

**UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER**  
**FACULTES DE MEDECINE**

---

ANNEE 2014

2014 TOU3 1580

**THESE**

**POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE**

**MEDECINE SPECIALISEE CLINIQUE**

Présentée et soutenue publiquement

par

**Mathias TURQUETIL**

le 14-10-2014

**FACTEURS PROFESSIONNELS ET RISQUE CARDIOVASCULAIRE,  
PREVENTION COLLECTIVE PLURIDISCIPLINAIRE  
DU TRAVAIL DE NUIT**

Directeur de thèse : Dr Yolande Esquirol

**JURY**

|                        |                         |           |
|------------------------|-------------------------|-----------|
| Monsieur le Professeur | Jean-Marc Soulat        | Président |
| Monsieur le Professeur | Patrick Brochard        | Assesseur |
| Monsieur le Professeur | Michel Druet-Cabanac    | Assesseur |
| Madame le Docteur      | Yolande Esquirol        | Assesseur |
| Madame le Docteur      | Catherine Verdun-Esquer | Suppléant |



**TABLEAU du PERSONNEL HU**  
**des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier**  
**au 1<sup>er</sup> septembre 2013**

**Professeurs Honoraires**

|                      |                   |                              |                    |
|----------------------|-------------------|------------------------------|--------------------|
| Doyen Honoraire      | M. LAZORTHE S. Y. | Professeur Honoraire         | Mme PUEL J.        |
| Doyen Honoraire      | M. CHAP H.        | Professeur Honoraire         | M. GOUZI           |
| Professeur Honoraire | M. COMMANAY       | Professeur Honoraire associé | M. DUTAU           |
| Professeur Honoraire | M. CLAUX          | Professeur Honoraire         | M. PONTONNIER      |
| Professeur Honoraire | M. ESCHAPASSE     | Professeur Honoraire         | M. PASCAL          |
| Professeur Honoraire | Mme ENJALBERT     | Professeur Honoraire         | M. SALVADOR M.     |
| Professeur Honoraire | M. GEDEON         | Professeur Honoraire         | M. BAYARD          |
| Professeur Honoraire | M. PASQUIE        | Professeur Honoraire         | M. LEOPONTE        |
| Professeur Honoraire | M. RIBAUT         | Professeur Honoraire         | M. FABIE           |
| Professeur Honoraire | M. SARRASIN       | Professeur Honoraire         | M. BARTHE          |
| Professeur Honoraire | M. ARLET J.       | Professeur Honoraire         | M. CABARRÔT        |
| Professeur Honoraire | M. RIBET          | Professeur Honoraire         | M. DUFFAUT         |
| Professeur Honoraire | M. MONROZIES      | Professeur Honoraire         | M. ESCAT           |
| Professeur Honoraire | M. DALOUS         | Professeur Honoraire         | M. ESCANDE         |
| Professeur Honoraire | M. DUPRE          | Professeur Honoraire         | M. PRIS            |
| Professeur Honoraire | M. FABRE J.       | Professeur Honoraire         | M. CATHALA         |
| Professeur Honoraire | M. DUCOS          | Professeur Honoraire         | M. BAZEX           |
| Professeur Honoraire | M. GALINER        | Professeur Honoraire         | M. VIRENQUE        |
| Professeur Honoraire | M. LACOMME        | Professeur Honoraire         | M. CARLES          |
| Professeur Honoraire | M. BASTIDE        | Professeur Honoraire         | M. BONAFE          |
| Professeur Honoraire | M. COTONAT        | Professeur Honoraire         | M. VAYSSE          |
| Professeur Honoraire | M. DAVID          | Professeur Honoraire         | M. ESQUERRE        |
| Professeur Honoraire | Mme DIDIER        | Professeur Honoraire         | M. GLITARD         |
| Professeur Honoraire | M. GAUBERT        | Professeur Honoraire         | M. LAZORTHE S. F.  |
| Professeur Honoraire | M. GUILHEM        | Professeur Honoraire         | M. ROQUE-LATRILLE  |
| Professeur Honoraire | Mme LARENG M.B.   | Professeur Honoraire         | M. CERENE          |
| Professeur Honoraire | M. BES            | Professeur Honoraire         | M. FOURNAL         |
| Professeur Honoraire | M. BERNADET       | Professeur Honoraire         | M. HOFF            |
| Professeur Honoraire | M. GARRIGUES      | Professeur Honoraire         | M. REME            |
| Professeur Honoraire | M. REGNIER        | Professeur Honoraire         | M. FAUVEL          |
| Professeur Honoraire | M. COMBELLES      | Professeur Honoraire         | M. FREXINUS        |
| Professeur Honoraire | M. REGIS          | Professeur Honoraire         | M. CARRIERE        |
| Professeur Honoraire | M. ARBUS          | Professeur Honoraire         | M. MANSAT M.       |
| Professeur Honoraire | M. PUJOL          | Professeur Honoraire         | M. BARRET          |
| Professeur Honoraire | M. ROCHCCIOLI     | Professeur Honoraire         | M. ROLLAND         |
| Professeur Honoraire | M. RUMEAU         | Professeur Honoraire         | M. THOUVENOT       |
| Professeur Honoraire | M. BESOMBES       | Professeur Honoraire         | M. CAHUZAC         |
| Professeur Honoraire | M. GUIRAUD        | Professeur Honoraire         | M. RIBOT           |
| Professeur Honoraire | M. SUC            | Professeur Honoraire         | M. DELSOL          |
| Professeur Honoraire | M. VALDIGUIE      | Professeur Honoraire         | M. ABBAL           |
| Professeur Honoraire | M. BOUNHOURS      | Professeur Honoraire         | M. DURANO          |
| Professeur Honoraire | M. PONTONNIER     | Professeur Honoraire         | M. DALY-SCHWEITZER |
| Professeur Honoraire | M. CARTON         | Professeur Honoraire         | M. RAILHAC         |

**Professeurs Émérites**

|                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| Professeur JUSKIEWENSKI     | Professeur J.L. ADER      |
| Professeur LARROUY          | Professeur Y. LAZORTHE S. |
| Professeur ALBAREDE         | Professeur L. LARENG      |
| Professeur CONTÉ            | Professeur F. JOFFRE      |
| Professeur MURAT            | Professeur J. CORBERAND   |
| Professeur MANELFE          | Professeur B. BONEU       |
| Professeur LOUVET           | Professeur H. DABERNAT    |
| Professeur SARRAMÓN         | Professeur M. BOCCALON    |
| Professeur CARATERO         | Professeur B. MAZIERES    |
| Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL | Professeur E. ARLET-SJAU  |
| Professeur COSTAGLIOLA      | Professeur J. SIMON       |

**P.U. - P.H.**

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

|                          |  |
|--------------------------|--|
| M. ADOUE D.              | Médecine Interne, Gériatrie              |
| M. AMAR J.               | Thérapeutique                            |
| M. ARNE J.L. (C.E)       | Ophthalmologie                           |
| M. ATTAL M. (C.E)        | Hématologie                              |
| M. AVET-LOISEAU H.       | Hématologie, transfusion                 |
| M. BLANCHER A.           | Immunologie (option Biologique)          |
| M. BONNEVILLE P.         | Chirurgie Orthopédique et Traumatologie. |
| M. BOSSAVY J.P.          | Chirurgie Vasculaire                     |
| M. BRASSAT D.            | Neurologie                               |
| M. BROUSSET P. (C.E)     | Anatomie pathologique                    |
| M. BUGAT R. (C.E)        | Cancérologie                             |
| M. CARRIE D.             | Cardiologie                              |
| M. CHAP H. (C.E)         | Biochimie                                |
| M. CHAUVEAU D.           | Néphrologie                              |
| M. CHOLLET F. (C.E)      | Neurologie                               |
| M. CLANET M. (C.E)       | Neurologie                               |
| M. DAHAN M. (C.E)        | Chirurgie Thoracique et Cardiaque        |
| M. DEGUINE O.            | O. R. L.                                 |
| M. DUCOMMUN B.           | Cancérologie                             |
| M. FERRIERES J.          | Epidémiologie, Santé Publique            |
| M. FRAYSSE B. (C.E)      | O.R.L.                                   |
| M. IZOPET J. (C.E)       | Bactériologie-Virologie                  |
| Mme LAMANT L.            | Anatomie Pathologique                    |
| M. LANG T.               | Biostatistique Informatique Médecine     |
| M. LANGIN D.             | Nutrition                                |
| M. LAUQUE D.             | Médecine Interne                         |
| M. LIBLAU R.             | Immunologie                              |
| M. MAGNAVAL J.F.         | Parasitologie                            |
| M. MALAUAUD B.           | Urologie                                 |
| M. MANSAT P.             | Chirurgie Orthopédique                   |
| M. MARCHOU B.            | Maladies Infectieuses                    |
| M. MONROZIES X.          | Gynécologie Obstétrique                  |
| M. MONTASTRUC J.L. (C.E) | Pharmacologie                            |
| M. MOSCOVICI J.          | Anatomie et Chirurgie Pédiatrique        |
| Mme MOYAL E.             | Cancérologie                             |
| Mme NOURHASHEMI F.       | Gériatrie                                |
| M. OLIVES J.P. (C.E)     | Pédiatrie                                |
| M. OSWALD E.             | Bactériologie-Virologie                  |
| M. PARINAUD J.           | Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.       |
| M. PERRET B. (C.E)       | Biochimie                                |
| M. POURRAT J.            | Néphrologie                              |
| M. PRADERE B.            | Chirurgie générale                       |
| M. QUERLEU D. (C.E)      | Cancérologie                             |
| M. RASCOL O.             | Pharmacologie                            |
| M. RISCHMANN P. (C.E)    | Urologie                                 |
| M. RIVIERE D. (C.E)      | Physiologie                              |
| M. SALES DE GAUZY J.     | Chirurgie Infantile                      |
| M. SALLES J.P.           | Pédiatrie                                |
| M. SERRE G. (C.E)        | Biologie Cellulaire                      |
| M. TELMON N.             | Médecine Légale                          |
| M. VINEL J.P. (C.E)      | Hépatogastro-Entérologie                 |

**P.U. - P.H.**

2ème classe

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| Mme BEYNE-RAUZY O. | Médecine Interne                      |
| M. BIRMES Ph.      | Psychiatrie                           |
| M. BROUCHET L.     | Chirurgie thoracique et cardio-vascul |
| M. BUREAU Ch.      | Hépatogastro-Entéro                   |
| M. CALVAS P.       | Génétique                             |
| M. CARRERE N.      | Chirurgie Générale                    |
| Mme CASPER Ch.     | Pédiatrie                             |
| M. CHAIX Y.        | Pédiatrie                             |
| Mme CHARPENTIER S. | Thérapeutique, méd. d'urgence, addict |
| M. COGNARD C.      | Neuroradiologie                       |
| M. DE BOISSEZON X. | Médecine Physique et Réadapt. Fonct.  |
| M. FOURCADE O.     | Anesthésiologie                       |
| M. FOURNE B.       | Rhumatologie                          |
| M. FOURNE P.       | Ophthalmologie                        |
| M. GEEBAERTS T.    | Anesthésiologie et réanimation-chir.  |
| Mme GENESTAL M.    | Réanimation Médicale                  |
| M. LAROCHE M.      | Rhumatologie                          |
| M. LAUWERS F.      | Anatomie                              |
| M. LEBON B.        | Chirurgie Thoracique et Cardiaque     |
| M. MAZERES J.      | Pneumologie                           |
| M. MOLINER L.      | Epidémiologie, Santé Publique         |
| M. PARANT O.       | Gynécologie Obstétrique               |
| M. PARIENTE J.     | Neurologie                            |
| M. PATHAK A.       | Pharmacologie                         |
| M. PAUL C.         | Dermatologie                          |
| M. PAYOUX P.       | Biophysique                           |
| M. PAYRASTRE B.    | Hématologie                           |
| M. FORTIER G.      | Chirurgie Digestive                   |
| M. PERON J.M.      | Hépatogastro-Entérologie              |
| M. RECHER Ch.      | Hématologie                           |
| M. RONCALLI J.     | Cardiologie                           |
| M. SANS N.         | Radiologie                            |
| Mme SELVES J.      | Anatomie et cytologie pathologiques   |
| M. SOL J-Ch.       | Neurochirurgie                        |

**P.U.**

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| M. OUSTRIC S. | Médecine Générale |
|---------------|-------------------|

| M.C.U. - P.H.         |                                    | M.C.U. - P.H           |  |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------|--|
| M. APOIL P. A         | Immunologie                        | Mme ABRAVANEL F.       | Bactériologie, Virologie Hygiène         |
| Mme ARNAUD C.         | Epidémiologie                      | Mme ARCHAMBAUD M.      | Bactériologie, Virologie Hygiène         |
| M. BIETH E.           | Génétique                          | M. BES J.C.            | Histologie - Embryologie                 |
| Mme BONGARD V.        | Epidémiologie                      | M. CAMBUS J.P.         | Hématologie                              |
| Mme CASPAR BAUGUIL S. | Nutrition                          | Mme CANTERO A.         | Biochimie                                |
| Mme CASSANG S.        | Parasitologie                      | Mme CARFAGNA L.        | Pédiatrie                                |
| Mme CONCHA D.         | Anesthésie Réanimation             | Mme CASSOL E.          | Biophysique                              |
| M. CONGY N.           | Immunologie                        | Mme CAUSSE E.          | Biochimie                                |
| Mme COURBON           | Pharmacologie                      | M. CHASSANG N.         | Génétique                                |
| Mme DAMASE C.         | Pharmacologie                      | Mme CLAVE D.           | Bactériologie Virologie                  |
| Mme de GLISEZENSKY I. | Physiologie                        | M. CLAVEL C.           | Biologie Cellulaire                      |
| Mme DELMAS C.         | Bactériologie Virologie Hygiène    | Mme COLLIN L.          | Cytologie                                |
| Mme DE-MAS V.         | Hématologie                        | M. CORRE J.            | Hématologie                              |
| M. DUBOIS D.          | Bactériologie Virologie Hygiène    | M. DEDOUT F.           | Médecine Légale                          |
| Mme DUGUET A.M.       | Médecine Légale                    | M. DELPLA P.A.         | Médecine Légale                          |
| Mme DULY-BOUHANICK B. | Thérapeutique                      | M. EDOUARD T.          | Pédiatrie                                |
| M. DUPUI Ph.          | Physiologie                        | Mme ESQUIROL Y.        | Médecine du travail                      |
| Mme FAUVEL J.         | Biochimie                          | Mme ESCOURROU G.       | Anatomie Pathologique                    |
| Mme FILLAUX J.        | Parasitologie                      | Mme GALNIER A.         | Nutrition                                |
| M. GANTET P.          | Biophysique                        | Mme GARDETTE V.        | Epidémiologie                            |
| Mme GENNERO I.        | Biochimie                          | M. GASQ D.             | Physiologie                              |
| Mme GENOUX A.         | Biochimie et biologie moléculaire  | Mme GRARE M.           | Bactériologie Virologie Hygiène          |
| M. HAMDI S.           | Biochimie                          | Mme GUILBEAU-FRUGER C. | Anatomie Pathologique                    |
| Mme HITZEL A.         | Biophysique                        | Mme INGUENEAU C.       | Biochimie                                |
| M. IRIBART X.         | Parasitologie et mycologie         | M. LAHARRAGUE P.       | Hématologie                              |
| M. JALBERT F.         | Stomac et Maxillo Faciale          | M. LEANDRI R.          | Biologie du dével. et de la reproduction |
| M. KIRZIN S.          | Chirurgie générale                 | M. LEPAGE B.           | Biostatistique                           |
| Mme LAPEYRE-MESTRE M. | Pharmacologie                      | M. MARCHEIX B.         | Chirurgie Cardio Vasculaire              |
| M. LAURENT C.         | Anatomie Pathologique              | Mme MAUPAS F.          | Biochimie                                |
| Mme LE TINNIER A.     | Médecine du Travail                | M. MELISSET R.         | Biologie du dével. et de la reproduction |
| M. LOPEZ R.           | Anatomie                           | Mme PERQUET B.         | Nutrition                                |
| M. MONTOYA R.         | Physiologie                        | Mme PRADDAUDE F.       | Physiologie                              |
| Mme MOREAU M.         | Physiologie                        | M. RIMAUHO J.          | Anatomie et Chirurgie Générale           |
| Mme NOGUEIRA M.L.     | Biologie Cellulaire                | M. RONGIERES M.        | Anatomie - Chirurgie orthopédique        |
| M. PILLARD F.         | Physiologie                        | Mme SOMMET A.          | Pharmacologie                            |
| Mme PRERE M.F.        | Bactériologie Virologie            | M. TKACZUK J.          | Immunologie                              |
| Mme PUSSANT B.        | Immunologie                        | M. VALLET P.           | Physiologie                              |
| Mme RAGAB J.          | Biochimie                          | Mme VEZZOSI D.         | Endocrinologie                           |
| Mme RAYMOND S.        | Bactériologie Virologie Hygiène    |                        |  |
| Mme SABOURDY F.       | Biochimie                          |                        |  |
| Mme SALINE K.         | Bactériologie Virologie            |                        |  |
| M. SOLER V.           | Ophthalmologie                     |                        |  |
| M. TAFANI J.A.        | Biophysique                        |                        |  |
| M. TREINER E.         | Immunologie                        |                        |  |
| Mme TREMOLLIERES F.   | Biologie du développement          |                        |  |
| M. TRICOIRE J.L.      | Anatomie et Chirurgie Orthopédique | M. BISMUTH S.          | M.C.U.<br>Médecine Générale              |
| M. VINCENT C.         | Biologie Cellulaire                | Mme ROUGE-BUGAT ME.    | M.C.U.<br>Médecine Générale              |

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr STILLMUNKES A.  
Dr BRILLAC Th.  
Dr ABITTESOUL Y.

Dr ESCOURROU B.  
Dr BISMUTH M.  
Dr BOYER P.  
Dr ANE S.

**P.U. - P.H.**  
Classe Exceptionnelle et 1ère classe

|                        |   |
|------------------------|---|
| M. ACAR Ph.            | Pédiatrie                                 |
| M. ALRIC L.            | Médecine Interne                          |
| M. ARLET Ph. (C.E)     | Médecine Interne                          |
| M. ARNAL J.F.          | Physiologie                               |
| Mme BERRY I.           | Biophysique                               |
| M. BOUTAULT F. (C.E)   | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale |
| M. BUSCAIL L.          | Hépatogastro-Entérologie                  |
| M. CANTAGREL A.        | Rhumatologie                              |
| M. CARON Ph. (C.E)     | Endocrinologie                            |
| M. CHAMONTIN B. (C.E)  | Thérapeutique                             |
| M. CHAVOIN J.P. (C.E)  | Chirurgie Plastique et Reconstructive     |
| M. CHRON Ph.           | Chirurgie Orthopédique et Traumatologie   |
| Mme COURTADE SAIDI M.  | Histologie Embryologie                    |
| M. DELABESSE E.        | Hématologie                               |
| Mme DELISLE M.B. (C.E) | Anatomie Pathologique                     |
| M. DIDIER A.           | Pneumologie                               |
| M. ESCOURROU J. (C.E)  | Hépatogastro-Entérologie                  |
| M. FOURTANIER G. (C.E) | Chirurgie Digestive                       |
| M. GALINER M.          | Cardiologie                               |
| M. GERAUD G.           | Neurologie                                |
| M. GLOCK Y.            | Chirurgie Cardio-Vasculaire               |
| M. GRAND A. (C.E)      | Epidémiol. Eco. de la Santé et Prévention |
| Mme HANAFRE H.         | Endocrinologie                            |
| M. LAGARRIQUE J. (C.E) | Neurochirurgie                            |
| M. LARUE V.            | Neurologie                                |
| M. LAURENT G. (C.E)    | Hématologie                               |
| M. LEVADE T.           | Biochimie                                 |
| M. MALECAZE F. (C.E)   | Ophthalmologie                            |
| Mme MARTY H.           | Bactériologie Virologie Hygiène           |
| M. MASSIP P.           | Maladies Infectieuses                     |
| M. PESSEY J.J. (C.E)   | O. R. L.                                  |
| M. PLANTE P.           | Urologie                                  |
| M. RAYNAUD J-Ph.       | Psychiatrie Infantile                     |
| M. REME J.M.           | Gynécologie-Obstétrique                   |
| M. RITZ P.             | Nutrition                                 |
| M. ROCHE H. (C.E)      | Cancérologie                              |
| M. ROSTANG L. (C.E)    | Néphrologie                               |
| M. ROUGE D. (C.E)      | Médecine Légale                           |
| M. ROUSSEAU H.         | Radiologie                                |
| M. SALVAYRE R. (C.E)   | Biochimie                                 |
| M. SAMI E.K. (C.E)     | Anesthésiologie Réanimation               |
| M. SCHMITT L. (C.E)    | Psychiatrie                               |
| M. SENARD J.M.         | Pharmacologie                             |
| M. SERRANO E. (C.E)    | O. R. L.                                  |
| M. SOULIE M.           | Urologie                                  |
| M. SUC B.              | Chirurgie Digestive                       |
| Mme TAUBER M.T.        | Pédiatrie                                 |
| M. VELLAS B. (C.E)     | Gériatrie                                 |

**P.U. - P.H.**  
2ème classe

|                       |  |
|-----------------------|--|
| M. ACCADBLEU F.       | Chirurgie Infantile                      |
| Mme ANDRIEU S.        | Epidémiologie                            |
| M. ARBUS Ch.          | Psychiatrie                              |
| M. BERRY A.           | Pneumologie                              |
| M. BONNEVILLE F.      | Radiologie                               |
| M. BROUCHET L.        | Chir. Thoracique et cardio-vasculaire    |
| M. BUJAN L.           | Uro-Andrologie                           |
| Mme BURA-RIVIERE A.   | Médecine Vasculaire                      |
| M. CHAYNES Ph.        | Anatomie                                 |
| M. CHALFOUR X.        | Chirurgie Vasculaire                     |
| M. CONSTANTIN A.      | Rhumatologie                             |
| M. DELOBEL P.         | Maladies Infectieuses                    |
| M. COURSON            | Biochimie                                |
| M. DAMBRIN C.         | Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire |
| M. DE BOISSEZON X.    | Médecine Physique et Réadaptation        |
| M. DECRAMER S.        | Pédiatrie                                |
| M. DELORD JF.         | Cancérologie                             |
| M. ELBAZ M.           | Cardiologie                              |
| M. GALINER Ph.        | Chirurgie Infantile                      |
| M. GARRODO-STOWHAS I. | Chirurgie Plastique                      |
| Mme GOMEZ-BROUCHET A. | Anatomie Pathologique                    |
| M. GOURDY P.          | Endocrinologie                           |
| M. GROLEAU RADUX J.L. | Chirurgie plastique                      |
| Mme GUMBAUD R.        | Cancérologie                             |
| M. HUYGHE E.          | Urologie                                 |
| M. KAMAR N.           | Néphrologie                              |
| M. LAFOSSE JM.        | Chirurgie Orthopédique et Traumatologie  |
| M. LEGUEVAQUE P.      | Chirurgie Générale et Gynécologique      |
| M. MARQUE Ph.         | Médecine Physique et Réadaptation        |
| Mme MAZEREEUW J.      | Dermatologie                             |
| M. MINVILLE V.        | Anesthésiologie Réanimation              |
| M. MUSCARI F.         | Chirurgie Digestive                      |
| M. OTAL Ph.           | Radiologie                               |
| M. ROLLAND Y.         | Gériatrie                                |
| M. ROUX F.E.          | Neurochirurgie                           |
| M. SALLER L.          | Médecine Interne                         |
| M. SOULAT J.M.        | Médecine du Travail                      |
| M. TACKI              | Physiologie                              |
| M. VAYSSIERE Ch.      | Gynécologie Obstétrique                  |
| M. VERGEZ S.          | O.R.L.                                   |
| Mme URD-COSTE E.      | Anatomie Pathologique                    |

# *Remerciements*

## **Aux membres du jury**

Monsieur le Professeur **Jean Marc Soulat**,

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier

Je vous remercie de votre implication dans la formation des internes.

Vous avez su motiver notre intérêt pour cette discipline

Et partager votre secret que même les marocains vous envient (à ce qu'il paraît...)

Je suis honoré de vous voir présider ce jury.

Je vous prie de bien vouloir recevoir ma plus sincère gratitude et mon profond respect.

Monsieur le Professeur **Patrick Brochard**,

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier

Je vous remercie de me faire l'honneur de siéger à ce jury de thèse.

Je vous remercie également pour la qualité de l'enseignement dispensé sur Bordeaux.

Soyez assuré de mon profond respect.

Monsieur le Professeur **Michel Druet-Cabanac**

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier

Votre présence dans ce jury est un honneur pour moi.

Merci pour la richesse de l'enseignement dont vous nous faites profiter sur Limoges.

Veillez bien recevoir ma respectueuse considération.

Madame le Docteur **Yolande Esquirol**

Maître de Conférences des Universités

Praticien Hospitalier

Je vous remercie de m'avoir offert la possibilité de réaliser ce travail, pour votre implication dans ce projet, votre rigueur, votre détermination, mais aussi pour votre aide précieuse tout au long de ce travail.

Merci Yolande.

Vous nous faites l'honneur de siéger dans ce jury.

Soyez assurée de mon profond respect et de toute ma gratitude.

Madame le Docteur **Catherine Verdun-Esquer**

Praticien Hospitalier

Je vous remercie pour la qualité de l'enseignement dont vous nous gratifiez lors de nos déplacements sur Bordeaux.

Merci de me faire l'honneur de juger ce travail.

Je vous prie de recevoir l'assurance de ma respectueuse considération.

A tous les professeurs et enseignants de la spécialité, pour les efforts qu'ils mettent en œuvre !

Je souhaiterais également remercier toutes celles et ceux qui m'ont accompagné à un moment dans mes études et m'ont fait profiter de leur savoir et de leurs expériences médicale et humaine.

Aux différents maitres de stages et médecins croisés au cours de mes semestres d'internat, en médecine du travail, mais pas uniquement... Une pensée, par ordre « d'apparition », aux Dr Castel-Lacanal, Dr Labrunee, Pr Marque, Dr Charpiot, Pr Schmitt, Dr Rouch, Dr Letamendia, Dr Duchalet-Serrano, Dr Arque, Dr Castaing, Dr Crouzet, aux MI(R)Ts, les Drs Cadeac-Birman, Niezborala, et Martinaud, Dr Moura-Rouane, Dr Delanoë, Dr Marty et Dr Harmandon...

Au Dr Hérin, pour son professionnalisme, sa compétence, son humour et sa sympathie (parmi ses nombreuses autres qualités). Grâce à toi Fabrice, j'ai appris beaucoup : sur les OEM, les poussières de bois, mais également sur le fonctionnement de la machine à jus... (abordé sous l'angle du risque professionnel si mes souvenirs sont bons...). Ta persévérance est de plus un exemple pour moi. Merci Fabrice !

A tous mes co-internes de stages, Jeanne et Valérie pour le premier semestre, Juliette et Florence pour « quelques » bons moments en « somatico-psychiatrie »... Emilie pour la pathologie professionnelle, Charlie pour la collection printemps-été 2013 à la DIRECCTE ! Les autres semestres ayant été accomplis en « solitaire », heureusement, qu'il existe ce qu'on appelle l'équipe pluridisciplinaire...

A toutes les équipes médicales, paramédicales, pluridisciplinaires, etc. croisées au long de ces quatre ans :  
Une pensée à la MPR ;

Puis à Dominique, Geneviève, Florence, et Delphine de la CMSO (à quand une petite baignade pour fêter ça... ?).

A l'équipe de l'UF1 (sans oublier de rendre hommage aux patients car ils sont aussi responsables de la bonne ambiance qui règne dans cette unité...).

A l'équipe du pavillon Turiaf.

Au « BTP », Ghislaine, Françoise A, Roland C, Didier S, Bertrand B, Paul G, Mr Noe, Nicolas T, Fred et Matthieu, Arnaud, Lisa, Audrey, Sylvie, Stéphane, les Philippe et Martine du Lot, Sylvie et Véronique, Mme Annie D, et tous les autres. pour l'accueil que vous m'avez réservé et la bonne ambiance de travail qui règne dans ce service. A bientôt sur un prochain congrès !

A Nathalie, Léa-Jeanne, Mathieu, Pierre, ... de la DIRECCTE.

Aux filles de l'aérospatiale : Macha, Domi, Carole (spécialiste du live !) Marianne, Chantale, Marie-Hélène, Sally, Delphine, Catherine, sans oublier les cuisiniers de la Sodexo. Merci pour votre gentillesse, votre patience et votre bonne humeur. Prenez soins de vous, de vos cils, et attention à l'herpès !

Pour l'agriculture, Audrey et Carole, merci pour votre gentillesse, votre disponibilité, et votre souplesse pour l'organisation du planning de ces dernières semaines... Merci à Vanessa, que je recroiserai peut-être un jour sur les bancs de la fac ; l'équipe de la prévention et Julien en particulier, le Dr Marie-Claude L. pour ses « colis » expédiés depuis le rez-de-chaussée et son bureau-caféteria...

Aux membres de la médecine du travail du ghetto de Toulouse. A celles et ceux que j'ai eu la chance de découvrir en stage, en cours, à la piscine, en visioconf, à Casa, à Lille... et à celles et ceux que je connais moins...

A Emilie, la seule rescapée de la promotion 2010... à Charlie et Christine (les chouquettes), Thomas, Nico (x2), Sami, Stéphanie, Sarah, Hélène, Argane, Lina, Cédric, Julie, Betty, Julie, Lucile, Brigitte, Dana... et à tous les autres (parce que j'en ai forcément oublié, quoique J'ai oune doute?!?...). J'ai passé de très bonnes années dans la filière et je le dois aussi à votre présence. Bonne fin d'internat à vous et à très bientôt pour une capsule ou toute autre expérience du genre... Mais « que qu'est-ce que vous allez me manquer, trop »  
(Rémi P, 2012)

A tous ceux qui ont approché (de près ou de loin...) ou participé au groupe « travail de nuit ».

Sans l'implication de chacun, ce travail n'aurait pu être présenté, ou alors sous une autre forme !

Tout particulièrement, Yolande, Michel, Ghislaine, JC Marquié, Nicolas Thomas, Christophe Coste, Patricia, l'équipe de Tisséo (Dr Espagno, Karine), du transport, du SAMSI, Brigitte et les autres, avec une pensée particulière pour tous ceux que je n'ai pas cité ! Merci encore à Emilie D. pour son soutien, son aide à la mise en page des outils de prévention, à Christine pour la mise en page et le contenu, à Charlie pour la « stimulation /motivation », et merci à tous pour la relecture !

Merci à tous les cobayes des phases de test...!

**A mes Amis de Lyon, ou presque :**

*(par ordre alphabétique de taille...)*

A Kevin, pour ton amitié de longue date, ton soutien, tes conseils avisés, et ta présence (y compris dans les moments où il fallait être là...). Que cette amitié dure longtemps, mais je n'en doute pas ! A bientôt sur les routes de Rhône-Alpes...! A Charlotte, et Thomas.

A Montlao et Charlotte, pour tous ces bons moments déjà passés ensemble, et pour tous ceux qu'il nous reste à partager. (comme une bonne galette saucisse de l'amitié au retour d'un petit minou par exemple...) Tu noteras Etienne que je ne t'ai pas appelé pour les stats, non pas parce que je n'avais pas confiance, mais parce qu'il n'y en avait pas...

A Chacal, Angèle et leur petite tribu. Chacal que j'espère bien recroiser un jour, entre deux « sorties bateau »...

A Shiv, Mono, Olivier, pourvu que ton retour sur Paris nous permette de nous voir plus souvent, dans un coquillage, ou ailleurs, avec ou sans M&M's, avec ou sans (cent ?) photocopieur... Merci pour tous ces bons moments partagés et ceux à venir.

A Mathilde pour ton amitié et ta fidélité depuis maintenant plus de 10 ans... Tu as toujours été là. Merci !

A Jimmy, Wanda, et Paul, les quiquinettes !

A mon bulbe, Nico, autrefois camarade de chambrée ! A bientôt sur la côte, ou ailleurs...

A Lolo et Caro. Lolo ou l'Homme qui avait sûrement à l'époque les jambes les plus douces de tout Bayonne.

A Engué, Noémie, et Charles ! Pourvu que notre retour sur Lyon nous permette de nous voir un peu plus souvent...

A Laureline, que je reverrai avec plaisir quand elle sera rentrée de ses vacances prolongées sous le soleil des tropiques.

Aux membres de l'escouade de la « black liste », tortionnaires de la première heure ou non, à ceux qui ont dû apprendre à « pisser droit », mais aussi à ceux qui n'ont pas eu le droit d'essayer...

Aux amis de promotion d'Alexis Carrel/RTH Laennec : Isa et Mathieu, Floriane, Pierre, et les autres...

A Dorian, qui a suivi mon parcours avec beaucoup d'assiduité...

Aux copains des montagnes, Céline, Etienne, Leila et Mathieu, Mag et Camille, Fannoche, Laureline, Claire et Guillaume, Marianne et Nath

Merci à tous d'être là, fidèles ! Même si la distance limite souvent les moments de retrouvailles, nul doute que nous parviendrons à conserver le lien qui nous unit.

**A toutes les rencontres et amitiés Toulousaines :**

A Aurore tout d'abord, pour son enthousiasme à toute épreuve...

A Anaïs et Benoit R, en espérant que Benoit comprenne un jour la différence entre la médecine du travail et la santé publique (qu'il n'hésite pas à lire ces quelques pages, sait-on jamais!).

A Damien et Caro, Cyrielle et Maxime, Marie M, Lucie et Gugu, Camille et Céline, Maxime G, Emilie et David, Matthieu S, Cédric, la bande des Neurologues (Aude, Marie, Juju, Jojo, Jéjé, ...)

Aux spartiates, Thib', Matthieu, Olivier, Romain P, Nico B, Boris, Fred, Florian, Paul M, Florent, Romain S...  
Force et Honneur ! Pour ces belles soirées à se cailler les miches sur la colline de Rangueil, ou sur la  
« pelouse » de la caillasse !  
Désormais, à moi Gerland et son gazon chauffé l'hiver...

Sophie et Philippe, finalement court mais intense, à très bientôt au sommet des pistes.

A (presque) tous les patients de l'AMC, grâce à qui j'apprécie, à sa juste valeur, l'absence de garde en médecine du travail...

En espérant que la distance ne nous empêche pas de nous retrouver (sauf pour les patients de l'AMC...)

Une pensée pour mes co-internes d'Albi, avec lesquels je mets un terme à ma vie d'étudiant : spécialement au Dr Momo, et Faïza qui en terminent également... mais aussi pour tous les autres : Vincent, mon voisin (qui court trop vite...), Loïk, Jérémy, Sami, Louis, Camille, Marion, Manon (qui court...), Sophie H, Sophie Q, Thibaut, Sylvain, Ottavia, Anaïs ...

**A ma famille :**

Tout d'abord à mes parents, Patricia et Philippe pour leur soutien, leurs conseils et leur sagesse. Sans eux, rien de tout cela n'aurait été possible. Merci à vous ! Ces quelques lignes ne suffiront jamais à vous remercier à la hauteur de ce que vous méritez.

A ma grand-mère, Thérèse ; aux cousins, Mario, Béné, Camille, et tous les autres...

A celles et ceux qui ne peuvent être parmi nous.

A toi Clara pour tout ce que tu m'apportes au quotidien. Merci.

A Margaux, pour son anglais impeccable..., Anaïs, Jean-Paul, Evelyne et la famille de Haute-Savoie...

Mention spéciale à ceux qui ont osé faire le déplacement jusqu'à Limoges, en plein automne... (double prise de risque)

Egalement et pour terminer, une pensée particulière à tous ceux que j'ai oubliés dont je préfère taire l'identité, qu'ils soient déçus, choqués, outrés, ou soulagés de ne pas voir leur nom figurer dans la partie capitale de cet ouvrage ...

Je pense quand même très fort à vous !

...

*Bonne lecture aux plus courageux !*

# Serment d'Hippocrate

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER  
FACULTÉ DE MÉDECINE TOULOUSE-PURPAN

## *Serment d'Hippocrate*

*Sur ma conscience, en présence de mes maîtres et de mes condisciples,  
je jure d'exercer la médecine suivant les lois de la morale,  
de l'honneur et de la probité.*

*Je pratiquerai scrupuleusement tous mes devoirs envers les malades,  
mes confrères et la société.*

**FACTEURS PROFESSIONNELS ET RISQUE CARDIOVASCULAIRE,**  
**PREVENTION COLLECTIVE PLURIDISCIPLINAIRE**  
**DU TRAVAIL DE NUIT**

## Table des matières

|   |    |
|---|----|
| Glossaire.....  | 5  |
| Productions scientifiques : .....   | 8  |
| Introduction.....   | 9  |
| 1 <sup>ère</sup> partie : le travail, quel(s) impact(s) sur la santé ? .....                  | 11 |
| I. Facteurs professionnels et mortalité / mortalité cardiovasculaire .....                    | 11 |
| A. Facteurs physiques .....   | 12 |
| 1) Activité physique au travail .....   | 12 |
| 1. Comportement sédentaire au travail.....  | 13 |
| 2. Port de charges .....  | 14 |
| 2) Facteurs environnementaux professionnels .....   | 15 |
| 1. Nuisances sonores .....  | 15 |
| 2. Chaleur / températures extrêmes .....  | 16 |
| 3. Ondes électromagnétiques.....  | 16 |
| 4. Radiations ionisantes.....   | 17 |
| B. Facteurs chimiques.....  | 18 |
| 1) Les fibres d'amiantes .....  | 18 |
| 2) Les nanoparticules.....  | 18 |
| 1. Définition des nanomatériaux/nanoparticules .....  | 19 |
| 2. Où les trouve-t-on ? .....   | 19 |
| 3. Les effets sur la santé ?.....   | 20 |
| C. Facteurs psychosociaux.....  | 21 |
| D. Facteurs organisationnels .....  | 22 |
| E. Conclusion: .....  | 23 |
| II. Facteurs professionnels et risque cardiovasculaire .....                                  | 24 |
| A. Définition du risque cardiovasculaire .....  | 24 |
| B. Facteurs professionnels et impact sur les facteurs de risque et maladies cardiovasculaires | 26 |
| 1) Facteurs physiques .....   | 26 |
| 1. Sédentarité, activité physique et FDRCV : .....  | 26 |
| 2. Bruit et HTA : .....   | 27 |
| 3. Chaleur et FDRCV : .....   | 28 |
| 4. Ondes électromagnétiques (OEM) et FDRCV : .....  | 29 |
| 2) Facteurs chimiques.....  | 29 |
| 1. L'exemple du disulfure de carbone : .....  | 29 |
| 2. L'exemple des nanoparticules : nanomatériaux et particules ultra fines. ....               | 30 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 3.   | L'exemple des métaux lourds : .....   | 30 |
| 4.   | L'exemple des solvants : .....  | 31 |
| 3)   | Facteurs psycho-sociaux .....   | 32 |
| 4)   | Facteurs organisationnels .....   | 33 |
| III. | Communication au forum de Ranguel : « Impact des conditions de travail sur les<br>FDRCV, conséquences pour la pratique du médecin ». .....  | 34 |
| IV.  | Le travail de nuit et le risque santé, en particulier cardiovasculaire .....  | 36 |
| A.   | Définition du travail posté : .....   | 36 |
| B.   | Définition du travail de nuit : .....   | 38 |
| C.   | Revue de la littérature .....   | 38 |
| 1)   | Selon la revue de la HAS .....  | 38 |
| 1.   | Conséquences du travail posté/de nuit sur les facteurs de risques cardio-vasculaires<br>39  |    |
| 2.   | Impact du travail posté/de nuit sur les maladies cardio-vasculaires .....   | 42 |
| 2)   | Revue de 2011 -2014 .....   | 43 |
| D.   | Valorisation : Communication au colloque « sommeil et travail » .....   | 44 |
| V.   | Recommandation / surveillance / contre-mesures concernant le risque cardiovasculaire pour<br>les travailleurs postés/de nuit .....  | 45 |
| A.   | Surveillance et contre-mesures prévues par les sociétés savantes ou certains auteurs : La<br>HAS .....  | 45 |
| 1)   | Surveillance .....  | 45 |
| 1.   | Sur le plan cardiovasculaire .....  | 45 |
| 2.   | Sur le plan du sommeil et de la vigilance .....   | 46 |
| 3.   | Sur le plan de la grossesse .....   | 47 |
| 2)   | Contre-mesures .....  | 47 |
| 1.   | Sur le plan cardiovasculaire .....  | 47 |
| 2.   | Sur le plan du sommeil .....  | 47 |
| 3.   | Sur le plan de l'organisation du travail .....  | 48 |
| 4.   | Sur le plan pharmacologique et des psychostimulants .....   | 49 |
| B.   | Surveillance et contre-mesures prévues par les sociétés savantes ou certains auteurs :<br>L'INRS .....  | 49 |
| C.   | Surveillance et contre-mesures prévues par les sociétés savantes ou certains auteurs :<br>Ansiou, Marquié, Tucker, Folkard, rapport à l'IOSH à partir des données de la cohorte VISAT<br>et de la littérature ..... | 51 |
| 1.   | Recommandations sur le plan du sommeil et de la fatigue .....   | 51 |
| 1.   | Aux salariés : .....  | 51 |
| 2.   | Aux employeurs .....  | 52 |
| 2.   | Recommandations sur le plan de la santé physique et mentale .....   | 53 |
| 1.   | Aux salariés .....  | 54 |
| 2.   | Aux employeurs .....  | 55 |

|                  |   |    |
|------------------|---|----|
| 3.               | Recommandations sur le plan social, familial et des loisirs.....  | 56 |
| 1.               | Aux salariés.....   | 57 |
| 2.               | Aux employeurs.....   | 57 |
| VI.              | La réglementation spécifique au travail de nuit.....  | 59 |
| A.               | Quelle définition française pour le travail de nuit, pour le travailleur de nuit ?.....   | 59 |
| 1)               | Définition du Travail de nuit, et sa mise en place.....   | 59 |
| 2)               | Définition du travailleur de nuit.....  | 60 |
| B.               | La surveillance médicale réglementaire des travailleurs de nuit.....  | 62 |
| C.               | Concernant la prévention de la pénibilité.....  | 65 |
| VII.             | La pluridisciplinarité en santé au travail.....   | 69 |
| A.               | Évolution de la médecine du travail, au travers du concept de pluridisciplinarité.....  | 69 |
| 1)               | Contexte de l'évolution.....  | 69 |
| 2)               | Réforme et dates clefs.....   | 70 |
| 1.               | 1946.....   | 70 |
| 2.               | 1998.....   | 71 |
| 3.               | 2002 à 2004.....  | 71 |
| 4.               | 2011-2012.....  | 73 |
| 2 <sup>ème</sup> | partie : Exemple de pluridisciplinarité dans le cadre d'un projet de recherche (« Au cœur de la nuit ») : Surveillance et Action en milieu de travail, centrées sur le risque cardiovasculaire chez les travailleurs de nuit..... | 78 |
| I.               | Contexte et problématique de l'étude.....   | 78 |
| II.              | Objectifs.....  | 79 |
| III.             | Méthode.....  | 79 |
| A.               | Design de l'étude.....  | 79 |
| B.               | Constitution d'un groupe de travail.....  | 81 |
| C.               | Critères de constitution des outils :.....  | 82 |
| 1.               | Outils de prévention individuelle.....  | 82 |
| 2.               | Outils de prévention collective.....  | 82 |
| D.               | Moyens d'évaluation des outils.....   | 82 |
| IV.              | Résultats.....  | 84 |
| 1.               | Constitution d'un groupe de travail.....  | 84 |
| 2.               | Les outils de prévention individuelle.....  | 84 |
| 1.               | Choix des thèmes.....   | 84 |
| 2.               | Format.....   | 85 |
| 3.               | Contenu.....  | 86 |
| 4.               | Evaluation.....   | 90 |
| 3.               | Les outils de prévention collective.....  | 93 |
| 1.               | Format.....   | 93 |

|   |     |
|---|-----|
| 2. Contenu .....  | 93  |
| 3. Evaluation .....   | 94  |
| V. Discussion .....   | 97  |
| A. Bibliographie.....   | 97  |
| B. Elaboration des outils de prévention .....                                     | 98  |
| C. Pluridisciplinarité .....  | 99  |
| D. Projet de recherche.....   | 101 |
| E. Devenir et résultats.....  | 103 |
| Conclusion .....  | 106 |
| Annexes.....  | 107 |
| 1. Questionnaire de typologie circadienne de Horne et Otsberg .....               | 107 |
| 2. Agenda du sommeil .....  | 111 |
| 3. Echelle de somnolence d'Epworth .....  | 114 |
| 4. Fiche n° 1 : réglementation .....  | 115 |
| 5. Fiche n° 2 : risques pour la santé .....                                       | 117 |
| 6. Fiche n° 3 : activité physique .....   | 119 |
| 7. Fiche n° 4 : substances psychoactives .....                                    | 121 |
| 8. Fiche n° 5 : nutrition .....   | 123 |
| 9. Fiche n° 6 : sommeil et sieste .....   | 125 |
| 10. Fiche n° 7 : vigilance et sécurité .....                                      | 127 |
| 11. Formulaire d'évaluation des outils destinés à la prévention individuelle..... | 129 |
| 12. Formulaire d'évaluation des outils destinés à la prévention collective .....  | 131 |
| 13. Articles du code du travail .....   | 135 |
| Bibliographie.....  | 154 |

# Glossaire

**AMT** : Action en Milieu de Travail

**ANAES** : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé

**AT/MP** Accident du Travail / Maladie Professionnelle

**AVC** : Accident Vasculaire Cérébral

**BTP** : Bâtiment et Travaux Publics

**CARSAT** : Caisse d'Assurance Retraite et de Santé Au Travail

**CEE** : Communauté Economique Européenne

**CIRC** : Centre International de Recherche sur le Cancer

**CPOM** : Contrat Pluriannuel d'Objectifs et de Moyens

**CMR** : Cancérogène, Mutagène, Reprotoxique

**CMT** : Commission Médico-Technique

**CNAM** : Caisse Nationale d'Assurance Maladie

**COG** : Convention d'Objectifs et de Gestion

**CV** : Cardiovasculaire

**dB** : Décibel (unité de grandeur sans dimension utilisée pour exprimer un niveau sonore)

**DREES** : Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques

**DGT** : Direction générale du Travail

**DIRECCTE** : Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi

**DP** : Délégué du Personnel

**ECG** : Electro Cardio Gramme

**EPD** : Equipe Pluridisciplinaire

**FDR** : Facteur de Risque

**FDRCV** : Facteur de Risque CardioVasculaire

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**HDL-C** : HDL- Cholestérol

**HTA** : Hyper Tension Artérielle

**IC** : Intervalle de Confiance

**IDM** : Infarctus du Myocarde

**IMC** : Indice de Masse Corporelle (poids/Taille<sup>2</sup>)

**INRS** : Institut National de Recherche et de Sécurité

**INSEE** : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

**INSERM** : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

**IOSH** : Institution of Occupational Safety and Health

**IPRP** : Intervenant en Prévention des Risques Professionnels

**LDL-C** : LDL-Cholestérol

**MAPA** : Mesure Ambulatoire de la Pression Artérielle

**MCV** : Maladie Cardio Vasculaire

**MIRT** : Médecin Inspecteur Régional du Travail

**mmHg** : millimètre de Mercure (unité de mesure la pression artérielle)

**MP** : Maladie Professionnelle

**MSA** : Mutualité Sociale Agricole

**NM** : Nano-Matériau

**NP** : Nano-Particule

**OEM** : Onde Electro Magnétique

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**OR** : Odd Ratio

**PAD** : Pression Artérielle Diastolique

**PAS** : Pression Artérielle Systolique

**PNNS** : Plan National Nutrition Santé

**PNST** : Plan National Santé Travail

**PRST** : Plan Régional Santé Travail

**RCV** : Risque Cardio Vasculaire

**RPS** : Risques Psychosociaux

**RR** : Risque Relatif

**SMR** : Surveillance Médicale Renforcée

**SMS** : Surveillance Médicale Simple

**SNC** : Système Nerveux Central

**SST** : Service de Santé au Travail

**TA** : Tension Artérielle

**TMS** : Troubles Musculo Squelettiques

**VADS** : Voies Aéro Digestives Supérieures

**VISAT** : Vieillessement en Santé Au Travail

## **Productions scientifiques :**

- Communication au forum de Ranguel à Toulouse: « Impact des conditions de travail sur les FDRCV, conséquences pour la pratique du médecin », le 17/10/2013 à Toulouse.
  
- Communication à la conférence expérimentale sur le thème du « sommeil et travail, et effets sur la santé du travail en horaires atypiques », le 13/12/2013 à Albi.
  
- Projet de recherche « Au cœur de la nuit »

# Introduction

Les maladies cardiovasculaires sont très fréquentes, en France mais également de manière plus générale parmi la population mondiale. Des facteurs de risques « classiques » sont identifiés et d'autres sont suspectés, ou en voie de confirmation. Le rôle des facteurs professionnels et en particulier le rôle du travail de nuit, sur la morbidité et la mortalité cardiovasculaire a été récemment souligné. Ainsi, la HAS, entre autres, a publié en Avril 2012 des recommandations sur le suivi médicoprofessionnel et des contre-mesures à réaliser pour ces travailleurs. Pour des raisons économiques et de productivité, le travail posté concerne 15 à 20 % des salariés en France. Ainsi, la prévention des conséquences du travail posté sur la santé devient un enjeu important. Pour autant, la mettre en application sur le « terrain » demeure complexe et nécessite une démarche progressive intégrant plusieurs étapes indispensables.

La première étape essentielle concerne les connaissances actuelles issues de la littérature. Ainsi, dans ce travail de thèse, nous allons vous présenter les points essentiels retenus à partir de la littérature sur l'impact des risques professionnels et sur la mortalité générale puis ciblée sur la mortalité cardio-vasculaire. Nous aborderons ensuite l'impact de ces facteurs professionnels sur le risque cardiovasculaire en général (impact sur les facteurs de risque cardiovasculaire classiques, morbidité...). Nous terminerons cette partie bibliographique avec un focus sur le risque cardiovasculaire en lien avec un facteur de risque professionnel organisationnel bien particulier : le travail de nuit. La deuxième étape concerne la description du contexte dans lequel, aujourd'hui évolue le travailleur posté et notamment le travailleur de nuit. Nous replacerons après quelques définitions, le travail de nuit dans le contexte politique et réglementaire actuel, en matière d'obligations de prévention de la pénibilité au travail. Nous reviendrons également sur le fonctionnement de la médecine du travail, depuis sa création jusqu'à ce jour, en analysant le concept de travail en équipe pluridisciplinaire.

Un projet interventionnel sur la prévention des risques cardiovasculaires chez le travailleur de nuit a débuté depuis 2 ans. La deuxième partie de ce travail développera une des étapes d'un projet de recherche dont le déploiement va débiter dans plusieurs régions du territoire. Il s'agit d'une étude prospective sur la prévention du risque cardiovasculaire chez les travailleurs de nuit. Cette étude analysera les résultats obtenus en matière de réduction du risque, selon le mode de délivrance des messages de prévention, mais également la mise en place de la pluridisciplinarité dans ce contexte.

Cette étape spécifique concerne la conception d'outils qui seront utilisés dans le cadre de ce projet de recherche pour délivrer les messages de prévention selon un mode individuel ou collectif.

L'ensemble de ce travail, nous amènera à illustrer l'intérêt de la pluridisciplinarité dans ce type de démarche.

# 1<sup>ère</sup> partie : le travail, quel(s) impact(s) sur la santé ?

## I. Facteurs professionnels et mortalité / mortalité cardiovasculaire

S'interroger sur l'impact des conditions de travail sur la santé est une thématique abondamment abordée dans la littérature et dont l'intérêt s'accroît aujourd'hui avec l'allongement du temps de travail. Un rapport du Haut Conseil de Santé Publique de 2013 (rapport « Indicateurs de mortalité "prématurée" et "évitable" » d'Avril 2013) met en évidence l'enjeu majeur que représente en France, la mortalité évitable par « prévention primaire ». Un des premiers constats à faire est celui du contraste entre, la bonne place de la France par rapport à ses voisins d'Europe de l'Ouest concernant la mortalité des personnes âgées de plus de 65 ans, et sa mauvaise position au classement des taux de décès prématurés (chez les moins de 65 ans). En effet, le taux de décès prématurés chez les hommes est 20% plus élevé qu'au Royaume-Uni et 55% plus élevé qu'en Suède. Le classement des pays en fonction de l'indicateur de mortalité évitable liée aux pratiques de prévention primaire met la France dans une position défavorable. Ces taux de décès « évitables » masculins sont 60 % plus élevés qu'au Royaume-Uni et presque deux fois plus élevés qu'en Suède. Il faut noter que cet écart de la France par rapport aux autres pays européens a eu tendance à s'accroître au cours des années 2000. Cette mortalité concerne notamment les cancers pulmonaires ou des VADS, les maladies chroniques du foie, les suicides, les accidents de transport. En plus des indicateurs de mortalité évitable relativement bien définis (liés à la prévention, au système de soins, etc...) le rapport précise qu'il reste une composante plus difficile à appréhender, liée aux conditions de vie au sens large, incluant les conditions de travail, l'habitat, les revenus, l'accès à l'éducation, les transports... ces derniers éléments s'inscrivant dans une approche intersectorielle de la santé. Un document de travail de la direction des statistiques démographiques et sociales de l'INSEE d'octobre 2011 (référence INSEE<sup>1</sup>) pointe également les différences observées en matière de mortalité en fonction de la catégorie socio-professionnelle, laissant ainsi apparaître le rôle des facteurs professionnels. Concernant les décès toutes causes confondues et les décès par cancers, un article (Saurel-Cubizolles, 2009) met en évidence des inégalités sociales (basée sur le niveau d'éducation, la catégorie professionnelle, des critères démographiques et sociaux notamment) de manière plus importante chez les hommes que chez les femmes, tandis que cette tendance s'inverse lorsque l'on considère spécifiquement la mortalité cardiovasculaire, en soulignant des inégalités

sociales plus marquées chez les femmes que chez les hommes (et de manière encore plus marquée pour la mortalité par myocardopathies ischémiques).

Concernant l'impact des facteurs professionnels ou plus généralement des conditions de travail, les études de mortalité Finlandaises (Nurmiminen, 2001) amènent à retenir des fractions attribuables aux facteurs professionnels de l'ordre de 6.7%. Cette fraction atteindrait 12.4 % pour les décès par maladies du système cardio-vasculaire, 8.4% pour les décès par cancers répartis différemment en fonction de leur localisation (mésothéliomes (71.3%), les cancers broncho pulmonaires (24%), naso-sinusiens (12.5%), des voies urinaires (10.3%), leucémies (10.9%)...).

Ainsi, selon les travaux d'Imbernon appliquant ces modèles à la population française, 20000 décès seraient attribuables chaque année aux facteurs professionnels (Imbernon, 2008).

Après cette introduction générale posant le contexte de l'impact global des facteurs professionnels sur la mortalité, nous souhaitons plus spécifiquement faire une synthèse des connaissances de l'impact de différentes catégories de risques professionnels sur la mortalité globale et mortalité cardiovasculaire. Cette revue sera ciblée sur les 3 grandes classes de facteurs professionnels : Les facteurs physiques, psychosociaux et enfin organisationnels et dans un moindre degré sur le risque chimique.

Afin de mener cette synthèse, les recherches ont été effectuées dans les principales bases de données (Pubmed, Medline, Cochrane), en intégrant des mots clefs qui seront chaque fois cités dans les sous chapitres suivants et nous présenterons les connaissances les plus pertinentes.

## **A. Facteurs physiques**

### **1) Activité physique au travail**

Une méta-analyse récente a repris 80 études de cohortes explorant le lien entre activité physique globale (professionnelle, de loisir, domestique) et mortalité globale, incluant 1 338 000 participants et 120 000 décès enregistrés. Si le rôle protecteur de l'activité physique de loisir a été confirmé, une faible mais significative relation inverse a été démontrée entre l'activité physique au travail et le risque de mortalité : un niveau élevé d'activité physique au travail aurait un rôle protecteur sur la mortalité globale RR: 0.83 (0.71–0.97). Basé sur des questionnaires et à l'opposé des études menées

sur l'activité physique de loisir, un effet dose réponse n'a pu être calculé pour déterminer un seuil d'activité physique professionnel minimal pouvant assurer ce rôle protecteur (Samitz, 2011).

## **1. Comportement sédentaire au travail**

**Mots clefs: sedentarity, mortality, occupational physical activity...**

Les comportements sédentaires ont été abordés récemment dans le domaine professionnel, en soulignant les effets potentiellement négatifs sur la mortalité du temps passé assis.

Ainsi, une revue publiée en 2012 (Dunstan, 2012) retient dans son analyse neuf études qui ont traité des relations entre une mortalité prématurée et le temps passé assis, quelle que soit son origine (dans les transports, professionnelle, domestique...). Certaines études ont ciblé le temps passé à regarder la télévision (Dunstan, 2010), montrant qu'après ajustement sur l'âge, le sexe, le périmètre abdominal et le niveau d'exercice physique, le risque relatif de décès pour chaque heure supplémentaire par jour passée devant la télé augmente d'environ 10% (RR : 1.11, IC 95% [1.03 à 1.20]). D'autres études ont intégré le temps passé à utiliser des postes informatiques, (Ford, 2012) mais sans pour autant montrer de lien significatif entre l'augmentation du temps quotidien passé devant un écran et la majoration du risque de décès par défaillance de l'appareil cardio-circulatoire. Une autre étude (Van der Plueg, 2012) montre que le risque relatif de décès toutes causes confondues est de 1.40 (1.27-1.55) pour la population passant 11 heures ou plus assis par jour, par rapport à la population passant moins de 4 heures par jour (après ajustement sur l'activité physique de loisir et autres facteurs de confusion). Une autre étude (Stamatakis, 2011) a montré un RR de mortalité toutes causes de 1.52 (IC 95% [1.06-2.16]) pour les populations passant plus de 4 heures par jour devant un écran, par rapport à celles y passant moins de 2 heures (ce RR atteint 2.30 (IC 95 1.33 à 3.96) pour la mortalité d'origine cardiovasculaire). Il fallait également noter dans cette publication la très faible modification des valeurs des RR après ajustement sur l'activité physique. Un autre exemple de l'impact de la sédentarité sur la mortalité : à partir de l'étude Aerobics Center Longitudinal Study, (Warren, 2010), l'auteur a mis en évidence que les hommes qui passaient plus de 10 heures par semaine en voiture et ayant par ailleurs un comportement sédentaire, avaient un risque de décès d'une cause cardiovasculaire majoré de 82% par rapport à ceux qui y passent moins de 4 heures par semaine. Cette majoration du risque de décès est de 64% pour les hommes qui passent plus de 23 heures par semaine en voiture par rapport à ceux qui y passent moins de 11h.

Ainsi, parmi les études prospectives analysant le lien entre temps assis au travail et la mortalité globale ou spécifique (Moe, 2013 ; Hu, 2004 ; Johansson S 1988 ; Samitz, 2011 ; Dunstan, 2012 ; Chau, 2013), les résultats apparaissent parfois inconstants. Plus récemment, une étude menée chez 5380 femmes et 5788 hommes a montré un effet protecteur de la pratique de tâches professionnelles nécessitant un travail debout ou avec de la marche sur la mortalité globale chez les femmes (HR = 0.68, 95% CI 0.52–0.89) et sur la mortalité par cancer (HR=0.60, 95% CI 0.43–0.85), en comparaison avec des personnes travaillant majoritairement assis. Cet effet protecteur n'était pas mis en évidence de façon significative chez les hommes (Kristal-Boneh, 2000).

En conclusion, une démarche de prévention visant à diminuer le temps passé assis lors des activités professionnelles semble être à promouvoir pour les salariés.

## **2. Port de charges**

Les résultats concernant les conséquences sur les événements cardiovasculaires du fait d'être actif lors de son temps de travail, en soulevant ou transportant des charges ou en marchant, sont également contradictoires (Wang, 2010 ; Hu, 2007 ; Hu, 2007, Altieri, 2004 ; Johansson, 1988 ; Fransson, 2004 ; Li, 2010 ; Petersen, 2012). Ils suggèrent que les effets des différentes tâches peuvent agir différemment en fonction de leur combinaison (Esquirol, 2013). Les connaissances des conséquences sur la mortalité sont peu développées. Le port de charge (ou soulèvement de charges) correspond à une forme d'activité physique professionnelle dont les bénéfices sur le plan de la mortalité globale ou sur la morbidité par infarctus du myocarde ont été récemment envisagés par l'équipe de Petersen à partir de l'étude danish national health interview and surveys, (Petersen, 2012). Ainsi, les auteurs ont distingué l'activité physique au travail et le fait de porter des charges lourdes. En préambule, ils ont montré que chez les hommes, le fait de porter des charges lourdes augmentait le risque d'IDM (HR à 1.52 avec IC 95% 1.15-2.02), et que le fait d'avoir une activité professionnelle physique (HR 0.50 IC 95%0.37-0.68) ou une activité de loisir physique (HR 0.73 avec IC 95% 0.56-0.95) était en revanche protecteur vis-à-vis du risque d'IDM. Ils ont ensuite montré qu'il existe chez les hommes ayant une faible activité physique professionnelle, un risque significativement plus élevé de présenter un IDM s'ils sont amenés à soulever des charges lourdes (HR: 2.56, 95% CI:1.52, 4.32) par rapport à des hommes qui auraient un haut niveau d'activité physique professionnelle mais sans port de charge lourde, sans conséquence significative sur la mortalité globale. Ces résultats ne sont pas mis en évidence chez les femmes.

Moe a mis en évidence à partir d'une cohorte Norvégienne suivie pendant une douzaine d'années, que le risque de mortalité globale et/ou cardiovasculaire est augmenté lorsque les sujets ont une activité professionnelle sédentaire (HR 2.74 avec IC 95% [1.82-4.12]) ou au contraire à une activité professionnelle intense physiquement (HR 3.02 avec IC 95% [1.93-4.75]), par rapport aux sujets ayant une activité « moyenne » (marche, etc...) (Moe, 2013). Ainsi, les auteurs suggèrent qu'il est d'autant plus important de réduire les facteurs CV chez les personnes sédentaires ou ayant une activité physique sollicitante au travail et de proposer un « bon » équilibre dans la répartition des tâches professionnelles et la maîtrise des facteurs de risque cardiovasculaire.

Une des questions qui peut se poser est de savoir si ce niveau d'activité physique au travail peut être compensé ou partiellement compensé par une activité physique de loisir. Une équipe danoise a publié des résultats basés sur l'étude Copenhagen City Heart, permettant d'inclure 14223 personnes en 1978, avec un suivi de mortalité globale et spécifique de 22.5 ans en moyenne, Ils ont ainsi montré que le niveau d'activité physique de loisir agissait différemment selon le niveau d'activité physique au travail. Les auteurs suggèrent que plus l'activité au travail est faible, plus une activité modérée ou élevée de loisirs permettrait d'avoir un effet protecteur sur la mortalité globale et plus particulièrement sur la mortalité cardiovasculaire (Holtermann, 2013)

## **2) Facteurs environnementaux professionnels**

### **1. Nuisances sonores**

Mots-clefs : noise occupational exposure - mortality

À notre connaissance, il n'existe pas d'étude sur les conséquences de l'exposition aux bruits d'origine professionnelle sur la mortalité globale. Concernant la mortalité spécifique d'origine cardiovasculaire, des auteurs ont publié en 2014 des résultats mettant en évidence un risque plus élevé de mortalité cardiovasculaire (multiplié par 1.7) chez des personnes retraitées ayant été exposées longtemps (36.5 ans) au cours de leur vie professionnelle à des nuisances sonores intenses (Girard, 2014) (les témoins avaient été exposés moins de 27 ans). Un facteur multiplicatif similaire avait été antérieurement évoqué (Gopinath, 2011). Ainsi, être atteint d'une surdité d'intensité modérée ou sévère secondaire à une exposition au bruit est également associé à une augmentation du risque de décès d'origine cardiovasculaire avec respectivement des OR à 1.64 [IC 95% 1.04 – 2.6] et OR à 1.66 [IC 95% 1.06 – 2.60)].

## **2. Chaleur / températures extrêmes**

Mots-clefs : high temperature, mortality

Peu de données sont disponibles dans la littérature sur la mortalité globale. Il est cependant possible de rappeler l'exemple du travail en ambiance thermique élevée, qui dans certains cas peut conduire jusqu'au « coup de chaleur », qui répond à des critères sémiologiques particuliers, et dont 15 à 25 % des cas sont mortels. (Référence INRS<sup>1</sup>)

Quid des expositions prolongées ? Il se produit un phénomène d'acclimatement. En effet, sous l'effet d'expositions répétées ou prolongées, l'Homme acquiert une meilleure tolérance à la chaleur : le phénomène de transpiration devient plus efficace, les risques de déshydratation diminuent, le coût cardiovasculaire baisse. L'acclimatement, qui réduit les risques liés à la chaleur, est généralement obtenu en 8 à 12 jours. Toutefois, il n'est que transitoire puisqu'il s'atténue puis disparaît totalement 8 jours après l'arrêt de l'exposition à la chaleur (INRS<sup>1</sup>). A notre connaissance aucune étude n'est disponible sur l'espérance de vie des travailleurs exposés aux températures extrêmes.

Ainsi, les conséquences sur la mortalité globale de l'exposition à des ambiances thermiques chaudes ou à des intempéries au cours de son activité professionnelle n'ont pas été documentées dans la littérature alors que ce risque est bien identifié sur le plan environnemental, notamment sur la mortalité cardiovasculaire (Basu, 2009).

## **3. Ondes électromagnétiques**

Mots-clefs: electromagnetic radiation, electromagnetic field, frequency, mortality, leukemia, cancer...

L'exposition aux ondes électromagnétiques et ses effets sur la santé est un sujet d'actualité encore débattu. Les sources d'exposition sont nombreuses, professionnelles ou environnementales. Les domaines aussi divers que la communication, l'imagerie médicale, l'industrie, etc. sont concernés. Des paramètres comme la longueur d'onde et la fréquence permettent de distinguer ces rayonnements. Des interrogations concernent les effets directs et indirects de l'exposition à ces champs électromagnétiques.

Certains auteurs émettent l'hypothèse que l'exposition aux radiofréquences ou aux champs électromagnétiques augmentent le risque de cancers. (Milham, 2009 et Repacholi, 2012).

Nous constatons donc que même si des effets sur la santé sont suspectés, les résultats restent à confirmer. A noter cependant en 2011, le classement des champs électromagnétiques-radiofréquences en catégorie 2B par le CIRC, soit « *possiblement cancérogène pour l'Homme* ».

#### **4. Radiations ionisantes.**

Mots clefs : mortality, occupational radiation, cardiovascular...

Les conséquences possibles sur la santé d'une exposition aux radiations ionisantes sont connues et bien décrites dans la littérature.

Il existe des effets dits déterministes qui surviennent à court terme, quelques heures à quelques jours après l'exposition, dès lors que la dose seuil pour chaque organe est atteinte. A partir de ce seuil, l'intensité des effets augmentent avec l'importance de la dose reçue. Il existe également des effets aléatoires et à long terme (cancers et anomalies génétiques) qui se manifestent plusieurs mois à plusieurs années après l'exposition.

Le mode d'exposition peut être soit externe (avec ou sans contact cutané), soit interne (par inhalation, ingestion ou par voie oculaire ou percutanée). Il existe trois sources principales d'exposition: professionnelle ou médicale, naturelle (non liée à des activités humaines, donc dues aux rayonnements cosmique et tellurique) et environnementale du fait des activités humaines impliquant des rayonnements ionisants. Il existe plusieurs types de rayonnement ionisant, avec pour chacun des effets différents sur l'organisme.

Une méta-analyse publiée récemment (Little, 2012) a montré une augmentation de la mortalité par atteinte cardiaque suite à une exposition corps entier à des radiations ionisantes, même à des doses faibles à modérées (< à 0.5 Sv pour l'exposition corps entier ou < 10mSv par jour). L'excès de risque relatif d'atteinte par maladie cardiovasculaire (ischémique, non ischémique, cerebrovasculaire ou de tout autre type CV) est évalué selon les études et les populations de 2.5 à 8.5 % / Sv d'exposition.

## **B. Facteurs chimiques**

Certains risques chimiques sont reconnus dans la littérature comme facteurs de risque de mortalité.

Ce chapitre n'a pas pour objectif d'être exhaustif et ne seront donc présentés à titre indicatif que quelques exemples de certains risques avérés comme l'exposition à l'amiante, ou d'autres plus débattus à ce jour, comme l'exposition aux nanoparticules.

### **1) Les fibres d'amiantes**

Nous citerons pour exemple évident, le cas de l'exposition professionnelle aux fibres d'amiante, matériau reconnu cancérigène certain pour l'homme par le Centre International de Recherche sur le Cancer. Les plaques pleurales, les corps asbestosiques et l'asbestose sont reconnus comme étant des témoins d'une exposition à l'amiante. Dans une revue de la littérature publiée en 2014 (Nielsen, 2014), l'auteur a mis en évidence une association entre l'exposition à l'amiante et la survenue de cancer du poumon, linéaire au départ et qui pourrait ensuite se stabiliser pour les expositions très importantes. Le risque relatif augmenterait de 1 à 4 % par unité d'exposition quantifiée en fibre-année/mL, correspondant au doublement du risque à partir de 25-100 fibres-année/mL

Dans un article (Imbernon, 2003), il est spécifié que l'amiante constitue de loin le facteur professionnel à l'origine du plus grand nombre de décès par cancer : il est responsable de la très grande majorité des mésothéliomes de la plèvre, et de 7 à 14 % des cancers du poumon chez les hommes.

Du fait de l'avancée des connaissances scientifiques, des risques nouveaux sont identifiés. Depuis quelques années par exemple, le sujet des nanoparticules est régulièrement abordé dans la littérature.

### **2) Les nanoparticules**

En effet, il s'agit d'une thématique relativement récente dans le domaine de la prévention des risques professionnels mais dont l'intérêt augmente rapidement tant les applications industrielles et domestiques sont nombreuses. (Référence INRS<sup>2</sup>).

## **1. Définition des nanomatériaux/nanoparticules**

Il existe différentes définitions des nanomatériaux (NM), basée sur la taille ou sur la surface spécifique en volume, voire sur un seuil pour la répartition numérique par taille.

L'Organisation internationale de Normalisation ISO propose la définition suivante : désigne tout matériau dont au moins une dimension externe est à l'échelle nanométrique (soit environ entre 1 et 100nm) ou qui possède une structure interne ou de surface à cette même échelle.

Pour la commission européenne (recommandation du 18/10/2011), il s'agit d'un matériau dont au moins 50% des particules présentent une ou plusieurs dimensions externes comprises entre 1 et 100nm (ce seuil de 50% peut dans certaines situations être abaissé). Concerne également tout matériau qui présente une surface spécifique en volume supérieure à 60m<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>. En France, la définition figurant dans le décret relatif à la déclaration annuelle des NM lui correspond en substance.

Nous pouvons cependant constater que ces définitions n'intègrent aucun élément relatif à la nature chimique ni au danger que pourrait présenter le matériau.

Selon le type de matériau, les nano-objets peuvent avoir différentes formes (sphérique: nanoparticules ; plat : nano-feuillets ; allongés : nanotubes ou nano-fibres).

Nous observons également une tendance des nano-objets à s'agréger ou à s'agglomérer. Cette propriété varie selon le mode de production et le milieu dans lequel se trouvent ces particules.

Il existe, de plus, des possibilités de traitements des nanomatériaux par recouvrement ou fonctionnalisation des particules par des polymères ou autres molécules modifiant ainsi les propriétés des matériaux...complexifiant encore les choses !

## **2. Où les trouve-t-on ?**

Les nanomatériaux sont retrouvés dans de très nombreux secteurs. Il s'agit de plus d'un domaine en essor. En effet, le potentiel d'innovation en NM manufacturés vient du fait que la matière possède à l'échelle du NM des propriétés particulières (mécaniques, électriques, optiques, catalytiques, etc...), très différentes de celles de matériaux de même composition chimique mais constitués de particule de plus grande taille. Ainsi, à côté de certains matériaux utilisés depuis des décennies (ex noir de

carbone dans les pneumatiques) une multiplicité de nouveaux matériaux est proposée pour des applications novatrices dans différents secteurs (énergie, transport, textile, électronique, lutte contre la pollution, santé, cosmétique, aérospatial...).

Le développement des nanomatériaux (NM) manufacturés implique l'exposition d'une population de travailleurs de plus en plus importante. En France, certaines études estiment que 5000 salariés dans le secteur de l'industrie et 7000 chercheurs dans les laboratoires seraient potentiellement exposés.

En plus des NM manufacturés, il existe de nombreuses situations professionnelles où les travailleurs sont exposés à des Particules dites Ultra Fines (PUF) (fumées de soudage, moteurs diesel...). Nous comprenons donc que l'exposition aux nanoparticules peut se voir dans le cadre attendu de la production/utilisation/transformation volontaire de nanomatériaux manufacturés mais également lors de l'exposition aux particules ultrafines produites involontairement dans les processus de travail. Il est donc très difficile d'évaluer l'exposition professionnelle aux NP, mais il semble désormais clair que le risque professionnel existe à différentes phases du cycle de vie des produits : à la production, lors de la transformation ou de l'intégration d'autres produits, lors de l'utilisation, lors du traitement et du recyclage.

Les enjeux sont alors nombreux concernant les NP : santé de la population et des travailleurs, mais aussi politiques compte tenu des implications économiques et sociétales des nanotechnologies.

### **3. Les effets sur la santé ?**

En toxicité expérimentale, plusieurs travaux de recherche ont été effectués mais les résultats sont difficiles à extrapoler car soit réalisés *in vitro*, soit la voie d'exposition est non représentative de l'exposition professionnelle. Cependant, des études épidémiologiques ou essais chez l'homme en conditions d'exposition contrôlée suggèrent une possibilité d'effets respiratoires et cardiovasculaires. Dans une revue de la littérature des études *in vivo* et *in vitro* (Nemmar 2013), l'auteur met en évidence une augmentation de la morbidité mais également de la mortalité pour différentes maladies cardio-pulmonaires. Différents mécanismes semblent mis en jeu parmi lesquels, une inflammation des voies respiratoires et le déclenchement de stress oxydatif.

En milieu professionnel, inhalation et contact cutané sont les principales voies de contamination.

Une fois inhalés, ces nano-objets sont soit exhalés, soit déposés dans l'une des régions de l'arbre respiratoire. Entre 10 et 100 nm, les particules se déposent majoritairement dans les alvéoles pulmonaires. Les plus petites se déposent principalement dans les voies aériennes supérieures et dans une moindre mesure dans la région trachéo-bronchique.

La taille des particules conditionne le lieu de dépôt mais aussi l'efficacité des systèmes de clairances pulmonaires. Au niveau des alvéoles ce sont les macrophages, or leur capacité de phagocytose est plus faible vis-à-vis des NP que vis-à-vis des particules plus grosses. Cela entraînerait une accumulation importante des nano-objets dans les alvéoles, susceptible de causer une inflammation pouvant conduire à long terme au développement de pathologies pulmonaires.

Dans certains cas, les nanoparticules ont la capacité de traverser les barrières tissulaires considérées pourtant comme peu perméables (risquant de rejoindre les systèmes sanguins et lymphatiques avec risque d'atteinte d'autres organes comme le foie, la rate, le cœur, le SNC ou les os)

Indépendamment de la nature chimique, la forme des nano-objets est un facteur déterminant de l'activité biologique

Pour le dioxyde de titane par exemple, des études ont montré qu'à doses équivalentes, la forme fibreuse génère plus d'effets inflammatoires. Le ratio longueur/diamètre très élevé des nanotubes de Carbone associé à leur biopersistance soulève des inquiétudes sur leur capacité à provoquer des réactions pulmonaires similaires à celles induites par l'amiante. Chaque NM, y compris pour une même composition chimique, possède un profil toxicologique qui lui est propre et doit être évalué au cas par cas.

**En synthèse: peu d'études sont à ce jour disponibles et elle ne permettent pas d'affirmer les effets potentiels sur la mortalité d'un nanomatériau, du fait de la multiplicité des paramètres influençant la toxicité, mais le principe de précaution s'applique**

### ***C. Facteurs psychosociaux***

Mots-clefs : psychosocial exposure - job strain - work stress - occupational stress - mortality etc.

Les risques psychosociaux, parfois évoqués sous le terme de « stress au travail », font l'objet actuellement d'une attention approfondie. Ainsi en France, à partir des données de l'enquête Sumer, le stress au travail souvent analysé par les indices établis par Karasek serait responsable de 8.8% à 10.2% de la morbidité, et de 9.4 à 11.2% de la mortalité cardiovasculaire chez les hommes et de

14.3 à 27.1% des cas de dépression chez la femme (Chandola, 2008). Cet article présente une estimation du risque relatif de mortalité cardiovasculaire à 1.53 (IC 95% 1.19 – 1.97), après multi ajustement, chez les salariés masculins en cas d'exposition au stress. Une étude de Kivimaki (2005) a montré un risque relatif de mortalité cardiovasculaire de 1.52 (IC 95% 1.12 – 2.07) en cas de stress professionnel, après ajustement sur l'âge. Si l'effet causal du « stress » au travail sur les maladies ou risques cardiovasculaires est de mieux en mieux établi (Kawabe, 2014), les conséquences en terme de mortalité non spécifique n'ont été à notre connaissance, qu'encore peu étudiées à ce jour.

Dans une étude publiée en 2002 (Amick, 2002), les auteurs ont mis en évidence une relation entre une élévation du risque de mortalité et une exposition à une activité professionnelle dite « passive » (c'est à dire avec une faible demande psychologique certes mais avec également très peu de contrôle sur cette activité, soit très peu d'autonomie) avec un OR à 1.35 (1.06-1.72).

#### ***D. Facteurs organisationnels***

Sur le versant organisationnel, la littérature a essentiellement abordé les horaires de travail et notamment le mode de fonctionnement en travail posté (travailleurs de nuit, en équipe type 3x8, 2x8...) et leurs conséquences sur la santé. Si l'impact du travail posté sur les maladies cardiovasculaires, notamment coronariennes ou plus généralement sur les facteurs de risque cardiovasculaire (Esquirol, 2011) est de plus en plus affirmé, ou si des études évoquent un lien potentiel entre certains cancers et travail de nuit, l'impact sur la mortalité globale n'apparaît pas significatif (HR : 1.04 IC95% (0.97 - 1.11)) (Vyas, 2012).

L'étude de Karlsson (2005) avait déjà montré à partir d'une cohorte de 2354 travailleurs postés et 3088 travailleurs de jour sur un suivi de 50 ans, l'absence de différence significative concernant la mortalité globale entre les deux groupes considérés, bien que le risque de présenter une maladie coronarienne augmentait en fonction de l'ancienneté de l'exposition au travail posté (maximale pour 30 ans d'exposition). De même, les cas de diabète étaient plus fréquents avec l'augmentation du nombre d'années d'exposition. En revanche, comparés aux travailleurs de jour, les travailleurs postés avaient un risque plus important de mortalité par AVC, sans pour autant que ce résultat soit statistiquement significatif (RR à 1.56 avec IC 95% 0.98 - 2.51). Cette étude ne mettait donc pas en évidence de majoration de la mortalité globale du fait du travail posté, mais suggérait une majoration du risque de morbidité.

Une dizaine d'études a été identifiée par la HAS pour évaluer la mortalité due à des maladies coronariennes ischémiques chez des travailleurs postés et/ou de nuit. (Taylor, 1972 ; Kawachi, 1995 ; Virtanen, 2002 ; Karlsson, 2005, Fujino, 2006 ; Akerstedt, 2004 ; Hublin, 2010 ; Yadegarfar, 2008 ; Steenland, 1996 ; McNamee, 1996) Ces études ne permettent pas de conclure sur une association en raison des biais qui sont présents dans la construction de ces études. En effet, l'exposition est souvent mal définie, les facteurs de confusion trop nombreux et non pris en compte.

Si la question des conséquences sur la santé des heures supplémentaires réalisées dans le cadre de son travail ou du nombre d'heures de travail trop important chez certaines catégories professionnelles a fait l'objet de quelques recherches (Virtanen, 2010), les conséquences sur la mortalité globale n'ont pas été abordées.

### ***E. Conclusion:***

**L'analyse de la littérature retient donc une majoration du risque de la mortalité en lien avec l'exposition à certains facteurs professionnels, sans toutefois conclure définitivement sur de nombreux autres. Elle met en évidence l'importance du système cardiovasculaire dans l'impact sur la santé que peuvent avoir ces expositions. Notre travail va donc se pencher sur les conséquences des facteurs professionnels sur le risque cardiovasculaire**

## **II. Facteurs professionnels et risque cardiovasculaire**

### ***A. Définition du risque cardiovasculaire***

Le risque cardiovasculaire (RCV) est un terme général qui en théorie correspond au risque de développer une maladie cardiovasculaire (MCV). Il s'agit d'un risque composite puisqu'il concerne différentes pathologies selon l'organe atteint. Les maladies cardiovasculaires regroupent un ensemble de troubles affectant le cœur et les vaisseaux sanguins. Elles regroupent en effet au sens de l'OMS : les cardiopathies coronariennes ischémiques, les maladies cérébrovasculaires (AVC), l'hypertension, les artériopathies périphériques, les cardiopathies rhumatismales, les malformations congénitales et l'insuffisance cardiaque. L'ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé) ne considère que les maladies coronariennes, les AVC, les pathologies vasculaires périphériques et l'insuffisance cardiaque.

Il s'agit d'un risque dont la structure évolue avec l'âge, en effet, pour un homme de 60 ans, le risque coronarien à 10 ans est plus élevé que son risque vasculaire cérébral, mais à partir de 80 ans ces deux risques sont du même ordre

Toujours selon l'OMS, les MCV représentent la première cause de mortalité dans le monde, avec une estimation de 17,3 millions de décès annuels, imputables à ces maladies, soit 30% de la mortalité mondiale totale. D'après des statistiques de 2008, 7,3 millions seraient dus à une cardiopathie et 6,2 millions à un AVC. 80% de ces décès interviennent dans des pays à revenu moyen ou faible.

Les estimations prévoient qu'en 2030, les MCV resteront les premières causes de mortalité dans le monde, avec 23,3 millions de décès.

En 2004, l'ANAES a été saisie par la Direction Générale de la Santé pour évaluer les méthodes utilisées en 2004 pour estimer le RCV global et en particulier les modèles de risques.

En effet, il existe des méthodes d'estimation du risque cardio vasculaire global (c'est à dire en prévention primaire, donc chez des sujets n'ayant aucune pathologie CV cliniquement exprimée). Différentes approches existent pour évaluer ce risque global : en France, elle repose sur la sommation des FDR, chacun étant considéré comme présent ou absent (binaire) et ayant un poids identique. Cela détermine alors un risque estimé faible, moyen ou élevé.

Une autre méthode correspond à la modélisation, c'est à dire à la prise en compte de la valeur effective de chacun des Facteurs de Risque les plus prédictifs. Le RCV global est alors calculé en utilisant l'équation du modèle de risque choisi, et le score qui en est dérivé correspond alors à la probabilité pour le sujet de survenue d'un événement cardiovasculaire dans un horizon de temps fixé (entre 4 et 10 ans dans la plupart des modèles).

Cette information sur l'estimation du RCV global doit être la plus juste possible car de ce classement peut notamment dépendre une orientation en terme de décision thérapeutique. Dans tous les cas il faudra tenter d'agir pour diminuer le RCV global.

Des facteurs de risques, bien connus depuis de nombreuses années existent, et il est possible d'avoir une action sur certains, permettant alors de réduire le risque cardiovasculaire.

Parmi les facteurs de risques CV reconnus par tous, nous trouvons l'HTA, le tabagisme, l'âge, le diabète, les dyslipidémies. L'obésité, et la sédentarité sont considérées comme des facteurs prédisposant et devant être pris en compte dans une démarche de prévention de l'HTA, des dyslipidémies et du diabète. L'OMS précise par ailleurs que 9,4 millions de décès (soit 16,5% de la mortalité totale) peuvent être imputables à l'HTA (à l'origine de 51% des décès par AVC et 45% des décès par cardiopathies coronariennes).

Il existe d'autres facteurs de risques CV non pris en compte dans les modèles de risques, comme les antécédents familiaux de MCV ou les facteurs psychosociaux.

**Pour la prévention des risques cardiovasculaires, il existe donc des facteurs individuels non modifiables (l'âge, le sexe par exemple) et des facteurs modifiables tels que le tabagisme, les dyslipidémies, le diabète.**

**Cependant, cette approche du RCV mérite d'être complétée. En effet, comme l'a souligné l'étude de Thomas en 2007 (Thomas, 2007) les principaux facteurs classiques (tabagisme, hypercholestérolémie, HTA, et diabète) n'expliqueraient que 50 à 80 % des maladies cardiovasculaires, posant la question de l'existence de facteurs non connus ou méconnus. Il apparait donc essentiel de déterminer quel est l'impact des facteurs professionnels sur les risques cardiovasculaires**

## ***B. Facteurs professionnels et impact sur les facteurs de risque et maladies cardiovasculaires***

Selon l'article de Nurmiminen (Nurmiminen, 2001) qui s'est intéressé à la part attribuable aux facteurs professionnels des décès observés en Finlande, il est précisé que 12.4% des décès d'origine cardiovasculaire observés sont dus à des causes professionnelles. Ce chiffre atteint 16.9% des mortalités par ischémie cardiaque et 10.5% des mortalités par atteinte cérébrovasculaire, ce qui représente un enjeu énorme en matière de prévention.

### **1) Facteurs physiques**

Nous avons déjà évoqué précédemment l'impact de l'activité physique et du port de charges lourdes sur la mortalité globale et cardiovasculaire.

#### **1. Sédentarité, activité physique et FDRCV :**

Mots clefs : sedentarity, physical activity, cardiovascular risk, etc....

La sédentarité, souvent considérée sur le plan des loisirs ou domestique est reconnue comme facteur favorisant de RCV ((Dunstan, 2010) pour n'en citer qu'une). Pour autant certaines professions exposent très largement à la sédentarité : employés de bureau par exemple, sans nécessité de déplacements réguliers (d'un bureau à un autre par exemple, d'un bâtiment ou d'un étage à un autre...). La logique laisserait supposer un lien entre la sédentarité professionnelle et les maladies cardiovasculaires ou les facteurs de risque cardiovasculaire.

Trois études réalisées à partir de cohortes finlandaises, qui comptaient environ de 30000 à 47000 sujets ont pu mettre en évidence que le risque d'évènements coronariens était significativement plus bas chez les sujets qui avaient une activité physique professionnelle modérée (station debout ou marche) ou élevée (marche, effort de soulèvement ou manutention, par rapport aux sujets ayant une très faible activité physique professionnelle (c'est à dire les sujets sédentaires assis) (Wang, 2010 ; Hu, 2007 et Hu, 2007). Ces résultats sont concordants avec d'autres travaux comme une étude cas-contrôle italienne (Altieri, 2004) et ceux de la cohorte Danoise (Sjol, 2003). Dunstan (2010 et 2012) a mis en évidence une relation entre la sédentarité et la majoration du risque cardiovasculaire et en particulier le diabète. En revanche, d'autres études ne mettent pas en évidence de majoration

significative du risque d'évènements cardiovasculaires chez les sujets sédentaires (Johansson, 1988 et Li, 2010)

D'autres études suggèrent que les effets des différents niveaux d'activités (sédentaire, modéré, élevé...), professionnelles et domestiques peuvent agir différemment en fonction de leur combinaison (Esquirol, 2013).

Une revue systématique de la littérature sur le sujet de la sédentarité professionnelle et des risques pour la santé (Van Uffelen, 2010) a mis en évidence que, si la moitié des études transversales montraient un lien entre la sédentarité et l'IMC, aucune relation causale n'était démontrée avec les études prospectives. En revanche, la majorité de ces études prospectives montrait que la sédentarité professionnelle était significativement associée à une majoration du risque de diabète et de mortalité.

Il est donc important de repérer les salariés avec une activité professionnelle sédentaire afin de pouvoir leur conseiller une activité extra professionnelle adaptée en compensation, car certaines études (Clays, 2013) ont prouvé une réduction du risque cardiovasculaire chez les sujets sédentaires au travail exerçant une activité physique de loisir par rapport à ceux qui n'exercent pas cette activité de loisir. (Réduction de 60 % des événements coronariens dans cette population sédentaire au travail qui pratique une activité physique de loisirs modérée ou importante).

## **2. Bruit et HTA :**

Mots-clefs : noise exposure, noise exposure, cardiovascular risk, hypertension, high blood pressure, etc...

Dans une méta analyse (Van Kempen, 2002), l'auteur a mis en évidence un lien significatif entre l'exposition au bruit (y compris d'origine professionnelle) et l'HTA. Son équipe montre un risque relatif d'hypertension augmenté de 14% par pallier de 5 dB d'exposition entre 55 et 126 dB. Les auteurs estimaient une augmentation moyenne de 0,51 mmHg (0,01 à 1,00) de la PA systolique pour chaque pallier de 5 dB lors de l'exposition professionnelle dans le même intervalle de 55 à 116 dB. Une autre étude (Vangelova, 2007) montre qu'une exposition des travailleurs à des ambiances sonores bruyantes (de 86 à 92 dBA) se traduit par une majoration de la prévalence d'HTA parmi les travailleurs exposés par rapport aux non exposés, dans certaines catégories d'âges (> 33 ans). Ceci laisse suggérer la nécessité d'une durée minimum d'exposition au bruit avant de voir apparaître ces

perturbations tensionnelles, ou l'effet d'une moins bonne adaptation du système tensionnel au bruit du fait du vieillissement de l'organisme.

Ainsi, la durée d'exposition semble également influencer un risque élevé d'HTA comme également évoqué par Sbihi (2008), et cette association est retrouvée pour les différents niveaux d'exposition repérés (85, 90 et 95 dB). Le risque relatif observé le plus élevé était de 1.5 pour des salariés ayant été exposés plus de 30 ans à des seuils supérieurs à 85 dB.

Deux hypothèses principales sont avancées pour expliquer la physiopathologie. La première s'appuie en effet sur une baisse de la compliance artérielle causée par les nuisances sonores. Il s'agit d'une thèse soutenue par Chang qui à partir d'une étude (Chang, 2007) sur 20 sujets de l'industrie automobile (dont 15 exposés à des ambiances bruyantes de 85 dB en moyenne et 5 à des ambiances bruyantes basses de 59 dB) a montré, chez les sujets exposés au bruit, une baisse de la compliance, de la capacité de distension des artères systémiques, et une augmentation de la résistance vasculaire systémique. La seconde hypothèse soutient le fait que l'exposition répétée à des niveaux sonores élevés entraîne la sécrétion d'hormones de stress (cortisol, norépinephrine, adrénaline). Dès 1998, l'équipe de Babisch proposait un schéma physiopathologique pour expliquer les effets d'une exposition sonore sur le système cardio vasculaire à court et long terme (Babisch, 1998). D'autres études mettent en évidence le caractère transitoire de l'élévation de la pression artérielle suite à une exposition au bruit, pendant quelques heures après la fin de l'exposition, alors qu'il faudrait une répétition de ces expositions au cours des années pour entraîner une élévation permanente de la tension artérielle (Fogari, 2001).

### **3. Chaleur et FDRCV :**

Mots-clefs : blood lipid level, cholesterol, high temperature, seasonal variation...

Les hautes températures augmentent la viscosité du plasma et modifieraient le taux de cholestérol total en le diminuant ! Cette théorie mise en évidence pour des conditions environnementales a été soutenue par l'étude d'Ockene (2004) qui montrait une variation significative des taux de cholestérol en fonction des saisons, et donc des variations de température. Cela s'expliquerait en partie par l'hypervolémie plasmatique relative (donc l'hémodilution) constatée en été (qui serait influencée par l'élévation des températures et l'augmentation de l'activité physique). (Cette variation saisonnière était observée significativement également pour le LDL-C, mais uniquement chez les

femmes). Concernant le HDL-C, une élévation était également constatée dans les deux sexes en hiver, sans que ce phénomène puisse cette fois être corrélé à la variation du volume plasmatique.

Pour autant, sur le plan professionnel, le parallèle ne peut être retenu. En effet, une étude de Vangelova (2007)) montre qu'une exposition des travailleurs à des températures élevées (supérieures à 35.4°C) se traduit par une majoration du taux de dyslipidémie par rapport au groupe non exposé, et ceci est à pondérer en fonction des classes d'âges. Cette majoration du taux de dyslipidémie n'est pas retrouvée chez les travailleurs « jeunes » (âgés de moins de 32 ans), suggérant la nécessité d'une durée minimum d'exposition aux températures élevées avant de voir apparaître ces dérèglements biologiques, ou l'effet d'une moins bonne adaptation du système lipidique aux températures élevées du fait du vieillissement.

#### **4. Ondes électromagnétiques (OEM) et FDRCV :**

Mots-clefs: electro-magnetic radiation, frequency, cardiovascular...

Il semblerait que l'exposition professionnelle aux OEM ait une influence défavorable sur le système cardiovasculaire. A partir d'une étude exposés/non exposés (Vangelova, 2006), l'auteur a mis en évidence une élévation des pressions artérielles systoliques et diastoliques, du cholestérol total, et du LDL-Cholestérol dans le groupe exposé aux OEM. Il a été montré qu'être exposé aux OEM augmentait le risque de développer une hypertension ou une dyslipidémie.

## **2) Facteurs chimiques**

### **1. L'exemple du disulfure de carbone :**

Une étude (Chen, 2009) a permis de mettre en évidence un effet graduel des répercussions sur le système cardiovasculaire en fonction de l'ancienneté et de l'intensité de l'exposition professionnelle au disulfure de carbone. L'effet sur l'élévation de la pression diastolique est plus significatif que celui sur la pression systolique. L'étude des tracés ECG révélait également plus d'anomalies en fonction de l'ancienneté et de l'intensité de l'exposition. Ces anomalies électrocardiographiques n'étaient pas uniquement liées à l'élévation de la pression artérielle mais bien également à une toxicité directe du disulfure de carbone sur le cœur et le système vasculaire.

Toutes les études ne sont pas en faveur d'un effet de cette exposition professionnelle sur les facteurs de risques CV (Li, 2012).

## **2. L'exemple des nanoparticules : nanomatériaux et particules ultra fines.**

Nogueira précise grâce à des études expérimentales et épidémiologiques (Nogueira, 2009) que les particules d'une taille inférieure ou égale à 10 microns ont des effets cardiovasculaires chroniques ou aigus. Les particules fines (PM 2,5) ou ultrafines (PM 0,1 donc correspondant aux nanoparticules) sont également capables d'atteindre les voies aériennes de petit calibre et les alvéoles terminales, et de passer dans la circulation systémique. Plusieurs mécanismes biologiques sont avancés pour expliquer l'effet cardiovasculaire, comme par exemple le relargage de marqueurs pro-oxydatifs et pro-inflammatoires par les poumons dans la circulation systémique, le déséquilibre du système nerveux autonome, et la toxicité directe des particules ultrafines sur le système cardiovasculaire suite à leur passage dans la circulation. Le stress oxydatif engendré par ces Particules Ultra Fines serait probablement au centre des schémas de pathogénicité, en modifiant la coagulabilité, la fréquence cardiaque, le fonctionnement endothélial, la vasoconstriction artérielle, l'apoptose et l'hypertension artérielle. Dans les cas d'exposition chronique, cela favoriserait le développement et la progression de l'athérosclérose, et possiblement la survenue d'une hypertension à long terme. Dans les cas d'exposition aiguë, cela contribue à l'instabilité de plaque, modifiant les facteurs de risques traditionnels et majorant les événements cardiovasculaires (ischémie myocardique et infarctus, AVC, insuffisance cardiaque, arythmie, mort subite), principalement chez les sujets à haut risque cardiovasculaire. Enfin, Nogueira ajoute que ces préoccupations sont également légitimes dans le cas des nanoparticules manufacturées (issues des nanomatériaux).

Si des données sont disponibles chez l'animal, encore trop peu d'informations sont disponibles chez l'homme sur cette toxicité ou cet impact.

## **3. L'exemple des métaux lourds :**

Mots-clefs : arsenical exposure, cardiovascular risk, lead exposure, etc...

L'exposition aux métaux lourds semble corrélée à la morbi-mortalité cardiaque.

En effet, dans une étude récente (Moon, 2013) l'auteur montre une association entre, l'exposition à l'arsenic (évaluée par des marqueurs urinaires) et la majoration des maladies CV, des maladies coronariennes, et la mortalité par AVC (avec un effet dose), après ajustement sur les facteurs sociodémographiques, le tabagisme, l'IMC, et le niveau lipidique. La corrélation s'atténue après ajustement sur diabète, hypertension artérielle et maladies rénales.

Concernant le plomb : Une revue systématique de la littérature sur le sujet (Navas-Acien, 2007) a démontré une association causale entre l'hypertension et l'exposition au plomb. Les résultats suggèrent aussi une association causale probable entre l'exposition au plomb et les atteintes cardiovasculaires en général, les pathologies coronariennes, la mortalité par AVC, les atteintes vasculaires périphériques. Certaines études établissent des effets CV dès une plombémie de 5 microgramme/dL

#### **4. L'exemple des solvants :**

Mots-clefs : solvant, occupational exposure, cardiovascular...

Différentes études se sont penchées sur l'impact de l'exposition aux solvants sur le système cardiovasculaire.

En 1988 déjà, une étude (Mørck, 1988), chez une population de salariés d'une usine d'impression photographique exposés au toluène montrait que la pression systolique des travailleurs est corrélée au score d'exposition au toluène de manière statistiquement significative. Les niveaux de pression artérielle systolique diminuaient après six semaines sans exposition au solvant.

Une étude (Kotseva, 1998) s'est intéressée aux effets de l'exposition professionnelle aux solvants organiques sur la prévalence d'hypertension artérielle et de modifications électrocardiographiques. A partir d'une population de 345 travailleurs d'une usine de pétrochimie répartis en trois catégories (ceux exposés au benzène, ceux exposés aux xylène et benzène, et ceux exposés aux phénols) comparée à une population de sujets témoins non exposés (appariés sur l'âge et le sexe), les auteurs ont mis en évidence que les valeurs des pressions diastoliques et systoliques ainsi que la prévalence de sujets hypertendus (selon les critères de l'« American Heart Association ») étaient significativement plus élevées dans les groupes 1 et 2 (benzène et xylène + benzène). La prévalence d'hypertendus était de 30.51% dans le groupe 1, avec un OR à 2.44 et IC 95% 1.24-4.85, et de 27.92% dans le groupe 2 avec un OR à 2.00 et IC 95% 1.11-3.61. Des résultats et relations similaires étaient obtenus pour les anomalies ECG, avec une majoration des extrasystoles ventriculaires et supraventriculaires dans les deux premiers groupes, témoignant d'anomalies de conductions ou de perturbations de la repolarisation. Ces deux tendances étaient retrouvées pour les sujets du groupe 3 par rapport aux sujets dits contrôle, mais les résultats n'étaient pas significatifs.

### 3) Facteurs psycho-sociaux

Les données affichées dans ce paragraphe sont principalement issues du travail de revue de la littérature réalisée en 2012 par Diène (Diène, 2012) qui traitait du risque psychosocial au travail et des atteintes cardiovasculaires.

Nous avons précédemment cité l'étude « INTERHEART », qui a analysé l'association entre neuf FDR et la survenue d'infarctus du myocarde, sur une population issue de 52 pays. Cette étude confirmait le rôle des facteurs psychosociaux (stress au domicile ou au travail, stress économique, événements de vie) comme favorisant la survenue des infarctus du myocarde (OR à 2,67), et ces facteurs psychosociaux étaient présents chez 32,5 % de la population concernée (Yusuf, 2004).

Différents modèles ont été créés pour mesurer ce risque psychosocial au travail, explorant différents paramètres. Les plus célèbres et les plus reconnus sont le modèle de Karasek et le modèle de Siegrist. Il s'agit là des modèles les plus décrits mais il existe d'autres modèles plus récents intégrant des dimensions nouvelles telles que la justice organisationnelle, le management.

Pour l'évaluation des facteurs psychosociaux selon Karasek, il s'agit de recueillir par le biais d'un auto-questionnaire les perceptions individuelles des salariés, selon trois dimensions : la demande psychologique, la latitude décisionnelle et enfin le support social (auprès des collègues et de l'encadrement du salarié). La combinaison des deux premières dimensions permet de déterminer quatre profils de sollicitation. L'idéal étant d'avoir une faible sollicitation avec une forte latitude décisionnelle et le moins favorable étant d'avoir une forte sollicitation avec très peu de latitude décisionnelle. La dimension explorant le support social a été rajouté dans un second temps, permettant de nuancer les deux premières. Dans ce modèle de Karasek, l'hypothèse centrale est qu'une faible latitude décisionnelle est à l'origine de répercussions négatives sur la santé.

Le deuxième modèle majeur, introduit plus tard par Siegrist est celui de la balance entre l'effort fourni ou demandé et la récompense. Ce modèle distingue deux types d'efforts (extrinsèques au salarié et intrinsèques) et trois types de récompenses (financières, en terme d'estime et reconnaissance, et enfin de stabilité de l'emploi). La récompense y est présentée comme pouvant être légitimement attendue. Ce serait le principe de non-réciprocité, c'est à dire d'une récompense accordée estimée insuffisante par le salarié suite à un effort demandé qui serait à l'origine de dégradation de la santé. Concernant l'HTA : Schnall avaient montré que la pression artérielle moyenne était plus élevée chez les travailleurs « soumis au stress » selon le modèle de Karasek, mais également que cette pression artérielle pouvait diminuer après une période de non exposition (3 ans dans le cadre de cette étude, permettant une réduction de 3 à 5 mmHg) (Schnall, 1998). Une

autre étude, de Landsbergis révélait que l'exposition au stress avait un effet cumulatif (Landsbergis, 2003). Certaines études qui stratifiaient selon le genre les résultats, ont mis en évidence une relation plus « forte » chez les travailleurs masculins.

Les hypothèses physiopathologiques font émerger deux voies explicatives probablement complémentaires:

- Des mécanismes directs : le « stress » génèrerait une stimulation du système nerveux sympathique, à l'origine d'une augmentation de la pression artérielle sanguine et d'une hypertrophie du ventriculaire gauche, une hyperproduction de catécholamines, une altération des réponses immunitaires et inflammatoires, et une formation précoce d'athérosclérose (Harma, 2006 ; Karasek, 1982).
- Des mécanismes indirects, liés aux modifications des comportements (Kivimaki, 2006). Ils impliquent des modifications comportementales, comme le manque de pratique d'activité physique, une modification des consommations de tabac et d'alcool, un moindre accès au système de soin, aboutissant à terme à un surpoids voire une obésité, le développement de syndrome métabolique, une augmentation du tabagisme et de l'alcoolisme dont on connaît l'impact sur le risque cardiovasculaire (Brunner, 2007).

#### **4) Facteurs organisationnels**

Le principal facteur de risque organisationnel retenu est le travail de nuit et/ou posté. Son impact sur les FDR CV fait l'objet d'un chapitre spécifique.

### **III. Communication au forum de Ranguel : « Impact des conditions de travail sur les FDRCV, conséquences pour la pratique du médecin ».**

**En conclusion de ce chapitre sur les facteurs professionnels et le risque cardiovasculaire, nous vous proposons une synthèse d'une communication réalisée sur le sujet.**

En effet, le 17 Octobre 2013, a été présenté aux médecins généralistes participants à la session « Santé et Travail » du 25ème forum de médecine des facultés de Toulouse Ranguel et Purpan (organisé par le département universitaire de développement professionnel continu), un résumé de l'actualité scientifique sur l'impact des facteurs professionnels sur le risque cardiovasculaire.

#### **Résumé proposé pour la communication**

Le retentissement des nuisances professionnelles sur la santé représente un réel enjeu de santé publique. En France, les pouvoirs publics ont pris conscience de sa dimension au cours de ces dernières années avec pour conséquences, entre autres, la déclinaison de plans nationaux de santé travail dans les domaines d'évaluation et de prévention de ces nuisances tant à l'échelle nationale, régionale qu'au sein des entreprises. Parmi les différentes causes de mortalité, les décès attribuables aux maladies cardio-vasculaires (MCV) demeurent à la première place selon les World Health Statistics, en 2013. Le caractère multifactoriel de la maladie cardiovasculaire a donné lieu à des démarches d'identification et de prévention des facteurs de risques cardio-vasculaires durant ces 4 dernières décennies. Si certains de ces facteurs sont bien établis, d'autres restent suspectés. Parmi ceux classiquement reconnus, il est distingué des facteurs de risques non modifiables tels que l'âge ou le sexe et puis d'autres modifiables tels que l'hypertension artérielle, dyslipidémie, diabète... . Pour autant, malgré les progrès considérables de la prévention et des prises en charge thérapeutiques, le risque demeure, faisant poser la question de l'existence de facteurs méconnus ou moins connus. Quels sont-ils ? Quelles sont les implications pratiques pour l'activité du médecin ?

Les facteurs de risque professionnels les plus reconnus, sont classés en :

**I les risques organisationnels :** Liés aux modes d'organisation des horaires de travail. Dans le monde du travail, le travail posté représente un mode de fonctionnement très répandu (15-20% de la population active mondiale) pour des objectifs socio-économiques évidents. Il est organisé sous forme d'équipe de travailleurs de nuits fixes ou sous forme d'équipes alternantes, enchaînant du travail de nuit, du matin ou de l'après-midi. Les conséquences de ces modes d'organisation des horaires de travail sur la santé, sont de plus en plus évoquées, notamment dans le domaine cardiovasculaire. En effet, une méta-analyse menée en 1999, concluait pour la première fois, à un risque majoré de 40% de présenter une maladie cardiovasculaire chez les travailleurs postés par rapport aux travailleurs de jour pour les hommes comme pour les femmes (Boggild et Knutsson, 1999). Depuis, d'autres études ont documenté cette relation en montrant une augmentation significative de ce risque à 1.65 ou 1.53 (Ellingsen, Bener et al., 2007; Haupt, Alte et al., 2008). L'ensemble a fait l'objet de revues récentes de la littérature amenant des auteurs à conclure à une possible association positive modérée (Wang, Armstrong et al. 2011) ou à des conclusions plus formelles, permettant de retenir des risques relatifs chez les travailleurs postés de 1.23 [1.15-1.31] d'infarctus du myocarde et de 1.24 [1.10-1.39] d'évènements coronariens (Vyas, Garg et al. 2012).

Concernant l'impact de ce mode d'organisation des horaires de travail sur les facteurs de risque cardiovasculaire, une revue de la littérature souligne leur retentissement sur les facteurs lipidiques, l'hypertension artérielle, la prise de poids et plus généralement sur le syndrome métabolique, reposant sur des hypothèses physiopathologiques fortes (Esquirol, Perret et al., 2011). L'élaboration récente de recommandations par l'HAS et la société française de médecine du travail (2012) et les données de la littérature soulignent la nécessité de mettre en place des actions ciblées de prévention et de surveillance de cette population. Ainsi à la simple question « Quelles sont vos horaires de travail ? », le médecin peut orienter une surveillance spécifique

par des mesures de facteurs anthropométriques et biologiques et décliner des conseils de prévention sur le sommeil, les rythmes des prises alimentaires, des activités physiques de loisirs. Par l'intermédiaire du patient-salarié, le médecin traitant peut solliciter le médecin du travail. Celui-ci pourra envisager les aménagements réalisables sur les conditions de travail, dans le cadre de visites périodiques ou lors de visites de pré-reprise, et d'actions en entreprise, permettant, ainsi d'anticiper sur le retour et le maintien dans l'emploi d'un patient présentant une maladie cardiovasculaire.

**II les risques psychosociaux :** L'identification des facteurs psychosociaux comme des potentiels facteurs de risque des maladies cardiovasculaires a également été richement documentée ces dernières années (Diene, Fouquet et al., 2012). De questionnaires d'évaluation collective comme ceux proposés par Karasek ou Siegrist permettant d'évaluer des composantes professionnelles telles que l'autonomie au travail, les contraintes psychologiques, ou le rapport effort/ récompense sont le plus souvent utilisés. Ils permettent de retenir un impact de ces facteurs psychosociaux sur l'élévation de la pression sanguine artérielle ou la survenue d'évènements coronariens aigus. A partir de données recueillies dans 52 pays, le risque attribuable du stress au travail ou à la maison sur les infarctus de myocarde aigu était évalué à 32.5% (Yusuf, 2002). Ainsi, la simple question « êtes-vous stressés au travail ? », et les améliorations qui peuvent en découler, tant au niveau personnel qu'au niveau professionnel, peuvent améliorer ce risque.

**III les risques physiques :** La pratique d'une activité physique de loisirs régulière et adaptée a montré son rôle protecteur dans le domaine des maladies cardiovasculaires en opposition avec des comportements sédentaires. Les conséquences de l'activité physique réalisée lors des tâches professionnelles ont été investiguées plus récemment. Des personnes ayant un travail assis, prolongé présenteraient un risque plus élevé de survenue d'évènements coronariens. Pour autant, les conclusions d'étude récemment menée tendent à promouvoir un risque variable en fonction des autres types de tâches associées au cours de la journée de travail. Etre trop longtemps assis ou porter des charge lourdes tout le long de sa journée contribueraient à une augmentation de ce risque, alors qu'une alternance équilibrée de ces tâches pourrait contribuer à un effet protecteur (Esquirol, Yarnell et al., 2013). Ainsi, la simple question « quel est votre métier ? » pourrait être complétée par « quelles sont les tâches que vous effectuez ? », afin d'évaluer le rapport entre les tâches sédentaires et celles plus actives. De plus, dans cette catégorie, l'exposition à des niveaux d'ambiance sonore élevés impacterait notamment la pression sanguine artérielle.

Dans ces cas également, les conseils individuels de prévention et aussi les possibles aménagements des conditions de travail soulignent la collaboration étroite qui devrait s'installer entre médecin traitant – patient – médecin du travail.

**IV : Les risques chimiques :** Lors d'expositions aiguës ou chroniques, certaines substances chimiques sont ou peuvent être à l'origine de maladies cardiovasculaires ou de modifications de certains paramètres tels que la pression sanguine artérielle (Le Dichlorométhane, monoxyde de carbone, arsenic, hydrocarbures halogénés, insecticides organophosphorés ...). Afin de surveiller ces salariés, les médecins du travail ont à leur disposition la possibilité de réaliser des mesures atmosphériques réalisables en milieu du travail et /ou des bio-métries afin de dépister et prévenir ces expositions.

**En conclusion :** Les expositions professionnelles à des risques organisationnels, psychosociaux physiques et chimiques, sont susceptibles de majorer le risque cardiovasculaire. L'interrogatoire, des surveillances cliniques et biologiques ciblées permettent de définir les contours de leur possible retentissement. La collaboration par l'intermédiaire du patient, entre les médecins traitants et les médecins du travail ayant un rôle de dépistage, de suivi et de prévention dans le domaine professionnel permet d'en prévenir les conséquences et de favoriser le maintien dans l'emploi.

## **IV. Le travail de nuit et le risque santé, en particulier cardiovasculaire**

Nous prendrons comme facteur organisationnel le travail posté et/ou de nuit. La HAS a publié en mai 2012 un guide de recommandation de Bonne Pratique en ce qui concerne la surveillance médico professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit. Pour établir ces recommandations une solide analyse systématique de la littérature a été réalisée et un groupe de travail ainsi qu'un groupe de lecture tous deux pluridisciplinaires ont été constitués. En préambule, avant d'aborder les effets de ce type d'organisation sur le risque cardiovasculaire, les définitions du travail posté et de nuit sont rappelées.

### ***A. Définition du travail posté :***

Selon la directive européenne 93/104/CE (Directive 93/104/CE du conseil du 23 novembre 1993 concernant certains aspects de l'aménagement du temps de travail. Journal Officiel n°L307 du 13/12/1993. p.18-24), complétée par la directive 2003/88/CE (Directive 2003/88/CE du Parlement européen et du conseil du 4 novembre 2003 concernant certains aspects de l'aménagement du temps de travail), on appelle « travail posté » tout mode d'organisation du travail en équipe selon lequel des travailleurs sont occupés successivement sur les mêmes postes de travail, selon un certain rythme, y compris rotatif, et qui peut être de type continu ou discontinu, entraînant pour les travailleurs la nécessité d'accomplir un travail à des heures différentes sur une période donnée de jours ou de semaines”.

Il existe trois grandes catégories de travail posté, en ce qui concerne la continuité du travail:

- le travail posté discontinu où les équipes se succèdent à un même poste mais le travail est interrompu en fin de journée et en fin de semaine, au moins le dimanche ; L'exemple du travail en 2X8 peut ici être proposé, avec la succession d'une équipe dite du matin et une autre d'après-midi, donc avec un arrêt de travail la nuit et le week-end.
- le travail semi-continu où les équipes se succèdent à un même poste de travail sur l'ensemble des 24 heures (selon un rythme de 2X12 ou 3X8 par exemple), mais le travail est interrompu en fin de semaine, au moins le dimanche.

- le travail posté continu où les équipes se succèdent à un même poste de travail 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Il n'y a aucune interruption de l'activité, ni en fin de journée, ni en fin de semaine. Il peut y avoir, mais ce n'est pas obligatoire, une interruption du travail lors des prises de congés payés. Du fait de l'absence d'interruption en fin de semaine, ce travail posté continu nécessite des équipes supplémentaires afin d'assurer la continuité de l'activité lors des temps de repos hebdomadaires obligatoires des autres équipes. Le travail en 3X8 ou en 2X12 sans interruption le week-end en sont des exemples. Un service hospitalier d'urgences fonctionne par exemple selon ce mode de continuité.

Dans le cadre du travail posté, les équipes peuvent être fixes (les salariés sont toujours affectés à la même période de travail) mais, elles sont le plus souvent alternantes, c'est-à-dire que les salariés occupent successivement les différentes périodes de travail.

D'une manière générale le travail posté se définit également par d'autres critères, à savoir :

- Le type de rotation

Le rythme : court (de 1 à 3 jours), long (>5jours) ou intermédiaire.

Le sens : horaire (matin/après-midi/soir/nuit) ou anti horaire (l'inverse).

Le cycle.

- La durée du poste (réglementairement et en l'absence de dérogation, 10 heures consécutives maximum pour le travail de jour, contre 8 heures pour le travail de nuit). Il est possible de déroger à ces dispositions par convention, accord collectif de branche, accord d'entreprise ou d'établissement dans certaines conditions (article L3122-34 du code du travail, en annexe). Par ailleurs la durée hebdomadaire du travail dans le cadre du travail de nuit ne peut dépasser quarante heures (calculée sur une période de 12 semaines consécutives), mais des dérogations sont là encore possibles par convention, accord de branche ou d'entreprise/d'établissement. Un décret fixe également la liste des secteurs dans lesquels la durée du temps de travail hebdomadaire est fixée entre 40 et 44 heures (article L3122-35 code du travail). C'est dans ce contexte qu'est rendu possible le travail posté « en 12 heures ».
- Les horaires de début et de fin de poste. En effet, pour deux postes dits du matin dans deux entreprises différentes par exemple, les uns pourraient débiter le travail à 5 heures et les autres à 7h.

## **B. Définition du travail de nuit :**

Selon la réglementation française le travail de nuit est défini selon plusieurs articles :

Selon l'article L.3122-29 du Code du travail, on appelle travail de nuit, « tout travail accompli entre 21h et 6h », mais, « une autre période de neuf heures consécutives, comprises entre 21h et 7h incluant, en tout état de cause l'intervalle compris entre 24h et 5h, peut être substituée à la période mentionnée précédemment par une convention ou un accord collectif de travail étendu ou un accord d'entreprise ou d'établissement. »

Conformément à l'Article L.3122-30 du Code du travail pour les activités spécifiques que sont les activités de presse, radio, télévision, production et exploitation cinématographique, spectacle vivant et discothèque, la période de travail de nuit est fixée entre 24h et 7 heures.

La loi du 9 mai 2001 (Loi n°2001-397 du 9 mai 2001) relative à l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes a instauré un cadre global s'appliquant à tous les salariés, femmes et hommes, appelés à travailler la nuit, avec un ensemble de mesures protectrices. Elle consacre, tout d'abord, le **caractère dérogatoire du travail de nuit** : son recours est exceptionnel et doit prendre en compte les impératifs de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs ; il doit être justifié par la nécessité d'assurer la continuité de l'activité économique ou des services d'utilité sociale (Article L.3122-32 du code du travail, en annexe).

## **C. Revue de la littérature**

Cette synthèse aura comme base la revue des publications effectuée lors de l'élaboration des recommandations par la HAS sur le thème des conséquences du travail posté et/ou de nuit sur les maladies cardiovasculaires et les risques cardiovasculaires jusqu'en 2011, complétée des revues de la littérature effectuées postérieurement à cette date.

### **1) Selon la revue de la HAS**

L'objectif de ce chapitre n'est pas de refaire une évaluation des articles retenus pour l'élaboration de ces recommandations, mais d'en présenter une synthèse, illustrée des principaux articles.

## **1. Conséquences du travail posté/de nuit sur les facteurs de risques cardio-vasculaires**

- Concernant l'**Hyper Tension Artérielle** (HTA) définie de façon consensuelle par une PA systolique supérieure ou égale à 140 mmHg et/ou une PA diastolique supérieure à 90 mmHg, mesurée(s) à au moins à deux reprises lors d'une consultation et confirmée(s) au cours de trois consultations successives sur une période de trois à six mois.

Une étude au Japon (Sakata, 2003) a montré sur une cohorte prospective de 5338 travailleurs suivis sur 10 ans, un risque évalué à 1.10 significatif d'apparition d'une HTA chez les travailleurs postés par rapport aux travailleurs de jour. De plus, Oishi en 2005 a montré au Japon, sur une cohorte prospective de 6495 salariés hommes, un risque augmenté à 1.23 d' HTA sévère (PAS supérieure à 160mmHg et/ou PAD supérieure à 100mmHg) chez les travailleurs postés comparés aux travailleurs de jour, en particulier par le biais de l'HTA diastolique (OR à 1.28) (Oishi, 2005). Cette étude montre également un risque plus élevée d'évoluer d'une HTA modérée vers une HTA sévère chez le travailleur posté.

En 2000, Ohira a montré avec de petits effectifs que la PAS moyenne (déterminée lors de MAPA) était plus élevée chez les travailleurs postés que chez les travailleurs de jour (125mmHg +/- 8 contre 120mmHg +/-7, de manière statistiquement significative (Ohira, 2000). De plus, à long terme, la PAS augmente chez les travailleurs postés alors que ça ne semble pas être le cas chez les travailleurs de jour.

En résumé, l'analyse de la littérature montre que le travail posté peut être associé à une augmentation modérée du risque d' HTA (avec un RR proche de 1.2 selon les études).

- Le travail posté et/ou de nuit peut être associé à une augmentation modérée du risque de **perturbation du bilan lipidique** des salariés. De nombreuses études ont confirmé l'impact du travail posté sur les perturbations du bilan lipidique. Pour n'en citer que deux qui soulignent ce lien mais également qui posent les limites de l'interprétation des résultats obtenus, nous retiendrons :
  - Dochi en 2009, au Japon qui montre une augmentation du Cholestérol total, dans une étude prospective sur 14 ans, avec pour limite l'absence de prise en compte du mode de vie, des habitudes alimentaires, du type de travail et du statut économique (Dochi, 2009).
  - Puttonen en 2009 en Finlande qui dans son étude prospective montre que les travailleurs postés ont des taux plus élevés de triglycérides, sans précision sur la durée d'exposition au travail posté et sur le type de travail posté (2X12, 3X8...) (Puttonen, 2009).

- Les résultats des études concernant la consommation tabagique chez les travailleurs postés sont plus nuancés. Certaines études considérant l'impact du travail posté sur les maladies cardiovasculaires en tenant compte du tabac comme facteur potentiel de confusion et d'autres considérant le lien direct potentiel entre travail posté et tabac (Nabe-Nielsen, 2008 ; Puttonen, 2009). De plus, l'analyse de la littérature ne permet pas de conclure de manière formelle sur une association statistiquement significative entre le travail posté et/ou de nuit et une augmentation de la consommation de tabac, même si certaines études le laissent penser (Van Amelsvoort, 2006). Van Amelsvoort a par exemple montré que le risque de commencer à fumer était plus important chez les travailleurs postés que chez les travailleurs de jour (OR à 1.46 avec IC 95% 1.05-2.03). Bushnell a montré, sur la base d'un recueil de données déclaratives, une tendance à l'augmentation de la proportion de sujets tabagiques parmi les travailleurs d'autant plus élevé que la durée du poste est longue (8 heures et 12 heures) que ce soit chez les travailleurs en journées, en nuits fixes, ou chez les travailleurs postés (Buschnell, 2010). Cette étude met de plus en évidence une proportion plus importante chez les travailleurs postés que chez les travailleurs en nuits fixes, elle-même supérieure à la proportion retrouvée chez les travailleurs de jours fixes, et cela pour chacune des durées de postes (8 ou 12).
- Concernant le **poids** ; il est démontré de manière statistiquement significative que le travail posté est associé à une augmentation du poids des salariés (Van Drongelen, 2011), mais aussi à une augmentation de l'IMC (Morikawa, 2007 ; Suwazono, 2008).
- Des études complémentaires restent à mener pour établir un lien entre travail posté et/ou de nuit et **activité physique**, notamment pour préciser le rôle de l'activité physique sur la resynchronisation du cycle circadien chez les travailleurs de nuit. Idem pour approfondir les données sur les modes de **consommation alimentaire** des travailleurs postés et/ou de nuit. En effet, quelques études rapportent que ce type de travail serait associé à une répartition circadienne différente de la prise alimentaire plutôt qu'à une augmentation de la consommation totale journalière. (De Assis, 2003). D'autres études avancent en revanche des variations d'apport calorique selon le poste occupé (plus important sur les travailleurs de nuit) et des habitudes de consommation différentes selon le poste (consommation de café et travail de nuit par exemple) (Morikawa, 2008).
- Sur le plan du risque de **diabète** chez le travailleur posté/de nuit, les résultats sont controversés. L'augmentation du risque de diabète de type 2 est en fait corrélée au temps de sommeil. Des études montrent qu'un temps de sommeil court (<5-6h/24h), voire long (>8-9h/24h) est associé à une

augmentation de l'incidence du diabète (Tasali, 2009). Le travail posté et notamment le travail de nuit modifie quantitativement et qualitativement le temps de sommeil par 24h. En effet, dans une méta analyse de bon niveau de preuve (Pilcher, 2000), l'auteur a établi en comparant le temps de sommeil total des travailleurs postés au temps de sommeil total moyen que : 1) le temps de sommeil total était le plus court en cas de travail de nuit et de rotations rapides (inférieures à 4 jours) ; 2) Les rotations longues (supérieures à 4 jours) diminuent moins le temps de sommeil total que les rotations rapides. (6.93 heures contre 6.52 heures) ; 3) Le travail posté du soir semble avoir un effet sur le temps de sommeil total. 4) Le poste du matin entraîne une diminution du temps de sommeil total, effet retrouvé pour des rotations rapides ou longues.

Cette méta analyse et d'autres études présentées par la HAS mettent cependant en évidence des difficultés d'analyse du fait de la multiplicité des facteurs à prendre en compte (type de travail posté et/ou de nuit, fixe ou alternant, rythme et sens des rotations, ancienneté au poste, âge des travailleurs, évaluation subjective du temps de sommeil).

Par ailleurs, dans bon nombre d'études proposées, l'évaluation du temps de sommeil reste subjective (questionnaires, agenda du sommeil,...), ce qui peut représenter un biais. Il existe toutefois des études qui utilisent des critères objectifs (actimétrie, polysomnographie...).

Sallinen montre que toutes les combinaisons de postes n'ont pas les mêmes répercussions sur le temps de sommeil. Certaines sont plus délétères. En comparaison à la séquence de référence « travail en journée puis matin » ou « nuit seule », les séquences de travail « nuit-nuit » ou « matin-nuit », ou encore « soir-matin » sont les plus désavantageuses pour le temps de sommeil total par 24 heures, ce qui permettra de préconiser des combinaisons pour préserver la santé des travailleurs (Sallinen, 2003).

Concernant les effets de l'âge sur le sommeil des travailleurs postés et/ou de nuit (Pires, 2009). Sur 124 conducteurs de bus, les enregistrements polysomnographiques montrent une réduction significative du temps de sommeil de jour (donc pour les travailleurs de nuit) par rapport au temps de sommeil de nuit (donc pour les travailleurs de jours), sur des critères de durée mais également d'efficacité. Il n'y a pas de différence concernant l'âge (salariés âgés de plus, ou de moins de 45 ans) sur les variables du sommeil, sauf concernant la proportion de sommeil paradoxal qui est plus élevée lors du sommeil de nuit et chez les jeunes.

## **2. Impact du travail posté/de nuit sur les maladies cardio-vasculaires**

Quatre revues systématiques de la littérature ont été identifiées et analysées.

- Chronologiquement, la plus ancienne (Kristensen, 1989), et l'étude de Knutsson en particulier (Knutsson, 1986) retiennent un risque relatif augmenté à 1.4 de maladies chez les travailleurs postés.
- En 1999, une étude danoise (Boggild, 1999) basée sur 17 articles de langue anglaise ou scandinaves comparant le travail de jour au travail posté confirme cette augmentation du risque de maladies cardiovasculaires chez les travailleurs postés, estimée à 40%.
- En 2009, Frost publie une analyse de la littérature (Frost, 2009), au travers de 16 articles analysés, portant sur des études prospectives analysant le lien entre travail posté et risque de maladies coronariennes ischémiques. Le risque relatif de ce type de pathologie varie entre 0.64 et 1.15 pour 8 études (donc effet controversé !), entre 1.25 et 1.35 pour 6 études et il est estimé à environ 2.0 pour deux études fournissant des explications sur le travail posté. Des biais sont soulevés par la HAS, à savoir un « effet travailleur sain », des biais d'information (erreur de classification, données déclaratives), des facteurs de confusion non pris en compte ou insuffisamment : TA, lipides, tabac, IMC, statut socioéconomique), mais également un impact de l'effet cumulatif de l'exposition au travail posté peu clair.
- Enfin, en 2011, Wang à partir de 8 articles analysés (8 revues systématiques de la littérature et articles récents qui n'avaient pas déjà utilisés dans des revues de la littérature précédentes) semble mettre en exergue une évidence épidémiologique modérée concernant l'association entre le travail posté et le risque cardio-vasculaire (Wang, 2011).
- En résumé, la HAS conclut que l'association entre le travail posté et/ou de nuit et les maladies ischémiques est possible mais que les études disponibles et utilisées pour étudier ce lien présentent des biais. Il semble toutefois se dégager une augmentation modérée du risque de maladies cardiovasculaires chez les travailleurs postés et/ou de nuit (risque estimé variant de 1.1 à 1.4 selon les études au niveau de preuve 2).

## 2) Revues de 2011 -2014

Les études publiées récemment, et postérieures à la revue systématique de la littérature réalisée par la HAS en vue d'établir ses recommandations sur la surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit confirment les résultats déjà publiés.

Une étude récente (Kawabe, 2014) a analysé les relations entre les types d'horaires de travail et la présence de composants du syndrome métabolique (SM) (parmi les quatre suivants : surpoids, HTA, dyslipidémie et trouble glycémique), sur une population de travailleurs Japonais, avec un ajustement sur les habitudes de vie. 4427 participants âgés de 19 à 69 ans ont été inclus. Pour porter le diagnostic de SM, il fallait réunir : présence du critère de surpoids (défini par un IMC supérieur ou égal à 25kg/m<sup>2</sup>) ainsi qu'au moins deux autres critères parmi les trois autres. Les travailleurs étaient répartis selon leur type d'horaires travaillés, en travailleurs de jours (3094), en travailleurs de nuit fixes (73), en travailleurs en équipes postées alternantes (1017), et en travailleurs de jour et nuit (243 travailleurs). Les résultats obtenus montrent que le travail en nuit fixes, et le travail en équipes postées alternantes augmentent le risque de présenter un syndrome métabolique par rapport au travail de jour.

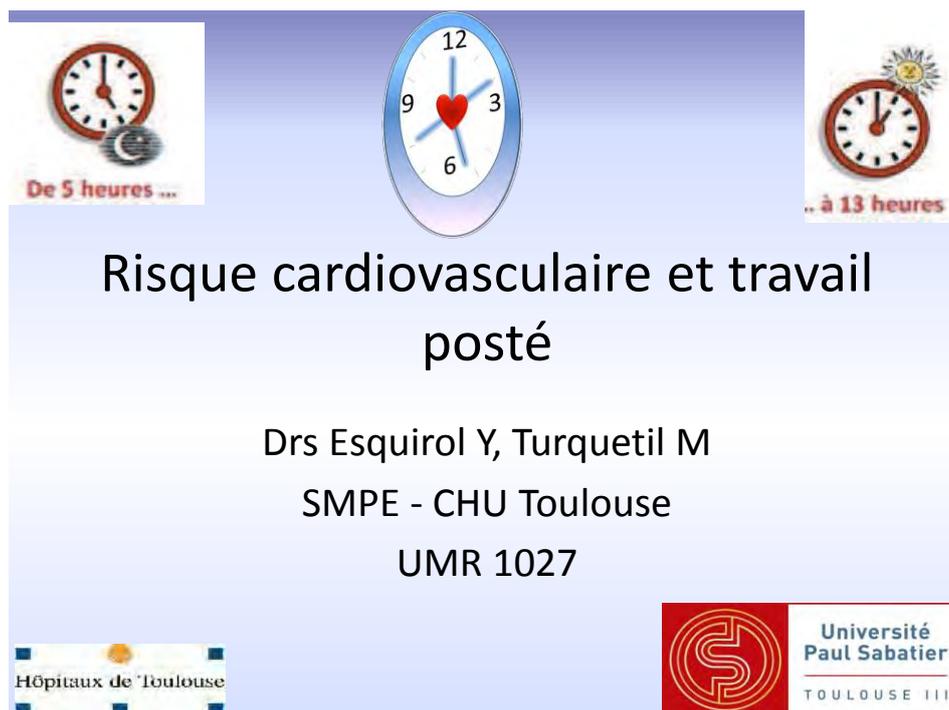
Sur la question spécifique des dyslipidémies, l'équipe de Caciari a mis en évidence en 2013 chez les travailleurs de nuit du secteur hospitalier par rapport aux travailleurs en journée, une augmentation significative du risque de présenter un taux élevé de triglycérides et de Cholestérol total et une baisse significative du taux de HDL-Cholestérol. (Dans cette étude, pas de différence statistiquement significative observée sur la Pression artérielle et la fréquence cardiaque entre les deux groupes) (Caciari, 2013).

Un travail publié récemment par l'équipe de Tucker confirme les données déjà obtenues jusqu'ici, à savoir le lien entre les composants du syndrome métabolique et l'exposition au travail posté, pour des durées d'exposition de plus de 10 ans (OR à 1,96 avec IC 95 % entre 1,03 et 3,75) (Tucker, 2012). La population étudiée est issue d'une base de données de la cohorte VISAT (vieillesse santé travail). Cette étude a permis d'étudier l'effet dose-réponse du travail posté. Elle met également en évidence grâce aux ajustements, le phénomène d'intrication/interaction des problématiques de sommeil, et de stress au travail dans les éléments qui participent au développement des conséquences précitées sur la santé chez ce type de travailleurs.

## **D. Valorisation : Communication au colloque « sommeil et travail »**

Le 13 Décembre 2013 s'est déroulée à Albi une conférence expérimentale sur le thème du « sommeil et travail, effets sur la santé du travail en horaires atypiques ». Cette conférence a été organisée par le Dr Mullens, chef du service du laboratoire du sommeil de la fondation Bon Sauveur d'Albi, le Dr Delanoë et le Dr Harmandon, médecins du travail du service de santé et sécurité de la MSA de Midi Pyrénées Nord, et Mr Gourc, enseignant chercheur de l'Ecole des Mines d'Albi. Pour l'anecdote, cette conférence s'est tenue entre 5h et 13h, afin de permettre aux participants de mieux appréhender les contraintes d'un poste du « matin » !

Ceci a constitué une opportunité de présenter une communication sur l'« impact du travail posté, le risque cardiovasculaire et les mesures de surveillance médico-professionnelle ».



The slide features a light blue background with a central graphic. At the top, there are three clock icons: a red clock on the left with the text 'De 5 heures ...' below it, a central blue clock with a red heart in the center, and a red clock on the right with a sun icon and the text '.. à 13 heures' below it. The main title 'Risque cardiovasculaire et travail posté' is centered in black text. Below the title, the authors 'Drs Esquirol Y, Turquetil M' and their affiliations 'SMPE - CHU Toulouse' and 'UMR 1027' are listed. At the bottom, there are two logos: 'Hôpitaux de Toulouse' on the left and 'Université Paul Sabatier TOULOUSE III' on the right.

De 5 heures ...

.. à 13 heures

# Risque cardiovasculaire et travail posté

Drs Esquirol Y, Turquetil M  
SMPE - CHU Toulouse  
UMR 1027

Hôpitaux de Toulouse

Université Paul Sabatier  
TOULOUSE III

## **V. Recommandation / surveillance / contre-mesures concernant le risque cardiovasculaire pour les travailleurs postés/de nuit**

### **A. Surveillance et contre-mesures prévues par les sociétés savantes ou certains auteurs : La HAS**

#### **1) Surveillance**

Dans son guide de recommandation de bonne pratique (paru en mai 2012) concernant la surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit, la HAS propose un certain nombre de recommandations pour le suivi des salariés. Nous allons ici vous les présenter par thèmes, en se focalisant sur l'appareil cardiovasculaire principalement.

Rappelons que ce guide a été établi sur demande conjointe de la direction générale de la Santé et de la Direction Générale du Travail suite à l'observation faite par les Médecins inspecteurs du Travail des besoins de recommandations sur le sujet exprimés par les médecins du travail « de terrain ».

#### **1. Sur le plan cardiovasculaire**

Concernant le suivi des facteurs de risques cardio-vasculaires et métaboliques :

- Il est recommandé de mesurer le poids et sa distribution (tour de taille, calcul de l'IMC) à la première visite médicale, et ensuite de façon annuelle lors des visites médicales de surveillance.
- Surveillance de la tension artérielle lors de chaque consultation.
- S'assurer qu'un bilan lipidique périodique et un dépistage du diabète de type 2 (en fonction des autres facteurs de risques associés) sont proposés.
- Il est recommandé de réaliser un interrogatoire sur la fréquence et les modes de consommations alimentaires, ainsi que sur la pratique d'une activité physique. La fréquence n'est pas précisée mais nous pouvons penser que cela doit être approfondi lors de la première visite, puis régulièrement vérifié afin de contrôler l'évolution des pratiques et proposer les conseils ciblés les plus adaptés à la situation des salariés.

- Une concertation entre le médecin du travail, le médecin traitant et les spécialistes (cardiologues...) est recommandée pour les sujets présentant des troubles cardiovasculaires.

## **2. Sur le plan du sommeil et de la vigilance**

Nous détaillons ce thème du sommeil car nous avons déjà abordé son impact sur les facteurs de risque CV (et le risque de diabète en particulier) :

- Il est recommandé d'interroger spécifiquement les travailleurs concernés par le travail posté et/ou de nuit sur leur temps de sommeil au cours des 24 heures lors des périodes travaillées, et cela afin de dépister un temps de sommeil insuffisant (<6h/24h) et une privation de chronique de sommeil (sommeil insuffisant pendant une période de plusieurs jours ou semaines).
- Il est également recommandé de dépister chez ces travailleurs la présence de somnolence durant la période d'éveil et de rechercher des troubles du sommeil associés à ces troubles de la vigilance.
- En cas de troubles du sommeil, il est recommandé de prendre en compte les facteurs sociodémographiques associés, à savoir, l'âge, le genre, la charge familiale, la durée des trajets.
- Il est également recommandé d'interroger les travailleurs sur leur chronotype, en les questionnant par exemple lors de la première visite sur le fait qu'ils soient plutôt « court » ou « long dormeur », « du matin » ou « du soir ». La HAS propose d'ailleurs de compléter l'évaluation par le questionnaire de Horne et Ostberg (annexe n°1).
- L'agenda du sommeil (annexe n°2) est recommandé comme outil de première intention dans le suivi des travailleurs. Il est conseillé de le faire remplir sur une période d'au moins deux semaines de travail lors de la première visite, et d'adapter ensuite la fréquence de son utilisation aux plaintes éventuelles du salarié.
- Plusieurs outils sont à disposition pour évaluer la somnolence, mais l'échelle d'Epworth (annexe n°3) est recommandée en première intention pour évaluer la somnolence habituelle chez ces travailleurs.
- Lors d'un suivi spécialisé de troubles du sommeil et de la vigilance de type « troubles du rythme circadien du sommeil liés au travail posté », et après réalisation d'un agenda du

sommeil, c'est l'actimétrie qui est recommandée. (La polysomnographie n'est pas recommandée en première intention pour faire ce diagnostic). L'actimétrie est un examen qui analyse le rythme veille/sommeil (et la qualité du sommeil) par le biais de l'enregistrement des accélérations des mouvements, au moyen d'un capteur piézo-électrique placé généralement au niveau du poignet et cela sur plusieurs jours.

### **3. Sur le plan de la grossesse**

Il est recommandé d'informer les femmes des éventuels risques du travail posté et/ou de nuit au cours d'une grossesse, à savoir une possibilité de majoration du risque d'avortement spontané, d'accouchement prématuré, de retard de croissance intra utérin, et de la nécessité en retour qu'elles informent leur médecin du travail de toute grossesse débutante, afin que celui-ci puisse prévoir avec l'employeur un reclassement temporaire ou un aménagement sur un poste de jour, idéalement à partir de 12 semaines d'aménorrhée.

## **2) Contre-mesures**

### **1. Sur le plan cardiovasculaire**

Il est nécessaire de s'appuyer sur le contrôle des facteurs de risque cardiovasculaire.

Pour la nutrition, il est recommandé d'informer les salariés de l'importance de conserver 3 repas par 24 heures, en accord avec le PNNS.

### **2. Sur le plan du sommeil**

Afin de faciliter l'adaptation à ce type de contrainte, il est recommandé d'informer les travailleurs sur la nécessité de conserver un temps de sommeil quotidien supérieur à 7h/24h et une bonne hygiène de sommeil.

Concernant la pratique de la sieste, l'analyse de la littérature en rapport avec ses effets sur les performances cognitives, la vigilance, la somnolence, a permis à la HAS d'émettre les recommandations suivantes :

- La sieste est recommandée pour réduire les troubles de la vigilance et diminuer la somnolence chez les travailleurs postés et/ou de nuit.
- Durant le travail de nuit, et tout particulièrement lors des postes dits de sécurité, une sieste courte, c'est-à-dire d'une durée inférieure à 30 minutes est recommandée. Elle pourrait être effectuée avant la prise du poste ou au cours de celui-ci si les temps de pause le permettent.

### **3. Sur le plan de l'organisation du travail**

#### **Rotation, rythme, sens**

Basées sur l'analyse de méta analyses (Burgess, 2007 ; Knauth, 2003 ; Akerstedt, 2005 ; Kogi, 2004 ; Kogi, 2005) de qualité parfois limitée sur le plan méthodologique du fait par exemple de l'absence de description de la procédure de sélection et d'analyse, d'utilisation d'études comparatives non randomisées, de données déclaratives,... des recommandations sont tout de même proposées par la HAS, pour limiter les troubles du sommeil et de la vigilance :

- Privilégier les rotations en sens horaire.
- Pour prévenir les durées de sommeil raccourcies sur 24h et ses conséquences que nous avons déjà évoqué, il est recommandé d'éviter les rythmes de rotations rapides et préférer les rotations intermédiaires. De même, si une régularité des horaires et des rythmes de travail est possible, elle doit être privilégiée.
- Sans toutefois pouvoir en établir une recommandation du fait de données insuffisantes, quelques études suggèrent que chez les travailleurs présentant un chronotype du matin, le sens de rotation anti-horaire semblerait préférable, afin de limiter les troubles du sommeil et de la vigilance.

#### **Exposition à la lumière**

Différentes études s'intéressant aux expositions à la lumière ont été analysées, et en conclusion, des recommandations ont pu être énoncées :

- L'exposition à la lumière avant et/ou au début de chaque poste est recommandée pour faciliter l'adaptation du salarié au travail posté et/ou de nuit.
- En revanche, la limitation de l'exposition à la lumière en fin de poste est recommandée pour faciliter le sommeil.
- Les études réalisées en conditions expérimentales montrent que la lumière artificielle de haute intensité peut être une contre mesure efficace aux troubles du sommeil et de la vigilance, mais les études en conditions réelles sont insuffisantes pour recommander un matériel d'exposition à la lumière artificielle ou au contraire du matériel d'évitement de la lumière.

#### **4. Sur le plan pharmacologique et des psychostimulants**

- La caféine, par exemple agit sur la vigilance et les performances cognitives. Elle modifie le sommeil et sa structure (en allongeant la latence d'endormissement, diminuant la proportion de sommeil de stade 2 et en diminuant l'efficacité du sommeil). Carrier a montré que l'effet de dégradation de la qualité du sommeil par la caféine est plus important sur un sommeil décalé que sur un sommeil en horaires normaux (donc plus délétère en travail en horaires décalés) (Carrier, 2007). En synthèse, la caféine bien que, psychostimulant augmentant les performances cognitives, psychomotrices et la vigilance au cours d'une privation de sommeil ne doit pas être utilisée sans précaution. Une prise unique de caféine (sous la forme d'un café), en début de poste est acceptable pour améliorer la vigilance.
- Les médicaments psychostimulants (modafinil, etc) et hypnotiques n'ont pas d'indication en France dans les troubles liés au travail posté et/ou de nuit. Leur prescription n'est donc pas recommandée.

#### ***B. Surveillance et contre-mesures prévues par les sociétés savantes ou certains auteurs : L'INRS***

L'INRS préconise que lors de la mise en place d'horaires atypiques, l'employeur doit procéder à une évaluation des risques liés aux postes concernés et s'assurer que les mesures de prévention déjà

en place restent adaptées pendant les horaires atypiques. Il doit également être particulièrement attentif aux risques qui pourraient être liés:

- à une exposition prolongée à des nuisances du fait des horaires atypiques (produits chimiques dangereux, bruit, port de charges lourdes...)
- aux effets du travail en horaires décalés avec la conduite d'un véhicule
- aux effets du travail en horaires décalés avec un travail isolé (risques de violences, par exemple).

Les salariés concernés doivent, dans la mesure du possible, être associés aux discussions concernant les modalités des horaires (heure de prise de poste, rythme de rotation, temps de pause...). Dans les entreprises où coexistent plusieurs types d'horaires, il est bien sûr préférable d'attribuer les plannings atypiques aux travailleurs qui se portent volontaires.

Quelques pistes proposées par l'INRS pour atténuer les effets négatifs du travail en horaires atypiques :

- Permettre aux salariés d'anticiper leur planning.
- Prévoir des marges de manœuvre pour les échanges d'horaires entre salariés.
- Faciliter l'articulation des temps de travail avec l'exercice des responsabilités familiales et sociales.
- S'assurer que les horaires de poste (début et fin) sont compatibles avec les horaires de transport en commun.
- Rendre possible le retour en horaires classiques.
- Organiser les temps de pause, surtout pendant le travail de nuit.
- Être attentif à rompre l'isolement des salariés concernés et la monotonie des tâches qui leur sont confiées.
- En cas de rotation des postes, prévoir du temps pour les transmissions d'une équipe à l'autre.
- Être attentif aux ambiances physiques de travail telles que la température et la lumière.
- Informer les salariés des effets du travail en horaires atypiques.
- Organiser le suivi des indicateurs concernant la santé des travailleurs, l'ambiance de travail et l'absentéisme.

### ***C. Surveillance et contre-mesures prévues par les sociétés savantes ou certains auteurs : Ansiau, Marquié, Tucker, Folkard, rapport à l'IOSH à partir des données de la cohorte VISAT et de la littérature.***

A partir de la population de la cohorte longitudinale VISAT (Vieillessement en Santé Au Travail) des données ont été analysés concernant les effets du travail posté sur la santé. A partir de ces résultats, et des autres données disponibles dans la littérature (et notamment des travaux de Folkard et Tucker), des contres mesures et conseils ont été formulés par cette équipe. (David Ansiau, Jean Claude Marquié, Philip Tucker, Simon Folkard). Ces mesures de prévention ont été rassemblées et ont fait l'objet d'un rapport adressé à l'IOSH (Institution of Occupational Safety and Health). Les conseils peuvent être répartis en trois grandes catégories : ceux qui concernent le sommeil et la fatigue, ceux qui concernent la santé physique et mentale, et enfin ceux qui concernent le niveau social, familial et les loisirs. Pour chacune des catégories, les conseils peuvent être distingués par le fait qu'ils s'adressent soit aux salariés, soit à l'employeur.

#### **1. Recommandations sur le plan du sommeil et de la fatigue**

Un des points forts de la cohorte VISAT est la durée du suivi de cette population, mais également la qualité du recueil des données permettant de distinguer précisément les types de travailleurs postés (jamais posté, posté actuellement, posté anciennement, en introduisant également une notion de durée/ancienneté d'exposition). L'intérêt était également de préciser les désagréments occasionnés sur le sommeil et la fatigue et vérifier si ceux-ci perduraient après l'arrêt du travail posté.

##### **1. Aux salariés :**

- Eviter caféine et alcool avant de se coucher.
- Eviter les repas copieux (> à 20 % de la consommation énergétique quotidienne) une à deux heures avant d'aller se coucher.
- Eviter de manger (ou au moins limiter les apports énergétiques) sur le poste de nuit entre minuit et six heures, préférer manger en début ou en fin de poste.

- Prendre son petit déjeuner avant d'aller se coucher à l'issue d'un poste de nuit, afin d'éviter d'être réveillé par la sensation de faim.
- S'assurer que la famille et l'entourage du travailleur de nuit a bien connaissance de ses horaires de sommeil et de ses besoins.
- Ménager un endroit propice au sommeil en journée (calme, sans téléphone, température adaptée, ...).
- Respecter un temps de relaxation au calme avant d'aller se coucher pour améliorer la qualité du sommeil (exercices de respiration/relaxation, lecture...).
- Respecter un calendrier pour établir une routine et faciliter l'endormissement en journée.
- Eviter les exercices avant de se coucher en raison du métabolisme qui se réactivera pour plusieurs heures, compliquant ainsi l'endormissement et altérant la qualité du sommeil.
- Si le sujet ne parvient pas à s'endormir, après une heure, il lui est conseillé de lire un peu ou d'écouter de la musique calme pendant un moment.
- Si nouvel échec, il doit réessayer un peu plus tard dans la journée.
- Les problèmes de sommeil des travailleurs postés empirent généralement autour de l'âge de 40 ans, donc pour éviter ces problèmes il leur est conseillé d'abandonner cette organisation de travail avant cet âge.

## **2. Aux employeurs**

Ces recommandations sont émises de façon à permettre un aménagement de l'organisation de travail, permettant ainsi de toucher le collectif :

- Etablir des plannings avec des cycles de rotations et horaires permettant la compatibilité avec les horaires de sommeil, de repas.
- Programmer les tâches les plus sollicitantes tôt dans le poste, au moment où le salarié est le plus vigilant.
- Programmer des pauses courtes et fréquentes pendant le travail au poste.
- Ne pas programmer plus de 5 à 7 postes de travail consécutifs (sans jour de repos) pour un même salarié.
- Le lieu de travail doit être correctement éclairé.

- Le travail de nuit doit être réduit au maximum.
- Travailler seulement une ou deux nuits par cycle.
- Eviter les heures supplémentaires excessives.
- Les salariés doivent apprendre les étapes qui leur permettront de réduire les effets négatifs du travail posté.
- Préférer un sens de rotation horaire des postes (matin, après-midi, nuit).
- Débuter les postes du matin à 7 heures plutôt qu'à 6 pourrait être moins perturbant.
- Laisser au moins 48h entre les changements de postes pour permettre à l'organisme de s'habituer.
- Tirer profit des variabilités individuelles.
- Eviter les postes fractionnés.
- Eviter les postes longs (type 12h).
- Mettre à disposition des travailleurs une salle de repos pour s'allonger et se reposer avant ou après la prise du poste.
- Repérer et aider les travailleurs qui présentent des troubles du sommeil.
- Evaluer/réfléchir les temps de pauses, horaires de début et de fin des postes.
- Evaluer/Apprécier/rechercher les problèmes de sommeil lors des visites médicales.
- Les bilans de santé/visites médicales devraient devenir plus fréquents après l'âge de 40 ans ou chez les travailleurs exposés au travail posté depuis plus de 10 ans.
- Changer d'horaires de travail pour un travail en journée les travailleurs qui présentent des troubles du sommeil sévères.

## **2. Recommandations sur le plan de la santé physique et mentale**

Les résultats obtenus par l'équipe de Ansiou/Marquié suggèrent bien sûr et comme précédemment montré que l'exposition au travail posté est associée à l'augmentation du risque de dysfonctionnement métabolique (Tucker, 2011), à un cortège de symptômes liés à l'augmentation du risque cardiaque, obésité, ulcères digestifs, problèmes gastro-intestinaux, et un faible contrôle de

la glycémie. Une des nombreuses hypothèses avancées serait que la perturbation des repas engendrée chez les travailleurs de nuit les rend incapables de métaboliser les apports alimentaires selon la voie métabolique classique. Des conseils tenteront donc d'agir pour réduire ces conséquences, en particulier en rappelant des mesures d'hygiène et diététique alimentaire, pour réduire les symptômes associés au syndrome métabolique. Les résultats obtenus confirment également les effets de la durée d'exposition au travail de nuit (avec des résultats d'autant plus significatifs après 10 ans d'exposition), mais aussi le caractère temporaire et réversible de ces effets (après une période de 5 ans sans travail posté). Concernant le volet plus psychologique, les résultats obtenus suggèrent que les travailleurs ayant été exposés au travail posté présentent une plus grande réactivité émotionnelle et un plus haut niveau de stress perçu, mais une petite preuve existe que l'arrêt de l'exposition au travail posté améliore ces problèmes. Ces différents résultats ont permis aux auteurs d'élaborer les recommandations suivantes :

## **1. Aux salariés**

- Ne pas dépasser 10 ans d'exposition au travail posté, dans la mesure du possible.
- Maintenir un mode de vie sain, avec exercice, horaires réguliers des repas, bonne hygiène de sommeil en dehors des périodes de travail.
- Tenter de se rapprocher au plus près d'un modèle jour/nuit classique en ce qui concerne les prises alimentaires.
- Répartir les apports énergétiques quotidiens en trois repas principaux qui contribueraient chacun pour 20 à 35 % des apports énergétiques recommandés. Au moment où le besoin d'énergie est le plus important, les repas et les collations doivent être les plus fréquents.
- Eviter la dépendance aux produits hautement énergétiques et riches en glucides pendant le poste de travail. Préférer à la place des soupes de légumes, salades, salades de fruits, sandwichs complet, yaourts, fromages ou fromages blancs (surmontés de morceaux de fruits), et thé vert (pour son activité anti oxydante).
- Eviter les produits riches en sucres comme les sodas, viennoiseries, bonbons et les aliments riches en glucides et pauvres en fibres comme le pain blanc par exemple.
- Utiliser des techniques de relaxation comme la pratique d'une respiration lente et profonde.
- Essayer de réaliser des exercices en adéquation avec le rythme de sommeil.

- Planifier les jours de repos à l'avance.
- Essayer de prioriser les tâches pour n'en réaliser qu'une à la fois.
- Les travailleurs d'après-midis ou de soirée doivent prendre leur repas au milieu de la journée plutôt qu'en milieu de poste (qui ne correspond pas forcément à un horaire habituel de repas).
- Les travailleurs de nuit devraient manger de façon légère pendant le poste et prendre un petit déjeuner adapté.
- Se détendre pendant les repas et s'autoriser une période de digestion.
- Boire de l'eau en quantité.
- Réduire les consommations d'aliments riches en sel.
- Réduire la consommation d'aliments riches en graisse.
- Maintenir des modèles alimentaires avec repas équilibrés (éviter les déséquilibres alimentaires et limiter les consommations de graisses).
- Consommer les apports recommandés de légumes, fruit, viande maigre, volaille, poisson, produits laitiers, grains, et pains.
- Eviter le recours excessif aux antiacides, tranquillisants et somnifères.
- Réduire au minimum les consommations de caféine et alcool.
- Eviter le recours aux « fast-foods » et à la nourriture des distributeurs.
- Essayer d'incorporer la pratique d'activité physique dans le roulement/planning.

## **2. Aux employeurs**

- Retirer les travailleurs postés de ce type d'horaires après 10 ans d'exposition.
- Planifier les rotations longtemps à l'avance.
- Laisser une flexibilité dans les plannings en autorisant les échanges entre les employés.
- Planifier des jours de repos sur des week-ends.
- Proposer des ateliers et sessions d'information sur le thème de la gestion du stress.
- S'assurer que la charge de travail demandée aux salariés est adaptée.

- Développer/favoriser l'autonomie des travailleurs.
- Inclure une composante psychologique au programme d'assistance proposé aux salariés.
- Envisager de proposer de quoi faciliter les activités sociales comme la détente et les activités de réunions du personnel d'entreprise.
- Proposer des équipements sportifs sur le site.
- Proposer une cafeteria ouverte 24h/24 ou les salariés de nuit notamment pourraient prendre un repas chaud, nourrissant, dans des installations adaptées qui permettraient alors de prendre un repas à distance du poste de travail, entre collègues, dans un endroit aussi agréable que possible.
- Proposer une variété de produits alimentaires, repas standards ou végétariens et des en-cas de qualité. Eviter de proposer des collations ou boissons de mauvaise qualité.
- Essayer de satisfaire aux exigences des recommandations alimentaires.
- Diminuer la mise à disposition d'aliments riches en sel.
- Réduire les aliments riches en graisse.
- Limiter les consommations d'alcool et de caféine.
- Programmer des repas à horaires réguliers.
- Fournir un poste de jour aux travailleurs qui médicalement ne peuvent travailler selon un rythme posté.
- Proposer une vérification régulière (par exemple annuelle) de l'état de santé des travailleurs postés et les transférer sur du travail en journées si cela s'avère nécessaire.

### **3. Recommandations sur le plan social, familial et des loisirs**

Un intérêt a été porté par les auteurs dans l'analyse des données de la cohorte VISAT à la notion d'isolement social perçu. Il y a en effet très peu d'études disponibles dans la littérature sur le sujet de l'impact social du travail posté, contrairement à l'analyse de ses effets sur le sommeil et la santé physique ou mentale. D'ailleurs on peut penser que le sentiment d'isolement social perçu traduit plutôt une souffrance mentale qu'une véritable absence de contact social.

Même si les résultats obtenus suite à cette analyse ne montrent pas de sentiment perçu d'isolement social plus important chez les travailleurs postés que chez les travailleurs de jour, la littérature disponible sur le sujet des problèmes familiaux et d'impact social chez les travailleurs postés suggère quand même l'existence de problèmes importants justifiant pour les auteurs l'émission de recommandations :

### **1. Aux salariés**

- Utiliser un calendrier pour programmer des activités.
- Développer de bonnes capacités de communication.
- Prévoir au moins un repas en famille par jour, cela permet de conserver le dialogue familial et promeut de bonnes habitudes alimentaires.
- Se sociabiliser avec d'autres travailleurs postés et leurs familles, cela permet de réduire les perturbations du travail posté sur la vie sociale.
- Conserver un contact quotidien avec les enfants et le conjoint.
- Réserver du temps pour des moments à deux, avec le conjoint.
- Prendre soin de planifier des activités familiales (organiser les jours de repos à l'avance si possible).
- Etre attentif à sa forme physique, la pratique d'une activité régulière aide l'organisme à compenser les effets négatifs du travail posté et cela peut aussi aider à améliorer la qualité et la quantité du sommeil.
- S'entraîner à diminuer son stress.

### **2. Aux employeurs**

- Proposer un « centre de soins » sur place, 24h/24.
- Proposer des activités pour les enfants des salariés comme par exemple le parrainage/sponsoring d'équipes sportives.
- Prévoir la participation et le transport à des événements.

- Proposer des ateliers sur la communication et la gestion de conflits.
- Organiser des groupes ou club sur le site selon différents centre d'intérêts (comme l'art par exemple).
- Parrainer ou sponsoriser des équipes de sport composées d'employés de l'entreprise.

## **VI. La réglementation spécifique au travail de nuit**

### ***A. Quelle définition française pour le travail de nuit, pour le travailleur de nuit ?***

#### **1) Définition du Travail de nuit, et sa mise en place**

La définition du travail de nuit a déjà été donnée précédemment dans ce travail. Rappelons donc que selon l'article L.3122-29 du Code du travail : « Tout travail entre 21 heures et 6 heures est considéré comme travail de nuit.

Une autre période de neuf heures consécutives, comprise entre 21 heures et 7 heures incluant, en tout état de cause, l'intervalle compris entre 24 heures et 5 heures, peut être substituée à la période mentionnée au premier alinéa par une convention ou un accord collectif de travail étendu ou un accord d'entreprise ou d'établissement.

A défaut d'accord et lorsque les caractéristiques particulières de l'activité de l'entreprise le justifient, cette substitution peut être autorisée par l'inspecteur du travail après consultation des délégués syndicaux et avis du comité d'entreprise ou des délégués du personnel s'il en existe. » (Annexe).

Conformément à l'article L.3122-30 du Code du travail (annexe), « par dérogation aux dispositions de l'article L.3122-29, pour les activités de production rédactionnelle et industrielle de presse, de radio, de télévision, de production et d'exploitation cinématographiques, de spectacles vivants et de discothèque, la période de travail de nuit est fixée entre 24 heures et 7 heures.

Une autre période de travail de nuit peut être fixée par une convention ou un accord collectif de branche étendu, un accord d'entreprise ou d'établissement. Cette période de substitution devra comprendre en tout état de cause l'intervalle compris entre 24 heures et 5 heures. ».

La loi du 9 mai 2001 (Loi n°2001-397 du 9 mai 2001) relative à l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes a instauré un cadre global s'appliquant à tous les salariés, femmes et hommes, appelés à travailler la nuit, avec un ensemble de mesures protectrices. Elle consacre, tout d'abord, le caractère dérogatoire du travail de nuit : son recours est exceptionnel et doit prendre en compte les impératifs de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs ; il doit être justifié par la nécessité d'assurer la continuité de l'activité économique ou des services d'utilité sociale (article L.3122-32 du code du travail, en annexe).

Sa mise en place ou son extension dans une entreprise doit se faire selon certaines règles et être justifié (article L.3122-33, en annexe)

Toujours concernant les conditions de mise en œuvre du travail de nuit : l'Article L.3122-37 prévoit que « Lorsque le travail de nuit est incompatible avec des obligations familiales impérieuses, notamment avec la garde d'un enfant ou la prise en charge d'une personne dépendante, le salarié peut refuser d'accepter ce changement sans que ce refus constitue une faute ou un motif de licenciement. » (Annexe)

## 2) Définition du travailleur de nuit

Selon le code du travail, est considéré comme travailleur de nuit (article L.3122-31 en annexe):

- “Celui pour qui l’horaire de travail habituel comprend au minimum 3 heures dans la période considéré comme travail de nuit (soit 21h-6h), et ce, au moins 2 fois par semaine.
- ou “celui qui réalise un nombre minimal d’heures de nuit sur une période de référence, établie par accord ou convention. A défaut d’accord, le nombre minimal d’heures à accomplir est de 270 heures pour une période de 12 mois consécutifs” (art. L.3122-31 et R.3122-8 du Code du travail).

La durée quotidienne du travail est fixée réglementairement à un seuil plus bas que pour le travail en journée (**8 heures** maximum la nuit contre 10 le jour). (Article L.3122-34 du Code du travail – annexe). Il existe toutefois des dérogations à ces limitations du temps de travail.

L'article L.3122-35 fixe la durée hebdomadaire à **40 heures** par semaine, calculée sur une moyenne de 12 semaines consécutives. (44 heures maximum selon certaines conventions ou accords de branche.)

Enfin, les articles L.3163-1, 2 et 3 (annexe) du Code du travail définissent le travail de nuit des jeunes travailleurs (moins de 16 ans et de 16 à 18 ans). Pour ceux de moins de 16 ans, la période considérée comme travail de nuit est étendue de 20h à 6h. Les dérogations à l'interdiction du travail de nuit des mineurs concernent les activités de commerce, du spectacle, de la publicité, de la mode et en cas d'urgence.

L'article L.3122-39 (annexe) prévoit que « les travailleurs de nuit bénéficient de contreparties au titre des périodes de nuit pendant lesquelles ils sont employés sous forme de repos compensateur et, le cas échéant, sous forme de compensation salariale »

L'article L.3122-40 (annexe) précise que « la contrepartie dont bénéficient les travailleurs de nuit est prévue par convention ou accord (précisé dans l'article L.3122-33), qui prévoit, en outre, des mesures destinées à :

- améliorer les conditions de travail des travailleurs ;
- faciliter l'articulation de leur activité nocturne avec l'exercice de responsabilités familiales et sociales, notamment en ce qui concerne les moyens de transport ;
- assurer l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes, notamment par l'accès à la formation.

L'accord prévoit également l'organisation des temps de pause. »

D'autres spécificités concernent encore les travailleurs de nuit, notamment prévues par L'article L.1225-9 (annexe): « La salariée en état de grossesse médicalement constaté ou ayant accouché, qui travaille de nuit dans les conditions déterminées à l'article L. 3122-31, est affectée sur sa demande à un poste de jour pendant la durée de sa grossesse et pendant la période du congé postnatal.

Elle est également affectée à un poste de jour pendant la durée de sa grossesse lorsque le médecin du travail constate par écrit que le poste de nuit est incompatible avec son état. Cette période peut être prolongée pendant le congé postnatal et après son retour de ce congé pour une durée n'excédant pas un mois lorsque le médecin du travail constate par écrit que le poste de nuit est incompatible avec son état.

L'affectation dans un autre établissement est subordonnée à l'accord de la salariée.

Le changement d'affectation n'entraîne aucune diminution de la rémunération. »

Concernant le retour au travail de jour des travailleurs de nuit :

L'article L.3122-43 précise que « Les travailleurs de nuit qui souhaitent occuper ou reprendre un poste de jour et les salariés occupant un poste de jour qui souhaitent occuper ou reprendre un poste de nuit dans le même établissement ou, à défaut, dans la même entreprise ont priorité pour l'attribution d'un emploi ressortissant à leur catégorie professionnelle ou d'un emploi équivalent.

L'employeur porte à la connaissance de ces salariés la liste des emplois disponibles correspondants. »

L'article L.3122-44 (annexe) prévoit que « Lorsque le travail de nuit est incompatible avec des obligations familiales impérieuses, notamment avec la garde d'un enfant ou la prise en charge d'une personne dépendante, le salarié peut demander son affectation sur un poste de jour »

L'article L.3122-45 (annexe) précise lui que « Le travailleur de nuit, lorsque son état de santé, constaté par le médecin du travail, l'exige, est transféré à titre définitif ou temporaire sur un poste de jour correspondant à sa qualification et aussi comparable que possible à l'emploi précédemment occupé.

L'employeur ne peut prononcer la rupture du contrat de travail du travailleur de nuit du fait de son inaptitude au poste comportant le travail de nuit au sens des articles L.3122-29 et L.3122-31, à moins qu'il ne justifie par écrit soit de l'impossibilité dans laquelle il se trouve de proposer un poste dans les conditions fixées au premier alinéa, soit du refus du salarié d'accepter le poste proposé dans ces conditions. »

## ***B. La surveillance médicale réglementaire des travailleurs de nuit.***

Beatrice Barthes (dans la préface de la réimpression de l'ouvrage « repères pour négocier le travail posté ») revient sur le contexte global dans lequel s'inscrit le travail de nuit : La levée de l'interdiction du travail de nuit, en France, pour les femmes, est obtenue par la loi du 9 Mai 2001. Avant cette dernière, seuls certains secteurs n'étaient pas concernés par l'interdiction (dont celui de la santé) ou bénéficiaient de dérogations (industries ayant des denrées périssables par exemple). L'autorisation totale a été accordée en raison du principe d'égalité professionnelle entre les hommes et les femmes, et pour se mettre en conformité avec les directives européennes.

Cette loi du 9 Mai 2001 redéfinit la notion de travail de nuit en élargissant la plage horaire (21h→6h et non plus 22h→5h comme précédemment), définit de nouvelles conditions de recours au travail de nuit (convention, accord collectif de branche étendu, accord d'entreprise ou d'établissement), mais fait également référence à la santé et à la situation familiale des salariés. C'est dans ce contexte qu'est apparu le principe de la surveillance médicale accrue des travailleurs de nuit, au minimum tous les six mois ! L'article L.3122-42, qui mentionne cette surveillance semestrielle est d'ailleurs intégré dans la troisième partie du code du travail, intitulée « durée du travail, salaire, intéressement, participation et épargne salariale » (et non dans la quatrième intitulée « santé et sécurité au travail »). Ce suivi semestriel a donc été mis en place à l'issue de négociations, à une époque où le suivi des travailleurs en SMS était fixé à une visite médicale

annuelle, sans notion de justification scientifique sur la nécessité de cette fréquence rapprochée de suivi. Cette fréquence semestrielle n'a d'ailleurs jamais été réévaluée alors que les visites des travailleurs en SMS ont elles, depuis, été espacées à deux ans.

En parallèle à cette loi de Mai 2001, les modalités d'aménagement du temps de travail ont évolués avec la mise en place des 35h hebdomadaires en 2000 et 2002, conduisant à une individualisation des horaires de travail avec une augmentation des horaires atypiques parmi lesquels le travail de nuit.

B Barthes précise qu'au-delà du contexte législatif, beaucoup de choses se jouent et sont négociées directement au niveau de l'entreprise, par le biais notamment des négociations collectives. Elle ajoute que bien souvent, la définition de ce cadre temporel négocié ne porte attention ni au contenu du travail à réaliser pendant ces horaires particuliers, ni aux caractéristiques des personnes soumises à ces horaires.

Le code du travail prévoit actuellement des mesures spécifiques pour les travailleurs de nuit:

- Article L.3122-42 (annexe):

"Tout travailleur de nuit bénéficie, avant son affectation sur un poste de nuit et à intervalles réguliers d'une durée ne pouvant excéder six mois par la suite, d'une surveillance médicale particulière dont les conditions d'application sont déterminées par décret en Conseil d'Etat".

Ainsi que les articles en R le précisant (annexe) :

- Article R.3122-18 : « Les travailleurs de nuit bénéficient d'une surveillance médicale renforcée qui a pour objet de permettre au médecin du travail d'apprécier les conséquences éventuelles du travail de nuit pour leur santé et leur sécurité, notamment du fait des modifications des rythmes chronobiologiques, et d'en appréhender les répercussions potentielles sur leur vie sociale. »
- Article R.3122-19 : « La surveillance médicale renforcée des travailleurs de nuit s'exerce dans les conditions suivantes :

1° Un travailleur ne peut être affecté à un poste de nuit que s'il a fait l'objet d'un examen préalable par le médecin du travail et si la fiche d'aptitude atteste que son état de santé est compatible avec une telle affectation. Cette fiche indique la date de l'étude du poste de travail et celle de la dernière mise à jour de la fiche d'entreprise lorsqu'elle est exigible. Elle est renouvelée tous les six mois, après examen du travailleur par le médecin du travail ;

2° Le médecin du travail est informé par l'employeur de toute absence, pour cause de maladie, des travailleurs de nuit ;

3° En dehors des visites périodiques, le travailleur peut bénéficier d'un examen médical à sa demande. Le médecin du travail prescrit, s'il le juge utile, des examens spécialisés complémentaires lesquels sont à la charge de l'employeur ;

4° Des recommandations précisant les modalités des examens à pratiquer en vue d'assurer la surveillance médicale des travailleurs de nuit font l'objet, en tant que de besoin, d'un arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture »

- Article R.3122-20: "Le médecin du travail analyse les conséquences du travail nocturne, notamment de l'alternance des postes et de la périodicité de cette dernière, lorsque des équipes fonctionnant en alternance comportent un poste de nuit.

A cet effet, il procède, pendant les périodes au cours desquelles sont employés les travailleurs de nuit, à l'étude des conditions de travail et du poste de travail. Il analyse ensuite pour chaque travailleur le contenu du poste et ses contraintes.

A partir des éléments ainsi recueillis, il conseille l'employeur sur les meilleures modalités d'organisation du travail de nuit en fonction du type d'activité des travailleurs"

- Article R.3122-21 : « Le médecin du travail informe les travailleurs de nuit, en particulier les femmes enceintes et les travailleurs vieillissants, des incidences potentielles du travail de nuit sur la santé. Cette information tient compte de la spécificité des horaires, fixes ou alternés. Il les conseille sur les précautions éventuelles à prendre »

La place du médecin du travail est définie par l'article L.3122-38 (annexe):

« Le médecin du travail est consulté avant toute décision importante relative à la mise en place ou à la modification de l'organisation du travail de nuit.

Les conditions d'application de cette consultation sont déterminées par décret en Conseil d'Etat. »

### **C. Concernant la prévention de la pénibilité**

Si le code du travail prévoit une surveillance médicale spécifique pour les travailleurs de nuit, il prévoit, depuis peu, des mesures particulières à appliquer (par l'employeur et le médecin du travail) pour la prévention de la pénibilité, en fonction de l'exposition à un certain nombre de facteurs professionnels, parmi lesquels on trouve le travail de nuit mais également le travail en équipe successives altérantes, autrement appelé travail posté dont les effets sur la santé ont été en partie rapportés plus haut.

En effet, l'article L.4121-3-1 (annexe), créé par la loi n°2010-1330 du 9 novembre 2010 - art. 60 , et transféré article 7 par la Loi n°2014-40 du 20 janvier 2014 (article L.4161-1) stipule que :

« Pour chaque travailleur exposé à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels déterminés par décret et liés à des contraintes physiques marquées, à un environnement physique agressif ou à certains rythmes de travail susceptibles de laisser des traces durables identifiables et irréversibles sur sa santé, l'employeur consigne dans une fiche, selon des modalités déterminées par décret, les conditions de pénibilité auxquelles le travailleur est exposé, la période au cours de laquelle cette exposition est survenue ainsi que les mesures de prévention mises en œuvre par l'employeur pour faire disparaître ou réduire ces facteurs durant cette période. Cette fiche individuelle est établie en cohérence avec l'évaluation des risques prévue à l'article L.4121-3 (annexe). Elle est communiquée au service de santé au travail qui la transmet au médecin du travail. Elle complète le dossier médical en santé au travail de chaque travailleur. Elle précise de manière apparente et claire le droit pour tout salarié de demander la rectification des informations contenues dans ce document. Le modèle de cette fiche est fixé par arrêté du ministre chargé du travail après avis du Conseil d'orientation sur les conditions de travail.

Une copie de cette fiche est remise au travailleur à son départ de l'établissement, en cas d'arrêt de travail excédant une durée fixée par décret ou de déclaration de maladie professionnelle. Les informations contenues dans ce document sont confidentielles et ne peuvent pas être communiquées à un autre employeur auprès duquel le travailleur sollicite un emploi. En cas de décès du travailleur, ses ayants droit peuvent obtenir cette copie. »

Cette loi du 9 Novembre 2010 sur la réforme des retraites prévoit de plus que les entreprises d'au moins 50 salariés, dont au moins 50 % des effectifs sont exposés à certains facteurs de risques doivent être couvertes par un accord ou un plan d'action de prévention de la pénibilité.

## **La liste des 10 facteurs de risque/d'exposition professionnelle (article D.4121-5, en annexe)**

- Regroupés dans la catégorie des contraintes physiques marquées, les facteurs de pénibilité retenus sont les suivants :

- Manutentions manuelles de charges telles que définies par l'article L.4541-2 (annexe).
- Postures pénibles définies comme position forcée des articulations.
- Vibrations mécaniques définies par l'article R.4441-1 (annexe).

- Dans la catégorie des environnements physiques agressifs, sont cités :

- Les agents chimiques dangereux tels que définis aux articles R.4412-3 (annexe) et R.4412-60 (annexe).
- Activités exercées en milieu hyperbare définies par l'article R.4461-1 (annexe).
- Températures extrêmes.
- Bruit mentionné à l'article R.4431-1.

- Enfin dans la catégorie des rythmes de travail, qui nous intéresse particulièrement dans le cas de ce travail, sont retenus :

- Travail de nuit, dans les conditions fixées aux articles L.3122-29 (annexe) et L.3122-30 (annexe).
- Travail en équipes successives alternantes.
- Travail répétitif caractérisé par la répétition d'un même geste, à une cadence élevée, imposé ou non par le déplacement automatique d'une pièce, avec un temps de cycle défini.

Des seuils d'exposition devraient être fixés prochainement pour chacun des facteurs de pénibilité retenus, par des décrets, et ainsi, ne devraient donc plus reposer sur la simple appréciation de l'employeur.

Des accords de branche étendus pourront caractériser l'exposition des travailleurs à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels au-delà des seuils mentionnés à l'article L.4161-1 (en annexe à Article L.4121-3-1), par des situations types d'exposition, faisant notamment référence aux postes

occupés et aux mesures de protection collective et individuelle appliquées. (Article L4161-2, en annexe). Ces dispositions seront précisées par décret.

L'article 10 de cette loi du 20 Janvier 2014 crée à compter du 1er janvier 2015, un dispositif ouvrant des droits à tous les salariés du secteur privé exposés à au moins un facteur de pénibilité au-delà des seuils qui seront définis par décret, au titre d'un compte personnel de prévention de la pénibilité (Article L.4162-1 en annexe).

L'exposition d'un travailleur, après application des mesures de prévention collective ou individuelle, à un ou plusieurs facteurs de pénibilité au-delà des seuils d'exposition définis par décret, consignée dans la fiche individuelle d'exposition, ouvre droit à l'acquisition de points sur le compte personnel de prévention de la pénibilité. Un décret fixera les modalités d'inscription des points sur le compte (article L4162-2)

Les points seront attribués au vu des expositions du salarié déclarées par l'employeur à la caisse, sur la base de la fiche de la prévention des expositions. Chaque année, une copie de la fiche de prévention sera transmise au salarié par l'employeur (article L.4162-3 du Code du travail).

Le titulaire du compte personnel de prévention de la pénibilité pourra décider d'affecter en tout ou partie les points inscrits sur son compte à une ou plusieurs des trois utilisations suivantes (cf article L.4162-4, en annexe) :

- droit à une formation en vue d'accéder à un emploi non exposé ou moins exposé.
- compensation de la diminution de sa rémunération en cas de la réduction de son temps de travail.
- départ anticipé à la retraite.

La demande d'utilisation des points peut intervenir à tout moment de la carrière du titulaire du compte pour l'utilisation du droit à réduction du temps de travail. En cas d'utilisation du droit à la formation, le titulaire du compte peut faire la demande, qu'il soit salarié ou demandeur d'emploi. Pour le départ anticipé à la retraite, la liquidation des droits pourra intervenir à partir de 55 ans.

Pour rappel ces dispositions s'appliquent principalement aux salariés du secteur privé. (Article L.4163-1, en annexe) :

Nous comprenons donc l'importance des enjeux autour de la prévention des facteurs de pénibilité parmi lesquels le travail de nuit et posté, avec des implications aussi majeures que la réforme du système des retraites actuellement en cours. Il s'agit d'un thème majeur pour les entreprises, leurs salariés et les partenaires sociaux, très investis sur le sujet.

## VII. La pluridisciplinarité en santé au travail

Il s'agit d'une notion désormais au cœur de la pratique de la santé au travail, mais l'histoire montre qu'il n'en a pas toujours été ainsi.

### ***A. Évolution de la médecine du travail, au travers du concept de pluridisciplinarité***

#### **1) Contexte de l'évolution.**

Ce paragraphe est librement inspiré de la circulaire DGT/n° 13 du 9 novembre 2012, qui reprend et précise l'évolution de la « médecine du travail » depuis sa création en 1946, jusqu'à sa transformation en « santé au travail », discipline au combien pluridisciplinaire, telle que nous la connaissons aujourd'hui.

Le système de la médecine du travail et des services de santé au travail existe depuis 1946 en France, et a évolué au gré des réformes successives.

L'universalité, (c'est-à-dire sa vocation à s'occuper de tous les salariés, quels que soient leur secteur d'activité, la taille de l'entreprise, leurs caractéristiques personnelles), la spécialisation et l'indépendance professionnelle des médecins du travail, ainsi que la vocation exclusivement préventive sont les piliers de son organisation.

Le dernier texte actuellement en vigueur est la **circulaire du 9 novembre 2012** relative à la « mise en œuvre de la réforme de la médecine du travail et des services de santé au travail » qui complète et précise la loi n°2011-867 du 20 juillet 2011 (relative à l'organisation de la médecine du travail), et les décrets n°2012-135 (relatif à l'organisation de la médecine du travail) et 2012-137 du 30 janvier 2012 (relatif à l'organisation et au fonctionnement des services de santé au travail). (A noter, l'annulation récente par décision du conseil d'Etat du 17 Juillet 2014 de certains articles du décret 2012-137, sans impact sur la surveillance des travailleurs de nuit et sur la pluridisciplinarité...)

Les derniers articles créés :

- L.4622-2 (annexe) et suivants du code du travail.
- L.4621-1 et suivants du code du travail.

Cette circulaire du 9 Novembre 2012 abroge celle du 13 janvier 2004 relative à la « mise en œuvre de la pluridisciplinarité dans les services de santé au travail », et celle du 7 avril 2005 relative à la « réforme de la médecine du travail ».

Cette dernière réforme en cours, amorcée par la loi du 20 juillet 2011 et les décrets du 30 janvier 2012, est issue d'une réflexion et d'une concertation constructive des législateurs, représentants des SST avec les partenaires sociaux. Elle traduit l'importance accordée aux politiques de santé et sécurité au travail, ainsi que les préoccupations majeurs vis-à-vis de l'amélioration des conditions de travail.

Cette réforme vise aussi à conforter le rôle des services de santé au travail en tant qu'acteurs légitimes et actifs de la santé au travail, aux côtés d'autres partenaires parmi lesquels on trouve les services du ministère chargé du travail, la branche AT/MP de la sécurité sociale, les partenaires sociaux, et bien sur les entreprises et les salariés.

Cette réforme s'inscrit cependant dans la continuité des textes précédents.

Nous allons plus spécifiquement nous intéresser à l'évolution des aspects concernant la pluridisciplinarité dans les services de santé au travail.

## **2) Réforme et dates clefs.**

### **1. 1946**

Naissance de la médecine du travail.

## **2. 1998**

Pour mémo, dès 1998, le gouvernement avait entrepris une réforme visant à développer la pluridisciplinarité (médicale, technique et organisationnelle), de manière conforme aux exigences communautaires de la directive cadre n°89/391/CEE du 12 juin 1989 qui détermine les principes fondamentaux de la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs.

## **3. 2002 à 2004**

Portée par la loi de modernisation sociale du 17 janvier 2002, une nouvelle réforme a été entamée et complétée par la parution du décret n°2004-760 du 28 juillet 2004. Cette réforme a renouvelé les structures et les modalités de fonctionnement de la médecine du travail, sans les modifier radicalement. Elle a contribué par la création des SST à faire évoluer la médecine du travail vers une culture de promotion de la santé en milieu de travail, notamment :

- En amorçant un rééquilibrage des missions du médecin du travail, au profit de l'action correctrice en milieu de travail (« tiers temps ») par le biais de l'aménagement de la périodicité des visites médicales.
- En favorisant la convergence de disciplines complémentaires (ergonomie, métrologie, toxicologie, psychologie...) via le recours à des Intervenants en Prévention des Risques Professionnels (IPRP) dotés de compétences techniques, médicales ou organisationnelles.

Si cette réforme de 2004 a permis de faire progresser l'Action en Milieu de Travail (AMT) et de poser les bases d'un fonctionnement pluridisciplinaire des SST, ses limites ont été constatées.

En effet, le recours à ces compétences pluridisciplinaires restait en pratique insuffisant, ponctuel et peu intégré à une véritable démarche de prévention des risques professionnels. Ce recours aux compétences était utilisé davantage en fonction de l'offre de compétences proposées par le SST qu'en fonction des besoins en matière de prévention primaire des entreprises. Par ailleurs les textes réglementaires ne sont pas suffisamment directifs pour les SST en terme d'obligation d'intégration de compétences spécialisées pluridisciplinaire (ils ne précisent en effet ni la quantité, ni la qualité de ces compétences à intégrer !).

La procédure d'agrément des SST reste souvent limitée à un contrôle des obligations formelles. La coordination entre les services déconcentrés du ministère chargé du travail et les services de prévention des caisses de la sécurité sociale a été souvent insuffisante. La contractualisation entre les SST et les services de l'État, encouragée par la circulaire DRT/03 du 7 Avril 2005, afin de faire émerger des bonnes pratiques et encourager dans les SST un fonctionnement par projet et par programme, est en particulier restée limitée.

Mais d'autres facteurs sont à prendre en compte pour bien comprendre dans quel contexte évoluent les SST à cette époque:

- Le problème de la démographie médicale insuffisante et de l'inégale répartition des médecins du travail sur le territoire est de fait un obstacle à la bonne exécution de leurs missions. A noter que la constitution d'équipes pluridisciplinaires avec un médecin du travail (qui manage et encadre l'équipe comme le prévoit la loi actuellement) qui collaborerait avec de nombreux personnels infirmiers (apportant une compétence « santé ») serait, dans le présent et à l'avenir, un moyen de garantir un suivi médicoprofessionnel pour un nombre de salariés beaucoup plus important que dans le passé ou un effectif était attribué à un médecin (et non à une équipe comme actuellement).
- Le contexte socio-économique dans lequel évoluent les SST a d'ailleurs également lui-même évolué. Les enjeux de santé au travail sont en effet devenus de véritables enjeux de société (confère le risque « amiante », l'émergence des Risques PsychoSociaux (RPS), les Troubles Musculo-Squelettiques (TMS), ou encore les autres produits Cancérogènes, Mutagènes et/ou Reprotoxiques (CMR). Dans ce cadre, il est aisé de comprendre que l'exercice de la médecine du travail basé sur la délivrance d'avis d'aptitude à l'occasion de visites périodiques doit évoluer au profit d'actions de prévention primaire, collective sur le milieu de travail, en complément d'actions individuelles (les visites périodiques permettent également de réaliser un « état des lieux », sorte de diagnostic de la population salariée à prendre en charge, afin de cibler des actions adaptées collectives et correctives et préventives à mettre en place par la suite)
- Le vieillissement de la population au travail (recul de l'âge légal de départ à la retraite...), avec les conséquences induites sur l'évolution des politiques d'amélioration des conditions de travail, de prévention de la pénibilité, de la désinsertion professionnelle et du maintien dans l'emploi.
- Evolution du monde du travail et des organisations de travail pouvant conduire à l'exclusion (involontaire) de certaines catégories de travailleurs, comme les salariés du particulier employeur, les saisonniers, les intermittents du spectacle et dans une certaine mesure les salariés intérimaires, les salariés détachés (géographiquement)...

#### **4. 2011-2012**

Dans ce contexte, la poursuite de l'évolution des SST semblait nécessaire pour coller aux objectifs affichés et à la réalité du terrain : poursuivre les objectifs de prévention dans l'entreprise en privilégiant les actions collectives adaptées aux situations de travail, et renforcer le développement de la pluridisciplinarité afin d'optimiser l'efficacité des actions de prévention primaire dans les entreprises. Des discussions entre les pouvoirs publics et les partenaires sociaux ont été encouragées et formalisées (ex : conférence tripartite sur les conditions de travail du 27 juin 2008). De ces concertations est directement issue la **loi** n°2011-867 relative à l'organisation de la médecine du travail, adoptée le **20 juillet 2011**. Les **décrets d'application** n°2012-135 et 2012-137 publiés au journal officiel le **31 janvier 2012** sont entrés en vigueur le **1er juillet 2012**. (L'annulation partielle du décret n°2012-137 a cependant été prononcée par décision du conseil d'Etat du 17 Juillet 2013, sans impact sur les points abordés ci-dessous). Cette réforme modifie de plus la **gouvernance** (qui sera désormais paritaire au Conseil d'Administration) et le **pilotage** des SST, afin de garantir davantage de qualité et de transparence. En effet, sur la base d'une pratique reconnue, la loi du 20 juillet 2011 a généralisé le **projet de service pluriannuel**. Il s'agit d'un document pivot pour le SST, qui est établi en concertation au sein de la Commission Médico - Technique (**CMT**), véritable organe de consultation qui rassemble désormais les représentants de l'ensemble des membres de l'Equipe Pluri Disciplinaire (EPD) du SST (la composition de la CMT a en effet été élargie). Il définit les objectifs et les priorités partagées par tous les acteurs du SST et constitue alors un repère pour toutes les entreprises adhérentes (articles L4622-13, en annexe). Il est important pour les services publics et compte pour l'obtention ou le renouvellement de l'**agrément**. Il peut également être à la base du contrat tripartite entre le SST, la CARSAT et la DIRECCTE dans le cadre du Contrat Pluriannuel d'Objectifs et de Moyens (**CPOM**) (article L4622-14, en annexe). C'est au directeur du SST de veiller à la bonne adéquation des moyens du service avec les orientations stratégiques définies par la CMT.

Ces mesures (agrément et CPOM) ont pour objectifs de renforcer la gouvernance régionale des SST et d'établir une meilleure cohérence des actions menées entre les services. Ces objectifs s'ils peuvent respecter des particularités territoriales ou des spécificités (exemple des services spécialisés dans le BTP...) doivent cependant être conformes aux axes du Plan (National) Santé Travail et à la Convention d'Objectifs et de Gestion (COG) de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM).

**Concernant l'agrément** délivré par la DIRECCTE (Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi), c'est lui qui fixe l'effectif maximum

de salariés suivis par l'EPD et le nombre de médecins par secteur. C'est d'ailleurs cet agrément qui sous certaines conditions peut prévoir des modulations à la périodicité des examens médicaux (il s'agit alors de dérogation). Cette politique régionale d'agrément doit aussi contribuer à faire évoluer la structuration de l'offre de services proposés par les services (périodicité des visites, priorisation des actions au vu des moyens disponibles...), pour mieux répondre aux attentes et besoins des entreprises, et mieux répondre aux enjeux de santé pour les salariés, tout en tenant compte des caractéristiques et spécificités régionales, de la démographie.

**Concernant les CPOM**, ils ont une innovation de la loi du 20 juillet 2011, et c'est l'article L.4622-10 (annexe) du code du travail qui les définit.

Un CPOM est conclu entre un SST interentreprises, la DIRECCTE et la CARSAT, pour promouvoir une approche collective et concertée entre ces trois partenaires. Il s'agit d'établir des priorités d'actions issues du projet de service (le plus souvent) étant bien sûr en cohérence avec les objectifs régionaux affichés par les organismes co-signataires de ce contrat (dans le PRST et la déclinaison régionale de la COG). Le CPOM doit faire l'objet de discussions pour parvenir à un consensus ambitieux et réaliste. Chaque partie prend des engagements, mentionne les moyens qu'elle mobilise, les indicateurs mis en place pour évaluer les actions et les résultats. Chaque CPOM est signé pour une durée maximale de 5 ans. Un bilan sera réalisé à la fin du CPOM, et celui interviendra comme élément d'appréciation lors de la demande de renouvellement d'agrément suivante.

De plus, cette loi du 20 juillet 2011 définit pour la première fois les **missions des SST** et non de celles des seuls médecins du travail comme c'était le cas avant cette loi : En effet, l'article L.4622-2 (annexe) stipule que « les **services de santé au travail** ont pour mission exclusive d'éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail ».

Les missions sont assurées dans les SST inter-entreprises par une EPD de santé au travail et dans les services autonomes par le médecin du travail en coordination avec l'employeur et les autres acteurs de l'entreprise.

La pluridisciplinarité permet au médecin de s'appuyer sur des compétences diverses pour améliorer les capacités d'actions du SST et la prévention des risques professionnels. La constitution d'une EPD est obligatoire dans les SST inter-entreprises et dans les services autonomes, l'employeur est

tenu d'organiser une certaine pluridisciplinarité en désignant une personne compétente en prévention des risques professionnels ou en requérant à des compétences extérieures à l'entreprise (IPRP).

Un SST peut regrouper diverses professions parmi lesquelles : médecins du travail, collaborateurs médecins, internes, infirmiers, IPRP, assistant de service social, assistant de service de santé au travail (article L.4622-8, en annexe)...

- Le médecin du travail voit son indépendance, sa protection et ses missions confortées par cette loi. Il devient de plus animateur et coordonnateur de l'EPD (article L.4622-8). Ses missions sont rappelées à l'article R.4623-1 (annexe)
- Les missions de l'infirmier sont confortées et renforcées, avec un rôle propre défini dans le code de santé publique, et d'autres qui lui sont confiées par le médecin du travail. Quoiqu'il en soit ces missions sont à exercer en coordination avec tous les acteurs du SST.
- Les IPRP. Si la loi du 17 Janvier 2002 prévoyait déjà la possibilité pour les SST de faire appel aux IPRP pour leurs compétences techniques et organisationnelles dans la prévention des risques professionnels (article R.4623-37 en annexe), leur champ d'action a été élargi par cette loi du 20 juillet 2011 : ils se voient désormais confier de nouvelles missions comme la réalisation de diagnostics, la délivrance de conseils... (article R.4623-38, en annexe). Il peut s'agir de professionnels au profil plutôt généraliste ou au profil très spécialisé (toxicologue, ergonomiste, psychologue...).
- Le métier d'assistant de santé au travail a été lui aussi introduit par l'article L.4622-8 (annexe) du code du travail. Il apporte une assistance administrative au médecin du travail ainsi qu'à l'ensemble des membres de l'EPD. Il participe aux projets de prévention, notamment dans les petites entreprises (<20 salariés) ou il peut contribuer au repérage des dangers et identifier les besoins en santé au travail, en lien avec les autres membres de l'équipe. (article R.4623-40, en annexe)
- L'assistant de service social. L'article L.4622-9, (créé par LOI n°2011-867 du 20 juillet 2011 - art. 1 (V)) prévoit que « les services de santé au travail comprennent un service social du travail ou coordonnent leurs actions avec celles des services sociaux du travail prévus à l'article L.4631-1. »

C'est au médecin du travail d'animer et de coordonner l'EPD en veillant à respecter la démarche globale et exclusive de la préservation de la santé physique et mentale des travailleurs. C'est pour cela que la loi a conforté son indépendance et sa protection. Il conserve en effet ses attributions propres, notamment le suivi de l'état de santé des salariés, et exerce personnellement ses fonctions même s'il peut désormais confier certaines activités aux membres de l'EPD dans le cadre de protocoles écrits (articles R.4623-1 et R.4623-14, en annexe). Cette fonction d'animation et de coordination attribuée au médecin du travail est nouvelle et constitue un enrichissement de sa pratique au quotidien, et pour laquelle il devra désormais être formé de son cursus hospitalo-universitaire.

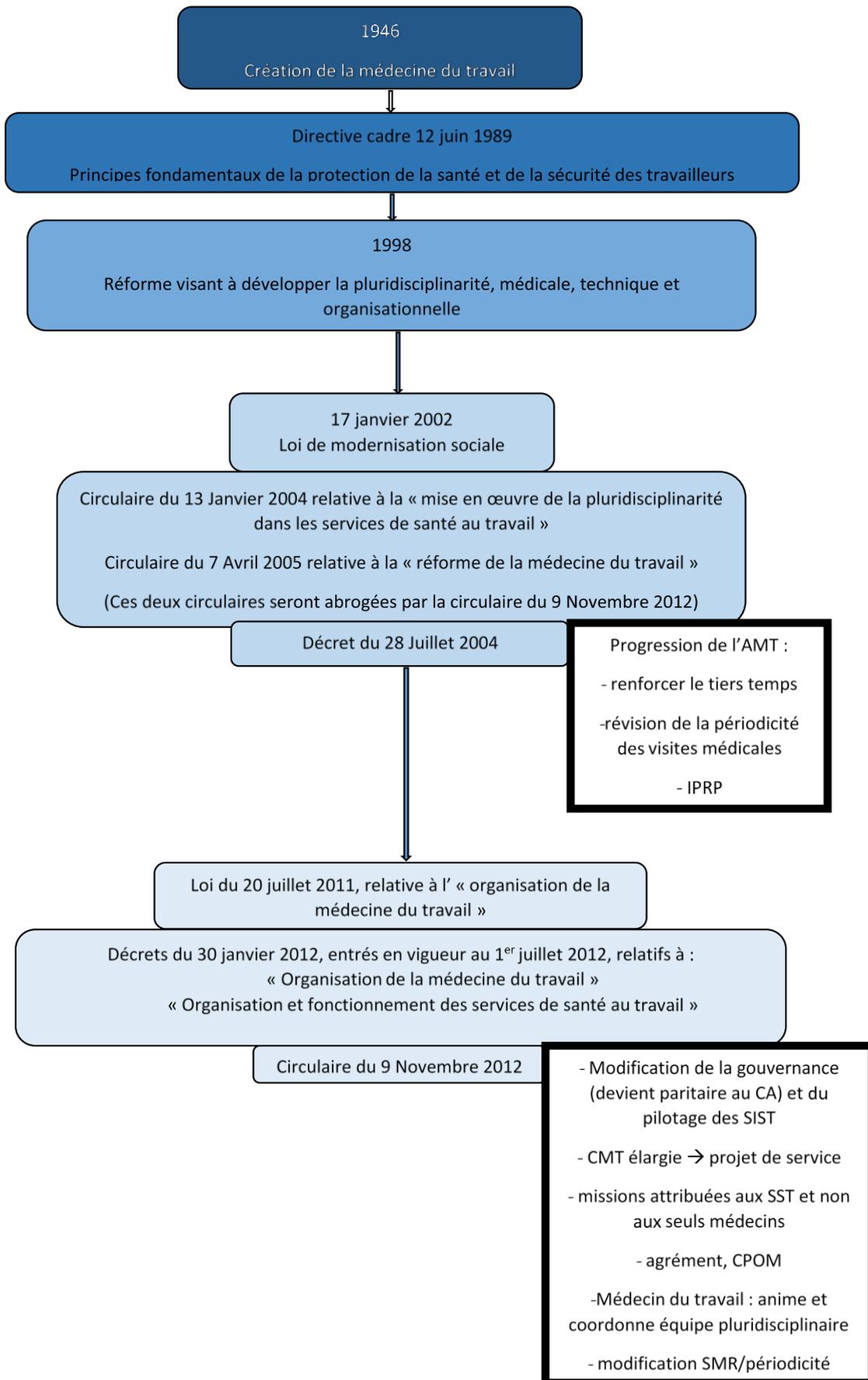
Concernant la périodicité des visites médicales : Anciennement, elles devaient être effectuées annuellement pour la majorité des salariés, et de manière semestrielle pour les travailleurs de nuit. Elle a ensuite été allongée à deux ans uniquement pour les SMS, puis dans un second temps (depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2012 grâce au décret n°2012-135), elle est passée à deux ans également pour la SMR.

Les décrets du 30 janvier 2012 ont en effet redéfini le régime de la SMR, aussi bien en ce qui concerne, les catégories de salariés qui en bénéficient (article R.4624-18), que la fréquence des examens que cela implique (Article R.4624-19). Les modalités de suivi relèvent depuis, du médecin du travail, qui en est le juge, en tenant compte des recommandations de bonnes pratiques existantes. La périodicité des examens médicaux comme le type d'examen pratiqué peuvent être modulés sous réserve qu'un examen de nature médicale soit pratiqué tous les 24 mois. La définition d'un « examen de nature médicale » n'étant toutefois pas clairement explicitée...) (article R.4624-19, en annexe).

Cependant, la **pluridisciplinarité** est au cœur des projets de services des SST, et des CPOM et c'est elle qui permet de **déroger** actuellement au principe de périodicité de 24 mois pour les examens médicaux (article R.4624-16, en annexe). En effet, la DIRECCTE, peut délivrer un agrément au SST lorsque « sont mis en place des entretiens infirmiers et des actions pluridisciplinaires annuelles ». Ces dispositions s'appliquant également aux salariés bénéficiant d'une Surveillance Médicalement Renforcée (SMR).

Il convient toutefois de noter que le décret, introduisant un nouveau champ d'application pour cette surveillance médicale renforcée, n'impacte pas les dispositions relatives aux travailleurs de nuit (articles R.3122-18 et suivants du Code du travail, en annexe), qui prévoient une surveillance médicale tous les 6 mois. Ces dispositions ne sont ni abrogées ni même modifiées et demeurent donc en vigueur.

**Evolution de la pluridisciplinarité en santé au travail :**



## **2<sup>ème</sup> partie : Exemple de pluridisciplinarité dans le cadre d'un projet de recherche (« Au cœur de la nuit ») : Surveillance et Action en milieu de travail, centrées sur le risque cardiovasculaire chez les travailleurs de nuit.**

### **I. Contexte et problématique de l'étude**

Il existe un cadre réglementaire concernant la surveillance médico-professionnelle des travailleurs de nuit, avec des obligations imposées aux équipes pluridisciplinaires en santé au travail (dans les services inter-entreprises et les services autonomes), notamment un suivi médical renforcé tous les 6 mois.

Le médecin du travail, qui est responsable de cette surveillance, avec un rôle d'animateur et de coordonnateur des équipes pluridisciplinaires en santé au travail, reste maître et juge de la nature des examens complémentaires et de l'organisation de ce suivi.

Il a été élaboré de manière récente par la HAS des recommandations. Elles ont confirmé l'impact du travail posté et de nuit sur certains facteurs de risque cardiovasculaire, et ont proposé des mesures de surveillance, ainsi que la mise en place de contre-mesures. Cette nécessité a été confirmée par d'autres recommandations déjà citées précédemment.

Pour autant, les résultats attendus suite à la mise en place de cette surveillance et de ces contre-mesures n'ont à ce jour pas été évalués.

En partant de l'hypothèse que les effets des contre-mesures collectives et individuelles de prévention du risque cardiovasculaire, mises en place chez les travailleurs de nuit auront une efficacité supérieure aux mesures individuelles, un projet de recherche a été mis en place.

## **II. Objectifs**

L'objectif spécifique du projet de recherche mis en place est d'évaluer chez les travailleurs de nuit, l'impact de l'association de la prévention collective et individuelle, sur le syndrome métabolique, comparativement à l'impact de la seule prévention individuelle.

Dans le cadre de ce projet de recherche, la deuxième partie du travail spécifique de thèse a eu comme objectifs spécifiques :

- Elaborer des outils de prévention individuelle et collective du risque cardiovasculaire chez le travailleur de nuit.
- Intégrer la pluridisciplinarité dans l'élaboration des outils.
- Evaluer ces outils.

## **III. Méthode**

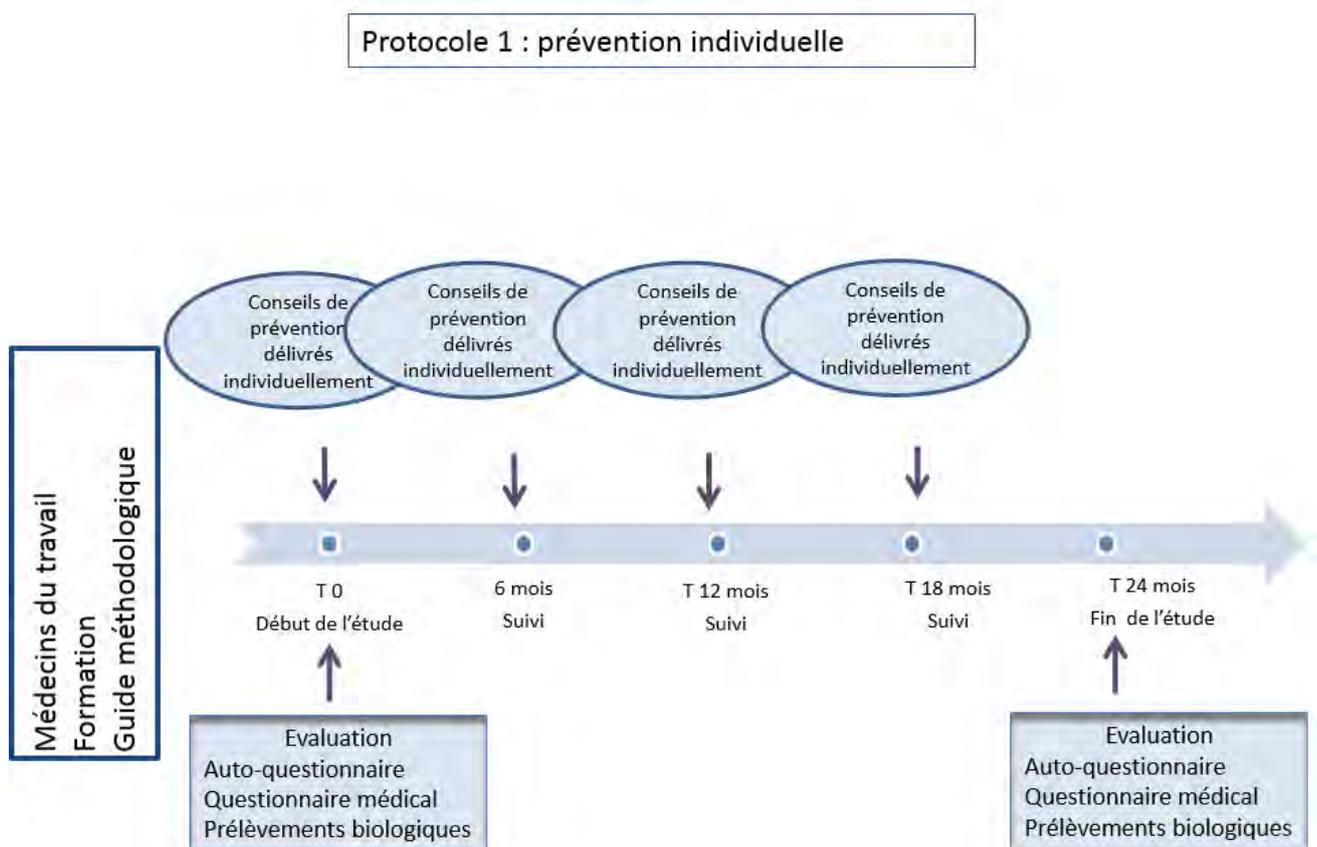
### ***A. Design de l'étude***

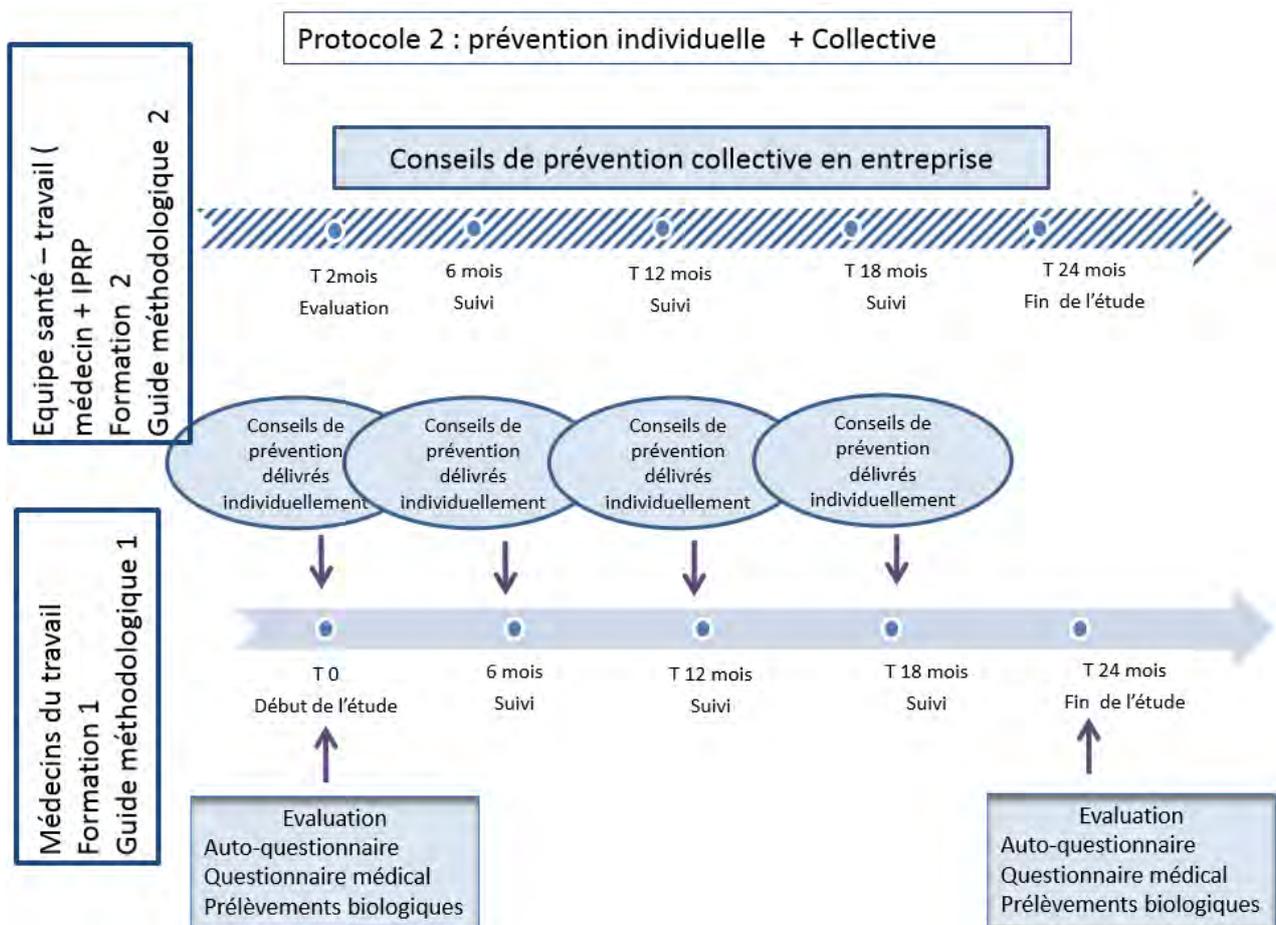
Il s'agit donc de mettre en place une étude interventionnelle en prévention à destination des travailleurs de nuit, à partir d'actions menées par des équipes pluridisciplinaires qui œuvrent sur le terrain.

Il a été décidé de réaliser un travail à la fois pratique, pour que les équipes de terrain aient un bénéfice direct immédiat, et avec une méthodologie scientifique solide afin de constituer un travail de référence en matière d'action de prévention primaire/secondaire interventionnelle en santé au travail. En conséquence, un choix de protocole d'étude a été retenu afin de permettre une validation scientifique des résultats et conclusions que ce travail permettrait d'obtenir, avec la plus grande valeur possible, afin de pouvoir les généraliser et les diffuser. Pour cela, un modèle d'étude comparative a été retenu, multicentrique pour obtenir un recrutement suffisant en vue de puissance statistique satisfaisante.

Afin de répondre à nos objectifs, le groupe de travail s'est accordé sur un schéma d'étude, comparant d'un côté un groupe de salariés qui bénéficiera d'un suivi « individuel » tous les 6 mois axé sur le volet « médical », à un groupe de salariés qui bénéficiera du même suivi individuel auquel s'ajoutera un suivi plus « collectif » orienté vers de l'action en milieu professionnel et qui fera une part importante au volet organisationnel et technique des conditions de travail, donc avec un regard d'avantage pluridisciplinaire. Le suivi prospectif est prévu sur une période de 24 mois.

Des critères d'inclusion ont été formulés : répondre aux critères réglementaires du travailleur de nuit (selon les différents modes possibles (3x8, 2x12, nuits fixes...) mais avec une certaine stabilité dans le rythme de travail pour chaque salarié, il ne faut pas qu'il y ait eu de changement significatif dans les 12 derniers mois). Nous avons choisi pour une raison de compatibilité avec la réalité et la démographie des équipes sur le terrain, de retenir les entreprises qui comptabiliseraient un certain nombre de salariés ( $\geq 10$ ) de nuit afin de ne pas devoir démultiplier les actions collectives des équipes sur le terrain.





## ***B. Constitution d'un groupe de travail***

Les critères suivants ont été retenus :

- Motivation des différents acteurs.
- Représentants pluridisciplinaires.
- Représentativité de plusieurs fonctionnements de service (d'où la présence de membres de services autonomes et de service inter-entreprises).
- Représentativité de départements différents.

## ***C. Critères de constitution des outils :***

### **1. Outils de prévention individuelle**

- L'information doit être simple, lisible et compréhensible par les travailleurs.
- Elle doit contenir uniquement les messages principaux.
- Favoriser l'interactivité entre les salariés et les médecins et infirmiers de santé au travail.
- L'information doit être conforme aux connaissances actuelles.
- L'information doit pouvoir être dispensée de manière homogène par l'ensemble des acteurs en santé au travail impliqués dans le projet.
- Leur utilisation doit être compatible avec la pratique quotidienne de terrain.

### **2. Outils de prévention collective**

- L'information doit être simple, lisible et compréhensible par les travailleurs et l'employeur.
- Elle doit contenir uniquement les messages principaux.
- Favoriser l'interactivité entre les salariés et les acteurs en santé au travail.
- L'information doit être conforme aux connaissances actuelles.
- L'information doit pouvoir être dispensée de manière homogène par l'ensemble des acteurs en santé au travail impliqués dans le projet.
- Leur utilisation doit être compatible avec la pratique quotidienne de terrain.

## ***D. Moyens d'évaluation des outils***

Dans un second temps, deux formulaires d'évaluation ont été élaborés pour évaluer les outils de prévention conçus par le groupe de travail. Un pour les supports destinés à la prévention

individuelle et un autre pour l'outil destiné à la prévention collective. Ils ont été conçus pour que chaque membre du groupe puisse faire part de ses remarques et propose des pistes d'amélioration. Ils ont été adressés à tous les membres et les retours ont été analysés.

Concernant le formulaire pour évaluer les outils destinés à la prévention individuelle (annexe n°11), les items suivants ont retenus:

- La présentation est-elle adaptée pour que l'acteur en santé au travail puisse la présenter et l'expliquer au salarié ?
  - La présentation est-elle adaptée pour que le salarié se l'approprié ?
  - Le contenu paraît-il en adéquation avec les connaissances actuelles ?
  - Le contenu paraît-il adapté au travail de nuit ?
  - L'acteur en santé au travail se sent-il « prêt » à l'utiliser dans sa pratique ?
- Concernant le formulaire pour évaluer l'outil destiné à la prévention collective (annexe n°12), les items suivants ont retenus:
    - Le diaporama paraît-il adapté dans sa forme (couleur, présentation, illustrations...)?
    - Les informations santé et les conseils de prévention semblent-ils adaptés au travail de nuit et en adéquation avec les connaissances actuelles ?
    - Les propositions d'aménagements techniques et organisationnels semblent-elles pertinentes et adaptées au travail de nuit ?
    - Les vidéos semblent-elles pertinentes ?
    - La présentation favorisera-t-elle l'interactivité avec un petit groupe de participants ?
    - L'intervenant se sent-il prêt à l'utiliser dans son équipe ?

L'analyse des formulaires remplis par les membres du groupe servira à l'amélioration des outils.

## **IV. Résultats**

### **1. Constitution d'un groupe de travail**

Un groupe de travail pour l'élaboration spécifique des outils a été constitué, avec des médecins du travail « de terrain », un MIRT, des enseignants et chercheurs de différentes disciplines, centrés sur la thématique, des infirmiers en santé travail, des Intervenants en Prévention des Risques Professionnels de différentes spécialités (psychologues, ergonomes, etc.), et des doctorants en médecine du travail.

### **2. Les outils de prévention individuelle**

#### **1. Choix des thèmes**

Sur décision du groupe, nous avons retenu sept thèmes en rapport avec le travail de nuit et le risque cardiovasculaire, qui ont chacun fait l'objet de la réalisation d'une fiche.

A noter qu'au cours de la progression des réunions, deux thèmes de fiches prévues initialement ont été jugés finalement inopportuns, il s'agissait des thèmes du « jet lag » (fiche jugée trop sélective en terme de population concernée) et du « syndrome d'apnée du sommeil » (jugé sans rapport direct avec le travail de nuit. Bien que ces populations de travailleurs puissent être concernées par cette pathologie, il n'y a pas de lien de causalité établi, ni mesures spécifiques à prendre en raison de leur mode de travail). Un autre thème qui n'avait pas été proposé au départ comme devant faire l'objet d'une fiche spécifique a été rajouté, pour aboutir à la fiche n° 4 sur les substances psycho actives. Initialement, son contenu était réparti dans plusieurs autres fiches.

Les modifications apportées jusqu'à obtenir les dernières versions présentées en annexe ont permis d'aboutir aux sept fiches dont la construction générale et le contenu sont précisés ci-dessous.

Les 7 thèmes retenus sont donc les suivants :

- Réglementation.
- Risques pour la santé.
- Activité physique.
- Substances psychoactives.

- Nutrition.
- Sommeil et sieste.
- Vigilance et sécurité.

Ces thèmes ont été retenus pour des critères de fréquence et de gravité en termes d'impact du travail de nuit sur l'organisme et sur la santé.

## **2. Format**

Pour répondre aux objectifs fixés pour ces outils destinés à la prévention individuelle, le principe de fiches reprenant chacun des thèmes mentionnés ci-dessus a été retenu. Toutes les fiches sont réalisées selon le même modèle de présentation, à savoir une plaquette dépliant (trois volets) dont la page de garde mentionne le titre, une petite illustration, puis, soit une définition brève du sujet, soit quelques idées principales qui interpellent le lecteur, soit deux ou trois questions pour susciter la curiosité et capter son attention.

Les informations sont présentées sous forme de colonnes. Complètement ouverte, la plaquette se présente sous le modèle d'un format A4 horizontal à lire selon trois colonnes. Nous y reprenons ici les éléments principaux du thème développé, par des éléments de définitions, d'exemples chiffrés, et de conseils à appliquer lorsqu'il en existe. La présentation se veut agréable et ludique, toujours avec la volonté de faciliter la lecture, l'appropriation de la plaquette par le bénéficiaire, afin de lui apporter (dans un espace limité) et d'en faciliter la mémorisation, les informations nécessaires sur chaque sujet.

Une fois la plaquette refermée, au dos se trouve un logo (commun à toutes plaquettes), et juste en dessous les sources principales utilisées pour sa réalisation. Encore plus bas, un cadre rappelant que pour tout renseignement ou conseil, les salariés ne doivent pas hésiter à se rapprocher de leur équipe de santé au travail, voire de leur médecin généraliste. Enfin, un espace est laissé libre afin que chaque équipe de santé au travail puisse y intégrer ses coordonnées.

Une première mise en page des fiches a été réalisée ; Elles ont ensuite évoluées progressivement au vu des remarques faites lors des présentations en réunion et suite à l'analyse des formulaires d'évaluation.

### 3. Contenu

Chacun des thèmes retenus a été attribué à un sous-groupe de travail qui a réfléchi au contenu à y intégrer, conformément aux objectifs de l'étude et en accord avec les critères de constitution précédemment établis. Le contenu a ensuite évolué selon les remarques du groupe. Le contenu des fiches dans leur version actuelle est détaillé ci-dessous.

#### Fiche n° 1 : Réglementation (annexe n°4)

Une définition réglementaire du travail de nuit et du travailleur de nuit est proposée, issue du code du travail.

Les trois grandes catégories de travail posté sont citées et définies.

Les grandes catégories de retentissement du travail de nuit sur la santé sont listées. Ce passage sera très largement développé dans la fiche n° 2.

Le rôle des services de santé au travail et les membres de l'équipe pluridisciplinaire sont présentés. Il est également rappelé que le médecin du travail doit être consulté avant toute décision relative à la modification ou la mise en place du travail de nuit. Un rappel est proposé sur le travail de nuit et les femmes enceintes et les travailleurs mineurs.

#### Fiche n° 2 : Risques pour la santé (annexe n°5)

Il est précisé en introduction que la HAS donc un groupe scientifique a travaillé sur le sujet donc cela donne de la valeur aux informations qui sont proposées dans la suite du document. Des chiffres sont proposés pour alerter devant la fréquence du phénomène et donc la proportion importante de travailleurs concernés.

Après précision sur le rôle de facteurs individuels pouvant retarder ou accélérer la survenue d'effets sur la santé, les grandes catégories de troubles (cardio-vasculaire, sommeil...) sont listées.

A l'intérieur de la plaquette, des précisions sont apportées sur les pathologies représentées à l'intérieur de ces grandes catégories. Les informations se veulent simples mais la présentation doit faire ressortir les messages principaux.

Les informations proviennent de sources fiables telles que la HAS, le site du ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social (« travailler-mieux.gouv »), le site du Dr Mullens, médecin somnologue, et enfin du site internet de l'institut national du sommeil et de la vigilance.

### Fiche n° 3 : Activité physique (annexe n°6)

Une introduction générale sur les bienfaits de la pratique d'une activité physique sur le bien-être émotionnel, physique, la qualité de vie et la perception de soi est proposée. Quelques points de physiologie sont précisés pour expliquer les effets bénéfiques de la pratique d'une activité, au sens plus large que celui communément admis sur la « perte de poids » et « le souffle ».

Des exemples sont proposés aux lecteurs de la fiche pour montrer que la pratique d'une activité physique n'est peut-être pas aussi contraignante qu'ils se l'imaginent, avec la possibilité de la réaliser au quotidien par des actions simples (escalier et non l'ascenseur, marcher pour se déplacer au lieu de privilégier la voiture ou le bus, dans la limite du possible). Le message important à faire passer aux salariés est le suivant : la régularité de la pratique de l'activité physique est primordiale pour son efficacité. L'exemple de la pratique de la marche rapide (ou un équivalent) pendant 30 minutes doit être pratiqué chaque jour (avec la possibilité de fractionner l'effort si nécessaire). Ce temps sera différent si l'activité est dite plus intense ou moins intense.

Les sources utilisées pour l'émission de ces recommandations sont également sûres puisqu'il s'agit de la HAS, de l'INSERM, du Plan National Nutrition Santé.

### Fiche n° 4 : Substances psychoactives (annexe n°7)

La plaquette précise par du texte et des illustrations, les différentes substances qui sont concernées par cette information. En effet, au-delà des drogues dans le sens commun où ce terme est employé

(cannabis, cocaïne...) et de l'alcool, d'autres produits comme les médicaments, le café, les boissons énergisantes peuvent être concernés.

L'accent est mis sur la dangerosité de l'utilisation de ces substances et en particulier sur les risques liés à la polyconsommation.

Un paragraphe est proposé en introduction pour illustrer les raisonnements ou les situations qui peuvent amener les travailleurs à recourir à ces produits, pour déculpabiliser les consommateurs éventuels qui se reconnaîtront et ne se sentiront pas « jugés » ou « accusés » par ce texte.

Les principaux effets des substances sur le fonctionnement psychique sont répertoriés.

Des précisions sont ensuite apportées sur quelques « familles » de substances psychoactives, estimées comme les plus fréquemment rencontrées, à savoir : les médicaments psychotropes, les substances énergisantes, l'alcool, le café, le tabac et le cannabis.

L'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (INPES), l'INRS, les données issues du site internet dédiée à la mission interministérielle de lutte contre les drogues et les conduites addictives, les sites de sécurité et prévention routières ont permis d'élaborer cette plaquette.

#### Fiche n° 5 : Nutrition (annexe n°8)

Une liste de conseils et astuces est proposée sur l'hygiène alimentaire de base, commune à toute la population, et qui s'applique donc à ces salariés, évoquant les fréquences de consommation recommandées pour différents types d'aliments.

Une liste de messages importants à retenir est proposée : conserver un rythme de repas et repos à horaires le plus régulier possible, conserver le principe de trois repas par 24h.

A l'intérieur de la plaquette, des conseils sont donnés aux travailleurs pour les principaux repas en fonction du poste, qu'ils soient du matin, d'après midi ou du soir, leur permettant ainsi de s'identifier et de se sentir concernés personnellement par cette plaquette, qu'ils travaillent en postes alternants, ou fixes. Ces conseils sont incorporés dans une frise chronologique d'une journée type pour donner des repères plus faciles à retenir pour le salarié. Un conseil sur le sommeil et la pratique de la sieste est donné pour chaque type de poste.

Une annexe sera glissée à l'intérieur de la plaquette, reprenant pour chaque catégorie d'aliments des exemples de produits à privilégier et d'autres à éviter. Cette feuille format A4, pourra alors accompagner le salarié plus facilement au quotidien lorsqu'il ira faire ses courses, ou bien dans sa cuisine lors de la préparation des repas.

Le site « manger-bouger » et le PNNS sont à la base de la constitution de cette fiche Nutrition.

#### Fiche n° 6 : Sommeil et sieste (annexe n°9)

Introduction de la fiche par une notion capitale pouvant susciter l'intérêt du lecteur pour la fiche : le travail posté/de nuit induit une perturbation du sommeil, conduisant indirectement à une majoration du risque cardiovasculaire.

Des conseils sont apportés pour bien dormir, sur l'organisation des conditions de son environnement, sur la gestion de ses repas et boissons... Les causes de perturbations du sommeil autres que des horaires de travail atypiques et irréguliers sont mentionnés afin que les salariés repèrent leurs éventuelles « erreurs » et puissent ainsi les corriger (alcool, excitants,...).

Au dos de la plaquette, les principales fonctions réparatrices du sommeil sont rappelées, sur la récupération physique, psychique, énergétique et immunitaire. Le vocabulaire se veut simple pour en faciliter la compréhension par le plus grand nombre. Un paragraphe sur la variabilité inter individuelle du sommeil et des besoins de chacun est ajouté, ainsi qu'une mention sur la privation chronique de sommeil. A cette occasion un exemple chiffré est ajouté afin de rendre plus parlant et plus concret le propos au lecteur (à savoir qu'une heure de sommeil en moins par 24h représente environ une nuit de sommeil par semaine, ou...45 nuits par an !).

Le principe des frises chronologiques utilisées pour la fiche sur le thème de la nutrition est repris. Les périodes de sommeil sont cette fois ci davantage détaillées. Cela permet de donner des repères concrets aux travailleurs selon leur poste (matin, après-midi, nuit).

Enfin, des conseils plus spécifiques sur la sieste sont ajoutés. Informations précisant ses bienfaits, en rappelant cependant qu'elle ne remplace une bonne nuit de sommeil !

La HAS, l'institut national du sommeil et de la vigilance, le ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social, ainsi que le site du Dr Mullens sont les principales sources utilisées pour l'élaboration de cette plaquette.

## Fiche n° 7 : vigilance et sécurité (annexe n°10)

L'accent est mis dès l'introduction de la fiche sur la majoration du risque d'accidents de la circulation et du travail du fait de troubles de la vigilance induits par le fait du travail posté et/ou de nuit.

Une définition de la somnolence est apportée, précisant qu'il s'agit de la survenue d'épisodes involontaires de sommeil au cours d'une période d'éveil, que ces épisodes de sommeil passent généralement inaperçus pour l'individu, et que leur fréquence est d'autant plus grande que l'individu se trouve au calme et exerce une activité monotone, le risque étant alors de s'endormir brutalement avec les risques que cela peut comporter (blessures par chute, accident de circulation,...).

A l'intérieur de la plaquette, un schéma explicatif simplifié du rythme circadien est proposé pour expliquer le rythme veille/sommeil d'un point de vue physiologique et permettre ainsi aux lecteurs de faire le parallèle avec leur propre rythme de veille/sommeil en fonction de leur travail.

Ensuite quelques signes de fatigue, de somnolence sont précisés, conduisant à la baisse de la vigilance avec les conséquences que l'on a déjà détaillées mais aussi plus simplement les risques d'erreurs liés à un défaut d'attention.

Enfin, des conseils sont dispensés en vue de diminuer le risque d'accident du fait de la somnolence ; ainsi l'environnement de travail, de conduite sur la route, l'alimentation, la consommation de stimulants et excitants, le sommeil sont de nouveau brièvement abordés.

La HAS, les sites de la sécurité routière et du Dr Mullens sont une nouvelle fois utilisés pour assurer la fiabilité des informations apportées aux salariés.

### **4. Evaluation**

- Par tous les membres du groupe de travail.

Les formulaires d'évaluation ayant été envoyés à tous les membres du groupe, 16 réponses ont été obtenues et analysées. Les principales remarques rapportées par les membres du groupe concernaient le manque de spécificité parfois entre les informations données et le risque cardiovasculaire chez les travailleurs de nuit. Parfois jugées trop riches en informations, elles ont

alors été « allégées ». Le principe des frises chronologiques avait été réclamé par les membres du groupe pour les thèmes « alimentation » et « sommeil et sieste » permettant de donner des repères plus concrets aux salariés. Quelques propositions ont été faites pour des modifications de présentation/mise en page afin de faciliter la lecture et mettre en évidence les points essentiels à retenir. Les fiches ont alors été retravaillées pour aboutir à la version dont le contenu vous a été commenté dans le chapitre correspondant et figurant en annexe. Il a de plus été décidé de créer un guide d'utilisation pour harmoniser les discours lors de la délivrance de l'information aux salariés.

Ci-dessous, le tableau récapitulatif des notes moyennes attribuées par les membres du groupe lors de l'évaluation des fiches destinées à la « prévention individuelle »

Tableau récapitulatif des notes moyennes attribuées par les membres du groupe lors de l'évaluation des fiches destinées à la « prévention individuelle » (à partir de 16 formulaires d'évaluation) :

| <b>N=16</b>   | <b>Réglementation</b> | <b>Risques pour la santé</b> | <b>Activité physique</b> | <b>Substances psychoactives</b> | <b>Nutrition</b> | <b>Sommeil et sieste</b> | <b>Vigilance et sécurité</b> | <b>Note moyenne par item</b> |
|---|-----------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>Présentation adaptée pour la présenter et l'expliquer aux salariés</b> | 8.2                   | 8.3                          | 7.9                      | 8                               | 8                | 8.3                      | 8.1                          | 8.1                          |
| <b>Présentation adaptée pour que le salarié se l'approprié ?</b>          | 8.2                   | 7.8                          | 7.3                      | 8.1                             | 8.3              | 8.1                      | 8.3                          | 8                            |
| <b>Adéquation avec les connaissances actuelles ?</b>                      | 7.4                   | 8.5                          | 8.1                      | 8.1                             | 7.9              | 8                        | 8.6                          | 8.1                          |
| <b>Contenu adapté au travail de nuit ?</b>                                | 7.8                   | 8.7                          | 6.2                      | 6.9                             | 7.9              | 8                        | 8.6                          | 7.7                          |
| <b>Prêt à l'utiliser ?</b>  | 6.9                   | 8.5                          | 7.6                      | 7.1                             | 8.5              | 8.4                      | 8.6                          | 7.9                          |
| <b>Note moyenne par fiche</b>   | 7.7                   | 8.4                          | 7.4                      | 7.6                             | 8.1              | 8.2                      | 8.4                          | 8                            |

### **3. Les outils de prévention collective**

#### **1. Format**

Il fallait créer pour ce type d'intervention collective en entreprise auprès d'une dizaine (quinzaine maximum) de salariés (et les managers), un support permettant l'échange et l'interaction. Le support devait également garantir une certaine reproductibilité dans le cadre de notre étude. Nous avons opté pour la réalisation d'un support informatique (type power point) qui permet une certaine liberté dans la conception. Nous avons souhaité que cet outil soit informatif, adapté aux situations professionnelles et personnelles de nos interlocuteurs afin que ces derniers puissent se sentir facilement et rapidement concernés et intéressés par nos propos. Nous avons pour cela choisi une présentation ludique, avec des "quiz" encourageant la participation, ainsi que des vidéos pour capter l'attention et susciter l'intérêt et/ou la curiosité. Tout cela dans un format relativement court (une trentaine de diapositives), prévu pour une intervention d'une durée d'une heure à 1h30 environ (selon la participation et les réactions du groupe). Cette durée a été souhaitée, d'une part car il s'agit du temps moyen qu'un employeur peut accorder pour une intervention dans son entreprise (qui lui demande déjà une certaine organisation, en terme de planning des salariés, mise à disposition de locaux...), et d'autre part pour ne pas risquer de perdre le bénéfice d'une telle séance en multipliant les messages auprès des bénéficiaires qui au final n'en retiendraient rien ou presque. Les messages délivrés se veulent simples, compréhensibles par une majorité. Un autre intérêt des quiz et du type de présentation retenu est de favoriser l'interactivité des participants, leur permettant de comparer entre eux leurs stratégies et astuces individuelles mises en place pour répondre aux difficultés qu'ils rencontrent probablement tous dans des proportions variables. Les solutions apportées par un échange entre pairs, sont généralement mieux acceptées (consciemment ou non d'ailleurs) que lorsqu'elles émanent d'une autorité dite savante ou experte.

#### **2. Contenu**

Le but recherché était d'apporter, une information sur le risque cardiovasculaire en lien avec le travail de nuit, mais aussi des conseils sur la façon de se protéger (sur le plan de l'hygiène de vie, mais aussi sur des aspects plus organisationnels voire techniques de l'environnement de travail et de

l'entreprise). Il est apparu nécessaire, avec l'avancée des réunions et l'analyse des retours des formulaires d'évaluation, de réaliser deux supports différents. Un premier à destination de l'employeur, davantage axé sur des mesures organisationnelles et un autre à destination des salariés, mettant l'accent sur les problématiques de santé et les actions correctrices individuelles ou collectives à mettre en place. Cependant chaque diaporama aborde les mêmes thèmes, mais pas avec le même degré de précision.

- La version destinée aux salariés:

Après un témoignage vidéo, les définitions du travail de nuit et du travail posté sont données. Un rappel de la situation en France est proposé, avant d'aborder les différents risques pour la santé, en insistant sur le risque cardiovasculaire et les différents mécanismes impliqués (perturbation du sommeil, modification des habitudes de vie...). Ce chapitre sur les modifications des habitudes de vie et les conseils s'y rapportant sont spécifiquement développés dans la version destinée aux salariés (tabac, activité physique...). Quelques notions sur l'organisation et l'amélioration des conditions de travail sont données avant de conclure.

- La version destinée aux employeurs:

Les principales différences avec le diaporama destiné aux salariés concernent la présence d'un rappel des obligations réglementaires de l'employeur (DUER, pénibilité...), un développement moins important des notions de physiologie et des conseils individuels de prévention (sans être totalement écartés car l'employeur doit tout de même percevoir le fondement biologique et scientifique des préconisations qui lui seront formulées), et enfin un chapitre sur les aménagements techniques et organisationnels plus développé car l'implication de l'employeur est déterminante dans le processus de changement de l'entreprise. Les salariés doivent également être moteurs dans la mise en place du changement mais rien ne sera possible contre la volonté du chef d'entreprise.

### **3. Evaluation**

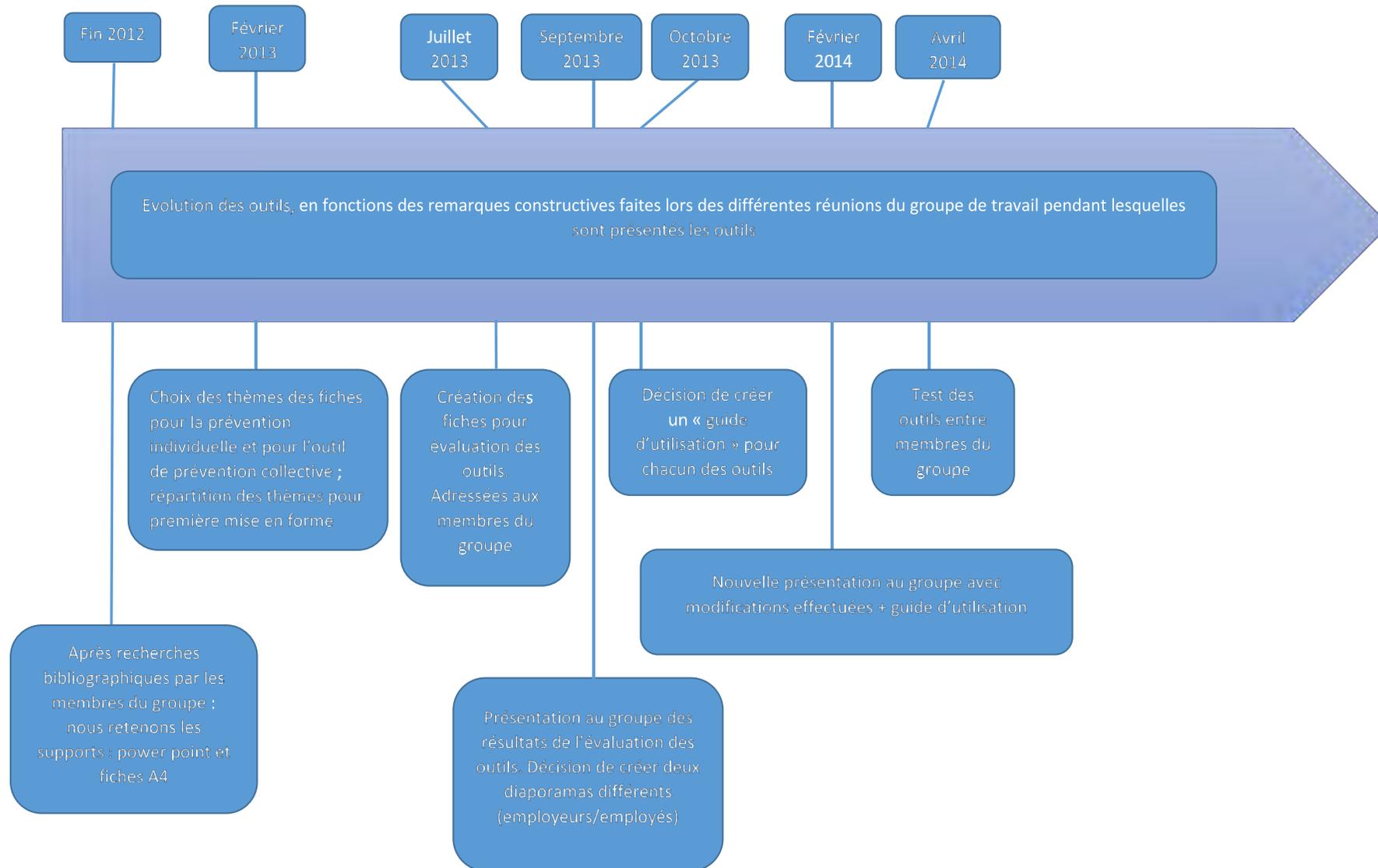
La nécessité de réaliser deux diaporamas différents est apparue à la suite de la synthèse des commentaires recueillis grâce au formulaire d'évaluation de l'outil de prévention collective. En effet, au moment où ce formulaire a été distribué aux membres du groupe, un seul diaporama avait été conçu. Il est apparu nécessaire de réaliser deux diaporamas différents, l'un à destination des salariés et l'autre plutôt à destination des managers/décideurs/chefs d'entreprise. Il s'agissait de la principale remarque faite lors de l'évaluation de l'outil destiné à la prévention collective. Une autre

remarque concernait la présence de deux vidéos dans la version soumise à évaluation. Le groupe a proposé de ne garder que la plus pertinente des deux, le témoignage d'un salarié évoquant ses propres difficultés face au travail de nuit. (La deuxième était un extrait de film). Quelques commentaires avaient également été faits sur des éléments de présentation (choix des couleurs, etc...)

Tableau récapitulatif des notes moyennes attribuées par les membres du groupe lors de l'évaluation de l'outil destiné à la « prévention collective » (à partir de 16 formulaires d'évaluation) :

| <b>N=16</b>   | <b>Note moyenne</b> |
|---|---------------------|
| <b>L'outil paraît-il adapté dans sa forme ?</b>   | 6.5                 |
| <b>Les informations santé et les conseils de prévention semblent ils adaptés au travail de nuit et en adéquation avec les connaissances actuelles ?</b> | 7.25                |
| <b>Les propositions d'aménagements techniques et organisationnels semblent elles pertinentes et adaptées au travail de nuit ?</b>                       | 7                   |
| <b>Les vidéos semblent elles pertinentes ?</b>  | 6                   |
| <b>La présentation favorisera-t-elle l'interactivité avec un petit groupe de participants ?</b>   | 7.25                |
| <b>L'intervenant se sent-il prêt à l'utiliser dans son équipe ?</b>   | 7.25                |
| <b>Note moyenne globale</b>   | 6.9                 |

## Schéma récapitulatif de la progression de la conception des outils :



## **V. Discussion**

### ***A. Bibliographie***

L'étude de l'impact des facteurs professionnels sur la santé a pris un essor nouveau ces dernières années avec l'implication de nombreuses équipes de recherches et la publication de recommandations par certaines sociétés savantes. La HAS a elle-même publié un guide de recommandation sur le suivi médical des travailleurs de nuit et/ou postés en Avril 2012. Pour mieux étudier l'impact cardiovasculaire du travail de nuit, nous avons décidé dans une première partie de revenir sur l'impact sur la santé de l'ensemble des facteurs professionnels, principalement en ce qui concerne la mortalité (globale et cardiovasculaire). Un zoom a ensuite été réalisé sur l'impact de ces mêmes facteurs professionnels sur le risque cardiovasculaire, en matière de mortalité, mais aussi de morbidité et d'effets sur les facteurs cardiovasculaires dits « classiques » (sachant qu'il était impossible d'être exhaustif, les facteurs professionnels ont été regroupés en quatre grands thèmes et seuls quelques exemples ont été choisis pour illustrer ces grands thèmes). Pour compléter l'analyse bibliographique et introduire le protocole de recherche, nous avons développé le chapitre sur un exemple particulier de facteur de risque organisationnel, à savoir le travail de nuit. L'analyse de la littérature internationale réalisée par les membres du groupe de recherche de la HAS, mais également pour l'actualisation des connaissances dans ce travail a mis en évidence la richesse des travaux sur le sujet. La comparaison des résultats est cependant parfois difficile, du fait de la diversité des expositions. Il existe en effet plusieurs types de travailleurs de nuit (au sens réglementaire), ceux effectuant des nuits fixes, ceux en « travail posté » et effectuant le nombre d'heures suffisant...). Tous ne travaillent d'ailleurs pas selon les mêmes durées (12 heures, posté en 3X8...). On peut estimer que certaines études utilisaient le critère de sélection « travailleur posté » sans toutefois que celui-ci réponde à la définition du « travailleur de nuit ». Ces caractéristiques rendent les comparaisons des résultats entre études difficiles. En revanche, les recommandations formulées grâce à ces différents travaux peuvent de toute façon s'appliquer à l'ensemble des travailleurs de nuit et des travailleurs postés (que ces derniers répondent ou non à la définition réglementaire française du travailleur de nuit).

Pour étudier spécifiquement l'impact du travail de nuit sur le système cardiovasculaire, il faut être vigilant à contrôler les autres facteurs, qu'ils soient professionnels ou non, car nous avons bien vu la complexité et le caractère multifactoriel de ce risque. De nombreuses études contrôlent ce phénomène, mais la comparaison des résultats entre différentes études n'est pas toujours possible et les résultats parfois difficiles à généraliser à tous les travailleurs de nuit par exemple.

Dans le cadre de notre protocole de recherche, le critère d'inclusion exige que le salarié réponde à la définition réglementaire du travailleur de nuit, peu importe le mode d'organisation (nuit fixe ou travail posté). Une stabilité et régularité de l'exposition est nécessaire afin de pouvoir ensuite analyser les résultats obtenus selon les différentes sous-catégories (les effets cardiovasculaires et les bénéfices de la prévention sont-ils plus marqués chez les travailleurs en nuits fixes, chez ceux en travail posté etc...). Même si la régularité des rythmes de travail n'est pas la règle dans l'ensemble des entreprises, ce critère de sélection est indispensable dans le cadre de ce travail de recherche afin d'obtenir des résultats qui pourront ensuite être généralisés plus facilement. De plus, ce critère d'être un travailleur de nuit était nécessaire car c'est le préalable pour la réalisation des examens semestriels (dans le contexte réglementaire actuel...).

## ***B. Elaboration des outils de prévention***

Il s'agit d'une étape clef du projet de recherche, car ce sont les effets de la diffusion de ces outils, qui seront analysés. L'utilisation de ces outils, différente entre les deux groupes, ainsi que le développement d'une action d'évaluation et d'accompagnement au sein de l'entreprise par un membre de l'équipe pluridisciplinaire (pour un des deux groupes) sont les deux éléments qui pourront expliquer les résultats différents entre les deux groupes en matière d'impact sur le syndrome métabolique et le risque cardiovasculaire.

La conception de ces outils n'a cependant pas été aisée. Il a d'abord fallu fixer en pluridisciplinarité des objectifs auxquels ces outils devaient répondre. Ces objectifs se sont assez facilement imposés à l'ensemble du groupe, compte tenu de l'objectif global de l'étude. La mise en application a ensuite été plus longue. Il a fallu déterminer des groupes pour effectuer des recherches bibliographiques et scientifiques afin de d'établir une base de contenu pour chaque outil. Au fil des réunions de travail les outils étaient présentés en tenant compte des propositions d'amélioration faites lors des séances précédentes. Les fiches ont alors évoluées en continu sur une longue période de plusieurs mois, jusqu'à ce qu'une évaluation plus complète décide d'être réalisée. L'analyse des commentaires alors recueillis a permis de nouvelles modifications. En gardant à l'esprit les objectifs finaux de ces fiches, le caractère pluridisciplinaire du groupe a, malgré les approches parfois différentes des concepts utilisés (et donc la difficulté résultante à harmoniser parfois les messages), permis d'enrichir la qualité du contenu de ces outils.

## **C. Pluridisciplinarité**

Le code du travail prévoit que « les missions des services de santé au travail sont assurées par une équipe pluridisciplinaire de santé au travail comprenant des médecins du travail, des intervenants en prévention des risques professionnels et des infirmiers. Ces équipes peuvent être complétées par des assistants de services de santé au travail et des professionnels recrutés après avis des médecins du travail. » (Les médecins du travail animant et coordonnant l'équipe pluridisciplinaire.) (Article L.4622-8 du code du travail, en annexe). La réglementation introduit ce concept de pluridisciplinarité mais il est légitime de se questionner sur le sens même de ce concept ainsi que sur ses limites.

Nous évoquons ci-dessus les difficultés à harmoniser les informations, et parfois même, les approches à utiliser pour délivrer les messages. Le concept même de la prévention peut-être perçu différemment selon l'approche, tout comme le contenu des thèmes abordés. Il peut en effet sembler logique qu'une approche ergonomique soit différente d'une approche psychologique, voire d'une approche médicale (et etc...). Une des difficultés de ce travail aura été de réunir des compétences multiples et de parvenir à trouver des référentiels communs compris de tous. Le postulat est de parier sur la complémentarité des approches et des concepts, entraînant la supériorité de ce travail en pluridisciplinarité. Un des intérêts de ce projet est le caractère pluridisciplinaire du groupe de travail, au cœur de l'esprit actuel de la réglementation en matière de santé au travail, mais dont les modalités d'application dans la pratique quotidienne ne sont pas si clairement établies. L'impact en ce qui concerne l'efficacité du fonctionnement en équipe pluridisciplinaire n'est d'ailleurs pas évalué dans la littérature. Ce travail pourrait servir d'exemple de mise en application des textes et pourrait permettre, en fonction des résultats, de confirmer l'apport du travail en pluridisciplinarité sur le travail en « individualité ». En effet, il semble légitime de penser que l'ajout de compétences de professionnels tous spécialisés dans le domaine de la santé au travail soit bénéfique pour l'efficacité de la prévention. Ce protocole cherche à le démontrer.

De plus, il y a des règles à respecter et des pièges à éviter pour que le travail en pluridisciplinarité soit bénéfique. Le travail en pluridisciplinarité ne signifie pas la participation de chaque membre de l'équipe à toutes les activités. Il est indispensable au sein d'une équipe d'identifier les contributions de chaque discipline, les compétences individuelles, et par conséquent de programmer et de répartir les tâches.

Chaque membre de l'équipe se doit d'être compétent dans sa discipline pour que l'équipe puisse l'être elle-même. L'incompétence d'un membre peut laisser aux autres plus de place pour s'exprimer et alors imposer au groupe leurs visions, idées et théories à propos du sujet traité. Il est

donc important d'avoir des connaissances, mais aussi de savoir les transmettre et les exprimer clairement et simplement pour être compris de tous. L'inverse peut également se produire : les membres les plus compétents peuvent décider de quitter le groupe par découragement et crainte du manque de résultat. Il est donc indispensable d'avoir des connaissances et des compétences, mais aussi de savoir les exprimer au reste du groupe.

Pour chaque membre de l'équipe, comprendre le modèle conceptuel de sa propre discipline est important, mais il est tout aussi indispensable de comprendre celui de chacune des autres disciplines. Cela permet d'envisager l'apport et la contribution des autres membres du groupe. Cela permet ensuite de favoriser la communication et l'échange entre les disciplines. Dans le cadre d'un travail à plusieurs disciplines, les conflits sont possibles. Ils doivent d'ailleurs profiter, en permettant le débat et la construction. Des « compétences sociales » pour gérer ses émotions et sa communication sont donc indispensables chez chacun des membres. Le rôle de l'animateur et du coordonnateur des échanges est cependant capital dans la gestion de ces « conflits »

Il est également intéressant de revenir sur les différentes approches qui existent pour définir la coopération de plusieurs disciplines entre elles, selon la façon dont elles s'articulent : pluri, inter et enfin transdisciplinarité. Chacun de ces concepts est relativement complexe et a fait l'objet de nombreuses définitions :

- Pour résumer le concept de pluridisciplinarité, il est possible d'évoquer la simple juxtaposition de regards éloignés les uns des autres pour aborder l'objet de l'étude, sans pour autant que ne soit fait un lien entre les différentes disciplines. Les données obtenues par chacun des membres du groupe peuvent ensuite être rassemblées par un membre désigné dont le travail consiste à coordonner les travaux réalisés par chacun des membres. Le code du travail prévoit que le médecin du travail exerce ce rôle puisqu'il est désigné comme étant celui qui anime et le coordonne l'équipe pluridisciplinaire. Son rôle est donc capital et cette fonction loin d'être évidente. Il doit veiller à faire le lien entre les différentes disciplines, s'assurer de reprendre dans un langage commun compris de tous, les étapes, progrès et avancées de chacun des membres de l'équipe.
- Pour résumer le concept d'interdisciplinarité, il est intéressant de préciser que l'objectif est l'étude d'un même objet/sujet par entrecroisement des disciplines. Il s'agit d'étudier l'objet dans son ensemble, en intégrant à partir d'une discipline initiale, les apports des disciplines connexes. Cet enrichissement par l'apport de compétences complémentaires permet une meilleure compréhension de l'objet de l'étude.

- Concernant la transdisciplinarité, (qui se nourrit de l'interdisciplinarité), l'objectif est de dépasser les limites des disciplines, comme le laisse entendre le préfixe « trans », chacune d'entre elles interagissant avec les autres, et modifiant ainsi ses frontières. Alors que dans l'interdisciplinarité, le travail se fait dans le cadre de (plusieurs) disciplines, la transdisciplinarité est censée construire ses propres contenus et méthodes, en exploitant de nombreuses disciplines.

Le législateur a donc introduit la notion de pluridisciplinarité dans la santé au travail mais ce concept pourrait/devrait être élargi aux concepts d'inter voire de transdisciplinarité, le principe étant d'augmenter l'efficacité des équipes de santé au travail dans l'exercice de leurs missions spécifiques en permettant aux professionnels de différentes disciplines de travailler ensemble.

Quoi qu'il en soit, ce travail en équipe doit désormais être au cœur du fonctionnement des services de santé au travail. Les actions ainsi menées peuvent d'ailleurs s'inscrire dans le projet de service. Pour rappel, le projet de service définit les objectifs et les priorités partagées par tous les acteurs du SST et constitue alors un repère pour toutes les entreprises adhérentes. (Certains axes de ce projet peuvent même faire l'objet d'une contractualisation avec la DIRECCTE et la CARSAT dans le cadre des CPOM). De la même façon, la participation des équipes pluridisciplinaires au déploiement sur le terrain de cette action à destination des travailleurs de nuit peut tout à fait s'intégrer dans les projets de service des différents établissements participant, tout comme le temps consacré par les membres du groupe de travail à l'élaboration du protocole et des outils.

#### ***D. Projet de recherche***

La création de ces outils pour réaliser la prévention s'intègre dans le cadre plus large d'un projet de recherche dont les objectifs sont les suivants :

- Conseiller l'entreprise (salariés, employeurs, DP) pour l'amélioration du travail posté.
- Répondre à des obligations de surveillance des médecins du travail.
- Mettre en place un protocole pratique, pour rendre plus lisible et valoriser le travail en équipe.
- Evaluer l'efficacité de l'association de mesures collectives (délivrées au niveau de l'entreprise) et individuelles en matière de prévention chez les travailleurs de nuit sur

l'incidence du syndrome métabolique à 2 ans de suivi, en comparaison à une stratégie de prévention uniquement basée sur des mesures individuelles

- Mesurer l'observance des différentes stratégies préventives proposées.
- Mesurer l'impact de l'observance de mesures préventives sur l'incidence du syndrome métabolique chez les travailleurs de nuit.
- Etudier les déterminants qui favorisent l'adoption de mesures préventives chez les travailleurs de nuit.
- Réaliser une analyse médico-économique.

En marge des outils de prévention collective et individuels, dont la conception a été détaillée dans ce travail de thèse, d'autres outils et questionnaires ont donc dû être constitués par le groupe de travail, notamment afin de pouvoir, mesurer l'efficacité des messages délivrés grâce aux outils de prévention, bien définir les populations incluses et leur exposition au travail de nuit, et enfin, évaluer le travail d'accompagnement sur le terrain qui sera proposé pour l'un des deux groupes de l'étude :

Ces questionnaires serviront à la mesure de paramètres divers lors de l'état initial de notre étude, au moment de l'inclusion, puis à un temps final, 2 ans plus tard, en vue de permettre une comparaison et ainsi évaluer la portée de nos actions de prévention :

- Un **auto-questionnaire**, qui doit permettre de recueillir notamment des informations générales sur le salarié, son quotidien, son exposition professionnelle (passée et actuelle, avec un grand degré de précision), ses motivations au travail de nuit, son accès à la formation dans l'entreprise (la quantité et la qualité sont-elles adaptées ?), son rapport au sommeil et à l'alimentation. Les conditions de travail sont ensuite abordées en détail, avec une description de l'activité physique au poste. Des questionnaires validés scientifiquement sont également incorporés : Celui de Karasek avec un complément sur « le support social », celui de Siegrist, ainsi qu'un chapitre sur le sentiment de justice en rapport avec les pratiques managériales. Un volet sur les habitudes de vie et le retentissement du travail de nuit (activité physique, sommeil, alimentation...) est proposé.

-Un **questionnaire médical**, permettant notamment une évaluation des facteurs de risques cardiovasculaires, des antécédents, le recueil des conclusions d'un examen médical clinique et biologique, une évaluation des paramètres de la cognition (mémorisation, concentration, langage, exécution...).

-Un **questionnaire « niveau de connaissance/sensibilisation »** à destination des salariés mais aussi des équipes encadrantes pour évaluer le niveau de connaissance et de sensibilisation aux effets du travail de nuit sur la santé.

Ces trois outils qui seront utilisés dans les deux groupes de notre étude permettront un suivi longitudinal. Ils sont **reproductibles** dans le temps et doivent permettre des mesures objectives.

-Un **questionnaire « IPRP »** plus technique et organisationnel, qui sera utilisé par les équipes sur le terrain, afin de mesurer objectivement des paramètres concrets organisationnels au sein de l'entreprise. Cet outil permettra également, de suivre les actions menées sur le terrain par les équipes de santé au travail, de lister les actions proposées aux entreprises (et préciser ensuite celles qui sont débutées, celles que l'entreprise a souhaité différer et celles que l'entreprise refuse). Cet outil permettra également de quantifier le temps passé par les intervenants sur le terrain. Il ne sera utilisé que dans le groupe où seront développées les actions de prévention collective et de terrain.

## ***E. Devenir et résultats***

L'analyse des résultats obtenus grâce à ce projet de recherche permettra normalement de définir si l'association de mesures de prévention collective à des mesures individuelles est plus efficace sur la réduction de l'incidence du syndrome métabolique chez les travailleurs de nuit, qu'avec la délivrance des seules mesures de prévention individuelle. Les résultats permettront également de mesurer l'observance des stratégies préventives, et, en fonction des effets sur l'incidence du syndrome métabolique, de déterminer l'impact de cette observance en terme d'efficacité. Ces résultats devront alors si besoin être complétés et confirmés avant de pouvoir être extrapolés à tous les domaines de la prévention en santé au travail. Nous espérons en outre que cette étude permettra de repérer les déterminants qui favorisent l'adoption de mesures préventives chez les travailleurs de nuit (et en fonction des résultats, des études complémentaires pourraient être nécessaires pour vérifier si ces résultats sont spécifiques, au risque cardiovasculaire, au travailleur de nuit, ou à ces deux paramètres réunis spécifiquement...). Cette étude devrait également permettre de préciser les corrélations entre les paramètres comportementaux et l'impact sur le risque cardiovasculaire (quel axe comportemental est le plus important sur l'évolution de l'IMC par exemple, sur l'évolution du taux de triglycérides sanguins... Est-ce la pratique d'une activité physique, la régulation du sommeil, l'adaptation de son alimentation... ?), par le suivi de ces nombreux paramètres intermédiaires, mais également de préciser le rôle des contraintes professionnelles sur l'évolution de ce même risque cardiovasculaire.

Ce projet de recherche ne permettra pas de le déterminer du fait du design de l'étude, mais il serait intéressant dans le domaine de la santé au travail de savoir si l'efficacité d'une équipe pluridisciplinaire œuvrant de manière coordonnée (dans le domaine de la prévention) est plus grande que la juxtaposition successive de compétences individuelles. Le fait d'élaborer une stratégie, des actions, des outils en pluridisciplinarité permet-il d'augmenter la « puissance » de chacun des membres ? Il faudra par la suite étudier les différents modes de coopération entre les différentes disciplines/ressources dont disposent les services de santé au travail, afin de trouver la meilleure combinaison/articulation, permettant alors d'augmenter l'efficacité de ses actions. Il faut déterminer les disciplines à réunir pour traiter d'une problématique donnée et ensuite établir pour ces disciplines la meilleure façon de s'articuler entre elles (est-ce en pluridisciplinarité, multi, inter, transdisciplinarité... ? Bien que la loi prévoit actuellement un fonctionnement en pluridisciplinarité avec un médecin du travail qui anime et coordonne cette équipe) On peut de plus supposer que ces résultats dépendront également des disciplines réunies et du sujet à traiter (les mêmes compétences ne devront peut-être pas être réunies pour traiter d'une problématique de RPS et d'une autre de risque chimique...). Tout cela nécessite des études complémentaires.

Par ailleurs, lors des entretiens semestriels, la notion d'aptitude du salarié à son poste de travail sera recherchée, avec une appréciation sur l'évolution prévisible de celle-ci. L'aptitude au poste semble-t-elle compromise dans les 6 prochains mois ? Si oui, est-ce en lien avec le fait que le salarié soit travailleur de nuit ? Nous pouvons nous attendre à ce que ce recueil ne mette pas en évidence d'évolution significative de l'aptitude à 6 mois. Les inaptitudes, si elles sont prononcées, le seront peut-être davantage à l'occasion d'une visite de reprise, ou d'une visite à la demande. Nous pouvons alors supposer que ces visites auraient été réalisées même en l'absence du suivi semestriel imposé par le cadre réglementaire. (Il faudrait donc par ailleurs communiquer avec les salariés sur l'intérêt de ces visites précoces (visites à la demande, visite de pré-reprise...), à solliciter lorsqu'ils repèrent un problème de santé pouvant interférer avec la qualité de leur travail et leur aptitude). En montrant qu'il n'y a pas d'évolution de l'aptitude lors des visites périodiques à 6 mois, on pourrait alors envisager l'espacement des visites, au profit notamment d'actions de prévention collective sur le terrain (dont les modalités pratiques restent à définir). L'espacement des visites périodiques est la logique suivie depuis quelques années en santé au travail avec la modification de la périodicité du suivi des travailleurs en SMS dans un premier temps, puis des travailleurs en SMR plus récemment. Les DIRECCTE accordent d'ailleurs des dérogations pour certains services en permettant l'espacement au-delà des 24 mois (parfois jusqu'à 5 ou 6 ans) sous réserves d'actions pluridisciplinaires. Ces évolutions n'ont jusqu'à présent pas concernés le suivi des travailleurs de

nuit pour lesquels le suivi est toujours exigé à 6 mois d'intervalle... ! Ce schéma de prévention, en action pluridisciplinaire pourrait de plus devenir indispensable devant l'évolution de la démographie médicale en santé en travail. En effet, dans un rapport publié en Février 2009, la DREES (Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques) prévoit d'après la projection d'effectifs selon le scénario de référence dit tendanciel, une réduction des effectifs de médecins du travail en activité passant de 6139 en 2006 à 2353 praticiens en 2030, soit une réduction de près de 62% (référence DRESS<sup>1</sup>). Ce projet de recherche permettra également de mesurer le coût financier de la prévention, en termes de ressources utilisées. Il permettra de quantifier le temps de présence sur le milieu de travail, en cabinet pour la délivrance de l'information. Ce temps passé par chacun des intervenants n'a pas les mêmes répercussions financières pour le service de santé qui emploie ces ressources. Une heure de travail d'un médecin est plus coûteuse qu'une heure de travail d'un infirmier par exemple. La ressource médicale restera indispensable dans les services, pour une question réglementaire et utilitaire, mais il sera peut être décidé à l'avenir et selon les résultats de ce projet de recherche (qui nécessitera d'être complété) d'étoffer les équipes autour de cette compétence médicale, pour gagner en efficacité à moindre coût pour le service et donc pour les entreprises. Cette évolution serait de plus une piste pour répondre aux contraintes imposées par une baisse de la démographie médicale en santé au travail.

## Conclusion

La création des outils destinés à délivrer des messages de prévention s'intègre dans un projet plus large de recherche très innovant, puisqu'il s'agit de réaliser un protocole observationnel et interventionnel sur deux ans en santé au travail (ce qui a rarement été réalisé), sur un thème porteur, celui du risque cardiovasculaire chez le travailleur de nuit. Les modalités de délivrance des messages seront analysées, ainsi que le travail en pluridisciplinarité des services de santé. Des retombées pratiques sont attendues, en matière de fonctionnement de service en équipes pluridisciplinaires, mais également, des avancées fondamentales sur la connaissance et la meilleure maîtrise de ce risque cardiovasculaire au sein de cette population. Enfin, d'éventuelles répercussions sur la périodicité du suivi médical de ces travailleurs (actuellement semestriel) sont envisageables dans la situation où serait mise en évidence son inutilité. Cela permettrait alors à moyen terme d'envisager une modification de la réglementation avec un espacement de ce suivi périodique.

La création de ces outils de prévention dans le cadre du groupe de travail, a en effet permis d'aborder les aspects concrets de la mise en application de la pluridisciplinarité, désormais obligatoire. Ce travail a permis d'en repérer la complexité et les difficultés. De plus, la fonction d'animation et de coordination de l'équipe, confiée par le législateur au médecin du travail ne semble pas simple à assurer. Il apparaît indispensable et indiscutable d'intégrer son enseignement à la formation initiale, aussi bien, sur un volet théorique que sur un volet pratique lors des stages en services de santé au travail.

# Annexes

## 1. Questionnaire de typologie circadienne de Horne et Otsberg

1/ Si vous viviez à votre rythme (celui qui vous plaît le plus), à quelle heure vous lèveriez-vous, étant entièrement libre d'organiser votre journée ?

- Score 1  Entre 11h et midi  
2  Entre 9h45 et 11h du matin  
3  Entre 7h15 et 9h45 du matin  
4  Entre 6h et 7h15 du matin  
5  Entre 5h et 6h du matin

2/ Si vous viviez à votre rythme (celui qui vous plaît le plus), à quelle heure vous mettriez-vous au lit, étant entièrement libre d'organiser votre journée ?

- Score 1  Entre 2h et 3h du matin  
2  Entre 0h45 et 2h du matin  
3  Entre 22h45 et 0h45  
4  Entre 21h30 et 22h45  
5  Entre 20h et 21h30

3/ Si vous devez vous lever tôt, l'utilisation d'un réveil vous est-elle indispensable ?

- Score 1  Beaucoup  
2  Assez  
3  Peu  
4  Pas du tout

4/ Dans des conditions adéquates (environnement favorable, sans contraintes particulières...), à quel point cela vous est-il facile de vous lever le matin ?

- Score 1  Pas facile du tout  
2  Pas très facile  
3  Assez facile  
4  Très facile

5/ Comment vous sentez-vous durant la demi-heure qui suit votre réveil du matin ?

- Score 1  Endormi(e)  
2  Peu éveillé(e)  
3  Assez éveillé(e)  
4  Tout à fait éveillé(e)

6/ Quel est votre appétit durant la demi-heure qui suit votre réveil du matin ?

- Score 1  Pas bon du tout  
2  Pas bon

- 3  Assez bon  
4  Très bon

**7/ Comment vous sentez-vous durant la demi-heure qui suit votre réveil du matin ?**

- Score 1  Très fatigué(e)  
2  Relativement fatigué(e)  
3  Relativement en forme  
4  Très en forme

**8/ Quand vous n'avez pas d'obligations le lendemain, à quelle heure vous couchez-vous par rapport à votre heure habituelle de coucher ?**

- Score 1  Plus de 2 heures plus tard  
2  1 à 2 heures plus tard  
3  Moins d'1 heure plus tard  
4  Rarement ou jamais plus tard

**9/ Vous avez décidé de faire du sport. Un(e) ami(e) vous propose une séance d'entraînement 2 fois par semaine, de 7h à 8h du matin. Ne considérant que le rythme qui vous convient le mieux, dans quelle forme pensez-vous être en l'accompagnant ?**

- Score 1  Vous trouvez cela très difficile  
2  Vous trouvez cela difficile  
3  Forme raisonnable  
4  Bonne forme

**10/ A quel moment de la soirée vous sentez-vous fatigué(e) au point de vous endormir ?**

- Score 1  De 1h45 à 3h du matin  
2  De 0h30 à 1h45 du matin  
3  De 22h15 à 0h30  
4  De 21h à 22h15  
5  De 20h à 21h

**11/ Vous souhaitez être au mieux de votre forme pour un examen qui vous demande un effort intellectuel intense durant 2h. Vous êtes entièrement libre de le passer quand vous le souhaitez. Quelle est l'heure que vous choisiriez ?**

- Score 0  De 19h à 21h  
2  De 15h à 17h  
4  De 11h à 13h  
6  De 8h à 10h

**12/ Après vous être couché(e) à 23h, le lendemain vous vous sentez ?**

- Score 0  Pas du tout fatigué(e)  
2  Un peu fatigué(e)  
3  Relativement fatigué(e)  
5  Très fatigué(e)

**13/ Pour une raison quelconque, vous vous couchez quelques heures plus tard que d'habitude, mais vous n'êtes pas obligé(e) de vous lever à une heure précise le lendemain. Laquelle des propositions suivantes choisiriez-vous ?**

- Score 1  Vous vous réveillez plus tard que d'habitude  
2  Vous vous réveillez comme d'habitude mais vous vous rendormez  
3  Vous vous levez comme d'habitude mais vous vous recouchez par la suite  
4  Vous vous réveillez comme d'habitude et vous ne vous rendormez plus

**14/ Vous devez aller chercher un(e) ami(e) entre 4h et 6h du matin à l'aéroport. Vous n'avez pas d'obligation le lendemain. Laquelle des propositions suivantes vous convient le mieux ?**

- Score 1  Vous n'irez au lit qu'une fois l'ami(e) cherché(e)  
2  Vous faites une sieste avant et dormez après avoir été le chercher  
3  Vous dormez bien avant et faites une sieste après  
4  Vous dormez ce qu'il vous faut avant et ne vous recouchez pas après

**15/ Vous devez faire deux heures de travail physique intense, mais vous êtes entièrement libre d'organiser votre journée. Laquelle des périodes suivantes choisiriez-vous ?**

- Score 1  De 19h à 21h  
2  De 15h à 17h  
3  De 11h à 13h  
4  De 8h à 10h

**16/ Vous avez décidé de faire du sport. Un(e) ami(e) vous propose une séance d'entraînement 2 fois par semaine, de 22h à 23h. Ne considérant que le rythme qui vous convient le mieux, dans quelle forme pensez-vous être en l'accompagnant ?**

- Score 1  Bonne forme  
2  Forme raisonnable  
3  Vous trouvez cela difficile  
4  Vous trouvez cela très difficile

17/ Si vous deviez choisir un horaire pour travailler 5 heures consécutives, vous choisiriez ?

- Score 1  Entre 17h et 4h du matin  
2  Entre 13h et 18h  
3  Entre 9h30 et 14h30  
4  Entre 8h et 13h  
5  Entre 4h et 9h du matin

18/ Quand vous sentez vous le plus en forme ?

- Score 1  Entre 22h et 5h du matin  
2  Entre 17h et 22h  
3  Entre 10h et 17h  
4  Entre 8h et 10h du matin  
5  Entre 5h et 8h du matin

19/ On dit parfois que quelqu'un est un "sujet du matin" ou un "sujet du soir". Vous considérez-vous comme étant du matin ou du soir ?

- Score 0  Tout à fait un sujet du soir  
2  Plutôt un sujet du soir  
4  Plutôt un sujet du matin  
6  Tout à fait un sujet du matin

Score =

| Score | Typologie<br>(Sujets jeunes) <sup>19</sup> | Typologie<br>(Sujets matures 44 à 58 ans) <sup>20</sup> |
|-------|--|---|
| 70-86 | Nettement du matin                         | Score > 64 du matin                                     |
| 59-69 | Modérément du matin                        | Score < 53 du soir                                      |
| 42-58 | Ni du matin, ni du soir                    |   |
| 31-41 | Modérément du soir                         |   |
| 16-30 | Nettement du soir                          |   |

## 2. Agenda du sommeil

L'agenda du sommeil permet d'analyser votre sommeil, vos habitudes et votre hygiène du sommeil sur une période prolongée. Les informations que l'on vous demande d'indiquer sont assez simples et ne peuvent être utilisables que si elles sont notées avec soin, jour après jour.

Cependant, l'agenda du sommeil n'est pas un outil de précision. Il est donc inutile, par exemple, de regarder votre montre toute la nuit pour le remplir. On vous demande plutôt une estimation la plus proche de la réalité possible et qui soit, selon vous, la plus représentative de vos habitudes de sommeil.

Il est conseillé de remplir l'agenda de sommeil le matin en ce qui concerne le déroulement de la nuit, et le soir pour l'évaluation de la somnolence ou du sommeil dans la journée.

### 1) Notez chaque jour les moments où :

- vous avez **envie de dormir** (bâillement) = ○
- vous **avez dormi** (dans votre lit ou dans un fauteuil) = ●

### 2) Indiquez :

- la durée de votre nuit (hachurez l'espace correspondant aux moments où vous avez dormi et laissez un blanc pour les périodes de réveil) = 
- l'heure de coucher (heure à laquelle vous éteignez la lumière pour dormir) = ▼
- l'heure de lever = ▲

### 3) Donnez une note sur 10 :

- à votre nuit, selon la **quantité** de votre sommeil
- à votre journée, selon la **qualité** de votre éveil

4) Indiquez si vous avez pris des médicaments autres que ceux qui vous ont été prescrits pour votre sommeil ? (Notez le nom dans la dernière colonne du tableau)

5) Merci d'indiquer vos horaires de travail dans la colonne prévue à cet effet.

### Exemple

| Date | SOIR |     |     | NUIT |    |    | MATIN |    |     | APRÈS-MIDI |     |     | NUIT JOUR<br>(Notes sur 10) |   | Médicaments | Horaires de travail |  |  |
|------|------|-----|-----|------|----|----|-------|----|-----|------------|-----|-----|-----------------------------|---|-------------|---------------------|--|--|
|      | 18h  | 20h | 22h | 0h   | 2h | 4h | 6h    | 8h | 10h | 12h        | 14h | 16h | 18h                         |   |             |                     |  |  |
| 1    | ○    |     | ▼   | ▨    |    |    | ▲     |    | ○   |            | ●   |     |                             | 7 | 8           |                     |  |  |
| 2    | ○    | ○   | ○   | ▨    |    |    | ▨     | ▲  | ○   |            | ●   | ●   | ○                           | ● | 4           | 3                   |  |  |
| 3    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |   |             |                     |  |  |

Mois : .....

| Date | SOIR |     |     | NUIT |    |    | MATIN |    |     | APRÈS-MIDI |     |     | NUIT JOUR<br>(Notes sur 10) |  | Médicaments | Horaires de travail |  |
|------|------|-----|-----|------|----|----|-------|----|-----|------------|-----|-----|-----------------------------|--|-------------|---------------------|--|
|      | 18h  | 20h | 22h | 0h   | 2h | 4h | 6h    | 8h | 10h | 12h        | 14h | 16h | 18h                         |  |             |                     |  |
| 1    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 2    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 3    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 4    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 5    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 6    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 7    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 8    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 9    |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 10   |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 11   |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 12   |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 13   |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 14   |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |
| 15   |      |     |     |      |    |    |       |    |     |            |     |     |                             |  |             |                     |  |

L'agenda de sommeil est un outil simple qui permet l'analyse du sommeil sur une période prolongée. C'est un outil d'observation dont les principaux critères d'analyse visuelle sont :

**- Les horaires habituels de sommeil**

Dans le syndrome de retard de phase, l'heure d'endormissement est tardive (2h-6h), de même que l'heure de lever (10h-14h).

Dans le syndrome d'avance de phase, les heures de coucher (souvent avant 20h) et les heures de lever (avant 4h) sont très précoces.

Dans le rythme veille-sommeil irrégulier, on note de nombreuses siestes diurnes et un sommeil entrecoupé de longs éveils.

Une mauvaise hygiène de sommeil se repère par des heures de coucher et de lever irrégulières ou des siestes inappropriées.

**- Le temps de sommeil et le temps passé au lit**

Un syndrome d'insuffisance de sommeil montre la présence d'un sommeil de courte durée pendant les jours de travail, compensé par un allongement considérable du temps de sommeil pendant les jours de repos.

Un temps de sommeil inférieur à 6 heures par 24 heures, avec fatigue et somnolence, doit alerter le médecin du travail.

**- La tendance du soir ou du matin**

**- La fréquence des troubles du sommeil**

La présence de plus de 3 mauvaises nuits par semaine doit alerter le médecin du travail.

**- La consommation d'hypnotiques**

Une consommation fréquente (plus de 3 fois par semaine) doit alerter le médecin du travail.

L'agenda du sommeil n'est pas un outil de précision. Il permet cependant de fixer des objectifs et de comparer une période à une autre en utilisant un nouvel agenda.

### 3. Echelle de somnolence d'Epworth

**Vous arrive t-il de somnoler ou de vous endormir, et non de vous sentir seulement fatigué, dans les situations suivantes ?**

Cette question s'adresse à votre vie dans les derniers mois. Même si vous ne vous êtes pas trouvé récemment dans l'une des situations suivantes, essayez de vous représenter comment elles auraient pu vous affecter.

Choisissez dans l'échelle suivante **le nombre le plus approprié** à chaque situation :

- 0** = ne somnolerait jamais
- 1** = faible chance de s'endormir
- 2** = chance modérée de s'endormir
- 3** = forte chance de s'endormir

| Situation  | Probabilité de s'endormir |   |   |   |
|--|---------------------------|---|---|---|
|  | 0                         | 1 | 2 | 3 |
| Assis en train de lire   | 0                         | 1 | 2 | 3 |
| En train de regarder la télévision   | 0                         | 1 | 2 | 3 |
| Assis, inactif, dans un endroit public (au théâtre, en réunion)            | 0                         | 1 | 2 | 3 |
| Comme passager dans une voiture roulant sans arrêt pendant une heure       | 0                         | 1 | 2 | 3 |
| Allongé l'après-midi pour se reposer quand les circonstances le permettent | 0                         | 1 | 2 | 3 |
| Assis en train de parler à quelqu'un                                       | 0                         | 1 | 2 | 3 |
| Assis calmement après un déjeuner sans alcool                              | 0                         | 1 | 2 | 3 |
| Dans une auto immobilisée quelques minutes dans un encombrement            | 0                         | 1 | 2 | 3 |

**Score =**

**Score :** On admet en général qu'un score supérieur à 10 est le signe d'une somnolence diurne excessive.

## 4. Fiche n° 1 : réglementation

### **Missions Médecins du travail et IPRP :**

La santé au travail repose, sur un réseau de **médecins du travail** dont une des missions est de **conseiller** l'employeur, les travailleurs, les représentants du personnel et les services sociaux, notamment sur :

- 1) L'amélioration des conditions de vie et de travail dans l'entreprise ;
- 2) L'adaptation des postes, des techniques et des rythmes de travail, à la santé physique et mentale, notamment en vue de préserver le maintien dans l'emploi
- 3) La mise en place ou la modification de l'organisation du travail de nuit.

Afin d'exercer ces missions, le médecin du travail conduit des actions sur le milieu de travail, avec les autres membres de **l'équipe pluridisciplinaire** qu'il anime et coordonne, et procède à des examens médicaux (Article R4623-1). Cette équipe se compose d'intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) et d'infirmiers. Elle peut être complétée par des assistants de services de santé au travail et d'autres professionnels (Art L 4622-8).



Sources :

- [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- <http://vosdroits.service-public.fr>

**Des questions ?  
Besoin de conseils ?**

**Ne pas hésiter à contacter :**  
Votre médecin du travail  
Votre équipe de santé au travail  
Votre médecin de famille

Coordonnées de l'équipe médicale



### **REGLEMENTATION**

Qu'est-ce que le travail de nuit ?

Qu'est-ce que le travail posté ?

TRAVAIL posté et de nuit /  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées / fiches  
conseils



## DÉFINITION TRAVAIL POSTÉ

Directive Européenne 93/104/CEZ,  
complétée par la directive  
2003/88/CE3) :

« Tout mode d'organisation du travail en équipe selon lequel les travailleurs sont occupés successivement sur les mêmes postes de travail, selon un certain rythme, y compris rotatif, et qui peut-être de type continu ou discontinu, entraînant pour les travailleurs la nécessité d'accomplir un travail à des heures différentes sur une période donnée de jours ou de semaines ».

Dans le cadre du travail posté, les équipes peuvent être fixes, mais, elles sont le plus souvent alternantes

- **le travail posté discontinu** où les équipes se succèdent à un même poste mais le travail est interrompu en fin de journée et en fin de semaine
- **le travail semi continu** où les équipes se succèdent à un même poste de travail sur l'ensemble des 24 heures, mais le travail est interrompu en fin de semaine
- **le travail posté continu** où les équipes se succèdent à un même poste de travail 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 sans aucune interruption de l'activité Il peut y avoir, mais ce n'est pas obligatoire, une interruption du travail lors des prises de congés payés. De ce fait ce travail posté continu nécessite des équipes supplémentaires afin d'assurer la continuité de l'activité lors des temps de repos hebdomadaires obligatoires des autres équipes.



## DÉFINITION TRAVAIL DE NUIT

Article L 3122-29 du Code du travail :

« On appelle **Travail de nuit** tout travail accompli entre 21h et 6h sauf dispositions particulières dans certaines branches professionnelles ou pour certains métiers »

Est considéré comme **Travailleur de nuit** (art. L 3122-31 et 3122-8 du Code du travail) :

- "celui pour qui l'horaire de travail habituel comprend au minimum **3 heures dans la période considérée comme travail de nuit (soit 21h-6h), et ce, au moins 2 fois par semaine**"
- "celui qui réalise un nombre minimal d'heures de nuit sur une période de référence, établie par accord ou convention. A défaut d'accord, **le nombre minimal d'heures à accomplir est de 270 heures pour une période de 12 mois consécutifs**"

TRAVAIL posté et de nuit  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées //  
fiche conseils N°1

## NOS FICHES CONSEILS

Travail de nuit, posté et horaires décalés

- 1) Fiche RÉGLEMENTATION
- 2) Fiche RISQUES POUR LA SANTÉ
- 3) Fiche ACTIVITÉ PHYSIQUE
- 4) Fiche SÉBASTIANE - INDIVIDUALITÉS (personnes âgées)
- 5) Fiche ABSENCE
- 6) Fiche SOMMEIL & SIESTE
- 7) Fiche VIGILANCE & SÉCURITÉ

## À SAVOIR :

- **Le médecin du travail est consulté** avant toute décision importante relative à la mise en place ou à la modification de l'organisation du travail de nuit.
- La salariée **enceinte** ou ayant accouché et qui travaille de nuit est affectée sur sa demande à un poste de jour pendant la durée de sa grossesse et pendant la période du congé postnatal (cf article L1225-9)
- **Le travail de nuit est interdit aux jeunes âgés de moins de 18 ans**, qu'ils soient salariés ou qu'ils accomplissent un stage en milieu professionnel dans le cadre d'un enseignement alterné ou du déroulement de leur scolarité. Toutefois, des dérogations sont possibles, dans certains secteurs d'activité

## EFFETS SUR LA SANTÉ

Il existe **des répercussions** de ce type de travail sur **la santé**, certaines sont prouvées et d'autres seulement suspectées à l'heure actuelle.

## 5. Fiche n° 2 : risques pour la santé

### Quels sont les risques ?

La réelle difficulté à fixer un **seuil limite d'exposition** (5, 10 ou 15 ans) au-delà duquel les effets nocifs apparaissent de manière certaine vient de la présence de **nombreux paramètres** venant aggraver ou atténuer les conséquences de l'exposition aux horaires de nuit. Cependant, plusieurs effets sont identifiés sur la santé des travailleurs :

- Il existe notamment une **modification des comportements et habitudes de vie** (majoration du **tabagisme, alcool, médicaments, déséquilibre nutritionnel...**) qui peuvent aussi contribuer à une **majoration du risque cardio-vasculaire**
- Il existe également un risque de **désadaptation et isolement social, professionnel et/ou familial**.



### Sources/ + d'infos :

- [www.institut-sommeil-vigilance.org](http://www.institut-sommeil-vigilance.org)
- [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)
- [www.eric.mullens.free.fr](http://www.eric.mullens.free.fr)
- [www.travailler-mieux.gouv.fr/Travail-de-nuit](http://www.travailler-mieux.gouv.fr/Travail-de-nuit)

### Des questions ? Besoin de conseils ?

#### Ne pas hésiter à contacter :

Votre médecin du travail  
Votre équipe de santé au travail  
Votre médecin de famille

Coordonnées de l'équipe médicale



**TRAVAIL  
&  
POSTÉ**



### **RISQUES POUR LA SANTÉ**

La **Haute Autorité de Santé** a publié en **mai 2012** un guide de recommandations de bonne pratique pour la surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit

*TRAVAIL posté et de nuit /  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées / fiches  
conseils*

### → Risques de cancer

- Le travail posté et/ou de nuit est un facteur de risque probable pour le **cancer du sein**, mais ne justifie pas d'un dépistage spécifique par rapport à celui organisé en population générale. Cependant, un suivi gynécologique est recommandé pour les femmes.
- Données scientifiques actuellement insuffisantes sur un risque de **cancer colorectal** et de la **prostate**.

### → Risques observés chez les femmes enceintes

Augmentation modérée du risque :

- d'**avortements spontanés**,
- d'**accouchements prématurés**,
- de **retard de croissance intra utérin**



En 2009, **les travailleurs de nuit** représentaient environ 15% des salariés, soit environ **3,5 millions de personnes**, tous secteurs professionnels concernés (transport en commun, établissements de santé, industries...)

### → Troubles digestifs



Augmentation modérée du risque d'**ulcères gastriques et symptômes digestifs** (nausées, troubles du transit,

douleurs abdominales, brûlures gastriques)

### → Majoration du risque cardiovasculaire



- En effet, augmentation modérée :
  - du risque de **maladies cardiovasculaires**,
  - du **poids**,
  - d'**Hypertension Artérielle**,
  - de perturbations du bilan lipidique (cholestérol, triglycérides...)

- Risque possible de **diabète**

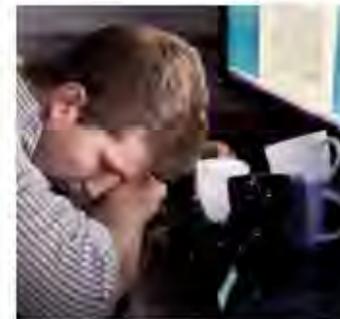
### → Troubles psychologiques

Risque majoré de **dépression** ou d'**anxiété**

TRAVAIL posté et de nuit  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées /  
fiche conseils N°2

### → Troubles du sommeil, de la vigilance, et risques d'accidents

- Diminution du temps de sommeil total par 24 heures (1 à 2 heures) induisant à terme une **privation chronique de sommeil**.
- Altération de la qualité du sommeil
- Difficultés d'endormissement, réveils nocturnes, précoces, sommeil moins réparateur...
- Augmentation du risque de **somnolence** durant la période d'éveil
- Risque augmenté d'**accidents de la circulation** (X2), surtout pour la prise de poste du matin et le retour d'un poste de nuit.
- Le travail posté ou de nuit semble associé à un risque augmenté d'**accidents du travail et d'arrêts de travail**.



## 6. Fiche n° 3 : activité physique

Au niveau physiologique, l'activité physique et sportive montre de nombreux avantages :

- Réduction du risque cardio-vasculaire
- Le maintien de la fonction musculaire
- L'acquisition et préservation du capital osseux
- L'entretien du réseau vasculaire
- L'entretien du bien être moral



### Quelques conseils

- Evitez dans la mesure du possible de réaliser votre activité physique dans les deux heures précédant votre coucher, cela risquerait de perturber votre sommeil
- Une activité physique de loisir ne se pratique qu'après un sommeil récupérateur et avec un apport nutritionnel adapté.



### Sources/ + d'infos :

- <http://www.has-sante.fr>
- <http://www.istnf.fr>
- [www.manger.bouger.fr](http://www.manger.bouger.fr)
- [www.inserm.fr/thematiques/sante-publique/](http://www.inserm.fr/thematiques/sante-publique/)

### Des questions ? Besoin de conseils ?

#### Ne pas hésiter à contacter :

Votre médecin du travail  
Votre équipe de santé au travail  
Votre médecin de famille

Coordonnées de l'équipe médicale

Form area for contact information, consisting of two large empty rounded rectangular boxes.

## TRAVAIL DE NUIT



## TRAVAIL POSTÉ

### ACTIVITE PHYSIQUE

Le travail posté et/ou de nuit est responsable d'une majoration du risque cardio-vasculaire :

La pratique d'une activité physique est donc à ce titre recommandée

Votre travail rend peut être difficile la pratique d'une activité sportive régulière, pourtant **des solutions existent** pour réaliser au quotidien une activité physique.

*TRAVAIL posté et de nuit /  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées / fiches  
conseils*

## Pratiquer une activité physique au quotidien

On appelle « activité physique » tout ce qui nous fait bouger, alors que le sport concerne des exercices physiques soumis à des règles précises pouvant donner lieu à des compétitions.

**Donner un but à votre activité physique**

Se fixer une destination est plus motivant pour bouger

### → Lors d'une journée de travail :

- Quand vous vous rendez au travail, vous pouvez par exemple garer votre véhicule un peu plus loin de votre lieu de travail et terminer le trajet à pied. Vous prenez les transports en commun ? Descendez de temps en temps une ou plusieurs stations avant votre arrêt habituel et finissez le **trajet à pied**.
- Vous pouvez vous **rendre au travail à vélo** ? Profitez-en !
- **Préférez les escaliers** aux ascenseurs et escalators.
- À votre pause de midi, prenez le temps de faire une rapide balade pour vous aérer. Vous pouvez aussi aller chercher votre déjeuner un peu plus loin que d'habitude et motiver vos collègues à vous accompagner.

## Pratiquez « Au moins l'équivalent de 30 minutes de marche rapide par jour » !

Vous pouvez fractionner vos activités en **2 séances de 15 minutes**, voire **3 séances de 10 minutes**.

La **RÉGULARITÉ** est importante dans la pratique d'une activité physique : l'idéal est d'en faire tous les jours. Vous pouvez également compléter par une activité plus soutenue le week-end. **En fonction de son intensité, l'activité sera plus ou moins longue.**

Bien bouger / Que veut dire bouger ?

| Activité | Intensité recommandée   | Durée      |
|----------|---|------------|
| Faible   | Marche lente  | 30 minutes |
|          | Lever le véhicule, pousser / tirer la poussette   |            |
|          | Tricotage, tricotage mécanique  |            |
|          | Apprendre à jouer   |            |
|          | Préparer / lire / regarder des vidéos / films / séries de télévision                    |            |
| Moyenne  | Marche rapide (un bon pas)  | 30 minutes |
|          | Lever le véhicule sur les vitres  |            |
|          | Préparer l'après-midi   |            |
|          | Lavage / séchage / nettoyage des vêtements  |            |
|          | Aérobic   |            |
| Élevée   | Vélo ou roller (déjà) / escaliers / jeu d'échecs / badminton / tennis / squash / volley | 20 minutes |
|          | Marche à vélo / randonnée / randonnée en montagne / escalade                            |            |

TRAVAIL posté et de nuit  
 PROTOCOLE Midi-Pyrénées  
 fiche conseils N°3

### → Hors du travail :

- aller au marché, à l'école des enfants **à pied ou en vélo** ;
- **choisir un commerce de proximité**, même s'il est un peu plus éloigné de la maison. Les courses vous prendront un peu plus de temps, mais vous en retirerez des bénéfices pour votre santé ;
- **se promener**, dans votre quartier, en forêt, dans la campagne... Faites de vos balades des moments de partage et de convivialité.
- **Promenez votre chien** plus souvent et plus longtemps.
- N'oubliez pas que **le ménage est aussi considéré comme une activité physique** !

→ **En vacances** : Choisissez vos activités en fonction de votre destination...

- **Si vous allez à la plage**, profitez de la mer pour **nager et marcher au bord de l'eau**. Faites en sorte d'avoir de l'eau au-dessus des chevilles : cette marche fera travailler vos articulations en douceur et vous délassera.
- **Vous allez à la montagne** ? En hiver, vous pouvez vous essayer aux **raquettes**, pour entrevoir une autre facette de la montagne. En été, préférez **la randonnée**.
- **Et pour des vacances à la campagne**, profitez du grand air pour faire des **promenades à pied ou à vélo**



## 7. Fiche n ° 4 : substances psychoactives

### Le café

Recommandation : 3 doses/jour

**Travailleurs de nuit : le café, oui, mais en prise unique avant minuit !**

Pour augmenter votre vigilance sans perturber votre sommeil.

C'est la substance psycho active la plus consommée en France.



### Les mélanges

Alcool et anxiolytique ou somnifère, alcool et cannabis... Près de 20% de la population âgée de 18 à 44 ans ont déjà consommé en même temps plus de deux substances psychoactives.

**Les effets de différentes substances psychoactives se rajoutent** au cours de cette poly-consommation, accroissant ainsi les risques pour la santé et la sécurité du consommateur.



Sources/ + d'infos :

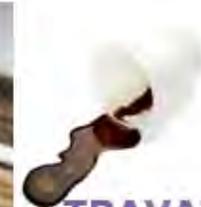
- <http://www.inrs.fr>
- <http://www.inpes.fr>
- <http://www.drogues.gouv.fr>
- <http://www.preventionroutiere.asso.fr>

**Des questions ?  
Besoin de conseils ?**

**Ne pas hésiter à contacter :**

Votre médecin du travail  
Votre équipe de santé au travail  
Votre médecin de famille

Coordonnées de l'équipe médicale



**TRAVAIL  
DE NUIT**

**TRAVAIL &  
POSTÉ**



*modifient-ils  
votre comportement ?*

### **SUBSTANCES PSYCHOACTIVES**

Pour surmonter votre fatigue et votre stress vous avez peut-être **modifié vos habitudes...**

*(Augmentation de la consommation de café, de tabac...)*

Ces substances peuvent **majorer le risque cardio-vasculaire** mais ont aussi d'autres **effets sur la santé...**

*TRAVAIL posté et de nuit /  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées / fiches  
conseils*

## Les substances psychoactives, si on en parlait ?

Ce sont des substances qui **modifient le fonctionnement psychique**.

Plus largement que les **drogues** cela désigne aussi l'**alcool**, le **café**, le **tabac**, les **boissons énergisantes** et **certains médicaments**

Elles peuvent entraîner :

- ✓ Baisse de la vigilance
- ✓ Somnolence
- ✓ Perte de l'équilibre
- ✓ Perte du contrôle de soi
- ✓ Exposition à des agressions
- ✓ Conscience amoindrie des dangers
- ✓ Mauvaise estimation de ses capacités

Ces consommations constituent un risque pour soi, ses proches, ses collègues, des tiers.

## Les substances énergisantes

(boissons, médicaments, vitamines, café...) **modifient le fonctionnement psychique** (troubles du sommeil, troubles de l'humeur...) **et peuvent entraîner des manifestations physiques** (palpitations, poussées hypertensives...).

## Médicaments psychotropes

Les **médicaments psychotropes** (anxiolytiques, antidépresseurs, somnifères...) sont prescrits par votre médecin.

**Attention à l'automédication** car les risques pour votre santé sont réels (surdosage, dépendance, mélange de médicaments nocif).

Il faut aussi se méfier de médicaments, dont certains sont vendus sans ordonnance, pour traiter des symptômes aussi courants que la douleur, la toux, le nez bouché...

Pensez à informer votre médecin de vos horaires de travail : **il faut adapter les heures de prise du traitement**

L'agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM, ex-Afssaps) publie régulièrement la liste de ces médicaments, reconnaissables grâce à un pictogramme :



**Soyez prudent**  
Ne pas conduire sans avoir lu la notice



**Soyez très prudent**  
Ne pas conduire sans l'avis d'un professionnel de santé



**Attention, danger : ne pas conduire**  
Pour la reprise de la conduite, demandez l'avis d'un médecin

TRAVAIL posté et de nuit  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées / Sept 2013 /  
fiche conseils N°4

## Alcool

Outre les problèmes de santé, la consommation d'alcool entraîne une diminution de vigilance et des réflexes, des troubles de la vision...



L'OMS définit pour la santé des seuils maximum :

- 3 verres/jour chez l'homme
- 2 verres/jour chez la femme

## Le bon réflexe

Zéro alcool  
au travail ou sur la route

## Cannabis

Pendant la consommation, la **vigilance**, les **réflexes** et les **capacités de mémoire** sont diminués.

La consommation régulière est responsable d'une **perte de motivation** et d'un **isolement social**.

## Tabac

Tentant pour vous relaxer mais attention au risque santé (cardio-vasculaire et pulmonaire) !

## 8. Fiche n° 5 : nutrition

| Aliments<br>(voir Annexe)                    | Fréquence   |
|--|---|
| Fruits et légumes                            | Au moins 5 /jour  |
| Féculents (pain, pomme de terre)<br>Céréales | A chaque repas, selon l'appétit                             |
| Laits/produits laitiers                      | 3 /jour   |
| Viandes, œufs, Produits de la pêche          | 1 à 2 /jour<br>Au moins 2 fois /semaine                     |
| Matières grasses ajoutées                    | Limitier la consommation                                    |
| Produits sucrés et boissons (hors alcool)    | Eau à volonté<br>Limitier la consommation d'autres boissons |
| Sel  | Limitier la consommation                                    |

### A retenir...

- **3 repas** principaux **par jour**
- **Rythme régulier** de repas et de repos y compris pendant les congés
- **Préparez vos repas à l'avance. Anticipez** votre rythme de travail
- Profitez de votre pause pour **prendre le temps de bien manger**
- **Évitez de grignoter** entre les repas, préférez des **collations équilibrées**
- Faites vos **courses l'estomac plein**
- Pensez à **boire** au moins **1,5 l d'eau**
- **Pesez-vous** régulièrement



Sources/ + d'infos :

> [www.manger.bouger.fr](http://www.manger.bouger.fr)

**Des questions ?  
Besoin de conseils ?**

**Ne pas hésiter à contacter :**  
Votre médecin du travail  
Votre équipe de santé au travail  
Votre médecin de famille

Coordonnées de l'équipe médicale



TRAVAIL posté et de nuit  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées /  
fiche conseils N°5



**TRAVAIL  
&  
DE NUIT**

**TRAVAIL  
&  
POSTÉ**



### NUTRITION

La **Haute Autorité de Santé** a publié en **mai 2012** un guide de recommandations de bonne pratique pour la surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit

TRAVAIL posté et de nuit /  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées / fiches  
conseils



|                 |          |  |
|-----------------|----------|--|
| DOMINICAIN TYPE | Domicile | <b>Sommeil</b> (cf. fiche 6)<br>de 22h → 5h soit ≈ 7h<br>(6h au moins)   |
|                 |          | <b>Petit déjeuner</b><br>Avant la prise de poste   |
| Travail         |          | <b>Collation</b> vers 10h.<br>Ex : Pain, boisson, fruit, laitage   |
|                 |          | <b>Repas midi</b><br>Équilibré, léger, avant la sieste   |
| Domicile        |          | <b>Sieste</b> (cf. fiche 6)<br>Durée : 1h30 si nuit précédente < 6h  |
|                 |          | <b>Collation</b> vers 16h<br>Ex. Pain, boisson, fruit  |
|                 |          | <b>Activité physique</b><br>conseillée (cf. fiche 3)   |
|                 |          | <b>Repas soir</b> vers 19h<br>Complet : favoriser les féculents et éviter les aliments gras pour améliorer votre sommeil |
|                 |          | <b>Sommeil</b><br>favoriser les horaires réguliers pour une durée moyenne de 7h  |

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| POSTE APRES MIDI TYPE | Domicile  | <b>Sommeil</b> (cf. fiche 6)<br>de minuit → 7h<br>soit ≈ 7h<br>(6h au moins)  |
|                       |   | <b>Petit déjeuner</b>   |
| Travail               |   | <b>Activité physique</b><br>conseillée (cf. fiche 3)  |
|                       |   | <b>Repas midi</b><br>Complet, équilibré<br>Préserver un écart suffisant avec le petit déjeuner (2h)                                 |
| Domicile              |   | <b>Collation</b> vers 17h<br>Ex. Pain, boisson, fruit   |
|                       |   | <b>Repas soir</b> vers 21h<br>Léger et équilibré : favoriser les féculents et éviter les aliments gras pour améliorer votre sommeil |
|                       |   | <b>Prendre ce repas au travail si la fin de poste est tardive</b>   |
|                       | <b>Sommeil</b><br>favoriser les horaires réguliers pour une durée moyenne de 7h |   |

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| POSTE NUIT TYPE | Domicile   | <b>Petit déjeuner</b><br>Léger, éviter boissons excitantes (thé, café...)<br><b>Peut se prendre au travail si la fin de poste est tardive.</b>                             |
|                 |  | <b>Sommeil</b> (cf. fiche 6)<br>de 8h → 15h soit ≈ 7h<br>(6h au moins)   |
| Domicile        |  | <b>Repas midi</b> au réveil<br>Léger, équilibré  |
|                 |  | <b>Activité physique</b><br>conseillée (cf. fiche 3)   |
| Travail         |  | <b>Repas soir</b> vers 20h<br>Complet et équilibré : favoriser les protéines (viandes, poissons...), éviter les aliments gras pour améliorer votre vigilance au poste      |
|                 |  | <b>Sieste</b> (cf. fiche 6)<br>Durée : 20 min avant le départ au travail   |
|                 |  | <b>Collation</b> après minuit, vers 3h → moment où la vigilance est au plus bas, risque de somnolence accru<br>Ex. Pain, fruit, boisson (éviter excitantes (thé, café...)) |
|                 | <b>Sieste</b><br>Durée : 5 min au moment de la pause.<br>Améliore la vigilance pendant 2h. |  |

## 9. Fiche n° 6 : sommeil et sieste

### Conseils pour bien dormir

- Maintenir des **horaires réguliers** de coucher et de lever
  - Adapter sa **durée** de sommeil à ses besoins : **≈7 à 8 h par 24h** sont nécessaires (< 6h = risque de dette de sommeil)
  - Se ménager un **environnement favorable** au sommeil (*literie, température de la chambre ≈18°C, obscurité, limitation du bruit*)
  - Pratiquer la **sieste**
  - Pratiquer régulièrement une **activité physique**
  - Éviter le grignotage et respecter **3 repas/jour**
  - **Éviter les excitants** avant de vous coucher
  - Limiter l'exposition à la lumière en fin de poste
  - Se coucher dès les **1<sup>ers</sup> signaux de sommeil** (*bâillements, yeux qui piquent,...*)
  - L'alcool, certains médicaments, les excès alimentaires, les modifications de l'état de santé physique et psychique peuvent perturber votre sommeil
- 1h de sommeil /jour =  
-1 nuit/semaine ou - 45 nuits/an !**

**Le sommeil est ESSENTIEL** pour votre santé et votre bien-être.

Il permet :

- La **récupération de la fatigue physique, de la fatigue psychique** (*mémorisation, régulation de l'humeur et de l'activité émotionnelle*), **de l'organisme** (*stimulation des défenses immunitaires...*)
- **A court terme**, il permet de **récupérer** de sa journée mais aussi d'assumer la suivante
- **A long terme**, contribue au **bon état de santé global**



### Sources/ + d'infos :

Pour faire le point et trouver des solutions adaptées à vos difficultés : **remplissez l'agenda** [www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/agenda\\_sommeil-veille.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/agenda_sommeil-veille.pdf) et présentez-le à votre **médecin**

- > <http://www.institut-sommeil-vigilance.org>
- > <http://www.has-sante.fr>
- > <http://www.istnf.fr>
- > <http://eric.mullens.free.fr>

### Des questions ? Besoin de conseils ?

#### Ne pas hésiter à contacter :

- Votre médecin du travail
- Votre équipe de santé au travail
- Votre médecin de famille

Coordonnées de l'équipe médicale



## TRAVAIL & TRAVAIL POSTÉ



### SOMMEIL & SIESTE

**Le travail de nuit et/ou posté perturbe l'organisation de votre sommeil, sur le plan quantitatif et qualitatif et induit indirectement une majoration du risque cardio-vasculaire.**

TRAVAIL posté et de nuit /  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées / fiche  
conseil N°6

**La sieste ne remplace pas une bonne nuit de sommeil,  
c'est un complément !**

- **Micro-sieste** : elle dure moins de 5 minutes et permet de dissoudre le stress.
- **Sieste "parking"** : 15 à 20 minutes. A réaliser dans un endroit calme. Elle procure un effet ressourçant.
- **Sieste "cycle de sommeil"** : environ 1h30. Elle est récupératrice. Elle doit être réalisée lorsque la nuit a été courte (<6h)

**POSTE MATIN TYPE**

|          |   |
|----------|---|
| Domicile | <b>Sommeil</b> de 22h → 5h<br>soit ≈ 7h (6h au moins)<br><i>Voir conseils au dos</i>  |
|          | <b>Petit déjeuner</b><br>(cf. fiche 5)<br><i>Avant la prise de poste</i>  |
| Travail  | <b>Collation</b> vers 10h<br>(cf. fiche 5)  |
|          | <b>Repas midi</b><br><i>Léger, avant la sieste</i>  |
|          | <b>Sieste</b> : micro-sieste /<br>sieste parking / sieste<br>« cycle de sommeil »<br>(1h30, à privilégier si<br>nuit précédente < 6h)       |
|          | <b>Collation</b> vers 16h   |
|          | <b>Activité physique</b><br>(cf. fiche 3)<br><i>Évitez cependant les<br/>activités intenses juste<br/>avant le coucher</i>                  |
| Domicile | <b>Repas soir</b> vers 19h<br><i>Complet : favoriser les<br/>féculents et éviter les<br/>aliments gras pour<br/>améliorer votre sommeil</i> |
|          | <b>Sommeil</b><br><i>favoriser les horaires<br/>réguliers pour une<br/>durée moyenne de 7h</i>  |

**POSTE APRES MIDI TYPE**

|          |  |
|----------|--|
| Domicile | <b>Sommeil</b><br>de minuit → 7h<br>soit ≈ 7h<br>(6h au moins)   |
|          | <b>Petit déjeuner</b><br>(cf. fiche 5)   |
|          | <b>Activité physique</b><br>conseillée (cf. fiche 3)   |
|          | <b>Repas midi</b><br><i>Complet, équilibré<br/>Préserver un écart<br/>suffisant avec le petit<br/>déjeuner (2h)</i>  |
| Travail  | <b>Collation</b> vers 17h<br>(cf. fiche 5)   |
|          | <b>Repas soir</b> vers 21h<br><i>Léger et équilibré :<br/>favoriser les féculents et<br/>éviter les aliments gras<br/>pour améliorer votre<br/>sommeil</i> |
| Domicile | <b>Prendre ce repas au<br/>travail si la fin de<br/>poste est tardive</b>  |
|          | <b>Sommeil</b><br><i>favoriser les horaires<br/>réguliers pour une<br/>durée moyenne de 7h</i>   |

**POSTE NUIT TYPE**

|          |  |
|----------|--|
|          | <b>Petit déjeuner</b><br>(cf. fiche 5)<br><b>Peut se prendre au<br/>travail si la fin de<br/>poste est tardive.</b>  |
|          | <b>Sommeil</b><br>de 8h → 15h soit ≈ 7h<br>(6h au moins)   |
|          | <b>Repas midi</b> au réveil<br><i>Léger, équilibré</i>   |
| Domicile | <b>Activité physique</b><br>conseillée (cf. fiche 3)   |
|          | <b>Repas soir</b> vers 20h<br><i>Complet et équilibré :<br/>favoriser les protéines<br/>(viandes, poissons...),<br/>éviter les aliments gras<br/>pour améliorer votre<br/>vigilance au poste</i>                           |
|          | <b>Sieste</b> type sieste<br>parking (20 min) avant<br>le départ au travail  |
|          | <b>Collation</b> (cf. fiche 5)<br>après minuit, vers 3h<br>→ moment où la<br>vigilance est au plus<br>bas, risque de<br>sommolence accru<br><i>Ex. Pain, fruit, boisson<br/>(éviter les excitantes<br/>(thé, café...))</i> |
| Travail  | <b>Sieste</b><br><i>Durée : 5 min au<br/>moment de la pause.<br/>Améliore la vigilance<br/>pendant 2h.</i>   |

## 10. Fiche n° 7 : vigilance et sécurité

### La Somnolence



Elle se caractérise par la survenue au cours de l'éveil **d'épisodes involontaires de sommeil.**

**Bien souvent, on ne s'aperçoit pas qu'on s'endort.**

On est **généralement plus somnolent qu'on ne le pense.** La somnolence est plus évidente pour l'entourage.

La somnolence peut-être atténuée ou masquée à des moments de forte motivation, excitation, concentration, stimulation. Mais elle sera rapidement **démasquée dans des situations de calme et de monotonie** : tâche ennuyeuse ou répétitive, environnement calme.

Le risque est alors de **s'endormir brutalement.**



Sources/ + d'infos :

- [www.eric.mullens.free.fr](http://www.eric.mullens.free.fr)
- [www.securiteroutiere.gouv.fr](http://www.securiteroutiere.gouv.fr)
- [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)

### **Des questions ? Besoin de conseils ?**

**Ne pas hésiter à contacter :**

- Votre médecin du travail
- Votre équipe de santé au travail
- Votre médecin de famille

Coordonnées de l'équipe médicale

Empty rounded rectangular box for contact information.



### **TRAVAIL DE NUIT**

### **TRAVAIL & POSTÉ**



### **VIGILANCE & SECURITE**

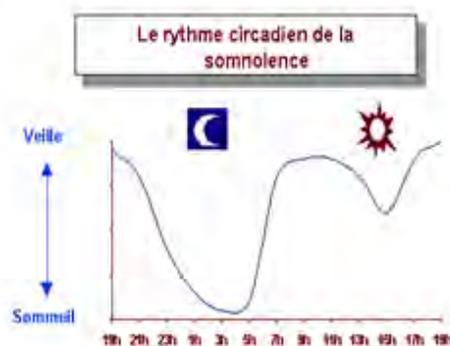
**Quelles conséquences sur la santé ?**

Le travail de nuit et posté est responsable de **troubles du sommeil.**

Ainsi, il augmente le **risque de maladies cardio-vasculaires** mais il augmente également les **troubles de la vigilance** (occasionnant alors des erreurs, accidents de travail et de circulation par exemple).

*TRAVAIL posté et de nuit /  
PROTOCOLE Midi-Pyrénées / fiche  
conseil*

Notre horloge biologique suit un rythme de 24 heures, régulant notamment le rythme veille/sommeil, les variations de température et les sécrétions hormonales.



- **La nuit : besoin naturel de sommeil**, la somnolence est maximale surtout entre **1h et 5h** du matin.

- **Le jour : le besoin naturel de sieste** la somnolence est présente en début d'après-midi entre **13h et 17h**.

La somnolence varie donc en fonction des horaires de la journée, mais aussi en fonction de la durée de la période de sommeil précédente et de veille préalable.

Or **le travail de nuit** impose de rester éveillé pendant une période normalement réservée au sommeil

Il expose à un **risque de somnolence**. Il est donc essentiel de prévenir ce risque pour garder un bon niveau de vigilance.

### Quels sont les signes?

#### Signe de somnolence

- endormissement passager, absences
- paupières lourdes, bâillements
- désir fréquent de changer de position
- etc....

#### Signes de fatigue

- raideur de nuque
- douleurs (muscles, dos...)
- regard fixe
- difficultés de concentration
- etc. ...

#### BAISSE DE LA VIGILANCE

Difficultés à maintenir la cadence, inattention, erreurs, risques d'accidents

**17h de veille active = 0.5g d'alcool par litre de sang !!**

**Donc évitez la «double journée»**

### Comment diminuer le risque d'accident ?

- **Préserver son quota de sommeil**
  - **Respecter ses besoins** en sommeil
  - **Faire une sieste** avant de commencer tout travail de nuit.
- **Eviter la surconsommation de stimulants**
  - Risque de perturbation du sommeil **après minuit**.
  - Difficulté d'endormissement le matin, après le travail de nuit.
- **Conditions de travail**
  - Travailler dans un **endroit bien éclairé**.
  - **Respecter la pause**, une vraie coupure au cours du travail
  - **Eviter une double journée**
- **Sur la route**
  - Au volant, **éviter de mettre le chauffage** au maximum, la chaleur engourdit.
  - **Aérer l'habitacle** et laissez même votre vitre entrouverte.
- **Alimentation**
  - Au cours de la nuit, **privilégier les aliments riches en protéines** : «ils réveillent ». Les aliments gras et lourds endorment.
  - **Réduire sa consommation de café**. Une consommation excessive rend nerveux. (et après minuit elle perturbera votre sommeil !)

## 11. Formulaire d'évaluation des outils destinés à la prévention individuelle

Nom

prénom

date

|                                |
|--------------------------------|
| Fiches réglementation          |
| Fiche risques pour la santé    |
| Fiche activité physique        |
| Fiche substances psychoactives |

|                             |
|-----------------------------|
| Fiche nutrition             |
| Fiche sommeil et sieste     |
| Fiche vigilance et sécurité |

Entourez le nom de la fiche examinée.

1) La présentation de la fiche vous paraît-elle ergonomiquement adaptée pour vous puissiez la présenter et l'expliquer aux salariés ?

Mettez une croix au-dessus de la cotation de votre choix

|            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Réponse    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Cotation : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Désaccord total

Accord total

Commentaires – propositions

2) La présentation de la fiche vous paraît-elle ergonomiquement adaptée pour que le salarié se l'approprié ?

Mettez une croix au-dessus de la cotation de votre choix

|            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Réponse    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Cotation : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Désaccord total

Accord total

Commentaires – propositions

3) Le contenu vous paraît-il en adéquation avec les connaissances actuelles ?

Mettre une croix au-dessus de la cotation de votre choix

|                 |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|
| Réponse         |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
| Cotation :      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5            | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Désaccord total |   |   |   |   | Accord total |   |   |   |   |

Commentaires propositions

4) Le contenu vous paraît-il adapté au travail de nuit ?

Mettre une croix au-dessus de la cotation de votre choix

|                 |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|
| Réponse         |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
| Cotation :      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5            | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Désaccord total |   |   |   |   | Accord total |   |   |   |   |

Commentaires – propositions

5) Seriez-vous prêts à l'utiliser dans votre pratique ?

|                 |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|
| Réponse         |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
| Cotation :      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5            | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Désaccord total |   |   |   |   | Accord total |   |   |   |   |

Commentaires – propositions

## 12. Formulaire d'évaluation des outils destinés à la prévention collective

### Formulaire d'évaluation de l'outil collectif.

Nom :

Prénom :

Service :

Date :

Dans le cadre de notre protocole d'étude, il a été décidé de réaliser pour certaines entreprises, des actions de **prévention collective**, au moyen :

- d'un outil d'information (le power point qui vous est joint dans ce mail) et

-d'une action de terrain plutôt orientée technique et organisationnelle réalisée par les IPRP des équipes pluridisciplinaires engagées dans la démarche par un questionnaire IPRP initial afin de repérer des axes prioritaires d'interventions pour la suite)

Il s'agit désormais d'**évaluer le power point**.

Pour rappel il s'agit d'un outil qui sera utilisé pour apporter de l'information aux entreprises (en séances de 10 à 15 personnes environ, comprenant des **salariés et des membres de l'encadrement**, managers de proximité et direction)

Pour chaque question, **mettre une croix** au dessous de la cotation de votre choix.

Il vous est demandé de **justifier** votre cotation, par un **commentaire** ou des **propositions** chaque fois que cela vous semble nécessaire.

**Q1** : Le power point vous paraît-il adapté dans sa **forme** (présentation, couleurs, illustrations...)?

|          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cotation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| réponse  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Pas du tout

tout à fait

Commentaires, propositions :

**Q2 :** Les informations santé et les conseils de prévention vous semblent ils adaptés au travail de nuit et en adéquation avec les connaissances actuelles ?

|          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cotation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| réponse  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Pas du tout

tout à fait

Commentaires, propositions :

**Q 3:** Les propositions d'aménagement techniques et organisationnels vous semblent elles pertinentes et adaptées au travail de nuit ?

|          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cotation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| réponse  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Pas du tout

tout à fait

Commentaires, propositions :

**Q4** : Les vidéos vous semblent elles pertinentes ?

|          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cotation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| réponse  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Pas du tout tout à fait

Commentaires, propositions :

**Q5** : la présentation favorisera t elle l'interactivité avec un petit groupe de participants ?

|          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cotation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| réponse  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Pas du tout tout à fait

Commentaires, propositions :

Q6 : Seriez vous prêt à l'utiliser dans votre équipe ?

|          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cotation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| réponse  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Non !

tout à fait,

(D'ailleurs j'ai hâte !)

Commentaires, propositions

Remarques diverses, coquilles repérées, fautes d'orthographe .... ?

### **13. Articles du code du travail**

#### **Article L.1225-9:**

« La salariée en état de grossesse médicalement constaté ou ayant accouché, qui travaille de nuit dans les conditions déterminées à l'article L.3122-31, est affectée sur sa demande à un poste de jour pendant la durée de sa grossesse et pendant la période du congé postnatal.

Elle est également affectée à un poste de jour pendant la durée de sa grossesse lorsque le médecin du travail constate par écrit que le poste de nuit est incompatible avec son état. Cette période peut être prolongée pendant le congé postnatal et après son retour de ce congé pour une durée n'excédant pas un mois lorsque le médecin du travail constate par écrit que le poste de nuit est incompatible avec son état.

L'affectation dans un autre établissement est subordonnée à l'accord de la salariée.

Le changement d'affectation n'entraîne aucune diminution de la rémunération. »

#### **Article L.3122-29:**

« Tout travail entre 21 heures et 6 heures est considéré comme travail de nuit.

Une autre période de neuf heures consécutives, comprise entre 21 heures et 7 heures incluant, en tout état de cause, l'intervalle compris entre 24 heures et 5 heures, peut être substituée à la période mentionnée au premier alinéa par une convention ou un accord collectif de travail étendu ou un accord d'entreprise ou d'établissement.

A défaut d'accord et lorsque les caractéristiques particulières de l'activité de l'entreprise le justifient, cette substitution peut être autorisée par l'inspecteur du travail après consultation des délégués syndicaux et avis du comité d'entreprise ou des délégués du personnel s'il en existe. »

#### **Article L.3122-30**

« Par dérogation aux dispositions de l'article L. 3122-29, pour les activités de production rédactionnelle et industrielle de presse, de radio, de télévision, de production et d'exploitation cinématographiques, de spectacles vivants et de discothèque, la période de travail de nuit est fixée entre 24 heures et 7 heures.

Une autre période de travail de nuit peut être fixée par une convention ou un accord collectif de branche étendu, un accord d'entreprise ou d'établissement. Cette période de substitution devra comprendre en tout état de cause l'intervalle compris entre 24 heures et 5 heures. »

**Article L.3122-31:**

« Est considéré comme travailleur de nuit tout travailleur qui :

1° Soit accomplit, au moins deux fois par semaine, selon son horaire de travail habituel, au moins trois heures de son temps de travail quotidien durant la période définie à l'article L. 3122-29 ou à l'article L. 3122-30 ;

2° Soit accomplit, au cours d'une période de référence, un nombre minimal d'heures de travail de nuit au sens de ces mêmes articles.

Le nombre minimal d'heures de travail de nuit et la période de référence mentionnés au 2° sont fixés par convention ou accord collectif de travail étendu ou, à défaut, par décret en Conseil d'Etat pris après consultation des organisations représentatives au niveau national des employeurs et des salariés. »

**Article R.3122-8:** (Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)) :

« En l'absence de définition par une convention ou accord collectif de travail étendu, est considéré comme travailleur de nuit, au sens de l'article L. 3122-31, le travailleur qui accomplit, pendant une période de douze mois consécutifs, deux cent soixante-dix heures de travail. »

**Article L.3122-32:**

« Le recours au travail de nuit est exceptionnel. Il prend en compte les impératifs de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs et est justifié par la nécessité d'assurer la continuité de l'activité économique ou des services d'utilité sociale. »

**Article L.3122-33 :**

« La mise en place dans une entreprise ou un établissement du travail de nuit au sens de l'article L. 3122-31 ou son extension à de nouvelles catégories de salariés sont subordonnées à la conclusion

préalable d'une convention ou d'un accord collectif de branche étendu ou d'un accord d'entreprise ou d'établissement.

Cette convention ou cet accord collectif comporte les justifications du recours au travail de nuit mentionnées à l'article L. 3122-32. »

**Article L.3122-34 :**

« La durée quotidienne du travail accompli par un travailleur de nuit ne peut excéder huit heures.

Il peut être dérogé à ces dispositions par convention ou accord collectif de branche étendu ou par convention ou accord d'entreprise ou d'établissement, dans des conditions déterminées par décret en Conseil d'État, ou lorsqu'il est fait application des dispositions des articles L. 3132-16 et suivants relatifs aux équipes de suppléance.

Il peut également être dérogé aux dispositions du premier alinéa en cas de circonstances exceptionnelles, sur autorisation de l'inspecteur du travail donnée après consultation des délégués syndicaux et après avis du comité d'entreprise ou des délégués du personnel s'il en existe, selon des modalités déterminées par le décret mentionné au deuxième alinéa. »

**Article L.3122-35 :**

« La durée hebdomadaire de travail des travailleurs de nuit, calculée sur une période quelconque de douze semaines consécutives, ne peut dépasser quarante heures.

Une convention ou un accord de branche étendu ou une convention ou un accord d'entreprise ou d'établissement peut porter cette limite à quarante-quatre heures lorsque les caractéristiques propres à l'activité d'un secteur le justifient.

Un décret peut également fixer la liste des secteurs pour lesquels cette durée est fixée entre quarante et quarante-quatre heures. »

**Article L.3122-37 :**

« Lorsque le travail de nuit est incompatible avec des obligations familiales impérieuses, notamment avec la garde d'un enfant ou la prise en charge d'une personne dépendante, le salarié peut refuser d'accepter ce changement sans que ce refus constitue une faute ou un motif de licenciement. »

**Article L.3122-38 :**

« Le médecin du travail est consulté avant toute décision importante relative à la mise en place ou à la modification de l'organisation du travail de nuit. Les conditions d'application de cette consultation sont déterminées par décret en Conseil d'Etat. »

**Article L.3122-39 :**

« Les travailleurs de nuit bénéficient de contreparties au titre des périodes de nuit pendant lesquelles ils sont employés sous forme de repos compensateur et, le cas échéant, sous forme de compensation salariale »

**Article L.3122-40 :**

« La contrepartie dont bénéficient les travailleurs de nuit est prévue par convention ou accord (précisé dans l'article L.3122-33), qui prévoit, en outre, des mesures destinées à :

- améliorer les conditions de travail des travailleurs ;
- faciliter l'articulation de leur activité nocturne avec l'exercice de responsabilités familiales et sociales, notamment en ce qui concerne les moyens de transport ;
- assurer l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes, notamment par l'accès à la formation.

L'accord prévoit également l'organisation des temps de pause. »

**Article L.3122-42 :**

"Tout travailleur de nuit bénéficie, avant son affectation sur un poste de nuit et à intervalles réguliers d'une durée ne pouvant excéder six mois par la suite, d'une surveillance médicale particulière dont les conditions d'application sont déterminées par décret en Conseil d'Etat".

Ainsi que les articles en R le précisant, notamment, le :

- **Article R.3122-18 :**

« Les travailleurs de nuit bénéficient d'une surveillance médicale renforcée qui a pour objet de permettre au médecin du travail d'apprécier les conséquences éventuelles du travail de nuit pour

leur santé et leur sécurité, notamment du fait des modifications des rythmes chronobiologiques, et d'en appréhender les répercussions potentielles sur leur vie sociale. »

- **Article R.3122-19** :

« La surveillance médicale renforcée des travailleurs de nuit s'exerce dans les conditions suivantes :

1° Un travailleur ne peut être affecté à un poste de nuit que s'il a fait l'objet d'un examen préalable par le médecin du travail et si la fiche d'aptitude atteste que son état de santé est compatible avec une telle affectation. Cette fiche indique la date de l'étude du poste de travail et celle de la dernière mise à jour de la fiche d'entreprise lorsqu'elle est exigible. Elle est renouvelée tous les six mois, après examen du travailleur par le médecin du travail ;

2° Le médecin du travail est informé par l'employeur de toute absence, pour cause de maladie, des travailleurs de nuit ;

3° En dehors des visites périodiques, le travailleur peut bénéficier d'un examen médical à sa demande. Le médecin du travail prescrit, s'il le juge utile, des examens spécialisés complémentaires lesquels sont à la charge de l'employeur ;

4° Des recommandations précisant les modalités des examens à pratiquer en vue d'assurer la surveillance médicale des travailleurs de nuit font l'objet, en tant que de besoin, d'un arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture »

- **Article R.3122-20**:

« Le médecin du travail analyse les conséquences du travail nocturne, notamment de l'alternance des postes et de la périodicité de cette dernière, lorsque des équipes fonctionnant en alternance comportent un poste de nuit.

A cet effet, il procède, pendant les périodes au cours desquelles sont employés les travailleurs de nuit, à l'étude des conditions de travail et du poste de travail. Il analyse ensuite pour chaque travailleur le contenu du poste et ses contraintes.

A partir des éléments ainsi recueillis, il conseille l'employeur sur les meilleures modalités d'organisation du travail de nuit en fonction du type d'activité des travailleurs »

- **Article R.3122-21** :

« Le médecin du travail informe les travailleurs de nuit, en particulier les femmes enceintes et les travailleurs vieillissants, des incidences potentielles du travail de nuit sur la santé. Cette information tient compte de la spécificité des horaires, fixes ou alternés. Il les conseille sur les précautions éventuelles à prendre »

**Article L.3122-43** :

« Les travailleurs de nuit qui souhaitent occuper ou reprendre un poste de jour et les salariés occupant un poste de jour qui souhaitent occuper ou reprendre un poste de nuit dans le même établissement ou, à défaut, dans la même entreprise ont priorité pour l'attribution d'un emploi ressortissant à leur catégorie professionnelle ou d'un emploi équivalent.

L'employeur porte à la connaissance de ces salariés la liste des emplois disponibles correspondants. »

**Article L.3122-44** :

« Lorsque le travail de nuit est incompatible avec des obligations familiales impérieuses, notamment avec la garde d'un enfant ou la prise en charge d'une personne dépendante, le salarié peut demander son affectation sur un poste de jour »

**Article L.3122-45** :

« Le travailleur de nuit, lorsque son état de santé, constaté par le médecin du travail, l'exige, est transféré à titre définitif ou temporaire sur un poste de jour correspondant à sa qualification et aussi comparable que possible à l'emploi précédemment occupé.

L'employeur ne peut prononcer la rupture du contrat de travail du travailleur de nuit du fait de son inaptitude au poste comportant le travail de nuit au sens des articles L. 3122-29 et L. 3122-31, à moins qu'il ne justifie par écrit soit de l'impossibilité dans laquelle il se trouve de proposer un poste dans les conditions fixées au premier alinéa, soit du refus du salarié d'accepter le poste proposé dans ces conditions. »

**Article L.3163-1 :**

« Pour l'application du présent chapitre, est considéré comme travail de nuit :

1° Pour les jeunes travailleurs de plus de seize ans et de moins de dix-huit ans, tout travail entre 22 heures et 6 heures ;

2° Pour les jeunes travailleurs de moins de seize ans, tout travail entre 20 heures et 6 heures. »

**Article L.3163-2 :**

« Le travail de nuit est interdit pour les jeunes travailleurs.

Pour les jeunes salariés des établissements commerciaux et de ceux du spectacle, des dérogations peuvent être accordées, à titre exceptionnel, par l'inspecteur du travail.

Un décret en Conseil d'Etat détermine en outre la liste des secteurs pour lesquels les caractéristiques particulières de l'activité justifient une dérogation. Une convention ou un accord collectif de travail étendu ou une convention ou un accord d'entreprise ou d'établissement peut définir les conditions dans lesquelles cette autorisation peut être accordée dans ces secteurs.

Il ne peut être accordé de dérogation entre minuit et 4 heures, sous réserve des cas d'extrême urgence prévus à l'article L. 3163-3.

Il ne peut être accordé de dérogation pour l'emploi de mineurs de moins de seize ans que s'il s'agit de ceux mentionnés à l'article L. 7124-1 dans les entreprises de spectacle, de cinéma, de radiophonie, de télévision ou d'enregistrements sonores. »

**Article L.3163-3 :**

« En cas d'extrême urgence, si des travailleurs adultes ne sont pas disponibles, il peut être dérogé aux dispositions des articles L. 3163-1 et L. 3163-2, en ce qui concerne les jeunes travailleurs de seize à dix-huit ans, pour des travaux passagers destinés à prévenir des accidents imminents ou à réparer les conséquences des accidents survenus.

Une période équivalente de repos compensateur leur est accordée dans un délai de trois semaines. »

**Article L.4121-3** : (Modifié par LOI n°2014-873 du 4 août 2014 - art. 20)

« L'employeur, compte tenu de la nature des activités de l'établissement, évalue les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, y compris dans le choix des procédés de fabrication, des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques, dans l'aménagement ou le réaménagement des lieux de travail ou des installations et dans la définition des postes de travail. Cette évaluation des risques tient compte de l'impact différencié de l'exposition au risque en fonction du sexe.

A la suite de cette évaluation, l'employeur met en œuvre les actions de prévention ainsi que les méthodes de travail et de production garantissant un meilleur niveau de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs. Il intègre ces actions et ces méthodes dans l'ensemble des activités de l'établissement et à tous les niveaux de l'encadrement.

Lorsque les documents prévus par les dispositions réglementaires prises pour l'application du présent article doivent faire l'objet d'une mise à jour, celle-ci peut être moins fréquente dans les entreprises de moins de onze salariés, sous réserve que soit garanti un niveau équivalent de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs, dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat après avis des organisations professionnelles concernées. »

**Article L.4121-3-1 / Article L.4161-1** (Créé par LOI n°2010-1330 du 9 novembre 2010 - art. 60 ; Transféré par LOI n°2014-40 du 20 janvier 2014 - art. 7 )

« Pour chaque travailleur exposé à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels déterminés par décret et liés à des contraintes physiques marquées, à un environnement physique agressif ou à certains rythmes de travail susceptibles de laisser des traces durables identifiables et irréversibles sur sa santé, l'employeur consigne dans une fiche, selon des modalités déterminées par décret, les conditions de pénibilité auxquelles le travailleur est exposé, la période au cours de laquelle cette exposition est survenue ainsi que les mesures de prévention mises en œuvre par l'employeur pour faire disparaître ou réduire ces facteurs durant cette période. Cette fiche individuelle est établie en cohérence avec l'évaluation des risques prévue à l'article [L. 4121-3](#). Elle est communiquée au service de santé au travail qui la transmet au médecin du travail. Elle complète le dossier médical en santé au travail de chaque travailleur. Elle précise de manière apparente et claire le droit pour tout salarié de demander la rectification des informations contenues dans ce document. Le modèle de cette fiche est fixé par arrêté du ministre chargé du travail après avis du Conseil d'orientation sur les conditions de travail.

Une copie de cette fiche est remise au travailleur à son départ de l'établissement, en cas d'arrêt de travail excédant une durée fixée par décret ou de déclaration de maladie professionnelle. Les informations contenues dans ce document sont confidentielles et ne peuvent pas être communiquées à un autre employeur auprès duquel le travailleur sollicite un emploi. En cas de décès du travailleur, ses ayants droit peuvent obtenir cette copie.

NOTA : LOI n° 2010-1330 du 9 novembre 2010 art 118 IV : les dispositions du présent article sont applicables aux expositions intervenues à compter d'une date fixée par décret et au plus tard le 1er janvier 2012. »

**Article D.4121-5** : (Créé par Décret n°2011-354 du 30 mars 2011 - art. 1)

Les facteurs de risques mentionnés à l'article L. 4121-3-1 sont :

1° Au titre des contraintes physiques marquées :

- a) Les manutentions manuelles de charges définies à l'article R. 4541-2 ;
- b) Les postures pénibles définies comme positions forcées des articulations ;
- c) Les vibrations mécaniques mentionnées à l'article R. 4441-1 ;

2° Au titre de l'environnement physique agressif :

- a) Les agents chimiques dangereux mentionnés aux articles R. 4412-3 et R. 4412-60, y compris les poussières et les fumées ;
- b) Les activités exercées en milieu hyperbare définies à l'article R. 4461-1 ;
- c) Les températures extrêmes;
- d) Le bruit mentionné à l'article R. 4431-1 ;

3° Au titre de certains rythmes de travail:

- a) Le travail de nuit dans les conditions fixées aux articles L. 3122-29 à L. 3122-31 ;
- b) Le travail en équipes successives alternantes;
- c) Le travail répétitif caractérisé par la répétition d'un même geste, à une cadence contrainte, imposée ou non par le déplacement automatique d'une pièce ou par la rémunération à la pièce, avec un temps de cycle défini.

Et les articles s'y rapportant:

- **Article R.4541-2** :

« On entend par manutention manuelle, toute opération de transport ou de soutien d'une charge, dont le levage, la pose, la poussée, la traction, le port ou le déplacement, qui exige l'effort physique d'un ou de plusieurs travailleurs. »

- **Article R.4441-1** :

« Au sens du présent titre, on entend par:

1° Vibration transmise aux mains et aux bras, une vibration mécanique qui, lorsqu'elle est transmise aux mains et aux bras chez l'homme, entraîne des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, notamment des troubles vasculaires, des lésions ostéo-articulaires ou des troubles neurologiques ou musculaires ;

2° Vibration transmise à l'ensemble du corps, une vibration mécanique qui, lorsqu'elle est transmise à l'ensemble du corps, entraîne des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, notamment des lombalgies et des microtraumatismes de la colonne vertébrale. »

- **Article R.4412-3** :

« Pour l'application du présent chapitre, un agent chimique dangereux est :

1° Tout agent chimique qui satisfait aux critères de classement définis à l'article R. 4411-6 ou par le règlement (CE) n° 1272/2008 ;

2° Tout agent chimique qui, bien que ne satisfaisant pas aux critères de classement, en l'état ou au sein d'un mélange, peut présenter un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs en raison de ses propriétés physico-chimiques, chimiques ou toxicologiques et des modalités de sa présence sur le lieu de travail ou de son utilisation, y compris tout agent chimique pour lequel des décrets prévoient une valeur limite d'exposition professionnelle. »

- **Article R.4412-60** :

« On entend par agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction les substances ou mélanges suivants :

1° Toute substance ou mélange classé cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction de catégorie 1 ou 2 au sens de l'article R. 4411-6 ;

2° Toute substance ou mélange classé cancérigène, mutagène sur les cellules germinales ou toxique pour la reproduction de catégorie 1A ou 1B au sens du règlement (CE) n° 1272/2008 ;

3° Toute substance, tout mélange ou tout procédé défini comme tel par arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture. »

- **Article R.4461-1** :

« Les dispositions du présent chapitre s'appliquent dès lors que des travailleurs sont exposés à une pression relative supérieure à 100 hectopascals dans l'exercice des activités suivantes réalisées avec ou sans immersion :

1° Travaux hyperbares exécutés par des entreprises soumises à certification et dont la liste est fixée par l'arrêté prévu à l'article R. 4461-48, en tenant compte de la nature et de l'importance du risque, comprenant notamment les travaux industriels, de génie civil ou maritimes ;

2° Interventions en milieu hyperbare réalisées à d'autres fins que celles des travaux mentionnés au 1°, notamment dans le cadre d'activités physiques ou sportives, culturelles, scientifiques, techniques, maritimes, aquacoles, médicales, de sécurité, de secours et de défense. »

- **Article R.4431-1** :

« Pour l'application du présent titre, les paramètres physiques utilisés comme indicateurs du risque sont définis comme suit :

1° Le niveau de pression acoustique de crête est le niveau de la valeur maximale de la pression acoustique instantanée mesurée avec la pondération fréquentielle C ;

2° Le niveau d'exposition quotidienne au bruit est la moyenne pondérée dans le temps des niveaux d'exposition au bruit pour une journée de travail nominale de huit heures ;

3° Le niveau d'exposition hebdomadaire au bruit est la moyenne pondérée dans le temps des niveaux d'exposition quotidienne au bruit pour une semaine nominale de cinq journées de travail de huit heures.

Un arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture précise le mode de calcul de ces paramètres physiques. »

**Article L.4161-2** : (Créé par LOI n°2014-40 du 20 janvier 2014 - art. 7)

« L'accord collectif de branche étendu mentionné à l'article L. 4163-4 peut caractériser l'exposition des travailleurs à un ou plusieurs des facteurs de risques professionnels au-delà des seuils mentionnés à l'article L.4161-1 par des situations types d'exposition, faisant notamment référence aux postes occupés et aux mesures de protection collective et individuelle appliquées. Un décret précise les conditions dans lesquelles, sans préjudice des dispositions mentionnées au même article L. 4161-1, ces situations types peuvent être prises en compte par l'employeur pour établir la fiche mentionnée audit article. »

**Article L.4162-1** : (Créé par LOI n°2014-40 du 20 janvier 2014 - art. 10)

« Les salariés des employeurs de droit privé ainsi que le personnel des ~~personnes~~ (établissements ?) publiques employé dans les conditions du droit privé peuvent acquérir des droits au titre d'un compte personnel de prévention de la pénibilité, dans les conditions définies au présent chapitre.

Les salariés affiliés à un régime spécial de retraite comportant un dispositif spécifique de reconnaissance et de compensation de la pénibilité n'acquièrent pas de droits au titre du compte personnel de prévention de la pénibilité. Un décret fixe la liste des régimes concernés. »

**Article L.4162-2** : (Créé par LOI n°2014-40 du 20 janvier 2014 - art. 10)

« Le compte personnel de prévention de la pénibilité est ouvert dès lors qu'un salarié a acquis des droits dans les conditions définies au présent chapitre. Les droits constitués sur le compte lui restent acquis jusqu'à leur liquidation ou à son admission à la retraite.

L'exposition d'un travailleur, après application des mesures de protection collective et individuelle, à un ou plusieurs des facteurs de risques professionnels mentionnés à l'article L. 4161-1 au-delà des seuils d'exposition définis par décret, consignée dans la fiche individuelle prévue au même article, ouvre droit à l'acquisition de points sur le compte personnel de prévention de la pénibilité.

Un décret en Conseil d'État fixe les modalités d'inscription des points sur le compte. Il précise le nombre maximal de points pouvant être acquis par un salarié au cours de sa carrière et définit le nombre de points auquel ouvrent droit les expositions simultanées à plusieurs facteurs de risques professionnels. »

**Article L.4162-3** : (Créé par LOI n°2014-40 du 20 janvier 2014 - art. 10)

« Les points sont attribués au vu des expositions du salarié déclarées par l'employeur, sur la base de la fiche mentionnée à l'article L. 4161-1 du présent code, auprès de la caisse mentionnée aux articles L. 215-1 ou L. 222-1-1 du code de la sécurité sociale ou à l'article L. 723-2 du code rural et de la pêche maritime dont il relève.

Chaque année, l'employeur transmet au salarié une copie de la fiche mentionnée à l'article L. 4161-1 du présent code.

(1) Chaque année, l'employeur transmet une copie de cette fiche à la caisse mentionnée au premier alinéa du présent article.

NOTA: (1) Conformément à l'article 17 II de la loi n° 2014-40 du 20 janvier 2014, les articles 7 à 14 de la présente loi entrent en vigueur à compter du 1er janvier 2015, à l'exception du dernier alinéa de l'article L. 4162-3 du code du travail, qui entre en vigueur à une date fixée par décret en Conseil d'Etat et, au plus tard, cinq ans après l'entrée en vigueur de l'article 10 (1er janvier 2020). »

**Article L.4162-4** : (Créé par LOI n°2014-40 du 20 janvier 2014 - art. 10)

« I. — Le titulaire du compte personnel de prévention de la pénibilité peut décider d'affecter en tout ou partie les points inscrits sur son compte à une ou plusieurs des trois utilisations suivantes:

1° La prise en charge de tout ou partie des frais d'une action de formation professionnelle continue en vue d'accéder à un emploi non exposé ou moins exposé à des facteurs de pénibilité;

2° Le financement du complément de sa rémunération et des cotisations et contributions sociales légales et conventionnelles en cas de réduction de sa durée de travail ;

3° Le financement d'une majoration de durée d'assurance vieillesse et d'un départ en retraite avant l'âge légal de départ en retraite de droit commun.

II. — La demande d'utilisation des points peut intervenir à tout moment de la carrière du titulaire du compte pour l'utilisation mentionnée au 2° du I et, que celui-ci soit salarié ou demandeur d'emploi, pour l'utilisation mentionnée au 1° du même I. Pour les droits mentionnés au 3° dudit I, la liquidation des points acquis, sous réserve d'un nombre suffisant, peut intervenir à partir de cinquante-cinq ans.

Les droits mentionnés aux 1° et 2° du même I ne peuvent être exercés que lorsque le salarié relève, à la date de sa demande, des catégories définies au premier alinéa de l'article L. 4162-1.

III. — Un décret en Conseil d'Etat fixe les modalités suivant lesquelles le salarié est informé des possibilités d'utilisation du compte et détermine les conditions d'utilisation des points inscrits sur le compte. Il fixe le barème de points spécifique à chaque utilisation du compte. Il précise les conditions et limites dans lesquelles les points acquis ne peuvent être affectés qu'à l'utilisation mentionnée au 1° du I du présent article.

IV. — Pour les personnes âgées d'au moins cinquante-deux ans au 1er janvier 2015, le barème d'acquisition des points portés au compte personnel de prévention de la pénibilité et les conditions d'utilisation des points acquis peuvent être aménagés par décret en Conseil d'Etat afin de faciliter le recours aux utilisations prévues aux 2° et 3° du I. »

**Article L.4163-1** : (Créé par LOI n°2014-40 du 20 janvier 2014 - art. 13)

« Le présent chapitre est applicable aux employeurs de droit privé, aux établissements publics à caractère industriel et commercial et aux établissements publics administratifs lorsqu'ils emploient des personnels dans les conditions du droit privé. »

**Article L.4622-1** :

Les employeurs relevant du présent titre organisent des services de santé au travail.

**Article L.4622-2** : (Modifié par LOI n°2012-954 du 6 août 2012 - art. 7) :

« Les services de santé au travail ont pour mission exclusive d'éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail. A cette fin, ils :

1° Conduisent les actions de santé au travail, dans le but de préserver la santé physique et mentale des travailleurs tout au long de leur parcours professionnel ;

2° Conseillent les employeurs, les travailleurs et leurs représentants sur les dispositions et mesures nécessaires afin d'éviter ou de diminuer les risques professionnels, d'améliorer les conditions de travail, de prévenir la consommation d'alcool et de drogue sur le lieu de travail, de prévenir le harcèlement sexuel ou moral, de prévenir ou de réduire la pénibilité au travail et la désinsertion professionnelle et de contribuer au maintien dans l'emploi des travailleurs ;

3° Assurent la surveillance de l'état de santé des travailleurs en fonction des risques concernant leur sécurité et leur santé au travail, de la pénibilité au travail et de leur âge ;

4° Participent au suivi et contribuent à la traçabilité des expositions professionnelles et à la veille sanitaire. »).

**Article L.4622-8** : (Modifié par LOI n°2011-867 du 20 juillet 2011 - art. 1 (V)) :

« Les missions des services de santé au travail sont assurées par une équipe pluridisciplinaire de santé au travail comprenant des médecins du travail, des intervenants en prévention des risques professionnels et des infirmiers. Ces équipes peuvent être complétées par des assistants de services de santé au travail et des professionnels recrutés après avis des médecins du travail. Les médecins du travail animent et coordonnent l'équipe pluridisciplinaire. »

**Article L4622-10** :

« Les priorités des services de santé au travail sont précisées, dans le respect des missions générales prévues à l'article L. 4622-2, des orientations de la politique nationale en matière de protection et de promotion de la santé et de la sécurité au travail, d'amélioration des conditions de travail, ainsi que de son volet régional, et en fonction des réalités locales, dans le cadre d'un contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens conclu entre le service, d'une part, l'autorité administrative et les organismes de sécurité sociale compétents, d'autre part, après avis des organisations d'employeurs, des organisations syndicales de salariés représentatives au niveau national et des agences régionales de santé. ...) »

**Article R.4623-1** : (Modifié par Décret n°2012-135 du 30 janvier 2012 - art. 1)

« Le médecin du travail est le conseiller de l'employeur, des travailleurs, des représentants du personnel et des services sociaux, notamment sur :

1° L'amélioration des conditions de vie et de travail dans l'entreprise ;

2° L'adaptation des postes, des techniques et des rythmes de travail à la santé physique et mentale, notamment en vue de préserver le maintien dans l'emploi des salariés ;

- 3° La protection des travailleurs contre l'ensemble des nuisances, et notamment contre les risques d'accidents du travail ou d'exposition à des agents chimiques dangereux ;
- 4° L'hygiène générale de l'établissement ;
- 5° L'hygiène dans les services de restauration ;
- 6° La prévention et l'éducation sanitaires dans le cadre de l'établissement en rapport avec l'activité professionnelle ;
- 7° La construction ou les aménagements nouveaux ;
- 8° Les modifications apportées aux équipements ;
- 9° La mise en place ou la modification de l'organisation du travail de nuit.

Afin d'exercer ces missions, le médecin du travail conduit des actions sur le milieu de travail, avec les autres membres de l'équipe pluridisciplinaire dans les services de santé au travail interentreprises, et procède à des examens médicaux.

Dans les services de santé au travail interentreprises, l'équipe pluridisciplinaire et, le cas échéant, le service social du travail se coordonnent avec le service social du travail de l'entreprise. »

**Article R.4623-14** : (Modifié par DÉCRET n°2014-798 du 11 juillet 2014 - art. 4)

« Le médecin du travail assure personnellement l'ensemble de ses fonctions, dans le cadre des missions définies à l'article R. 4623-1. Elles sont exclusives de toute autre fonction dans les établissements dont il a la charge et dans le service interentreprises dont il est salarié.

Toutefois, le médecin du travail peut confier certaines activités, sous sa responsabilité, dans le cadre de protocoles écrits, aux collaborateurs médecins, aux internes, aux candidats à l'autorisation d'exercice aux infirmiers, aux assistants de service de santé au travail ou, lorsqu'elle est mise en place, aux membres de l'équipe pluridisciplinaire. Pour les professions dont les conditions d'exercice relèvent du code de la santé publique, ces activités sont exercées dans la limite des compétences respectives des professionnels de santé déterminées par les dispositions de ce code. »

**Article R.4623-37** : (Modifié par Décret n°2012-135 du 30 janvier 2012 - art. 1) :

« L'intervenant en prévention des risques professionnels a des compétences techniques ou organisationnelles en matière de santé et de sécurité au travail. Il dispose du temps nécessaire et des moyens requis pour exercer ses missions.

Il ne peut subir de discrimination en raison de ses activités de prévention.

Il assure ses missions dans des conditions garantissant son indépendance. »

**Article R.4623-38** : (Modifié par Décret n°2012-135 du 30 janvier 2012 - art. 1) :

« L'intervenant en prévention des risques professionnels participe, dans un objectif exclusif de prévention, à la préservation de la santé et de la sécurité des travailleurs et à l'amélioration des conditions de travail. Dans ce cadre, il assure des missions de diagnostic, de conseil, d'accompagnement et d'appui, et communique les résultats de ses études au médecin du travail. »

**Article R.4623-40** : (Modifié par Décret n°2012-135 du 30 janvier 2012 - art. 1) :

« Dans les services de santé au travail interentreprises, l'assistant de service de santé au travail apporte une assistance administrative au médecin du travail et aux autres membres de l'équipe pluridisciplinaire dans leurs activités.

Il contribue également à repérer les dangers et à identifier les besoins en santé au travail, notamment dans les entreprises de moins de vingt salariés. Il participe à l'organisation, à l'administration des projets de prévention et à la promotion de la santé au travail et des actions du service dans ces mêmes entreprises. »

**Article L.4622-13** : (Créé par LOI n°2011-867 du 20 juillet 2011 - art. 5)

« Dans le service de santé au travail interentreprises, une commission médico-technique a pour mission de formuler des propositions relatives aux priorités du service et aux actions à caractère pluridisciplinaire conduites par ses membres. »

**Article L.4622-14** : (Créé par LOI n°2011-867 du 20 juillet 2011 - art. 5)

« Le service de santé au travail interentreprises élabore, au sein de la commission médico-technique, un projet de service pluriannuel qui définit les priorités d'action du service et qui s'inscrit dans le cadre du contrat d'objectifs et de moyens prévu à l'article L. 4622-10. Le projet est soumis à l'approbation du conseil d'administration. »

**Article R.4624-16** : (Modifié par Décret n°2012-135 du 30 janvier 2012 - art. 1)

« Le salarié bénéficie d'examens médicaux périodiques, au moins tous les vingt-quatre mois, par le médecin du travail. Ces examens médicaux ont pour finalité de s'assurer du maintien de l'aptitude médicale du salarié au poste de travail occupé et de l'informer sur les conséquences médicales des expositions au poste de travail et du suivi médical nécessaire.

Sous réserve d'assurer un suivi adéquat de la santé du salarié, l'agrément du service de santé au travail peut prévoir une périodicité excédant vingt-quatre mois lorsque sont mis en place des entretiens infirmiers et des actions pluridisciplinaires annuelles, et, lorsqu'elles existent, en tenant compte des recommandations de bonnes pratiques existantes. »

**Article R.4624-18** : (Modifié par Décret n°2014-798 du 11 juillet 2014 - art. 4)

« Bénéficient d'une surveillance médicale renforcée :

- 1° Les travailleurs âgés de moins de dix-huit ans ;
- 2° Les femmes enceintes ;
- 3° Les salariés exposés :
  - a) A l'amiante ;
  - b) Aux rayonnements ionisants ;
  - c) Au plomb dans les conditions prévues à l'article R. 4412-160 ;
  - d) Au risque hyperbare ;
  - e) Au bruit dans les conditions prévues au 2° de l'article R. 4434-7 ;
  - f) Aux vibrations dans les conditions prévues à l'article R. 4443-2 ;
  - g) Aux agents biologiques des groupes 3 et 4 ;

h) Aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction mentionnés à l'article R. 4412-60 ;

4° Les travailleurs handicapés. »

**Article R.4624-19** : (Modifié par Décret n°2012-135 du 30 janvier 2012 - art. 1)

« Sous réserve de la périodicité des examens prévue aux articles R. 4624-16 et R. 4451-84, le **médecin du travail est juge des modalités de la surveillance médicale renforcée**, en tenant compte des recommandations de bonnes pratiques existantes.

Cette surveillance comprend **au moins un ou des examens de nature médicale selon une périodicité n'excédant pas vingt-quatre mois.** »

# Bibliographie

- Akerstedt T, Kecklund G, Johansson SE. Shift work and mortality. *Chronobiol Int.* 2004;21(6):1055-61.
- Akerstedt T, Kecklund G. The future of work hours--the European view. *Ind Health.* 2005 Jan;43(1):80-4.
- Altieri A, Tavani A, Gallus S, La Vecchia C. Occupational and leisure time physical activity and the risk of nonfatal acute myocardial infarction in Italy. *Ann Epidemiol.* 2004 Aug;14(7):461-6.
- Amick BC 3rd, McDonough P, Chang H, Rogers WH, Pieper CF, Duncan G. Relationship between all-cause mortality and cumulative working life course psychosocial and physical exposures in the United States labor market from 1968 to 1992. *Psychosom Med.* 2002 May-Jun;64(3):370-81.
- Ansjau D, Marquié JC, Tucker P, Folkard S. Longitudinal study of the effects of shift work on health: analyses of VISAT (ageing, health and work) data.”, Report submitted to the IOSH Research Committee, 2014
- Babisch W. Epidemiological Studies of the Cardiovascular effects of Occupational Noise - A Critical Appraisal. *Noise Health.* 1998;1(1):24-39.
- Basu R. High ambient temperature and mortality: a review of epidemiologic studies from 2001 to 2008. *Environ Health.* 2009 Sep 16;8:40.
- Bøggild H, Knutsson A. Shift work, risk factors and cardiovascular disease. *Scand J Work Environ Health.* 1999 Apr;25(2):85-99.
- Brunner EJ, Chandola T, Marmot MG. Prospective effect of job strain on general and central obesity in the Whitehall II Study. *Am J Epidemiol.* 2007 Apr 1;165(7):828-37.
- Burgess PA. Optimal shift duration and sequence: recommended approach for short-term emergency response activations for public health and emergency management. *Am J Public Health.* 2007 Apr;97 Suppl 1:S88-92.
- Bushnell PT, Colombi A, Caruso CC, Tak S. Work schedules and health behavior outcomes at a large manufacturer. *Ind Health.* 2010;48(4):395-405.

- Caciari T, Tomei G, De Sio S, Capozzella A, Schifano MP, Trovè L, Casale T, Cardella C, Tomei F, Rosati MV. Evaluation of some cardiovascular risk parameters in health professionals exposed to night work. *Ann Ig.* 2013 Jan-Feb;25(1):23-30.
- Carrier J, Fernandez-Bolanos M, Robillard R, Dumont M, Paquet J, Selmaoui B, Filipini D. Effects of caffeine are more marked on daytime recovery sleep than on nocturnal sleep. *Neuropsychopharmacology.* 2007 Apr;32(4):964-72.
- Chandola T, Britton A, Brunner E, Hemingway H, Malik M, Kumari M, Badrick E, Kivimaki M, Marmot M. Work stress and coronary heart disease: what are the mechanisms?. *Eur Heart J.* 2008 Mar;29(5):640-8.
- Chang TY, Su TC, Lin SY, Jain RM, Chan CC. Effects of occupational noise exposure on 24-hour ambulatory vascular properties in male workers. *Environ Health Perspect.* 2007 Nov;115(11):1660-4.
- Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, Bauman AE, van der Ploeg HP. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One.* 2013;8(11):e80000.
- Chen J, Li YJ, Yang WP. [Effects of carbon disulfide on blood pressure and electrocardiogram for workers exposed to levels below the national maximum allowable concentration]. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* 2009 Nov;27(11):644-8.
- Clays E, De Bacquer D, Janssens H, De Clercq B, Casini A, Braeckman L, Kittel F, De Backer G, Holtermann A. The association between leisure time physical activity and coronary heart disease among men with different physical work demands: a prospective cohort study. *Eur J Epidemiol.* 2013 Mar;28(3):241-7.
- de Assis MA, Kupek E, Nahas MV, Bellisle F. Food intake and circadian rhythms in shift workers with a high workload. *Appetite.* 2003 Apr;40(2):175-83.
- Diène E, Fouquet A, Esquirol Y. Cardiovascular diseases and psychosocial factors at work. *Arch Cardiovasc Dis.* 2012 Jan;105(1):33-9.
- Dochi M, Suwazono Y, Sakata K, Okubo Y, Oishi M, Tanaka K, Kobayashi E, Nogawa K. Shift work is a risk factor for increased total cholesterol level: a 14-year prospective cohort study in 6886 male workers. *Occup Environ Med.* 2009 Sep;66(9):592-7.
- Dunstan DW, Howard B, Healy GN, Owen N. Too much sitting--a health hazard. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012 Sep;97(3):368-76.

- Dunstan DW, Barr EL, Healy GN, Salmon J, Shaw JE, Balkau B, Magliano DJ, Cameron AJ, Zimmet PZ, Owen N. Television viewing time and mortality: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation*. 2010 Jan 26;121(3):384-91.
- Ellingsen T, Bener A, Gehani AA. Study of shift work and risk of coronary events. *J R Soc Promot Health*. 2007 Nov;127(6):265-7.
- Esquirol Y, Yarnell J, Ferrieres J, Evans A, Ruidavets JB, Wagner A, Dallongeville J, Arveiler D, Ducimetiere P, Amouyel P, Bingham A, Kee F, Prime study. Impact of occupational physical activity and related tasks on cardiovascular disease: emerging opportunities for prevention?. *Int J Cardiol*. 2013 Oct 9;168(4):4475-8.
- Esquirol Y, Perret B, Ruidavets JB, Marquie JC, Dienne E, Niezborala M, Ferrieres J. Shift work and cardiovascular risk factors: new knowledge from the past decade. *Arch Cardiovasc Dis*. 2011 Dec;104(12):636-68.
- Fogari R, Zoppi A, Corradi L, Marasi G, Vanasia A, Zanchetti A. Transient but not sustained blood pressure increments by occupational noise An ambulatory blood pressure measurement study. *J Hypertens*. 2001 Jun;19(6):1021-7.
- Ford ES. Combined television viewing and computer use and mortality from all-causes and diseases of the circulatory system among adults in the United States. *BMC Public Health*. 2012 Jan 23;12:70.
- Fransson E, De Faire U, Ahlbom A, Reuterwall C, Hallqvist J, Alfredsson L. The risk of acute myocardial infarction: interactions of types of physical activity. *Epidemiology*. 2004 Sep;15(5):573-82.
- Frost P, Kolstad HA, Bonde JP. Shift work and the risk of ischemic heart disease - a systematic review of the epidemiologic evidence. *Scand J Work Environ Health*. 2009 May;35(3):163-79.
- Fujino Y, Iso H, Tamakoshi A, Inaba Y, Koizumi A, Kubo T, Yoshimura T, Japanese Collaborative Cohort Study Group. A prospective cohort study of shift work and risk of ischemic heart disease in Japanese male workers. *Am J Epidemiol*. 2006 Jul 15;164(2):128-35.
- Girard SA, Leroux T, Verreault R, Courteau M, Picard M, Turcotte F, Baril J, Richer O. Cardiovascular disease mortality among retired workers chronically exposed to intense occupational noise. *Int Arch Occup Environ Health*. 2014 May 3;

- Gopinath B, Thiagalingam A, Teber E, Mitchell P. Exposure to workplace noise and the risk of cardiovascular disease events and mortality among older adults. *Prev Med.* 2011 Dec;53(6):390-4.
- Härmä M, Kompier MA, Vahtera J. Work-related stress and health--risks, mechanisms and countermeasures. *Scand J Work Environ Health.* 2006 Dec;32(6):413-9.
- Haupt CM, Alte D, Dörr M, Robinson DM, Felix SB, John U, Völzke H. The relation of exposure to shift work with atherosclerosis and myocardial infarction in a general population. *Atherosclerosis.* 2008 Nov;201(1):205-11.
- Holtermann A, Marott JL, Gyntelberg F, Søgaard K, Suadiciani P, Mortensen OS, Prescott E, Schnohr P. Does the benefit on survival from leisure time physical activity depend on physical activity at work? A prospective cohort study. *PLoS One.* 2013;8(1):e54548.
- Hu G, Eriksson J, Barengo NC, Lakka TA, Valle TT, Nissinen A, Jousilahti P, Tuomilehto J. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to total and cardiovascular mortality among Finnish subjects with type 2 diabetes. *Circulation.* 2004 Aug 10;110(6):666-73.
- Hu G, Jousilahti P, Borodulin K, Barengo NC, Lakka TA, Nissinen A, Tuomilehto J. Occupational, commuting and leisure-time physical activity in relation to coronary heart disease among middle-aged Finnish men and women. *Atherosclerosis.* 2007 Oct;194(2):490-7.
- Hu G, Tuomilehto J, Borodulin K, Jousilahti P. The joint associations of occupational, commuting, and leisure-time physical activity, and the Framingham risk score on the 10-year risk of coronary heart disease. *Eur Heart J.* 2007 Feb;28(4):492-8.
- Hublin C, Partinen M, Koskenvuo K, Silventoinen K, Koskenvuo M, Kaprio J. Shift-work and cardiovascular disease: a population-based 22-year follow-up study. *Eur J Epidemiol.* 2010 May;25(5):315-23.
- Imbernon E. Estimation du nombre de cas de certains cancers attribuables à des facteurs professionnels en France. Saint-Maurice, Institut de veille sanitaire, 2003
- Imbernon E. [Place of occupational risks in public health]. *Sante Publique.* 2008 May-Jun;20 Suppl 3:S9-17.
- Johansson S, Rosengren A, Tsiropianni A, Ulvenstam G, Wiklund I, Wilhelmsen L. Physical inactivity as a risk factor for primary and secondary coronary events in Göteborg, Sweden. *Eur Heart J.* 1988 Nov;9 Suppl L:8-19.

- Karasek RA, Theorell TG, Schwartz J, Pieper C, Alfredsson L. Job, psychological factors and coronary heart disease Swedish prospective findings and US prevalence findings using a new occupational inference method. *Adv Cardiol.* 1982;29:62-7.
- Karlsson B, Alfredsson L, Knutsson A, Andersson E, Torén K. Total mortality and cause-specific mortality of Swedish shift- and dayworkers in the pulp and paper industry in 1952-2001. *Scand J Work Environ Health.* 2005 Feb;31(1):30-5.
- Kawabe Y, Nakamura Y, Kikuchi S, Murakami Y, Tanaka T, Takebayashi T, Okayama A, Miura K, Okamura T, Ueshima H. Relationship between shift work and clustering of the metabolic syndrome diagnostic components. *J Atheroscler Thromb.* 2014;21(7):703-11.
- Kawachi I, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Manson JE, Speizer FE, Hennekens CH. Prospective study of shift work and risk of coronary heart disease in women. *Circulation.* 1995 Dec 1;92(11):3178-82.
- Kivimäki M, Vahtera J, Elovainio M. [Work, stress and cardiovascular diseases]. *Duodecim.* 2005;121(5):473-5.
- Kivimäki M, Virtanen M, Elovainio M, Kouvonen A, Väänänen A, Vahtera J. Work stress in the etiology of coronary heart disease--a meta-analysis. *Scand J Work Environ Health.* 2006 Dec;32(6):431-42.
- Knauth P, Hornberger S. Preventive and compensatory measures for shift workers. *Occup Med (Lond).* 2003 Mar;53(2):109-16..
- Knutsson A, Akerstedt T, Jonsson BG, Orth-Gomer K. Increased risk of ischaemic heart disease in shift workers. *Lancet.* 1986 Jul 12;2(8498):89-92.
- Kogi K. Linking better shiftwork arrangements with safety and health management systems. *Rev Saude Publica.* 2004 Dec;38 Suppl:72-9.
- Kogi K. International research needs for improving sleep and health of workers. *Ind Health.* 2005 Jan;43(1):71-9.
- Kotseva K, Popov T. Study of the cardiovascular effects of occupational exposure to organic solvents. *Int Arch Occup Environ Health.* 1998 Sep;71 Suppl:S87-91.
- Kristal-Boneh E, Harari G, Melamed S, Froom P. Association of physical activity at work with mortality in Israeli industrial employees: the CORDIS study. *J Occup Environ Med.* 2000 Feb;42(2):127-35.

- Kristensen TS. Cardiovascular diseases and the work environment A critical review of the epidemiologic literature on chemical factors. *Scand J Work Environ Health*. 1989 Aug;15(4):245-64.
- Landsbergis PA, Schnall PL, Pickering TG, Warren K, Schwartz JE. Life-course exposure to job strain and ambulatory blood pressure in men. *Am J Epidemiol*. 2003 Jun 1;157(11):998-1006.
- Li KR, Wang SH, Wang J, Su DM, Gu GZ, Cui SM, Yu SF. [Effects of carbon disulfide on cardiovascular system of workers occupationally exposed to carbon disulfide]. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*. 2012 Jun;30(6):403-7.
- Li Q, Morikawa Y, Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Occupational class and incidence rates of cardiovascular events in middle aged men in Japan. *Ind Health*. 2010;48(3):324-30.
- Little MP, Azizova TV, Bazyka D, Bouffler SD, Cardis E, Chekin S, Chumak VV, Cucinotta FA, de Vathaire F, Hall P, Harrison JD, Hildebrandt G, Ivanov V, Kashcheev VV, Klymenko SV, Kreuzer M, Laurent O, Ozasa K, Schneider T, Tapio S, Taylor AM, Tzoulaki I, Vandoolaeghe WL, Wakeford R, Zablotska LB, Zhang W, Lipshultz SE. Systematic review and meta-analysis of circulatory disease from exposure to low-level ionizing radiation and estimates of potential population mortality risks. *Environ Health Perspect*. 2012 Nov;120(11):1503-11.
- McNamee R, Binks K, Jones S, Faulkner D, Slovak A, Cherry NM. Shiftwork and mortality from ischaemic heart disease. *Occup Environ Med*. 1996 Jun;53(6):367-73.
- Milham S. Most cancer in firefighters is due to radio-frequency radiation exposure not inhaled carcinogens. *Med Hypotheses*. 2009 Nov;73(5):788-9.
- Moe B, Mork PJ, Holtermann A, Nilsen TI. Occupational physical activity, metabolic syndrome and risk of death from all causes and cardiovascular disease in the HUNT 2 cohort study. *Occup Environ Med*. 2013 Feb;70(2):86-90.
- Moon KA, Guallar E, Umans JG, Devereux RB, Best LG, Francesconi KA, Goessler W, Pollak J, Silbergeld EK, Howard BV, Navas-Acien A. Association between exposure to low to moderate arsenic levels and incident cardiovascular disease A prospective cohort study. *Ann Intern Med*. 2013 Nov 19;159(10):649-59.
- Mørck HI, Winkel P, Gyntelberg F. Health effects of toluene exposure. *Dan Med Bull*. 1988 Apr;35(2):196-200.

- Morikawa Y, Nakagawa H, Miura K, Soyama Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nogawa K. Effect of shift work on body mass index and metabolic parameters. *Scand J Work Environ Health*. 2007 Feb;33(1):45-50.
- Morikawa Y, Miura K, Sasaki S, Yoshita K, Yoneyama S, Sakurai M, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Higashiyama M, Nakagawa H. Evaluation of the effects of shift work on nutrient intake: a cross-sectional study. *J Occup Health*. 2008;50(3):270-8.
- Nabe-Nielsen K, Garde AH, Tüchsen F, Hogh A, Diderichsen F. Cardiovascular risk factors and primary selection into shift work. *Scand J Work Environ Health*. 2008 Jun;34(3):206-12.
- Navas-Acien A, Guallar E, Silbergeld EK, Rothenberg SJ. Lead exposure and cardiovascular disease--a systematic review. *Environ Health Perspect*. 2007 Mar;115(3):472-82..
- Nemmar A, Holme JA, Rosas I, Schwarze PE, Alfaro-Moreno E. Recent advances in particulate matter and nanoparticle toxicology: a review of the in vivo and in vitro studies. *Biomed Res Int*. 2013;2013:279371.
- Nielsen LS, Bælum J, Rasmussen J, Dahl S, Olsen KE, Albin M, Hansen NC, Sherson D. Occupational asbestos exposure and lung cancer--a systematic review of the literature. *Arch Environ Occup Health*. 2014;69(4):191-206.
- Nogueira JB. Air pollution and cardiovascular disease. *Rev Port Cardiol*. 2009 Jun;28(6):715-33.
- Nurminen M, Karjalainen A. Epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland. *Scand J Work Environ Health*. 2001 Jun;27(3):161-213.
- Ockene IS, Chiriboga DE, Stanek EJ 3rd, Harmatz MG, Nicolosi R, Saperia G, Well AD, Freedson P, Merriam PA, Reed G, Ma Y, Matthews CE, Hebert JR. Seasonal variation in serum cholesterol levels: treatment implications and possible mechanisms. *Arch Intern Med*. 2004 Apr 26;164(8):863-70.
- Ohira T, Tanigawa T, Iso H, Odagiri Y, Takamiya T, Shimomitsu T, Hayano J, Shimamoto T. Effects of shift work on 24-hour ambulatory blood pressure and its variability among Japanese workers. *Scand J Work Environ Health*. 2000 Oct;26(5):421-6.
- Oishi M, Suwazono Y, Sakata K, Okubo Y, Harada H, Kobayashi E, Uetani M, Nogawa K. A longitudinal study on the relationship between shift work and the progression of hypertension in male Japanese workers. *J Hypertens*. 2005 Dec;23(12):2173-8.

- Petersen CB, Eriksen L, Tolstrup JS, Søgaard K, Grønbaek M, Holtermann A. Occupational heavy lifting and risk of ischemic heart disease and all-cause mortality. *BMC Public Health*. 2012 Dec 11;12:1070.
- Pilcher JJ, Lambert BJ, Huffcutt AI. Differential effects of permanent and rotating shifts on self-report sleep length: a meta-analytic review. *Sleep*. 2000 Mar 15;23(2):155-63.
- Pires ML, Teixeira CW, Esteves AM, Bittencourt LR, Silva RS, Santos RF, Tufik S, Mello MT. Sleep, ageing and night work. *Braz J Med Biol Res*. 2009 Sep;42(9):839-43.
- Puttonen S, Kivimäki M, Elovainio M, Pulkki-Råback L, Hintsanen M, Vahtera J, Telama R, Juonala M, Viikari JS, Raitakari OT, Keltikangas-Järvinen L. Shift work in young adults and carotid artery intima-media thickness: The Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Atherosclerosis*. 2009 Aug;205(2):608-13.
- Repacholi MH, Lerchl A, Rössli M, Sienkiewicz Z, Auvinen A, Breckenkamp J, d'Inzeo G, Elliott P, Frei P, Heinrich S, Lagroye I, Lahkola A, McCormick DL, Thomas S, Vecchia P. Systematic review of wireless phone use and brain cancer and other head tumors. *Bioelectromagnetics*. 2012 Apr;33(3):187-206.
- Sakata K, Suwazono Y, Harada H, Okubo Y, Kobayashi E, Nogawa K. The relationship between shift work and the onset of hypertension in male Japanese workers. *J Occup Environ Med*. 2003 Sep;45(9):1002-6.
- Sallinen M, Härmä M, Mutanen P, Ranta R, Virkkala J, Müller K. Sleep-wake rhythm in an irregular shift system. *J Sleep Res*. 2003 Jun;12(2):103-12.
- Samitz G, Egger M, Zwahlen M. Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol*. 2011 Oct;40(5):1382-400.
- Saurel-Cubizolles MJ, Chastang JF, Menvielle G, Leclerc A, Luce D, EDISC group. Social inequalities in mortality by cause among men and women in France. *J Epidemiol Community Health*. 2009 Mar;63(3):197-202.
- Sbihi H, Davies HW, Demers PA. Hypertension in noise-exposed sawmill workers: a cohort study. *Occup Environ Med*. 2008 Sep;65(9):643-6.
- Schnall PL, Schwartz JE, Landsbergis PA, Warren K, Pickering TG. A longitudinal study of job strain and ambulatory blood pressure: results from a three-year follow-up. *Psychosom Med*. 1998 Nov-Dec;60(6):697-706.

- Sjøel A, Thomsen KK, Schroll M, Andersen LB. Secular trends in acute myocardial infarction in relation to physical activity in the general Danish population. *Scand J Med Sci Sports*. 2003 Aug;13(4):224-30.
- Stamatakis E, Hamer M, Dunstan DW. Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events: population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. *J Am Coll Cardiol*. 2011 Jan 18;57(3):292-9.
- Steenland K, Fine L. Shift work, shift change, and risk of death from heart disease at work. *Am J Ind Med*. 1996 Mar;29(3):278-81.
- Suwazono Y, Dochi M, Sakata K, Okubo Y, Oishi M, Tanaka K, Kobayashi E, Kido T, Nogawa K. A longitudinal study on the effect of shift work on weight gain in male Japanese workers. *Obesity (Silver Spring)*. 2008 Aug;16(8):1887-93.
- Tasali E, Leproult R, Spiegel K. Reduced sleep duration or quality: relationships with insulin resistance and type 2 diabetes. *Prog Cardiovasc Dis*. 2009 Mar-Apr;51(5):381-91.
- Taylor PJ, Pocock SJ. Mortality of shift and day workers 1956-68. *Br J Ind Med*. 1972 Apr;29(2):201-7.
- Thomas D, Collet JP, Cottin Y, Cournot M, Ducimetière P, Ferrières J, Paillard F, Valensi P, Zeller M, Cambou JP. [The best of epidemiology and cardiovascular prevention in 2006]. *Arch Mal Coeur Vaiss*. 2007 Jan;100 Spec No 1:57-64.
- Tucker P, Marquié JC, Folkard S, Ansiau D, Esquirol Y. Shiftwork and metabolic dysfunction. *Chronobiol Int*. 2012 Jun;29(5):549-55.
- Tucker P, Folkard S, Ansiau D, Marquié JC. The effects of age and shiftwork on perceived sleep problems: results from the VISAT combined longitudinal and cross-sectional study. *J Occup Environ Med*. 2011 Jul;53(7):794-8.
- van Amelsvoort LG, Jansen NW, Kant I. Smoking among shift workers: More than a confounding factor. *Chronobiol Int*. 2006;23(6):1105-13.
- van der Ploeg HP, Chey T, Korda RJ, Banks E, Bauman A. Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults. *Arch Intern Med*. 2012 Mar 26;172(6):494-500.
- van Drongelen A, Boot CR, Merkus SL, Smid T, van der Beek AJ. The effects of shift work on body weight change - a systematic review of longitudinal studies. *Scand J Work Environ Health*. 2011 Jul;37(4):263-75.

- van Kempen EE, Kruize H, Boshuizen HC, Ameling CB, Staatsen BA, de Hollander AE. The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease: a meta-analysis. *Environ Health Perspect.* 2002 Mar;110(3):307-17.
- van Uffelen JG, Wong J, Chau JY, van der Ploeg HP, Riphagen I, Gilson ND, Burton NW, Healy GN, Thorp AA, Clark BK, Gardiner PA, Dunstan DW, Bauman A, Owen N, Brown WJ. Occupational sitting and health risks: a systematic review. *Am J Prev Med.* 2010 Oct;39(4):379-88.
- Vangelova K, Deyanov C, Israel M. Cardiovascular risk in operators under radiofrequency electromagnetic radiation. *Int J Hyg Environ Health.* 2006 Mar;209(2):133-8.
- Vangelova KK, Deyanov CE. Blood pressure and serum lipids in industrial workers under intense noise and a hot environment. *Rev Environ Health.* 2007 Oct-Dec;22(4):303-11..
- Virtanen M, Ferrie JE, Singh-Manoux A, Shipley MJ, Vahtera J, Marmot MG, Kivimäki M. Overtime work and incident coronary heart disease: the Whitehall II prospective cohort study. *Eur Heart J.* 2010 Jul;31(14):1737-44.
- Virtanen SV, Notkola V. Socioeconomic inequalities in cardiovascular mortality and the role of work: a register study of Finnish men. *Int J Epidemiol.* 2002 Jun;31(3):614-21.
- Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV, Costella J, Donner A, Laugsand LE, Janszky I, Mrkobrada M, Parraga G, Hackam DG. Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2012 Jul 26;345:e4800.
- Wang XS, Armstrong ME, Cairns BJ, Key TJ, Travis RC. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. *Occup Med (Lond).* 2011 Mar;61(2):78-89.
- Wang Y, Tuomilehto J, Jousilahti P, Antikainen R, Mähönen M, Katzmarzyk PT, Hu G. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to heart failure among finnish men and women. *J Am Coll Cardiol.* 2010 Sep 28;56(14):1140-8.
- Warren TY, Barry V, Hooker SP, Sui X, Church TS, Blair SN. Sedentary behaviors increase risk of cardiovascular disease mortality in men. *Med Sci Sports Exerc.* 2010 May;42(5):879-85.
- Yadegarfar G, McNamee R. Shift work, confounding and death from ischaemic heart disease. *Occup Environ Med.* 2008 Mar;65(3):158-63.
- Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L, INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable

- risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet. 2004 Sep 11-17;364(9438):937-52.
- Yusuf S, Pitt B. A lifetime of prevention: the case of heart failure. Circulation. 2002 Dec 10;106(24):2997-8.

Autres références :

- référence INSEE<sup>1</sup> : Direction des Statistiques Démographiques et Sociales, N° F1108 « Les inégalités sociales face à la mort. Tables de mortalité par catégorie sociale et indices standardisés de mortalité pour quatre périodes (1976-1984, 1983-1991, 1991-1999, 2000-2008) » ; Nathalie Blanpain et Olivier Chardon, Octobre 2011
- Référence INRS<sup>1</sup> : INRS revue : Documents pour le médecin du travail ; Référence :TC 97 ; Dossier médico-technique, titre : « Ambiances thermiques : travail en période de fortes chaleurs ». Année de publication 2004, Auteur(s) GANEM Y., MEYER J.P., LUZEAUX N., BRASSEUR G., LABORDE L., POMIAN J.L.)
- Référence INRS<sup>2</sup> : revue Hygiène et sécurité au travail, titre : « les nanomateriaux, bilan et perspectives en santé et sécurité au travail », Septembre 2013
- Recommandation de bonne pratique HAS, titre : « surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit », Mai 2012
- Référence DRESS<sup>1</sup> : «La démographie médicale à l'horizon 2030 : de nouvelles projections nationales et régionales » Ketty ATTAL-TOUBERT et Mélanie VANDERSCHULDEN Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES), Février 2009

## SITES WEB CONSULTES

[www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)

[www.vosdroits.service-public.fr](http://www.vosdroits.service-public.fr)

[www.institut-sommeil-vigilance.org](http://www.institut-sommeil-vigilance.org)

[www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)

[www.eric.mullens.free.fr](http://www.eric.mullens.free.fr)

[www.travailler-mieux.gouv.fr/Travail-de-nuit](http://www.travailler-mieux.gouv.fr/Travail-de-nuit)

[www.istnf.fr](http://www.istnf.fr)

[www.manger.bouger.fr](http://www.manger.bouger.fr)

[www.inserm.fr/thematiques/sante-publique/](http://www.inserm.fr/thematiques/sante-publique/)

[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

[www.inpes.fr](http://www.inpes.fr)

[www.drogues.gouv.fr](http://www.drogues.gouv.fr)

[www.preventionroutiere.asso.fr](http://www.preventionroutiere.asso.fr)

[www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/agenda\\_sommeil-veille.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/agenda_sommeil-veille.pdf)

[www.securiteroutiere.gouv.fr](http://www.securiteroutiere.gouv.fr)

# **OCCUPATIONAL FACTORS AND CARDIOVASCULAR RISK, COLLECTIVE PREVENTION OF NIGHT WORK WITH A MULTIDISCIPLINARY APPROACH.**

---

## **ABSTRACT :**

Cardiovascular diseases are the first mortality cause worldwide. Classic risk factors are identified but they would only explain 50 to 80% of cases. Occupational factors, among which night-work, are also involved. 15 to 20% of workers being concerned, the prevention of cardiovascular risks for night-workers remains a major issue. As regards prevention for occupational health, regulations require a biannual follow-up care for these workers, as well as a multidisciplinary, preventive approach. Recommendations for occupational health follow-up and countermeasures to be applied were recently put forward. Implementations in the field and efficiency for prevention were never assessed. The project of an interventional, prospecting, multicentric study was thus organised. It aims at comparing the efficiency of two strategies of prevention (regarding the impact on cardiovascular risk): individual prevention vs individual and collective prevention in the workplace.

The set up of the project consists of several steps, some of which are detailed in this paper. The first, essential one, involves an exhaustive appropriation of the knowledge developed in scientific publications about the consequences of occupational factors on global mortality, cardiovascular mortality and morbidity, and potential prevention measures. Second step will distinctly locate the context in which this observation can be effective.

Third step aims at building a certain number of prevention tools used at an individual or collective level. It will involve multidisciplinary in the tools' design, as well as in the implication of different occupational health stakeholders in the implementation of prevention measures in the field.

The first patients inclusions being forecasted for 2015, we can expect repercussions on the impact of night-workers cardiovascular risk preventive measures for 2017.

---

**KEYWORDS :** Cardiovascular risk, occupational factors, night work, collective prevention, multidisciplinary

---

**FACTEURS PROFESSIONNELS ET RISQUE CARDIOVASCULAIRE,  
PREVENTION COLLECTIVE PLURIDISCIPLINAIRE  
DU TRAVAIL DE NUIT**

---

**RESUME EN FRANÇAIS :**

Les maladies cardiovasculaires représentent la première cause de mortalité dans le monde. Des facteurs de risque classiques sont identifiés mais n'expliqueraient que 50 à 80% des cas. Des facteurs professionnels, dont le travail de nuit, sont également impliqués. Représentant 15 à 20 % des salariés, la prévention des risques cardiovasculaires chez les travailleurs de nuit demeure un enjeu essentiel. En matière de prévention en santé au travail, la réglementation impose un suivi semestriel pour ces travailleurs et une approche préventive pluridisciplinaire. Des recommandations en termes de suivi médico-professionnel et de contremesures à appliquer ont été récemment émises. Ses mises en application sur le terrain et l'efficacité en matière de prévention n'ont jamais été évaluées. Ainsi, un projet d'étude interventionnelle, prospective, multicentrique, a été élaboré en ayant pour objectif de comparer l'efficacité de deux stratégies de prévention (en matière d'impact sur le risque cardiovasculaire) : prévention individuelle versus prévention individuelle et collective en milieu de travail.

La mise en place de ce projet comporte plusieurs étapes dont certaines sont détaillées dans ce travail. La première, essentielle, consiste à une appropriation exhaustive des connaissances issues de la littérature sur les conséquences des facteurs professionnels sur la mortalité globale, la mortalité et la morbidité cardiovasculaires et les mesures de prévention potentielles. La deuxième étape s'attachera à poser clairement le contexte dans lequel cette surveillance pourra être effective. La troisième étape vise à l'élaboration de certains outils de prévention utilisés au niveau individuel ou collectif en intégrant la pluridisciplinarité tant dans la conception de ceux-ci, que dans l'implication de différents acteurs santé- travail dans l'application des mesures de prévention sur le « terrain ».

Le début des inclusions étant prévu pour 2015. Des retombées sur l'impact des mesures de prévention sur le risque cardiovasculaire chez les travailleurs de nuit sont attendues pour 2017.

---

**TITRE EN ANGLAIS:** Occupational factors and cardiovascular risk, Collective prevention of night work with a multidisciplinary approach.

---

**DISCIPLINE ADMINISTRATIVE :** Médecine spécialisée clinique

---

**MOTS-CLES :** Risque cardiovasculaire, facteurs professionnels, travail de nuit, prévention collective, pluridisciplinarité

---

**INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :**

Université Toulouse III-Paul Sabatier

Faculté de médecine Toulouse-Purpan, 35 Allées Jules Guesde BP 7202 31073 Toulouse Cedex 7

---

Directeur de thèse : Yolande ESQUIROL

