# Le réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles

## *Détection, Analyse et suivi de nouvelles maladies potentiellement en relation avec le travail*

Catherine NISSE, CCPP de Lille
Isabelle VANRULLEN, Anses
Vincent BONNETERRE, CCPP de Grenoble

Et les membres du RNV3P, France

Bruxelles, 31 mars 2017

# Plan

1. Présentation du réseau rnv3p:
   a. Historique
   b. Structure
   c. Objectifs
   d. Nature des données

2. Organisation du traitement des signaux pour mise en évidence de pathologie émergente en santé travail

3. Illustration

# Plan

1. Présentation du réseau rnv3p:
   a. Historique
   b. Structure
   c. Objectifs
   d. Nature des données

2. Organisation du traitement des signaux pour mise en évidence de pathologie émergente en santé travail

3. Illustration

# Le RNV3P

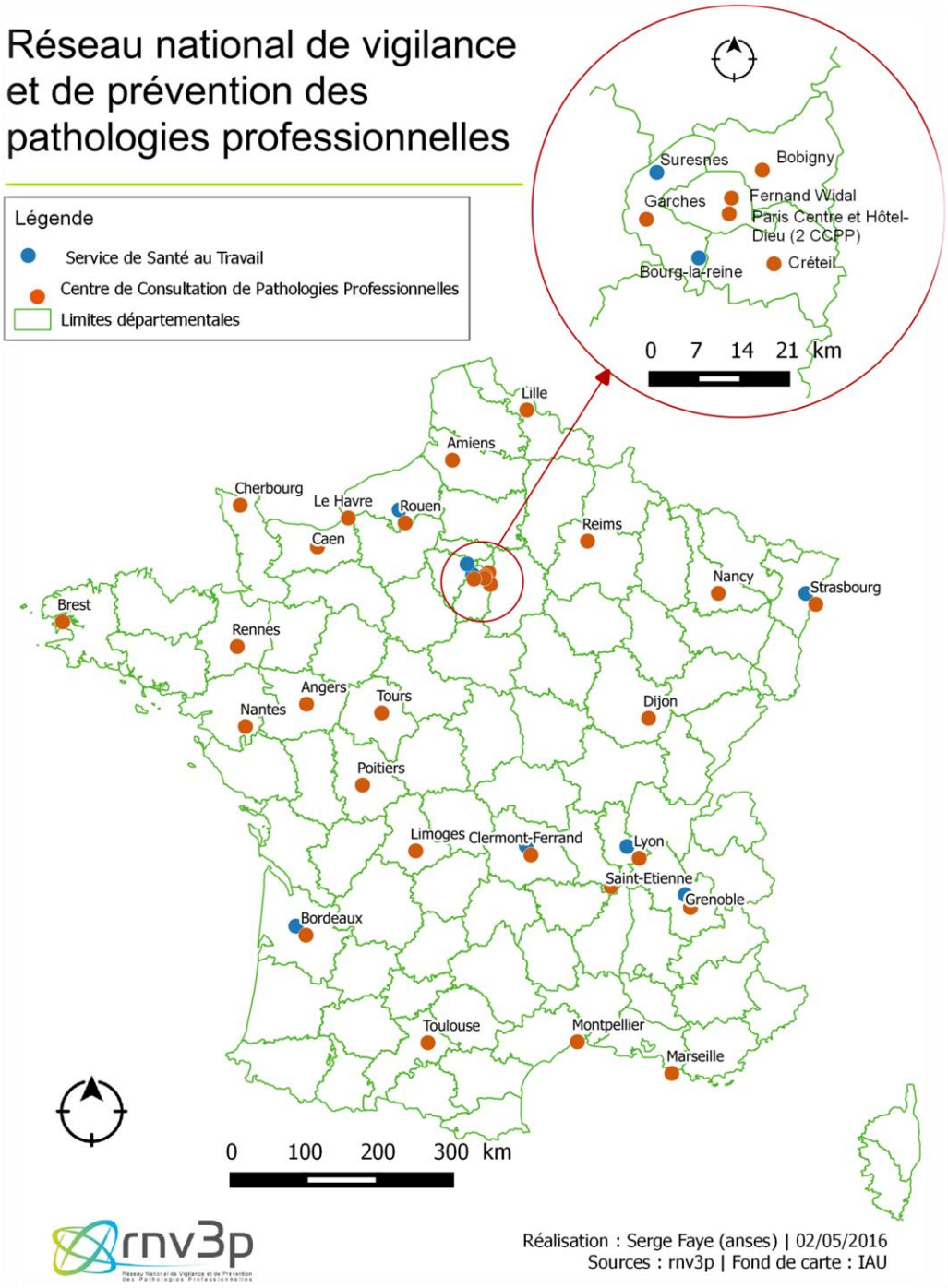
## Un réseau de médecins experts avec 2 composantes :

- 31 Centres de Consultations de Pathologies Professionnelles
- 9 Services de Santé auTravail

## Un réseau informatique:

- Système d'information, application Web centralisant toutes les données de consultations

**Réseau coordonné** par **l'Anses** en partenariat avec la CNAM-TS, la SFMT, CCMSA, l'ANSP, le RSI



# Objectifs du rnv3p

## Objectifs principaux

- Rechercher des étiologies nouvelles et des risques émergents
- Repérer et décrire des situations professionnelles à risque en France

## Objectifs secondaires

- Constituer une plateforme d'échange entre cliniciens et autres professionnels de la santé au travail ;
- Contribuer à définir des actions prioritaires régionales ou nationales de prévention ou de surveillance avec la CNAM-TS et les CRAM/CARSAT;
- Guider les choix en matière d'évaluation des risques, de prévention et de susciter des travaux de recherche

# Le réseau rnv3p

⇒ organisation et gouvernance

**Comité de pilotage**
**→ Orientations, priorités, bon fonctionnement**

**Groupes de travail**

- **Émergence**
- **Méthodologie et exploitation des données**
- **SST**

**Ecole de méthodologie et de codage**

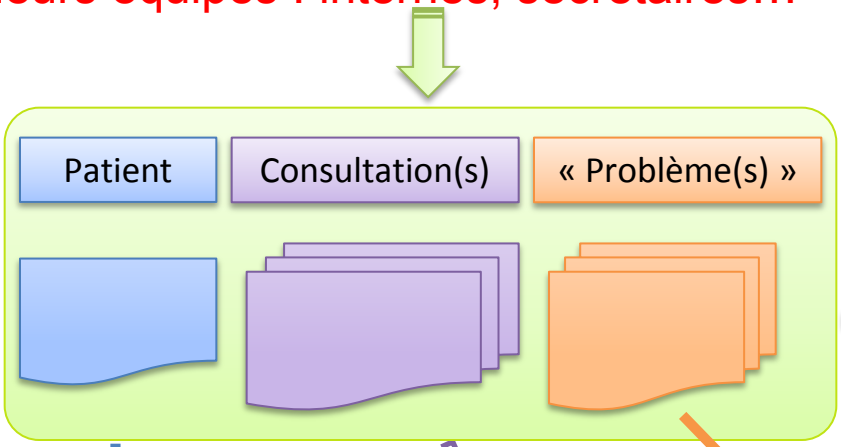
**Conseil scientifique**

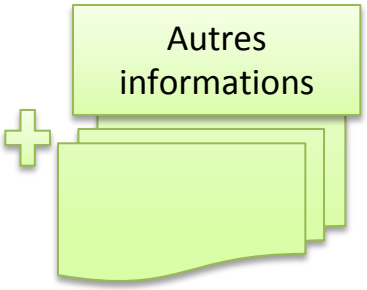
**→ Pertinence scientifique des actions et des résultats**

**Séminaire scientifique**

# Recueil des données

Médecins du travail, autres spécialistes et leurs équipes : internes, secrétaires…



**Données sociodémographiques et administratives (âge, sexe, adresse, médecin traitant, médecin du travail, personne l'ayant envoyé consulter etc.)**

**Information liée aux consultations (date, nature de la consultation, recherches médicales spécifiques…)**

**Données médicales, profession et secteur d'activité, et imputabilité sont codées + zone de texte libre**

**→Données standardisées :**

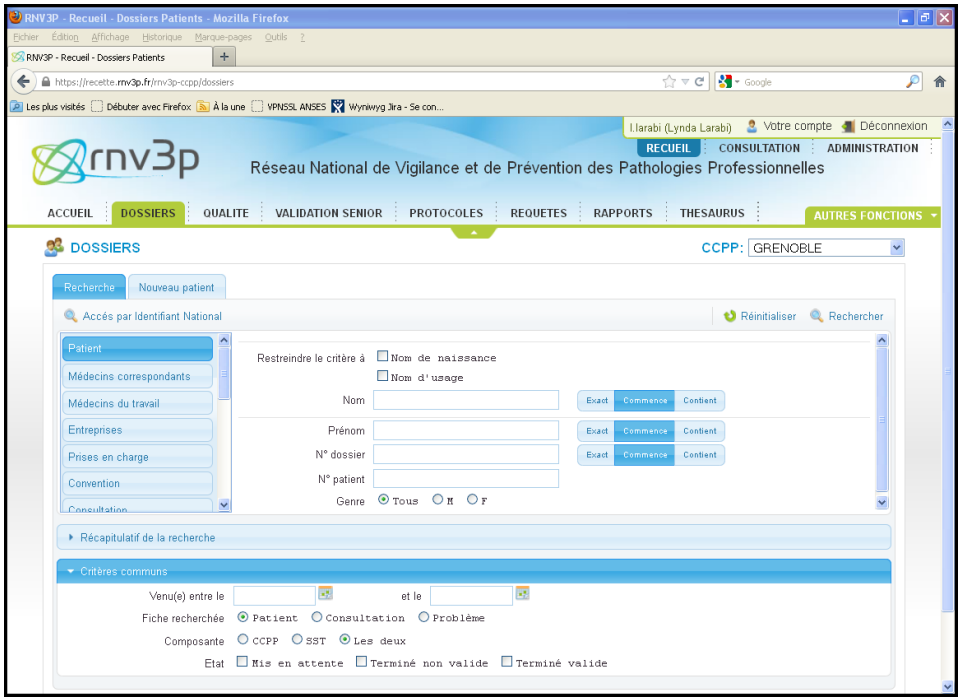
- **la pathologie CIM 10**
- **les expositions thésaurus nuisances**
- **les professions CITP 88/08**
- **les secteurs d'activité NAF 93/08**

# Les données des consultations des CCPP sont enregistrées au sein de la base de données du RNV3P via un SI en ligne porté par l'ANSES

rnv3p
Réseau National de Vigilance et de Prévention des Pathologies Professionnelles

## Variables enregistrées:

- Identifiants (permettant un retour au dossier médical source)
- Démographiques
- **Diagnostic** (CIM10)
- **Métier** (CITP-88 puis 2008)
- **Secteur d'activité** (NA-93 puis 2003)
- **Expositions**
  - Thesaurus **nuisances**
  - + désormais **circonstance d'exposition** pour mieux décrire les situations à risque de façon prospective-> **prévention**
- **Imputabilité**
- **Zone texte libre**

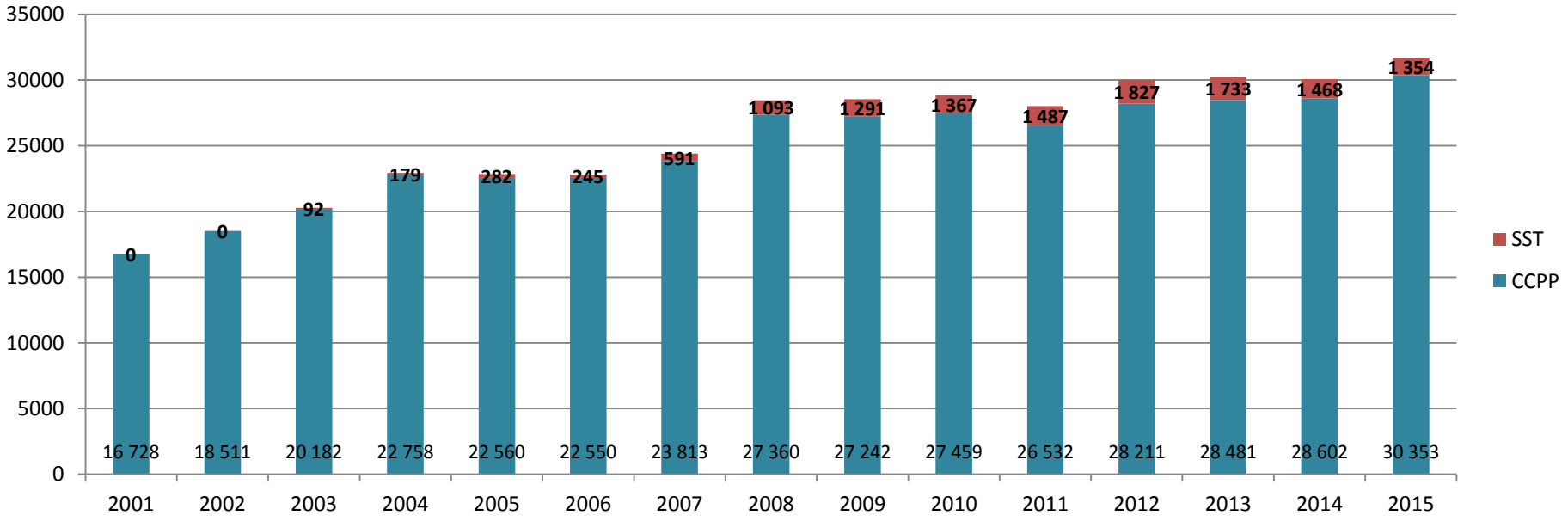



**+ Facultatif :** identification entreprise (nom, SIRET, adresse), adresse patient, adresse médecin adressant -> analyses possibles de recrutement

# RNV3P : plus de 15 ans de données…

Masse croissante d'information constituée de cas clinique enregistrés :

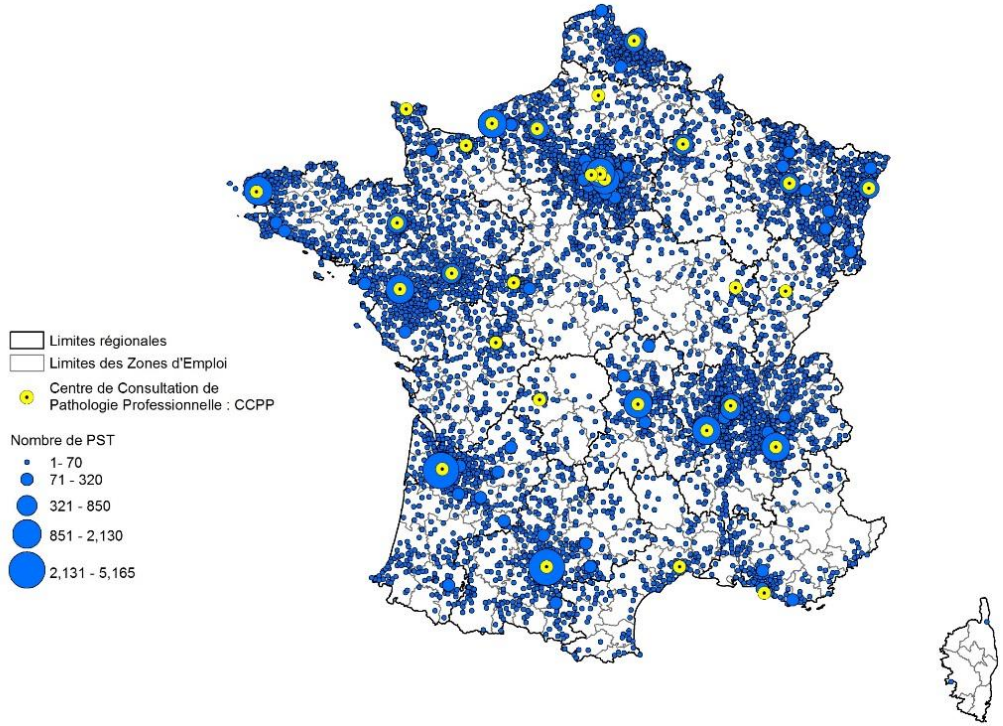
- Près de **384.351 consultations** entre 2001 et 2015 (CCPP+SST)
- Concernant **235 899 Patients**
- Avec **31.707 nouvelles consultations** en **2015**



# Couverture géographique du RNV3p

Des observations rnv3p sont enregistrées dans 302 des 304 zones d'emploi de France continentale (hors Corse) :

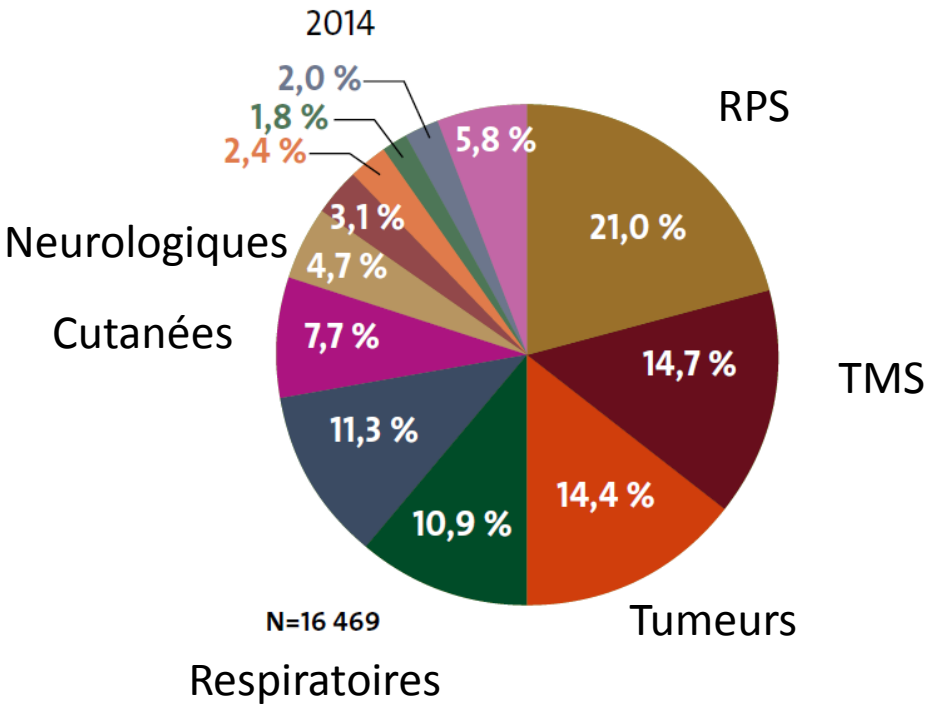
*Projection des Problèmes de santé au travail (PST) au code commune de l'entreprise (2001-2012)*



## Points clé

- Origine des demandes : 45 % médecins du travail / 24 % spécialistes / 15 % généralistes
- Motifs des demandes : 65 % diagnostic de l'origine professionnelle/ 22 % aptitude et orientation

**Problèmes de santé au travail les plus fréquemment rencontrés dans les CCPP et enregistrés dans le RNV3P**



# Plan

1. Présentation du réseau rnv3p:
   a. Historique
   b. Structure
   c. Objectifs
   d. Nature des données

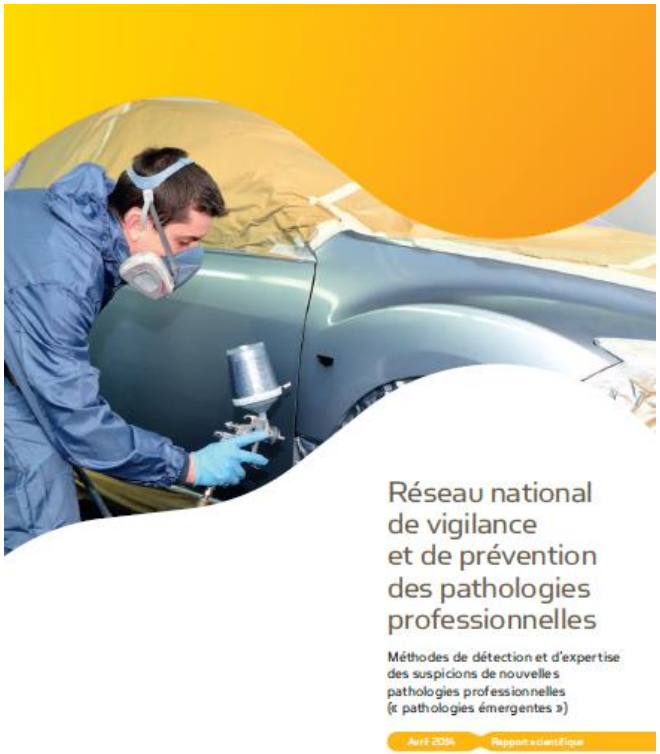
2. Organisation du traitement des signaux pour mise en évidence de pathologie émergente en santé travail

   Illustrations

# Rapport scientifique du réseau paru en avril 2014

Démarche mise en place par le RNV3P afin de détecter, expertiser, et prendre en compte de façon précoce de *nouvelles* pathologies professionnelles

**Rapport scientifique sur l'émergence**



# Définition : pathologies « *émergentes* »

- C'est :
  - **Soit un nouveau couple {pathologie x agent}**
  - **Soit une nouvelle triade {pathologie x agent x circonstance d'exposition}**

    = couple {pathologie x agent} connu, mais pour lequel l'exposition à l'agent est survenue dans des conditions non décrites jusqu'alors : « *old friends in new places* »

**Enjeu =**

- veille sanitaire, détection précoce de signaux et retour vers la prévention
- identification de nouvelles « pathologies professionnelles » en France même si déjà décrites à l'étranger

# L'émergence dans le réseau

- **3 types d'approches complémentaires**

:

→ *Emergence clinique :* à partir des observations intéressantes constatées par les CCPP et SST membres du rnv3p : cas cliniques documentés

→*Emergence statistique* : approche complémentaire de détection : fouille de données permettant d'attirer l'attention sur des couples rapportés un nombre de fois bien supérieur à l'attendu

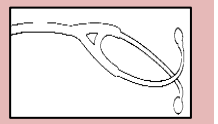
→*Autres sources d'émergence : Bibliographie et sources extérieures*

*Cf : Détection, expertise et prise en compte des suspicions de nouvelles pathologies professionnelles ("pathologies émergentes"). Approche développée par le Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles (rnv3p). Références en santé travail. n° 131. INRS http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TF%20221*

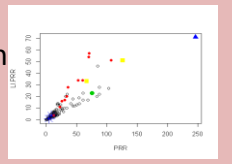
## 1 DETECTION

**Sources d'information du GT Emergence**

« EMERGENCE CLINIQUE »
Transmission des cas cliniques potentiellement émergents par les CCPP



« EMERGENCE STATISTIQUE »
Fouille de Données au sein de la base nationale



AUTRES SOURCES (GAST, Toxicovigilance, MODERNET, NIOSH, veille bibliographique)

Recherche de cas similaires dans la base

Retour aux dossiers médicaux

Infos CCPP *via* SI

SUSPICION DE NOUVEAUX COUPLES / NOUVELLES TRIADES

## 2 EXPERTISE

**Examen des cas au sein du GT Emergence**

**Analyse de chaque cas** : diagnostic, gravité, exposition, imputabilité intrinsèque, extrinsèque, recherche de cas similaires dans la base, conclusion
**Pour chaque couple ou triade** : attribution d'un **score d'émergence (algorithme décisionnel)** fonction de l'imputabilité, de la gravité, du nombre de cas

**Transparence et reproductibilité dans la démarche décisionnelle**

## 3 ACTIONS GRADUEES

**Proposition selon algorithme décisionnel, validation par GT**

**Classement des cas « non recevables » (imputabilité exclue)**
--
**Cas hors attribution GT Emergence**

⊗

**NIVEAU 1**
Signalement interne aux cliniciens du réseau rnv3p

**NIVEAU 2**
Information partenaires rnv3p + recherche cas auprès partenaires externes

**NIVEAU 3**
Signalement large diffusé *via* l'Anses aux institutions /prise mesures nécessaires

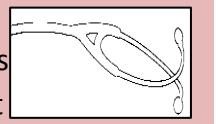
Pour ces cas recevables :
Traçabilité et suivi des signaux + adaptation du thésaurus si besoin

Légende : GT : Groupe de travail ; CCPP : Centre de consultation de pathologie professionnelle ; SI : Système d'information du rnv3p
GAST : Groupement d'alerte en santé au travail ; NIOSH : Agence sanitaire américaine de santé et sécurité au travail

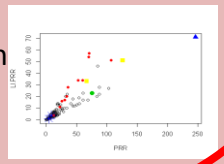
## 1 DETECTION

**Sources d'information du GT Emergence**

« EMERGENCE CLINIQUE »
Transmission des cas cliniques potentiellement émergents par les CCPP



« EMERGENCE STATISTIQUE »
Fouille de Données au sein de la base nationale



AUTRES SOURCES (GAST, Toxicovigilance, MODERNET, NIOSH, veille bibliographique)

Recherche de cas similaires dans la base

Retour aux dossiers médicaux

Infos CCPP *via* SI

SUSPICION DE NOUVEAUX COUPLES / NOUVELLES TRIADES

## 2 EXPERTISE

**Examen des cas au sein du GT Emergence**

**Analyse de chaque cas** : diagnostic, gravité, exposition, imputabilité intrinsèque, extrinsèque, recherche de cas similaires dans la base, conclusion
**Pour chaque couple ou triade** : attribution d'un **score d'émergence (algorithme décisionnel)** fonction de l'imputabilité, de la gravité, du nombre de cas

**Transparence et reproductibilité dans la démarche décisionnelle**

## 3 ACTIONS GRADUEES

**Proposition selon algorithme décisionnel, validation par GT**

**Classement des cas « non recevables » (imputabilité exclue)**
--
**Cas hors attribution GT Emergence**

⊗

**NIVEAU 1**
Signalement interne aux cliniciens du réseau rnv3p

**NIVEAU 2**
Information partenaires rnv3p + recherche cas auprès partenaires externes

**NIVEAU 3**
Signalement large diffusé *via* l'Anses aux institutions /prise mesures nécessaires

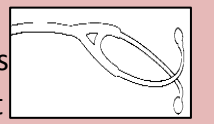
Pour ces cas recevables :
Traçabilité et suivi des signaux + adaptation du thésaurus si besoin

Légende : GT : Groupe de travail ; CCPP : Centre de consultation de pathologie professionnelle ; SI : Système d'information du rnv3p
GAST : Groupement d'alerte en santé au travail ; NIOSH : Agence sanitaire américaine de santé et sécurité au travail

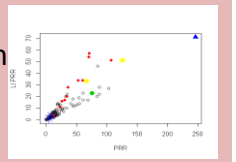
## 1 DETECTION

**Sources d'information du GT Emergence**

« EMERGENCE CLINIQUE »
Transmission des cas cliniques potentiellement émergents par les CCPP



« EMERGENCE STATISTIQUE »
Fouille de Données au sein de la base nationale



AUTRES SOURCES (GAST, Toxicovigilance, MODERNET, NIOSH, veille bibliographique)

Recherche de cas similaires dans la base

Retour aux dossiers médicaux

Infos CCPP *via* SI

SUSPICION DE NOUVEAUX COUPLES / NOUVELLES TRIADES

## 2 EXPERTISE

**Examen des cas au sein du GT Emergence**

**Analyse de chaque cas** : diagnostic, gravité, exposition, imputabilité intrinsèque, extrinsèque, recherche de cas similaires dans la base, conclusion
**Pour chaque couple ou triade** : attribution d'un **score d'émergence (algorithme décisionnel)** fonction de l'imputabilité, de la gravité, du nombre de cas

**Transparence et reproductibilité dans la démarche décisionnelle**

## 3 ACTIONS GRADUEES

**Proposition selon algorithme décisionnel, validation par GT**

**Classement des cas « non recevables » (imputabilité exclue)**
--
**Cas hors attribution GT Emergence**

⊗

**NIVEAU 1**
Signalement interne aux cliniciens du réseau rnv3p

**NIVEAU 2**
Information partenaires rnv3p + recherche cas auprès partenaires externes

**NIVEAU 3**
Signalement large diffusé *via* l'Anses aux institutions /prise mesures nécessaires

Pour ces cas recevables :
Traçabilité et suivi des signaux + adaptation du thésaurus si besoin

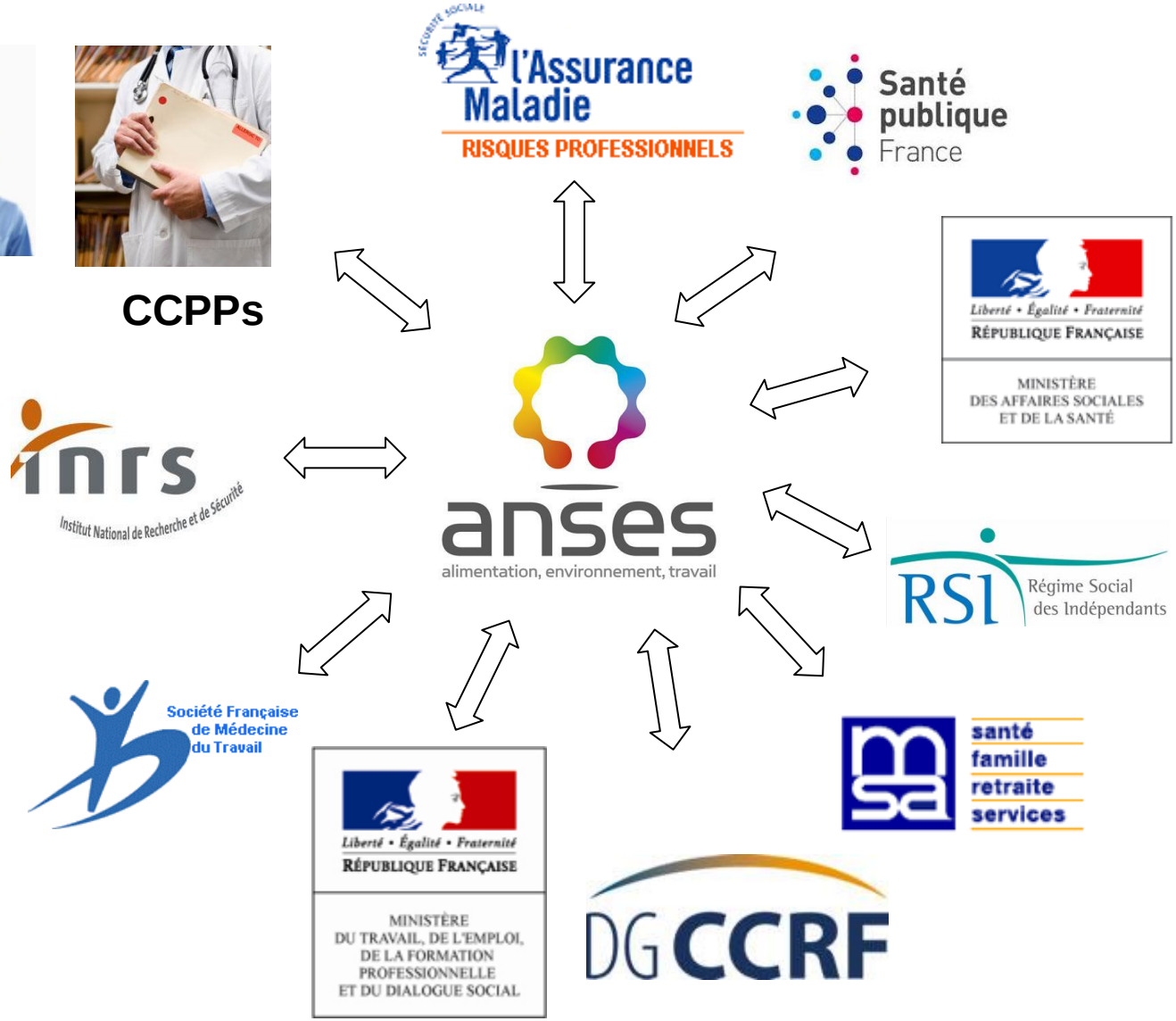
Légende : GT : Groupe de travail ; CCPP : Centre de consultation de pathologie professionnelle ; SI : Système d'information du rnv3p
GAST : Groupement d'alerte en santé au travail ; NIOSH : Agence sanitaire américaine de santé et sécurité au travail

# Diffuser les signalements dans un objectif de prévention

SST



CCPPs



# Bilan des cas potentiellement émergents étudiés par le GT « émergence » du RNV3P

**Signalements :**

- 37 issus de l'émergence clinique
- 10 issus de l'émergence statistique
- 12 issus de la veille biblio, alertes NIOSH ou Modernet

# Exemples de dossiers étudiés issus de l'émergence statistique

| Emergence Statistique |
| --- |
| Asthme / Phtalates |
| Porphyrie cutanée tardive / Ciment et poussières de béton |
| Asthme / Soudage inox |
| Asthme / Soudage aluminium |
| Polynévrites / Produits photographiques |
| Leucopénie / Carrossier |
| Sarcoïdose/ Silice |
| Asthmes/ Joaillier / Amines alicycliques |
| Sarcoïdose / Composés de l'aluminium |
| Tumeur de l'encéphale / Agriculteur |

anses
agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail

# Exemples de dossiers étudiés issus de l' émergence clinique

| |
|---|
| Cancers cutanés /Résines époxy, |
| Lymphomes hodgkiniens / Dichlorométhane. |
| Berylliose /Poussières de bois /Charpentier |
| Corticothérapie et risque infectieux respiratoire professionnel, |
| SLA /Poussières de métaux, |
| Atrophie Multisystématisée (AMS) /Mécaniciens aéronautique (tâches de polissage d'alliages légers) |
| Giant Intersitital Pneumonia (GIP) /Titane |
| TVO/ Produits de lissages brésiliens (formaldéhyde)/ Coiffeurs. |
| Asthme /Moisissure - Chrysonilia sitophila /Employés de maintenance des distributeurs de café |
| Carcinome basocellulaire /UV (lampe à sodium) : Salariées de supermarché. |
| Pneumopathie d'hypersensibilité (PHS) /Forte suspicion concernant l'ethylmethacrylate (EMA) / Activité de prothésiste ongulaire. |
| Cancer de la langue /Perchloréthylène /Agent de blanchisserie |
| Parkinson / Nanoparticules d'alumine |
| Parkinson /Agriculteurs /Engrais à base de Mn |
| dermatites de contact/ soignants /nouvelle solution hydroalcoolique ( extrait végétal, famille Asteraceae) |
| asthmes / encollage de gazon artificiel (des isocyanates) |
| o « Green jobs » / Intoxication au MMT / atteinte hépatique et rénale |
| Nanotube de titane et asthme |
| Silicose et bois pétrifié |
| Thanatopraxie/ produits de remplacement du formol |
| Parkinson /expo trichlo et tetrachloroethylene |
| Asthme et PHS liés à l'Argan |
| Fibrose-emphysème /émanations de lisier / trichlorométhane |
| Sclérodermie systémique/microelectronique |
| Lymphome / exposition au Malathion contenu dans le Prioderm / ATSEM |
| Asthme et particules diesel |
| Pancytopénie (immunologique) /indanedione/ police scientifique |
| Mesotheliome et poussieres de ceramiques |
| Thrombocytémie essentielle chez des sujets exposés aux radiations ionisantes |
| Vaccination anti-pneumococcique chez les travailleurs des métaux |
| Pneumopathie et nanoparticules |
| BPCO et Corian |
| Solvants et neuropathies atypiques avec denervation dopaminergique |
| Bronchite à éosinophiles et isocyanates |

# 1- l'Emergence Clinique

Expertise d'un cas clinique qui interpelle le clinicien ……

# Procédure d'expertise du signal

**Diagnostic et cotation de gravité**

S0 à S4

Gravité = PSS pour l'aigu, barème AT/MP

Caractérisation de l'exposition et évaluation de l' imputabilité intrinsèque = lien de causalité à partir de l'observation

I0 à I4

Imputabilité calculées: critères sémiologiques, chronologiques, exposition

Recherche de cas similaires dans la base

Pour chaque couple ou triade : attribution d'un score d'émergence

Conclusion et actions graduées

# Algorithme décisionnel

Pour chaque cas indépendant : calcul d'un score = imputabilité x gravité

Z= imputabilité calculée

Cas très vraisemblables

Cas vraisemblables

Cas possibles

Cas douteux

Cas exclus

| | S0 | S1 | S2 | S3 | S4 |
|---|---|---|---|---|---|
| I4 | 0 | 27 | 54 | 108 | 216 |
| I3 | 0 | 9 | 18 | 36 | 72 |
| I2 | 0 | 3 | 6 | 12 | 24 |
| I1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| I0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Y= Nombre de cas indépendants

X= Score de Gravité (S pour *Severity*)

S0: aucune
S1: mineure
S2: modérée
S3: grave
S4:fatale

NIVEAU 1
signalement interne aux cliniciens du réseau

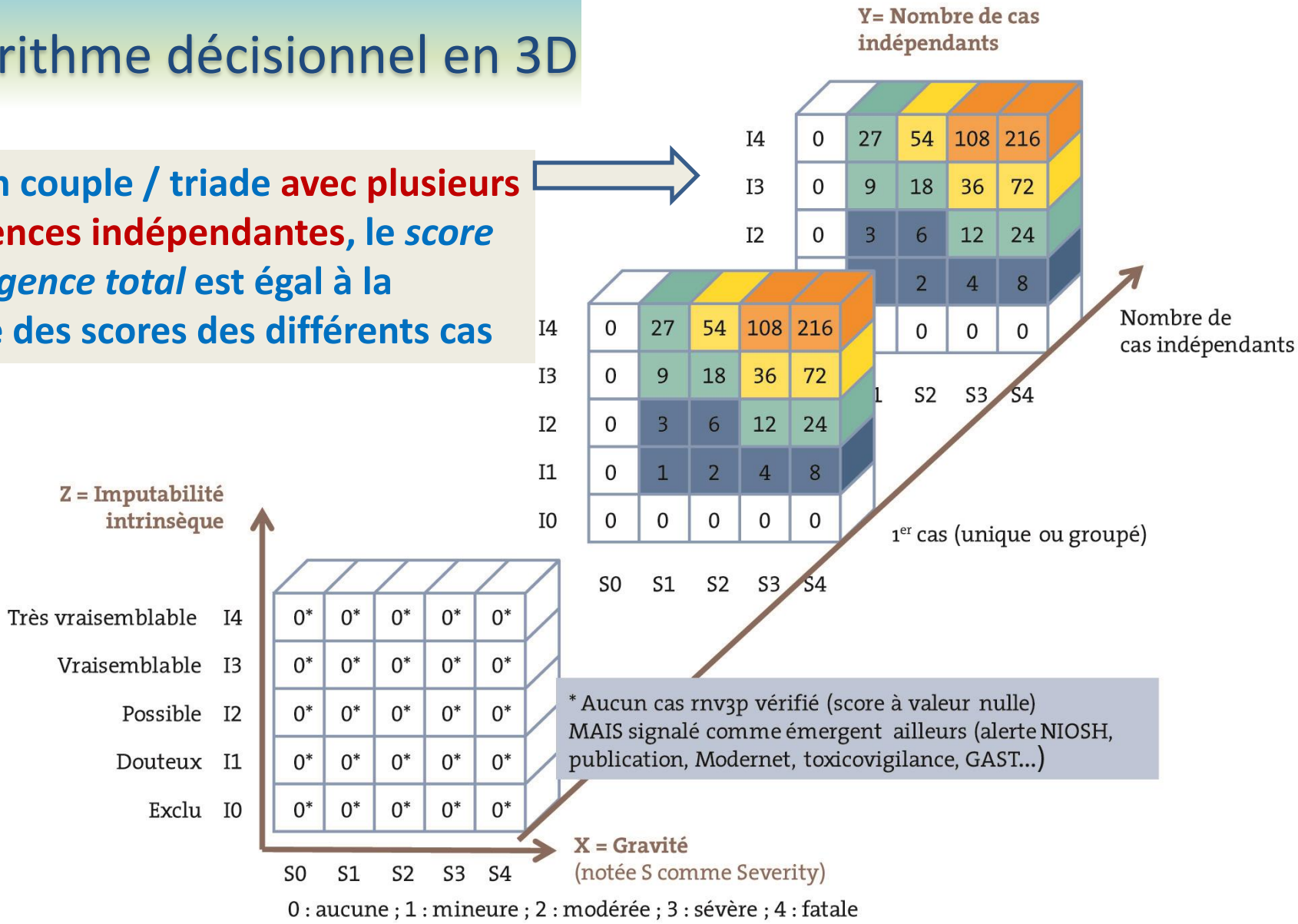
NIVEAU 2
Information partenaires rnv3p + recherche cas auprès partenaires externes

ZONE DE TRANSITION
prise en compte de l'imputabilité extrinsèque pour basculer vers action de niveau 2 ou 3

NIVEAU 3
Signalement large diffusé *via* l'Anses aux institutions /prise mesures nécessaires.

# Algorithme décisionnel en 3D

**Pour un couple / triade avec plusieurs occurrences indépendantes, le *score d'émergence total* est égal à la somme des scores des différents cas**




**Légende :** Le score global d'un couple {pathologie x exposition} ou d'une triade {pathologie x exposition x circonstance d'exposition} est égal à la somme des scores (imputabilité x gravité) obtenus par chaque cas-clinique indépendant dont il est composé. La gradation des actions pour les couples et triades composés d'un cas unique est représentée par les différentes couleurs : absence d'action (zone blanche), action de niveau 1 (bleu), action de niveau 2 (vert), zone de transition (jaune) pour laquelle l'analyse de la bibliographie est déterminante, et enfin action de niveau 3 (orange). Pour les situations présentant plusieurs occurrences, le niveau d'action à prendre est celui équivalent au score total.

# Emergence clinique Exemple 1 :

*Couple = lésions d'hyperplasie pseudo épithéliomateuse x résines époxydiques (cas unique)*

Score : ∑ =12 (cas unique)

| | S0 | S1 | S2 | S3 | S4 |
|---|---|---|---|---|---|
| I4 | 0 | 27 | 54 | 108 | 216 |
| I3 | 0 | 9 | 18 | 36 | 72 |
| I2 | 0 | 3 | 6 | 12 | 24 |
| I1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| I0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Nombre de cas=1 diagnostic= hyperplasie pseudo-épithéliomateuse avec carcinome verruqueux-zones de contact

Imputabilité= 2 (possible) & Gravité = 3 (grave) ⇒ score d'émergence =12

-> Action de niveau 2 = insuffisant pour réaliser un signalement large en l'état info rnv3p

recherche de cas similaires à l'extérieur : communication auprès Modernet, congrès de dermato, etc

# Emergence clinique Exemple 2 :

triade « Asthme x *Chrysonilia Sitofila (moisissure) x* technicien de maintenance de machines à café »

## Description du cas index:

- Technicien de maintenance de machines de distribution automatique de café, adressé par son médecin du travail pour rhinite, conjonctivite, toux et gêne respiratoire rythmés par le travail

- Exploration fonction respiratoire/radio poumons/ peak flow longitudinal → Diagnostic d' ASTHME et chronologie « professionnelle »

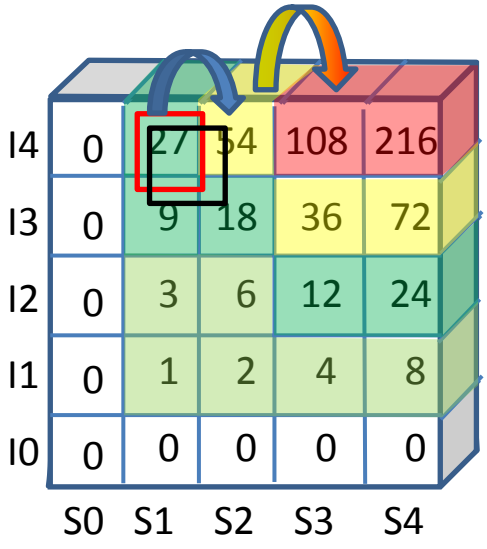
- IgE spécifiques, prick test positif → Diagnostic étiologique : Agent fongique *Chrysonilia sitophila*

STALLERGENES

# Emergence clinique Exemple 2 :

triade « Asthme x *Chrysonilia Sitofila (moisissure) x* technicien de maintenance de machines à café »

Score d'émergence : ∑ =54




- Nombre de cas = 2
- Imputabilité intrinsèque des cas : I4 = très vraisemblable : car IgE spécifiques, chronologie professionnelle ( peak flow longitudinal) prick test positif
  - Gravité : S1 (mineure)
  - Score d'Emergence de chaque cas = 27
- Score d'Emergence de la triade = 27+27=54 : zone de transition
- Imputabilité extrinsèque élevée par ailleurs
  - C. Sitofila déjà un facteur de risque d'asthme chez les travailleurs du bois
  - Cas publiés simultanément en Espagne et Italie

Basculement vers action de niveau 3: Diffusion large

⇒ publication, référence en santé travail INRS

⇒ échanges avec les acteurs de la prévention concernés

# Emergence clinique Exemple 2 :

triade « Asthme x *Chrysonilia Sitofila (moisissure) x* technicien de maintenance de machines à café »

Références


- Francuz B(1), Yera H, Geraut L, Bensefa-Colas L, Nghiem ZH, Choudat D. Occupational asthma induced by Chrysonilia sitophila in a worker exposed to coffee grounds. Clin Vaccine Immunol. 2010 Oct;17(10):1645-6.

- Asthmes professionnels induits par Chrysonilia sitophila chez des employés effectuant la maintenance de distributeurs de café. Signalement du Groupe de travail Emergence du RNV3P. Référence en santé travail n°133. INRS

http://www.rst-sante-travail.fr/rst/pages-article/ArticleRST.html?ref=RST.AC%2050

# Emergence clinique Exemple 3 :

*Couple « pneumopathie d'hypersensibilité x Prothésiste ongulaire »*

**Cas index :**

- Prothésiste ongulaire adressée par son pneumologue pour investigation d'une dyspnée à chronologie professionnelle.
- Nouvelle technique dite « à la résine » (application d'un liquide de façonnage avec monomère méthacrylique secondairement polymérisé sous UV artificiels) ⇒exposition par voie respiratoire et cutanée aux monomères méthacryliques : éthylméthacrylate et + rarement le méthylméthacrylate .

**contexte :**

- dermatites de contact allergiques et asthmes très bien décrits dans cette profession (+ MMA ce dernier a été interdit aux USA par la FDA dans les produits cosmétiques).

→ nouveauté ici c'est une **pneumopathie d'hypersensibilité** qui n'avait jamais été décrite dans ce contexte professionnel

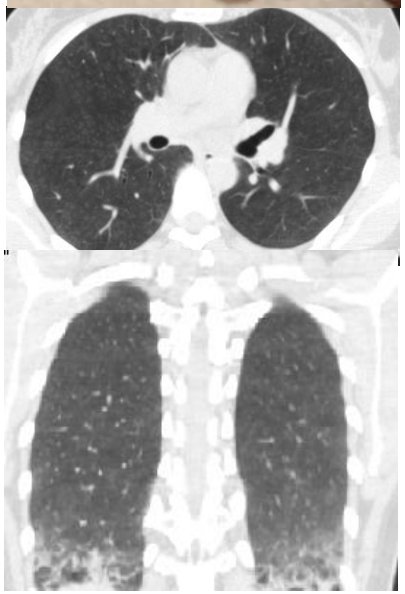
→ PHS avec le MMA décrites chez des assistants dentaires.

# Emergence clinique exemple 3

*Couple = Pneumopathie d'hypersensibilité x prothésiste ongulaire*

Score : 18 (cas index)

| | S0 | S1 | S2 | S3 | S4 |
|---|---|---|---|---|---|
| I4 | 0 | 27 | 54 | 108 | 216 |
| I3 | 0 | 9 | 18 | 36 | 72 |
| I2 | 0 | 3 | 6 | 12 | 24 |
| I1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| I0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



- Nombre de cas rnv3p= 1
- Sévérité = S2 pour les épisodes aigus (PSS)

cf dyspnée, mais sans besoin $O_2$-thérapie, sd inflammatoire majeur, alvéolite LBA, infiltration TDM

- Imputabilité intrinsèque (cf expertise externe)
  - I4 pour la profession
  - I3 pour l'attribution à l'éthylméthacrylate EMA
- Imputabilité extrinsèque
  - PHS rapportés au MMA
- Autres paramètres
  - Méthacrylates par ailleurs pourvoyeurs asthmes et dermatites de contacts dans la profession. Peu de conscience du risque chimique chez artisans et TPE

action de niveau 3: Diffusion large

étude métrologie (lien CARSAT)+ étude clinique (lien RSI) + plaquette de prévention + SIGNAL

anses rnv3p

# SIGNALEMENT EN VUE D'ACTE DE PREVENTION
## Par le GT Emergence du RNV3P

- Pathologie : **Pneumopathie d'hypersensibilité**
- Circonstance d'exposition : **Prothésiste ongulaire**
- Nuisance : **Dérivé acrylique (éthylméthacrylate « EMA »)**

☑ Nouveau trinôme : Pathologie x Nuisance x Situation professionnelle

☐ Nouveau couple: Pathologie x Nuisance

| | |
|---|---|
| **Date de diffusion du signalement :** | 28/04/2013 |
| **Auteur :** | CCPP Grenoble |

## Résumé et éléments en faveur d'un signalement large

**Résumé.** Nous rapportons le premier cas décrit de pneumopathie d'hypersensibilité (PHS) professionnelle chez une prothésiste ongulaire. Les travailleurs, au sein de cette activité en expansion, ne sont pas toujours informés des risques sanitaires, en particulier de sensibilisation respiratoire et cutanée, liés aux produits utilisés, comme l'éthylméthacrylate (EMA), composé principal utilisé pour poser des faux ongles selon la technique « résine ». Deux cas de PHS ont été décrits chez des assistantes dentaires exposées au méthacrylate de méthyle, avec démonstration par test de provocation spécifique[1].

Cas. Prothésiste ongulaire de 37 ans, ayant présenté des épisodes dyspnéiques et fébriles à chronologie professionnelle (en particulier après les journées de travail comportant de nombreuses poses de faux ongles, notamment dans les périodes de fêtes de fin d'année). Au moment d'un pic fébrile, le scanner révélait une infiltration en verre dépoli, associée à une lymphocytose au lavage broncho-alvéolaire. Les signes radiologiques et manifestations cliniques ont disparu après 10 jours de corticothérapie. Les tests immunologiques (recherche de précipitines contre les antigènes fongiques kératinophiles pouvant être présents sur les poussières d'ongles) se sont avérés négatifs. Aucun laboratoire n'a été en mesure d'élaborer des conjugués EMA-serum albumine pour réaliser des précipitines spécifiques. Il a été décidé de supprimer les produits contenant de l'EMA, le composé le plus volatile, qui est présent à hauteur de 80 % dans le liquide de façonnage (suppression de la technique « résine » au profit de l'utilisation de gels contenant des méthacrylates, mais sans EMA). Depuis, la patiente n'a présenté aucun épisode symptomatique.

**Eléments en faveur d'un signalement large** : Nouvelle pathologie décrite dans ce secteur, par ailleurs gros pourvoyeur de pathologies allergiques cutanées et respiratoires. Il y a habituellement peu de prise de conscience de ce risque chimique ainsi qu'une absence de protection efficace chez des artisans et salariés des très petites entreprises. L'expertise externe au groupe de travail Emergence du rnv3p conclue « qu'il s'agit d'une observation de pneumopathie d'hypersensibilité professionnelle liée à la pose de faux ongles dans un institut de beauté, probablement en rapport avec une exposition à des concentrations élevées d'éthylméthacrylate. »

1. [1] Scherpereel A, Tillie-Leblond I, Pommier de Santi P, Tonnel AB. Exposure to methyl methacrylate and hypersensitivity pneumonitis in dental technicians. *Allergy* 2004;59(8):890-2

## Actions déjà réalisées

| | | |
|---|---|---|
| ☑ Expertise réalisée | ☐ Publication acceptée | ☐ Signalements identiques à l'étranger |
| **Intérêt pour la recherche de cas similaires** | ☑ Oui | ☐ Non |
| **Préconisations en termes de prévention** | ☑ Oui | ☐ Non |

- Diffusion de l'information :
  1. au niveau européen via le congrès MODERNET,
  2. aux pneumologues via le (congrès SPLF Lille),
  3. aux médecins du travail (congrès JFS),
- Etude épidémiologique fonction respiratoire 70 prothésistes (convention RSI),
- Campagne de métrologie atmosphérique des acrylates en salon de manucure (convention CARSAT Rhône Alpes-CCPP Grenoble),
- Plaquette de prévention éditée par le RSI et distribuée aux journées nationales de médecine du travail (congrès Clermont Ferrand juin 2012) ; seconde édition en cours d'élaboration,

## Principaux messages pour la prévention

- Informer,
- Substitution : Privilégier la technique gel à la technique résine.
- Equipements de protection collective : En cas de persistance de l'utilisation de la technique résine, mise en place d'une ventilation avec rejet à l'extérieur, sinon avec filtre à charbon actif (penser à le changer régulièrement). Se reporter aux recommandations du NIOSH : http://www.cdc.gov/niosh/docs/99-112/
- Equipements de protection individuelle : Par ailleurs, le port d'un masque à poussière (FFP2) est souhaitable *au moment du ponçage de l'ongle* (spécialement en cas d'utilisation d'une fraise de dentiste). Idéalement, des gants nitriles devraient être utilisés. Il faut éviter les gants en latex qui apportent dans votre environnement un allergène puissant supplémentaire.

## Pièces jointes

1. Brochure de prévention élaborée en collaboration avec le RSI

*Référence = Pneumopathie d'hypersensibilité professionnelle liée à l'éthylméthacrylate chez une prothésiste ongulaire effectuant la pose de faux ongles. Référence en santé travail n°134.INRS http://www.rst-sante-travail.fr/rst/pages-article/ArticleRST.html?ref=RST.AC%2053*

# Emergence clinique Exemple 4 :

## Couple « Lymphome non hodgkinien x *Dichloromethane* »

Empêche adhérence des projections métalliques

Score d'émergence : ∑ = 3x12 + 24 = 60

| | S0 | S1 | S2 | S3 | S4 |
|---|---|---|---|---|---|
| I4 | 0 | 27 | 54 | 108 | 216 |
| I3 | 0 | 9 | 18 | 36 | 72 |
| I2 | 0 | 3 | 6 | 12 | 24 |
| I1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| I0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- Nombre de cas = 4 soudeurs utilisant des spray antigrattons
- Imputabilité intrinsèque des cas : I2 = possible
  - Gravité : S3 et S4
  - Score d'Emergence global = 60 : zone de transition
- Imputabilité extrinsèque:
  - Plusieurs études lymphome x soudeurs
  - IARC monograph 110 : group 2A / preuve limitée chez l'homme pour LNH et cancer des voies biliaires

action de niveau 2: info rnv3p et recherche de cas similaires à l'extérieur : communication auprès Modernet…

# 2- l'Emergence statistique

Fouille de données

# Emergence statistique

- **Emergence clinique limitée : sous signalement de couple/triade interpellant car niveau de preuve jugé insuffisante**
- **L'analyse systématique de la base de données du rnv3p peut compléter le report de cas cliniques**

*(V Bonneterre, 2010)*

→ Recours à des méthodes statistiques de fouille de données (data mining) issues de la pharmacovigilance (travaux internationaux et nationaux) qui permettront de ***faire sortir des signaux « invisibles à l'œil nu et aux habitudes des experts*** »

→ Transformer une masse de données en un savoir qui fait sens, afin d'informer quant à la sécurité des travailleurs

# Emergence statistique

- Pharmacovigilance : « la science et les activités en relation avec la détection, l'évaluation, la compréhension, et la prévention des effets indésirables ou de tout autre problème du à un médicament »
- Les études cliniques avant mise sur le marché ne permettent pas de connaitre le profil complet du médicament sur le plan de ses effets indésirables
- Aux USA :
  - 2 millions d'effets indésirables, hospitalisations, et décès, chaque année ;
  - > 75 billions de dollars, chaque année ;

# Emergence statistique

REVIEW

nature publishing group

## Novel Data-Mining Methodologies for Adverse Drug Event Discovery and Analysis

R Harpaz[1], W DuMouchel[2,3], NH Shah[4], D Madigan[3,5], P Ryan[3,6] and C Friedman[1]

An important goal of the health system is to identify new adverse drug events (ADEs) in the postapproval period. Data-mining methods that can transform data into meaningful knowledge to inform patient safety have proven essential for this purpose. New opportunities have emerged to harness data sources that have not been used within the traditional framework. This article provides an overview of recent methodological innovations and data sources used to support ADE discovery and analysis.

# Emergence statistique

**Des méthodes statistiques, des règles de décision, une analyse clinique :**

***Méthodes statistiques :***

→ Rechercher par un algorithme statistique des associations rapportées un nombre de fois significativement plus élevé qu'attendu (surreprésentation, signal de disproportion)

*« pathologie x exposition», « pathologie x métier », « pathologie x secteur d'activité »*

- Plusieurs méthodes statistiques existent (fréquentistes, Bayésiennes) et sont développées/utilisées par diverses Agences sanitaires et organismes de recherche ;
- Elles sont classées selon le type de la source de l'information, la structure de la base de données => **base de reports spontanés**
- L'objectif dans lequel cette BDD a été conçue

# Emergence statistique

**Table 1 Contingency table used in SRS-based DPA**

| | With target AE | Without target AE | Total |
|---|---|---|---|
| With target drug | a | b | $n = a + b$ |
| Without target drug | c | d | $c + d$ |
| Total | $m = a + c$ | $b + d$ | $t = a + b + c + d$ |

AE, adverse event; DPA, disproportionality analysis; SRS, spontaneous reporting system.

Reports are classified according to the presence/absence of specific drug–AE combinations. Each cell contains report counts.

VOLUME 91 NUMBER 6 | JUNE 2012 | www.nature.com/cpt

**Table 2 Mathematical definitions of measures of association**

| Measure of association | Mathematical definition |
|---|---|
| Relative reporting ratio (RRR) | $(t \cdot a)/(m \cdot n)$ |
| Proportional reporting ratio | $(a \cdot (t - n))/(c \cdot n)$ |
| Reporting odds ratio | $(a \cdot d)/(c \cdot b)$ |
| Information component | $\log_2 (RRR)$ |

# Emergence statistique

**Des méthodes statistiques, des règles de décision, une analyse clinique :**

***Des règles de décision :***

→ Les méthodes génèrent un nombre de signaux plus ou moins volumineux selon le seuil accepté ;

→ L'enjeu est aussi de gérer et analyser ces signaux

**Nécéssité d'adopter une méthode et des règles de décision qui dépendent des objectifs, et des moyens alloués au réseau**

# Emergence statistique

**Des méthodes statistiques, des règles de décision, une analyse clinique :**

***Un analyse clinique :***

→ Tous les signaux sortis de la base de données par l'algorithme statistique de fouille de données doivent être analysés collégialement par un collectif de cliniciens, qui statue par expertise

# Emergence statistique

## A l'heur actuel au RNV3P :

- L'algorithme de fouille de données Bayésien « BCPNN » est appliqué *en routine* aux données de la base (données stockées jusqu'en 2015) et génère des signaux ;

# Emergence statistique

## A l'heur actuel au RNV3P :

- L'algorithme de fouille de données Bayésien « BCPNN » est appliqué *en routine* aux données de la base (données stockées jusqu'en 2015) et génère des signaux ;
- L'algorithme BCPNN a été implémenté au moyen d'une application R Shiny « pluggée » sur la BDD du RNV3P afin d'en faciliter l'exploitation par des utilisateurs « non statisticiens » ;

# Emergence statistique

## A l'heur actuel au RNV3P :

- L'algorithme de fouille de données Bayésien « BCPNN » est appliqué *en routine* aux données de la base (données stockées jusqu'en 2015) et génère des signaux ;
- L'algorithme BCPNN a été implémenté au moyen d'une application R Shiny « pluggée » sur la BDD du RNV3P afin d'en faciliter l'exploitation par des utilisateurs « non statisticiens » ;
- Réunions régulières du Groupe de travail « Emergence » pour analyse des signaux :
  - Analyse signal par signal en groupe ;
  - Répartition des signaux entre groupes de cliniciens afin d'approfondir les cas identifiés par la démarche statistique ;
  - Conclusion faite signal par signal, après débat sur le rapport du groupe de clinicien désigné ;

# Emergence statistique

## A l'heur actuel au RNV3P :

- La BDD : 154 552 pathologies pour 20 802 couples pathologies_exposition distincts ;

- L'algorithme extrait 2319 couples pour lesquels le signal de disproportion obtenu génère un signal ;

- Après une 1ère sollicitation des experts en amont du Groupe de travail Emergence , 107 signaux ont été retenus pour analyse collective en séance :

  - 1ère séance du GT en février 2017 :
    - 56 cas étudiés,
    - 30 cas jugés intéressants => pilotes désignés pour approfondir ces cas en retournant aux dossiers et aux mémo cliniques

  - 2ème séance du GT programmée en mai prochain pour continuer:
    - L'analyse approfondie des signaux ;
    - L'analyse des 26 signaux restants

# Emergence statistique

## A l'heur actuel au RNV3P :

- L'algorithme de fouille de données Bayésien « BCPNN » est appliqué *en routine* aux données de la base (données stockées jusqu'en 2015) et génère des signaux ;
- L'algorithme BCPNN a été implémenté au moyen d'une application R Shiny « pluggée » sur la BDD du RNV3P afin d'en faciliter l'exploitation par des utilisateurs « non statisticiens » ;
- Réunions régulières du Groupe de travail « Emergence » pour analyse des signaux :
  - Analyse signal par signal en groupe ;
  - Répartition des signaux entre groupes de cliniciens afin d'approfondir les cas identifiés par la démarche statistique ;
  - Conclusion faite signal par signal, après débat sur le rapport du groupe de clinicien désigné ;
- *Poursuite des travaux de recherche* sur les méthodes de fouille de données (méthode MGPS notamment)

émergence BCPNN

- tableaux expositions pathologies
- tableaux expositions usages
- tableaux expositions NAF
- tableaux expositions CITP
- tableaux expositions NAF niveau 2
- tableaux expositions CITP niveau 2

# expositions pathologies

EMERGENCE DETECTÉ
**1**

télécharger les données filtrées

Column visibility

Search:

| exposition | pathologie_principale | effectif_cumule | Q_0.025.log.IC.. | postH0 | CCPP | annee | couple |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ["cy | ["Asthme"] | All | All | All | All | All | All |
| cyanate et isocyanate | Asthme | 15 | 1.55778729942842 | 0 | FERNAND-WIDAL,TOURS,GRENOBLE,CAEN,NANTES | 2001 | cyanate et isocyanate Asthme |
| cyanate et isocyanate | Asthme | 25 | 2.00781889456575 | 0 | REIMS,FERNAND-WIDAL,NANTES,GRENOBLE,TOURS,CAEN | 2002 | cyanate et isocyanate Asthme |
| cyanate et isocyanate | Asthme | 31 | 2.13468056139394 | 0 | REIMS,FERNAND-WIDAL,NANTES,GRENOBLE,BORDEAUX,CAEN,TOURS | 2003 | cyanate et isocyanate Asthme |
| cyanate et isocyanate | Asthme | 37 | 2.22842318162916 | 0 | REIMS,FERNAND-WIDAL,NANTES,GRENOBLE,BORDEAUX,CAEN,TOURS | 2004 | cyanate et isocyanate Asthme |
| cyanate et isocyanate | Asthme | 47 | 2.22710372726834 | 0 | REIMS,FERNAND-WIDAL,NANTES,GRENOBLE,COCHIN,MARSEILLE,BREST,LILLE,TOULOUSE,BORDEAUX,CAEN,TOURS | 2005 | cyanate et isocyanate Asthme |
| cyanate et isocyanate | Asthme | 66 | 2.52748820661024 | 0 | REIMS,FERNAND-WIDAL,NANTES,GRENOBLE,COCHIN,MARSEILLE,BREST,LILLE,TOULOUSE,BORDEAUX,CAEN,STRASBOURG,GARCHES,RENNES,TOURS | 2006 | cyanate et isocyanate |

# Emergence statistique *traitement des signaux*

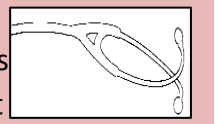
→ L'émergence statistique correspond à la démarche d'émergence initiée à partir de signaux concernant de nouveaux couples suspectés qui sont issus de la fouille de données.

→ L'étape de détection est donc différente mais le processus d'évaluation des signaux pertinents est la même.

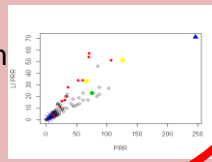
## 1 DETECTION

**Sources d'information du GT Emergence**

« EMERGENCE CLINIQUE »
Transmission des cas cliniques potentiellement émergents par les CCPP



« EMERGENCE STATISTIQUE »
Fouille de Données au sein de la base nationale



AUTRES SOURCES (GAST, Toxicovigilance, MODERNET, NIOSH, veille bibliographique)

Recherche de cas similaires dans la base

Retour aux dossiers médicaux

Infos CCPP *via* SI

SUSPICION DE NOUVEAUX COUPLES / NOUVELLES TRIADES

## 2 EXPERTISE

**Examen des cas au sein du GT Emergence**

**Analyse de chaque cas** : diagnostic, gravité, exposition, imputabilité intrinsèque, extrinsèque, recherche de cas similaires dans la base, conclusion
**Pour chaque couple ou triade** : attribution d'un **score d'émergence (algorithme décisionnel)** fonction de l'imputabilité, de la gravité, du nombre de cas

**Transparence et reproductibilité dans la démarche décisionnelle**

## 3 ACTIONS GRADUEES

**Proposition selon algorithme décisionnel, validation par GT**

**Classement des cas « non recevables » (imputabilité exclue)**
--
**Cas hors attribution GT Emergence**

⊗

**NIVEAU 1**
Signalement interne aux cliniciens du réseau rnv3p

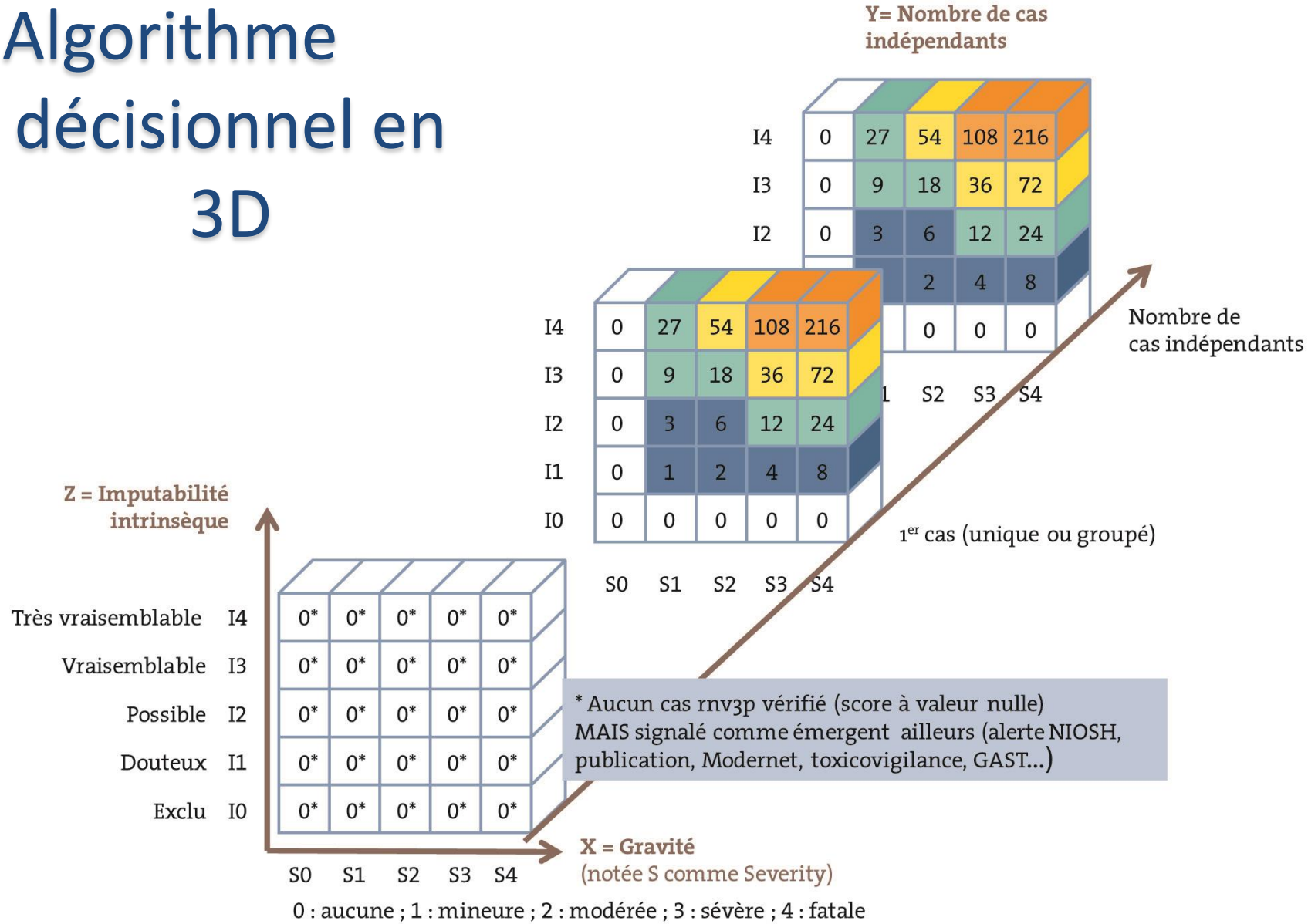
**NIVEAU 2**
Information partenaires rnv3p + recherche cas auprès partenaires externes

**NIVEAU 3**
Signalement large diffusé *via* l'Anses aux institutions /prise mesures nécessaires

Pour ces cas recevables :
Traçabilité et suivi des signaux + adaptation du thésaurus si besoin

Légende : GT : Groupe de travail ; CCPP : Centre de consultation de pathologie professionnelle ; SI : Système d'information du rnv3p
GAST : Groupement d'alerte en santé au travail ; NIOSH : Agence sanitaire américaine de santé et sécurité au travail

# Algorithme décisionnel en 3D




**Légende :** Le score global d'un couple {pathologie x exposition} ou d'une triade {pathologie x exposition x circonstance d'exposition} est égal à la somme des scores (imputabilité x gravité) obtenus par chaque cas-clinique indépendant dont il est composé. La gradation des actions pour les couples et triades composés d'un cas unique est représentée par les différentes couleurs : absence d'action (zone blanche), action de niveau 1 (**bleu**), action de niveau 2 (**vert**), zone de transition (**jaune**) pour laquelle l'analyse de la bibliographie est déterminante, et enfin action de niveau 3 (**orange**). Pour les situations présentant plusieurs occurrences, le niveau d'action à prendre est celui équivalent au score total.

# 3- les autres sources d'émergence

*veille bibliographique*
*signalements du réseau Modernet, OccWatch …*

# Exemple de travaux à partir de données de la littérature

## « pneumoconiose x usinage de pierres reconstituées »

Contexte bibliographique

↓

Silicoses graves/
nouveau matériau

Bilan RNV3P

↓

Diffusion de l'information
Mise en place d'actions

# 1er exemple : Veille biblio : alerte sur un nouveau risque de pneumoconiose : la fabrication et l'usinage à sec de pierres reconstituées

ISRAEL

Israël. En 2014, 40 patients candidats à la transplantation pulmonaire ou décédés en 2014, dans la production de pierre reconstituée.

CHEST Original Research

OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL LUNG DISEASES

**Artificial Stone Silicosis**

**Disease Resurgence Among Artificial Stone Workers**

*Mordechai R. Kramer, MD, FCCP; Paul D. Blanc, MD, MSPH, FCCP;*

USA

OSHA • NIOSH HAZARD ALERT

**Worker Exposure to Silica during Countertop Manufacturing, Finishing and Installation**

Friedman et al. Silicosis in a Countertop Fabricator — Texas, 2014. MMWR / February 13, 2015 / Vol. 64 / No. 5 /p 129

ESPAGNE

Outbreak of silicosis in Spanish quartz conglomerate workers

**Aránzazu Pérez-Alonso[1], Juan Antonio Córdoba-Doña[2,3],**

ITALIE

CONTACT US: umdl@unisi.it updating.medicinadellavoro@unisi.it
WEBSITE: updatingmdl.wordpress.com

06.02.2015

ORIGINAL ARTICLE

*Updating medicina del lavoro (ISSN 2283-9917) - online first* DOI:10.5281/ZENODO.15030

**SILICOSI E "MARMI ARTIFICIALI": OCCORRE LAVORARE IN SICUREZZA.**
Nessun rischio riportato per gli acquirenti finali [CORRETTO]

**SILICOSIS AND "ARTIFICIAL MARBLES": NEED FOR SAFETY AT WORK.**
No risk reported for home customers [REVISED]

DI / BY LUCIO FELLONE [1]

BRESIL

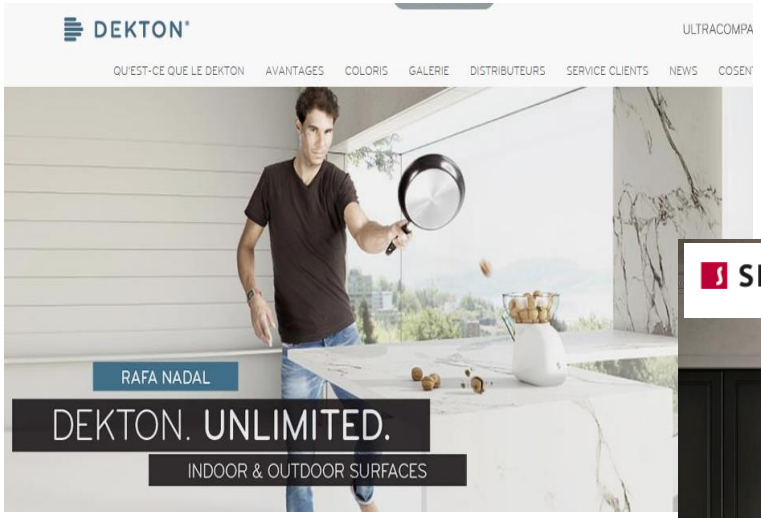
**ALERTA**

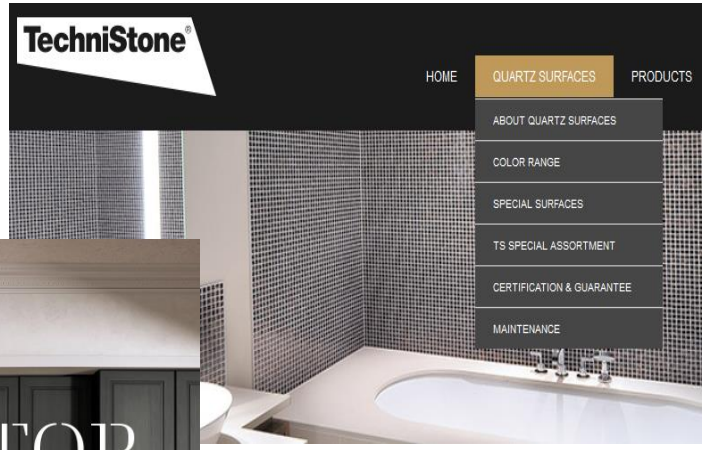
*Exposição a altos níveis de Sílica e ocorrência de Silicose – novas roupagens de um velho problema*

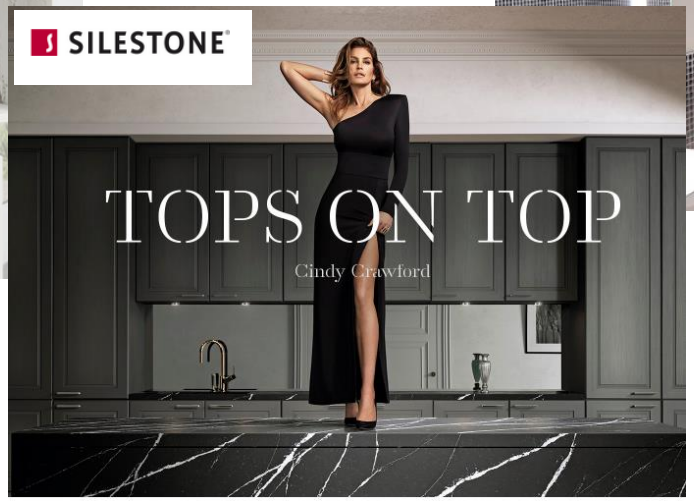
# Nouveau matériau haut de gamme, grand renfort de publicité

- Pierres reconstituées = quartz + résine époxydiques ou polyesters : forts pourcentages de silice cristalline (≥ 85%)

- Utilisation : plans de travail de cuisine et revêtements de salles de bains
- Travailleurs concernés : découpent le matériel et/ou le produisent et/ou l'installent chez des particuliers (particulièrement quand la découpe se fait à sec/travailleurs très jeunes/temps de latence courts).



# Alerte GT Emergence rnv3p

- **Situation en France : Matériau <u>importé</u>** de pays EU pour la France métropolitaine (Silestone®, Dekton®, Consentino®, Technistone®, Caesarstone®,SantaMargherita®, …). A priori non produit en France, mais usiné

- **<u>Pas de cas certifié identifié via les CCPPs</u>** (réseau rnv3p, environ 830 pneumoconioses attribuées à la silice). Un cas de silicose qui *pourrait* être attribué à ces nouveaux matériaux en cours de discussion (2017). Ajout d'un nouveau code pour identifier les pierres reconstituées
- **<u>Pas de cas identifiés via la base des transplantés pulmonaires</u>** (Agence de biomédecine, BD Crystal transplantés pulmonaires), mais la silicose n'est pas dans le thésaurus utilisé!
- **Information ministère du travail** -> <u>Alerte</u> vers inspections du travail, médecins du travail, CARSAT
- **<u>Etude de filière en cours</u>**. <u>Groupe d'experts silice ouvert par l'Anses</u>

INFOS À RETENIR

AC 95

**Silicoses graves liées à l'usage des pierres reconstituées**

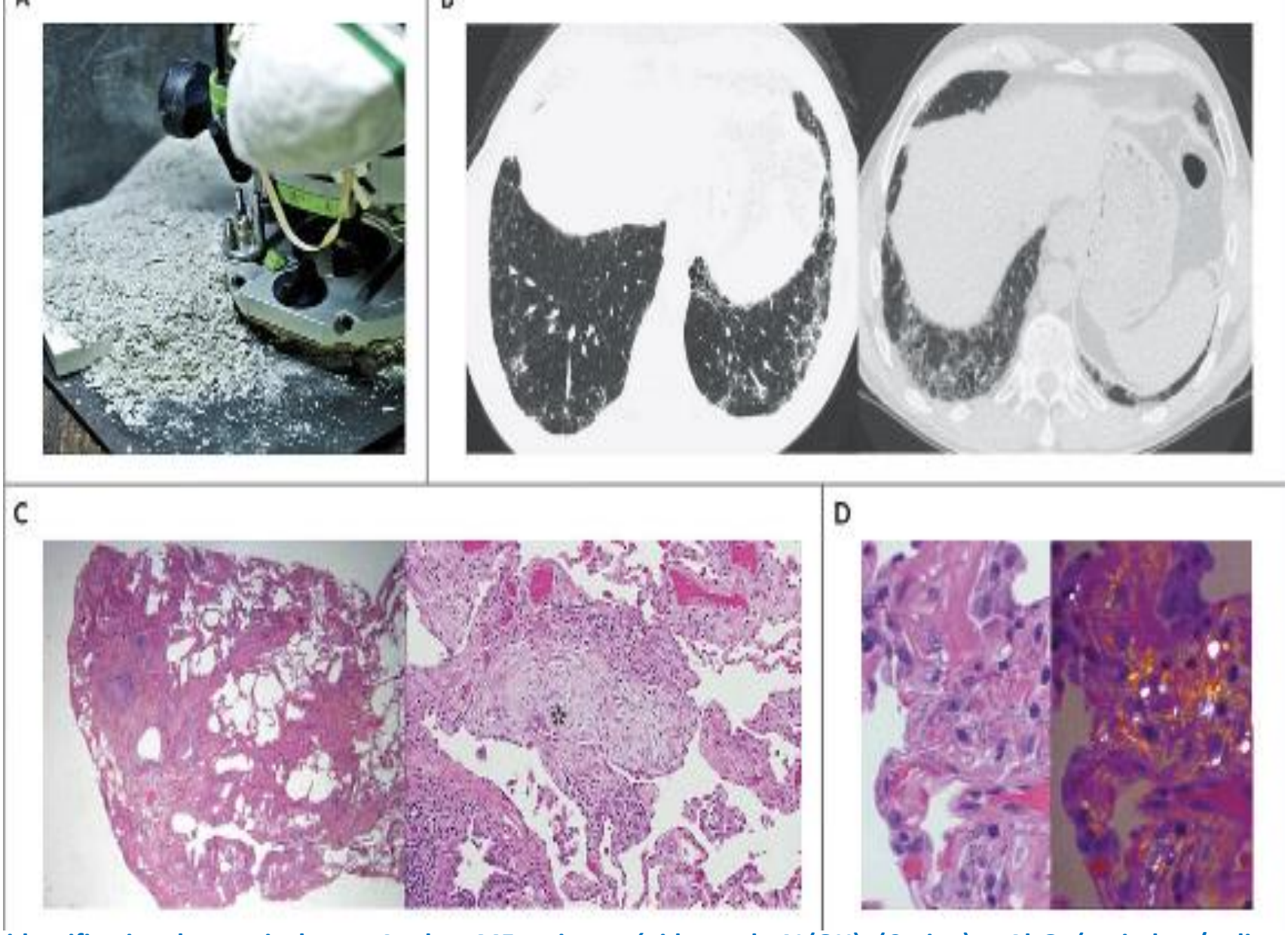
Auteurs :
M. Le Barbier, V. Boneterre, groupe de travail « Émergence du RNV3P », Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)

http://www.rst-sante-travail.fr/rst/pages-article/ArticleRST.html?ref=RST.AC%2095

## <u>2eme exemple</u> : Emergence bibliographie
## ⇒ Fibrose pulmonaire & CORIAN®

*Gannon P, Rickard RW. Pulmonary fibrosis associated with aluminum trihydrate (Corian) dust.* ***N Engl J Med***. ***2014*** *May 29;370(22):2156-7 (University of Washington Center for Interstitial Lung Diseases, Seattle, WA)*

- Tableau de Fibrose pulmonaire idiopathique
- homme de 64 ans
- usine depuis 16 ans, *dans son garage,* du CORIAN®
- … particules biréfringentes à l'anapath de la biopsie pulmonaire et la poussière de l'atelier
- Décès du patient après 7 ans




**identification des particules en Analyse ME : mise en évidence de $AL(OH)_3$ (Corian) et $Al_2O_3$ (corindon /polissage)**

Gannon P, Rickard RW. Pulmonary fibrosis associated with aluminum trihydrate (Corian) dust. N Engl J Med. 2014 May 29;370(22):2156-7

# Nouveaux matériaux , nouveaux risques ?

- **CORIAN® = Matériau de surface solide , toutes formes et couleurs, : cuisines, agencement commercial, architecture, luminaires … multiples usages**

**Composition :**

- **1/3 de résine acrylique** (polyméthacrylate de méthyle)
- **2/3 de trihydrate d'alumine $Al(OH)_3$,**
- pigments divers (oxydes de fer, noir de carbone, TiO2, vert de phtalocyanine, sulfure de zinc…).

- **Problématique : Libère composés d'aluminium à la découpe**
  - *Qi C, et al. Characteriazing Dust from Cutting Corian®, a Solid-Surface Composite Material, in a Laboratory Testing System. Ann Occup Hyg 60; 5, 638-642, 2016*

# Alerte GT Emergence rnv3p

- **Pas de cas certifié identifié dans le RNV3P, mais recherche aussi d'autres pathologies respiratoires liées à l'usinage de ces nouveaux produits**
- **Information des partenaires du réseau, médecins du travail**
- **recommandations sur les techniques d'usinage (humide) et les EPI**
- **Etude de filière à envisage**

# Circulation des informations entre partenaires européens : Un projet qui avance : la plateforme européenne d'échange

OccWatch *Occ*upational Diseases Sentinel Clinical *Watch* System

- Un projet pilote développé dans le cadre de MODERNET et porté par la France (RNV3P) ;
- Son « industrialisation » est programmée sur 2017 – 2018:
  - 2017 :
    - Reprise du pilote selon les références techniques et de sécurité nécessaires (données de santé humaine) ;
    - Migration des données enregistrées dans le pilote ;
    - Validation en GT Emergence et Copil RNV3P
  - 2018 : discussions à prévoir dans le cadre de MODERNET afin de discuter et valider la méthode de curation de la plateforme d'enregistrement

# Un projet qui avance : la plateforme européenne d'échange

## OccWatch *Occ*upational Diseases Sentinel Clinical *Watch* System

- Un projet pilote développé dans le cadre de MODERNET et porté par la France (RNV3P) ;
- Son « industrialisation » est programmée sur 2017 – 2018:
  - 2017 :
    - Reprise du pilote selon les références techniques et de sécurité nécessaires (données de santé humaine) ;
    - Migration des données enregistrées dans le pilote ;
    - Validation en GT Emergence et Copil RNV3P
  - 2018 : discussions à prévoir dans le cadre de MODERNET afin de discuter et valider la méthode de curation de la plateforme d'enregistrement

# Plateforme européenne d'échange OccWatch

## *Occ*upational Diseases Sentinel Clinical *Watch* System

https://occwatch.anses.fr/

# Conclusions

→ **Complémentarité des techniques d'émergence :**

**clinique / statistique / bibliographique**

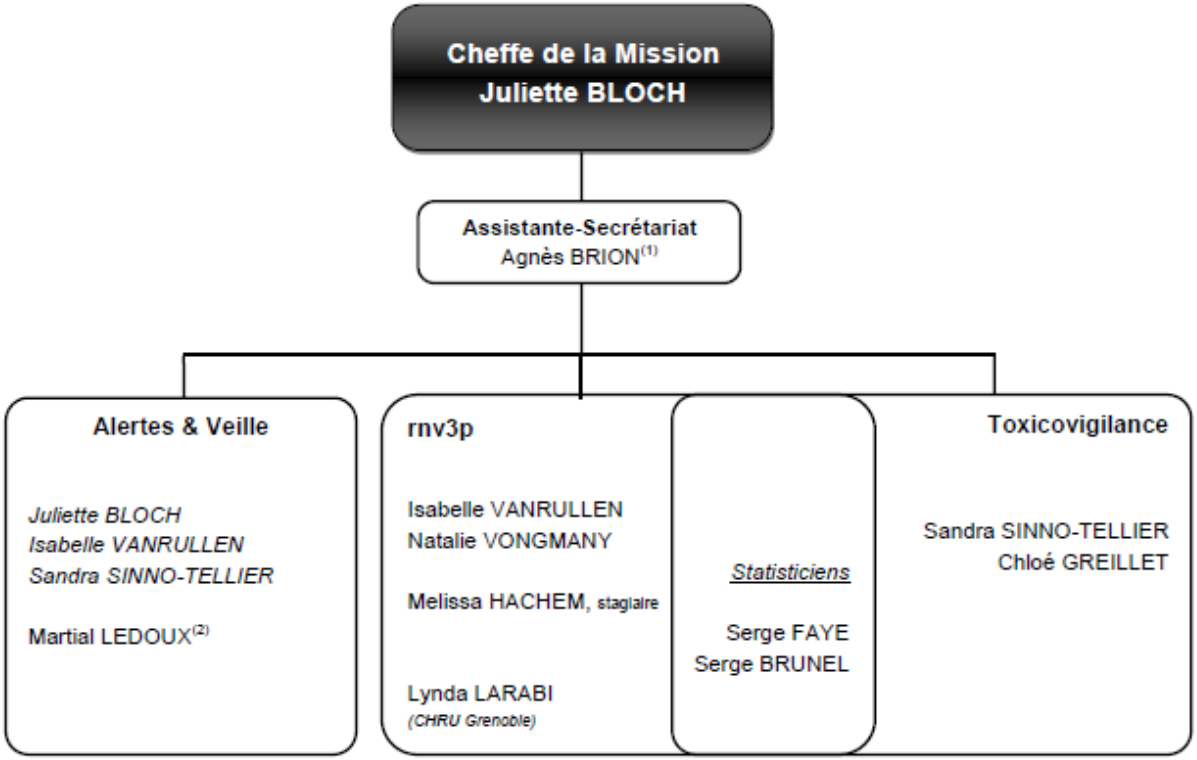
→**Richesse des sources, tous champs de pathologies et nuisances**

→ **Intérêt des collaborations avec d'autres organismes nationaux et internationaux: échange et partage de l'expertise , diffusion des signaux : Modernet , OccWatch…**

→ **Retombées en prévention : Via les acteurs de terrain : Médecins du travail, Assurance maladie ….**

# Un réseau structuré qui bénéficie d'une Unité centrale

## *Située à l'Anses (Mission Alertes et veille) en tant qu'opérateur du réseau*



# Merci pour votre attention!

**Les centres de consultations de pathologie professionnelle Français :**

**AMIENS, ANGERS, BORDEAUX, BREST, CAEN, CHERBOURG, CLERMONT-FERRAND, DIJON, GRENOBLE, LE HAVRE, LILLE, LIMOGES, LYON, MARSEILLE, MONTPELLIER, NANCY, NANTES, PARIS / ILE-DE-France (Paris-Centre, Paris - Hotel Dieu, Paris - Hôpital Lariboisière Fernand-Widal, Hôpital Avicenne, Centre hospitalier intercommunal de Créteil, Hôpital Raymond-Poincaré), REIMS, RENNES, ROUEN, SAINT ETIENNE, STRASBOURG, TOULOUSE, TOURS**