

# SOIGNANCES : La cohorte des SOIGNants dans constANCES



**DE L'EXPOSOME À UNE MATRICE EMPLOIS-EXPOSITIONS POUR LES PROFESSIONNELS DE SANTÉ**

*Pr. Alexis Descatha*

*Université et CHU Angers, Inserm Irset-Ester, France*

*Indiana Univ of Public Health, Northwell/ Hofstra, USA*





# SOIGNANCES : La cohorte des SOIGNants dans constANCES



Pr Alexis Descatha, Dr Laurent Poiroux

Pr Marie Zins,  
Pr Laura Temime

1. Inserm **IRSET (équipe « Ester »)**/Université et CHU Angers/Indiana Univ et Donald and Barbara Zucker School of Medicine, Hofstra/Northwell, USA
2. Inserm, Université Paris-Saclay, Université de Paris, UVSQ, **UMS011** Unité "Cohortes en Population",
3. Le CNAM, Laboratoire Modélisation, Epidémiologie et Surveillance des Risques Sanitaires (**MESuRS**),

Unité Irset (UMR\_S 1085), équipe Ester, Univ Angers, CHU Angers, Inserm, Univ Rennes, EHESP, Irset (Institut de recherche en santé, environnement et travail) - UMR\_S 1085, Ester Unit, SFR ICAT, CAPTV CDC, Angers, France (**Alexis Descatha+ Yves Roquelaure, Marc Fadel, Laurent Poiroux**) + **ALLISON SINGIER**

Unité "Cohortes en Population" UMS 011 (« UMS »), Inserm/Université de Paris/Université Paris Saclay/UVSQ, Villejuif, France (**Marie Zins+ Annette Leclerc, Marcel Goldberg**)

Unité MESuRS CNAM, Paris (**Laura Temime + William Dab, Mohamed Ben Halima, Kevin Jean**)

Service de Psychiatrie de l'adulte, DMU Psychiatrie et Addictologie, Hôpital Hôtel-Dieu, AP-HP, Université Paris Cité (**Cédric Lemogne**), + **Victor Pitron (sommeil et dépression avec Damien Léger)**

Centre Ambulatoire d'Addictologie, DMU Psychiatrie et Addictologie, Hôpital européen Georges-Pompidou, AP-HP, Université Paris Cité (**Guillaume Airagnes**)

Equipe Exposome et hérédité, Inserm CESP, Villejuif (**Pascal Guénel et Marina Kvaskoff**)

Laboratoire PACTE- Université Grenoble Alpes (**Sandrine Caroly**)



●—● Merci



- Allison Singier
- Soutien Fondation MNH et DREES
- CONSTANCES (l'équipe et les volontaires)





# Pourquoi ce projet



- La pandémie COVID a mis en avant l'importance de la santé des professionnels de santé
- Santé est liée à de nombreux risques professionnels avec peu d'information sur l'exposome (ensemble des expositions tout au long de la vie)
- Objectif: fournir un **outil de recherche** et **de pédagogie** à visée collective sous forme d'une matrice emplois (de soignants) expositions (risques)



# Comment JEM Soignances



- **CONSTANCES** et plus de 12000 professionnels de santé
- Développement de la matrice et validation





# Comment JEM Soignances

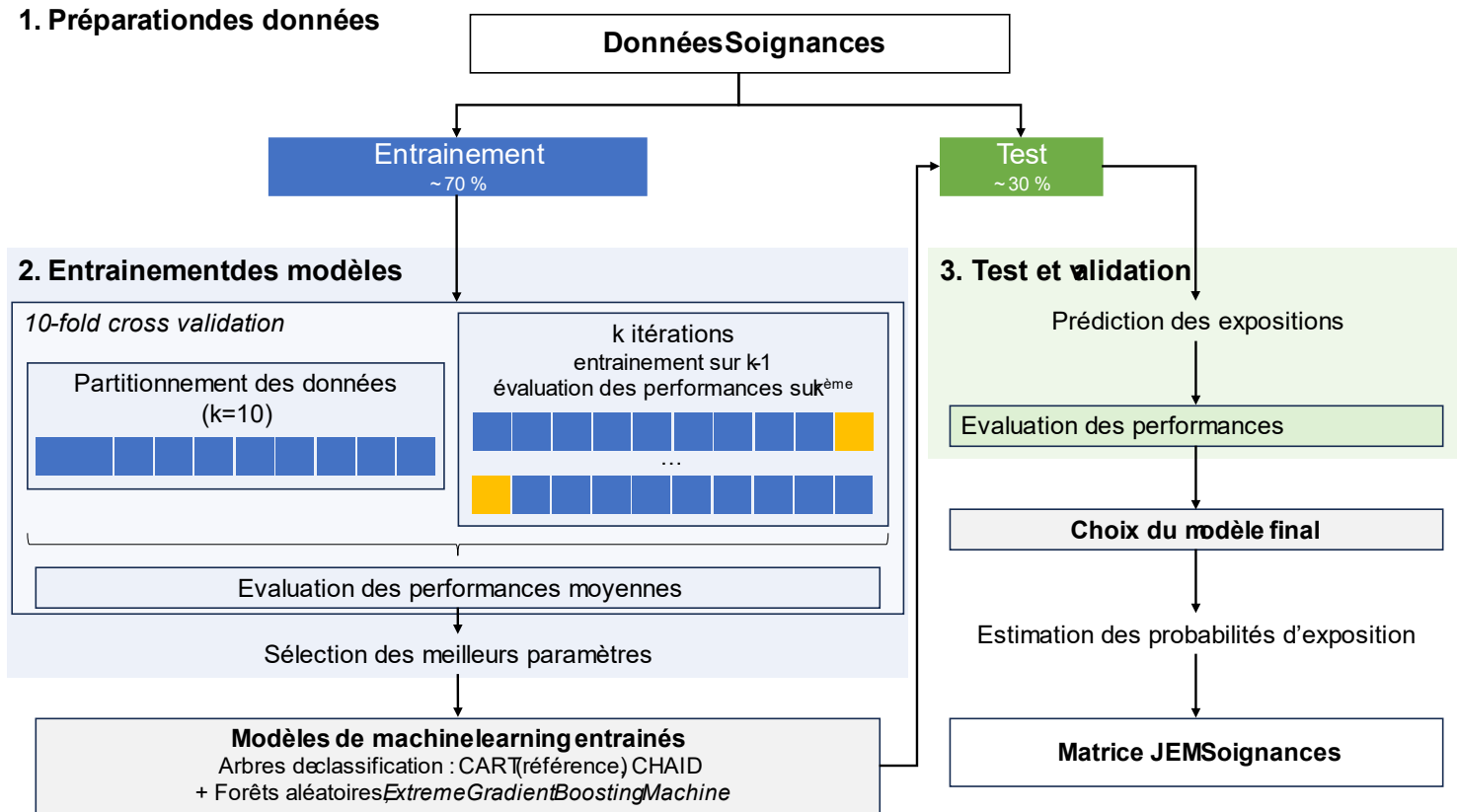


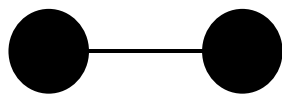
- CONSTANCES et plus de 12000 professionnels de santé
- Développement de la matrice et validation



# Validation

- Validité interne
  - Validation par expertise
    - Résultats sont cohérents avec différences attendues
  - Validation statistique à partir des données

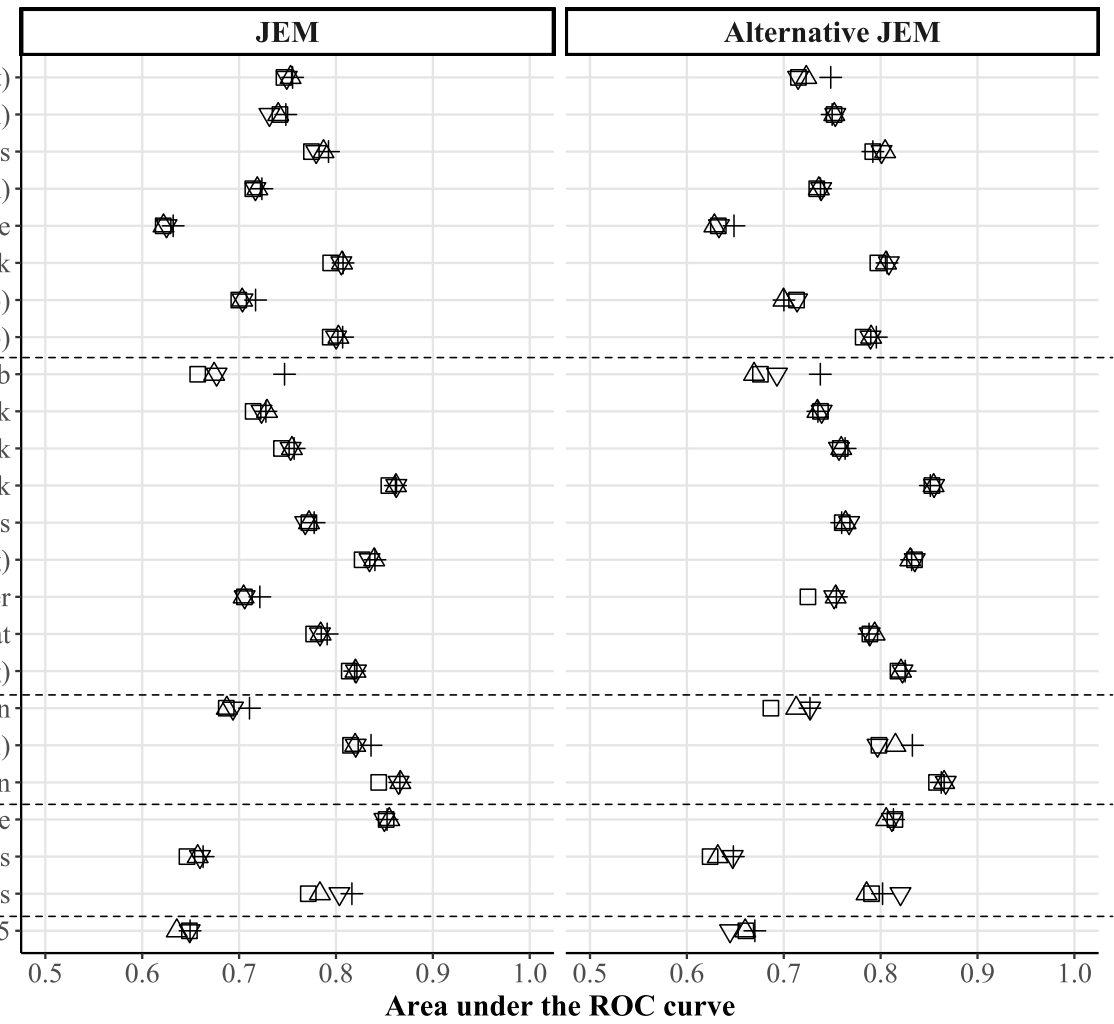




# JEM Soignances: development and validation of a French job-exposure matrix for healthcare workers

Allison Singier<sup>1</sup>, PhD, Marc Fadel<sup>2</sup>, MD, Fabien Gilbert<sup>3</sup>, MSc, Soignances group\*, Laura Temime<sup>4</sup>, PhD, Marie Zins<sup>3</sup>, MD, PhD, Alexis Descatha<sup>2,5,6</sup>, MD, PhD

- Organisational constraints**
  - Late hours (bedtime after midnight)
  - Early hours (up before 5am)
  - Sleepless nights
  - Long working hours (>10h)
  - Weekly rest < 48h consecutive
  - Shift work
  - Saturday work (more than one in two)
  - Sunday work (more than one in two)
- Biomechanical factors**
  - Time-constrained job
  - Repetitive work
  - Physically difficult work
  - Physical effort at work
  - Carry heavy loads
  - Carry heavy loads (>25kg)
  - Arms above shoulder
  - Kneel or squat
  - Intense physical effort (Borg)
- Physical factors**
  - Noise pollution
  - Noise pollution (material)
  - Radiation
- Biological and chemical factors**
  - Formaldehyde
  - Infectious risks
  - Live or dead animals
- Psychosocial factors**
  - ERI ≥ 1.5



**Methodology**

- + Group-based frequency
- CART segmentation
- ∇ Random forest
- △ Extreme gradient boosting machine

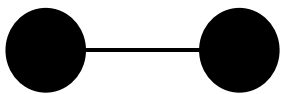


# Validation



- Validité externe
  - Comparaison avec les matrices existantes
    - Scoping review
    - Comparaison entre JEM Soignances et les probabilités des matrices existantes





JEM SOIGNANCES	Spearman correlation with "name of the variable" and matrix name			
<b>Organisational constraints</b>				
Late hours (bedtime after midnight)	0,56* with "Duration of Typical Work Week" _ contexte O*net		0,48* with "Work Schedules" _ contexte O*net	
Early hours (up before 5am)	0,49* with "Duration of Typical Work Week" _ contexte O*net		0,47* with "Work Schedules" _ contexte O*net	
Sleepless nights	0,55* with "Duration of Typical Work Week" _ contexte O*net		0,51* with "Work Schedules" _ contexte O*net	0,71* with "Night shift" _ Matgéné
Long working hours (>10h)	0,45* with "Duration of Typical Work Week" _ contexte O*net		0,44* with "Work Schedules" _ contexte O*net	
Weekly rest < 48h consecutive	0,25 with "Duration of Typical Work Week" _ contexte O*net		0,06 with "Work Schedules" _ contexte O*net	
Shift work	0,20 with "Duration of Typical Work Week" _ contexte O*net		0,33 with "Work Schedules" _ contexte O*net	
Saturday work (more than one in two)	-0,04 with "Duration of Typical Work Week" _ contexte O*net		-0,006 with "Work Schedules" _ contexte O*net	
Sunday work (more than one in two)	0,31 with "Duration of Typical Work Week" _ contexte O*net		0,43* with "Work Schedules" _ contexte O*net	
<b>Biomechanical factors</b>				
Time-constrained job	0,39* with "Repetition" _ MADE		0,38* with "Spend Time Making Repetitive Motions" _ contexte O*net	
Repetitive work	0,41* with "Repetition" _ MADE		0,80* with "Spend Time Making Repetitive Motions" _ contexte O*net	
Physically difficult work	0,76* with "Global constraints" _ MADE	- 0,49* with "Computer use" _ MADE	0,65* with "Effort" _ MADE	- 0,52* with "Working with computer" _ importance O*net
Physical effort at work	0,78* with "Global constraints" _ MADE	- 0,57* with "Computer use" _ MADE	0,67* with "Effort" _ MADE	- 0,45* with "Working with computer" _ importance O*net
Carry heavy loads	0,61* with "Very heavy lifting" _ MADE	0,67* with "Heavy lifting" _ MADE	0,69* with "static strength" _ importance O*net	
Carry heavy loads (>25kg)	0,65* with "Very heavy lifting" _ MADE	0,68* with "Heavy lifting" _ MADE	0,62* with "static strength" _ importance O*net	
Arms above shoulder	0,37* with "Shoulder abducted >90°" _ MADE			
Kneel or squat	0,57* with "Kneeling or squatting" _ MADE		0,69* with "Spend Time Kneeling, Crouching, Stooping, or Crawling" _ contexte O*net	
Intense physical effort (Borg)	0,81* with "Global constraints" _ MADE	- 0,48* with "Computer use" _ MADE	0,65* with "Effort" _ MADE	- 0,56* with "Working with computer" _ importance O*net
<b>Physical factors</b>				
Noise pollution	0,48* with "Sounds, Noise Levels Are Distracting or Uncomfortable" _ contexte O*net			
Noise pollution (material)	0,40* with "Sounds, Noise Levels Are Distracting or Uncomfortable" _ contexte O*net			
Radiation	0,74* with "Radiation" _ contexte O*net			
<b>Biological and chemical factors</b>				
Formaldehyde	0,19 with "Probability of exposure to formaldehyde" _ Canjem ;	0,19 with "formaldehyde exposure score" _ Canjem	0,66* with "Probability of exposure to formaldehyde" _ Matgéné	0,64* with "formaldehyde exposure score" _ Matgéné
Infectious risks	0,39* with "Exposed to Disease or Infections" _ contexte O*net	0,09 with "probability of contact with an infected patient/virus" _ Moc	0,10 with "probability of patient/virus exposure" _ MoC	
Live or dead animals	-	-	-	-
<b>Psychosocial factors</b>				
Effort-reward imbalance	-0,19 with "Consequence of error" _ contexte O*net	-0,10 with "Deal With Physically Aggressive People" _ contexte O*net	-0,22 with "Deal With Unpleasant or Angry People" _ contexte O*net	
* p>0,05	* p>0.05 absolute value <0.2=red; <0.4=orange; <0.6=light green; +0.6=dark green			



# ●—● Validation



- Validation par expertise
  - Résultats sont cohérents avec différences attendues
- Utilisation des données par des méthodes de classification (validité interne)
- Comparaison avec les matrices existantes (validité externe)
  - Scoping review
  - Correlation entre JEM Soignances et les probabilités des matrices existantes
- Association avec les pathologies d'intérêt du projet Soignances

# ●—● Validation

- Association avec les pathologies d'intérêt du projet Soignances
  - JEM Soignances a montré une bonne concordance avec les données autodéclarées concernant les expositions organisationnelles et biomécaniques,
  - mais s'est révélé insuffisant pour les expositions psychosociales, sous-estimant ou omettant souvent certaines associations.


[Home](#) > [Journal of Occupational Rehabilitation](#) > [Article](#)

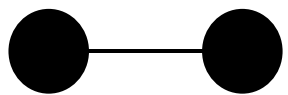
## Validation of JEM Soignances Job–Exposure Matrix Through Comparison with Self-Reported Exposures Among Healthcare Workers in CONSTANCES

[Open access](#) | Published: 02 April 2025  
Volume 36, pages 480–492, (2026) [Cite this article](#)

✓ You have full access to this [open access](#) article

[Download PDF](#) ↓ [Save article](#)

Allison Singier , Marc Fadel, Fabien Gilbert, Soignances Group, Ester–MESuRS Collaboration on Occupational Risks, Marie Zins, Laura Temime & Alexis Descatha



# Comment JEM Soignances



- CONSTANCES et plus de 12000 professionnels de santé
- Développement de la matrice et validation
- Développement de l'outil pédagogique



JEM Soignances Version 1.0

Informations

Matrice emplois-expositions

Fréquences d'exposition

### CONTEXTE

Cette application a pour objectif de visualiser les résultats de l'étude Soignances (cohorte des Soignants dans CONSTANCES). Elle permet notamment d'afficher la fréquence d'exposition moyenne à différentes expositions professionnelles des professionnels de santé.

### METHODES

#### Exposition professionnelle des professionnels de santé

Les résultats rapportés dans cette application sont issus de l'étude Soignances qui avait pour objectif de développer et valider une matrice emplois-expositions spécifique aux professions de santé. Cette étude a été réalisée à partir des données de la cohorte CONSTANCES. Tous les professionnels de santé en activité lors de leur inclusion dans la cohorte CONSTANCES ont été considérés.

JEM Soignances rapporte les fréquences d'exposition à 24 facteurs d'exposition professionnelle en fonction de la profession (emploi, ou emploi et secteur d'activité). Les facteurs considérés sont détaillés ci-dessous :

- **Organisationnels** : horaires matinaux<sup>1</sup>, tardives<sup>2</sup>, de nuit<sup>3</sup>, prolongés (≥ 10h)<sup>4</sup>, repos de moins de 48h<sup>5</sup>, travail posté<sup>6</sup>, travail le samedi<sup>7</sup>, travail le dimanche<sup>8</sup>;
- **Biomécaniques** : travail sous contrainte de temps<sup>9</sup>, gestes répétés<sup>10</sup>, travail physiquement pénible<sup>11</sup>, pénibilité au travail<sup>12</sup>, charges lourdes<sup>13</sup>, postures bras en l'air<sup>14</sup>, agenouillées<sup>15</sup>, effort physique intense (échelle borg ≥ 13)<sup>16</sup>;
- **Nuisances sonores** : nuisances sonores<sup>17</sup> et nuisances sonores matérielles<sup>18</sup>;
- **Radiations** : rayonnements ionisants<sup>19</sup>;
- **Biologiques** : risque infectieux<sup>20</sup>, exposition aux animaux<sup>21</sup>;
- **Chimiques** : formaldéhyde<sup>22</sup>;
- **Psychosociaux** : déséquilibre de la balance efforts-récompenses (score ERI ≥ 1,5)<sup>23, 24</sup>.

La méthodologie détaillée de l'étude est accessible sur demande aux auteurs, ou dans l'article scientifique.

#### Présentation interactive des résultats

L'application comporte, en plus de celui-ci, deux onglets de présentation des résultats.

- **Matrice emplois-expositions** : présentation du principe d'une matrice emplois-expositions et téléchargement des données globales d'exposition des professionnels de santé ;
- **Fréquences d'exposition** : les données peuvent être interrogées selon la profession (emploi, ou emploi et secteur d'activité).

JEM Soignances Version 1.0

Informations

Matrice emplois-expositions

Fréquences d'exposition

### MATRICES EMPLOIS-EXPOSITIONS

Les matrices emplois-expositions (MEE ou JEM en anglais pour *job-exposure matrix*) sont des outils utilisés principalement dans le cadre de recherches en santé au travail. Elles permettent de quantifier les expositions à divers facteurs physiques, chimiques, biologiques ou psychosociaux en fonction des intitulés d'emploi des travailleurs.<sup>1</sup>

Une MEE correspond à une table de correspondance entre des intitulés d'emploi et des informations sur des expositions potentielles. Ainsi, une MEE peut rapporter diverses informations sur le niveau d'exposition professionnelle, généralement il s'agit de fréquence, d'intensité, ou encore de durée moyenne d'exposition. Ces matrices sont construites à partir de diverses sources de données, telles que des études épidémiologiques, enquêtes, mesures environnementales, ou encore par expertise.

En plus de leur utilisation dans des études épidémiologiques pour étudier l'association entre des expositions professionnelles et des événements de santé, les MEE peuvent permettre d'identifier les professions les plus exposées à certains risques et ainsi de prioriser les mesures de prévention.

Bien que les matrices emplois-expositions soient des outils performants, leur utilisation comporte certaines limites dont il faut être conscient. Tout d'abord, les MEE ne permettent pas de tenir compte de la variabilité des expositions au sein d'un même emploi.

### MATRICE EMPLOIS-EXPOSITIONS SPECIFIQUE AUX PROFESSIONS DE SANTE : JEM Soignances

JEM Soignances est basée sur les données de plus de 12 000 professionnels de santé en activité ayant accepté d'être inclus dans l'étude de cohorte CONSTANCES entre 2012 et 2019.<sup>2, 3</sup> Cette matrice dépend des nomenclatures françaises : nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles de 2003 (PCS 2003) pour les intitulés d'emploi, et nomenclature des activités Françaises (NAF 2008) pour les secteurs d'activités. En effet, le secteur d'activité des professionnels de santé pouvant jouer un rôle déterminant vis-à-vis de leurs expositions professionnelles, il a été décidé de tenir compte de celui-ci lors de la création de JEM Soignances. Pour autant, deux autres versions de la matrice ont été créées :

- **Version simplifiée** : cette version repose uniquement sur l'intitulé d'emploi (PCS 2003);
- **Version alternative** : cette version repose sur l'intitulé d'emploi (PCS 2003), le secteur d'activité (NAF 2008), le statut d'établissement (public ou privé), et la taille de l'établissement (< ou ≥ 200).

Ces matrices JEM Soignances rapportent les fréquences d'exposition pour 24 facteurs d'exposition professionnelle : *organisationnels, biomécaniques, physiques, biologiques, chimiques, ou psychosociaux*.

La méthodologie détaillée de l'étude est accessible sur demande aux auteurs, ou dans l'article scientifique (lien).

Concernant les limites des MEE, JEM Soignances ne comporte pas d'information sur le service hospitalier, alors même que l'exposition d'un infirmier au bloc opératoire diffère fortement de celle d'un infirmier en service de gériatrie, par exemple. De même, les expositions des professionnels de santé peuvent fortement différer selon les tâches exécutées, ce qui ne peut pas être reflété par cette matrice. Par ailleurs, il est nécessaire de retenir que les expositions ont été recueillies par auto-questionnaire et que les questions n'étaient pas spécifiques aux professionnels de santé.



JEM Soignances Version 1.0

Informations

Matrice emplois-expositions

Fréquences d'exposition

## CONTEXTE

Cette application a pour objectif de visualiser les résultats de l'étude Soignances (cohorte des Soignants dans CONSTANCES). Elle permet notamment d'afficher la fréquence d'exposition moyenne à différentes expositions professionnelles des professionnels de santé.

## METHODES

### Exposition professionnelle des professionnels de santé

Les résultats rapportés dans cette application sont issus de l'étude Soignances qui avait pour objectif de développer et valider une matrice emplois-expositions spécifique aux professions de santé. Cette étude a été réalisée à partir des données de la cohorte CONSTANCES. Tous les professionnels de santé en activité lors de leur inclusion dans la cohorte CONSTANCES ont été considérés.

JEM Soignances rapporte les fréquences d'exposition à 24 facteurs d'exposition professionnelle en fonction de la profession (emploi, ou emploi et secteur d'activité). Les facteurs considérés sont détaillés ci-dessous :

- **Organisationnels** : horaires matinaux<sup>1</sup>, tardives<sup>2</sup>, de nuit<sup>3</sup>, prolongés (≥ 10h)<sup>4</sup>, repos de moins de 48h<sup>5</sup>, travail posté<sup>6</sup>, travail le samedi<sup>7</sup>, travail le dimanche<sup>8</sup> ;
- **Biomécaniques** : travail sous contrainte de temps<sup>9</sup>, gestes répétés<sup>10</sup>, travail physiquement pénible<sup>11</sup>, pénibilité au travail<sup>12</sup>, charges lourdes<sup>13</sup>, postures bras en l'air<sup>14</sup>, agenouillées<sup>15</sup>, effort physique intense (échelle borg ≥ 13)<sup>16</sup> ;
- **Nuisances sonores** : nuisances sonores<sup>17</sup> et nuisances sonores matérielles<sup>18</sup> ;
- **Radiations** : rayonnements ionisants<sup>19</sup> ;
- **Biologiques** : risque infectieux<sup>20</sup>, exposition aux animaux<sup>21</sup> ;
- **Chimiques** : formaldéhyde<sup>22</sup> ;
- **Psychosociaux** : déséquilibre de la balance efforts-récompenses (score ERI ≥ 1,5)<sup>23, 24</sup>

La méthodologie détaillée de l'étude est accessible sur demande aux auteurs, ou dans l'article scientifique.

### Présentation interactive des résultats

L'application comporte, en plus de celui-ci, deux onglets de présentation des résultats.

- **Matrice emplois-expositions** : présentation du principe d'une matrice emplois-expositions et téléchargement des données globales d'exposition des professionnels de santé ;
- **Fréquences d'exposition** : les données peuvent être interrogées selon la profession (emploi, ou emploi et secteur d'activité).

JEM Soignances Version 1.0

Informations

Matrice emplois-expositions

Fréquences d'exposition

## MATRICES EMPLOIS-EXPOSITIONS

Les matrices emplois-expositions (MEE ou JEM en anglais pour *job-exposure matrix*) sont des outils utilisés principalement dans le cadre de recherches en santé au travail. Elles permettent de quantifier les expositions à divers facteurs physiques, chimiques, biologiques ou psychosociaux en fonction des intitulés d'emploi des travailleurs.<sup>1</sup>

Une MEE correspond à une table de correspondance entre des intitulés d'emploi et des informations sur des expositions potentielles. Ainsi, une MEE peut rapporter diverses informations sur le niveau d'exposition professionnelle, généralement il s'agit de fréquence, d'intensité, ou encore de durée moyenne d'exposition. Ces matrices sont construites à partir de diverses sources de données, telles que des études épidémiologiques, enquêtes, mesures environnementales, ou encore par expertise.

En plus de leur utilisation dans des études épidémiologiques pour étudier l'association entre des expositions professionnelles et des événements de santé, les MEE peuvent permettre d'identifier les professions les plus exposées à certains risques et ainsi de prioriser les mesures de prévention.

Bien que les matrices emplois-expositions soient des outils performants, leur utilisation comporte certaines limites dont il faut être conscient. Tout d'abord, les MEE ne permettent pas de tenir compte de la variabilité des expositions au sein d'un même emploi.

## MATRICE EMPLOIS-EXPOSITIONS SPECIFIQUE AUX PROFESSIONS DE SANTE : JEM Soignances

JEM Soignances est basée sur les données de plus de 12 000 professionnels de santé en activité ayant accepté d'être inclus dans l'étude de cohorte CONSTANCES entre 2012 et 2019.<sup>2-7</sup> Cette matrice dépend des nomenclatures françaises : nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles de 2003 (PCS 2003) pour les intitulés d'emploi, et nomenclature des activités Françaises (NAF 2008) pour les secteurs d'activités. En effet, le secteur d'activité des professionnels de santé pouvant jouer un rôle déterminant vis-à-vis de leurs expositions professionnelles, il a été décidé de tenir compte de celui-ci lors de la création de JEM Soignances. Pour autant, deux autres versions de la matrice ont été créées :

- **Version simplifiée** : cette version repose uniquement sur l'intitulé d'emploi (PCS 2003) ;
- **Version alternative** : cette version repose sur l'intitulé d'emploi (PCS 2003), le secteur d'activité (NAF 2008), le statut d'établissement (public ou privé), et la taille de l'établissement (< ou ≥ 200).

Ces matrices JEM Soignances rapportent les fréquences d'exposition pour 24 facteurs d'exposition professionnelle : *organisationnels, biomécaniques, physiques, biologiques, chimiques, ou psychosociaux*.

La méthodologie détaillée de l'étude est accessible sur demande aux auteurs, ou dans l'article scientifique (lien).

Concernant les limites des MEE, JEM Soignances ne comporte pas d'information sur le service hospitalier, alors même que l'exposition d'un infirmier au bloc opératoire diffère fortement de celle d'un infirmier en service de gériatrie, par exemple. De même, les expositions des professionnels de santé peuvent fortement différer selon les tâches exécutées, ce qui ne peut pas être reflété par cette matrice. Par ailleurs, il est nécessaire de retenir que les expositions ont été recueillies par auto-questionnaire et que les questions n'étaient pas spécifiques aux professionnels de santé.



CHU ANGERS, irset, Inserm, Fondation MNH, Drees, Université de Angers, CONSTANCES

## Expositions professionnelles des professionnels de santé

Exposition moyenne selon :

Emplois et secteurs d'activité

Sélection :

- Emplois
- Emplois et secteurs d'activité
- Emplois, secteurs d'activité, statut et taille d'établissement

Valider

CHU ANGERS, irset, Inserm, Fondation MNH, Drees, Université de Angers, CONSTANCES

## Expositions professionnelles des professionnels de santé

Exposition moyenne selon :

Emplois et secteurs d'activité

Sélection de l'emploi :

- Infirmiers en soins généraux, salariés
- Aides-soignants (de la fonction publique ou du secteur privé)
- Agents de service hospitaliers (de la fonction publique ou du secteur privé)

Sélection du secteur :

- Activités hospitalières

Valider

JEM Soignances **Version 1.0**

- Informations
- Matrice emplois-expositions
- Fréquences d'exposition

## CONTEXTE

Cette application a pour objectif de visualiser les résultats de l'étude *Soignances* (cohorte des Soignants dans CONSTANCES). Elle permet notamment d'afficher la fréquence d'exposition moyenne à différentes expositions professionnelles des professionnels de santé.

## METHODES

### Exposition professionnelle des professionnels de santé

Les résultats rapportés dans cette application sont issus de l'étude *Soignances* qui avait pour objectif de développer et valider une matrice emplois-expositions spécifique aux professions de santé. Cette étude a été réalisée à partir des données de la cohorte CONSTANCES. Tous les professionnels de santé en activité lors de leur inclusion dans la cohorte CONSTANCES ont été considérés.

JEM Soignances rapporte les fréquences d'exposition à 24 facteurs d'exposition professionnelle en fonction de la profession (emploi), ou emploi et secteur d'activité). Les facteurs considérés sont détaillés ci-dessous :

- **Organisationnels** : horaires matinaux<sup>1</sup>, tardives<sup>2</sup>, de nuit<sup>3</sup>, prolongés (≥ 10h)<sup>4</sup>, repos de moins de 48h<sup>5</sup>, travail posté<sup>6</sup>, travail le samedi<sup>7</sup>, travail le dimanche<sup>8</sup>;
- **Biomécaniques** : travail sous contrainte de temps<sup>9</sup>, gestes répétés<sup>10</sup>, travail physiquement pénible<sup>11</sup>, pénibilité au travail<sup>12</sup>, charges lourdes<sup>13</sup>, postures bras en l'air<sup>14</sup>, agencouillées<sup>15</sup>, effort physique intense (échelle borg ≥ 13)<sup>16</sup>;
- **Nuisances sonores** : nuisances sonores<sup>17</sup> et nuisances sonores matérielles<sup>18</sup>;
- **Radiations** : rayonnements ionisants<sup>19</sup>;
- **Biologiques** : risque infectieux<sup>20</sup>, exposition aux animaux<sup>21</sup>;
- **Chimiques** : formaldéhyde<sup>22</sup>;
- **Psychosociaux** : déséquilibre de la balance efforts-récompenses (score ERI ≥ 1,5)<sup>23, 24</sup>.

La méthodologie détaillée de l'étude est accessible sur demande aux auteurs, ou dans l'article scientifique.

### Présentation interactive des résultats

L'application comporte, en plus de celui-ci, deux onglets de présentation des résultats.

- **Matrice emplois-expositions** : présentation du principe d'une matrice emplois-expositions et téléchargement des données globales d'exposition des professionnels de santé ;
- **Fréquences d'exposition** : les données peuvent être interrogées selon la profession (emploi), ou emploi et secteur d'activité).

JEM Soignances **Version 1.0**

- Informations
- Matrice emplois-expositions
- Fréquences d'exposition

## MATRICES EMPLOIS-EXPOSITIONS

Les matrices emplois-expositions (MEE ou JEM en anglais pour *job-exposure matrix*) sont des outils utilisés principalement dans le cadre de recherches en santé au travail. Elles permettent de quantifier les expositions à divers facteurs physiques, chimiques, biologiques ou psychosociaux en fonction des intitulés d'emploi des travailleurs.<sup>1</sup>

Une MEE correspond à une table de correspondance entre des intitulés d'emploi et des informations sur des expositions potentielles. Ainsi, une MEE peut rapporter diverses informations sur le niveau d'exposition professionnelle, généralement il s'agit de fréquence, d'intensité, ou encore de durée moyenne d'exposition. Ces matrices sont construites à partir de diverses sources de données, telles que des études épidémiologiques, enquêtes, mesures environnementales, ou encore par expertise.

En plus de leur utilisation dans des études épidémiologiques pour étudier l'association entre des expositions professionnelles et des événements de santé, les MEE peuvent permettre d'identifier les professions les plus exposées à certains risques et ainsi de prioriser les mesures de prévention.

Bien que les matrices emplois-expositions soient des outils performants, leur utilisation comporte certaines limites dont il faut être conscient. Tout d'abord, les MEE ne permettent pas de tenir compte de la variabilité des expositions au sein d'un même emploi.

## MATRICE EMPLOIS-EXPOSITIONS SPECIFIQUE AUX PROFESSIONS DE SANTE : JEM Soignances

**JEM Soignances** est basée sur les données de plus de 12 000 professionnels de santé en activité ayant accepté d'être inclus dans l'étude de cohorte CONSTANCES entre 2012 et 2019.<sup>2, 3</sup> Cette matrice dépend des nomenclatures françaises : nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles de 2003 (PCS 2003) pour les intitulés d'emploi, et nomenclature des activités Françaises (NAF 2008) pour les secteurs d'activités. En effet, le secteur d'activité des professionnels de santé pouvant jouer un rôle déterminant vis-à-vis de leurs expositions professionnelles, il a été décidé de tenir compte de celui-ci lors de la création de JEM Soignances. Pour autant, deux autres versions de la matrice ont été créées :

- **Version simplifiée** : cette version repose uniquement sur l'intitulé d'emploi (PCS 2003);
- **Version alternative** : cette version repose sur l'intitulé d'emploi (PCS 2003), le secteur d'activité (NAF 2008), le statut d'établissement (public ou privé), et la taille de l'établissement (< ou ≥ 200).

Ces matrices JEM Soignances rapportent les fréquences d'exposition pour 24 facteurs d'exposition professionnelle : *organisationnels, biomécaniques, physiques, biologiques, chimiques, ou psychosociaux*.

La méthodologie détaillée de l'étude est accessible sur demande aux auteurs, ou dans l'article scientifique (lien).

Concernant les limites des MEE, JEM Soignances ne comporte pas d'information sur le service hospitalier, alors même que l'exposition d'un infirmier au bloc opératoire diffère fortement de celle d'un infirmier en service de gériatrie, par exemple. De même, les expositions des professionnels de santé peuvent fortement différer selon les tâches exécutées, ce qui ne peut pas être reflété par cette matrice. Par ailleurs, il est nécessaire de retenir que les expositions ont été recueillies par auto-questionnaire et que les questions n'étaient pas spécifiques aux professionnels de santé.



CHU ANGERS, Université d'Angers, Irset, Inserm, Fondation MNH, Drees, Centre Hospitalier Universitaire de Nantes, Université de Nantes, Université de Caen Normandie

## Expositions professionnelles des professionnels de santé

Exposition moyenne selon : Emplois et secteurs d'activité

Sélectionner :

- Emplois
- Emplois et secteurs d'activité
- Emplois, secteurs d'activité, statut et taille d'établissement

Valider

CHU ANGERS, Université d'Angers, Irset, Inserm, Fondation MNH, Drees, Centre Hospitalier Universitaire de Nantes, Université de Nantes, Université de Caen Normandie

## Expositions professionnelles des professionnels de santé

Exposition moyenne selon : Emplois et secteurs d'activité

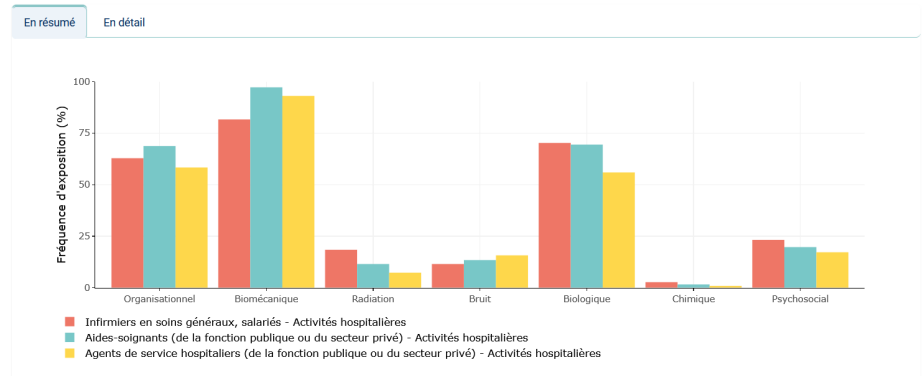
Sélection de l'emploi : Infirmiers en soins généraux, salariés; Aides-soignants (de la fonction publique ou du secteur privé); Agents de service hospitaliers (de la fonction publique ou du secteur privé)

Sélection du secteur : Activités hospitalières

Valider

!!! Les informations fournies ici sont des données FICTIVES pour illustrer le fonctionnement de l'application !!!

!!! Les informations fournies ici sont des données FICTIVES pour illustrer le fonctionnement de l'application !!!



En résumé | En détail

Le nombre maximal de groupes à afficher est de 4. Si vous souhaitez obtenir d'autres informations, veuillez renouveler vos choix.

Search:

Intitulé d'emploi	Intitulé du secteur d'activité	Travail sous contrainte de temps	Gestes répétés	Travail physiquement pénible	Pénibilité au travail	Port de charges lourdes	Port de charges lourdes (>25kg)	Postures bras en l'air
Infirmiers en soins généraux, salariés	Activités hospitalières	9	15	50	42	8	33	13
Agents de service hospitaliers (de la fonction publique ou du secteur privé)	Activités hospitalières	47	6	2	15	23	24	50
Aides-soignants (de la fonction publique ou du secteur privé)	Activités hospitalières	23	29	40	45	35	15	50

## Expositions professionnelles des professionnels de santé

Exposition moyenne selon :

Emplois

### Sélection de l'emploi

- Médecins libéraux spécialistes
- Médecins libéraux généralistes
- Chirurgiens dentistes (libéraux ou salariés)
- Médecins hospitaliers sans activité libérale
- Internes en médecine, odontologie et pharmacie
- Pharmaciens salariés
- Cadres infirmiers et assimilés
- Infirmiers psychiatriques
- Infirmiers spécialisés (autres qu'infirmiers psychiatriques et puéricultrices)

Les activités et expositions des professionnels de santé sont fortement impactées par les secteurs d'activité, nous vous conseillons de les prendre en compte dans votre requête.

Valider

Les informations fournies dans cette application sont données à titre indicatif. Pour toute question, veuillez consulter votre équipe de santé au travail.

En résumé En détail

Fréquences d'exposition

Exposition moyenne selon :

Emplois

Sélection de l'emploi

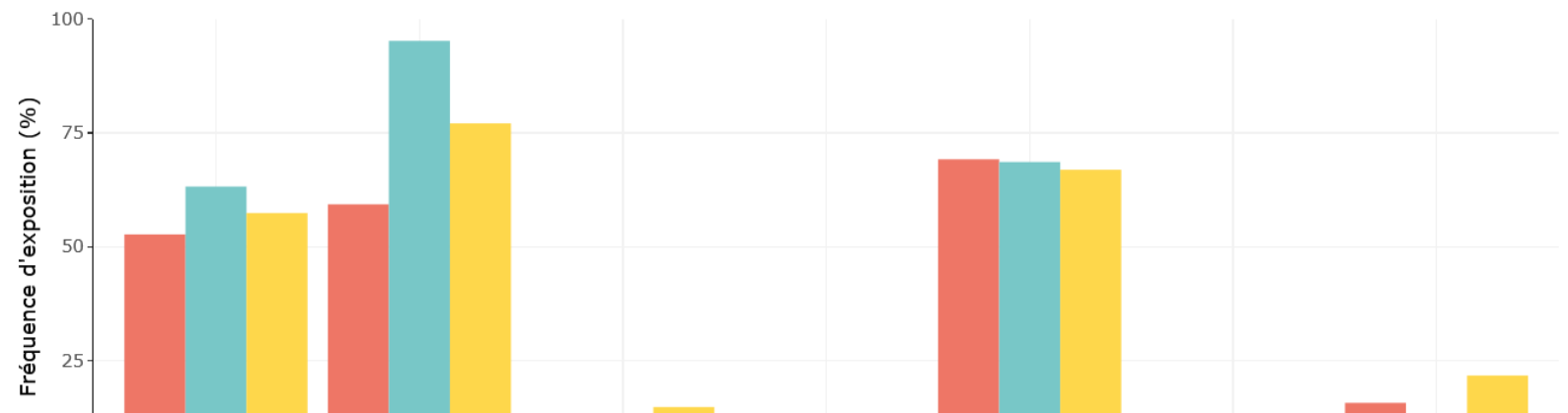
- Infirmiers en soins généraux, salariés
- Infirmiers libéraux
- Infirmiers psychiatriques

Les activités et expositions des professionnels de santé sont fortement impactées par les secteurs d'activité, nous vous conseillons de les prendre en compte dans votre requête.

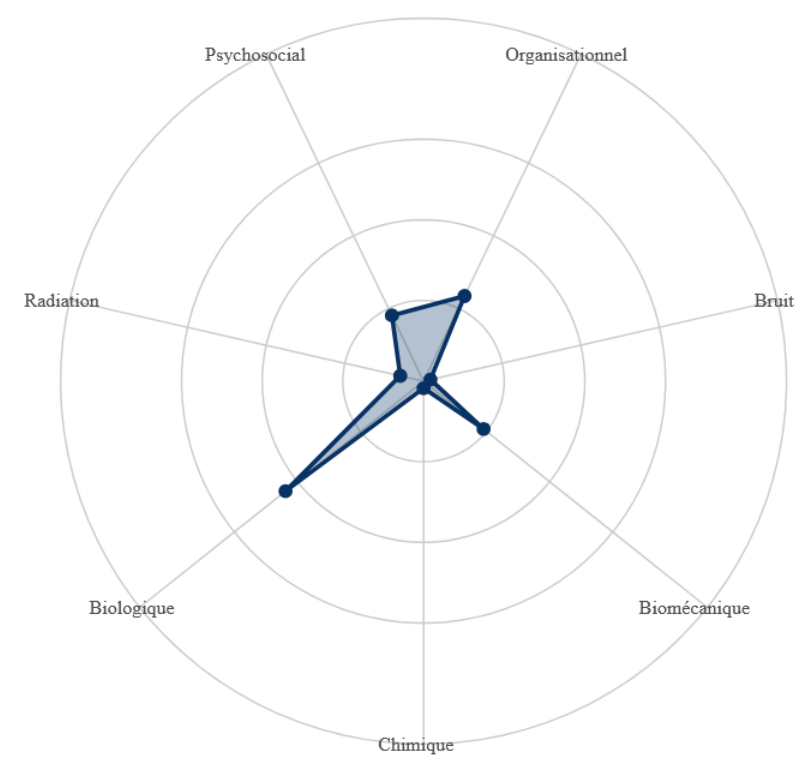
Valider

Les informations fournies dans cette application sont données à titre indicatif. Pour toute question, veuillez consulter votre équipe de santé au travail.

En résumé En détail

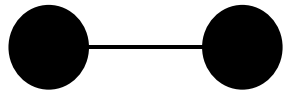


### Cadres infirmiers et assimilés - Activités hospitalières



### Cadres infirmiers et assimilés - Hébergement médico-social et social





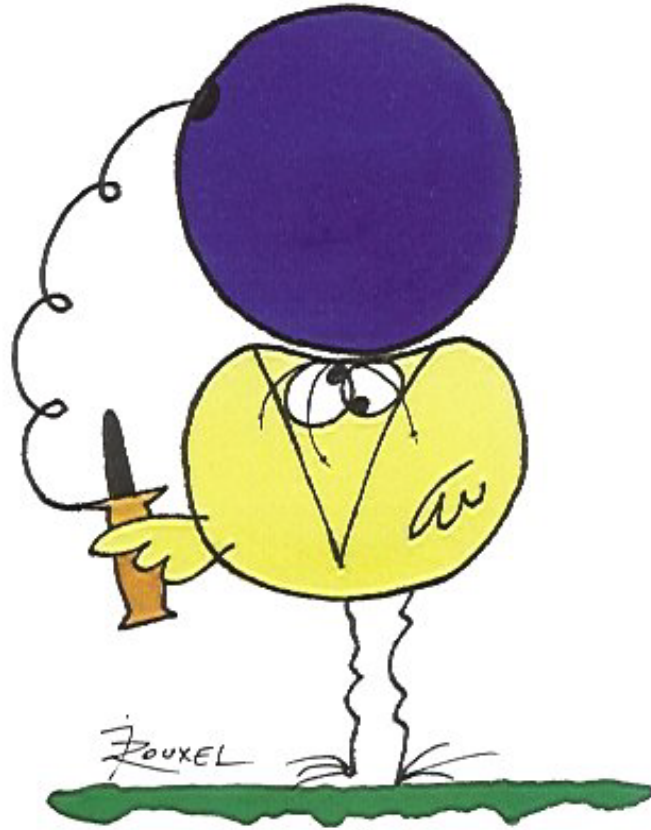
# JEM Soignances: perspectives



- Limites
- Outil de recherche
- Outil de sensibilisation



# Les devises Shadok



EN ESSAYANT CONTINUUELLEMENT  
ON FINIT PAR RÉUSSIR. DONC:  
PLUS ÇA RATE, PLUS ON A  
DE CHANCES QUE ÇA MARCHE.

<https://jemsoignances.shinyapps.io/jem-soignances/>

