

LIENS ENTRE EXPOSITION AUX FACTEURS DE RISQUES PSYCHOSOCIAUX LIES AU TRAVAIL ET MALADIES CARDIO-VASCULAIRES

Bien que, de manière générale, le travail soit bon pour la santé et que les actifs bénéficient, en moyenne, d'une meilleure santé que les personnes qui ne sont pas présentes sur le marché du travail, il existe, en milieu professionnel, des facteurs psychosociaux négatifs qui peuvent avoir un effet néfaste sur le système cardio-vasculaire par l'intermédiaire de mécanismes de stress. Des études de suivi de la population active ont confirmé le lien entre plusieurs facteurs psychosociaux, notamment des exigences professionnelles élevées, une mauvaise maîtrise des modalités de l'emploi, un déséquilibre entre les efforts et les récompenses, de longues heures de travail, des intimidations et des situations violentes dans le cadre professionnel, l'injustice organisationnelle et l'insécurité de l'emploi, et un risque accru de maladie cardio-vasculaire, en particulier lorsque ces facteurs existent de façon prolongée.

1. Les maladies cardio-vasculaires

Les maladies cardio-vasculaires (MCV) constituent un groupe de troubles du cœur et des vaisseaux sanguins et incluent les maladies coronariennes, les maladies cérébrovasculaires, les maladies cardiaques rhumatismales ainsi que d'autres affections (OMS, 2022).

Les MCV coûtent cher en raison du coût des soins de santé et de la perte de productivité due aux décès prématurés et aux accidents vasculaires cérébraux. Elles demeurent la principale cause de la charge mondiale de morbidité et la part qu'elles y représentent continue d'augmenter (Roth et al., 2020). En 2003, le coût des MCV a été estimé à 169 milliards d'EUR par an dans l'UE, les soins de santé représentant 62 % de cette somme (Leal et al., 2006).

Étant donné que la population à risque de MCV représente une part importante de la main-d'œuvre, il importe, non seulement, que le travail n'augmente pas le risque de MCV, mais aussi que le lieu de travail permette de promouvoir la santé cardio-vasculaire.

Cet article explore le lien entre les MCV et les risques psychosociaux liés au travail, ainsi que les conséquences sur la promotion de la santé sur le lieu de travail.

2. Qu'est-ce que le stress?

Nous sommes stressés lorsque nous sommes soumis à une pression excessive et que nous avons l'impression de ne pas disposer des ressources physiques et mentales nécessaires pour faire face à toutes les exigences qui nous sont imposées. Ce manque de ressources peut recouvrir le fait de ne pas avoir suffisamment de temps pour effectuer l'ensemble du travail requis ou de ne pas disposer du soutien nécessaire pour faire face à un travail difficile sur le plan émotionnel. Bien que le stress ne soit pas une maladie, il peut provoquer des troubles chez une personne qui y est exposée pendant une longue période et entraîner des problèmes de santé mentale, comme l'épuisement professionnel ou la dépression. Il a également été associé à des maladies physiques. (EU-OSHA 2018).

Les symptômes du stress incluent:

les symptômes physiques du stress: • battements de cœur rapides (palpitations) • Bouche sèche • Maux de tête, douleurs inhabituelles, sensation de vertige ou de malaise • Fatigue ou troubles du sommeil • Perte ou prise de poids soudaine • Mauvaise humeur fréquente et manque de patience;

les signes émotionnels de stress: • irritabilité • Sentiment de peur, d'anxiété, de panique ou d'inquiétude fréquente • Colère ou crises de larmes fréquentes • Sentiment de solitude ou de désespoir • Insensibilité et désintérêt pour la vie.

3. Quel est le lien entre le stress et les MCV?

La réponse du corps à un stress aigu causé par une situation difficile, effrayante, inquiétante ou provoquant de la colère entraîne plusieurs réactions physiologiques. Notre système nerveux autonome, qui couvre presque tous les organes du corps humain, intervient quelques secondes après l'exposition à un facteur de stress. Les hormones libérées augmentent le rythme cardiaque et diminuent sa variabilité, optimisent le flux sanguin vers les muscles et augmentent la température corporelle. Cette réponse au stress peut inclure une activation initiale simultanée des systèmes sympathique et parasympathique¹, suivie d'une diminution de l'activité du système nerveux parasympathique afin de maintenir la fréquence cardiaque élevée provoquée par le stress (EU-OSHA, 2009; Kivimäki & Steptoe, 2018; Sara et al., 2022).

Après l'exposition à un facteur de stress, l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien (HHS)² s'active en quelques minutes; des hormones sont libérées dans la circulation sanguine et les taux de glucose dans le sang augmentent. En combinaison avec le système nerveux autonome, la réponse de l'axe HHS augmente l'activité de la circulation sanguine (Kivimäki & Steptoe, 2018).

Les systèmes physiologiques activés par le stress aident à maintenir l'homéostasie³ ainsi qu'à protéger et rétablir le fonctionnement de l'organisme. Cependant, la recherche a établi un lien entre l'exposition à un stress excessif et les indicateurs d'un mauvais contrôle de la glycémie, la détérioration de la fonction immunitaire et l'accumulation accélérée de dommages moléculaires et cellulaires liés à l'âge (lorsque le profil biologique d'une personne indique qu'elle est plus âgée que ce que son âge chronologique laisse supposer) (Kivimäki et al., 2022). Un stress excessif peut avoir des effets néfastes sur le système cardio-vasculaire en accélérant les processus cardio-vasculaires indésirables, notamment l'athérosclérose⁴, et en contribuant à déclencher un événement cardio-vasculaire. Alors que la progression de l'athérosclérose est susceptible d'être liée à une exposition répétée ou prolongée au stress, le déclenchement d'événements en raison du stress chez les personnes présentant une charge athéroscléreuse déjà élevée⁵ pourrait également découler d'une réponse à un stress aigu (Kivimäki & Steptoe, 2018).

Les mécanismes qui sous-tendent le risque accru de développement des MCV chez les personnes souffrant de stress peuvent également être indirects, par l'intermédiaire de modes de vie ou de changements de mode de vie néfastes qui accélèrent l'athérosclérose et les dysfonctionnements métaboliques⁶. Cela signifie que le stress peut être associé à des habitudes malsaines, telles que le tabagisme, une mauvaise alimentation — généralement riche en graisses ou en sucres — la consommation excessive d'alcool et le manque d'activité physique. Ces mauvaises habitudes sont à leur tour liées au développement d'une dyslipidémie, d'une hypertension artérielle⁷ et du diabète de type 2. Ces problèmes de santé augmentent le risque de MCV, telles que les cardiopathies ischémiques et les accidents vasculaires cérébraux⁸. Une fréquence de tabagisme plus élevée a ainsi été observée chez les fumeurs stressés, et les méta-analyses montrent que les personnes faisant de longues heures de travail sont davantage susceptibles d'augmenter leur consommation d'alcool à des niveaux qui posent un risque pour la santé. Le stress lié au travail est également associé à une réduction de l'activité physique pendant le temps libre, ce qui constitue un cercle vicieux (Kivimäki & Steptoe, 2018).

¹ Le système nerveux autonome se compose de deux parties: 1) le système nerveux sympathique et 2) le système nerveux parasympathique. Le système nerveux sympathique déclenche la réponse combat-fuite en cas de menace ou de danger perçu, et le système nerveux parasympathique ramène le corps à un état de calme.

² Terme utilisé pour représenter l'interaction entre l'hypothalamus, la glande pituitaire et les glandes surrénales; il joue un rôle important dans la réponse de l'organisme au stress.

³ État d'équilibre entre les systèmes de l'organisme, requis pour la survie et le bon fonctionnement du corps.

⁴ L'athérosclérose est un durcissement des artères causé par l'accumulation progressive de plaques d'athérome.

⁵ Accumulation élevée de dépôts sous forme de plaques dans le sang.

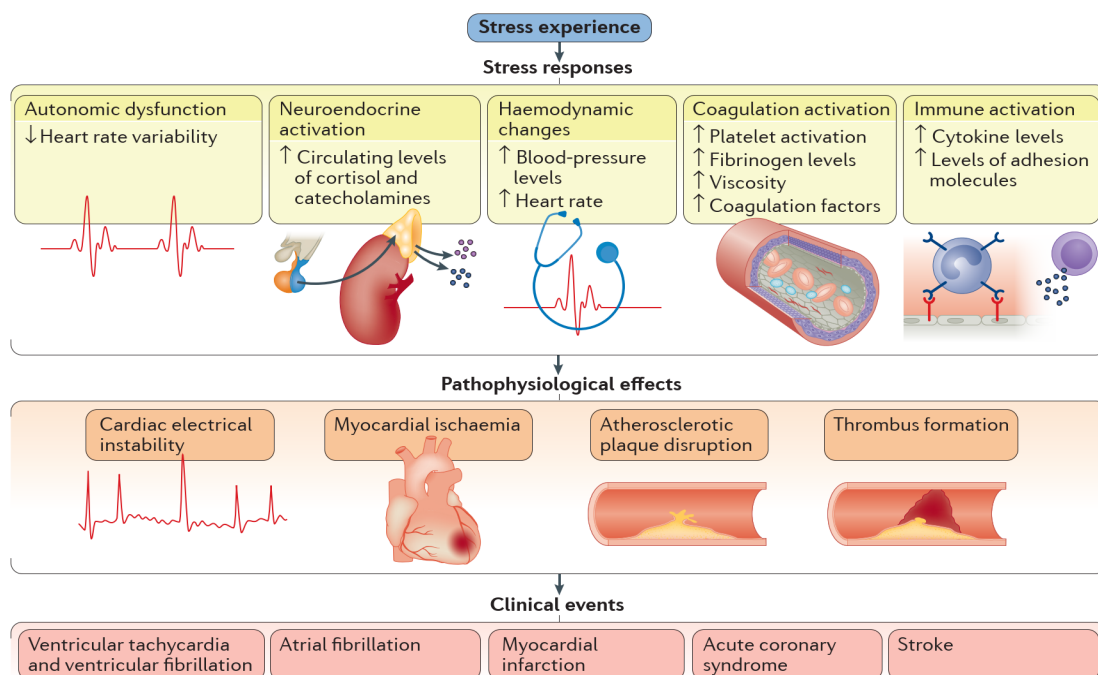
⁶ Modifications de l'utilisation et du stockage du glucose, de la sensibilité à l'insuline et/ou du métabolisme lipidique.

⁷ La dyslipidémie désigne une quantité anormale de lipides (par exemple, triglycérides, cholestérol et/ou phospholipides gras) dans le sang.

⁸ Quantité insuffisante de sang s'écoulant vers le cœur ou le cerveau en raison d'un blocage ou d'un rétrécissement d'une artère.

Le modèle conceptuel des voies menant du stress aux effets physiopathologiques et aux MCV est représenté à la figure 1.

Figure 1. Un modèle conceptuel des voies menant du stress aux changements physiopathologiques précliniques et aux MCV cliniques



Stress experience

Stress responses

Autonomic dysfunction
Heart rate variability
Neuroendocrine activation
Circulating levels of cortisol and catecholamines
Haemodynamic changes
Blood-pressure levels
Heart rate
Coagulation activation
Platelet activation
Fibrinogen levels
Viscosity
Coagulation factors
Immune activation
Cytokine levels
Levels of adhesion molecules

Pathophysiological effects

Cardiac electrical instability
Myocardial ischaemia
Atherosclerotic plaque disruption
Thrombus formation

Clinical events

Ventricular tachycardia and ventricular fibrillation
Atrial fibrillation
Myocardial infarction
Acute coronary syndrome
Stroke

Expérience du stress

Réponses au stress

Dysfonctionnements autonomiques
Variabilité du rythme cardiaque
Activation neuroendocrine
Taux circulants de cortisol et de catécholamines
Changements hémodynamiques
Niveaux de tension artérielle
Rythme cardiaque
Activation de la coagulation
Activation des plaquettes
Taux de fibrinogène
Viscosité
Facteurs de coagulation
Activation immunitaire
Taux de cytokine
Taux de molécules d'adhésion

Effets pathophysiologiques

Instabilité électrique cardiaque
Ischémie myocardique
Perturbation de la plaque athéroscléreuse
Thrombose

Événements cliniques

Tachycardie ventriculaire et fibrillation ventriculaire
Fibrillation auriculaire
Infarctus du myocarde
Syndrome coronarien aigu
Accident vasculaire cérébral

Source: Kivimäki, M., & Steptoe, A. (2018). Effects of stress on the development and progression of cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*, 15(4), 215-229.

Stress et maladie cardio-vasculaire

Le stress affecte le fonctionnement de notre organisme en provoquant des changements dans le rythme cardiaque, la circulation sanguine et les niveaux d'hormones, et peut déclencher un événement cardio-vasculaire chez les personnes présentant une accumulation de plaque préexistante. Le mécanisme peut également être indirect, du fait d'un mode de vie néfaste (consommation excessive d'alcool, tabagisme, alimentation trop grasse et trop sucrée, ou manque d'exercice physique) chez les personnes stressées.

4. Éléments de preuve actuels reliant les facteurs de stress psychosociaux liés au travail aux événements cardio-vasculaires

Les facteurs liés au travail considérés comme provoquant du stress chez de nombreux employés comprennent notamment une charge de travail élevée, un mauvais équilibre entre vie professionnelle et vie privée, un manque de participation aux décisions concernant le travailleur, un manque d'autonomie et d'influence, un manque de clarté du rôle, une mauvaise communication sur le lieu de travail et un manque de soutien de la part du personnel d'encadrement. D'autres facteurs incluent le harcèlement sexuel et les intimidations, le travail avec des membres du public, y compris le risque de violence, et l'insécurité de l'emploi (EU-OSHA, 2018).

4.1 Augmentation du risque de maladie cardiaque et d'accident vasculaire cérébral

Stress au travail: le facteur de stress psychosocial lié à l'emploi le plus largement étudié est le stress au travail, qui résulte de la combinaison d'exigences professionnelles élevées et d'une mauvaise maîtrise des modalités de travail. Une méta-analyse⁹ suggère que le stress au travail est associé à un risque de maladie coronarienne 1,2 à 1,3 fois plus élevé (intervalle de confiance de 95 %¹⁰, fourchette comprise entre 1,1 et 1,5) (Kivimäki et al., 2012).

Déséquilibre effort-récompense: un autre facteur de stress largement étudié est le déséquilibre entre l'effort mis au travail et les récompenses reçues dans ce cadre. Selon une méta-analyse, le risque relatif de maladie coronarienne associé au déséquilibre effort-récompense est multiplié par 1,2 (fourchette comprise entre 1,01 et 1,3) (Dragano et al., 2017).

Stress au travail et déséquilibre effort-récompense combinés: il a été constaté que les employés présentant les deux facteurs de stress (stress au travail + déséquilibre effort-récompense) avaient un risque 1,4 fois plus élevé de maladie coronarienne (fourchette comprise entre 1,1 et 1,8) (Dragano et al., 2017).

Longues heures de travail: dans les méta-analyses se fondant sur des participants individuels et la littérature, les estimations regroupées à partir de plusieurs études de cohortes suggèrent que les employés travaillant de longues heures (≥55 heures/semaine) ont un risque de maladie coronarienne 1,1 fois plus élevé (fourchette comprise entre 1,02 et 1,3) et un risque d'accident vasculaire cérébral 1,3 fois plus élevé (fourchette comprise entre 1,1 et 1,6) par rapport aux personnes qui travaillent pendant une durée normale (Kivimäki et al., 2015; Li et al., 2020).

4.2 Augmentation du risque de mortalité

Le risque excessif de MCV chez les employés présentant ces facteurs de risque de stress soulève la question de savoir s'ils sont également associés à un risque accru de mortalité cardio-vasculaire ou de mortalité due à une cause quelconque.

⁹ Une méta-analyse est une analyse statistique qui combine les résultats de plusieurs études scientifiques. Les preuves scientifiques sont plus solides lorsqu'il existe plusieurs études portant sur la même question de recherche, qui peuvent être combinées au moyen d'examens systématiques et de méta-analyses, que lorsqu'il n'existe que des études uniques.

¹⁰ Un intervalle de confiance est la fourchette de valeurs entre lesquelles on s'attend à ce que se situe une estimation «vraisemblable». Un intervalle de confiance est donné avec un certain niveau de confiance, ici 95 %. La confiance, dans les statistiques, est une autre manière de décrire la probabilité.

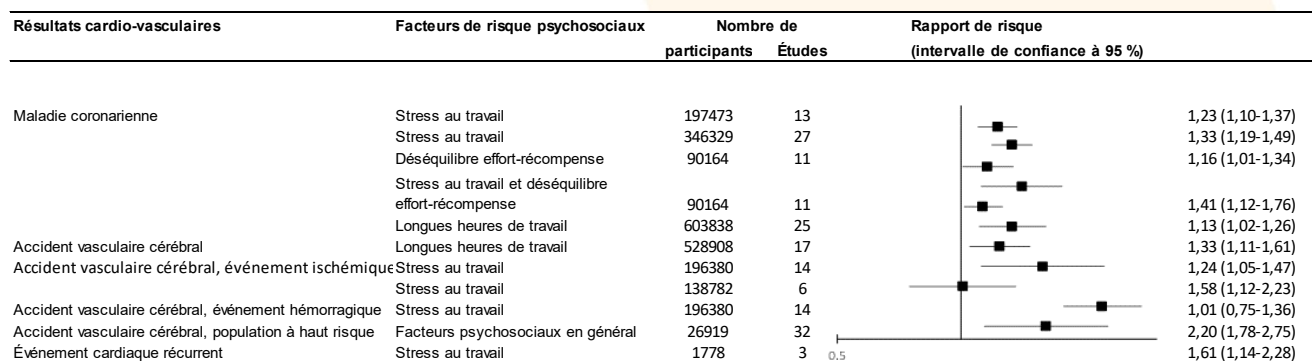
Stress au travail: dans l'analyse groupée des données des participants individuels provenant de sept études de cohortes européennes, le stress au travail a été associé à des augmentations relatives et absolues de la mortalité chez les hommes atteints de maladies cardiométaboliques, telles que le diabète, l'infarctus du myocarde ou l'accident vasculaire cérébral (rapport de risque de 1,7, fourchette comprise entre 1,2 et 2,4), mais pas chez les hommes ne souffrant d'aucune maladie cardiométabolique, ni chez les femmes (Kivimäki et al., 2018).

Le déséquilibre effort-récompense n'a pas été associé à une mortalité toutes causes confondues dans cette étude (Kivimäki et al., 2018).

Longues heures de travail: dans une étude menée à l'échelle européenne, les longues heures de travail ont été associées à un risque de décès cardio-vasculaire avant l'âge de 65 ans 1,7 fois (fourchette comprise entre 1,1 et 2,6) plus élevé. Le risque de mortalité due à une cause quelconque n'était pas accru avant ou après cet âge.

Cet ensemble de résultats est davantage cohérent avec l'hypothèse selon laquelle le stress au travail et les longues heures de travail jouent un rôle plus important en tant que facteur déclenchant de la maladie chez les personnes présentant une plaque d'athérome conséquente ainsi qu'en tant que déterminant du pronostic et des résultats chez les personnes souffrant d'une maladie cardio-vasculaire ou cérébrovasculaire préexistante qu'en tant que facteur de risque pour le développement d'une MCV. Cette hypothèse est également étayée par des éléments de preuve sur l'association des facteurs de stress au travail avec des facteurs augmentant le risque de déclenchement d'une maladie, tels qu'une pression artérielle ambulatoire élevée, des arythmies, une augmentation de l'inflammation systémique et une probabilité accrue de coagulation du sang (comme l'indiquent un nombre plus élevé de plaquettes et un risque accru de thromboembolisme veineux) ou encore une consommation élevée d'alcool (comme l'indiquent les autodéclarations et des taux de TGG élevés, un marqueur de la maladie hépatique) (Kivimäki & Steptoe, 2018). La figure 2 résume les éléments probants sur les associations entre les facteurs de risques psychosociaux et les résultats cardio-vasculaires.

Figure 2. Association des facteurs de stress psychosociaux liés au travail et des résultats cardio-vasculaires dans plusieurs études multicohortes et méta-analyses



Source: Kivimäki, M., & Steptoe, A. (2018). Effects of stress on the development and progression of cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*, 15(4), 215-229.

Sécurité de l'emploi, emploi précaire et harcèlement moral: Les recherches sur les autres facteurs de stress psychosociaux liés au travail ont principalement porté sur le développement des MCV chez les employés ne souffrant pas de maladie en début d'étude. La précarité de l'emploi peut découler de certains types de contrats de travail ou d'emplois (emploi temporaire, emploi précaire), de changements au travail ou de modifications organisationnelles. Une méta-analyse a conclu que l'insécurité de l'emploi était associée à un risque 1,3 fois plus élevé de maladies coronariennes (fourchette comprise entre 1,1 et 1,6) (Virtanen et al., 2013). Une vaste étude a révélé que l'emploi précaire à long terme était associé à un risque 1,1 fois plus élevé d'infarctus du myocarde (fourchette comprise entre 1,1 et 1,2) et à un risque 1,2 fois plus élevé d'accident vasculaire cérébral (fourchette comprise entre 1,2 et 1,3) chez les hommes suédois (Matilla-Santander et al., 2022). Les résultats d'autres études uniques suggèrent que d'autres signes d'une insécurité de l'emploi accrue, tels que des changements dans la direction, des

licenciements et des réductions d'effectifs, peuvent également être associés à un risque accru de MCV et de mortalité cardio-vasculaire (Jensen et al., 2020; Vahtera et al., 2004).

Plusieurs études uniques ont également examiné d'autres facteurs de stress psychosociaux. Une étude regroupant les données d'études de cohortes menées au Danemark et en Suède (n=79 201) a révélé que le fait d'avoir été victime d'**intimidations au travail** était associé à un risque de MCV 1,6 fois plus élevé (fourchette comprise entre 1,3 et 2,0). L'exposition à la violence sur le lieu de travail a été associée à un risque de MCV 1,3 fois plus élevé (fourchette comprise entre 1,1 et 1,4) (Xu et al., 2019).

Plusieurs études ont examiné les effets d'un **environnement de travail psychosocial favorable** en tant que ressource et facteur de protection contre les MCV. Une étude récente regroupant des données provenant du Danemark, de la Finlande et de la Suède (n = 135 669) a révélé qu'une culture de **collaboration et de soutien aux collègues**, combinée à une bonne **qualité de direction** et à une **équité des procédures** élevée, était associée à un risque 1,3 fois (fourchette comprise entre 1,01 et 1,6) plus faible d'infarctus du myocarde. La qualité de la direction et l'équité des procédures organisationnelles ont été associées à un risque de maladie cérébrovasculaire 1,3 fois (fourchette comprise entre 1,01 et 1,7) plus faible (Xu et al., 2022). Une corrélation inverse entre un niveau élevé de justice au travail et un risque moindre de maladie coronarienne et de mortalité cardio-vasculaire a également été démontrée précédemment, dans le cadre d'autres études de cohortes (Elovainio et al., 2006; Kivimäki et al., 2005).

Éléments établissant un lien entre l'environnement de travail psychologique et social et les maladies cardio-vasculaires

Facteurs de risques psychosociaux liés aux maladies cardio-vasculaires

- Stress au travail (mauvaise maîtrise des modalités de travail, exigences professionnelles élevées)
- Déséquilibre entre les efforts consentis au travail et les récompenses reçues dans ce cadre
- Longues heures de travail
- Précarité de l'emploi
- Intimidations sur le lieu de travail

Toutefois, il est également prouvé qu'une culture professionnelle positive, caractérisée par la collaboration, le soutien des collègues et le sens de l'équité, peut réduire les risques pour la santé.

5. Facteurs de risque comportementaux et physiques liés au travail

Outre les facteurs de risques psychosociaux, les facteurs de risques physiques au travail peuvent également entraîner des risques cardio-vasculaires. Les conclusions relatives aux effets de la position assise et debout prolongée au travail manquent de cohérence. Un mode de vie sédentaire a été associé à des effets néfastes sur la santé et la position assise prolongée à des troubles musculosquelettiques, à certains types de cancers, au diabète, aux MCV et à l'obésité (EU-OSHA, 2021b). Aucune association claire n'a été trouvée entre la position assise prolongée au travail et les cardiopathies ischémiques ou la mortalité cardio-vasculaire (Smith et al., 2018). En revanche, les professions dans lesquelles une **position debout prolongée** est fréquente étaient associées à un risque deux fois plus élevé de maladie cardiaque que les professions impliquant une position majoritairement assise (EU-OSHA, 2021a; Smith et al., 2018). Bien que l'analyse ait tenu compte d'un large éventail de facteurs de confusion sociodémographiques et liés à la santé, ainsi que des expositions liées au travail, des facteurs de confusion résiduels concernant d'autres caractéristiques professionnelles, y compris les facteurs psychosociaux, peuvent avoir faussé les associations observées. En effet, une méta-analyse des interventions visant à remplacer la position assise par la position debout a démontré des effets bénéfiques très faibles, mais statistiquement significatifs, sur certains facteurs de risque de MCV (glycémie à jeun et masse grasse corporelle) (Saeidifard et al., 2020).

Un nombre croissant d'éléments de preuve suggèrent également que le **travail physiquement exigeant avec très peu de périodes de repos**, bien qu'il augmente les niveaux d'activité physique, pourrait ne pas être bénéfique pour la santé cardio-vasculaire. Une étude récente utilisant des données

objectives basées sur l'accélérométrie portant sur des profils d'activité physique a permis d'observer que les travailleurs accumulant de l'activité physique tout au long de la journée et pendant les heures de loisirs étaient susceptibles de présenter des facteurs de risque cardio-vasculaire favorables, alors que ce n'était pas le cas pour les travailleurs accumulant de l'activité physique uniquement pendant les heures de travail (Biswas et al., 2022).

Le travail posté est soupçonné d'augmenter le risque de MCV en contribuant à plusieurs facteurs psychosociaux (difficultés à contrôler les horaires de travail, déséquilibre entre la vie professionnelle et la vie privée, mauvaise récupération), comportementaux (prise de poids, tabagisme) et physiologiques/biologiques (activation du système nerveux autonome, inflammation, modification des mécanismes du métabolisme des lipides et du glucose), qui sont interdépendants (Puttonen et al., 2010). Le travail posté semble augmenter le risque de MCV, en particulier à long terme (+de 5 ans d'exposition). Une méta-analyse a conclu qu'après les cinq premières années de travail posté, un risque d'événement cardio-vasculaire multiplié par 1,07 (IC à 95 %, fourchette comprise entre 1,05 à 1,10) était observé pour chaque année supplémentaire d'exposition au travail posté (Torquati et al., 2018). Le travail de nuit à long terme a également été associé à un risque 1,1 à 1,2 fois plus élevé de fibrillation auriculaire et de maladie coronarienne (Wang et coll., 2021).

D'autres facteurs de risque liés au travail pour les MCV incluent possiblement l'exposition professionnelle à des **températures élevées** (Pradhan et al., 2019), au **bruit** (Moretti Anfossi et al., 2022; Skogstad et al., 2016; Teixeira et al., 2021), aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (Mallah et al., 2021) et à divers autres **produits chimiques** (Hu et al., 2021; Humblet et al., 2008; Moon et al., 2017; Zago et al., 2020). Toutefois, étant donné que les facteurs de risque et les expositions ont tendance à s'accumuler dans les mêmes professions, il est difficile de déterminer la contribution d'un facteur de risque unique. L'exposition à des bruits forts peut également créer un stress psychologique.

Autres facteurs de risque liés au travail pour les maladies cardio-vasculaires

Les facteurs de risque comportementaux et physiques liés au travail pour les maladies cardio-vasculaires comprennent:

- une position debout prolongée
- un travail physiquement exigeant avec très peu de périodes de repos
- le travail posté
- le travail dans des températures élevées
- le travail dans un environnement bruyant
- le travail avec différents produits chimiques

6. Genre et risque de MCV au travail

Les MCV sont plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes avant la ménopause. Cependant, en raison des différences dans les manifestations cliniques, les maladies cardiaques peuvent être sous-diagnostiquées et sous-traitées chez les femmes (Backholer et al., 2017; Maas & Appelman, 2010). Les facteurs de risque cardio-vasculaire traditionnels, tels que le tabagisme, la consommation d'alcool, l'obésité et l'inactivité physique, sont également plus fréquents chez les hommes. Toutefois, comme les différences entre les sexes dans les habitudes de vie malsaines diminuent, c'est également le cas de la différence entre les hommes et les femmes en ce qui concerne les cardiopathies ischémiques. La contribution des comorbidités peut également varier selon le sexe ou le genre. Par exemple, chez les femmes, le diabète est associé à un pronostic plus défavorable pour la maladie coronarienne que chez les hommes. La dépression et l'anxiété sont des facteurs de risque pour les MCV, et elles touchent davantage les femmes que les hommes (EUGenMed et al., 2016).

Bien qu'il existe des différences entre les sexes dans la prévalence des facteurs de risque psychosociaux liés au travail [par exemple, les longues heures de travail tendent à être plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes (Ervasti et al., 2021)], les études multicohortes et les méta-analyses ne suggèrent pas de différences significatives entre les hommes et les femmes en ce qui concerne les associations entre ces facteurs de risque et les MCV. Dans les analyses groupées d'études multicohortes, aucune différence entre les sexes n'a été observée en ce qui concerne le stress au travail (Kivimäki et al., 2012), le déséquilibre effort-récompense (Dragano et al., 2017) et les longues heures de travail (Ervasti et al., 2021; Kivimäki et al., 2015; Li et al., 2020). Le stress lié à la vie privée

(Low et al., 2010) et la fourniture informelle de soins à un proche âgé ou handicapé (Mortensen et al., 2018) sont des facteurs de risque de maladies coronariennes qui peuvent être particulièrement répandus chez les femmes. Toutefois, bien que les MCV chez les femmes diffèrent de celle des hommes à bien des égards, il existe davantage de similitudes que de différences pour ce qui concerne les facteurs de risques psychosociaux (Low et al., 2010).

Genre et maladie cardio-vasculaire

En résumé, le sexe et le genre ont une incidence sur le risque de maladies cardio-vasculaires et la façon dont elles se manifestent. Toutefois, il semble que le risque relatif des facteurs de risque psychosociaux soit globalement similaire chez les hommes et les femmes.

7. Âge et risque de MCV au travail

Le vieillissement est un facteur de risque majeur pour plusieurs maladies chroniques, dont les MCV (Damen et al., 2016). Peu de différences ont été observées en ce qui concerne le risque relatif des MCV associées à des facteurs psychosociaux liés au travail. Par exemple, dans les études multicohortes, les associations observées entre le stress au travail et les longues heures de travail, d'une part, et les MCV, d'autre part, ne différaient pas entre les salariés de moins de 50 ans et ceux âgés de 50 ans et plus (Ervasti et al., 2021; Kivimäki et al., 2012). Le risque relatif de maladie coronarienne pour les salariés présentant un déséquilibre effort-récompense par rapport à ceux ne présentant pas un tel déséquilibre était de 1,4 dans le groupe d'âge <50 ans contre 1,1 dans le groupe d'âge 50 ans ou plus (Dragano et al., 2017). Compte tenu de l'incidence plus élevée des MCV chez les personnes âgées, un risque relatif similaire entre les groupes d'âge signifie que la différence en termes absolus dans l'incidence des MCV entre les personnes exposées à des facteurs psychosociaux liés au travail et celles qui n'y sont pas exposées est plus importante chez les travailleurs âgés. Il est probable que cela s'applique au moins à l'exposition au stress au travail et aux longues heures de travail.

Sur les lieux de travail, le vieillissement et l'augmentation des années de travail peuvent transparaître dans l'exposition cumulée aux facteurs de risques professionnels (EU-OSHA, 2016). Par exemple, l'exposition continue au travail posté a été associée à des effets indésirables sur la santé cardio-vasculaire (Torquati et coll., 2018). En outre, les avantages liés à l'amélioration de la qualité du sommeil étaient plus prononcés chez les salariés âgés qui passaient du travail posté à des horaires classiques (Härmä et al., 2019). L'amélioration de la qualité du sommeil peut, à son tour, se traduire par une baisse de la tension artérielle, ce qui contribue à réduire le risque de MCV.

Les employés vieillissants qui effectuent des tâches physiquement très exigeantes courent un risque particulièrement élevé de MCV. C'est le cas, par exemple, des pompiers, chez qui les MCV sont la principale cause de décès. Cela indique la nécessité d'organiser régulièrement des évaluations médicales et de la condition physique. En outre, comme les pompiers souffrant d'une maladie cardiaque avérée présentent un risque nettement plus élevé de décès et d'invalidité en service, il devrait leur être interdit de participer à des missions d'urgence intenses (Soteriades et al., 2011). Cet exemple se fonde sur les recherches effectuées sur les pompiers, mais il vaut également pour toute profession dont l'exercice est physiquement pénible.

Âge et maladie cardio-vasculaire

En résumé, il n'existe que peu de preuves d'une différence due à l'âge en ce qui concerne les risques psychosociaux: le principal facteur déterminant est plutôt l'exposition aux facteurs de risque. Toutefois, pour les tâches très exigeantes sur le plan physique, on constate un risque accru avec l'âge. En ce qui concerne le travail posté, une partie de l'augmentation du risque de maladie cardio-vasculaire peut être attribuable à l'exposition au fil du temps et pas uniquement à l'âge.

8. Différents types de travail et risque de MCV

Des analyses multicohortes stratifiées par emploi suggèrent que l'association de certains facteurs psychosociaux liés au travail avec les MCV peut être modifiée par le type de poste occupé. Bien

qu'aucune différence cohérente n'ait été observée dans les associations entre le stress au travail/déséquilibre effort-récompense et les maladies coronariennes en fonction du statut socioéconomique (Dragano et al., 2017; Kivimäki et al., 2012), une méta-analyse fondée sur la littérature a révélé que le fait de travailler de longues heures était associé à un risque de maladie cardiaque incidente multiplié par 1,7 (fourchette comprise entre 1,3 et 2,3) dans les professions à statut socioéconomique faible, le risque relatif correspondant étant de 1,2 (fourchette comprise entre 1,0 et 1,6) dans les professions à statut socioéconomique modéré (Kivimäki et al., 2020). Aucune association entre les longues heures de travail et les maladies cardiaques incidentes n'a été décelée dans les professions à statut socioéconomique élevé [p pour l'interaction 0,005 (Kivimäki et al., 2020)], un résultat également rapporté dans les analyses d'une étude de cohorte basée sur le recensement (O'Reilly & Rosato, 2013).

Certains groupes professionnels spécifiques, qui ne sont pas déterminés par leur statut socioéconomique, peuvent également présenter un risque modifié. Il existe des éléments probants indiquant que les emplois nécessitant de contenir ses émotions et ceux qui comportent des situations provoquant de la colère, tels que ceux dans le domaine des soins de santé, peuvent accroître le risque de maladie coronarienne (Härenstam et al., 2000), mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces conclusions. Les MCV et leurs facteurs de risque sont très répandus, par exemple chez les pompiers (Pedersen et al., 2018; Soteriades et al., 2011), les conducteurs de véhicules à moteur, les préparateurs d'aliments et de boissons, les pêcheurs, les ouvriers du fret et les travailleurs manuels en général (Backholer et al., 2017; Fukai et al., 2021). Toutefois, la mesure dans laquelle les écarts en matière de risque cardio-vasculaire entre les métiers s'expliquent par des différences en ce qui concerne le manque d'activité physique, l'alimentation malsaine ou des horaires de travail inconfortables mérite d'être étudiée de manière plus approfondie. Une plus grande adversité sociale en général (y compris une insécurité des revenus, un niveau d'éducation inférieur, un quartier et un environnement physique plus pauvres) est liée à des facteurs de risque et à des résultats cardio-vasculaires (Jilani et al., 2021), bien que l'on ne sache pas exactement dans quelle mesure ces facteurs agissent comme des facteurs modifiants.

Différents types de travail et maladies cardio-vasculaires

En résumé, les longues heures de travail peuvent constituer un risque particulier dans les emplois manuels. Des preuves indicatives suggèrent que les emplois qui nécessitent de contenir ses émotions et qui comportent des situations provoquant de la colère peuvent présenter un risque plus élevé de maladies cardio-vasculaires, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour tirer des conclusions plus précises.

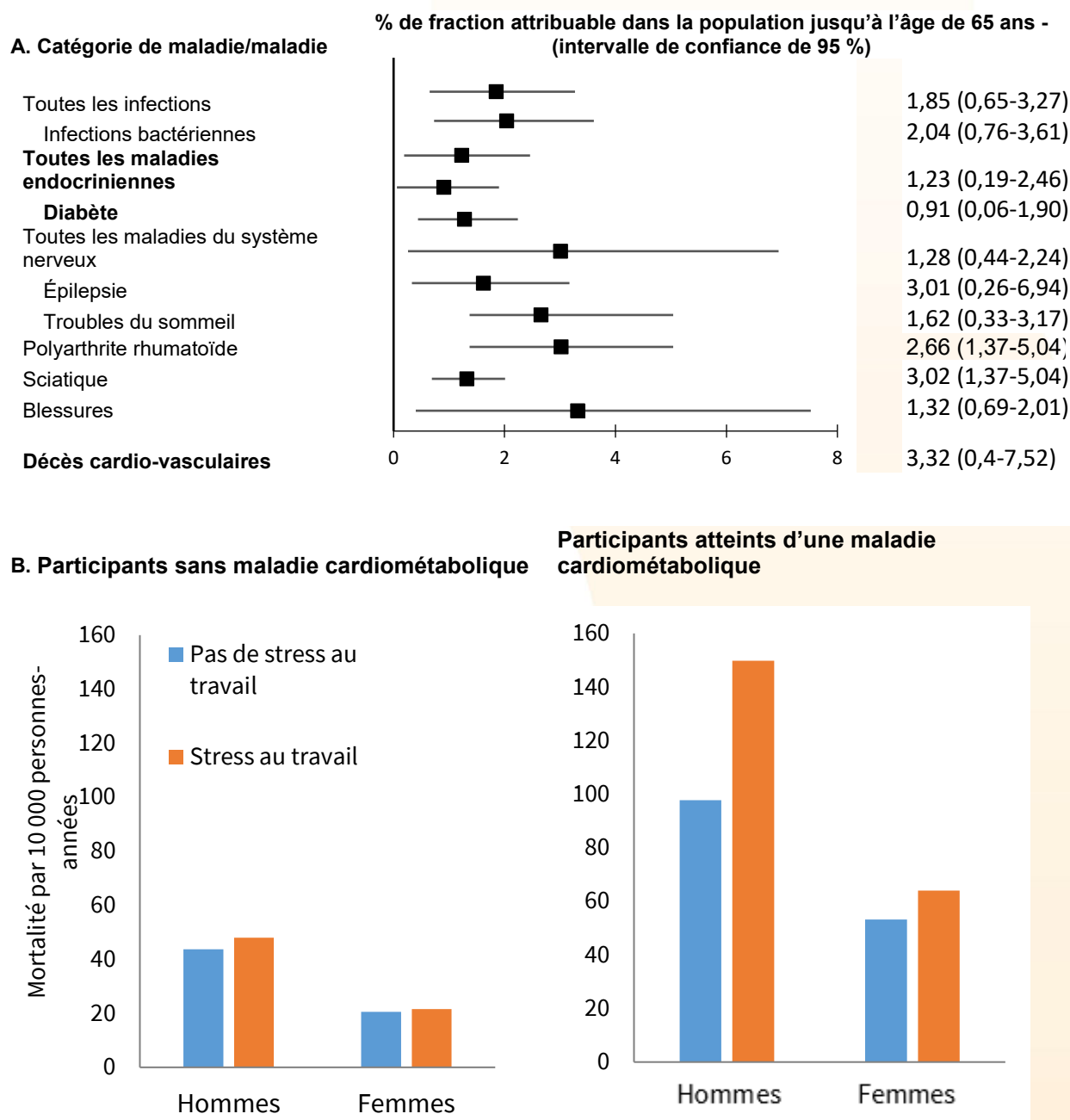
9. Quelle est la contribution absolue des facteurs de stress psychosociaux liés au travail à la santé cardio-vasculaire?

Dans l'ensemble de la population, il a été rapporté que les adultes souffrant de stress professionnel ou de stress dans leur vie privée présentaient entre 1,1 et 1,6 fois plus de risque relatif de maladie coronarienne ou d'accident vasculaire cérébral par rapport aux personnes ne souffrant pas de stress. Le risque accru associé au stress est moins marqué que les risques liés au tabagisme, à l'hypertension artérielle, au cholestérol sérique élevé, à l'obésité ou aux expériences traumatisantes de l'enfance. Toutefois, les facteurs de stress psychosociaux liés au travail peuvent jouer un rôle important en tant que déclencheur de maladie chez les personnes présentant une quantité élevée de plaque athéroscléreuse et en tant qu'élément du pronostic et des résultats chez les personnes atteintes d'une maladie cardio-vasculaire ou cérébrovasculaire préexistante (Kivimäki & Steptoe, 2018).

La fraction attribuable dans la population est définie comme la part de tous les cas d'une maladie particulière ou d'une autre affection dans une population donnée qui est imputable à une exposition spécifique. Selon une vaste étude européenne multicohorte, la fraction attribuable dans la population associée aux **longues heures de travail** est plutôt modeste: 3 % pour les décès cardio-vasculaires précoces, l'épilepsie, la sciatique et l'arthrite rhumatoïde, 2 % pour les infections incidentes et les troubles du sommeil nécessitant un traitement hospitalier, et environ 1 % pour le diabète et les blessures (figure 3A) (Ervasti et al., 2021). Les conclusions sur la mortalité totale suggèrent que les

facteurs psychosociaux liés au travail pourraient avoir plus de poids chez les personnes atteintes de maladies chroniques préexistantes, telles que les maladies cardiométaboliques. Dans une analyse d'un vaste ensemble de données provenant de diverses cohortes dans différents pays, aucun lien entre le stress au travail et la mortalité totale n'a été constaté chez les hommes ou les femmes ne souffrant pas d'une maladie cardiométabolique (Kivimäki et al., 2018). Toutefois, le stress au travail a été associé à un risque excessif de mortalité significatif chez les hommes atteints d'une maladie cardiométabolique à l'inclusion, la surmortalité correspondante étant plus faible chez les femmes atteintes d'une maladie cardiométabolique (figure 3B).

Figure 3. Risque absolu de A.) mortalité cardio-vasculaire précoce et autres résultats liés à des maladies en présence de longues heures de travail et B.) mortalité toutes causes confondues en présence de stress au travail chez les participants atteints et non d'une maladie cardiométabolique préexistante



Source: A. – Ervasti et al. (2021). Long working hours and risk of 50 health conditions and mortality outcomes: A multicohort study in four European countries. *The Lancet Regional Health - Europe*, 11, Article 100212. doi:10.1016/j.lanepe.2021.100212; B. – Kivimäki, M., & Steptoe, A. (2018). Effects of stress on the development and progression of cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*, 15(4), 215-229.

Contribution absolue des facteurs de stress psychosociaux liés au travail aux maladies cardio-vasculaires

Le risque accru de MCV associé au stress lié au travail est plus faible que les risques découlant d'un mode de vie malsain ou d'expériences traumatisantes durant l'enfance. Cependant, les facteurs de stress psychosociaux peuvent jouer un rôle important en tant que déclencheur de la maladie chez les personnes atteintes d'une maladie cardio-vasculaire préexistante. Le stress lié au travail peut également conduire à de mauvaises habitudes de vie.

10. La gestion des risques psychosociaux et des risques cardio-vasculaires sur le lieu de travail

Il existe un besoin évident d'interventions fondées sur des données probantes et d'un rapport coût/efficacité satisfaisant pour la prévention des MCV. Les employeurs ont l'obligation légale de prévenir les risques liés au travail, y compris ceux liés aux maladies cardio-vasculaires. Les lieux de travail favorables à la santé vont au-delà de la prévention, en créant des espaces qui favorisent la santé physique et mentale et le bien-être, et en soutenant la poursuite du travail et le retour à l'emploi pour les personnes ayant des problèmes de santé. De nombreuses activités de prévention et de promotion de la santé pourraient contribuer à la prévention des maladies cardio-vasculaires (EU-OSHA, 2010).

10.1 Prévention des risques professionnels

Les activités de prévention relatives à la santé cardio-vasculaire comprennent la prévention des facteurs de risque liés au stress, tels que les longues heures de travail, le stress au travail et le déséquilibre effort-récompense, les travaux physiques exigeants et pénibles, ainsi que d'autres conditions de travail défavorables. Éviter la station debout prolongée, promouvoir un travail plus actif ainsi que réduire au minimum et améliorer le travail posté constituent également des exemples d'activités de prévention pertinentes. Les risques physiques et psychosociaux devraient être atténués globalement, dans le cadre d'une approche d'ensemble qui examine l'intégralité des charges ou exigences pesant sur le corps.

10.2 Promotion de la santé

De nombreuses activités de promotion de la santé sont pertinentes pour la santé cardio-vasculaire. La promotion du bien-être mental devrait être intégrée à la promotion de la santé sur le lieu de travail. Parmi les autres aspects de la promotion de la santé sur le lieu de travail pertinents pour les MCV figurent le fait d'encourager l'activité physique et une alimentation saine (ce qui inclut la possibilité de choisir une nourriture bonne pour la santé), les programmes de lutte contre le tabagisme, les activités ciblant l'abus d'alcool et la toxicomanie, le dépistage et l'orientation en matière de santé, ainsi que la fourniture d'informations et de conseils spécifiques pour réduire les facteurs de risque liés aux MCV (CDC, 2017; EU-OSHA, 2010).

Il existe des **interventions fondées sur des données probantes pour les lieux de travail afin de cibler les facteurs de risque cardio-vasculaires courants**. Une méta-analyse¹¹ a mis en évidence les effets bénéfiques des interventions de prévention des MCV sur le lieu de travail, axées sur l'activité physique et une alimentation saine (Proper & van Oostrom, 2019). Les interventions qui s'appuient sur **un contact individuel et qui adaptent** l'intervention au contexte professionnel ont eu les effets les plus importants sur le plan de la réduction des facteurs de risque de MCV chez les travailleurs manuels (Crane et al., 2021).

10.3 Retour au travail

Outre la prévention des MCV, il est également important d'envisager des interventions visant à améliorer le pronostic de la maladie chez les personnes ayant vécu un événement cardio-vasculaire. Le retour au travail est un objectif clé d'une réadaptation réussie pour ce groupe de patients en âge de travailler. Un programme géré comprenant de l'exercice physique, des programmes de conseil sur les changements de mode de vie, des mesures de formation et une intervention psychologique pour

¹¹ Une analyse de comptes rendus d'ensemble.

faciliter la guérison après l'événement cardio-vasculaire a permis d'obtenir un meilleur taux de retour au travail (66 %) par rapport aux soins habituels (58 %). En outre, en ce qui concerne le retour au travail, la réadaptation cardiaque ambulatoire s'est révélée plus efficace que la réadaptation cardiaque en milieu hospitalier (Sadeghi et al., 2022).

Les facteurs psychosociaux pourraient jouer un rôle dans la réussite du retour au travail. On sait qu'ils sont importants pour le retour au travail dans le cas d'autres pathologies, telles que les troubles musculosquelettiques (EU-OSHA, 2021c, 2021d). Une méta-analyse a permis de conclure que le stress au travail représente un obstacle important au retour au travail chez les patients atteints de maladies cardiaques, tandis qu'il a été démontré que le soutien du superviseur et le contrôle du travail facilitent une reprise de l'emploi réussie. Parmi les autres obstacles à un retour au travail réussi figurent des exigences physiques élevées dans l'emploi, les maladies perçues comme un obstacle au retour au travail, les comorbidités, y compris la dépression, la durée de la maladie, l'âge avancé, le faible niveau d'instruction et le fait d'être une femme. Parmi les facilitateurs, citons un niveau élevé d'auto-efficacité et de motivation en ce qui concerne le retour au travail, la perception d'une bonne santé et capacité de travail, une grande satisfaction au travail, l'absence de symptômes après l'opération et un travail de bureau (Gragnano et al., 2017).

Sur la base d'un avis médical, un plan de retour au travail devrait être convenu avec le travailleur et comprendre un soutien et des adaptations du travail, du temps de travail et des tâches professionnelles, le cas échéant. Il devrait inclure la prise en compte de tout facteur de risque psychosocial sur le lieu de travail. Des conseils pratiques sur le travail et les troubles cardiaques peuvent être trouvés en ligne, par exemple sur le site de la British Heart Foundation (BHF, 2018).

10.4 Pratique clinique axée sur le travail

Trop souvent, les composantes de la mauvaise santé liées au travail sont ignorées par les professionnels de santé. Toutefois, les «Lignes directrices sur la prévention des maladies cardio-vasculaires dans la pratique clinique» de la Société européenne de cardiologie (ESC) reconnaissent que le stress au travail est associé de manière indépendante à l'évolution et au pronostic des MCV athéroscléreuses chez les hommes et les femmes. Compte tenu de l'importance des symptômes du stress chez les patients atteints de MCV athéroscléreuses, les lignes directrices recommandent de dépister le stress psychologique chez ces patients à l'aide de questions telles que «Êtes-vous gêné par le stress au travail, les problèmes financiers, les difficultés familiales, la solitude ou tout autre événement stressant? Êtes-vous intéressé par une consultation avec un psychothérapeute ou un service de santé mentale?» Dans les interventions recommandées, l'accent est principalement mis sur la prise en compte des facteurs standard de risque cardio-vasculaire (ESC, 2021; Visseren et al., 2021).

L'approche recommandée dans les lignes directrices de l'ESC peut être résumée comme suit:

«traiter les facteurs de stress psychosociaux liés au travail comme des marqueurs de risque, afin d'identifier les groupes à risque pour la prévention primaire et de se concentrer sur la gestion des facteurs de risque cardio-vasculaire standard au sein de ce groupe.»

11. Conclusions

Étant donné que la charge globale des MCV reste importante et devrait continuer à augmenter avec le vieillissement de la population, il est important d'identifier les facteurs de risque modifiables. Sensibiliser les employeurs aux avantages, sur le plan de la santé et des coûts, d'un cadre de travail psychosocial satisfaisant et garantir un environnement de travail décent et un niveau de sécurité de l'emploi par la législation peuvent être bénéfiques pour la santé des employés, y compris potentiellement pour leur santé cardio-vasculaire.

Les données de recherche épidémiologiques examinées indiquent que, par rapport aux facteurs de risque traditionnels, tels que l'hypertension, le taux élevé de cholestérol sérique, le diabète, le tabagisme et l'obésité, les facteurs de stress psychosociaux liés au travail contribuent de façon plus modeste à l'étiologie cardio-vasculaire chez les personnes en bonne santé. Toutefois, ces facteurs peuvent représenter un risque important pour les personnes vulnérables et celles souffrant d'une maladie cardio-vasculaire préexistante. En outre, le stress peut entraîner une mauvaise alimentation, une consommation excessive d'alcool et une toxicomanie.

Les éléments de preuve examinés dans cet article suggèrent que les facteurs de stress psychosociaux liés au travail, tels que le stress au travail, le déséquilibre effort-récompense, les longues heures de travail, la précarité de l'emploi, les intimidations sur le lieu de travail et la violence au travail, ne devraient pas être ignorés. Ces facteurs de stress entraînent une réduction du bien-être des salariés et, pour cette seule raison, devraient faire l'objet d'actions.

Une stratégie possible pour la prévention des MCV sur le lieu de travail et la réduction du stress lié au travail est une approche à plusieurs composantes comprenant à la fois la gestion du stress et la promotion de la santé au niveau individuel, qui couvrirait la prévention des risques cardio-vasculaires (promotion d'un mode de vie sain) et la garantie d'un environnement de travail physique sain (prévention des postures statiques prolongées), et la prévention du stress sur le lieu de travail, y compris la lutte contre les facteurs de risque psychosociaux (charge de travail excessive, mauvaise ambiance au sein de l'équipe et mauvaises pratiques de direction). Cette approche globale est cohérente avec les données de recherche épidémiologiques existantes, même si des données interventionnelles sur l'efficacité de cette approche et son rapport coût-efficacité font encore défaut.

Auteurs: Jenni Ervasti, Institut finlandais de la santé au travail, Finlande; Mika Kivimäki, Institut finlandais de la santé au travail et Université d'Helsinki, Finlande, University College London, Royaume-Uni

Gestion du projet: Sarah Copsey et Ana Cayuela, Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA)

© EU-OSHA, 2023. Reproduction autorisée, moyennant mention de la source

Le présent document de discussion a été commandé par l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA). Son contenu, y compris les avis et conclusions qui peuvent y être exprimés, n'engage que ses auteurs et ne reflète pas nécessairement l'opinion de l'EU-OSHA.

Références

- Backholer, K., Peters, S. A. E., Bots, S. H., Peeters, A., Huxley, R. R., & Woodward, M. (2017). Sex differences in the relationship between socioeconomic status and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 71(6), 550-557. doi:10.1136/jech-2016-207890
- BHF. (2018). *Returning to work with a heart condition*. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.bhf.org.uk/informationsupport/publications/heart-conditions/returning-to-work-with-a-heart-condition>
- Biswas, A., Chen, C., Prince, S. A., Smith, P. M., & Mustard, C. A. (2022). Workers' activity profiles associated with predicted 10-year cardiovascular disease risk. *Journal of the American Heart Association*, 11(14), Article e025148. doi:10.1161/jaha.121.025148
- CDC. (2017). *Heart disease and stroke prevention: Workplace health in the United States, 2017*. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/initiatives/resource-center/pdf/WHRC-Strategies-to-Prevent-Heart-Attack-Stroke-in-Workplace-508.pdf>
- Crane, M. M., Halloway, S., Walts, Z. L., Gavin, K. L., Moss, A., Westrick, J. C., & Appelhans, B. M. (2021). Behavioural interventions for CVD risk reduction for blue-collar workers: A systematic review. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 75(12), 1236-1243. doi:10.1136/jech-2021-216515
- Damen, J. A., Hooft, L., Schuit, E., Debray, T. P., Collins, G. S., Tzoulaki, I., ... Moons, K. G. (2016). Prediction models for cardiovascular disease risk in the general population: Systematic review. *BMJ*, 353, Article i2416. doi:10.1136/bmj.i2416
- Dragano, N., Siegrist, J., Nyberg, S. T., Lunau, T., Fransson, E. I., Alfredsson, L., ... Kivimäki, M. (2017). Effort–reward imbalance at work and incident coronary heart disease: A multicohort study of 90,164 individuals. *Epidemiology*, 28(4), 619-626. doi:10.1097/ede.0000000000000666
- Elovainio, M., Leino-Arjas, P., Vahtera, J., & Kivimäki, M. (2006). Justice at work and cardiovascular mortality: A prospective cohort study. *Journal of Psychosomatic Research*, 61(2), 271-274. doi:10.1016/j.jpsychores.2006.02.018
- Ervasti, J., Pentti, J., Nyberg, S. T., Shipley, M. J., Leineweber, C., Sørensen, J. K., ... Kivimäki, M. (2021). Long working hours and risk of 50 health conditions and mortality outcomes: A multicohort study in four European countries. *The Lancet Regional Health - Europe*, 11, Article 100212. doi:10.1016/j.lanepe.2021.100212
- ESC. (2021). *Lignes directrices de l'ECS de 2021 sur la prévention des maladies cardio-vasculaires dans la pratique clinique*. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/2021-ESC-Guidelines-on-cardiovascular-disease-prevention-in-clinical-practice>
- EUGenMed, Regitz-Zagrosek, V., Oertelt-Prigione, S., Prescott, E., Franconi, F., Gerdts, E., ... Kautzky-Willer, A. (2016). Gender in cardiovascular diseases: Impact on clinical manifestations, management, and outcomes. *European Heart Journal*, 37(1), 24-34. doi:10.1093/eurheartj/ehv598
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, «*La SST en chiffres: le stress au travail - faits et chiffres*, 2009. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/publications/osh-figures-stress-work-facts-and-figures-0>
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *Fiche d'information 93 — Promotion de la santé au travail pour les employeurs*, 2010. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/publications/factsheet-93-workplace-health-promotion-employers>
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, «*Main-d'œuvre vieillissante: implications pour la sécurité et la santé au travail (SST) – Bilan des recherches*», 2016. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/publications/ageing-workforce-implications-occupational-safety-and-health-research-review-0>

- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, «*Des travailleurs en bonne santé et des entreprises prospères — Un guide pratique du bien-être au travail*», 2018. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/publications/healthy-workers-thriving-companies-practical-guide-wellbeing-work>
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *La station debout statique prolongée au travail: effets sur la santé et conseils de bonnes pratiques*, 2021a. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/publications/prolonged-constrained-standing-postures-health-effects-and-good-practice-advice>
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *La station assise statique prolongée au travail: effets sur la santé et conseils de bonnes pratiques*, 2021b. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/publications/prolonged-static-sitting-work-health-effects-and-good-practice-advice>
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *Retour au travail après un congé de maladie lié à des TMS dans le contexte des risques psychosociaux au travail*, 2021c. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/publications/return-work-after-msd-related-sick-leave-context-psychosocial-risks-work>
- EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *Travailler avec des TMS chroniques — conseils de bonnes pratiques*, 2021d. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/publications/working-chronic-msds-good-practice-advice>
- Fukai, K., Furuya, Y., Nakazawa, S., Kojimahara, N., Hoshi, K., Toyota, A., et Tatemichi, M. (2021). A case control study of occupation and cardiovascular disease risk in Japanese men and women. *Scientific Reports*, 11, Article 23983. doi:10.1038/s41598-021-03410-9
- Gragnano, A., Negrini, A., Miglioretti, M., & Corbière, M. (2017). Common psychosocial factors predicting return to work after common mental disorders, cardiovascular diseases, and cancers: A review of reviews supporting a cross-disease approach. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 28, 215-231. doi:10.1007/s10926-017-9714-1
- Härenstam, A., Theorell, T., & Kaijser, L. (2000). Coping with anger-provoking situations, psychosocial working conditions, and ECG-detected signs of coronary heart disease. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(1), 191-203. doi:10.1037/1076-8998.5.1.191
- Härmä, M., Karhula, K., Puttonen, S., Ropponen, A., Koskinen, A., Ojajärvi, A., & Kivimäki, M. (2019). Shift work with and without night work as a risk factor for fatigue and changes in sleep length: A cohort study with linkage to records on daily working hours. *Journal of Sleep Research*, 28(3), Article e12658. doi:10.1111/jsr.12658
- Hu, X. F., Lowe, M., & Chan, H. M. (2021). Mercury exposure, cardiovascular disease, and mortality: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Environmental Research*, 193, Article 110538. doi:10.1016/j.envres.2020.110538
- Humblet, O., Birnbaum, L., Rimm, E., Mittleman, M. A., & Hauser, R. (2008). Dioxins and cardiovascular disease mortality. *Environmental Health Perspectives*, 116(11), 1443-1448. doi:10.1289/ehp.11579
- Jensen, J. H., Flachs, E. M., Skakon, J., Rod, N. H., Bonde, J. P., & Kawachi, I. (2020). Work-unit organizational changes and risk of cardiovascular disease: A prospective study of public healthcare employees in Denmark. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 93(4), 409-419. doi:10.1007/s00420-019-01493-6
- Jilani, M. H., Javed, Z., Yahya, T., Valero-Elizondo, J., Khan, S. U., Kash, B., ... Nasir, K. (2021). Social determinants of health and cardiovascular disease: Current state and future directions towards healthcare equity. *Current Atherosclerosis Reports*, 23(9), Article 55. doi:10.1007/s11883-021-00949-w
- Kivimäki, M., Bartolomucci, A., & Kawachi, I. (2022). The multiple roles of life stress in metabolic disorders. *Nature Reviews Endocrinology*. Advance online publication. doi:10.1038/s41574-022-00746-8

- Kivimäki, M., Ferrie, J. E., Brunner, E., Head, J., Shipley, M. J., Vahtera, J., & Marmot, M. G. (2005). Justice at work and reduced risk of coronary heart disease among employees: The Whitehall II Study. *Archives of Internal Medicine*, 165(19), 2245-2251. doi:10.1001/archinte.165.19.2245
- Kivimäki, M., Jokela, M., Nyberg, S. T., Singh-Manoux, A., Fransson, E. I., Alfredsson, L., ... Virtanen, M. (2015). Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: A systematic review and meta-analysis of published and unpublished data for 603 838 individuals. *The Lancet*, 386(10005), 1739-1746. doi:10.1016/S0140-6736(15)60295-1
- Kivimäki, M., Nyberg, S. T., Batty, G. D., Fransson, E. I., Heikkilä, K., Alfredsson, L., ... Theorell, T. (2012). Job strain as a risk factor for coronary heart disease: A collaborative meta-analysis of individual participant data. *The Lancet*, 380(9852), 1491-1497. doi:10.1016/s0140-6736(12)60994-5
- Kivimäki, M., Pentti, J., Ferrie, J. E., Batty, G. D., Nyberg, S. T., Jokela, M., ... Deanfield, J. (2018). Work stress and risk of death in men and women with and without cardiometabolic disease: A multicohort study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 6(9), 705-713. doi:10.1016/s2213-8587(18)30140-2
- Kivimäki, M., & Steptoe, A. (2018). Effects of stress on the development and progression of cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*, 15(4), 215-229. doi:10.1038/nrcardio.2017.189
- Kivimäki, M., Virtanen, M., Nyberg, S. T., & Batty, G. D. (2020). The WHO/ILO report on long working hours and ischaemic heart disease – Conclusions are not supported by the evidence. *Environment International*, 144, Article 106048. doi:10.1016/j.envint.2020.106048
- Leal, J., Luengo-Fernández, R., Gray, A., Petersen, S., & Rayner, M. (2006). Economic burden of cardiovascular diseases in the enlarged European Union. *European Heart Journal*, 27(13), 1610-1619. doi:10.1093/eurheartj/ehi733
- Li, J., Pega, F., Ujita, Y., Brisson, C., Clays, E., Descatha, A., Siegrist, J. (2020). The effect of exposure to long working hours on ischaemic heart disease: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environment International*, 142, Article 105739. doi:10.1016/j.envint.2020.105739
- Low, C. A., Thurston, R. C., & Matthews, K. A. (2010). Psychosocial factors in the development of heart disease in women: Current research and future directions. *Psychosomatic Medicine*, 72(9), 842-854. doi:10.1097/PSY.0b013e3181f6934f
- Maas, A. H., & Appelman, Y. E. (2010). Gender differences in coronary heart disease. *Netherlands Heart Journal*, 18(12), 598-603. doi:10.1007/s12471-010-0841-y
- Mallah, M. A., Mallah, M. A., Liu, Y., Xi, H., Wang, W., Feng, F., & Zhang, Q. (2021). Relationship between polycyclic aromatic hydrocarbons and cardiovascular diseases: A systematic review. *Frontiers in Public Health*, 9, Article 763706. doi:10.3389/fpubh.2021.763706
- Matilla-Santander, N., Muntaner, C., Kreshpaj, B., Gunn, V., Jonsson, J., Kokkinen, L., ... Bodin, T. (2022). Trajectories of precarious employment and the risk of myocardial infarction and stroke among middle-aged workers in Sweden: A register-based cohort study. *The Lancet Regional Health - Europe*, 15, Article 100314. doi:10.1016/j.lanepe.2022.100314
- Moon, K. A., Oberoi, S., Barchowsky, A., Chen, Y., Guallar, E., Nachman, K. E., ... Navas-Acien, A. (2017). A dose-response meta-analysis of chronic arsenic exposure and incident cardiovascular disease. *International Journal of Epidemiology*, 46(6), 1924-1939. doi:10.1093/ije/dyx202
- Moretti Anfossi, C., Ahumada Muñoz, M., Tobar Fredes, C., Pérez Rojas, F., Ross, J., Head, J., & Britton, A. (2022). Work exposures and development of cardiovascular diseases: A systematic review. *Annals of Work Exposures and Health*, 66(6), 698-713. doi:10.1093/annweh/wxac004
- Mortensen, J., Dich, N., Lange, T., Ramlau-Hansen, C. H., Head, J., Kivimäki, M., ... Hulvej Rod, N. (2018). Weekly hours of informal caregiving and paid work, and the risk of cardiovascular disease. *European Journal of Public Health*, 28(4), 743-747. doi:10.1093/eurpub/ckx227

- O'Reilly, D., & Rosato, M. (2013). Worked to death? A census-based longitudinal study of the relationship between the numbers of hours spent working and mortality risk. *International Journal of Epidemiology*, 42(6), 1820-1830. doi:10.1093/ije/dyt211
- Pedersen, J. E., Ugelvig Petersen, K., Ebbelhøj, N. E., Bonde, J. P., & Hansen, J. (2018). Incidence of cardiovascular disease in a historical cohort of Danish firefighters. *Occupational & Environmental Medicine*, 75(5), 337-343. doi:10.1136/oemed-2017-104734
- Pradhan, B., Kjellstrom, T., Atar, D., Sharma, P., Kayastha, B., Bhandari, G., & Pradhan, P. K. (2019). Heat stress impacts on cardiac mortality in Nepali migrant workers in Qatar. *Cardiology*, 143(1), 37-48. doi:10.1159/000500853
- Proper, K. I., & van Oostrom, S. H. (2019). The effectiveness of workplace health promotion interventions on physical and mental health outcomes - A systematic review of reviews. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 45(6), 546-559. doi:10.5271/sjweh.3833
- Puttonen, S., Härmä, M., & Hublin, C. (2010). Shift work and cardiovascular disease - Pathways from circadian stress to morbidity. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 36(2), 96-108. doi:10.5271/sjweh.2894
- Roth, G. A., Mensah, G. A., Johnson, C. O., Addolorato, G., Ammirati, E., Baddour, L. M., ... Fuster, V. (2020). Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: Update from the GBD 2019 study. *Journal of the American College of Cardiology*, 76(25), 2982-3021. doi:10.1016/j.jacc.2020.11.010
- Sadeghi, M., Rahiminam, H., Amerizadeh, A., Masoumi, G., Heidari, R., Shahabi, J., ... Roohafza, H. (2022). Prevalence of return to work in cardiovascular patients after cardiac rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *Current Problems in Cardiology*, 47(7), Article 100876. doi:10.1016/j.cpcardi.2021.100876
- Saeidifard, F., Medina-Inojosa, J. R., Supervia, M., Olson, T. P., Somers, V. K., Prokop, L. J., ... Lopez-Jimenez, F. (2020). The effect of replacing sitting with standing on cardiovascular risk factors: A systematic review and meta-analysis. *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes*, 4(6), 611-626. doi:10.1016/j.mayocpi.2020.07.017
- Sara, J. D. S., Toya, T., Ahmad, A., Clark, M. M., Gilliam, W. P., Lerman, L. O., & Lerman, A. (2022). Mental stress and its effects on vascular health. *Mayo Clinic Proceedings*, 97(5), 951-990. doi:10.1016/j.mayocp.2022.02.004
- Skogstad, M., Johannessen, H. A., Tynes, T., Mehlum, I. S., Nordby, K. C., & Lie, A. (2016). Systematic review of the cardiovascular effects of occupational noise. *Occupational Medicine*, 66(1), 10-16. doi:10.1093/occmed/kqv148
- Smith, P., Ma, H., Glazier, R. H., Gilbert-Ouimet, M., & Mustard, C. (2018). The relationship between occupational standing and sitting and incident heart disease over a 12-year period in Ontario, Canada. *American Journal of Epidemiology*, 187(1), 27-33. doi:10.1093/aje/kwx298
- Soteriades, E. S., Smith, D. L., Tsismenakis, A. J., Baur, D. M., & Kales, S. N. (2011). Cardiovascular disease in US firefighters: A systematic review. *Cardiology in Review*, 19(4), 202-215. doi:10.1097/CRD.0b013e318215c105
- Teixeira, L. R., Pega, F., Dzhambov, A. M., Bortkiewicz, A., da Silva, D. T. C., de Andrade, C. A. F., ... Gagliardi, D. (2021). The effect of occupational exposure to noise on ischaemic heart disease, stroke and hypertension: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-Related Burden of Disease and Injury. *Environment International*, 154, Article 106387. doi:10.1016/j.envint.2021.106387
- Torquati, L., Mielke, G. I., Brown, W. J., & Kolbe-Alexander, T. (2018). Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 44(3), 229-238. doi:10.5271/sjweh.3700
- Vahtera, J., Kivimäki, M., Pentti, J., Linna, A., Virtanen, M., Virtanen, P., & Ferrie, J. E. (2004). Organisational downsizing, sickness absence, and mortality: 10-town prospective cohort study. *BMJ*, 328, Article 555. doi:10.1136/bmj.37972.496262.0D

- Virtanen, M., Nyberg, S. T., Batty, G. D., Jokela, M., Heikkilä, K., Fransson, E. I., ... Kivimäki, M. (2013). Perceived job insecurity as a risk factor for incident coronary heart disease: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 347, Article f4746. doi:10.1136/bmj.f4746
- Visseren, F. L. J., Mach, F., Smulders, Y. M., Carballo, D., Koskinas, K. C., Bäck, M., ... ESC Scientific Document Group. (2021). Lignes directrices de l'ECS de 2021 sur la prévention des maladies cardio-vasculaires dans la pratique clinique: élaborées par le groupe de travail sur la prévention des maladies cardio-vasculaires dans la pratique clinique, en collaboration avec des représentants de la Société européenne de cardiologie et de 12 sociétés médicales, et avec la contribution spéciale de l'Association européenne de la cardiologie préventive (EAPC). *European Heart Journal*, 42(34), 3227-3337. doi:10.1093/eurheartj/ehab484
- Wang, N., Sun, Y., Zhang, H., Wang, B., Chen, C., Wang, Y., ... Lu, Y. (2021). Long-term night shift work is associated with the risk of atrial fibrillation and coronary heart disease. *European Heart Journal*, 42(40), 4180-4188. doi:10.1093/eurheartj/ehab505
- WHO. (2022). *Cardiovascular diseases*. Disponible à l'adresse suivante: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
- Xu, T., Magnusson Hanson, L. L., Lange, T., Starkopf, L., Westerlund, H., Madsen, I. E. H., ... Rod, N. H. (2019). Workplace bullying and workplace violence as risk factors for cardiovascular disease: A multi-cohort study. *European Heart Journal*, 40(14), 1124-1134. doi:10.1093/eurheartj/ehy683
- Xu, T., Rugulies, R., Vahtera, J., Pentti, J., Mathisen, J., Lange, T., ... Rod, N. H. (2022). Workplace psychosocial resources and risk of cardiovascular disease among employees: A multi-cohort study of 135 669 participants. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 48(8), 621-631. doi:10.5271/sjweh.4042
- Zago, A. M., Faria, N. M. X., Fávero, J. L., Meucci, R. D., Woskie, S., & Fassa, A. G. (2020). Pesticide exposure and risk of cardiovascular disease: A systematic review. *Global Public Health*. Advance online publication. doi:10.1080/17441692.2020.1808693