



Recueil de données professionnelles et environnementales

Avancement



➤ Pourquoi des données d'exposition professionnelles et environnementales ?

➤ Facteurs professionnels

- Cancer : 6-8 % de l'ensemble des cancers masculins (*Straif, OEM 2008*)
- Stress au travail : RR infarctus myocarde : 1,23 ; fraction attribuable : 3,4 % (3 400-4 000 cas/an en France) (*Kivimaki et al, Lancet 2012*)
- Asthme : 10 à 15 % des cas d'origine professionnelle (*Blanc & Toren, Am J Med. 1999*)
- Syndrome canal carpien (première cause de maladie professionnelle) : fraction attribuable aux facteurs biomécaniques : 43-88 % selon secteurs chez les hommes et femmes exposés à des facteurs biomécaniques (*Roquelaure et al, Arthritis Rheum 2008*)
- Nombreuses autres pathologies concernées : reproduction, fibrose pulmonaire, dépression, allergies, affections dermatologiques, audition...
- Contribution aux inégalités sociales de santé

➤ Environnement général

Pollution : 9 millions décès prématurés dans le monde en 2015 (16 % de tous les décès) (*Landrigan et al, Lancet 2017*)

- Pollution atmosphérique : 6,5 millions de décès prématurés (pathologies respiratoires, cardiovasculaires, cancers, neurodégénératives... ; en France 48 000 morts prématurées par an, 9 % de la mortalité (Santé publique France 2016, basé sur Gazel'Air)
- Pollution de l'eau et des sols : 1,8 million
- Milieu professionnel : 0,8 million





Données d'exposition professionnelle



› Sources multiples

- Questionnaires, fichiers personnel EDF-GDF, matrice emplois-expositions MATEX
- La plupart recueillies à plusieurs reprises pendant le suivi

› Domaines

- Historique de carrière
- Facteurs biomécaniques
- Agents chimiques et physiques
- Organisation du travail (horaires, astreintes, déplacements, trajets, contact avec le public)
- Travail de nuit, travail en plein air
- Facteurs psychosociaux (« Stress ») : JCQ (Karasek), ERI (Siegrist)





Constances : Questionnaire d'inclusion « Expositions professionnelles »

› Carrière professionnelle complète, avec périodes d'exposition

- *Contraintes organisationnelles*
- *Exposition aux bruits*
- *Exposition à un travail physiquement pénible*
- *Expositions à des produits chimiques*
- *Expositions biologiques*
- *Autres expositions*

› Emploi actuel

- *Profession, horaires, transports...*
- *Efforts physiques, contraintes posturales*
- *Déséquilibre Efforts-Récompenses*

D. Expositions à des produits chimiques

Au cours de votre vie professionnelle, avez-vous été (ou êtes-vous actuellement) en contact avec les nuisances suivantes :

16. Gaz d'échappement (en dehors du trajet domicile-travail) :

a/ Provenant de moteurs diesel Oui Non Ne sait pas
- Si oui, de quelle année à quelle année de A A A A à A A A A

b/ Provenant de moteurs à essence Oui Non Ne sait pas
- Si oui, de quelle année à quelle année de A A A A à A A A A

17. Solvants, diluants, dégraissants (excepté savons) ou désinfectants (pour nettoyer du matériel, vos mains) de type :

a/ Essence Oui Non Ne sait pas
- Si oui, de quelle année à quelle année de A A A A à A A A A

b/ Trichloréthylène Oui Non Ne sait pas
- Si oui, de quelle année à quelle année de A A A A à A A A A

c/ White spirit Oui Non Ne sait pas
- Si oui, de quelle année à quelle année de A A A A à A A A A

d/ Diluant cellulosique Oui Non Ne sait pas
- Si oui, de quelle année à quelle année de A A A A à A A A A

e/ Formaldéhyde (formol) Oui Non Ne sait pas
- Si oui, de quelle année à quelle année de A A A A à A A A A





Constances : Questionnaire d'inclusion « Calendrier professionnel »

- › Tous les emplois de plus de 6 mois
 - Période
 - Profession
 - Secteur d'activité
 - Statut d'emploi
 - Type de contrat
- › Intérêt
 - Reconstitution de trajectoires professionnelles
 - Évaluation d'expositions professionnelles à diverses nuisances par appariement avec des matrices emplois-expositions

Comment remplir ce questionnaire

- Décrivez tous les emplois de **plus de 6 mois** que vous avez eus, **en commençant par votre premier emploi**.
- Si vous avez occupé plusieurs emplois très différents dans la même entreprise, décrivez-les séparément.
- Si un emploi a été suivi d'une période sans emploi (chômage, raisons de santé...), décrivez-la dans le cadre réservé à cet effet en précisant la raison.
- Notez la période de début et de fin d'emploi. Si vous ne vous souvenez plus de l'année exacte, indiquez une année approximative. Si votre dernier emploi est encore en cours, ne remplissez pas l'année de fin.
- Pour la profession exercée, évitez de noter des informations trop vagues, comme « fonctionnaire » ou « mécanicien » mais précisez exactement votre emploi (professeur ou mécanicien lourd).
- Ce calendrier est prévu pour 7 emplois, si vous en avez exercé un plus grand nombre, continuez sur une feuille libre sur le même modèle.

Exemple :

Période de : 1 9 9 8 à 2 0 0 1 Département : 3 3

Profession exercée : P E I N T R E E N C A R R O S S E R I E

Production ou secteur d'activité : R É P A R A T I O N A U T O M O B I L E

Statut : Salarié(e) A votre compte Saisonnier / intérimaire

Type de contrat : CDI CDD Autres

Temps de travail : Temps plein Temps partiel

Si vous avez eu une interruption de travail de plus de 6 mois entre cet épisode professionnel et le suivant, précisez la durée et le motif :

Période de : 0 1 à 0 2

Motif : Santé Chômage Autres

CALENDRIER PROFESSIONNEL

Premier emploi

Période de : A A A A à A A A A Département :

Profession exercée :

Production ou secteur d'activité :

Statut : Salarié(e) A votre compte Saisonnier / intérimaire

Type de contrat : CDI CDD Autres

Temps de travail : Temps plein Temps partiel

Si vous avez eu une interruption de travail de plus de 6 mois entre cet épisode professionnel et le suivant, précisez la durée et le motif :

Période de : A A A A à A A A A

Motif : Santé Chômage Autres

2





Matrices emplois-expositions - Principe

Correspondance entre des intitulés d'emplois (combinaison d'une profession et d'un secteur d'activité) et des indices d'exposition à des nuisances (intensité, fréquence, probabilité d'exposition)

Histoire professionnelle

Matrice emplois-expositions

Expositions au cours de la carrière

Sujet X :

- Emploi 1 : 5 ans
- Emploi 3 : 10 ans

	Expo A	Expo B	Expo C
Emploi 1	0	0	1
Emploi 2	3	0	3
Emploi 3	2	1	0

Sujet X :

Expo C :
niveau 1 pendant 5 ans

Expo A :
niveau 2 pendant 10 ans

Expo B :
niveau 1 pendant 10 ans





Matrices disponibles

- Matrices MATGÉNÉ (DST-Santé publique France : solvants chlorés et pétroliers, carburants, fibres d'amiante, fibres de laines minérales, poussières de farine, fibres céramiques réfractaires, poussières de cuir, poussières alvéolaires de silice cristalline libre, poussières alvéolaires de ciment
- Matrice CANJEM (Université de Montréal) 258 nuisances
- Matrice JEM-CONSTANCES (*Washington University, St-Louis*) : facteurs biomécaniques (26 expositions : ports de charges, vibrations, contraintes posturales, répétitivité)
- Autres matrices : matrice finlandaise FINJEM (84 facteurs chimiques, physiques, microbiologiques, ergonomiques et psychosociaux), matrice ASTHME (Inserm U 1168), ...

› Difficultés

- Les matrices sont structurées selon des nomenclatures officielles de professions et de secteurs d'activité : il est donc nécessaire de coder les calendriers professionnels selon ces nomenclatures pour réaliser les appariements
- **Volume estimé dans Constances : 185 000 calendriers ; 620 000 épisodes professionnels**





Codage des calendriers professionnels

Codage des emplois par ESTER
(Université Angers) :

Un coordonnateur
5 techniciens de codage à temps plein

Formation des codeurs par la DST-
Santé Publique France

Développement d'une application
informatique par l'UMS 011

Premier emploi

Période de : à Département :

Profession exercée:

Production ou secteur d'activité:

Statut : Salarié(e) A votre compte Saisonnier / intérimaire

Type de contrat : CDI CDD Autres

Temps de travail : Temps plein Temps partiel

Si vous avez eu une interruption de travail de plus de 6 mois entre cet épisode professionnel et le suivant, précisez la durée et le motif :

Période de : à

Motif : Santé Chômage Autres

Constantes : Application de Codage des CP - V1.0.3 Codage des CP

Colendrier professionnel Identifiant : 10170032 Affichage : A coder Date Export LAD : 19/12/2012

Page 1

Emploi n° 1 Période de : 1984 à 1992 Département : 75

Profession exercée : CHEF TECHNICIEN

Secteur d'activité : TELECOM

Statut : Salarié(e) A votre compte Saisonnier / intérimaire

Type de contrat : CDI CDD Autre :

Temps de travail : Tps Plein Tps Partiel

Si vous avez eu une interruption de travail de plus de 6 mois...
Période de : à
Motif : Santé Chômage Autre :

Codage Sikore et WhCaps
=>PCS: 401A Agents de maîtrise en construction mécanique, travail des métaux

Codage Final
=>PCS:
Commentaires:
=>RAFS:
Commentaires:

Statut codage de cet épisode professionnel





Avancement (mai 2018)

Codage selon nomenclatures Insee (PCS-NAF)

- 74 429 calendriers codés
- 237 110 épisodes

* CPI 0103 *

Deuxième emploi

Période de : 2009 à 2010 Département : 21

Profession exercée : MANUTENTIONNAIRE

Production ou secteur d'activité : AGRICULTURE

Statut : Salarié(e) A votre compte Saisonnier / intérimaire

Type de contrat : CDI CDD Autres INTERIN

Temps de travail : Temps plein Temps partiel

Si vous avez eu une interruption de travail de plus de 6 mois entre cet épisode professionnel et le suivant, précisez la durée et le motif :

Période de : A A A A A à A A A A A

Motif : Santé Chômage Autres

Troisième emploi

Période de : 2010 à 2011 Département : 45

Profession exercée : CONSULTANTE

Production ou secteur d'activité : ENERGIE NUCLEAIRE

Statut : Salarié(e) A votre compte Saisonnier / intérimaire

Type de contrat : CDI CDD Autres

Temps de travail : Temps plein Temps partiel

Si vous avez eu une interruption de travail de plus de 6 mois entre cet épisode professionnel et le suivant, précisez la durée et le motif :

Période de : A A A A A à A A A A A

Motif : Santé Chômage Autres

Quatrième emploi

Période de : 2011 à 2017 Département : 75

Profession exercée : CHEF DE PROJET ENERGIE

Production ou secteur d'activité : MAINTENANCE CENTRALES

Statut : Salarié(e) A votre compte Saisonnier / intérimaire

Type de contrat : CDI CDD Autres

CALENDRIER PROFESSIONNEL

Premier emploi

J'ai travaillé en apprentissage à l'âge de 13,5 ans au atelier de chaudronnerie de 16,5 ans à 21 ans

Période de : A A A A A à A A A A A Département :

Profession exercée : *sur les chantiers au tant d'aubernaie (plusieurs jours ; plusieurs semaines ; plusieurs mois jusqu'à l'âge de 30 ans*

Production ou secteur d'activité :

Statut : Salarié(e) A votre compte Saisonnier / intérimaire

Type de contrat : CDI CDD Autres *34 ans ; je suis entré*

Temps de travail : Temps plein Temps partiel *la crise de retraite de la sécurité sociale comme comptable pendant 2 années, puis, au milieu de la de l'aise comme comptable jusqu'à son de*

Si vous avez eu une interruption de travail de plus de 6 mois entre cet épisode professionnel et le suivant, précisez la durée et le motif :

Période de : A A A A A à A A A A A

Motif : Santé Chômage Autres



En cours

- › Le codage en PCS-NAF continue (environ 4 000 calendriers/mois)
- › Utilisation de matrices emplois-expositions (MATGÉNÉ, CANJEM, FINJEM, JEM-CONSTANCES...)
 - Problème : elles sont structurées selon des nomenclatures différentes, nationales et internationales
 - PCS et NAF (France)
 - CITP 1968-CITI 1975, CITP 1988... (internationales)
 - Pas de transcodage complètement « automatique » possible : expertise
 - GT constitué : Université Montréal, DST-SPF, ESTER, UMS 011, Inserm U1018 et U 1168





Données d'expositions environnementales (Gazel et Constances)





Préalable : reconstitution des calendriers résidentiels et géocodage

> Gazel

- En 2007 : Questionnaire papier « Calendrier résidentiel »
 - 11 500 réponses, 72 000 adresses renseignées
 - 31 400 géocodées ; 29 600 adresses à l'adresse ou à la rue, 1800 adresses au lieu-dit ou à la commune
- Depuis 2008 : adresses précises géocodées

> Constances

- Inclusion et suivi : adresses précises géocodées
 - Bilan novembre 2017 : adresse pour 99 884 participants
 - Adresse exacte : 65 % ; centre rue : 27 % ; centre zone/commune : 7,5 %
- Reconstitution historique
 - Pilote : application informatique dans les CES (45 ans+)
 - Généralisation par Internet : dernier trimestre 2018
 - Partenariat ClinSearch





Pollution atmosphérique

Plusieurs approches complémentaires en cours

- > Modèles de dispersion CHIMERE (ATMO-France, réseau des AASQA)
 - Polluants : concentration moyenne annuelle de NO_2 , SO_2 , C_6H_6 , concentration estivale d' O_3 , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$
 - Résolution : 1 km
 - Période : 2008-2016

- > Modèles *Land Use Regression* (Swiss TPH, Bâle)
 - Polluants : concentration moyenne annuelle de NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, black carbon
 - Résolution : 100 m²
 - Période : variable selon polluants ; rétropolation

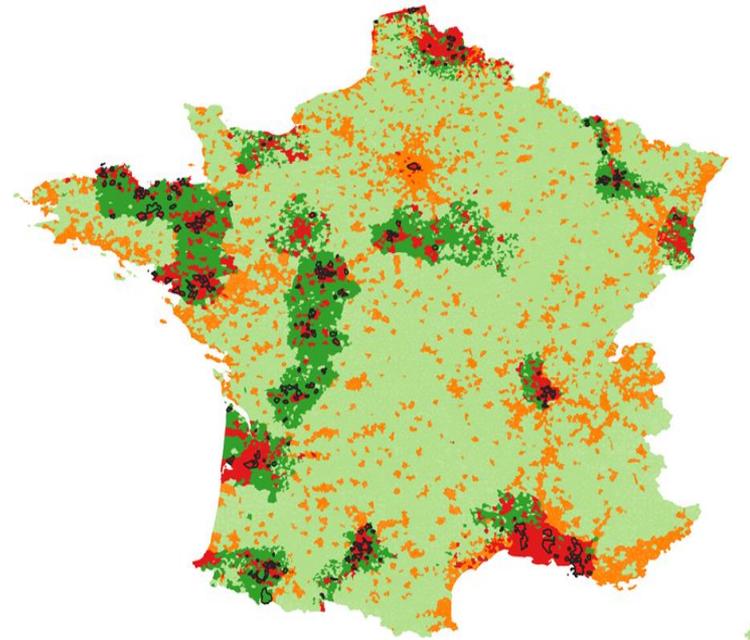
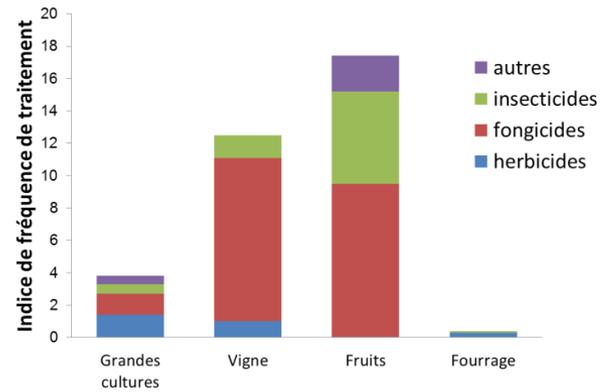
- > Mousses (réseau BRAMM-MNHN)
 - Polluants : métaux (Al, As, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Na, Ni, Pb, Sb, V, Zn, N)
 - Période : 5 campagnes de mesure (1996, 2000, 2006, 2011, 2016)





Pesticides

- › Pesticides : maladies neurodégénératives, cancers (prostate...), neurotoxique...
- › Essentiellement expositions professionnelles étudiées
- › France grande consommatrice de pesticides : 75 339 tonnes en 2014 (3ème au monde, 1ère en Europe) ; plus de 90 % pour usage agricole
- › Types de cultures fortement corrélées à l'usage de pesticides
- › Actuellement pas de bases de données historiques des usages de pesticides en France ; localisation par 3 bases de données : Corine Land Cover, Registre parcellaire graphique, Recensement agricole
 - Déjà combinées dans un SIG (SPF)
- › Couplées à des matrices cultures-expositions (Matphyto ...) : peut approcher les expositions des populations demeurant à proximité des cultures.



■ communes rurales Constances
■ communes urbaines Constances

Distribution des communes et des cancers de la prostate (SNIIRAM)
(en noir : frontières des communes dans Constances avec au moins un cas de cancer de la prostate)

Perspectives à plus long terme

- › Qualité des eaux
- › Radon
- › Pollens
- › Espaces verts et bleus
- › Pollution lumineuse nocturne
- › ...





Collaborations

- › Club d'utilisateurs des données de Constances dans le champ de la sante au travail (coordonnateur : Y. Roquelaure)
 - CNAM
 - Cnav
 - Consultations Pathologies Professionnelles
 - DST-SPF
 - ESTER-Angers
 - Fondation MGEN
 - INRS
 - Unités Inserm 1018, 1061, 1136, 1168
 - *Université Montréal*
 - *Université Washington St Louis*
 - *Consortium européen OMEGA-NET*

- › Environnement (coordonnateurs : M. Goldberg, B. Jacquemin)
 - ATMO-France (financement : fondation ARC)
 - DSE-SPF
 - Inserm U 1168
 - *ISGlobal Barcelone*
 - MNHN
 - *Swiss TPH Bâle*

