie, Chiraz, Martin, Laurence, Laure, Laura, Pierre, Eric, Gaëlle.

Mes collègues de sous-colle : Lucile, Claire-So', Estelle, Aline, Clothilde.

Mes collègues de DESC : Juliane (notre intendante préférée), Inès, Martial & Alexis (binôme indissociable), Marie, Julie, Sabine, Sébastien (et ses bons tuyaux).

Merci enfin à tous ceux que j'oublie et qui m'ont permis d'arriver là.

*"Il n'y a pas besoin de brûler des livres
pour détruire une culture.
Juste de faire en sorte que les gens arrêtent de les lire".*
Ray Bradbury

*"Faites confiance à votre instinct.
Il vaut mieux que vos erreurs soient les vôtres
plutôt que celles de quelqu'un d'autre".*
Billy Wilder

À Emilie Prune et Thomas, soleils quotidiens

Abréviations utilisées

AP : Ambulance Privée
Cire : Cellule interrégionale d'épidémiologie
DPM : Dispositif Préventif Médical
INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
InVS : Institut de Veille Sanitaire
MDO : Maladies à Déclaration Obligatoire
MUR : Medical Usage Rate (= PPR)
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
OSCOUR® : Organisation de la Surveillance COordonnée des URgences
PPR : Patient Presentation Rate : taux de patients vus au service médical
RTHR : Refer To Hospital Rate : taux de patients adressés à une structure hospitalière
SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente
SAU : Service d'Accueil d'Urgence
SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence
SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation (= ambulance SAMU)
SSE : Situation Sanitaire Exceptionnelle
SU : Service d'Urgence
SurSaUD® : SURveillance SANitaire des Urgences et des Décès
TTHR : Transfer To Hospital Rate : taux de transfert vers une structure hospitalière par vecteur rapide
UNIMEV : UNIon française des Métiers de l'ÉVénement
VSAV : Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes (= ambulance pompier)

Plan

| | |
|---|----|
| Le Serment d'Hippocrate..... | 2 |
| Remerciements au jury | 9 |
| Remerciements professionnels..... | 10 |
| Remerciements personnels..... | 11 |
| Abréviations utilisées | 13 |
| Plan..... | 14 |
| 1 Introduction..... | 16 |
| 1-1 Définitions..... | 16 |
| 1-2 Problématique | 16 |
| 1-3 Etat des connaissances et des recommandations | 18 |
| 1-3-1 Etat des connaissances..... | 18 |
| 1-3-2 Modèles de dimensionnement | 20 |
| 1-3-3 Recommandations françaises | 22 |
| 1-4 Objectifs..... | 24 |
| 1-4-1 Objectif principal | 24 |
| 1-4-2 Objectif secondaire | 24 |
| 2 Méthodes | 25 |
| 2-1 Définition du périmètre | 25 |
| 2-2 Recherche bibliographique..... | 25 |
| 2-3 Evénements retenus..... | 26 |
| 2-4 Elaboration d'un questionnaire | 26 |
| 2-5 Traitement des données..... | 29 |
| 2-6 Respect de la confidentialité des patients..... | 29 |
| 3 Résultats | 30 |
| 3-1 Armada..... | 30 |
| 3-1-1 Présentation..... | 30 |
| 3-1-2 Armada 2003..... | 31 |
| 3-1-3 Armada 2008..... | 35 |

| | |
|---|----|
| 3-1-4 Armada 2013 | 38 |
| 3-2 Les Tonnerres de Brest 2012 | 40 |
| 3-3 Eurexpo | 42 |
| 3-3-1 Année 2013 | 43 |
| 3-3-2 Année 2014 | 44 |
| 3-3-3 Année 2015 | 45 |
| 3-4 Férias du Gard 2015 | 47 |
| 3-4-1 Féria de Pentecôte | 47 |
| 3-4-2-Féria des vendanges..... | 49 |
| 3-5 Questionnaire UNIMEV..... | 50 |
| 3-5-1 Indoor | 50 |
| 3-5-2 Outdoor | 51 |
| 3-6 Résultats globaux..... | 53 |
| 3-6-1 Indoor | 53 |
| 3-6-2 Outdoor | 53 |
| 3-6-3 Total..... | 54 |
| 3-6-4 Représentativité des sources | 55 |
| 4 Discussion | 56 |
| 4-1 Activité médicale | 56 |
| 4-2 Evacuations / Impact sur le système de santé..... | 57 |
| 4-3 Limitations | 58 |
| 5 Conclusions..... | 60 |
| Sources bibliographiques | 61 |

1 Introduction

1-1 Définitions

Les rassemblements de foule (rassemblements de masse selon la traduction littérale de *mass gatherings*) ne font pas l'objet d'une définition consensuelle. Des auteurs ont cité les seuils minimums de 25 000 (1) , 10 000 (2) voire même 1000 personnes (3) (4) pour les définir. De son côté, L'OMS caractérise le rassemblement de masse par une concentration de personnes à un endroit spécifique, pour un objectif particulier, sur une période de temps définie, et qui a le potentiel de contraindre la planification et les ressources de la réponse médicale de la communauté ou du pays concerné (5). En choisissant volontairement de ne pas spécifier un seuil, l'OMS met en relief le fait que la capacité de réponse est très variable d'une communauté à l'autre et que le paramètre affluence, même s'il est l'un des principaux, n'est pas l'unique paramètre permettant de définir un rassemblement de foule.

Dans cette étude, l'activité médicale sur de tels rassemblements sera prise au sens large et inclura les prises en charge secouriste, infirmière et médicale.

1-2 Problématique

La médicalisation des rassemblements de foule fait l'objet d'un intérêt croissant depuis plusieurs années. Des publications internationales s'ajoutent chaque année afin de comprendre et surtout de prévoir au mieux les recours au service médical et ainsi optimiser le dimensionnement des dispositifs médicaux. L'objectif assumé d'un dispositif médicalisé dédié à la manifestation est de gérer le maximum de patients sur place afin de limiter les évacuations et le recours aux urgences des centres hospitaliers. L'hypothèse de base de tous ces travaux est que le volume et le type d'activité sur un événement donné est globalement prévisible. Dit autrement dans un rapport du Pr P. Carli : "*L'activité d'urgence est par définition non programmée mais son flux est parfaitement prévisible*" (6).

La capacité à comprendre et à prévoir l'activité médicale sur un événement est un point essentiel puisque cela permettra de dimensionner correctement le dispositif sur site (ni trop, ni trop peu) en termes de moyens (humains et matériels).

Il faut aussi distinguer l'activité d'un dispositif médical dédié, sur site, et le nombre de médecins, infirmiers, secouristes... nécessaires ; cette corrélation n'est pas simple et est, elle-aussi, fonction de nombreux paramètres. Dans cette étude, il sera uniquement question d'activité médicale en termes de volume global, même si les effectifs des équipes en place seront bien évidemment précisés.

Enfin, cette médicalisation des foules prend aussi sa source dans le constat suivant : bien que ces rassemblements de foule soient, à priori, des rassemblements de personnes en bonne santé, l'incidence des problèmes médicaux et/ou traumatiques durant ces événements est plus élevée que dans la population générale (7). Un dispositif dédié et efficace, doit ainsi être mis en place pour être en mesure de répondre immédiatement.

Une parenthèse doit être faite au sujet des problèmes liés aux attentats et attaques terroristes (8). Cette problématique est par définition très compliquée à prédire et si une telle situation devait survenir au cours d'un rassemblement de foule, cela deviendrait une Situation Sanitaire Exceptionnelle (SSE), et les moyens étatiques (départementaux, zonaux, nationaux...) prendraient le relai (9). Le CORRUSS (Centre Opérationnel de Réception et de Régulation des Urgences Sanitaires et Sociales) définit une SSE comme *"la survenue d'un évènement émergent, inhabituel et/ou méconnu qui dépasse le cadre de la gestion courante des alertes, au regard de son ampleur, de sa gravité (en terme notamment d'impact sur la santé des populations, ou de fonctionnement du système de santé) ou de son caractère médiatique (avéré ou potentiel) et pouvant aller jusqu'à la crise"* (10). De son côté, le ministère des affaires sociales et de la santé dans son Guide d'aide à l'organisation de l'offre de soins en situations sanitaires exceptionnelles (11) présente la notion de SSE comme *"toutes les situations susceptibles d'engendrer une augmentation sensible de la demande de soins ou de perturber l'organisation de l'offre de soins, qu'elles soient liées notamment à une maladie infectieuse à potentiel épidémique, une catastrophe naturelle, un accident technologique ou encore un acte malveillant. Cette notion très large, intégrée au code de la santé publique, a vocation à permettre le développement d'un véritable continuum entre le fonctionnement "habituel" du système de santé et la réponse opérationnelle aux crises de grande ampleur"*.

De plus, une SSE peut se produire en dehors du contexte d'attaque préméditée comme cela s'est passé lors de l'effondrement d'une tribune au stade Armand-Cesari à Furiani en 1992 (12), causant la mort de 18 personnes et faisant plus de 2300 blessés. Ces SSE ne sont pas l'objet de cette thèse et ne seront pas abordées.

1-3 Etat des connaissances et des recommandations

1-3-1 Etat des connaissances

Les rassemblements de foule peuvent être parfois très importants avec plusieurs millions de personnes rassemblées sur un même site pour un événement donné (13).

L'aspect international des participants est à même de favoriser la transmission de problèmes infectieux (14), soit du simple fait de la concentration de personnes, soit en lien avec la présence de personnes provenant d'un pays où certaines pathologies sont endémiques.

Des problèmes sanitaires peuvent se poser en lien avec la mise en place de structures temporaires, que ce soit au niveau de la restauration (respect de la chaîne du froid plus difficile avec des installations temporaires, risques liés à la préparation des aliments, toujours dans ce contexte d'installation non-permanente) ou au niveau de l'hygiène avec des toilettes temporaires ou en nombre insuffisant (5).

Bien évidemment, la météorologie pour les événements en extérieur et notamment la chaleur est un paramètre important, mais non linéaire, de l'activité médicale.

Il faut aussi citer les éléments propres à la concentration de personnes qui peuvent influencer sur l'activité du service médical :

- Les rixes et autres bagarres en lien avec la promiscuité et ou la consommation de toxiques (drogues, alcool)
- Les blessures accidentelles pouvant résulter de la concentration, de la déambulation ou à l'inverse de l'impossibilité de déambulation (barriérage par exemple, zone de concentration, goulet d'étranglement...)

Un exemple souvent cité de goulet d'étranglement avec barriérage est la love parade de Duisbourg (Allemagne) en 2010 où plus de 250 000 personnes participaient au défilé. Le parcours passait sous un tunnel où un mouvement de foule s'est produit, blessant 400 participants et en tuant 21 (15).

Un des pays avec le plus d'expérience de ces problématiques liées à la concentration de personnes est l'Arabie Saoudite. Chaque année des pèlerins du monde entier se rejoignent à la Mecque pour le Hajj. La densité est telle que les mouvements de foule sont rapidement graves et les morts liés à des piétinements sont nombreuses : 1 426 en 1990, 270 en 1994, 118 en 1998, 35 en 2001, 14 en 2003, 251 en 2004, 3 en 2005, 360 en 2006 et plus de 200 en 2015 (4) (16) (17).

L'activité médicale est dans certains cas donnée très schématiquement, ainsi, dans un guide anglais concernant les festivals et événements similaires (18), il est cité le chiffre de 1 à 2% des visiteurs qui pourraient être amenés à consulter au service médical. Sur ces 1 à 2%, 10% auront besoin d'une prise en charge sur site. Seulement 1% des consultants nécessiteront une évacuation. Les auteurs précisent que ces chiffres sont bien sûr des estimations basées sur des expériences antérieures et que de nombreux paramètres, et notamment de mauvaises conditions météorologiques, l'absence d'accès gratuit à l'eau potable et la présence de dangers liés au site, peuvent bien évidemment augmenter ces pourcentages.

Dans un autre document, des confrères américains évoquent les taux de 0,3 à 1,3% de consultants par rapport à l'affluence globale (19).

Pour décrire l'activité médicale sur site lors d'un événement, et surtout pour la comparer d'un événement à l'autre, y compris au niveau international, il est nécessaire de parler le même langage et donc d'utiliser des définitions standardisées. Actuellement, (20) il est reconnu au niveau international les notions de :

- **PPR = Patient Presentation Rate.** Ce taux représente le nombre de consultants rapporté à l'affluence totale. Il est exprimé par millier (et non pas en pourcentage). Il est équivalent à ce qui est parfois appelé MUR = Medical Usage Rate ou taux de recours au service médical.
- **TTHR = Transfer To Hospital Rate.** Ce taux représente le nombre d'évacuations en vecteur rapide (ambulance privée, VSAV ou SMUR en France) rapporté à l'affluence totale. Il est aussi exprimé par millier.
- **RTHR = Refer To Hospital Rate.** Ce taux représente le nombre de patient adressés vers une structure hospitalière, sans prendre en compte la nature du vecteur d'évacuation qui peut être un vecteur rapide (cf supra) ou par les propres moyens du consultant ou par une tierce personne. Ce taux est exprimé par millier. Il est donc par définition supérieur au TTHR et inférieur au PPR.

Le professeur Paul Arbon et son équipe avaient (2), sur l'année 1999, analysé les données de 201 événements australiens regroupant un peu plus de 12 millions de personnes, obtenant un total de 11956 patients évalués dont 330 évacués. Les prévalences retrouvées étaient alors les suivantes : PPR 0,99 et TTHR 0,027 (ratio = 36,7).

Au niveau français, il existe quelques thèses abordant le sujet. Le Dr Huchet (21) a analysé les données de la 20^{ème} édition du festival des vieilles charrues (festival de musique en Bretagne) du 14

au 17 juillet 2011. Il a retrouvé un PPR de 2,45 et un TTHR de 0,19 (ratio 12,7). Une autre thèse (22), rédigée par le Dr Longe, s'est intéressée à la problématique spécifique des salons professionnels sur Paris, entre 2000 et 2001. Elle retrouve un PPR à 0,88 (2 070 consultations sur 2 344 574 personnes) et un TTHR de 0,020 (46 évacuations). Le ratio est ici de 45. Un des résultats importants de cette dernière étude est que les visiteurs qui représentent la majorité des personnes présentes sur place sont à l'origine d'un quart des recours seulement.

Dans la thèse du Dr Michaloux (23), soutenue en 2013, les résultats ne sont pas directement comparables car il est uniquement analysé l'activité du SAMU sur des grands rassemblements de foule dont la plupart présentent des risques particuliers (épreuves sportives de course à pied, matchs en enceintes sportives...). Toutefois, il est à noter que l'auteur retient les conclusions suivantes : *"Ces données concernant le faible pourcentage de pathologies sévères en cas de rassemblement de foule sont retrouvées dans la plupart des articles de la littérature internationale. C'est en raison de la prédominance de pathologies bénignes que la présence de médecins sur site permet d'avoir une influence significative sur l'impact de tels événements sur le fonctionnement des services d'accueil des urgences."*

Du point de vue de la compréhension des phénomènes de rassemblement de foule, des essais de modélisation théoriques ont vu récemment le jour avec comme concept une interaction entre 3 domaines : le biomédical, l'environnemental et le psychosocial (24). L'idée sous-jacente est que la compréhension fine des phénomènes liés aux rassemblements de foule (et aux besoins médicaux qui en découlent) passe à la fois par la compréhension de chacun des 3 domaines mais aussi des relations entre ces 3 domaines.

1-3-2 Modèles de dimensionnement

Au niveau international, plusieurs modèles ont été publiés :

Arbon en 2001 (2) avec pour paramètres station assise ou population mobile, événement avec périmètre limité (grillages, barrières) ou ouvert, événement indoor et/ou outdoor, événements sportifs, humidité, affluence attendue, événement diurne et nocturne ou seulement diurne ou nocturne.

Zeitz en 2002 (25), puis en 2005 (26), a proposé un modèle prévisionnel de MUR à partir de l'étude des données des années précédentes ainsi que la taille de la foule, la température maximale quotidienne, l'humidité et le jour de semaine (impact du week-end notamment).

Le modèle de Klaus Maurer (27) n'a pas été publié en anglais mais est utilisé au quotidien par les équipes (et les autorités) de Suisse, Autriche et Allemagne. Cet ancien chef de corps des sapeurs-pompiers a développé un modèle de dimensionnement des équipes médicales et paramédicales à partir de 6 paramètres : affluence maximale du site, affluence attendue, locaux fermés ou non, type de manifestation, présence de personnalités et propension à la violence. A partir de ces 6 paramètres, le modèle permet de calculer un niveau de risque et à partir de ce niveau de risque des moyens humains et logistiques sont déterminés. Ce modèle a notamment été testé en Suisse lors de meetings aériens (28). Il est à noter que dans ce modèle, le résultat n'est pas un niveau d'activité médicale ou un nombre de présentations mais bien un nombre nécessaire de médecins, infirmiers, secouristes et ambulances. La corrélation utilisée pour passer d'une activité médicale à un dimensionnement d'équipes médicales n'est pas décrite.

Dans un travail réalisé par le Dr Alessandra Revello en Italie, l'auteure a développé un modèle de prédiction du niveau de risque et du MUR (Medical Usage Rate) basé sur l'expérience de Rome. Ce score prédictif appelé MGE-RS (Mass Gathering Events-Risk Scoring) s'applique aux rassemblements de foule dans les métropoles (29). L'auteure avait colligé 35 événements à Rome entre 2005 et 2006 (tous impliquant plus de 100 000 personnes avec un maximum à 5 millions) et 12 événements à Milan entre 2009 et 2010 (avec une moyenne de 100 000 personnes, et 200 000 personnes au maximum). Elle retrouvait un PPR moyen de 0,5. Le modèle donne un score entre 16 et 79 et stratifie en 5 niveaux de risques (MUR attendu inférieur à 1,5 pour le risque le plus faible et > 45 pour le risque le plus élevé). Les paramètres étudiés sont la durée de l'événement et de sa préparation, le type d'événement, les accès, le lieu (indoor / outdoor, ouvert ou fermé), la taille, l'âge des participants, la densité, l'humeur de la foule, la position (assis, debout, déambulation), la présence de risques additionnels (drogues, alcool...), la logistique, la météo et le système de soins à proximité.

Un modèle anglais pour les concerts, festivals et événements similaires (18) permet aussi de dimensionner les équipes secouristes, paramédicales et médicales à partir des paramètres suivants :

- Type de manifestation (et dans le cas de manifestations ou meetings politiques, existence de risque de désordre)
- Type de site accueillant l'événement
- Activité assise, debout ou mixte
- Type de public
- Notion d'activité médicale sur les éditions précédentes
- Affluence attendue
- Attente pour accéder à l'événement

- Saison
- Proximité d'un établissement de santé de niveau élevé (definitive care)
- Risques particuliers (carnavals, présence d'hélicoptères, sports motorisés, parachutisme, théâtre de rue)
- Possibilité de réaliser des sutures, des radios, des plâtres, de la petite chirurgie, présence de psychiatres, présence de médecins généralistes (chacun de ces éléments diminue le score de risque)

A partir du score obtenu en suivant le modèle de calcul, on obtient le nombre nécessaire "pour un niveau raisonnable de ressources" d'ambulances, de secouristes, d'ambulanciers, de médecins, d'infirmiers, d'unités de soutien. Cette recommandation de bonne pratique est intéressante dans le sens où, en plus de prendre en compte de nombreux paramètres classiques, elle introduit la notion "**d'hospital avoidance**" : quels sont les moyens sur site qui peuvent diminuer le recours au service médical et surtout les évacuations (ici les sutures, radios, plâtres...) ? C'est-à-dire grâce à quoi un transfert vers la structure hospitalière, et plus généralement vers une structure extérieure (que ce soit le médecin généraliste ou un service d'urgence), peut être évité ? Cette notion est très importante dans le cadre de la médicalisation sur site d'événements puisque le système de recours doit à la fois assurer une réponse rapide à tous les problèmes graves mais doit dans le même temps essayer de ne pas "déborder" du site (= transférer des patients vers des structures extérieures). Un service médical dédié qui renverrait 100% des consultants vers des structures extérieures n'aurait aucun intérêt et à l'inverse, avoir un service médical complètement "étanche" et qui ferait de la réanimation prolongée sur site, en dehors de structures hospitalières (alors même qu'elles sont à proximité) serait une perte de chance pour le patient. La structure sur site doit donc être optimisée pour répondre à ces problématiques qui semblent à priori contradictoires.

Des équipes travaillent sur cette problématique et il faut noter le projet de l'équipe canadienne de Vancouver, dirigée par le Dr Adam Lund, qui a proposé de renseigner un registre international en ligne (30) permettant de standardiser les paramètres étudiés. Ce projet montre aussi l'importance de la coopération internationale (31).

1-3-3 Recommandations françaises

Concernant le personnel secouriste, il existe depuis 2006 (arrêté du 7 novembre 2006) (32) un référentiel national relatif au dispositif prévisionnel secouriste. Cet outil permet le calcul des équipes nécessaires, ainsi que le matériel. A noter que seules les associations agréées de sécurité civile peuvent contribuer à la mise en place de dispositif prévisionnel secouriste.

En ce qui concerne les équipes médicales et paramédicales, le dimensionnement de cette médecine de premier recours ne fait pas l'objet de recommandations de haut niveau de preuve en France. La seule recommandation actuelle est un avis d'experts de la SFMU publié en 2009 (33) et réévalué en 2014 (34). A noter que cette recommandation n'a pas été reprise par la HAS. Le calcul des effectifs médicaux nécessaires (DPM = Dispositif Préventif Médical) est basé sur une équipe de commandement et une équipe de terrain. Les paramètres, appelés ici "critères déterminants", qui influent sur ce calcul sont :

- Le profil réactif du public : existence ou non de contentieux, contexte, activités à risque...
- La gestion des flux : public assis ou debout, densité de personnes, existence de zones d'accumulation...
- Les délais d'accessibilité des moyens médicaux publics en cas de situation exceptionnelle
- La climatologie : climat tempéré ou extrême

A partir de ces 4 critères déterminants et de l'affluence, un ratio intervenant médecin est calculé.

Récemment, dans la mise à jour 2017 de son manuel de médecine de catastrophe (35), le médecin-général Henri Julien propose, dans le chapitre lié à la sécurisation des grands rassemblements, une matrice de dimensionnement des effectifs médicaux et paramédicaux pour les événements outdoor. Cette matrice prend en compte les paramètres affluence, nature du site, durée et d'autres caractéristiques telles que le délai d'intervention, la présence d'alcool ou de drogues, un effectif itinérant, le plan vigipirate activé, un risque NRBC identifié, une alerte attentat, un pic de pollution, un mouvement de foule ou une intoxication collective. Cette matrice se veut à la fois simple (3 niveaux seulement) et réactive : possibilité de passer d'un niveau à l'autre en fonction de la présence de paramètres spécifiques.

1-4 Objectifs

1-4-1 Objectif principal

Le principal objectif de ce travail est de décrire le volume d'activité médicale sur des grands événements (ce qui revient à la détermination du taux de recours au service médical : PPR), et l'impact sur l'environnement (ce qui revient à la détermination du taux d'évacuation par millier de participants / visiteurs : TTHR). Le TTHR est intéressant à 2 niveaux : premièrement il donne bien sûr une idée de la charge de travail supplémentaire due à l'événement dans les services d'urgence (notion de débordement du rassemblement de foule). Deuxièmement, comme il implique des vecteurs rapides (SMUR, VSAV, ambulance privée), il informe sur le dimensionnement nécessaire de ces vecteurs rapides.

L'hypothèse du travail est la suivante : hors Situation Sanitaire Exceptionnelle où les moyens étatiques prendraient le relai, l'activité médicale sur un type d'événement donné, avec des paramètres connus (bien renseignés), est prévisible.

1-4-2 Objectif secondaire

Participer au niveau international à la recherche sur ce sujet en étudiant (et publiant) des données chiffrées relatives à des grands rassemblements de foule, sur le territoire français et mettre en place un outil informatique de recueil de données pour alimenter une database.

2 Méthodes

Il s'agit d'une analyse descriptive, transversale, rétrospective, à partir de plusieurs grands rassemblements de foule en France.

2-1 Définition du périmètre

Dans le cadre de la thèse de médecine générale, les événements retenus doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- Rassemblement de foule au sens de l'OMS (donc avec potentiel pouvant impacter la réponse médicale)
- Sans risque particulier préalablement identifié, c'est-à-dire pas d'épreuves sportives, de rassemblement avec contexte potentiellement difficile (manifestations, concerts avec fans violents...) pour lequel les taux de recours et les pathologies peuvent être bien différents.
- Programmés et autorisés par les autorités compétentes (pas de "raves" sauvages ou autres manifestations spontanées)
- N'ayant pas généré de Situation Sanitaire Exceptionnelle (36)
- Intéressant le territoire français

Par ailleurs, afin de diversifier les sources, il a été décidé très tôt dans l'étude de traiter des données provenant des différents intervenants :

- Services publics : SAMU, SDIS, InVS...
- Associations de secouristes
- Sociétés privées

Cette diversité des sources d'informations permet d'explorer les différents aspects de la pratique de la médicalisation d'événements.

2-2 Recherche bibliographique

La recherche bibliographique a consisté en l'interrogation des bases de données Pubmed, Google, Google scholar et Sudoc avec les mots-clés suivants : "mass gatherings", "rassemblements de foule" et "rassemblement de masse". Les sources bibliographiques des articles trouvés ont aussi été analysées.

2-3 Evénements retenus

Les événements retenus sont ceux qui répondent aux critères cités plus hauts et pour lesquels il a été possible d'obtenir les informations relatives à l'activité médicale.

Il s'agit de :

- Armada 2003 (données InVS / SAMU / SDIS)
- Armada 2008 (données InVS / SAMU / SDIS)
- Tonnerres de Brest 2012 (données Croix-Rouge française / SAMU / SDIS)
- Armada 2013 (données InVS / SAMU / SDIS)
- Eurexpo 2013 (données Dokever)
- Eurexpo 2014 (données Dokever)
- Eurexpo 2015 (données Dokever)
- Féria du Gard Pentecôte 2015 (données Croix-Rouge française / SAMU / SDIS)
- Féria du Gard vendanges 2015 (données Croix-Rouge française / SAMU / SDIS)
- Extractions exploitables du questionnaire en ligne (données d'adhérents UNIMEV)

2-4 Elaboration d'un questionnaire

La première étape avant de recueillir des données sur les événements a été le travail autour des paramètres ayant un impact potentiel sur l'activité médicale. S'il est bien évident que l'affluence ou la température sont des paramètres à suivre, la liste est probablement beaucoup plus longue. Dans un premier temps, la bibliographie sur le sujet nous a montré que sur les différents modèles cités dans la partie 1-3, un certain nombre de paramètres pouvaient avoir un impact sur le PPR et le TTHR (2) (18) (25) (26) (29) (33) (34).

Ensuite, les spécialistes des grands rassemblements de foule au sein de l'organisation mondiale de la santé ont été interrogés pour échanger sur ces paramètres pouvant influencer l'activité médicale (5). Enfin, les représentants d'organismes d'événements ont été rencontrés pour finaliser ce questionnaire et s'assurer que les informations demandées étaient connues des organisateurs.

L'objectif était d'avoir un questionnaire qui soit très exhaustif au niveau des paramètres afin de pouvoir étudier, une fois la base de données suffisamment alimentée, l'impact de chaque paramètre (et le cas échéant d'abandonner un paramètre qui n'apparaîtrait pas pertinent plutôt que d'en ajouter un à posteriori).

Le questionnaire complet est disponible en ligne :

https://docs.google.com/forms/d/1R6OJb2eiFeM8F_ULiHbVOKh-eph1V4_ZhruEOoTSM/viewform?usp=send_form

Pour chaque événement, les informations suivantes sont demandées :

- Événement récurrent ou unique. Contact de la personne qui renseigne le questionnaire
- Nom de l'événement. Lieu de l'événement
- Numéro du département dans lequel se déroule l'événement
- Date de l'événement (ou date du 1^{er} jour si plusieurs jours)
- Fréquence de l'événement (hebdomadaire, bi-hebdomadaire, mensuelle, bi-mensuelle, trimestrielle, semestrielle, bi-annuelle, tri-annuelle, annuelle). Numéro de l'édition
- Durée (journée, plusieurs jours en non-stop, plusieurs jours avec des heures de début / fin pour chaque journée)
- Durée (moins de 24h, entre 1 et 2 jours, de 3 à 8 jours, de 8 jours à 1 mois, plus d'un mois)
- Heure de début. Heure de fin (si événement sur plusieurs jours, mettre l'heure moyenne de fin. Si événement en non-stop, mettre l'heure de fin du dernier jour)
- Mobilité (assis, debout statique, debout mobile)
- Type de l'événement (sportif, religieux, culturel et divertissement, politique, salon-foire-congrès-corporate)
- Si événement sportif : intérieur / extérieur, mécanique / non mécanique, individuel / collectif, intitulé du sport, nombre de spectateurs, pourcentage de supporters à domicile, pourcentage de supporters extérieurs
- Si événement religieux ou politique : programmé / spontané
- Si événement culturel ou divertissement : type
- Veille météo ? Présence d'une situation météo exceptionnelle pouvant impacter la sécurité ?
- Le cas échéant : description des facteurs météo qui ont contribué à dégrader la sécurité de l'événement
- Affluence totale (participants + spectateurs (= avec billets) + foule)
- Nombre de participants, Nombre de spectateurs + foule
- Etat d'esprit attendu du public (de 1 = calme à 5 = énervé / excité)
- Pic instantané de fréquentation. Capacité maximale du site
- Pourcentage de participants de moins de 20 ans / Entre 20 et 70 ans
- Pourcentage de femmes
- Origine des participants (nationale / internationale)
- Densité du public (haute > 2/m², moyenne 1 à 2, faible < 1/m²)
- Canalisation du public (non restreinte, occasionnellement restreinte, partiellement restreinte, restreinte, non applicable)
- Pourcentage de personnes assises ou debout mais stationnaires
- Pourcentage de mobilité des personnes

- Présence de personnes présentant un handicap (personnes à mobilité réduite)
- Si public sensible (âges extrêmes), donner le pourcentage de participants concernés
- Caractéristiques du site (intérieur / extérieur, montagne / plaine / mer / autre)
- Site ouvert ou contenu / limité ? Site urbain ou rural ? Site permanent ou temporaire ?
- Surface d'accueil du public à l'intérieur, surface d'accueil du public à l'extérieur
- Type de terrain. Topologie du terrain (plat / vallonné). Pourcentage de terrain vallonné ?
- Nombre total de points d'entrées. Nombre total de points de sorties
- Nombre total de sorties qui sont uniquement de secours
- Contrôle de sécurité à l'entrée ? Description du contrôle de sécurité
- Nombre de tickets pré-vendus. Nombre de tickets vendus sur place
- Restauration (professionnelle, informelle, participants autonomes)
- Hygiène (aucune gestion / espace pour se laver les mains / toilettes temporaires / toilettes permanentes)
- Consommation potentielle de drogue ? Consommation potentielle d'alcool ?
- Possibilité d'apporter de l'alcool ? Possibilité d'acheter de l'alcool ? Type d'alcool disponible à la vente (léger / fort) ? Type de contenant d'alcool disponible à la vente (verre / aluminium / plastique)
- Dispositif médical : Nombre de postes médicaux sur site ? Nombre de postes de premiers secours ? Nombre de médecins ? Nombre d'infirmiers ? Nombre de secouristes ?
- Présence d'un dispositif paramédical de confort (kiné / ostéo / podologie) ? Nombre de kinésithérapeutes ? Nombre d'ostéopathes ? Nombre de podologues ?
- Activité médicale : Nombre de personnes vues au service médical ? Dont nombre de participants ? Nombre d'évacuations vers un hôpital ? Nombre de personnes orientées vers un médecin généraliste ? Nombre de personnes orientées vers un autre spécialiste (dentiste, ophtalmologue, gynécologue...) ? Nombre de personnes traitées et libérées sur site ? Nombre de personnes refusant le traitement ? Nombre de personnes décédées ?
- Délai d'intervention maximum ?
- Détail des médicalisations sous format .csv ou .xls (sexe, âge ou date de naissance, raison de la présence (participant, spectateur, organisateur, autre), date et heure de présentation au poste de secours, heure de fin de prise en charge, type de problème (blessure, maladie, malaise, psychiatrique, automédication), raison de la clôture (transfert vers hôpital en ambulance, transfert vers hôpital par propres moyens, orienté vers un médecin, orienté vers un dentiste, pas de traitement supplémentaire nécessaire, traitement refusé, décédé), classification CCMU, traitement réalisé.

2-5 Traitement des données

Pour chaque événement, il sera précisé l'affluence, la durée, le nombre de médecins, le nombre de consultations effectuées au service médical et le nombre d'évacuations. Il sera ensuite calculé le nombre moyen de consultations par médecin, le PPR, le TTHR (et le RTHR si possible), le ratio PPR / TTHR et le pourcentage de consultants nécessitant une évacuation rapide.

Ces données sont traitées et mises en page avec le logiciel EXCEL.

2-6 Respect de la confidentialité des patients

Les informations transmises par l'InVS, la Croix-Rouge française du Gard et du Finistère et le questionnaire en ligne UNIMEV sont dénuées de toutes références à des noms ou prénoms de patients.

L'accès aux données de Dokever (via leur logiciel Logicoss) se fait par une sécurisation informatique (login et mot de passe individuel) et leur base de données est déclarée à la CNIL (numéro 1651678), conformément à la législation en vigueur.

A aucun moment dans ce travail, il ne sera fait état d'informations permettant d'identifier un patient.

3 Résultats

3-1 Armada

Pour tout le chapitre concernant les 3 éditions de l'Armada étudiées, les données et informations sont issues, sauf précisions, de (37) (38) (39), transmises par l'InVS (M. Arnaud Mathieu).

3-1-1 Présentation

Initialement intitulé "les voiles de la liberté", l'Armada est un rassemblement de grands voiliers à Rouen. La première édition a eu lieu en 1989, puis en 1994, 1999, 2003, 2008 et 2013. La prochaine édition est prévue en 2019, à l'occasion des 30 ans de la première édition. Cette manifestation, très populaire, consiste en un rassemblement de bateaux (grands voiliers, navires de guerre...) dans le port de Rouen. Des concerts et un feu d'artifice final sont aussi au programme de cet événement gratuit.

Les risques inhérents à ce rassemblement sont ceux liés à tout grand rassemblement de foule :

- Transmission de maladies infectieuses (favorisée par la concentration de personnes ou par la présence de personnes provenant de pays où les pathologies sont endémiques)
- Problèmes liés à la mise en place d'une restauration temporaire (respect de la chaîne du froid plus difficile avec des installations temporaires, risques liés à la préparation des aliments, toujours dans ce contexte d'installation non-permanente)
- Conditions climatiques (événement en extérieur) et notamment la chaleur pour cette manifestation qui se déroule entre juin et juillet pour les éditions étudiées
- Rixes, blessures accidentelles et notamment dans le cadre d'une déambulation en bord de fleuve, chutes accidentelles dans l'eau.

Depuis 1999, l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), via sa Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) locale, et en collaboration avec la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) de Seine-Maritime, a mis en place un dispositif de surveillance épidémiologique de cette manifestation.

3-1-2 Armada 2003

Cet événement s'est déroulé du 28 juin au 6 juillet 2003 et a rassemblé 44 navires (33 grands voiliers et 11 navires de guerre) provenant de 17 pays différents. En parallèle, de nombreux autres bateaux ont stationné sur les quais :

- Bateaux "promenade" pour le transport de passagers
- Bateaux restaurants
- Bateaux de plaisance



Sur les quais ont été installées des structures temporaires, dédiées à la manifestation :

- Village VIP
- Village gourmand
- Stands commerciaux
- 12 restaurants, 23 brasseries et 28 sandwicheries

De nombreuses animations ont eu lieu au cours de ces 9 jours : courses nautiques, animations ambulantes, feu d'artifice quotidien, concert quotidien, messe, tournoi sportif, défilé et enfin descente du fleuve jusqu'à Honfleur en clôture de la manifestation.

Une attention particulière a été portée sur :

- L'approvisionnement en eau potable des bateaux et points de restauration
- La présence de toilettes
- L'élimination des déchets (déchets solides, eaux usées, déchets d'activité de soins)
- Le nettoyage du site (effectué soit en continu pour les blocs sanitaires, soit entre 3h et 7h)

L'organisation médicale était sous la responsabilité du CHU de Rouen qui a travaillé avec :

- Le SAMU
- Les médecins libéraux rouennais de l'agglomération
- Les associations de secourisme
- Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)
- Les services de police

Un médecin régulateur, secondé par un médecin urgentiste était présent en continu dans le poste de commandement inter services. Sur les postes de secours, 2 étaient médicalisés (1 sur chaque rive du fleuve). Dans chacun de ces 2 postes de secours étaient présents une équipe complète du SMUR (de 10h à 1h du matin) et un médecin libéral (sur des amplitudes horaires un peu plus réduites).

La surveillance épidémiologique a consisté à suivre quotidiennement les remontées d'informations concernant des pathologies potentiellement liées à la manifestation ou nécessitant une intervention des autorités sanitaires. La liste des motifs de recours répondant à ce paramètre est la suivante :

- Syndromes méningés
- Gastro-entérite
- Accidents cardiaques
- Crises d'asthme
- Blessures accidentelles
- Blessures résultant de bagarres, rixes
- Noyades

Les conditions météorologiques ont été transmises quotidiennement à la CIRE par Météo-France (température, précipitations, ensoleillement).

Résultats :

Affluence :

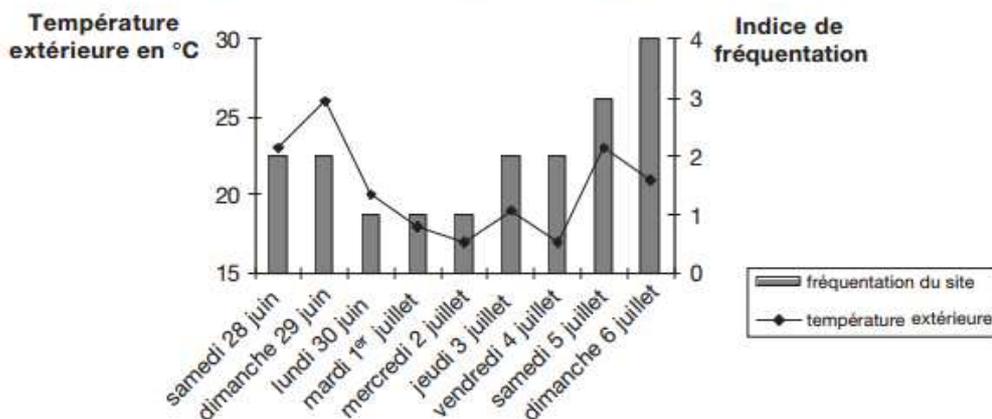
C'est, comme pour tous les événements ouverts, la partie la plus difficile à appréhender. Le rapport de l'InVS fait état de 6 millions de visiteurs au total dont 1,5 million le dernier jour pour la descente de la Seine. Un indice de fréquentation de 0 (pas de fréquentation) à 4 (fréquentation très élevée) est néanmoins donné (cf figure ci-dessous, extraite de (37)).

En estimant un rapport simple entre la somme des indices de fréquentation :

- 2 le 28/06/2003, 2 le 29/06/2003, 1 le 30/06/2003, 1 le 01/07/2003, 1 le 02/07/2003, 2 le 03/07/2003, 2 le 04/07/2003 et 3 le 05/07/2003 soit 14

et le nombre total de visiteurs estimé hors dernier jour (4,5 millions), on trouve une affluence de 321 428 par point d'indice. Pour la suite, on gardera 320 000 par point d'indice (hors affluence du dernier jour estimée à 1,5 millions de personnes).

Figure 1. Evolution quotidienne de l'indice de fréquentation de la manifestation et de la température extérieure en fonction du jour, Armada, 28 juin – 6 juillet 2003



Dispositif médical :

Sur chacune des 8 journées du dispositif, il y avait un médecin régulateur, responsable de l'ensemble du dispositif, avec un médecin urgentiste au poste de commandement. Sur chaque rive, 1 poste de secours était médicalisé par un urgentiste et un médecin libéral. Soit 6 médecins par jour, soit 48 médecins sur la durée étudiée du dispositif.

Recours au service médical :

Les recours aux postes de secours du site sont présentés sur le tableau ci-dessous.

| | 28/6 | 29/6 | 30/6 | 1/7 | 2/7 | 3/7 | 4/7 | 5/7 | 6/7 | Total | Retenu |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Indice de fréquentation | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4+ | | |
| Nombre de consultations | 294 | 344 | 110 | 144 | 160 | 200 | 264 | 364 | No data | 1880 | 1880 |
| Affluence estimée | 640000 | 640000 | 320000 | 320000 | 320000 | 640000 | 640000 | 960000 | 1500000 | 5980000 | 4480000 |
| PPR | 0,46 | 0,54 | 0,34 | 0,45 | 0,50 | 0,31 | 0,41 | 0,38 | No data | 0,31 | 0,42 |
| | | | | | | | | | Moyenne | 0,42 | |

Tableau : Armada 2003 - calcul PPR quotidien et global

Il est à noter que le dispositif a été levé le 6 juillet, jour de forte affluence mais répartie entre Rouen et Honfleur. Le PPR calculé est de 0,42 [0,31 – 0,54].

Nombre moyen de consultations par médecin :

Le ratio global de consultations par médecin est très théorique car les médecins ne voient bien évidemment pas personnellement chaque personne se présentant à un poste de secours, mais cela donne une idée de la charge de travail des postes de secours. Ici, nous avons au total 1880 consultations pour 48 médecins soit 39 consultations par médecin et par jour en moyenne.

Evacuations :

Le nombre d'évacuations par jour est présenté sur le tableau ci-dessous, ainsi que le calcul des ratios PPR / TTHR. Le TTHR calculé est de 0,010 [0,004 – 0,019].

| | 28/6 | 29/6 | 30/6 | 1/7 | 2/7 | 3/7 | 4/7 | 5/7 | 6/7 | Total | Retenu |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Indice de fréquentation | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4+ | | |
| Nombre d'évacuations | 7 | 11 | 3 | 2 | 6 | 4 | 6 | 4 | No data | 43 | 43 |
| Affluence estimée | 640000 | 640000 | 320000 | 320000 | 320000 | 640000 | 640000 | 960000 | 1500000 | 5980000 | 4480000 |
| TTHR | 0,011 | 0,017 | 0,009 | 0,006 | 0,019 | 0,006 | 0,009 | 0,004 | No data | 0,007 | 0,010 |
| | | | | | | | | | Moyenne | 0,010 | |

Tableau : Armada 2003 - calcul TTHR quotidien et global

| | 28/6 | 29/6 | 30/6 | 1/7 | 2/7 | 3/7 | 4/7 | 5/7 | 6/7 | Total | Retenu |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Indice de fréquentation | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4+ | | |
| Nombre de consultations | 294 | 344 | 110 | 144 | 160 | 200 | 264 | 364 | No data | 1880 | 1880 |
| Nombre d'évacuations | 7 | 11 | 3 | 2 | 6 | 4 | 6 | 4 | No data | 43 | 43 |
| Affluence estimée | 640000 | 640000 | 320000 | 320000 | 320000 | 640000 | 640000 | 960000 | 1500000 | 5980000 | 4480000 |
| Ratio PPR/TTHR | 42 | 31 | 37 | 72 | 27 | 50 | 44 | 91 | No data | 44 | 44 |
| | | | | | | | | | Moyenne | 49 | |

Tableau : Armada 2003 - calcul ratio PPR / TTHR quotidien et global

D'après l'étude de l'InVS, au regard de l'évolution de l'activité des services d'urgence pendant la manifestation, le dispositif médical mis en place sur le site a permis de ne pas engorger les services d'urgences hospitalières. Toutefois, il n'a pas été recueilli auprès des consultants aux urgences si leur consultation était en lien avec la manifestation.

ARMADA 2003 :

Pour les résultats globaux de cette édition, il sera conservé par la suite le total de 4,48 millions de personnes ayant, sur les 8 jours du dispositif, entraîné 1880 consultations et 43 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de 43 / 1880 soit 2,3%

Le PPR retenu est = $1000 \times 1880 / 4\,480\,000 = 0,42$

Le TTHR retenu est = $1000 \times 43 / 4\,480\,000 = 0,010$

Ratio PPR / TTHR = 43,7

3-1-3 Armada 2008

Cet événement s'est déroulé du 5 au 14 juillet 2008 et a rassemblé 41 navires (31 grands voiliers et 10 navires de guerre) provenant de 18 pays différents. En parallèle, de nombreux autres bateaux ont stationné sur les quais :

- Bateaux "promenade" pour le transport de passagers
- 18 bateaux restaurants
- Bateaux de plaisance

Sur les quais ont été installées des structures temporaires, dédiées à la manifestation :

- Village VIP
- Village gourmand
- Stands commerciaux
- Plus de 40 restaurants, des brasseries et des sandwicheries

Comme pour l'armada 2003, de nombreuses animations ont eu lieu au cours de ces 10 jours : courses nautiques, animations ambulantes, feu d'artifice quotidien, concert quotidien, messe, tournoi sportif, défilé et enfin descente du fleuve jusqu'à Honfleur en clôture de la manifestation.

Pour cette édition, les systèmes de surveillance avaient été renforcés :

- Les maladies à déclaration obligatoire (MDO) avec une analyse quotidienne par la DDASS des données recueillies.
- La Surveillance Sanitaire des Urgences et des Décès (SurSaUD®). Ce dispositif de surveillance était basé sur le suivi d'indicateurs d'activité des urgences et Samu d'une part et la surveillance syndromique des services d'urgence et du secteur libéral (SOS Médecins) d'autre part, issus :
 - o des services d'urgences et Samu via le serveur de veille et d'alerte de l'Agence Régionale de Santé de Haute-Normandie (nombre de passages aux urgences, sorties Samu, décès hospitaliers...) et le réseau OSCOUR® (Organisation de la surveillance coordonnée des urgences) de l'InVS impliquant le Groupe Hospitalier du Havre ;
 - o de l'association SOS Médecins de Sotteville-lès-Rouen.

Résultats

Affluence :

Selon le document 2008 de l'InVS (38), la fréquentation globale du site est estimée à 9 millions de visiteurs dont 2 millions de personnes réparties le long des boucles de la Seine entre Rouen et le Havre – Honfleur, le lundi 14 juillet, jour de la descente de la Seine. Dans la version 2013 de ce même document (39), le chiffre retenu est de 5 à 8 millions en plus des 2 millions à l'occasion de la grande parade sur la Seine.

Nous avons donc retenu le chiffre global de 6,5 millions de visiteurs sur le site pour cette édition, sans prendre en compte l'affluence du dernier jour pour lequel le dispositif est levé et qui ne correspond plus à un rassemblement de foule en un lieu unique puisque réparti sur plusieurs dizaines de kilomètres.

L'affluence quotidienne a été estimée selon le jour de la semaine avec le même principe de calcul que pour l'armada 2003.

Dispositif médical :

Le même dispositif que sur l'édition 2003 a été reconduit. Sur chacune des 9 journées du dispositif, il y avait un médecin régulateur, responsable de l'ensemble du dispositif, avec un médecin urgentiste au poste de commandement. Sur chaque rive, 1 poste de secours était médicalisé par un urgentiste et un médecin libéral. Soit 6 médecins par jour, soit 54 médecins sur la durée étudiée du dispositif.

Recours au service médical :

Les recours aux postes de secours du site sont présentés sur le tableau ci-dessous.

| | 5/7 | 6/7 | 7/7 | 8/7 | 9/7 | 10/7 | 11/7 | 12/7 | 13/7 | 14/7 | Total | Retenu |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Indice de fréquentation | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4+ | | |
| Nombre de consultations | 262 | 229 | 86 | 130 | 194 | 91 | 153 | 211 | 351 | No data | 1707 | 1707 |
| Affluence estimée | 975000 | 975000 | 325000 | 325000 | 650000 | 325000 | 650000 | 975000 | 1300000 | 2000000 | 8500000 | 6500000 |
| PPR | 0,27 | 0,23 | 0,26 | 0,40 | 0,30 | 0,28 | 0,24 | 0,22 | 0,27 | No data | 0,20 | 0,26 |
| | | | | | | | | | | Moyenne | 0,27 | |

Tableau : Armada 2008 - calcul PPR quotidien et global

Il est à noter que le dispositif a été levé le 14 juillet, jour de forte affluence mais répartie entre Rouen et Honfleur. Le PPR calculé est de 0,26 [0,22 – 0,40].

Le rapport note les conclusions suivantes : "*le suivi quotidien de l'activité globale des Samu n'a détecté aucune suractivité par rapport aux valeurs attendues. L'activité des urgences a également été conforme aux valeurs attendues*".

Nombre moyen de consultations par médecin :

Pour cette édition, nous avons au total 1707 consultations pour 54 médecins soit 32 consultations par médecin et par jour en moyenne.

Evacuations :

Le nombre d'évacuations est donné pour chaque jour, avec un minimum à 6 un jour de faible affluence et un maximum à 46 le jour de plus forte affluence. Le TTHR moyen est à 0,024 [0,010-0,049].

| | 5/7 | 6/7 | 7/7 | 8/7 | 9/7 | 10/7 | 11/7 | 12/7 | 13/7 | 14/7 | Total | Retenu |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Indice de fréquentation | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4+ | | |
| Nombre d'évacuations | 12 | 10 | 6 | 16 | 18 | 10 | 15 | 20 | 46 | No data | 153 | 153 |
| Affluence estimée | 975000 | 975000 | 325000 | 325000 | 650000 | 325000 | 650000 | 975000 | 1300000 | 2000000 | 8500000 | 6500000 |
| TTHR | 0,012 | 0,010 | 0,018 | 0,049 | 0,028 | 0,031 | 0,023 | 0,021 | 0,035 | No data | 0,018 | 0,024 |
| | | | | | | | | | | Moyenne | 0,025 | |

Tableau : Armada 2008 - calcul TTHR quotidien et global

| | 5/7 | 6/7 | 7/7 | 8/7 | 9/7 | 10/7 | 11/7 | 12/7 | 13/7 | 14/7 | Total | Retenu |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Indice de fréquentation | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4+ | | |
| Nombre de consultations | 262 | 229 | 86 | 130 | 194 | 91 | 153 | 211 | 351 | No data | 1707 | 1707 |
| Nombre d'évacuations | 12 | 10 | 6 | 16 | 18 | 10 | 15 | 20 | 46 | No data | 153 | 153 |
| Affluence estimée | 975000 | 975000 | 325000 | 325000 | 650000 | 325000 | 650000 | 975000 | 1300000 | 2000000 | 8500000 | 6500000 |
| Ratio PPR/TTHR | 22 | 23 | 14 | 8 | 11 | 9 | 10 | 11 | 8 | No data | 11,2 | 11 |
| | | | | | | | | | | Moyenne | 13 | |

Tableau : Armada 2008 - calcul ratio PPR / TTHR quotidien et global

ARMADA 2008 :

Pour les résultats globaux de cette édition, il sera conservé par la suite le total de 6,5 millions de personnes ayant, sur les 9 jours du dispositif, entraîné 1707 consultations et 153 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de 153 / 1707 soit 9,0%

Le PPR retenu est = $1000 \times 1707 / 6\,500\,000 = 0,26$

Le TTHR retenu est = $1000 \times 153 / 6\,500\,000 = 0,024$

Ratio PPR / TTHR = 11,2

3-1-4 Armada 2013

Cette édition de l'Armada, qui s'est tenue à Rouen du 6 au 16 juin 2013, a rassemblé 50 voiliers et navires provenant de 12 pays différents. Durant la manifestation, des activités festives étaient proposées chaque jour (tournois sportifs, animations ambulantes, messes, concerts, feux d'artifice...) et la traditionnelle descente de la Seine a clôturé cette édition.

La surveillance quotidienne par la Cire a, comme en 2008, suivi les MDO et les données globales de morbidité remontées par les services d'urgence de l'agglomération.

De plus, sur la période du 6 au 17 juin, à l'accueil de chacune des 5 structures d'urgence, les infirmier(e)s d'accueil et d'orientation (IAO) interrogeaient les patients en consultation sur l'éventuel lien entre le motif de recours aux urgences et l'Armada, en posant la question suivante : "Pensez-vous que votre consultation aux urgences soit en lien avec un passage sur le site de l'Armada ?". Cette même question était posée systématiquement par les médecins de SOS médecins durant la durée de la manifestation.

Résultats

Affluence :

La fréquentation quotidienne est estimée entre 300 000 et 500 000 visiteurs avec un total entre 4 et 6 millions de personnes. A cela il faut ajouter 1 à 2 millions de personnes sur les bords de Seine lors de la descente de la Seine le dernier dimanche. En affectant l'affluence maximale, soit 500 000 personnes les vendredis, samedis et dimanches (hors dernier dimanche pour lequel l'affluence est plus importante), et une affluence intermédiaire (400 000) en milieu de semaine ou un public familial et plus nombreux est présent, il est obtenu le total de 4,1 millions de personnes au total (hors dernier dimanche), ce qui cadre avec la fourchette donnée par l'InVS.

Dispositif médical :

Sur chacune des 10 journées du dispositif, il y avait un médecin régulateur, responsable de l'ensemble du dispositif, avec un médecin urgentiste au poste de commandement. Sur chaque rive, 1 poste de secours était médicalisé par un équipage SMUR. Soit 4 médecins par jour, soit 40 médecins sur la durée étudiée du dispositif.

Recours au service médical :

1248 consultations sur site ont été enregistrées, avec un PPR global de 0,30 [0,18 – 0,53].

| | 6/6 | 7/6 | 8/6 | 9/6 | 10/6 | 11/6 | 12/6 | 13/6 | 14/6 | 15/6 | 16/6 | Total | Retenu |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|---------|
| Nombre de consultations | 53 | 111 | 267 | 119 | 73 | 59 | 100 | 58 | 173 | 235 | 13 | 1261 | 1248 |
| Affluence estimée | 300000 | 500000 | 500000 | 500000 | 300000 | 300000 | 400000 | 300000 | 500000 | 500000 | 1 500 000 | 5600000 | 4100000 |
| PPR | 0,18 | 0,22 | 0,53 | 0,24 | 0,24 | 0,20 | 0,25 | 0,19 | 0,35 | 0,47 | N/A | 0,23 | 0,30 |
| | | | | | | | | | | | Moyenne | 0,29 | |

Tableau : Armada 2013 - calcul PPR quotidien et global

Le mémoire de DESC du Dr Dumouchel (40) qui s'est intéressée à l'impact sur les services d'urgences du dispositif sur place montre que 253 personnes ont consulté dans les services d'urgences de l'agglomération pour des motifs en lien avec un passage sur le site de l'Armada. 49% n'avaient pas consulté dans un poste de secours, 42% avaient été examinés sur le site et 8% avaient été pris en charge par l'équipe du SAMU sans urgence vitale. Il n'y a pas eu de consultants présentant une détresse vitale, que ce soit sur site ou dans les SU pour les consultations en lien avec l'Armada.

Nombre moyen de consultations par médecin :

Pour cette édition, nous avons au total 1248 consultations pour 40 médecins soit 31 consultations par médecin et par jour en moyenne.

Evacuations :

Les évacuations sont données dans le tableau ci-dessous. Le TTHR moyen est à 0,015 [0 – 0,027]

| | 6/6 | 7/6 | 8/6 | 9/6 | 10/6 | 11/6 | 12/6 | 13/6 | 14/6 | 15/6 | 16/6 | Total | Retenu |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|---------|
| Nombre d'évacuations | 0 | 5 | 5 | 8 | 6 | 2 | 6 | 8 | 11 | 11 | 0 | 62 | 62 |
| Affluence estimée | 300000 | 500000 | 500000 | 500000 | 300000 | 300000 | 400000 | 300000 | 500000 | 500000 | 1 500 000 | 5600000 | 4100000 |
| TTHR | 0,000 | 0,010 | 0,010 | 0,016 | 0,020 | 0,007 | 0,015 | 0,027 | 0,022 | 0,022 | N/A | 0,011 | 0,015 |
| | | | | | | | | | | | Moyenne | 0,015 | |

Tableau : Armada 2013 - calcul TTHR quotidien et global

| | 6/6 | 7/6 | 8/6 | 9/6 | 10/6 | 11/6 | 12/6 | 13/6 | 14/6 | 15/6 | 16/6 | Total | Retenu |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|---------|
| Nombre de consultations | 53 | 111 | 267 | 119 | 73 | 59 | 100 | 58 | 173 | 235 | 13 | 1261 | 1248 |
| Nombre d'évacuations | 0 | 5 | 5 | 8 | 6 | 2 | 6 | 8 | 11 | 11 | 0 | 62 | 62 |
| Affluence estimée | 300000 | 500000 | 500000 | 500000 | 300000 | 300000 | 400000 | 300000 | 500000 | 500000 | 1 500 000 | 5600000 | 4100000 |
| Ratio PPR/TTHR | N/A | 22 | 53 | 15 | 12 | 30 | 17 | 7 | 16 | 21 | N/A | 20,3 | 20,1 |
| | | | | | | | | | | | Moyenne | 21 | |

Tableau : Armada 2013 - calcul ratio PPR / TTHR quotidien et global

ARMADA 2013 :

Pour les résultats globaux de cette édition, il sera conservé par la suite le total de 4,1 millions de personnes ayant, sur les 10 jours du dispositif, entraîné 1248 consultations et 62 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de 62 / 1248 soit 5,0%

Le PPR retenu est = $1000 \times 1248 / 4\ 100\ 000 = 0,30$

Le TTHR retenu est = $1000 \times 62 / 4\ 100\ 000 = 0,015$

Ratio PPR / TTHR = 20,1

3-2 Les Tonnerres de Brest 2012

Crédit photo : <http://www.fetes-maritimes-brest.fr/>



nautiques, spectacles de rue, concerts, feux d'artifice...). Cette année-là, plus de 1000 bateaux provenant de différents pays ont été accueillis. Les données chiffrées et détaillées, ainsi que le Plan de Secours Spécialisé (PSS), ont été transmis par M. Marc Jorand, responsable technique de la manifestation.

La 6^{ème} édition des fêtes maritimes de Brest a eu lieu du 13 au 19 juillet 2012. Cette édition marquait les 20 ans de l'événement et consiste en un rassemblement de bateaux dans la rade de Brest avec des animations à terre et en mer tout au long de la journée (spectacles

Crédit photo : <http://www.fetes-maritimes-brest.fr/>



Résultats

Affluence :

L'affluence attendue était de 650 000 personnes au cours des 7 jours. Selon les organisateurs, l'affluence totale pour cette édition a été entre 715 et 740 000 (41). Nous retiendrons pour la suite 715 000 personnes. Il ne sera pas retenu de données pour le dernier jour de la manifestation (jeudi 19/07/2012) car les bateaux partent en direction de Douarnenez.

Dispositif médical :

7 postes de secours, dont certains médicalisés, étaient répartis sur tout le site. Au total, 6 médecins ont été déployés chaque jour, soit 36 au total.

Recours au service médical :

Les recours sont présentés dans le tableau ci-dessous, avec les dates et les motifs. Ce tableau ne reprend pas le détail de chaque poste de secours mais bien le total. Il y eu 943 consultations dont 522 (55%) vus par une infirmière ou un médecin. Les 2 journées avec le plus grand nombre de consultations sont celles du week-end avec respectivement 206 et 200 consultations. La ligne indiquant évacuation au PS3, correspond à des patients nécessitant une évaluation médicale. Le PS3 étant le seul poste de secours médicalisé et activé en continu pendant l'ouverture du site au public.

Les motifs de recours principaux sont ceux concernant des soins secouristes (285 soit 30%) puis ceux relevant de la traumatologie (207 soit 22%).

Le PPR calculé est $1000 \times 943 / 715\ 000 = 1,32$, sans possibilité de calculer un PPR journalier puisque nous ne disposons que d'une affluence globale.

Nombre moyen de consultations par médecin :

La notion de consultants vus par IDE ou médecin nous permet de calculer ici une moyenne à $522 / 36 = 14,5$ patients. En refaisant l'exercice sur le volume total de consultants, on obtient $943 / 36 = 26,2$ patients par médecin.

Evacuations :

Un total de 55 évacuations vers le Centre Hospitalier Universitaire ou vers l'Hôpital d'Instruction des Armées a été nécessaire, avec un maximum journalier à 18 le lundi.

Le TTHR est ici égal à $1000 \times 55 / 715\ 000 = 0,077$. Le Ratio PPR / TTHR = 17, soit un pourcentage de consultants nécessitant une évacuation à 5,8% ($100 \times 55 / 943$).

| Les Tonnerres de BREST 2012 | | croix-rouge française | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|--------|
| Total Tonnerres de Brest 2012 | | | | | | | | | |
| | Vendredi | samedi | Dimanche | Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Total | |
| Détresse Vitale | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | |
| Maladie | 3 | 7 | 5 | 10 | 6 | 3 | 0 | 34 | |
| Malaise | 10 | 25 | 25 | 21 | 15 | 20 | 0 | 116 | |
| Demande de Medicament | 3 | 30 | 20 | 13 | 23 | 22 | 0 | 111 | |
| Traumatisme | 7 | 31 | 40 | 46 | 35 | 48 | 0 | 207 | |
| Soins secouristes | 16 | 73 | 67 | 42 | 44 | 43 | 0 | 285 | |
| Autre | 4 | 38 | 43 | 35 | 37 | 30 | 0 | 187 | |
| Vu par IDE/MED | 24 | 103 | 91 | 96 | 88 | 120 | 0 | 522 | |
| Evacuation au PS3 | 1 | 8 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0 | 23 | |
| Evacuation CHU/HIA | 0 | 16 | 9 | 18 | 4 | 8 | 0 | 55 | |
| Total | 43 | 206 | 200 | 167 | 160 | 167 | 0 | 943 | |
| Affluence totale | 715000 | | | | | | | PPR | 1,32 |
| | | | | | | | | TTHR | 0,077 |
| | | | | | | | | PPR/TTHR | 17,15 |
| | | | | | | | | | 94,2 % |
| | | | | | | | | | 5,8 % |

Tableau : Résultats Tonnerres de Brest 2012

TONNERRES DE BREST 2012 :

Pour les résultats globaux de cette édition, il sera conservé par la suite le total de 715 000 personnes ayant, sur les 6 jours du dispositif, entraîné 943 consultations et 55 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de $55 / 943$ soit 5,8%

Le PPR retenu est $= 1000 \times 943 / 715\ 000 = 1,32$

Le TTHR retenu est $= 1000 \times 55 / 715\ 000 = 0,077$

Ratio PPR / TTHR = 17,15

3-3 Eurexpo

Eurexpo Lyon est le 1er parc d'exposition français hors Paris. Eurexpo Lyon développe le tourisme d'affaires avec l'appui des parties prenantes du tourisme d'affaires de la destination, notamment les collectivités locales, la CCI de Lyon et le groupe GL events. Ce site est situé sur la commune de Chassieu, dans le Rhône. Avec une surface de 120 000 m²

Crédit photo : eurexpo.com



couverts, il a accueilli en 2012 : 15 000 exposants, 1.2 million de visiteurs, 95 manifestations dont 60 salons (42). Il est composé de 6 halls de plain-pied, tous reliés entre eux et complètement modulables. Un projet d'extension sur le hall 2 est en cours. Il augmentera la surface de 9000 m². En tant qu'établissement recevant du public (ERP) et soumis à une réglementation dédiée, le site d'EUREXPO est doté d'une permanence SSIAP (service de sécurité incendie et d'assistance à personnes) 24h/24. Un centre de soins est situé au rez-de-chaussée de l'accueil. Il contient une salle d'attente, un cabinet médical, 2 salles de repos avec lit d'hôpital. Il est à noter que le centre de soins est activé en fonction de la demande de l'organisateur. Globalement, un médecin et un infirmier sont présents les jours de salons avec une forte affluence attendue (SIRHA, Pollutec, Foire de Lyon ...), un infirmier seul pour les jours de salons de faible affluence ou pour les jours de montage / démontage, et pas de dispositif pour les jours restants. A noter que pour Equita'Lyon, salon du Cheval avec des épreuves équestres, il est mis en place 2 équipes médicales (médecin + infirmier), une étant dédiée à la partie compétition équestre.

Les données d'affluence ont été communiquées en grande majorité par UNIMEV, salon par salon. A noter que sur une même journée peuvent se tenir en même temps plusieurs salons puisque les halls de ce parc d'exposition sont modulables. Pour les quelques salons où UNIMEV ne disposait pas de chiffres d'affluence, les données ont été récupérées grâce aux communiqués de fin de salon. Dans le cas où ce type de communication n'était pas disponible (soit pour 1 à 2 salons par an), l'affluence a été estimée selon les chiffres d'affluence des années antérieures et postérieures.

L'analyse des recours au service médical et des évacuations a été réalisée à partir des extractions du logiciel de Dokever (Logicoss) pour lequel un accès non restreint a été donné.

Affluence :

Il y a eu 72 rassemblements différents (salons essentiellement), avec des affluences inférieures à 100 participants (pour certaines ventes aux enchères spécialisées notamment) jusqu'à des affluences supérieures à 100 000 personnes pour les salons plus importants avec un maximum à 240 000 pour la Foire de Lyon.

Au total, Eurexpo aura accueilli 1 184 000 personnes (exposants, salariés ou visiteurs) en 2013.

Recours au service médical :

Il y a eu 781 recours au service médical, répartis entre 164 (21%) visiteurs et 617 (79%) exposants. Le terme exposants regroupant ici les salariés du site, les sous-traitants et les exposants professionnels. 28 salons (39%) n'ont pas amené de consultations, cela correspond assez logiquement aux salons de faible affluence mais 2 salons avec plus de 10 000 participants font partie de cette liste.

Les plus gros salons entraînent le nombre de consultations le plus élevé avec un maximum à 173 consultations sur la Foire de Lyon (40 visiteurs et 133 exposants) pour un salon avec 11 jours d'ouverture au public. A noter que pour le SIRHA (Salon International de la Restauration, de l'Hôtellerie et de l'Alimentation de Lyon) / Bocuse d'or, il y a eu 137 consultations mais avec un fort différentiel entre visiteurs et exposants puisque seulement 6 visiteurs ont consulté (131 exposants).

Le PPR est calculé à 0,66 ($1000 \times 781 / 1\ 184\ 000$) sur cette année d'exploitation. Pour les salons d'affluence supérieure à 10 000 personnes, le PPR varie entre 0 et 4,61 au maximum. Ce calcul n'a pas été effectué pour des salons d'affluence plus faible car les résultats obtenus ne sont pas exploitables.

Evacuations :

Il y a eu 23 évacuations par vecteur rapide, 7 pour des visiteurs (30%) et 16 pour des exposants (70%). Le salon ayant entraîné le plus d'évacuation est Equita'Lyon avec 1 visiteur et 5 exposants. Ce salon est aussi celui qui est identifié comme le plus à risque en raison de la présence de chevaux et la tenue de compétitions sportives (saut d'obstacle, etc).

Par ailleurs, les informations de patients adressés vers un SAU ou vers le médecin généraliste sont disponibles sur la structure Eurexpo. En 2013, il y a eu, en plus des 23 évacués, 35 consultants adressés à leur médecin généraliste et 29 vers une structure d'urgence. 59 salons (82%) n'ont pas entraîné d'évacuations par vecteur rapide. Avec ces différentes données, il est possible de calculer les taux suivants :

$$TTHR = 1000 \times 23 / 1\ 184\ 000 = 0,019$$

$$RTHR = 1000 \times (23 + 29) / 1\ 184\ 000 = 0,044$$

$$\text{Ratio PPR} / TTHR = 781 / 23 = 34,0$$

Pourcentage de consultants évacués = $100 \times 23 / 781 = 2,9\%$

Le rapport entre RTHR et TTHR est ici de $52 / 23 = 2,3$

EUREXPO 2013 :

Pour les résultats globaux de cette année, il sera conservé par la suite le total de 1 184 000 personnes ayant, sur l'année d'exploitation (72 événements), entraîné 781 consultations et 23 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de $23 / 781$ soit 2,9%

Le PPR retenu est = $1000 \times 781 / 1\,184\,000 = 0,66$

Le TTHR retenu est = $1000 \times 23 / 1\,184\,000 = 0,019$

Ratio PPR / TTHR = 34,0

RTHR = $1000 \times (23 + 29) / 1\,184\,000 = 0,044$

3-3-2 Année 2014

Affluence :

Il y a eu 81 rassemblements différents (salons essentiellement), avec cette année-là aussi des affluences inférieures à 100 participants jusqu'à des affluences supérieures à 100 000 personnes pour les salons plus importants avec un maximum à 202 000 pour la Foire de Lyon.

Au total, Eurexpo aura accueilli 1 204 100 personnes (exposants, salariés ou visiteurs) durant l'année 2014.

Recours au service médical :

Il y a eu 493 recours au service médical, répartis entre 195 (40%) visiteurs et 298 (60%) exposants. 46 salons (57%) n'ont pas amené de consultations, cela correspond assez logiquement aux salons de faible affluence mais 4 salons avec plus de 10 000 participants font partie de cette liste.

Les plus gros salons entraînent le nombre de consultations le plus élevé avec un maximum à 111 consultations sur la Foire de Lyon (41 visiteurs et 70 exposants) pour un salon avec 11 jours d'ouverture au public.

Le PPR est calculé à 0,41 ($1000 \times 493 / 1\,204\,100$) sur cette année d'exploitation.

Pour les salons d'affluence supérieure à 10 000 personnes, le PPR varie entre 0 et 1,19 au maximum.

Evacuations :

Il y a eu 24 évacuations par vecteur rapide, 15 pour des visiteurs (62,5%) et 9 pour des exposants (37,5%). Le salon ayant entraîné le plus d'évacuations est une soirée festive de musique techno qui a donné lieu à 7 visiteurs évacués par vecteur rapide.

Par ailleurs, en 2014, il y a eu, en plus des 24 évacués, 41 consultants adressés à leur médecin généraliste et 17 vers une structure d'urgence.

68 salons (83%) n'ont pas entraîné d'évacuations par vecteur rapide.

Avec ces différentes données, il est possible de calculer les taux suivants :

$$\text{TTHR} = 1000 \times 24 / 1\,204\,100 = 0,020$$

$$\text{RTHR} = 1000 \times (24 + 17) / 1\,204\,100 = 0,034$$

$$\text{Ratio PPR} / \text{TTHR} = 493 / 24 = 20,5$$

$$\text{Pourcentage de consultants évacués} = 100 \times 24 / 493 = 4,9\%$$

$$\text{Le rapport entre RTHR et TTHR est ici de } 41 / 24 = 1,7$$

EUREXPO 2014 :

Pour les résultats globaux de cette année, il sera conservé par la suite le total de 1 204 100 personnes ayant, sur l'année d'exploitation (81 événements), entraîné 493 consultations et 24 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de 24 / 493 soit 4,9%

$$\text{Le PPR retenu est} = 1000 \times 493 / 1\,204\,100 = 0,41$$

$$\text{Le TTHR retenu est} = 1000 \times 23 / 1\,204\,100 = 0,020$$

$$\text{Ratio PPR} / \text{TTHR} = 20,5$$

$$\text{RTHR} = 1000 \times (24 + 17) / 1\,204\,100 = 0,034$$

3-3-3 Année 2015

Affluence :

Il y a eu 88 rassemblements différents (salons essentiellement), avec cette année-là aussi des affluences inférieures à 100 participants jusqu'à des affluences supérieures à 100 000 personnes pour les salons plus importants avec un maximum à 203 000 pour la Foire de Lyon.

Au total, Eurexpo aura accueilli 1 454 600 personnes (exposants, salariés ou visiteurs) en 2015.

Recours au service médical :

Il y a eu 462 recours au service médical, répartis entre 133 (29%) visiteurs et 329 (71%) exposants. 41 salons (47%) n'ont pas amené de consultations, cela correspond assez logiquement aux salons de faible affluence mais 4 salons avec plus de 10 000 participants font partie de cette liste.

Les plus gros salons entraînent le nombre de consultations le plus élevé avec un maximum à 142 consultations sur l'édition 2015 du SIRHA (21 visiteurs et 121 exposants) pour un salon avec 5 jours d'ouverture au public.

Le PPR est calculé à 0,32 ($1000 \times 462 / 1\,454\,600$) sur cette année d'exploitation.

Pour les salons d'affluence supérieure à 10 000 personnes, le PPR varie entre 0 et 1,03 au maximum.

Evacuations :

Il y a eu 27 évacuations par vecteur rapide, 12 pour des visiteurs (44%) et 15 pour des exposants (56%). Le salon ayant entraîné le plus d'évacuations est un salon sur le thème du Japon, regroupant 36 000 personnes sur 2 jours, et qui a donné lieu à 3 visiteurs et 1 exposant évacués par vecteur rapide.

Par ailleurs, en 2015, il y a eu, en plus des 27 évacués, 20 consultants adressés à leur médecin généraliste et 10 vers une structure d'urgence.

68 salons (77%) n'ont pas entraîné d'évacuations par vecteur rapide.

Avec ces différentes données, il est possible de calculer les taux suivants :

$$\text{TTHR} = 1000 \times 27 / 1\,454\,600 = 0,019$$

$$\text{RTHR} = 1000 \times (27 + 10) / 1\,454\,600 = 0,025$$

$$\text{Ratio PPR} / \text{TTHR} = 462 / 27 = 17,1$$

$$\text{Pourcentage de consultants évacués} = 100 \times 27 / 462 = 5,8\%$$

$$\text{Le rapport entre RTHR et TTHR est ici de } 37 / 27 = 1,4$$

EUREXPO 2015 :

Pour les résultats globaux de cette année, il sera conservé par la suite le total de 1 454 600 personnes ayant, sur l'année d'exploitation (88 événements), entraîné 462 consultations et 27 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de 27 / 462 soit 5,8%

$$\text{Le PPR retenu est} = 1000 \times 462 / 1\,454\,600 = 0,32$$

$$\text{Le TTHR retenu est} = 1000 \times 27 / 1\,454\,600 = 0,019$$

$$\text{Ratio PPR} / \text{TTHR} = 17,1$$

$$\text{RTHR} = 1000 \times (27 + 10) / 1\,454\,600 = 0,025$$

3-4 Férias du Gard 2015

Les férias du Gard se déroulent à Nîmes dans le département du Gard. La féria de Pentecôte commence le mercredi précédant le week-end de Pentecôte et se termine le lundi. La féria des vendanges se déroule les 3èmes vendredi, samedi et dimanche de septembre. La féria est l'occasion d'un défilé avec des chars, des bandas (orchestres



de musique festive), des corridas, des bodegas (restaurants et bars avec danse en plein air), des concerts et des courses taurines. Elles attirent chaque année un public principalement local mais aussi national. C'est l'occasion de faire la fête dans toute la ville.

Les données que nous reproduisons ci-dessous nous ont été transmises par M. Arnaud Hauss, Responsable départemental de la Croix-Rouge Française.

3-4-1 Féria de Pentecôte

La féria de Pentecôte s'est déroulée du mercredi 20 mai au lundi 25 mai 2015.

Résultats

Affluence :

Il a été particulièrement difficile d'obtenir une évaluation de l'affluence pour cet événement. Après avoir contacté la mairie centrale, le service communication et enfin l'office du tourisme, le chiffre de 800 000 personnes pour cet événement nous a été communiqué.

Dispositif médical :

Sur la première et la dernière journée de l'événement, 3 postes de secours sont médicalisés. Sur les autres journées, 4 postes de secours sont médicalisés, ce qui fait ainsi $3 + 4 + 4 + 4 + 3 = 18$ médecins.

Recours au service médical :

Les informations transmises par la Croix-Rouge indiquent qu'il y a eu 462 recours aux postes de secours. Les jours où il y a le plus de consultations sont les jours de week-end : samedi 143 (31%) et dimanche 162 (35%). Il n'y a eu que 2 recours pour des urgences vitales sur la durée du dispositif. Les petits soins représentent 141 consultations soit 30,5%. Le principal motif de recours est représenté par les malaises (209 soit 45%).

| Pentecôte | Mer. 20/05 | Jeu. 21/05 | Ven. 22/05 | Sam. 23/05 | Dim. 24/05 | Lun. 25/05 | Total | % |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|------|
| Petits soins | 3 | 10 | 19 | 41 | 58 | 10 | 141 | 30,5 |
| Malaise | 1 | 15 | 55 | 69 | 64 | 5 | 209 | 45,2 |
| Trauma | 0 | 10 | 20 | 32 | 39 | 9 | 110 | 23,8 |
| Inconscient | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0,4 |
| ACR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 4 | 35 | 94 | 143 | 162 | 24 | 462 | |
| Evacuations | 1 | 4 | 12 | 14 | 18 | 9 | 58 | |
| Affluence | 800000 | | PPR | 0,58 | | Ratio | 7,97 | |
| | | | TTHR | 0,073 | | %évacs | 12,6 | |

Tableau : Résultats Féria de Pentecôte 2015

Le PPR calculé est ici $1000 \times 462 / 800\ 000 = 0,58$.

Nombre moyen de consultations par médecin :

Avec un staff médical à 18 sur le dispositif, on obtient $462 / 18 = 25,6$ patients vus / supervisés par médecin en moyenne.

Evacuations :

58 évacuations ont eu lieu durant tout le dispositif, ce qui donne un TTHR à $1000 \times 58 / 800\ 000 = 0,073$. Le ratio $PPR / TTHR = 462 / 58 = 7,97$ et exprimé sous une autre forme, le pourcentage de consultants nécessitant une évacuation vers une structure hospitalière = $100 \times 58 / 462 = 12,6\%$. Les évacuations ont principalement eu lieu les jours de week-end avec 14 (24%) le samedi et 18 (31%) le dimanche.

FERIA PENTECOTE 2015 :

Pour les résultats globaux de cette édition, il sera conservé par la suite le total de 800 000 personnes ayant, sur les 6 jours du dispositif, entraîné 462 consultations et 58 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de $58 / 462$ soit 12,6%

Le PPR retenu est = $1000 \times 462 / 800\ 000 = 0,58$

Le TTHR retenu est = $1000 \times 58 / 800\ 000 = 0,073$

Ratio PPR / TTHR = 7,97

3-4-2-Féria des vendanges

La fériá des vendanges s'est déroulée du jeudi 17 septembre au dimanche 20 septembre 2015.

Résultats

Affluence :

Comme pour la fériá de Pentecôte, la mairie nous a communiqué une affluence estimée à 400 000.

Dispositif médical :

Le dispositif médical ne nous a pas été communiqué pour cet événement.

Recours au service médical :

Il y a eu 144 recours aux postes de secours, avec un maximum à 70 (48,6%) pour la journée et la soirée du samedi. Il n'y a pas eu de recours pour des urgences vitales sur la durée du dispositif. Les petits soins représentent 22 consultations soit 15,3%, les malaises sont ici aussi le motif principal de recours avec 66 consultants (45,8%). La dernière catégorie de motifs de recours est la traumatologie : 56 recours soit 38,9%.

| Vendanges | Jeu. 17/09 | Ven. 18/09 | Sam. 19/09 | Dim. 20/09 | Total | % |
|--------------|------------|------------|------------|------------|-------|------|
| Petits soins | 0 | 9 | 6 | 7 | 22 | 15,3 |
| Malaise | 3 | 24 | 32 | 7 | 66 | 45,8 |
| Trauma | 1 | 19 | 32 | 4 | 56 | 38,9 |
| Inconscient | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| ACR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Total | 4 | 52 | 70 | 18 | 144 | |
| Evacuations | 1 | 10 | 3 | 5 | 19 | |

| | | | | | |
|-----------|--------|------|-------|--------|------|
| Affluence | 400000 | PPR | 0,36 | Ratio | 7,58 |
| | | TTHR | 0,048 | %évacs | 13,2 |

Tableau : Résultats Fériá des vendanges

Le PPR calculé est ici $1000 \times 144 / 400\ 000 = 0,36$.

Evacuations :

19 évacuations ont eu lieu durant tout le dispositif, ce qui donne un TTHR à $1000 \times 19 / 400\ 000 = 0,048$. Le ratio $PPR / TTHR = 144 / 19 = 7,58$ et exprimé sous une autre forme, le pourcentage de consultants nécessitant une évacuation vers une structure hospitalière = $100 \times 19 / 144 = 13,2\%$. Les évacuations ont principalement eu lieu le vendredi avec 10 (53%) consultants évacués.

FERIA VENDANGES 2015 :

Pour les résultats globaux de cette édition, il sera conservé par la suite le total de 400 000 personnes ayant, sur les 4 jours du dispositif, entraîné 144 consultations et 19 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de $19 / 144$ soit 13,2%

Le PPR retenu est = $1000 \times 144 / 400\ 000 = 0,36$

Le TTHR retenu est = $1000 \times 19 / 400\ 000 = 0,048$

Ratio PPR / TTHR = 7,6

3-5 Questionnaire UNIMEV

Le lien internet pour le questionnaire présenté dans le paragraphe 2-4 a été transmis aux adhérents d'UNIMEV. Les réponses ont été directement reçues via google form. Initialement, nous avons obtenu 21 réponses représentant une affluence de 1 313 000 personnes. Après examen des réponses, 4 ont été écartées car les données n'étaient pas exploitables (pas d'informations sur le nombre de recours au service médical et/ou pas d'informations sur le nombre d'évacuations). Au final, ce sont 17 réponses qui ont pu être étudiées, représentant 893 000 personnes (de 300 à 170 000).

A la demande d'UNIMEV, les données sont traitées de manière globale, afin de respecter l'anonymat de chacun des événements. Les événements sont en grande majorité des salons ou foires d'exposition.

3-5-1 Indoor

Résultats

Affluence :

11 événements étaient exclusivement indoor et représentaient une affluence cumulée de 446 500 personnes (de 2000 à 170 000). La durée cumulée de ces événements est de 54 jours.

Dispositif médical :

5 événements étaient médicalisés avec 1 médecin sur site, un seul avait 2 médecins par jour et les 5 autres n'avaient pas de médecin dédié sur site. 1 seul événement n'avait ni médecin ni infirmier. Le total correspond à 36 journées-médecin.

Recours au service médical :

Les recours sont présentés ci-dessous avec des valeurs entre 0 pour 2 salons à 72 sur un salon de 5 jours. Il y a eu 143 consultations au total.

| INDOOR | | | | | | |
|--------------|---------------|-----------|---------------|-------------|-------------|--------------|
| Affluence | Médecins | IDE | Consultations | PPR | Evacuations | TTHR |
| 20000 | 1 | 1 | 15 | 0,750 | 0 | 0,000 |
| 170000 | 13 | ? | 0 | 0,000 | 0 | 0,000 |
| 35000 | 5 | ? | 3 | 0,086 | 0 | 0,000 |
| 108000 | 0 | 0 | 8 | 0,074 | 0 | 0,000 |
| 57000 | 10 | 15 | 72 | 1,263 | 1 | 0,018 |
| 28000 | 0 | 0 | 10 | 0,357 | 1 | 0,036 |
| 4000 | 4 | 0 | 12 | 3,000 | 0 | 0,000 |
| 2000 | 0 | ? | 2 | 1,000 | 0 | 0,000 |
| 6000 | 0 | 1 | 0 | 0,000 | 0 | 0,000 |
| 12500 | 3 | 3 | 17 | 1,360 | 1 | 0,080 |
| 4000 | 0 | 1 | 4 | 1,000 | 0 | 0,000 |
| Total | 446500 | 36 | 143 | 0,32 | 3 | 0,007 |

Tableau : Résultats questionnaire UNIMEV indoor

Le PPR sur ces 11 événements indoor est égal à $1000 \times 143 / 446\,500 = 0,32$

Nombre moyen de consultations par médecin :

Ce nombre de consultations (calculé globalement) est égal à $143 / 36$ soit 4 par médecin et par jour.

Evacuations :

Très peu d'évacuations nécessaires sur ces salons avec seulement 3 salons ayant nécessité un vecteur rapide (notamment 1 lors du salon sans médecin ni infirmier).

TTHR global = $1000 \times 3 / 446\,500 = 0,007$

Ratio PPR / TTHR = $143 / 3 = 47,7$

Pourcentage de consultants nécessitant une évacuation rapide = $100 \times 3 / 143 = 2,1\%$

A noter que sur ces rassemblements, le nombre de patients non évacués mais adressés aux urgences n'a pas été donné pour certains événements et ne permet donc pas d'analyse sur ce point précis.

QUESTIONNAIRE UNIMEV INDOOR :

Pour les résultats globaux, il sera conservé par la suite le total de 446 500 personnes ayant, sur les 54 jours étudiés (11 événements), entraîné 143 consultations et 3 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de 3 / 143 soit 2,1%

Le PPR retenu est = $1000 \times 143 / 446\,500 = 0,32$

Le TTHR retenu est = $1000 \times 3 / 446\,500 = 0,007$

Ratio PPR / TTHR = 47,7

3-5-2 Outdoor

Résultats

Affluence :

Les 6 événements restants étaient soit outdoor purs soit mixtes (indoor et outdoor). L'affluence cumulée de ces 6 événements est de 446 538 (il sera retenu pour les résultats globaux la valeur de 446 500). Les affluences varient entre 300 et 138 000. 3 événements rassemblent plus de 100 000 personnes. La durée cumulée de ces événements est de 46 jours.

Dispositif médical :

Les 4 plus gros événements ont une présence médicale avec 1 médecin par jour. A noter qu'un seul événement dispose d'une présence infirmière. Le total correspond à 34 journées-médecin.

Recours au service médical :

Les recours sont présentés ci-dessous avec des valeurs entre 0 pour le rassemblement avec une affluence très faible à 190 sur un salon de 11 jours. Il y a eu 401 consultations au total.

Le PPR global sur ces 6 événements outdoor ou mixte est égal à $1000 \times 401 / 446\,500 = 0,90$

Nombre moyen de consultations par médecin :

Ce nombre de consultations (très théorique ici et calculé de manière globale) est égal à 401 / 34 soit 11,8 consultations par médecin et par jour.

Evacuations :

| OUTDOOR | | | | | | |
|--------------|---------------|-----------|---------------|-------------|-------------|--------------|
| Affluence | Médecins | IDE | Consultations | PPR | Evacuations | TTHR |
| 104238 | 10 | 0 | 42 | 0,403 | 3 | 0,029 |
| 138000 | 4 | 0 | 100 | 0,725 | 2 | 0,014 |
| 121000 | 9 | 0 | 10 | 0,083 | 2 | 0,017 |
| 18000 | 0 | 0 | 59 | 3,278 | 8 | 0,444 |
| 300 | 0 | 0 | 0 | 0,000 | 0 | 0,000 |
| 65000 | 11 | 11 | 190 | 2,923 | 13 | 0,200 |
| Total | 446538 | 34 | 401 | 0,90 | 28 | 0,063 |

Tableau : Résultats questionnaire UNIMEV outdoor ou mixte

28 évacuations nécessaires sur ces rassemblements [0-13].

TTHR global = $1000 \times 28 / 446\ 500 = 0,063$

Ratio PPR / TTHR = $401 / 28 = 14,3$

Pourcentage de consultants nécessitant une évacuation rapide = $100 \times 28 / 401 = 7,0\%$

De la même manière que pour les événements indoor, le nombre de patients adressés aux urgences par leurs propres moyens n'a pas été communiqué pour 100% des rassemblements étudiés.

QUESTIONNAIRE UNIMEV OUTDOOR :

Pour les résultats globaux, il sera conservé par la suite le total de 446 500 personnes ayant, sur les 46 jours étudiés (6 événements), entraîné 401 consultations et 28 évacuations.

Le pourcentage de patients évacués est donc de 28 / 401 soit 7,0%

Le PPR retenu est = $1000 \times 401 / 446\ 500 = 0,90$

Le TTHR retenu est = $1000 \times 28 / 446\ 500 = 0,063$

Ratio PPR / TTHR = 14,3

3-6 Résultats globaux

3-6-1 Indoor

En colligeant les différents résultats concernant l'indoor, le tableau suivant est obtenu. L'affluence cumulée est de 4,3 millions de personnes avec 1879 consultants et 77 évacuations.

Le PPR global indoor est de $1000 \times 1879 / 4\,289\,200 = 0,44$ [0,32 – 0,66].

Le TTHR global indoor est de $1000 \times 77 / 4\,289\,200 = 0,018$ [0,007 – 0,020].

Le ratio PPR / TTHR = $1879 / 77 = 24,4$ [17,1 – 47,7] soit un pourcentage de consultants nécessitant une évacuation rapide = $100 \times 77 / 1879 = 4,1\%$ [2,1 – 5,8].

| | Affluence | Durée (j) | Nb médecins | CS/med | Consult. | Evac. | PPR | TTHR | Ratio PPR/TTHR | % évacués | % non évacués |
|---------------|----------------|-----------|-------------|--------|-------------|-----------|-------------|--------------|----------------|------------|---------------|
| UNIMEV indoor | 446500 | 54 | 36 | 4,0 | 143 | 3 | 0,32 | 0,007 | 47,7 | 2,1 | 97,9 |
| Eurexpo 2013 | 1184000 | Année | Variable | | 781 | 23 | 0,66 | 0,019 | 34,0 | 2,9 | 97,1 |
| Eurexpo 2014 | 1204100 | Année | Variable | | 493 | 24 | 0,41 | 0,020 | 20,5 | 4,9 | 95,1 |
| Eurexpo 2015 | 1454600 | Année | Variable | | 462 | 27 | 0,32 | 0,019 | 17,1 | 5,8 | 94,2 |
| Total | 4289200 | | | | 1879 | 77 | 0,44 | 0,018 | 24,4 | 4,1 | 95,9 |

Tableau : Résultats globaux indoor

3-6-2 Outdoor

De la même manière que pour la partie indoor, les résultats concernant tous les événements outdoor et mixtes sont présentés dans le tableau ci-dessous.

| | Affluence | Durée (j) | Nb médecins | CS/med | Consult. | Evac. | PPR | TTHR | Ratio PPR/TTHR | % évacués | % non évacués |
|----------------------------|-----------------|-----------|-------------|--------|-------------|------------|-------------|--------------|----------------|------------|---------------|
| Armada 2003 | 4480000 | 8 | 48 | 39,2 | 1880 | 43 | 0,42 | 0,010 | 43,7 | 2,3 | 97,7 |
| Armada 2008 | 6500000 | 9 | 54 | 31,6 | 1707 | 153 | 0,26 | 0,024 | 11,2 | 9,0 | 91,0 |
| Armada 2013 | 4100000 | 10 | 40 | 31,2 | 1248 | 62 | 0,30 | 0,015 | 20,1 | 5,0 | 95,0 |
| Tonnerres Brest 2012 | 715000 | 6 | 29 | 14,5 | 943 | 55 | 1,32 | 0,077 | 17,1 | 5,8 | 94,2 |
| Féria Nîmes Pentecôte 2015 | 800000 | 6 | 18 | 25,7 | 462 | 58 | 0,58 | 0,073 | 8,0 | 12,6 | 87,4 |
| Féria Nîmes vendanges 2015 | 400000 | 4 | 11 | 13,1 | 144 | 19 | 0,36 | 0,048 | 7,6 | 13,2 | 86,8 |
| UNIMEV outdoor ou mixte | 446500 | 46 | 34 | 11,8 | 401 | 28 | 0,90 | 0,063 | 14,3 | 7,0 | 93,0 |
| Total | 17441500 | | | | 6785 | 418 | 0,39 | 0,024 | 16,2 | 6,2 | 93,8 |

Tableau : Résultats globaux outdoor

L'affluence cumulée est de 17,4 millions de personnes avec 6785 consultants et 418 évacuations.

Le PPR global outdoor est de $1000 \times 6785 / 17\,441\,500 = 0,39$ [0,26 – 1,32].

Le TTHR global indoor est de $1000 \times 418 / 17\,441\,500 = 0,024$ [0,010 – 0,077].

Le ratio PPR / TTHR = $6785 / 418 = 16,2$ [7,6 – 43,7] soit un pourcentage de consultants nécessitant une évacuation rapide = $100 \times 418 / 6785 = 6,2\%$ [2,3 – 13,2].

3-6-3 Total

| | Affluence | Durée (j) | Nb médecins | CS/med | Consult. | Evac. | PPR | TTHR | Ratio PPR/TTHR | % évacués | % non évacués |
|----------------------------|-----------------|-----------|-------------|--------|-------------|------------|-------------|--------------|----------------|------------|---------------|
| Armada 2003 | 4480000 | 8 | 48 | 39,2 | 1880 | 43 | 0,42 | 0,010 | 43,7 | 2,3 | 97,7 |
| Armada 2008 | 6500000 | 9 | 54 | 31,6 | 1707 | 153 | 0,26 | 0,024 | 11,2 | 9,0 | 91,0 |
| Armada 2013 | 4100000 | 10 | 40 | 31,2 | 1248 | 62 | 0,30 | 0,015 | 20,1 | 5,0 | 95,0 |
| Tonnerres Brest 2012 | 715000 | 6 | 36 | 14,5 | 943 | 55 | 1,32 | 0,077 | 17,1 | 5,8 | 94,2 |
| Féria Nîmes Pentecôte 2015 | 800000 | 6 | 18 | 25,7 | 462 | 58 | 0,58 | 0,073 | 8,0 | 12,6 | 87,4 |
| Féria Nîmes vendanges 2015 | 400000 | 4 | 11 | 13,1 | 144 | 19 | 0,36 | 0,048 | 7,6 | 13,2 | 86,8 |
| UNIMEV outdoor ou mixte | 446500 | 46 | 34 | 11,8 | 401 | 28 | 0,90 | 0,063 | 14,3 | 7,0 | 93,0 |
| UNIMEV indoor | 446500 | 54 | 36 | 4,0 | 143 | 3 | 0,32 | 0,007 | 47,7 | 2,1 | 97,9 |
| Eurexpo 2013 | 1184000 | Année | Variable | | 781 | 23 | 0,66 | 0,019 | 34,0 | 2,9 | 97,1 |
| Eurexpo 2014 | 1204100 | Année | Variable | | 493 | 24 | 0,41 | 0,020 | 20,5 | 4,9 | 95,1 |
| Eurexpo 2015 | 1454600 | Année | Variable | | 462 | 27 | 0,32 | 0,019 | 17,1 | 5,8 | 94,2 |
| Total | 21730700 | | | | 8664 | 495 | 0,40 | 0,023 | 17,5 | 5,7 | 94,3 |
| OUTDOOR | 17441500 | 80 % | | | 6785 | 418 | 0,39 | 0,024 | 16,2 | 6,2 | 93,8 |
| INDOOR | 4289200 | 20 % | | | 1879 | 77 | 0,44 | 0,018 | 24,4 | 4,1 | 95,9 |

Tableau : Résultats globaux indoor et outdoor

L'affluence cumulée des événements indoor représente 20% de l'affluence totale.

Calcul des rapports de côtes :

En considérant les personnes participantes aux rassemblements extérieurs (outdoor) comme les personnes exposées et les consultants au service médical comme les cas, on obtient le tableau de contingence suivant :

| | Cas (consults) | Contrôle (affluence) |
|---------------------|----------------|----------------------|
| Exposé (outdoor) | 6785 | 17434715 |
| Non exposé (indoor) | 1879 | 4287321 |

Tableau de contingence consultations : indoor vs outdoor

Ce qui permet de calculer le rapport de côtes avec un **Odds Ratio = 0,888 [0,844-0,935]**. Les rassemblements outdoor semblent liés à un taux de consultations discrètement plus faible que les événements indoor.

De la même manière pour les évacuations :

| | Cas (évacs) | Contrôle (affluence) |
|----------------------|-------------|----------------------|
| Exposés (outdoor) | 418 | 17441082 |
| Non exposés (indoor) | 77 | 4289123 |

Tableau de contingence évacuations : indoor vs outdoor

L'**odds ratio = 1,335 [1,047-1,702]**. Les rassemblements outdoor semblent associés à un sur-risque d'évacuation.

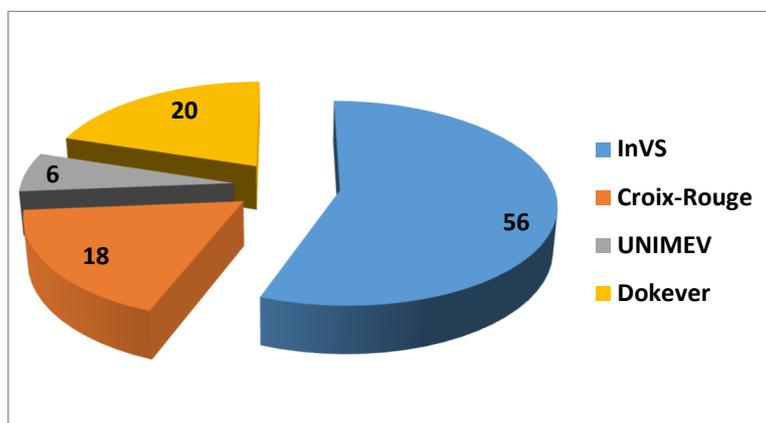
3-6-4 Représentativité des sources

Le fait d'analyser des données de plusieurs sources différentes permet de limiter les risques liés aux données provenant d'une source unique. Ici, des événements différents (mais toujours sans risque particulier préalablement identifié), sur des éditions différentes et provenant de sources différentes ont été analysés. Le tableau ci-dessous présente la source principale des données. L'analyse en pourcentage montre que l'InVS représente la majorité en affluence et en évacuation. Cette source principale est aussi la seule ayant mis en place un système de suivi de l'impact sanitaire en périphérie de l'événement. Les données Dokever représentent 20% des consultations et 15% des évacuations recensées.

| | Affluence | Consult. | Evac. | Source principale |
|----------------------------|-----------------|-------------|------------|-------------------|
| Armada 2003 | 4480000 | 1880 | 43 | InVS |
| Armada 2008 | 6500000 | 1707 | 153 | InVS |
| Armada 2013 | 4100000 | 1248 | 62 | InVS |
| Tonnerre Brest 2012 | 715000 | 943 | 55 | Croix-Rouge |
| Féria Nîmes Pentecôte 2015 | 800000 | 462 | 58 | Croix-Rouge |
| Féria Nîmes vendanges 2015 | 400000 | 144 | 19 | Croix-Rouge |
| UNIMEV outdoor ou mixte | 446500 | 401 | 28 | UNIMEV |
| UNIMEV indoor | 446500 | 143 | 3 | UNIMEV |
| Eurexpo 2013 | 1184000 | 781 | 23 | Dokever |
| Eurexpo 2014 | 1204100 | 493 | 24 | Dokever |
| Eurexpo 2015 | 1454600 | 462 | 27 | Dokever |
| Total | 21730700 | 8664 | 495 | |

| | Affluence | % | Consult. | % | Evac. | % |
|--------------|-----------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| InVS | 15080000 | 69,4 | 4835 | 56 | 258 | 52 |
| Croix-Rouge | 1915000 | 8,81 | 1549 | 18 | 132 | 27 |
| UNIMEV | 893000 | 4,11 | 544 | 6 | 31 | 6,3 |
| Dokever | 3842700 | 17,7 | 1736 | 20 | 74 | 15 |
| Total | 21730700 | 100 | 8664 | 100 | 495 | 100 |

Tableaux : Répartition des données selon source principale



Graphique : Répartition en pourcentage des consultations selon source principale

4 Discussion

4-1 Activité médicale

Sur près de 22 millions de participants aux événements étudiés, il en ressort un taux de recours moyen de 0,40 [0,26 – 1,32], soit en moyenne 4 recours pour 10 000 personnes sur site. Ces taux de recours très faibles confirment que ces événements étaient bien "à bas risques". En effet, sur les 201 événements du Pr P. Arbon (2), il était obtenu un PPR moyen de 0,99 mais les rassemblements étudiés concernaient aussi des concerts et événements sportifs. Dans l'étude du Dr Revello (29), les événements avec un PPR < 1,5 sont considérés comme à faible activité. Dans une étude américaine sur 2 ans rassemblant 79 rassemblements de foule de tailles variées (événements sportifs dont matchs de football américain, concerts, congrès), S. Locoh-Donou trouve un PPR moyen de 0,85 et un TTHR de 0,034 (43). Nous sommes ici en présence de rassemblements de foule qui, si l'on excepte le cas des Tonnerres de Brest 2012, présentent des PPR entre 0,26 et 0,90.

En comparant avec des PPR d'événements avec risques identifiés comme les courses à pieds, le différentiel est très important : A. Lund (30) en 2012 a repris les PPR de 6 éditions (2006 à 2011) du marathon de Vancouver au Canada et a trouvé des PPR entre 29 et 42. Dans une étude sur les mud days en France (étude en cours par l'auteur), événements plus court (entre 10 et 13km) mais présentant des obstacles de type parcours du combattant, le PPR retrouvé est à 13,2 (3374 consultations pour 255 167 inscrits sur 39 jours d'épreuves).

Le taux de recours sur les Tonnerres de Brest 2012 (PPR=1,32) est supérieur aux autres événements étudiés, même s'il reste conforme à un événement sans risque particulier. Ce taux élevé ne peut pas être expliqué par les conditions météorologiques puisque les températures étaient douces, avec un temps contrasté mais assez ensoleillé (44).

L'inclusion des 2 férias de Nîmes dans cette étude a été longuement débattue mais les résultats obtenus montrent finalement que ces événements, en dépit d'une consommation importante de toxiques (principalement alcool) ne sont pas plus pourvoyeurs de recours au service médical que les autres événements étudiés (PPR 0,58 pour celle de Pentecôte et 0,36 pour celle des vendanges). Toutefois, le pourcentage de consultants évacués est sensiblement supérieur aux autres événements avec pour ces 2 rassemblements, autour de 13% d'évacuations soit plus de 2 fois le taux moyen (5,7%). Ceci peut être expliqué par la difficulté de surveiller, dans des conditions de poste médical avancé temporaire, des patients alcoolisés.

Un point sur le dimensionnement, qui même s'il n'est pas l'objet central de cette étude, est à considérer. En prenant l'exemple de l'Armada 2013, le calcul du nombre de médecins nécessaires

pour assurer la médicalisation de l'événement selon le référentiel actuel (34) donne les valeurs suivantes : 17 médecins nécessaires pour les journées d'affluence à 300 000 personnes (2 médecins à la régulation et 1 médecin par 20 000 personnes), 22 pour les journées à 400 000 et 27 sur les journées à 500 000, soit 225 journées médicales sur les 10 jours du rassemblement, à comparer avec les 40 journées médicales effectivement réalisées au cours de cet événement (45), sans qu'il ne soit rapporté de problème. De la même façon sur des salons importants d'Eurexpo avec des affluences journalières de l'ordre de 40 000 à 60 000 personnes (pour le SIRHA notamment), le nombre de médecins nécessaires selon le référentiel serait de 5 à 7 alors qu'en pratique ces salons sont médicalisés par 1 médecin urgentiste. Ce référentiel semble donc surdimensionné sur ce type d'événement sans risque identifié et avec des visiteurs calmes.

4-2 Evacuations / Impact sur le système de santé

Le taux d'évacuation retrouvé ici est de 5,7% des consultants ou 0,023 par 1 000 personnes, soit 2 évacuations pour 100 000 personnes sur site. Le référentiel français de dimensionnement (34) donne des valeurs comparables avec 5% de consultants évacués lors de la coupe du monde de football en 1998, 7% lors de la coupe du monde de rugby en 2007 et 2% lors de la tournée Johnny Halliday en 2009 (34). Les auteurs concluent qu'*une telle organisation permet d'éviter une surcharge inutile des structures des urgences*".

En prenant cette valeur à l'inverse, c'est 94,3% des consultants qui ne sont pas évacués. Et même si tous ces recours n'auraient pas automatiquement donné lieu à une consultation dans un SAU ou chez un médecin généraliste, c'est probablement un pourcentage important de consultations évitées avec ce type de dispositif sur site. En allant plus loin et en étudiant les motifs d'évacuations des consultants, la question de seuil incompressible d'évacuation se pose. En effet, des motifs fréquents d'évacuations sont la nécessité d'un bilan radiologique dans le cadre de la traumatologie, une demande d'avis spécialisé ophtalmologique, ou encore le besoin de surveillance prolongée dans le cadre des intoxications. Est-ce que les organisateurs doivent dimensionner le dispositif avec un radiologue (ou un manipulateur radio), un ophtalmologiste et une salle de surveillance continue ? Dans les faits, cela paraît disproportionné. En échangeant avec des spécialistes mondiaux de ce type de dispositif, les points qui paraissent importants sont les sutures, la possibilité de réaliser un examen oculaire basique, la prescription et la dispensation de médicaments courants (antalgiques notamment), la prise en charge de détresses respiratoires rapidement traitables comme les crises d'asthme et enfin certaines réactions allergiques. Dans une étude canadienne de 2015 sur un festival électronique, la réduction du taux de transfert par vecteur rapide a été de 72% avec la mise en place d'équipes médicalisées (en comparaison avec secouristes seuls) (46). Le nombre de consultants vus

par des médecins est probablement très inférieur au nombre total de consultations effectuées. En effet, beaucoup de recours sont entièrement gérés par des secouristes, notamment pour des problèmes traumatiques bénins (demande de pansement...). Le dimensionnement peut aussi être optimisé dans ce sens.

Dans notre étude, l'impact sur le service de santé via les urgences se traduit principalement par les évacuations qui sont autant de consultations aux urgences. Ici, pour 21,7 millions de personnes sur une journée, ce sont 495 évacuations qui ont été recensées. Dans le bilan 2012 de l'INSEE (47), la population est de 65,8 millions en France. Cette population amène à 18,7 millions de passages sur l'année 2012 (48) soit un peu plus de 51 000 consultations par jour. La population étudiée ici représentant globalement le tiers de la population totale, le nombre attendu de recours aux urgences est $(51\ 000 \times 21,7 / 65,8) : 16\ 819$ consultations non programmées. Ici 8664 consultations et 495 évacuations ont été constatées. Au final, ce sont moins de 3% ($495 / 16\ 819$) des recours attendus aux SU qui sont adressés aux urgences, confirmant ainsi l'impact limité des rassemblements étudiés sur le système de santé. Toutefois, à ces 495 évacuations il convient d'ajouter les patients orientés vers les SAU par leurs propres moyens, information donnée par le RTHR mais qui n'est malheureusement disponible que pour Eurexpo. Sur les 3 années d'exploitation de ce site, il est retrouvé un facteur de 1,4 à 2,3 (moyenne 1,8) entre le taux d'évacuation et le taux de patients adressés aux urgences. Sur l'Armada 2013, il est précisé que 49% des consultations en liens avec le rassemblement n'avaient pas consulté sur le site, ce qui correspond au rapport 1,8 trouvé en moyenne sur Eurexpo.

4-3 Limitations

Le type d'étude (transversale descriptive) ne permet pas de conclure sur des relations causales. Cela permet uniquement des associations. Ici, nous avons étudié l'impact des événements indoor versus événements outdoor. L'odd ratio des rassemblements outdoor (0,888 [0,844-0,935]) montre un sous-risque statistiquement significatif : les rassemblements outdoor semblent liés à un taux de consultations discrètement plus faible que les événements indoor. Inversement, ces événements outdoor semblent associés à un sur-risque statistiquement significatif d'évacuation (OR = 1,335 [1,047-1,702]). Seul le paramètre indoor ou outdoor a été analysé dans cette étude mais l'objectif final est d'analyser l'impact de chaque paramètre du questionnaire. Cela passera par des bases de données plus importantes sur le modèle d'une coopération nationale, voire internationale.

Les biais de cette étude sont liés à l'aspect rétrospectif du recueil des données, aspect en partie contrebalancé par l'enregistrement informatique des données.

L'impact direct sur les services d'urgence et médecins généralistes n'a été étudié de manière exhaustive que lors des 3 éditions de l'Armada puisqu'un dispositif de surveillance important était en place.

Par ailleurs, l'impact sur le moyen terme n'est pas connu, cette étude portant uniquement sur le court terme (évacuation ou pas, adressé vers professionnel de santé ou pas).

De manière plus générale sur le recueil de données, la répartition horaire des recours est une information importante qui n'est que très rarement connue. En effet, si 50 personnes se présentent au service médical pendant un événement d'une durée de 10 heures, le fait que 5 personnes se présentent chaque heure est bien différent avec un événement durant lequel 40 personnes se présentent pendant la même heure et que les 10 autres sont réparties sur les 9 heures restantes. Cette affluence au service médical, en temps réel, peut donner des informations plus pertinentes quant aux pics de contraintes du dispositif médical.

La population étudiée n'est aussi pas exactement représentative de la population française avec, notamment sur les salons professionnels une absence de population pédiatrique et de population très âgée, 2 catégories pourvoyeuses de consultations aux urgences.

Enfin, la mesure d'affluence sur les rassemblements outdoor représente un vrai défi technique puisqu'aucun des événements étudiés n'a de portique de comptage permettant d'avoir un chiffre fiable. Cette limitation est beaucoup moins importante pour les événements indoor puisque les entrées sont comptabilisées avec contremarque ou portique à l'entrée.

5 Conclusions

Cette étude, à notre connaissance la première d'aussi grande ampleur sur des événements sans risques particuliers en France, a analysé 17 événements outdoor représentant 89 jours et 17,4 millions de personnes, et 247 événements indoor représentant 4,3 millions de personnes (3 années d'exploitation d'un centre de congrès et 46 jours sur d'autres sites).

Le taux de recours au service médical (Patient Presentation Rate : PPR) global retrouvé est conforme à ceux retrouvés dans la littérature avec un taux de consultation global de 0,4 pour 1000 [0,26-1,32].

Le taux d'évacuation global (Transfer To Hospital Rate : TTHR) calculé est de 0,023 pour 1000 [0,007-0,077]. Ce taux donne un indice sur une partie des moyens (vecteurs rapides) à mettre en place et sur l'impact des événements sur les services d'accueil d'urgence alentour. Les patients adressés par leurs propres moyens aux urgences (sans vecteurs rapides) semblent représenter un taux proche de celui des évacués par vecteur rapide.

La présence d'un dispositif médical sur site permet de limiter l'impact sur les services d'urgences puisque moins de 6% des consultants sur le dispositif dédié sur site nécessitent une évacuation et que ces évacuations représentent moins de 3% des consultations aux urgences attendues pour une population française de taille comparable.

Les rassemblements outdoor semblent liés à un taux de consultations discrètement plus faible que les événements indoor OR 0,888 [0,844-0,935]. Inversement, ces événements outdoor semblent associés à un sur-risque statistiquement significatif d'évacuation OR = 1,335 [1,047-1,702].

Pour analyser l'impact de chaque paramètre potentiel (météo, type de manifestation, type de public, densité...) sur le taux de consultations et le taux d'évacuations, des recueils de données de plus grande ampleur sont nécessaires et la mise en place d'un questionnaire disponible en ligne va dans ce sens. La compréhension fine de la morbidité liée à ces rassemblements permettra à terme de dimensionner encore plus adéquatement les dispositifs médicaux.

Enfin, pour permettre une analyse complète de l'impact de ces rassemblements de foule sur l'environnement, des dispositifs de surveillance tels que ceux mis en place pour chaque édition de l'Armada sont à reproduire, permettant ainsi de suivre la suractivité potentielle dans les services d'urgences mais aussi chez les médecins généralistes.

Sources bibliographiques

1. Kollek D. An Introduction to Mass Gatherings. [En ligne] 2014 June; 16p. Disponible : http://www.ceep.ca/publications/Mass_Gatherings.pdf
2. Arbon P, Bridgewater F, Smith C. Mass gathering medicine: a predictive model for patient presentation and transport rates. *Prehosp Disaster Med* 2001;16(3):109-16
3. Jaslow D, Yancey A, Milsten A. Mass gathering medical care. *Prehosp Emerg Care* 2000;4(4):359-60.
4. Memish, Z. A., Stephens, G. M., Steffen, R., & Ahmed, Q. A. (2012). Emergence of medicine for mass gatherings: lessons from the Hajj. *The Lancet infectious diseases*, 12(1), 56-65.
5. World Health Organization, others. Public Health for Mass Gatherings: Key Considerations. 2015 [cited 2016 May 19]; Available from: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/162109>
6. Carli P. Propositions de recommandations de bonne pratique facilitant l'hospitalisation des patients en provenance des services d'urgences. Rapport du Pr Pierre Carli CNUH. 2013;1-17. [en ligne] http://www.apima.org.img_bronner/rapport_Carli_2013.pdf
7. Franaszek J. Medical care at mass gatherings. *Annals of emergency medicine*. 1986;15(5):600-601.
8. Stratton SJ. Violent Sabotage of Mass-Gathering Events. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2013 Aug;28(04):313.
9. Riou B. 13 novembre 2015 : terrorisme, résilience et espoir. *Ann. Fr. Med. Urgence*, 6 : 1 (2016) 1-2
10. 1 - 2013-06-27_-_Circulaire_gestion_des_SSE_Annexes.pdf [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/2013-06-27_-_Circulaire_gestion_des_SSE_Annexes.pdf
11. Couv_Organisation offre de soins_BD copie - organisation_offre_de_soins_ok_bd.pdf [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/organisation_offre_de_soins_ok_bd.pdf
12. Drame de Furiani : un jour de deuil national décrété [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: http://www.lemonde.fr/football/article/2015/07/22/drame-de-furiani-un-jour-de-deuil-national-decrete_4694233_1616938.html
13. Al-Tawfiq JA, Memish ZA. Mass gathering medicine: a leisure or necessity?: Perspective. *International Journal of Clinical Practice*. 2012 Jun;66(6):530-2.
14. McCloskey B, Endericks T, Catchpole M, Zambon M, McLauchlin J, Shetty N, et al. London 2012 Olympic and Paralympic Games: public health surveillance and epidemiology. *The Lancet*. 2014;383(9934):2083-2089.
15. Ackermann O, Lahm A, Pfohl M, Köther B, Lian TK, Kutzer A, et al. Patient care at the 2010 love parade in Duisburg, Germany. *Deutsches Arzteblatt International*. 2011;108(28-29):483.
16. Hajj Stampede in Mina, 2015: Need for Intervention - atr-05-02-36308.pdf [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: <http://pubmedcentralcanada.ca/pmcc/articles/PMC5038153/pdf/atr-05-02-36308.pdf>
17. Shafi S, Booy R, Haworth E, Rashid H, Memish ZA. Hajj: Health lessons for mass gatherings. *Journal of Infection and Public Health*. 2008 Jan;1(1):27-32.
18. Great Britain, Health and Safety Executive, Great Britain, Health and Safety Commission. The event safety guide: a guide to health, safety and welfare at music and similar events. Norwich: HSE Books; 1999.

19. Leonard, R. B., & Moreland, K. M. (2001). EMS for the masses. Preplanning your EMS response to a major event. *Emergency medical services*, 30(1), 53.
20. Ransie J, Hutton A. Minimum Data Set for Mass-Gathering Health Research and Evaluation: A Discussion Paper. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2012 Dec;27(06):543–50.
21. Huchet F. Demande de soins lors d'un grand rassemblement [Thèse d'exercice]. Brest, France : Université de Brest - Bretagne occidentale; 2012.
22. Longe S. La médecine lors des grandes manifestations [Thèse d'exercice]. Paris, France : Université de Paris Descartes - Paris 5; 2010.
23. Michaloux M. Analyse de l'activité du SAMU sur les grandes manifestations parisiennes [Thèse d'exercice]. Paris, France : Université de Paris - Diderot; 2013.
24. Arbon P. Mass-gathering medicine: a review of the evidence and future directions for research. *Prehospital and disaster medicine*. 2007;22(02):131–135.
25. Zeitz KM, Schneider DPA, Jarrett D, Zeitz CJ. Mass Gathering Events: Retrospective Analysis of Patient Presentations over Seven Years. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2002 Sep;17(03):147–50.
26. Zeitz KM, Zeitz CJ, Arbon P. Forecasting medical work at mass-gathering events: predictive model versus retrospective review. *Prehospital and disaster medicine*. 2005;20(03):164–168.
27. Netgen. Organisation sanitaire en cas de rassemblement de foule [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cited 2017 Feb 9]. Available from: <https://www.revmed.ch/RMS/2002/RMS-2401/22381>
28. Smith WP, Tuffin H, Stratton SJ, Wallis LA. Validation of a Modified Medical Resource Model for Mass Gatherings. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2013 Feb;28(01):16–22.
29. Revello A, Marzio A. (A241) Mass-Gathering Event Risk Scoring Model: A Score to Predict Risk Level and Medical Usage Rate during Metropolitan Mass Gatherings. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2011 May;26(S1):s82.
30. Lund A, Turris SA, Amiri N, Lewis K, Carson M. Mass-Gathering Medicine: Creation of an Online Event and Patient Registry. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2012 Dec;27(06):601–11.
31. Memish, Z. A., Zumla, A., McCloskey, B., Heymann, D., Al Rabeeah, A. A., Barbeschi, M., & Horton, R. (2014). Mass gatherings medicine: international cooperation and progress. *The Lancet*, 383(9934), 2030-2.
32. l'Intérieur M de. Les textes réglementaires [Internet]. <http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/Securite-civile/Documentation-technique/Secourisme-et-associations/Les-textes-reglementaires>. [cited 2017 Feb 9]. Available from: <http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/Securite-civile/Documentation-technique/Secourisme-et-associations/Les-textes-reglementaires>
33. Lapostolle et al in Travaux de consensus Atelier 6 des journées scientifiques de la SFMU Lyon, 2009 Juin 2010 SFEM Editions.
34. Recommandations SFMU 2014 - rassemblements-de-foule_gestion-medecale-evenementielle.pdf.
35. Manuel de médecine de catastrophe [Internet]. Librairie Lavoisier. [cited 2017 Feb 27]. Available from: <http://www.lavoisier.fr/livre/medecine/medecine-de-catastrophe/julien/descriptif-9782257206763>
36. Le dispositif ORSAN [Internet]. Ministère des Affaires sociales et de la Santé. 2015 [cited 2017 Feb 9]. Available from: <http://social-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/securite-sanitaire/article/le-dispositif-orsan>

37. Surveillance épidémiologique de l'Armada de Rouen 2003 [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: http://invs.santepubliquefrance.fr/publications/2004/armada_rouen/armada.pdf
38. Surveillances sanitaire et environnementale de l'Armada de Rouen, édition 2008 [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=8115
39. Bilan et évaluation de la surveillance sanitaire de l'Armada de Rouen, édition 2013 / 2014 / Populations et santé / Rapports et synthèses / Publications et outils / Accueil [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: <http://invs.santepubliquefrance.fr//Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Populations-et-sante/2014/Bilan-et-evaluation-de-la-surveillance-sanitaire-de-l-Armada-de-Rouen-edition-2013>
40. Dumouchel J. Armada de Rouen 2013 : Evaluation d'un dispositif de soins sur place et de l'impact sur les services d'accueil d'urgence de l'agglomération [Mémoire de DESC de Médecine d'Urgence]. Caen, France : Université de Caen Normandie; 2013.
41. Tonnerres de Brest 2012: fréquentation un peu plus élevée qu'en 2008 - Le Parisien [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: <http://www.leparisien.fr/flash-actualite-culture/tonnerres-de-brest-2012-frequentation-un-peu-plus-elevee-qu-en-2008-18-07-2012-2094526.php>
42. Eurexpo. Communiqué de presse Eurexpo, 02/2014, http://www.eurexpo.com/IMG/pdf/Communique_de_presse_fevrier_2014_Projet_CP_Extension_2-1.pdf
43. Locoh-Donou S, Guofen Y, Welcher M, Berry T, O'Connor RE, Brady WJ. Mass-gathering medicine: a descriptive analysis of a range of mass-gathering event types. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2013 May;31(5):843–6.
44. Brest 2012 : point météo et premier bilan météo des tonnerres de Brest - Actualité météo [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: <http://www.meteo-bretagne.fr/actualite-Brest-2012--point-meteo-et-premier-bilan-meteo-des-tonnerres-de-Brest>
45. Larras B, Mathieu A. Bilan et évaluation de la surveillance sanitaire de l'Armada de Rouen, édition 2013. [cited 2016 Dec 28]; Available from: http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Invs/Rapports/2014/Rapport_bilan_evaluation_surveillance_sanitaire_Armda_Rouen_2013.pdf
46. Lund A, Turris SA. Mass-gathering Medicine: Risks and Patient Presentations at a 2-Day Electronic Dance Music Event. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2015 Jun;30(03):271–8.
47. Bilan démographique 2012 | Insee [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281416>
48. Le panorama des établissements de santé - édition 2014 - panorama2014_dossier2.pdf [Internet]. [cited 2017 Feb 9]. Available from: http://drees.social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/panorama2014_dossier2.pdf

Nom, prénom du candidat : CHARREYRE Sylvain

CONCLUSIONS

Cette étude, à notre connaissance la première d'aussi grande ampleur sur des événements sans risques particuliers en France, a analysé 17 événements outdoor représentant 89 jours et 17,4 millions de personnes, et 247 événements indoor représentant 4,3 millions de personnes (3 années d'exploitation d'un centre de congrès et 46 jours sur d'autres sites).

Le taux de recours au service médical (Patient Presentation Rate : PPR) global retrouvé est conforme à ceux retrouvés dans la littérature avec un taux de consultation global de 0,4 pour 1000 [0,26-1,32].

Le taux d'évacuation global (Transfer To Hospital Rate : TTHR) calculé est de 0,023 pour 1000 [0,007-0,077]. Ce taux donne un indice sur une partie des moyens (vecteurs rapides) à mettre en place et sur l'impact des événements sur les services d'accueil d'urgence alentours. Les patients adressés par leurs propres moyens aux urgences (sans vecteurs rapides) semblent représenter un taux proche de celui des évacués par vecteur rapide.

La présence d'un dispositif médical sur site permet de limiter l'impact sur les services d'urgences puisque moins de 6% des consultants sur le dispositif dédié sur site nécessitent une évacuation et que ces évacuations représentent moins de 3% des consultations aux urgences attendues pour une population française de taille comparable.

Les rassemblements outdoor semblent liés à un taux de consultations discrètement plus faible que les événements indoor OR 0,888 [0,844-0,935]. Inversement, ces événements outdoor semblent associés à un sur-risque statistiquement significatif d'évacuation OR = 1,335 [1,047-1,702].

Pour analyser l'impact de chaque paramètre potentiel (météo, type de manifestation, type de public, densité ...) sur le taux de consultations et le taux d'évacuations, des recueils de données de plus grande ampleur sont nécessaires et la mise en place d'un questionnaire disponible en ligne va dans ce sens. La compréhension fine de la morbidité liée à ces rassemblements permettra à terme de dimensionner encore plus adéquatement les dispositifs médicaux.

Enfin, pour permettre une analyse complète de l'impact de ces rassemblements de foule sur l'environnement, des dispositifs de surveillance tels que ceux mis en place pour chaque édition de l'Armada sont à reproduire, permettant ainsi de suivre la suractivité potentielle dans les services d'urgences mais aussi chez les médecins généralistes.

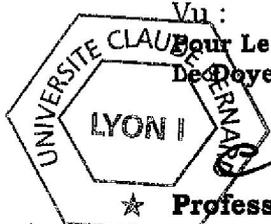
Le Président de la thèse,

Nom et Prénom du Président

Signature 



Vu :
Pour Le Président de l'Université
Le Doyen de l'UFK de Médecine Lyon Est

★ Professeur Gilles RODE ★

Vu et permis d'imprimer

Lyon, le **22 FEV. 2017**

AUTEUR : Sylvain CHARREYRE

TITRE DE LA THÈSE : ACTIVITÉ MÉDICALE LORS DE GRANDS RASSEMBLEMENTS DE FOULE EN FRANCE ET IMPACT SUR LE SYSTÈME DE SANTÉ : ÉTUDE OBSERVATIONNELLE DESCRIPTIVE

RESUMÉ :

Introduction : La médicalisation des grands rassemblements de foule a pour objectif de limiter l'impact de ces événements sur l'environnement (services d'accueil d'urgences alentour notamment). Cette étude observationnelle descriptive et rétrospective, s'est intéressée à de grands rassemblements de foule en France, sans risques particuliers, afin de déterminer le taux de recours au service médical (Patient Presentation Rate : PPR) ainsi que Le taux d'évacuation (Transfer To Hospital Rate : TTHR).

Méthodes : Cette étude a analysé 17 événements outdoor représentant 89 jours et 17,4 millions de personnes, et 247 événements indoor représentant 4,3 millions de personnes (3 années d'exploitation d'un centre de congrès et 46 jours sur d'autres sites).

Résultats : Le PPR global retrouvé est conforme à ceux retrouvés dans la littérature avec un taux de consultation global de 0,4 pour 1000 [0,26-1,32]. Le TTHR global calculé est de 0,023 pour 1000 [0,007-0,077]. Moins de 6% des consultants sur le dispositif dédié sur site nécessitent une évacuation. Les rassemblements outdoor semblent liés à un taux de consultations discrètement plus faible que les événements indoor OR 0,888 [0,844-0,935]. Inversement, ces événements outdoor semblent associés à un sur-risque statistiquement significatif d'évacuation OR = 1,335 [1,047-1,702].

Discussion : Le TTHR donne un indice sur les moyens (vecteurs rapides) à mettre en place et sur une partie de l'impact des événements sur les services d'accueil d'urgence. La présence d'un dispositif médical sur site permet de limiter l'impact sur les services d'urgences. Pour analyser l'impact de chaque paramètre potentiel (météo, type de manifestation, type de public, densité...) sur le taux de consultations et le taux d'évacuations, des recueils de données de plus grande ampleur (nationale et internationale) sont nécessaires et la mise en place d'un questionnaire disponible en ligne va dans ce sens. La compréhension fine de la morbidité liée à ces rassemblements permettra à terme de dimensionner encore plus adéquatement les dispositifs médicaux.

MOTS CLÉS :

Rassemblement de foule - Rassemblement de masse - Médicalisation sur site - Médecine d'urgence

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Karim TAZAROURTE
Membres : Monsieur le Professeur Olivier MONNEUSE
Monsieur le Professeur Yves ZERBIB
Monsieur le Docteur Patrick BASSET

DATE DE SOUTENANCE : mardi 4 avril 2017

ADRESSE POSTALE DE L'AUTEUR : 5 rue des sycomores - 69500 BRON

E-MAIL : sylvain.charreyre@gmail.com
