

## SANTÉ POST INCENDIE 76. UNE ÉTUDE À L'ÉCOUTE DE VOTRE SANTÉ

Étude épidémiologique par questionnaire suite à l'incendie industriel du 26 septembre 2019 à Rouen (France).

Résultats du volet complémentaire sur la santé mentale

### POINTS CLÉS

- Cette enquête a été réalisée sur un échantillon aléatoire de 1 627 personnes exposées à l'incendie, dont 412 habitant à moins de 1 500 mètres, et 341 personnes habitant une zone Témoin.
- Trois troubles probables de santé mentale étaient étudiés, mesurés par des échelles psychométriques : le trouble de stress post-traumatique, l'anxiété généralisée et la dépression.
- Un an après l'incendie, en zone Exposée, 6 % des répondants présentaient un trouble de stress post-traumatique probable attribué à l'incendie, 15 % une anxiété généralisée probable (vs 9 % en zone Témoin) et 18 % une dépression probable (vs 12 % en zone Témoin).
- Au total, les résultats des échelles psychométriques indiquaient que 23 % des répondants de la zone Exposée présentaient au moins un trouble probable, et que 5 % présentaient à la fois un trouble de stress post-traumatique probable et une dépression probable.
- La prévalence de chacun des trois troubles probables de santé mentale était significativement plus élevée parmi les participants habitant à moins de 1 500 mètres de l'incendie : 13 % de trouble de stress post-traumatique probable, 24 % d'anxiété généralisée probable et 29 % de dépression probable.
- Après ajustement sur les facteurs pouvant être associés à la santé mentale :
  - le risque de trouble de stress post-traumatique probable était significativement plus élevé lorsque l'on déclarait avoir entendu ou été réveillé-e par le bruit de l'incendie ou l'explosion : RR=1,7 [1,1-2,7] ;
  - le risque d'anxiété généralisée probable était significativement plus élevé lorsque l'on déclarait avoir entendu ou été réveillé-e par le bruit de l'incendie ou l'explosion (RR=1,4 [1,1-1,8]), ou lorsque l'on déclarait une durée d'exposition longue aux odeurs (plusieurs mois : RR=1,9 [1,3-2,9]) ;
  - le risque de dépression probable était significativement plus élevé lorsque l'on déclarait avoir été exposé-e aux odeurs, et ce d'autant plus que la durée d'exposition était longue (plusieurs jours RR=1,9 [1,1-3,5], un an après : 2,4 [1,4-4,1]), ou lorsque l'on déclarait avoir observé des débris de toiture proche du domicile.
- Un accès à une aide psychologique adaptée s'avère encore pertinent à proposer en priorité dans la zone à proximité de l'accident industriel.
- En anticipation et préparation à de futurs accidents et dans une perspective d'optimisation de la prévention et prise en charge en santé mentale, ces résultats suggèrent l'attention à porter en priorité aux habitants proches du lieu de l'évènement, aux personnes économiquement défavorisées, socialement isolées ou ayant des antécédents psychologiques. En complément de ce qui est déjà prévu et mis en place dans la phase immédiate après un accident, des centres d'accueil et d'information pourraient être également mis en place pour répondre aux demandes des habitants de la région.

## INTRODUCTION

La nuit du 26 septembre 2019, un incendie industriel de grande ampleur s'est déclaré dans les entrepôts des entreprises Lubrizol et NL Logistique à Rouen. Cet incendie, aux dimensions impressionnantes, était marqué par de hautes flammes impliquant plusieurs bâtiments et par des explosions de fûts. L'accident a engendré un important panache de fumées noires qui s'est orienté sur un axe nord-est survolant la Seine-Maritime et la région Hauts-de-France, et a été associé à des retombées de suies. Des fragments de toiture en fibrociment ont été projetés sur plusieurs kilomètres en-dehors du site. L'incendie a été maîtrisé en une douzaine d'heures mais un feu couvant a perduré jusqu'au 7 octobre 2019. Cet incendie et ses suites ont généré de fortes odeurs, y compris à distance de l'évènement, lors des phases de dépollution des sites incendiés. Environ 9 500 tonnes de substances chimiques et divers matériaux stockés sur le lieu du sinistre ont brûlé [1].

Les personnes exposées à ce type d'évènement accidentel sont confrontées à des risques pour leur santé, celle de leurs proches et l'intégrité de leurs biens au moment des faits, voire dans le temps. La littérature scientifique indique que des troubles psychologiques peuvent découler de l'exposition à un accident technologique ou à un incendie et à ses conséquences. Ces troubles peuvent s'ajouter aux troubles de santé liés à l'exposition aux diverses pollutions qui en résulte. On peut citer notamment le trouble de stress post-traumatique, l'anxiété et la dépression [2-8]. Ainsi, suite à l'explosion de l'usine AZF en 2001 à Toulouse, la prévalence d'une symptomatologie de stress post-traumatique, 18 mois après, était plus fréquente en zone de proximité. De même, la prévalence des troubles dépressifs était estimée, en zone de proximité, à 14 % chez les hommes et 18 % chez les femmes [2]. Un an après les incendies de forêt à Fort McMurray (Canada), une prévalence d'environ 15 % a été estimée pour chacun de ces trois troubles : le trouble de stress-post-traumatique, l'anxiété généralisée et la dépression [3].

De nombreux facteurs peuvent être associés à la réaction des personnes face à de tels évènements, comme l'intensité de l'exposition, la proximité du lieu de l'évènement, les caractéristiques socio-démographiques, le niveau socio-économique, le soutien social, les traits de personnalité, la résilience et les antécédents de troubles psychologiques [3, 9, 10].

Dans les suites immédiates de l'incendie survenu à Rouen, des réactions émotionnelles et comportementales (inquiétudes, stress, anxiété) ont été

rapportées par différents acteurs comme les médecins locaux, l'agence régionale de santé (ARS) et les maires [11]. Le ministère des solidarités et de la santé a précisé qu'une cellule de soutien psychologique, mise en place quelques jours après l'incendie, a pris en charge 47 personnes. Cette cellule était assurée par des volontaires de la Cellule d'Urgence Médico-Psychologique (CUMP) et des bénévoles de la Croix-Rouge [11]. Aucune augmentation des passages aux urgences pour stress n'a été observée [12].

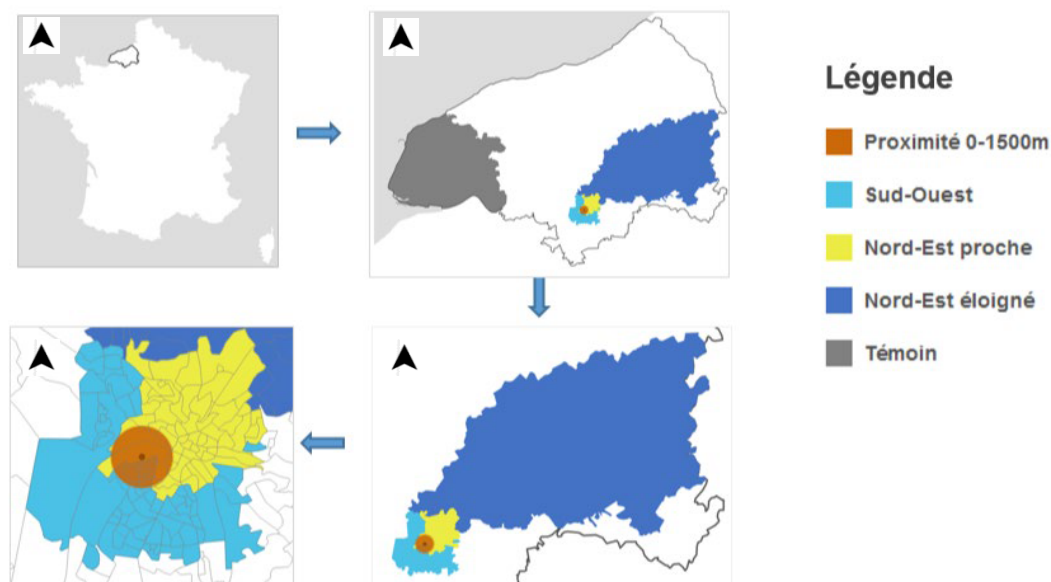
Sur saisine du ministère chargé de la santé (Direction générale de la santé), Santé publique France a mis en place un dispositif, intitulé Santé Post Incendie 76, pour réaliser une évaluation globale des conséquences de l'accident sur la santé de la population exposée [13, 14]. Sa finalité est de produire des connaissances sur la santé de la population exposée permettant aux autorités publiques de prendre des mesures de gestion sanitaire, si elles sont nécessaires, et d'adapter au mieux la gestion d'autres accidents industriels. Ce dispositif comprend une étude épidémiologique conduite en population générale, intitulée « Une étude à l'écoute de votre santé », dont l'objectif est d'évaluer l'impact sanitaire de l'accident à court et à moyen termes. Le volet principal de cette étude s'est attaché à décrire les expositions perçues et les symptômes ressentis au moment de l'incendie, et a notamment permis de repérer une baisse du score de qualité de vie en lien avec la santé mentale chez les personnes exposées à l'incendie [15]. Un volet complémentaire sur la santé mentale a été proposé aux répondants au volet principal. Ce volet complémentaire a pour objectif de préciser l'impact de l'exposition à l'incendie sur la santé mentale. Les prévalences de trois troubles de santé mentale : trouble de stress post-traumatique probable, anxiété généralisée probable et dépression probable sont décrits dans ce volet ainsi que leurs facteurs associés, en estimant l'association entre ces troubles probables et les expositions à l'incendie.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### UN VOLET SUR LA SANTÉ MENTALE COMPLÉMENTAIRE AU VOLET PRINCIPAL : RECUEIL DES DONNÉES

L'enquête « Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé » a été réalisée entre septembre et décembre 2020, soit environ un an après l'incendie. Cette étude a eu lieu en zone Exposée (en quatre strates autour de Rouen) et en zone Témoin (Le Havre et sa périphérie nord), qui présentent des caractéristiques territoriales comparables [16] (Figure 1).

**FIGURE 1 | Situation du lieu de l'incendie, des zones Exposée et Témoin et des différentes strates en France et en Seine-Maritime**



Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

L'échantillon a été constitué selon un tirage aléatoire réalisé par la Division sondages de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), dans le millésime 2019 des Fichiers démographiques sur les logements et les individus (Fidéli) d'origine fiscale [17]. L'échantillonnage est décrit précisément dans une autre publication [18]. Un seul adulte par logement pouvait être tiré au sort.

Le volet principal recueillait toutes les informations concernant les différentes sources d'exposition des participants, leurs symptômes suite à l'incendie, les comportements adoptés, et leurs caractéristiques sociodémographiques, d'habitudes de vie ou de santé. Il comportait également des scores de qualité de vie un an après l'incendie : le *Mental Component Summary* (MCS) et le *Physical Component Summary* (PCS) du SF-12 (version en 12 items du *Medical Outcomes Study Short Form Health Survey*) [19]. La méthode et les résultats de ce volet principal ont fait l'objet d'un rapport publié en juillet 2021 [15]. Le volet complémentaire, concernant la santé mentale, a été proposé aux participants au volet principal, âgés de 18 ans et plus, ayant accepté d'être recontactés. Les réponses ont été recueillies par auto-questionnaire par Internet ou papier [20]<sup>1</sup>.

## INSTRUMENTS PSYCHOMÉTRIQUES SPÉCIFIQUES AU VOLET COMPLÉMENTAIRE SUR LA SANTÉ MENTALE

Trois aspects de la santé mentale : le trouble de stress post-traumatique probable, l'anxiété généralisée probable et la dépression probable, ont été étudiés au travers d'échelles psychométriques validées, largement utilisées par la communauté scientifique internationale et en France et disponibles en version française. Ces échelles auto-administrées mesuraient l'état de santé mentale au moment de l'enquête, soit 13 à 15 mois après l'incendie.

Le trouble de stress post-traumatique a été mesuré au moyen de la *Post-Traumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5* (PCL-5) [21, 22]. Il a été demandé aux répondants de la zone Exposée de remplir cette échelle pour les symptômes ressentis dans le mois précédant la passation du questionnaire, en prenant comme événement potentiellement traumatique l'incendie du 26 septembre 2019. Cette échelle est composée de 20 items (codés de 0 = « pas du tout » à 4 = « extrêmement »). Un diagnostic de trouble de stress post-traumatique peut être considéré comme probable en traitant comme un symptôme chaque question cochée à 2 (modérément) ou plus, puis en suivant les règles du DSM-5 qui requièrent au minimum : un symptôme du critère B (reviviscence : questions 1-5),

1. <https://www.santepubliquefrance.fr/regions/normandie/documents/questionnaire/2021/sante-post-incendie-76-une-etude-a-l-ecoute-de-votre-sante.-questionnaire>

un symptôme du critère C (évitement : questions 6-7), deux symptômes du critère D (altérations négatives persistantes dans les cognitions et l'humeur : questions 8-14) et deux symptômes du critère E (hyper-réactivité : questions 15-20).

L'anxiété généralisée a été mesurée avec le *Generalized Anxiety Disorder-7* [GAD-7] [23]. Le GAD-7 se compose de 7 items. Il s'agit d'un auto-questionnaire dans lequel le sujet estime la fréquence de symptômes anxieux au cours des deux semaines précédentes. Chaque item est coté 0 (jamais), 1 (plusieurs jours), 2 (plus de la moitié du temps) ou 3 (presque tous les jours). Le score du GAD-7, qui est la somme des cotations, varie entre 0 et 21 et permet de mesurer la sévérité du trouble. Le seuil de sévérité de 10 a été retenu pour les analyses, correspondant à un cas probable d'anxiété généralisée modérée à sévère [23].

La dépression a été évaluée avec le *Patient Health Questionnaire-9* (PHQ-9) [24]. Le PHQ-9 se compose de 9 items. Il s'agit d'un auto-questionnaire dans lequel le sujet estime la fréquence de symptômes dépressifs au cours des deux semaines précédentes. Chaque item est coté 0 (jamais), 1 (plusieurs jours), 2 (plus de la moitié du temps) ou 3 (presque tous les jours). Le score du PHQ-9 est la somme des cotations, varie entre 0 et 27 et permet de mesurer la sévérité du trouble. Comme pour l'anxiété, le seuil de sévérité de 10 a été retenu pour les analyses, correspondant à un cas probable de dépression modérée à sévère [24].

## TYPES D'EXPOSITIONS ÉTUDIÉS

Les variables d'exposition étaient : la zone d'habitation (Exposée / Témoin), la strate géographique d'habitation (Proximité < 1 500 mètres, Nord-Est proche, Nord-Est éloigné et Sud-Ouest, Figure 1) et les expositions perçues recueillies par questionnaire dans le volet principal (distance de l'habitation à l'incendie, exposition aux odeurs et durée, exposition au panache de fumée et durée, présence de suie dans l'environnement proche, perceptions visuelles ou auditives de l'incendie, présence de débris de toiture en fibrociment dans l'environnement proche). Par définition, les habitants de la zone Témoin ont été considérés comme non exposés à ces nuisances.

## FACTEURS D'AJUSTEMENT

Les mêmes facteurs d'ajustement que ceux du volet principal ont été étudiés [15]. Ils concernaient

des informations socio-éco-démographiques provenant de la base Fidéli [17] ou déclarées par le participant, ainsi que des informations de santé et d'habitudes de vie déclarées par le participant. Des éléments sur le vécu de l'épidémie de Covid-19, survenue entre l'incendie et l'enquête et ayant pu avoir un impact sur la santé mentale des personnes [25] ont également été inclus. Le sentiment d'isolement social a été mesuré par la question suivante : « *D'une façon générale, vous diriez que vous vous sentez : très seul-e, plutôt seul-e, plutôt entouré-e, très entouré-e ?* » [26].

D'autres facteurs d'ajustement ont été recueillis dans le volet complémentaire. Ainsi, les antécédents d'événements potentiellement traumatiques survenus au cours de la vie ont été demandés puis groupés selon la classification suivante : événement potentiellement traumatique d'ordre sexuel, autre événement potentiellement traumatique intentionnel (agression physique non sexuelle, attentat...), événement potentiellement traumatique non-intentionnel (catastrophe naturelle, maladie ayant menacé la vie de la personne...). L'exposition, au cours des 12 derniers mois, à des événements de vie marquants (décès d'un proche ; séparation ou divorce de la personne ou d'un proche ; difficultés financières particulières ; perte, dommage ou vol de biens ; licenciement ; période de chômage de plus de six mois) a été recueillie puis traitée comme une variable binaire : absence ou présence d'au moins un événement de vie marquant au cours des 12 derniers mois [27]. Les antécédents de prise en charge psychologique ont été recueillis au moyen des questions suivantes [28] : « *Au cours de votre vie, avez-vous été suivi-e par un psychiatre, un psychologue ou un autre psychothérapeute pendant plus de 6 mois pour un problème d'ordre psychologique ?* », « *Au cours de votre vie, avez-vous déjà pris, pendant plus de 6 mois, des médicaments pour les nerfs ou pour dormir comme des tranquillisants, des somnifères ou des antidépresseurs ?* ».

La liste des variables testées et retenues pour chaque modèle est présentée en Annexe 1.

## ANALYSES STATISTIQUES

Une pondération prenant en compte la non-participation a été calculée et appliquée pour l'ensemble des analyses statistiques. Le traitement de la non-réponse partielle a été réalisé par la méthode d'imputation par équations chaînées basée sur l'hypothèse que les données sont *Missing At Random* [18, 29] et ne concernait au maximum que 2 % des

données. Les analyses descriptives ont consisté à estimer les pourcentages pondérés et leurs intervalles de confiance à 95 %. Les comparaisons entre populations ont été effectuées par comparaison des intervalles de confiance : les différences ont été considérées comme significatives lorsque les intervalles étaient disjoints.

L'analyse du trouble de stress post-traumatique probable attribué à l'incendie a été réalisée uniquement parmi les personnes concernées par l'incendie c'est-à-dire en zone Exposée, tandis que l'anxiété généralisée probable et la dépression probable ont été étudiées également dans la zone Témoin. L'étude de la co-occurrence des trois troubles de santé mentale a également été réalisée en zone Exposée.

Les associations entre l'exposition à l'incendie et chacun des trois troubles probables de santé mentale ont été étudiées à l'aide de modèles de Poisson à variance robuste [30]. La modélisation a été réalisée selon la stratégie suivante : sélection des variables sociodémographiques et socioéconomiques puis sélection des autres facteurs d'ajustement communs avec le volet principal, puis ajout des variables d'ajustement propres à la santé mentale et enfin sélection des variables d'exposition. Une procédure pas-à-pas descendante a été utilisée à chacune de ces étapes. Le choix des variables a été fait en utilisant des critères statistiques : significativité au seuil de 5 %, minimisation du critère d'Akaike et absence de colinéarité (facteur d'inflation de la variance inférieur à 3). Dans les modèles finaux, les interactions entre le sexe et les autres variables du modèle ont été testées, ainsi que les interactions entre les variables d'exposition et les variables d'ajustement propres à la santé mentale. Enfin, des analyses de sensibilité ont été menées en réintroduisant des variables d'exposition non retenues dans le modèle final (durée d'exposition aux odeurs et strate d'exposition). Les résultats sont présentés sous forme de risques relatifs (RR) et leurs intervalles de confiance à 95 %.

Les analyses ont été réalisées en utilisant le package « survey » du logiciel R version 4.0.4 et les procédures surveymeans et surveyfreq de SAS version 7.1.

## CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

L'enquête a reçu un avis d'opportunité favorable du Conseil national de l'information statistique (Cnis) lors de la séance du 28 novembre 2019, puis un

avis d'examen favorable lors de la séance du 11 juin 2020 du Comité du label de la statistique publique. Le recueil des données de santé de cette enquête s'est fondé sur le consentement des personnes concernées. Le traitement de données à caractère personnel, mis en œuvre pour l'exécution d'une mission d'intérêt public, a fait l'objet d'une analyse d'impact sur la protection des données et a été consigné dans le registre des activités de traitement de Santé publique France. Les données ont été pseudonymisées par le prestataire de collecte pour l'analyse des données.

En début de questionnaire, un message donnait des recommandations en cas de difficultés émotionnelles pendant ou à l'issue du remplissage du questionnaire. Puis, en fonction des réponses des personnes aux échelles psychométriques mesurant l'existence probable d'un trouble de stress post-traumatique, d'une anxiété généralisée et d'une dépression, un message s'affichait à la fin du questionnaire incitant la personne à aller faire un bilan de son état émotionnel avec son médecin généraliste ou spécialiste<sup>2</sup>.

## RÉSULTATS

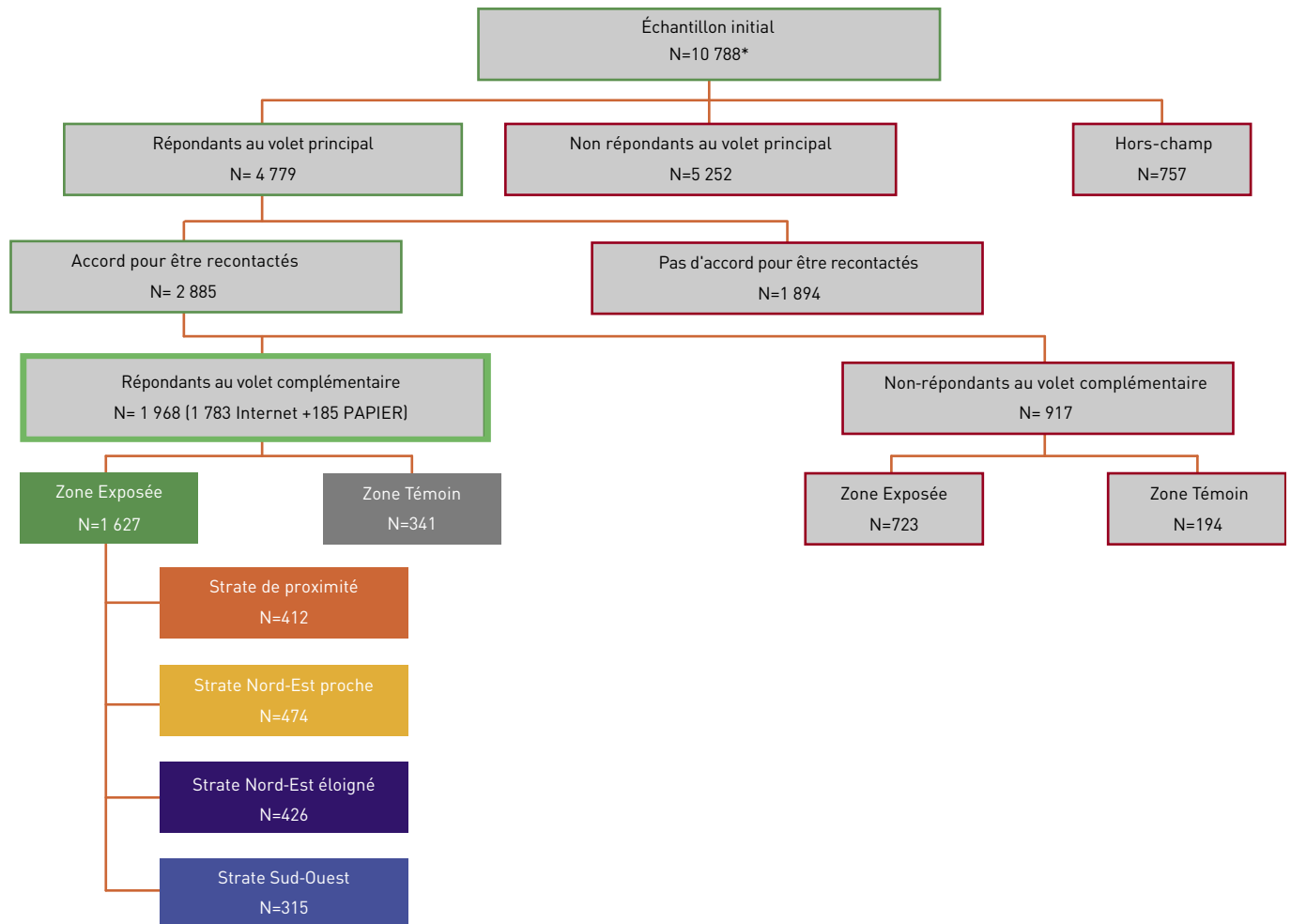
### DESCRIPTION DE LA POPULATION RÉPONDANTE

#### Taux de participation et effectifs

Le nombre de participants adultes au volet principal s'est élevé à 4 779 personnes (taux de participation de 47,6 %), parmi lesquelles 2 885 ont donné leur accord pour être recontactées ultérieurement pour un volet complémentaire (60,4 %). Ce sont au final 1 968 personnes qui ont répondu au volet complémentaire, soit 68,2 % des personnes recontactées ou 19,6 % de l'échantillon initial tiré au sort (après retrait des hors-champ<sup>3</sup>). Ils se répartissaient en 341 répondants en zone Témoin, et entre 315 et 474 répondants dans chacune des 4 strates de la zone Exposée (Figure 2).

2. « Vos réponses au questionnaire sont en faveur de (affichage seulement du ou des troubles identifiés) symptômes d'anxiété élevés, de symptômes dépressifs élevés et de symptômes qui laissent penser que vous pourriez souffrir d'un état de stress post-traumatique. Si vous ne l'avez pas déjà fait, nous vous conseillons de consulter votre médecin (généraliste ou spécialiste) afin de faire avec lui un bilan approfondi de votre état émotionnel et psychologique. »

3. Étaient considérées comme hors-champ de l'étude les personnes décédées, ou tirées au sort dans la zone Exposée, mais qui n'y étaient pas au moment de l'incendie, ou tirées au sort dans la zone Témoin mais ayant été exposées d'une façon ou d'une autre à l'incendie.

**FIGURE 2 | Participation des personnes tirées au sort au volet principal et au volet complémentaire**

\*10 788 = 10777 tirés au sort dans Fideli +11 familles dans l'aire d'accueil du Petit-Quevilly  
Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

### Répondants au volet complémentaire versus volet principal

En zone Exposée, les répondants du volet complémentaire et ceux du volet principal avaient des caractéristiques proches : notamment score de santé mentale (SF12-MCS), exposition à l'incendie, symptômes ressentis après l'incendie, âge, sexe et diplôme (Annexe 2.1).

### Répondants au volet complémentaire versus ensemble des habitants de chaque zone

Les caractéristiques socio-économiques et de logement issues de Fideli étaient proches entre les répondants au volet complémentaire et les populations de référence, c'est-à-dire l'ensemble des personnes

habitant respectivement en zone Exposée et Témoin (Annexe 2.2). Les seules différences constatées étaient une sous-représentation des personnes aux revenus les plus faibles et une sur-représentation des personnes aux revenus les plus élevés en zone Exposée et des différences dans la taille des foyers dans les deux zones (en zone Exposée, les foyers avec respectivement une ou plus de 5 personnes étaient sur-représentés et ceux de 2 personnes étaient sous-représentés ; en zone Témoin, les foyers de 3 personnes étaient sous-représentés).

### Répondants au volet complémentaire en zone Exposée versus en zone Témoin

Les caractéristiques socio-économiques des répondants de la zone Exposée étaient globalement similaires à celles de la zone Témoin (Annexe 2.2). Les

seules différences concernaient le niveau de diplôme et les professions : les répondants au volet complémentaire de la zone Exposée déclaraient plus souvent être titulaires d'un diplôme de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycle universitaire, plus souvent exercer une profession libérale ou au niveau cadre et moins souvent être ouvriers que ceux de la zone Témoin.

En ce qui concerne les antécédents d'évènement potentiellement traumatique, l'isolement social, les antécédents de prise en charge psychologique et les évènements de vie marquants au cours des 12 derniers mois, les proportions observées étaient similaires en zones Exposée et Témoin, à ceci près que les habitants de la zone Exposée déclaraient plus souvent avoir été confrontés à un évènement potentiellement traumatique de nature intentionnelle (Figure 3).

### ESTIMATION DES PRÉVALENCES DES TROUBLES DE SANTÉ MENTALE UN AN APRÈS L'INCENDIE

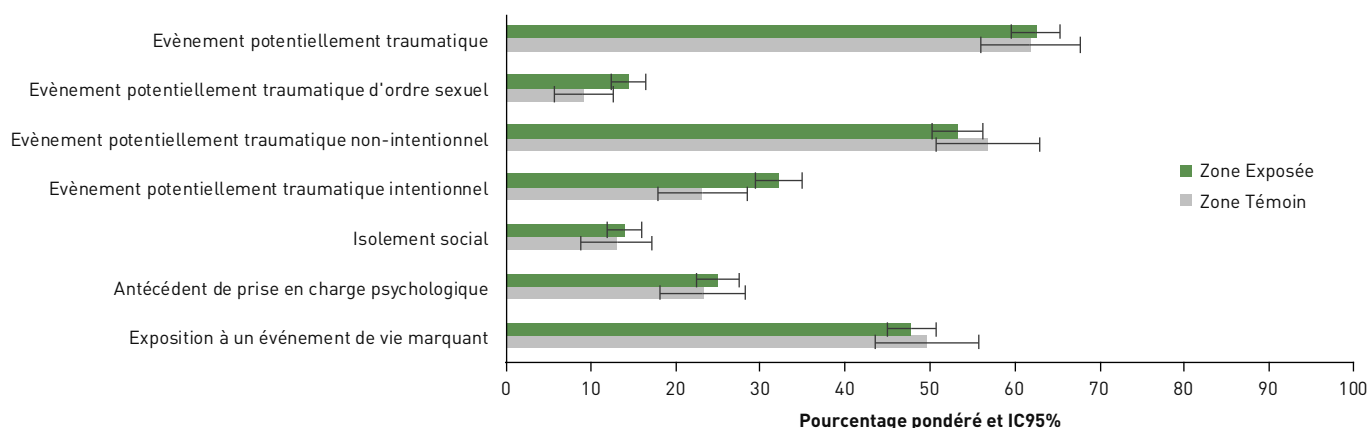
En zone Exposée, 6 % [intervalle de confiance à 95 % [5 %-7 %]] de la population présentait un trouble de stress post-traumatique probable attribué à l'incendie, 15 % [13 %-17 %] une anxiété généralisée probable et 18 % [16 %-20 %] une dépression probable. La prévalence de chacun de ces troubles était plus élevée parmi les personnes habitant à moins de 1 500 mètres de l'incendie : respectivement, 13 % [7 %-18 %] de trouble de stress post-traumatique probable, 24 % [17 %-30 %] d'anxiété généralisée

probable et 29 % [22 %-35 %] de dépression probable (Figure 4) par rapport à respectivement 5 % [4 %-7 %], 14 % [12 %-16 %] et 17 % [15 %-19 %] pour les personnes vivant à plus de 1 500 mètres de l'incendie. La population de la zone Témoin présentait des estimations de prévalences d'anxiété généralisée probable [9 % [6 %-13 %]] et de dépression probable [12 % [7 %-17 %]] plus faibles que dans les différentes strates d'exposition, cette différence n'étant toutefois significative que pour les répondants de la strate de proximité. La répartition de la sévérité des symptômes anxieux et dépressifs est présentée en annexe 3.

L'étude de la co-occurrence des trois troubles de la santé mentale étudiés montre que 77 % [75 %-79 %] des personnes de la zone Exposée ne présentaient aucun de ces trois troubles de santé mentale. Parmi les répondants de la zone Exposée, 23 % présentaient au moins un trouble, 4 % [3 %-5 %] présentaient à la fois un trouble de stress post-traumatique probable, une anxiété généralisée probable et une dépression probable, 7 % [6 %-9 %] une anxiété généralisée probable et une dépression probable, 0,6 % [0,3 %-1 %] une anxiété généralisée probable et un trouble de stress post-traumatique probable et 0,8 % [0,4 %-1,0 %] un trouble de stress post-traumatique probable et une dépression probable (Figure 5).

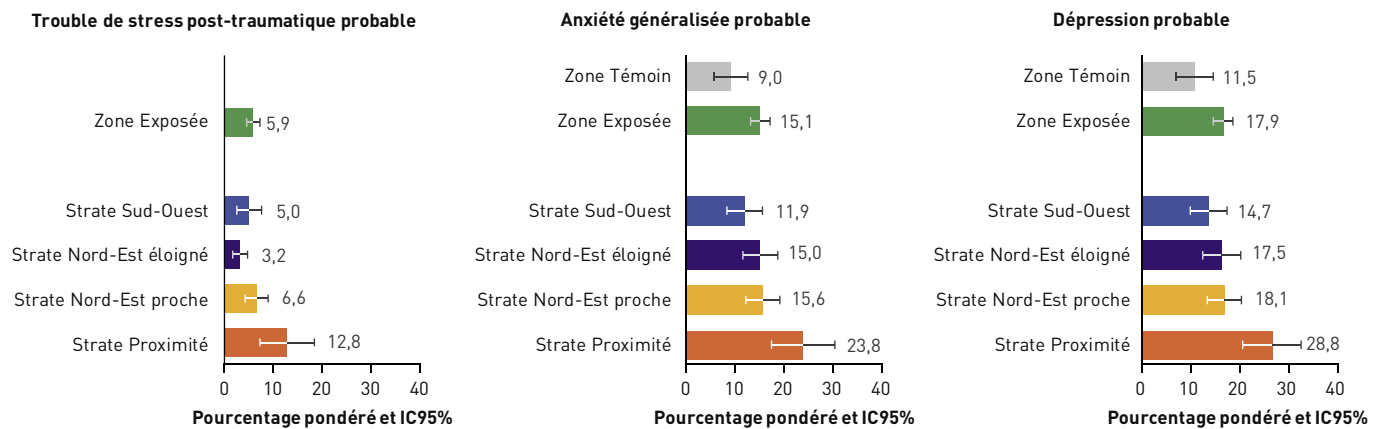
Parmi les habitants de la zone Exposée, 78 % [75 %-80 %] ne présentaient ni anxiété généralisée probable ni dépression probable, *versus* 86 % [81 %-90 %] pour la zone Témoin.

**FIGURE 3 | Proportions (en %) d'antécédents d'évènement potentiellement traumatique (agression, catastrophe naturelle, etc.), isolement social, antécédents de prise en charge psychologique et évènements de vie marquants (divorce, chômage, etc.) au cours des 12 derniers mois, en zones Exposée et Témoin**



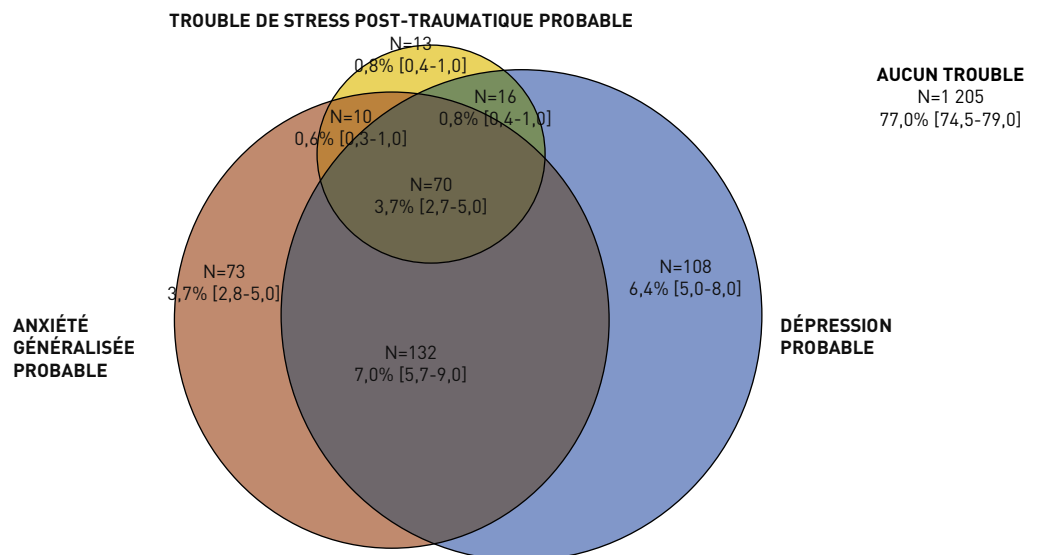
Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

**FIGURE 4 | Pourcentage pondéré et IC<sub>95%</sub> de personnes présentant un trouble de stress post-traumatique probable en lien avec l'incendie en zone Exposée, une anxiété généralisée probable et une dépression probable dans les deux zones, selon la strate d'exposition**



Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

**FIGURE 5 | Co-occurrences de trouble de stress post-traumatique probable, d'anxiété généralisée probable et de dépression probable : effectifs bruts, pourcentages pondéré et IC<sub>95%</sub> parmi les répondants exposés**



Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

## ASSOCIATION ENTRE LES EXPOSITIONS ET LES TROUBLES DE SANTÉ MENTALE

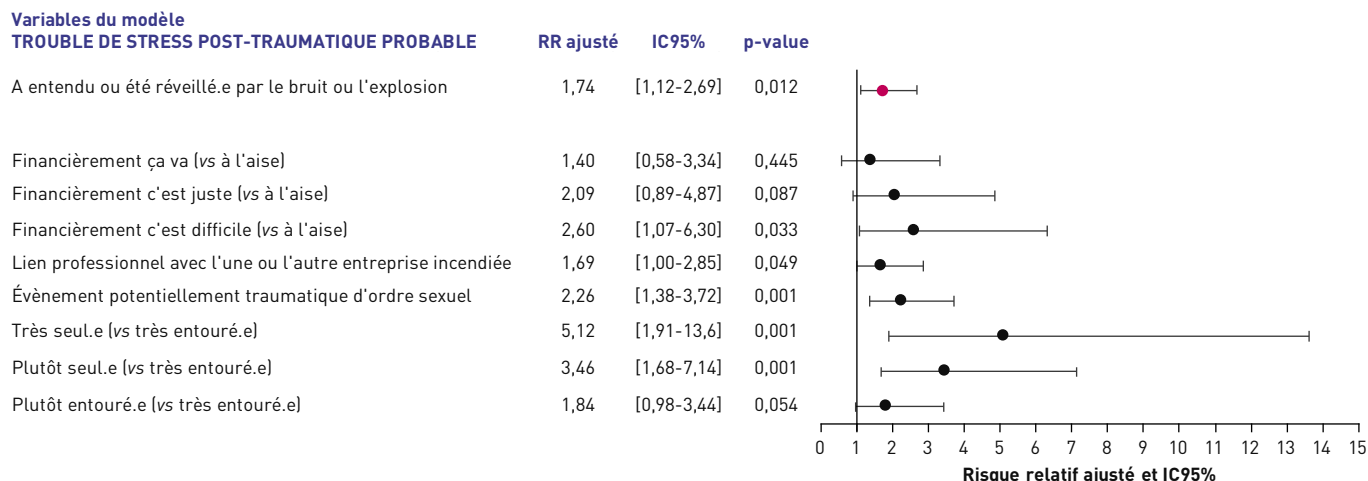
Après ajustement (Annexe 1), les facteurs significativement associés à la présence de trouble de stress post-traumatique probable chez les personnes de la zone Exposée étaient la situation financière perçue : les personnes en difficulté financière avaient un risque 2,6 fois plus important de présenter un

trouble de stress post-traumatique probable que les personnes « à l'aise » financièrement ; le fait d'avoir un lien professionnel avec l'une ou l'autre entreprise incendiée (RR=1,7) ; d'avoir subi un événement potentiellement traumatique d'ordre sexuel versus très entouré-e (RR=5,1). Parmi les variables caractérisant l'exposition à l'incendie, la seule significativement associée à la survenue de trouble de stress post-traumatique probable était le fait d'avoir



### FIGURE 6 | Facteurs associés à la présence d'un trouble de stress post-traumatique probable un an après l'incendie (variables significatives ou d'intérêt)

L'ensemble des variables d'ajustement est présenté en Annexe 1



Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

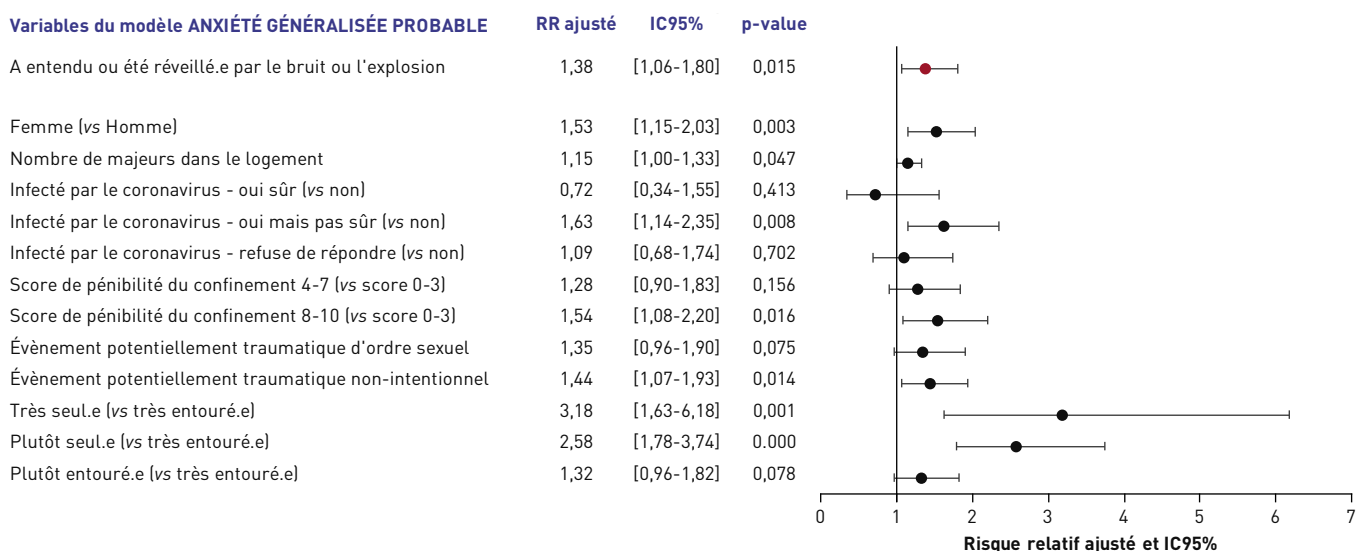
entendu ou été réveillé.e par le bruit ou l'explosion (RR=1,7) (Figure 6).

Après ajustement, les facteurs significativement associés à l'anxiété généralisée probable chez les répondants étaient : être une femme (RR=1,5), la présence de plusieurs majeurs dans le foyer (RR=1,2 pour une personne supplémentaire), penser avoir été infecté par le coronavirus sans en être sûr (RR=1,6),

avoir trouvé le confinement très pénible *versus* peu pénible (RR=1,5), se sentir très seul.e *versus* très entouré.e (RR=3,2) et avoir un antécédent d'évènement potentiellement traumatique non intentionnel (RR=1,4). Parmi les variables caractérisant l'exposition à l'incendie, la seule significativement associée à l'anxiété généralisée probable était le fait d'avoir entendu ou été réveillé.e par le bruit ou l'explosion (RR=1,4) (Figure 7).

### FIGURE 7 | Facteurs associés à la présence d'une anxiété généralisée probable un an après l'incendie (variables significatives ou d'intérêt)

L'ensemble des variables d'ajustement est présenté en Annexe 1

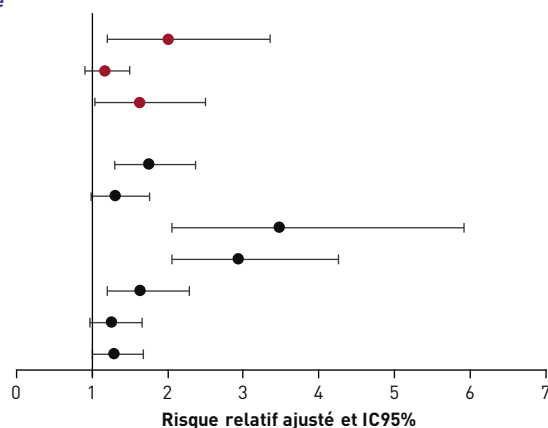


Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

## FIGURE 8 | Facteurs associés à la présence d'une dépression probable un an après l'incendie (variables significatives ou d'intérêt)

L'ensemble des variables d'ajustement est présenté en Annexe 1

Variabiles du modèle DÉPRESSION PROBABLE	RR ajusté	IC95%	p-value
Exposé.e aux odeurs	2,00	[1,20-3,36]	0,008
A entendu ou été réveillé.e par le bruit ou l'explosion	1,16	[0,90-1,49]	0,234
Débris de toiture proche du domicile	1,62	[1,04-2,50]	0,030
Évènement potentiellement traumatique d'ordre sexuel	1,76	[1,30-2,37]	0,000
Évènement potentiellement traumatique non-intentionnel	1,31	[0,99-1,75]	0,057
Très seul.e (vs très entouré.e)	3,49	[2,06-5,91]	0,000
Plutôt seul.e (vs très entouré.e)	2,95	[2,05-4,25]	0,000
Plutôt entouré.e (vs très entouré.e)	1,65	[1,19-2,28]	0,002
Exposition à un évènement de vie marquant	1,27	[0,97-1,66]	0,070
Antécédent de prise en charge psychologique	1,30	[1,00-1,68]	0,044



Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

Par ailleurs, le risque d'anxiété généralisée probable était significativement plus élevé lorsque l'on déclarait une durée d'exposition longue aux odeurs. En effet, les risques étaient de 1,6 [1,1-2,3], 1,9 [1,3-2,9] et 1,7 [1,2-2,5], pour une exposition aux odeurs d'une durée de respectivement plusieurs semaines, plusieurs mois et un an (résultats non représentés).

Après ajustement, les facteurs significativement associés à la dépression probable chez les répondants étaient : avoir subi un évènement potentiellement traumatique d'ordre sexuel dans le passé (RR=1,8), se sentir très seul.e *versus* très entouré.e (RR=3,5) et avoir eu un antécédent de prise en charge psychologique avant l'incendie (RR=1,3). Parmi les variables caractérisant l'exposition à l'incendie, les variables significativement associées à la dépression étaient d'avoir été exposé.e aux odeurs (RR=2,0) et d'avoir observé des débris de toiture proche du domicile (RR=1,6) (Figure 8).

Par ailleurs, les personnes exposées aux odeurs pendant au moins plusieurs jours étaient deux fois plus à risque de présenter une dépression probable. En effet, l'exposition aux odeurs pendant plusieurs jours, plusieurs semaines, plusieurs mois et un an était significativement associée à la dépression probable avec des risques relatifs respectivement de 1,9 [1,1-3,5], 1,8 [1,1-3,2], 2,2 [1,3-3,9] et 2,4 [1,4-4,1] (résultats non représentés).

## DISCUSSION

L'objectif du volet complémentaire sur la santé mentale de l'enquête « SPI76 : une étude à l'écoute de votre santé » était d'évaluer l'impact de l'accident sur l'état de santé mentale des personnes exposées, mesuré un an après l'incendie en termes de trouble de stress post-traumatique probable attribué à l'incendie, d'anxiété généralisée probable et de dépression probable, ainsi que d'étudier les facteurs associés à la présence de ces troubles.

### PRÈS DE 6 % DES PERSONNES DE LA ZONE EXPOSÉE ONT PRÉSENTÉ UN TROUBLE DE STRESS POST-TRAUMATIQUE PROBABLE ET LES PRÉVALENCES D'ANXIÉTÉ GÉNÉRALISÉE PROBABLE ET DE DÉPRESSION PROBABLE ÉTAIENT SUPÉRIEURES EN ZONE EXPOSÉE PAR RAPPORT À LA ZONE TÉMOIN

Dans la zone Exposée, selon les réponses aux différentes questions des échelles psychométriques, 6 % de la population présentait un trouble de stress post-traumatique probable attribué à l'incendie, 15 % une anxiété généralisée probable (*versus* 9 % en zone Témoin) et 18 % une dépression probable (*versus* 12 % en zone Témoin), ces différences étaient significatives pour la strate de proximité.

Ceci est concordant avec les résultats présentés dans le volet principal. La santé perçue avait été

mesurée par l'échelle SF-12 qui avait permis de calculer un score de santé mentale (MCS) [15]. Le score MCS était plus faible dans la zone Exposée que dans la zone Témoin, après ajustement.

De nombreuses études ont montré l'impact de l'exposition à un accident industriel ou une catastrophe naturelle sur la santé mentale, à court et moyen termes. Plus spécifiquement, comme dans notre étude, une enquête menée suite à une explosion d'un entrepôt de feux d'artifice aux Pays-Bas [31] a montré un risque plus important de dépression et d'anxiété 18 mois après l'évènement parmi les résidents affectés, comparé à un groupe témoin. Néanmoins, cette explosion avait été à l'origine de décès, de centaines de blessés physiques et de destructions d'habitations. Une autre étude avait estimé des prévalences de près de 15 % pour chacun des trois troubles, anxiété généralisée, dépression et trouble de stress post-traumatique un an après les feux de forêts de Fort Mc Murray au Canada [3], sans préciser pour autant de valeur de référence (avant l'incendie). Six à neuf mois après l'éruption du volcan Eyjafjallajökull en Islande, en 2010, la détresse émotionnelle était plus élevée chez les personnes vivant en zone Exposée comparée à celles vivant en zone non-exposée [32].

### LES CO-OCCURENCES DE CES TROIS TROUBLES PROBABLES DE SANTÉ MENTALE ÉTAIENT FRÉQUENTES

Dans notre étude, 23 % des personnes présentaient au moins un des trois troubles psychologiques probables. Pour 4 %, il s'agissait à la fois de trouble de stress post-traumatique probable, d'anxiété généralisée probable et de dépression probable, pour 7 % d'anxiété généralisée probable et de dépression probable, pour 0,6 % d'anxiété généralisée probable et de trouble de stress post-traumatique probable et pour 0,8 % de trouble de stress post-traumatique probable et de dépression probable.

D'après Foa EB *et al.*, le trouble de stress post-traumatique chez les personnes ayant été exposées à une catastrophe coexiste souvent avec d'autres troubles psychologiques tels que la dépression, l'anxiété, l'usage de substances psychoactives et des symptômes somatiques. Cependant, il est important de garder à l'esprit qu'il peut y avoir un chevauchement entre certains symptômes du trouble de stress post-traumatique et ceux d'autres troubles tels que l'anxiété généralisée ou la dépression [33]. Dans l'étude citée plus haut sur les feux de forêts de Fort Mc Murray, les co-occurrences des

différents troubles étudiés (troubles du sommeil, trouble de stress post-traumatique, dépression majeure, anxiété généralisée, troubles liés à l'usage de substances) étaient fréquentes puisque 38 % des personnes exposées avaient au moins un trouble probable et 27 % plus d'un trouble probable. Parmi les personnes qui présentaient un trouble de stress post-traumatique probable, 87 % présentaient au moins un autre trouble probable [3].

### LA PRÉVALENCE DES TROUBLES PSYCHOLOGIQUES ÉTAIT PLUS ÉLEVÉE À PROXIMITÉ DU LIEU DE L'INCENDIE

Dans notre étude, les prévalences des trois troubles de santé étudiés étaient toutes significativement plus élevées chez les personnes habitant à moins de 1 500 mètres de l'incendie que chez les habitants plus éloignés ou de la zone Témoin. Une analyse de sensibilité a montré que ces différences persistaient après ajustement.

Ce constat rejoint les résultats du volet principal : le score MCS des personnes se trouvant à proximité du lieu de l'incendie (moins de 1 500 mètres) était plus faible que celui des habitants plus éloignés. Ces résultats sont également cohérents avec ce qui a été observé dans d'autres études : davantage de trouble de stress post-traumatique à proximité du lieu de l'explosion survenue à l'usine AZF à Toulouse et intensité des symptômes dépressifs plus élevée [2] ; un risque plus important de présenter des symptômes de stress post-traumatique pour les personnes fortement exposées à l'éruption du volcan Eyjafjallajökull en Islande en 2010 par rapport à celles qui ont été moins exposées [32].

### DES NUISANCES DE DIFFÉRENTES NATURES ÉTAIENT ASSOCIÉES AUX TROUBLES PSYCHOLOGIQUES

Dans notre étude, avoir entendu ou été réveillé-e par le bruit ou l'explosion était associé au trouble de stress post-traumatique probable et à l'anxiété généralisée probable, après ajustement. Des résultats similaires ont été observés dans l'étude menée par Belleville *et al.*, un an après l'incendie de Mc Murray, au Canada. En effet, le fait d'avoir vu des explosions ou l'effondrement de bâtiments était associé, après ajustement, au trouble de stress post-traumatique. Le trouble de stress post-traumatique, l'anxiété ainsi que la dépression étaient tous les trois associés au niveau de stress subjectif [3].

De même, le fait d'avoir été exposé aux odeurs était associé à une dépression probable, après ajustement. Plus la durée de perception des odeurs était longue, plus le risque de dépression probable était élevé. Par ailleurs, les personnes exposées au moins plusieurs semaines étaient plus à risque de présenter une anxiété généralisée probable. La littérature scientifique montre que l'exposition aux odeurs est associée à des troubles psychologiques. Le sens olfactif est lié au système émotionnel [34]. La perception des odeurs peut être liée à l'état d'anxiété [35]. Des troubles de santé mentale comme l'anxiété et la dépression sont également associés à la durée de résidence dans un milieu présentant des odeurs désagréables et à la gêne olfactive [36]. Une étude menée suite à la fuite de pétrole de Deepwater horizon en 2010, dans le golfe du Mexique, a également montré que l'exposition aux odeurs était associée à la dépression [37].

Par ailleurs, avoir reçu des débris de toiture proche du domicile était associé à la dépression probable après ajustement. Les hypothèses d'interprétation manquent. Cependant, on peut noter que ces débris contenaient de l'amiante. Une étude menée en France sur les travailleurs exposés à l'amiante a mis en évidence une association entre la dépression et l'intensité perçue de l'exposition à l'amiante [38].

La durée d'exposition aux odeurs liées à l'incendie et avoir entendu le bruit de l'incendie étaient également associés à un score MCS moindre dans le volet principal et reflétaient une forte exposition à l'incendie. Ces expositions avaient été essentiellement perçues par les personnes se trouvant à proximité du lieu de l'incendie (moins de 1 500 mètres). En revanche, la présence de suies ne semblait pas associée au trouble de stress post-traumatique probable, à l'anxiété généralisée probable ni à la dépression probable, de même que la vision des flammes ou du foyer de l'incendie, alors que ces facteurs étaient associés à un score MCS moindre. À l'inverse, la présence de débris dans l'environnement proche, associée à la dépression probable dans notre étude, n'était pas associée au MCS.

## D'AUTRES FACTEURS DE RISQUE ÉTAIENT ASSOCIÉS AUX TROUBLES PSYCHOLOGIQUES

L'isolement social était associé aux trois troubles psychologiques étudiés. L'association observée entre l'isolement social et le trouble de stress post-traumatique, l'anxiété généralisée et la dépression est rapportée dans de nombreuses études [2, 39-42]. Néanmoins, le trouble de stress post-traumatique

pouvant affecter les relations sociales, la direction de cette association doit être interprétée avec précaution. En effet, l'isolement social peut à la fois constituer un facteur de risque du trouble de stress post-traumatique et en être une conséquence. Il en résulte toutefois que l'isolement social doit être considéré avec attention par les professionnels de santé, les acteurs sociaux et les pouvoirs publics.

Dans notre étude, la dépression probable était associée à l'existence d'antécédents de prise en charge psychologique. Les études concernant d'autres accidents, de nature technologique ou naturelle, ont montré que les antécédents psychologiques sont associés à un risque plus élevé de troubles psychologiques : intensité des symptômes dépressifs et symptomatologie de stress post-traumatique suite à l'explosion survenue à l'usine AZF [2], dépression 18 mois après l'explosion d'un entrepôt de feux d'artifice aux Pays-Bas [43], trouble de stress post-traumatique, dépression et anxiété suite aux feux de forêts au Canada [3]. Une revue de la littérature scientifique montre que les antécédents psychiatriques constituent un des facteurs de risque de trouble de stress post-traumatique [33].

De façon similaire à ce qui est retrouvé dans la littérature scientifique [44, 45], plus de 60 % des personnes interrogées ont déclaré un événement potentiellement traumatique au cours de leur vie en zones Exposée et Témoin. Ces événements potentiellement traumatiques étaient associés à la présence de chacun des trois troubles psychologiques probables. De telles associations ont également été observées suite à l'explosion survenue à l'usine AZF : avec le trouble de stress post-traumatique chez les femmes résidant en zone de proximité et avec l'intensité des symptômes dépressifs [2].

Les difficultés financières étaient associées au trouble de stress post-traumatique probable. Ce résultat converge avec la littérature scientifique sur les victimes de catastrophes de différentes natures qu'elles soient intentionnelles ou non [33]. Les personnes touchées par les feux de forêts de Fort Mc Murray et qui présentaient une situation financière difficile étaient également plus à risque de développer un trouble de stress post-traumatique mais également une anxiété ou une dépression [3].

Par ailleurs, les femmes étaient plus touchées par l'anxiété généralisée probable suite à l'incendie. De façon générale, la littérature scientifique montre une association positive entre le trouble de stress post-traumatique, l'anxiété, la dépression et le sexe féminin. [46-51].

Avoir un lien professionnel avec l'une ou l'autre entreprise incendiée était associé au trouble de stress post-traumatique probable. Les personnes travaillant pour ces entreprises, ou ayant un proche y travaillant, peuvent avoir eu une crainte plus importante pour ce proche ou pour elles-mêmes, que ce soit pour leur santé, leur avenir professionnel, leur revenu, ou encore pour le regard potentiellement péjoratif que pourrait porter la société sur l'entreprise. En effet, des salariés ont rapporté que leurs enfants étaient stigmatisés dans les cours d'école [11]. De plus, une cellule d'écoute sur Rouen et Oudalle a été mise en place pour les travailleurs du 3 au 9 octobre 2019. La Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat) a accompagné l'entreprise Lubrizol lors du second semestre 2020, dans une démarche de prévention des risques psycho-sociaux [52]. Ces constats rejoignent ce qui a été observé pour les hommes résidant à proximité de l'usine AZF, pour lesquels une prévalence de trouble de stress post-traumatique plus élevée était notée lorsqu'ils déclaraient une perte d'emploi ou de revenus et la délocalisation de l'entreprise [2].

Un nombre plus élevé de personnes majeures dans le logement était associé à l'anxiété généralisée probable. Dans plusieurs études [53, 54], une association a été mise en évidence entre des conditions défavorables de logement, dont la sur-occupation du logement, et la santé mentale. Toutefois, la taille du logement n'était pas recueillie dans notre étude, ce qui n'a pas permis de documenter une sur-occupation du logement et confirmer cette hypothèse.

## FORCES ET LIMITES DE L'ÉTUDE

Cette enquête s'appuie sur un échantillon aléatoire en zones Exposée et Témoin. La base de sondage utilisée dans cette étude (Fidéli) a permis tout d'abord de tirer au sort des personnes en fonction de leur lieu d'habitation, en ciblant une zone où un nombre important de personnes avait été exposé à l'incendie et à ses conséquences. En effet, dans la zone définie *a priori* comme exposée, plus de 90 % des personnes interrogées ont déclaré avoir perçu au moins l'une des nuisances. La stratégie d'échantillonnage, basée sur un sondage stratifié, a permis également de prendre en compte les personnes habitant le plus près de l'incendie, bien que moins nombreuses, avec des taux de sondages plus élevés dans les zones les plus proches.

Pour ce volet sur la santé mentale, parmi les personnes ayant accepté d'être recontactées, 68 %

ont accepté de participer. En considérant les refus de participation au volet principal, les refus d'être recontactés et les refus de participer au volet complémentaire, le taux de réponse final s'élève à 19 %. L'effectif des répondants au volet complémentaire est supérieur à 300 dans chacune des strates de la zone Exposée et dans la zone Témoin. Le recours à la base Fidéli a permis d'obtenir des informations précieuses et objectives au sujet des personnes tirées au sort. Ainsi, la correction de la non-réponse au volet complémentaire a été effectuée à partir de variables sur le logement, le contexte familial, et les ressources financières d'une part, et également des réponses issues du volet principal. Cette correction de la non-réponse a permis d'obtenir un échantillon de répondants avec des caractéristiques connues (socio-démographiques, économiques et de logement) proches de celles de la population de référence [Annexe 2.2].

En ce qui concerne l'anxiété généralisée probable et la dépression probable, une force de l'enquête est de disposer de comparaisons avec une zone Témoin : Le Havre et ses environs. Les résultats concernant la zone Exposée peuvent ainsi être mis en perspective avec ce qu'ils auraient pu être sans cet accident. Compte tenu de la détérioration de la santé mentale des Français pendant l'épidémie de Covid-19 [25], il était indispensable de comparer les résultats de la zone Exposée à une autre zone géographique exposée à la pandémie de Covid-19, plutôt qu'à des chiffres antérieurs. Par ailleurs, cette zone avait été sélectionnée comme étant une ville industrielle au même titre que la zone de Rouen, et aux caractéristiques socio-économiques proches [16]. Les analyses faites sur les échantillons de cette enquête confirment les caractéristiques socio-démographiques et de santé mentale globalement similaires, en montrant toutefois que la zone Exposée est plus favorisée sur le plan social et économique que la zone Témoin, et les répondants plus souvent confrontés à un événement potentiellement traumatique de nature intentionnelle. Ces variables ont été introduites pour ajustement dans chacun des modèles [Annexe 1].

Un biais d'autosélection était possible : participer ou non à l'enquête pouvait être lié au niveau de santé mentale de la personne, ou simplement au fait d'avoir été plus ou moins exposé ou d'avoir plus ou moins de craintes. Le biais de déclaration ou de désirabilité sociale a été limité grâce au mode de passation en questionnaire auto-administré, que ce soit par Internet ou, moins souvent, sur papier [55]. L'enquête ayant eu lieu un an après l'accident, un biais de mémoire ou de déformation a pu également

exister pour la déclaration des expositions perçues [56]. En revanche, s'agissant des réponses concernant la santé mentale, les questions portaient sur la période de passation de l'auto-questionnaire et ne sont pas soumis a priori à ce type de biais.

Enfin, le schéma d'étude s'appuyait sur des échelles auto-administrables. Bien que n'étant pas aussi précises que des entretiens standardisés en face à face avec un psychologue ou un psychiatre, les échelles psychométriques utilisées pour évaluer les trois troubles de santé mentale considérés sont validées et largement utilisées dans les études épidémiologiques françaises et internationales. Ces trois instruments de mesure, PCL-5, GAD-7 et PHQ-9 présentent tous de bonnes qualités psychométriques permettant d'évaluer la prévalence de trouble de stress post-traumatique probable, d'anxiété généralisée probable et de dépression probable, avec une bonne sensibilité et une bonne spécificité [21-24].

## CONCLUSION

Ce volet complémentaire d'étude de la santé mentale apporte des précisions concernant l'altération de la santé psychologique suite à l'incendie industriel du 26 septembre 2019 observée dans le volet principal de l'enquête. Les résultats confirment une association entre l'exposition à l'incendie et la santé mentale. En effet, un an après l'incendie, 6 % des habitants de la zone Exposée présentaient un trouble de stress post-traumatique probable, et une prévalence plus élevée d'anxiété généralisée et de dépression probables a été observée chez les personnes exposées à l'incendie, notamment en zone de proximité, par rapport aux habitants de la zone Témoin. Le fait d'avoir entendu ou été réveillé par l'incendie était associé à la survenue d'un trouble

de stress post-traumatique probable et à une prévalence plus élevée d'anxiété généralisée probable. L'exposition aux odeurs et aux débris de fibrociment était associée à une prévalence plus importante de dépression probable.

Ces résultats viennent confirmer et préciser ceux du volet principal de l'étude et convergent avec ceux de la littérature scientifique. Il est important de souligner que ces troubles peuvent perdurer plusieurs années après l'accident industriel [57] comme cela a été montré dans plusieurs études et notamment suite à l'explosion d'un entrepôt de feux d'artifices à Enschede aux Pays-Bas en 2000 [5]. Les analyses du Système national des données de santé (SNDS) permettront d'apporter des informations complémentaires sur les remboursements de soins ambulatoires et sur certaines pathologies en cas d'hospitalisation et ainsi de réaliser un suivi à moyen et long termes, des répondants à cette enquête, et également de l'ensemble des personnes habitant dans la zone concernée. Ces résultats suggèrent également des composantes de prévention et de prise en charge en anticipation et préparation à de futurs accidents, incitant à porter une attention particulière aux habitants proches du lieu de l'évènement, aux personnes économiquement défavorisées, socialement isolées ou ayant des antécédents de prise en charge psychologique ou d'évènement potentiellement traumatique.

Par ailleurs, en complément de ce qui est déjà prévu et mis en place dans la phase immédiate après un accident technologique, des centres d'accueil et d'information pourraient être mis en place pour répondre aux demandes des habitants de la région. D'ores et déjà, dans la continuité de ce qui a été fait dans l'immédiat après l'incendie, un accès à une aide psychologique adaptée s'avère encore pertinent à proposer en priorité dans la zone à proximité de l'accident industriel.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels (Barpi). Incendie sur deux sites industriels aux zones d'entrepôt mitoyennes 26 septembre 2019. Rouen et Petit-Quevilly (Seine-Maritime) France. Paris : Ministère de la Transition écologique/Direction générale de la prévention des risques; Septembre 2020. 10 p. [consulté le 21/10/2021].  
[https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/files\\_mf/1600432442FD\\_Lubrizol\\_publication.pdf](https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/files_mf/1600432442FD_Lubrizol_publication.pdf)
- [2] Institut de veille sanitaire. Conséquences sanitaires de l'explosion survenue à l'usine "AZF", le 21 septembre 2001. Rapport final sur les conséquences sanitaires dans la population toulousaine. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire; 2006. 105 p. [consulté le 21/10/2021].  
<https://www.santepubliquefrance.fr/regions/occitanie/documents/rapport-synthese/2006/consequences-sanitaires-de-l-explosion-survenue-a-l-usine-azf-le-21-septembre-2001.-rapport-final-sur-les-consequences-sanitaires-dans-la-popula>
- [3] Belleville G, Ouellet MC, Lebel J, Ghosh S, Morin CM, Bouchard S, et al. Psychological Symptoms Among Evacuees From the 2016 Fort McMurray Wildfires: A Population-Based Survey One Year Later. *Front Public Health*. 2021;9:655357.
- [4] Lowe S, Bonumwezi J, Valdespino-Hayden Z, Galea S. Posttraumatic Stress and Depression in the Aftermath of Environmental Disasters: A Review of Quantitative Studies Published in 2018. *Curr Environ Health Rep*. 2019;6(4):344-60.
- [5] van der Velden PG, Wong A, Boshuizen HC, Grievink L. Persistent mental health disturbances during the 10 years after a disaster: four-wave longitudinal comparative study. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2013;67(2):110-8.
- [6] Laugharne J, van der Watt G, A. J. After the fire: the mental health consequences of fire disasters. *Curr Opin Psychiatry*. 2011;24(1):72-7.
- [7] Bryant R, Gibbs L, Gallagher H, Pattison P, Lusher D, MacDougall C, et al. Longitudinal study of changing psychological outcomes following the Victorian Black Saturday bushfires. *Aust N Z J Psychiatry*. 2018;52(6):542-51.
- [8] Katz CL, Pellegrino L, Pandya A, Ng A, LE. D. Research on psychiatric outcomes and interventions subsequent to disasters: a review of the literature. *Psychiatry Res*. 2002;110(3):201-17.
- [9] U.S. Department of Veterans Affairs. PTSD: National Center for PTSD [En ligne]. NW Washington DC: 2019. [consulté le 25/10/2021]. [https://www.ptsd.va.gov/professional/treat/type/disaster\\_risk\\_resilience.asp](https://www.ptsd.va.gov/professional/treat/type/disaster_risk_resilience.asp)
- [10] Reis AM, de Francisco Carvalho L, Elhai JD. Relationship between PTSD and pathological personality traits in context of disasters. *Psychiatry Res*. 2016;241:91-7.
- [11] Assemblée Nationale. Rapport d'information sur l'incendie d'un site industriel à Rouen n° 2689. Paris : Assemblée Nationale.; 2020. 729 p. [consulté le 21/10/2021]. [https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/inceindu/l15b2689\\_rapport-information](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/inceindu/l15b2689_rapport-information)
- [12] Blanchard M, Leduc G, Sinno-Tellier S, Lainé M, Pontais I, Le Roux G, et al. Surveillance de l'impact sanitaire immédiat de l'incendie du 26 septembre 2019, Rouen. *Environnement, Risques & Santé*. 2021;20(2):171-80.
- [13] Golliot F, Blanchard M., Empereur-Bissonnet P., Le Lay E., Richard J.B., Moisan F., et al. Evaluation de l'impact sanitaire de l'incendie industriel survenu à Rouen. Dispositif d'études « Santé post-incendie 76 ». *Environ Risque Sante*. 2021;20:164-70.
- [14] Santé Publique France. Incendie industriel du 26 septembre 2019 à Rouen. 2021. [consulté le 22/10/2021]. <https://www.santepubliquefrance.fr/regions/normandie/articles/incendie-industriel-du-26-septembre-2019-a-rouen>
- [15] Empereur-Bissonnet P, Perrine A-L, Pédrone G, El Haddad M, Zeghnoun A, Richard J-B, et al. Santé Post Incendie 76 - Une étude à l'écoute de votre santé. Étude épidémiologique par questionnaire sur l'incendie industriel du 26 septembre 2019 à Rouen (France). Rapport principal. Saint-Maurice : Santé publique France; 2021. 81 p.
- [16] Santé Publique France. Santé Post Incendie 76. Une étude à l'écoute de votre santé. Etude de santé et de qualité de vie auprès des habitants exposés à l'accident industriel de Rouen du 26 septembre 2019. Protocole d'étude. Version du 28 décembre 2020. Saint-Maurice : Santé Publique France ; 2020. 61 p. [consulté le 22/10/2021]. <https://www.santepubliquefrance.fr/etudes-et-enquetes/etude-de-sante-et-de-qualite-de-vie-apres-l-accident-industriel-de-rouen-du-26-septembre-2019-une-etude-a-l-ecoute-de-votre-sante/documents/protocole-d-etude>
- [17] Insee. Fichier démographique d'origine fiscale sur les logements et les personnes (Fideli). Montrouge: 2020. [consulté le 04/11/2021]. <https://www.insee.fr/fr/information/3897375>

- [18] Richard Jb, Perrine AL, Zeghnoun A, Saoudi A, Pédrone G. Santé Post-Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé . Bilan méthodologique. 2021. [A paraître]
- [19] Ware J, Jr., Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care*. 1996;34(3):220-33.
- [20] Santé Publique France. Santé Post-Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Questionnaire. 2021. 22p. [consulté le 21/10/2021]. <https://www.santepubliquefrance.fr/regions/normandie/documents/questionnaire/2021/sante-post-incendie-76-une-etude-a-l-ecoute-de-votre-sante.-questionnaire>
- [21] Ashbaugh AR, Houle-Johnson S, Herbert C, El-Hage W, Brunet A. Psychometric Validation of the English and French Versions of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5 (PCL-5). *PLoS One*. 2016;11(10):e0161645.
- [22] Weathers FW, Liz BT, Keane TM, Palmieri PA, Marx BP, Schnurr PP. The PTSD Checklist for DSM-5 (PCL-5). Scale available from the National Center for PTSD. 2013. [consulté le 4/11/2021]. <http://www.ptsd.va.gov>
- [23] Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Arch Intern Med*. 2006;166(10):1092-7.
- [24] Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med*. 2001;16(9):606-13.
- [25] Chan-Chee C, Léon C, Lasbeur L, Lecrique J-M, Raude J, Arwidson P, et al. La santé mentale des Français face au Covid-19 : prévalences, évolutions et déterminants de l'anxiété au cours des deux premières semaines de confinement (Enquête CoviPrev, 23-25 mars et 30 mars-1er avril 2020). *Bull Epidemiol Hebd*. 2020(13):260-9.
- [26] Robert S, Lesieur S, Chastang J, Kergoat V, Dutertre J, Chauvin P. [Health and access to health care of 18-25 years old people not in employment, education or training (NEETs) attending the French 'missions locales']. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*. 2017;65(4):265-76.
- [27] Khireddine-Medouni I, Rabet G, Cohidon C. Expositions psychosociales au travail et risque suicidaire : Programme Samotrace, volet en entreprises, départements du Rhône et de l'Isère, 2007-2009. Saint-Maurice : Santé publique France; 2019. 20 p.
- [28] Verger P, Dab W, Lamping DL, Loze J-Y, Deschaseaux-Voinet C, Abenheim L, et al. The psychological impact of terrorism: An epidemiologic study of posttraumatic stress disorder and associated factors in victims of the 1995-1996 bombings in France. *The American Journal of Psychiatry*. 2004;161(8):1384-9.
- [29] Azur MJ, Stuart EA, Frangakis C, Leaf PJ. Multiple imputation by chained equations: what is it and how does it work? *Int J Methods Psychiatr Res*. 2011;20(1):40-9.
- [30] Zou G. A modified poisson regression approach to prospective studies with binary data. *Am J Epidemiol*. 2004;159(7):702-6.
- [31] Grievink L, van der Velden PG, Stellato RK, Dusseldorp A, Gersons BP, Kleber RJ, et al. A longitudinal comparative study of the physical and mental health problems of affected residents of the firework disaster Enschede, The Netherlands. *Public Health*. 2007;121(5):367-74.
- [32] Gissurardóttir Ó S, Hlodversdóttir H, Thordardóttir EB, Pétursdóttir G, Hauksdóttir A. Mental health effects following the eruption in Eyjafjallajökull volcano in Iceland: A population-based study. *Scand J Public Health*. 2019;47(2):251-9.
- [33] Foa EB, Stein DJ, McFarlane AC. Symptomatology and psychopathology of mental health problems after disaster. *J Clin Psychiatry*. 2006;67 Suppl 2:15-25.
- [34] Bushdid C, Topin J, Golebiowski J. Quand l'atmosphère sent le soufre. Perception des pollutions odorantes. When the atmosphere smells like sulfur. Perception of malodors. *Pollution atmosphérique [En ligne]*. 2017 [consulté le 27/10/2021]; [234]:8. Disponible: <http://lodel.irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/index.php?id=5245>
- [35] Krusemark EA, Novak LR, Gitelman DR, Li W. When the sense of smell meets emotion: anxiety-state-dependent olfactory processing and neural circuitry adaptation. *J Neurosci*. 2013;33(39):15324-32.
- [36] Daniau C, Dor F, Eilstein D, Lefranc A, Empereur Bissonnet P, Dab W. Etude de la santé déclarée par les personnes riveraines de sources locales de pollution environnementale : une revue de la littérature. Seconde partie : analyse des résultats et perspectives. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*. 2013;61(4).
- [37] Kwok RK, McGrath JA, Lowe SR, Engel LS, Jackson WB, Curry MD, et al. Mental health indicators associated with oil spill response and clean-up: cross-sectional analysis of the GuLF STUDY cohort. *The Lancet Public Health*. 2017;2(12):e560-e7.
- [38] Mouchetrou Njoya I, Paris C, Dinet J, Luc A, Lighezzolo-Alnot J, Pairon JC, et al. Anxious and depressive symptoms in the French Asbestos-Related Diseases Cohort: risk factors



- and self-perception of risk. *Eur J Public Health*. 2017;27(2):359-66.
- [39] Lee SL, Pearce E, Ajnakina O, Johnson S, Lewis G, Mann F, et al. The association between loneliness and depressive symptoms among adults aged 50 years and older: a 12-year population-based cohort study. *Lancet Psychiatry*. 2021;8(1):48-57.
- [40] Brewin CR, Andrews B, Valentine JD. Meta-analysis of risk factors for posttraumatic stress disorder in trauma-exposed adults. *J Consult Clin Psychol*. 2000;68(5):748-66.
- [41] Ge L, Yap CW, Ong R, Heng BH. Social isolation, loneliness and their relationships with depressive symptoms: A population-based study. *PLoS One*. 2017;12(8):e0182145.
- [42] Liu CH, Zhang E, Wong GTF, Hyun S, Hahm HC. Factors associated with depression, anxiety, and PTSD symptomatology during the COVID-19 pandemic: Clinical implications for U.S. young adult mental health. *Psychiatry Res*. 2020;290:113172.
- [43] Dirkzwager AJ, Grievink L, van der Velden PG, Yzermans CJ. Risk factors for psychological and physical health problems after a man-made disaster. Prospective study. *Br J Psychiatry*. 2006;189:144-9.
- [44] Darves-Bornoz JM, Alonso J, de Girolamo G, de Graaf R, Haro JM, Kovess-Masfety V, et al. Main traumatic events in Europe: PTSD in the European study of the epidemiology of mental disorders survey. *J Trauma Stress*. 2008;21(5):455-62.
- [45] Creamer M, Burgess P, McFarlane AC. Post-traumatic stress disorder: findings from the Australian National Survey of Mental Health and Well-being. *Psychol Med*. 2001;31(7):1237-47.
- [46] Dyb G, Jensen TK, Nygaard E, Ekeberg O, Diseth TH, Wentzel-Larsen T, et al. Post-traumatic stress reactions in survivors of the 2011 massacre on Utøya Island, Norway. *Br J Psychiatry*. 2014;204:361-7.
- [47] Pietrzak RH, Goldstein RB, Southwick SM, Grant BF. Psychiatric comorbidity of full and partial posttraumatic stress disorder among older adults in the United States: results from wave 2 of the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2012;20(5):380-90.
- [48] Galea S, Nandi A, Vlahov D. The Epidemiology of Post-Traumatic Stress Disorder after Disasters. *Epidemiologic Reviews*. 2005;27(1):78-91.
- [49] Roux J, Lefort M, Bertin M, Padilla C, Mueller J, Garlantézec R, et al. Impact de la crise sanitaire de la COVID-19 sur la santé mentale des étudiants à Rennes, France. Rennes ; 2021. 12 p. [consulté le 21/10/2021]. <https://www.ehesp.fr/wp-content/uploads/2021/02/Rapport-Impact-Psy-Covid-20210225.pdf>
- [50] Santé Publique France. CoviPrev : résultats détaillés des vagues 1 à 15 (23 mars - 23 septembre 2020) [En ligne]. Saint-Maurice: CLARANET; 2020. [modifié le 16/12/2020; cité le 22/10/2021]. <https://www.santepubliquefrance.fr/etudes-et-enquetes/coviprev-une-enquete-pour-suivre-l-evolution-des-comportements-et-de-la-sante-mentale-pendant-l-epidemie-de-covid-19/coviprev-resultats-detailles-des-vagues-1-a-15-23-mars-23-septembre-2020>
- [51] Santé Publique France Normandie. CoviPrev : point épidémiologique en Normandie. Février 2021. Rouen : Santé Publique France Normandie; 2021. 10 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/regions/normandie/documents/bulletin-regional/2021/coviprev-point-epidemiologique-en-normandie.-fevrier-2021>
- [52] Blanchard M, Morel P, Moisan F, Erouart S, Boulanger G, Clin-Godard B, et al. Santé post-incendie 76. Suivi de la santé des travailleurs suite à l'incendie survenu à Rouen le 26 septembre 2019. Propositions du groupe d'alerte en santé travail (GAST) Normandie. Saint-Maurice : Santé publique France; 2021. 62 p.
- [53] Pengcheng L, Longfei Z, Shujuan C, Xiaojie W. Association between household overcrowding and depressive mood among Chinese residents. *Journal of Affective Disorders*. 2021;290:74-80.
- [54] Singh A, Daniel L, Baker E, Bentley R. Housing Disadvantage and Poor Mental Health: A Systematic Review. *Am J Prev Med*. 2019;57(2):262-72.
- [55] Schlenger WE, Silver RC. Web-based methods in terrorism and disaster research. *J Trauma Stress*. 2006;19(2):185-93.
- [56] Grimm A, Hulse L, Preiss M, Schmidt S. Behavioural, emotional, and cognitive responses in European disasters: results of survivor interviews. *Disasters*. 2014;38(1):62-83.
- [57] Bryant RA, Gibbs L, Gallagher HC, Pattison P, Lusher D, MacDougall C, et al. Longitudinal study of changing psychological outcomes following the Victorian Black Saturday bushfires. *Aust N Z J Psychiatry*. 2018;52(6):542-51.

## ANNEXE 1

## Ensemble des variables testées pour définir chacun des modèles, variables retenues dans chaque modèle, et associations observées

	Modèle Trouble de stress post-traumatique probable	Modèle Anxiété probable	Modèle Dépression probable
<b>VARIABLES D'AJUSTEMENT ISSUES DE LA BASE FIDÉLI (INSEE)</b>			
Type de logement	-	-	-
Statut d'occupation du logement	-	-	-
Résidence dans un QPV (Quartiers de la politique de la ville)	-	-	-
Taille d'unité urbaine	-	-	-
Résidence en logement social	-	-	-
Présence de mineurs dans le logement	-	-	-
Ménage pauvre à 60 %	-	-	-
Niveau de vie (déciles)	-	-	-
Revenus disponibles monétaire du ménage (déciles)	-	-	-
<b>VARIABLES D'AJUSTEMENT ISSUES DU QUESTIONNAIRE</b>			
Âge (spline à 2 degrés de liberté)	-	ns	-
Sexe	ns	***	ns
Aisance financière perçue	*	-	-
Diplôme le plus élevé	-	-	-
Catégorie socio-professionnelle	-	-	-
Situation professionnelle	-	-	-
Nombre de majeurs dans le foyer	-	*	-
Nombre de personnes dans le foyer	-	-	-
Nombre d'enfants dans le foyer	-	-	-
Présence d'enfants dans le foyer	-	-	-
Durée de résidence dans la région	-	-	-
Lien professionnel avec les entreprises concernées	*	-	-
Mode de réponse au questionnaire principal	-	-	-
Indice de masse corporelle (4 classes)	-	-	ns
Indice de masse corporelle (spline à 3 degrés de liberté)	-	-	-
Date de réponse au questionnaire principal autour de la date anniversaire	-	-	-
Tabagisme	-	-	-
Consommation d'alcool	-	-	-
Maladie chronique pré-existante	ns	ns	ns
Infection Covid-19	-	*	-
Pénibilité du confinement	-	*	ns
Inquiétude au sujet de l'épidémie de Covid-19	-	ns	ns
Isolement social	***	***	***
Antécédent d'évènement potentiellement traumatique oui/non	-	-	-
Antécédent d'évènement potentiellement traumatique, d'ordre sexuel	***	ns	***
Antécédent d'évènement potentiellement traumatique, de nature intentionnelle, hors sexuelle	ns	-	ns
Antécédent d'évènement potentiellement traumatique, de nature non-intentionnelle	ns	**	ns
Antécédent d'évènement potentiellement traumatique catégorisé en 4 classes	-	-	-
Antécédent d'exposition à un évènement de vie marquant	ns	ns	ns
Antécédent psychiatrique	-	ns	*

## Ensemble des variables testées pour définir chacun des modèles, variables retenues dans chaque modèle, et associations observées (suite)

	Modèle Trouble de stress post-traumatique probable	Modèle Anxiété probable	Modèle Dépression probable
<b>VARIABLES D'EXPOSITION ISSUES DU QUESTIONNAIRE</b>			
Temps de perception des odeurs	-	-	-
Perception d'odeurs	-	-	**
Temps sous le panache de fumées	-	-	-
Exposition aux fumées	-	-	-
Présence de suie aux alentours	-	-	-
Entendu le bruit de l'incendie ou été réveillé-e par le bruit ou l'explosion	*	*	ns
Entendu le bruit/réveillé ou vu les flammes de l'incendie	-	-	-
Vu les flammes de l'incendie	-	-	-
Présence de débris de toiture aux alentours	-	-	*
Distance entre le domicile et le lieu de l'incendie	-	-	-

- Testée mais non conservée dans le modèle
- ns Testée et conservée dans le modèle et  $p \geq 0,05$
- \* Testée et conservée dans le modèle et  $p < 0,05$
- \*\* Testée et conservée dans le modèle et  $p < 0,01$
- \*\*\* Testée et conservée dans le modèle et  $p < 0,001$

Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

## ANNEXE 2

### 1 | Caractéristiques des répondants au volet principal et au volet complémentaire respectivement, en zone Exposée, pondérées avec les jeux de poids adaptés à chacun des volets

Pourcentages pondérés et intervalle de confiance à 95 % pour les variables qualitatives ; médiane et intervalle interquartiles (IQR) pour les variables quantitatives

	Répondants au volet principal	Répondants au volet complémentaire
	% [IC95%] ou médiane [IQR]	% [IC95%] ou médiane [IQR]
<b>Hommes</b>	46,8 [45,0 ; 48,7]	48,4 [45,5 ; 51,4]
<b>Âge</b>	48,2 [32,9 ; 63,3]	48,5 [33,7 ; 63,5]
<b>Diplôme ≥ bac+2</b>	30,0 [28,4 ; 31,7]	32,6 [30,1 ; 35,2]
<b>Au moins un symptôme</b>	66,3 [64,5 ; 68,0]	67,9 [65,0 ; 70,7]
<b>Au moins une exposition</b>	91,5 [90,4 ; 92,6]	93,1 [91,3 ; 94,8]
<b>Score de santé mentale SF12-MCS</b>	48,5 [41,2 ; 54,7]	48,4 [40,8 ; 54,6]
<b>Score de santé physique SF12-PCS</b>	54,3 [48,1 ; 57,6]	54,2 [48,0 ; 57,6]
<b>Isolement social (se sent très seul.e)</b>	1,9 [1,4 ; 2,5]	1,7 [0,9 ; 2,5]
<b>Maladie chronique pré-existante</b>	41,6 [39,7 ; 43,4]	43,3 [40,4 ; 46,2]

Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

### 2 | Caractéristiques de la population ayant répondu au volet complémentaire, dans la zone Exposée et la zone Témoin, et comparaison avec la population de référence

Variables	Modalités	Zone Exposée			Zone Témoin		
		n	% pondéré [IC95]	% dans la base Fidéli pour la population de référence de la zone Exposée	n	% pondéré [IC95]	% dans la base Fidéli pour la population de référence de la zone Témoin
<b>Sexe</b>	<b>Homme</b>	716	48,4 [45,5 - 51,4]	46,7	165	49,5 [43,4 - 55,7]	47,7
	<b>Femme</b>	911	51,6 [48,6 - 54,5]	53,3	176	50,5 [44,3 - 56,6]	52,3
<b>Âge en classes</b>	<b>18-29 ans</b>	238	17,3 [14,9-19,6]	18,8	40	18 [12,6-23,3]	16,9
	<b>30-44 ans</b>	505	25,6 [23,1-28,0]	25,1	83	26,4 [20,8-31,9]	24,3
	<b>45-59 ans</b>	435	25 [22,5-27,4]	24,2	95	23 [18,1-27,9]	24,6
	<b>60-74 ans</b>	345	22,6 [20,1-25,1]	20,7	98	24,4 [19,3-29,4]	23,1
	<b>75 ans et plus</b>	104	9,6 [7,6-11,6]	11,2	25	8,3 [4,8-11,8]	11,0
<b>Diplôme*</b>	<b>Aucun diplôme</b>						
	<b>Certificat d'études primaires</b>	131	12,3 [10,1 - 14,4]		36	12,8 [8,5 - 17,0]	
	<b>CAP, brevet de compagnon</b>	163	13,0 [10,9 - 15,2]		41	16,2 [11,2 - 21,3]	
	<b>Brevet des collèges, BEPC /BEP</b>	144	9,0 [7,4 - 10,7]		39	13,1 [8,9 - 17,3]	
	<b>Brevet de technicien, Bac prof/Bac général</b>	298	18,5 [16,2 - 20,8]		65	22,0 [16,7 - 27,2]	
	<b>Bac +2 (BTS, DUT, DEUG)</b>	301	14,5 [12,6 - 16,4]		66	17,0 [12,6 - 21,5]	
	<b>2e ou 3e cycle universitaire, grande école</b>	590	32,7 [30,1 - 35,2]		94	18,9 [14,7 - 23,1]	

## 2 | Caractéristiques de la population ayant répondu au volet complémentaire, dans la zone Exposée et la zone Témoin, et comparaison avec la population de référence (suite)

Variables	Modalités	Zone Exposée		% dans la base Fidéli pour la population de référence de la zone Exposée	Zone Témoin		% dans la base Fidéli pour la population de référence de la zone Témoin
		n	% pondéré [IC95]		n	% pondéré [IC95]	
Catégorie* socio-prof.	Agriculteur exploitant	10	1,1 [0,4 - 1,8]		4	0,8 [0,0 - 1,7]	
	Artisan, commerçant, chefs d'entreprise...	73	4,8 [3,6 - 6,1]		14	5,0 [2,1 - 7,9]	
	Prof. libérale, cadre, profession sup...	381	20,7 [18,5 - 22,9]		66	13,4 [9,9 - 17,0]	
	Prof. Intermédiaire de l'enseignement...	394	21,5 [19,1 - 23,8]		92	23,6 [18,5 - 28,6]	
	Employé fonction pub, admi, commerce...	535	34,2 [31,4 - 37,0]		98	31,3 [25,5 - 37,1]	
	Ouvrier	182	13,1 [11,0 - 15,2]		54	20,5 [15,2 - 25,8]	
	N'a jamais travaillé ou été en stage	52	4,6 [3,3 - 6,0]		13	5,4 [2,3 - 8,5]	
Niveau de vie en décile	< 1 <sup>er</sup> décile	92	7,5 [5,8 - 9,1]	10,1	13	6,7 [3,0 - 10,4]	8,2
	Entre le 1 <sup>er</sup> et le 2 <sup>e</sup> décile	71	6,3 [4,7 - 7,8]	9,0	17	7,5 [3,7 - 11,2]	9,5
	Entre le 2 <sup>e</sup> et le 3 <sup>e</sup> décile	104	7,4 [5,8 - 9,1]	8,9	20	8,5 [4,7 - 12,2]	9,4
	Entre le 3 <sup>e</sup> et le 4 <sup>e</sup> décile	124	8,5 [6,7 - 10,2]	8,8	27	10,0 [6,1 - 13,9]	9,6
	Entre le 4 <sup>e</sup> et le 5 <sup>e</sup> décile	156	10,5 [8,6 - 12,3]	8,7	29	11,1 [6,9 - 15,4]	9,6
	Entre le 5 <sup>e</sup> et le 6 <sup>e</sup> décile	162	10,0 [8,2 - 11,7]	8,7	24	8,8 [5,3 - 12,4]	9,9
	Entre le 6 <sup>e</sup> et le 7 <sup>e</sup> décile	175	9,1 [7,5 - 10,7]	8,5	43	11,5 [7,7 - 15,2]	9,9
	Entre le 7 <sup>e</sup> et le 8 <sup>e</sup> décile	189	9,4 [7,8 - 11,0]	8,5	51	11,1 [7,8 - 14,4]	9,7
	Entre le 8 <sup>e</sup> et le 9 <sup>e</sup> décile	197	10,0 [8,4 - 11,6]	8,9	54	10,2 [7,2 - 13,2]	9,5
	> 9 <sup>e</sup> décile	222	11,7 [10,0 - 13,3]	9,9	51	9,2 [6,5 - 12,0]	8,3
Nombre de personnes dans le logement	Manquant	135	9,8 [7,9 - 11,6]	10,0	12	5,5 [2,3 - 8,6]	6,4
	Une personne	357	23,4 [20,8 - 25,9]	26,2	67	21,7 [16,5 - 26,9]	20,4
	Deux personnes	602	37,8 [35,0 - 40,7]	32,9	143	37,6 [31,8 - 43,5]	34,4
	Trois personnes	276	16,5 [14,3 - 18,7]	17,1	45	12,3 [8,4 - 16,2]	17,8
	Quatre personnes	272	14,4 [12,5 - 16,3]	14,1	65	20,6 [15,4 - 25,7]	18,8
Présence d'enfants <17 ans	≥ 5 personnes	120	7,9 [6,3 - 9,5]	9,6	21	7,8 [4,3 - 11,3]	8,7
	Non	1 088	69,0 [66,4 - 71,6]	70,2	229	65,6 [59,7 - 71,5]	67,1
Ancienneté dans la région *	Oui	538	31,0 [28,4 - 33,6]	29,8	112	34,4 [28,5 - 40,3]	32,9
	Moins de 5 ans	181	11,8 [9,9 - 13,8]		24	8,8 [5,0 - 12,5]	
	De 5 à 10 ans	219	12,0 [10,2 - 13,8]		29	9,2 [5,5 - 12,8]	
Lien avec l'une des entreprises incendiées*	Plus de 10 ans	1 227	76,2 [73,7 - 78,6]		288	82,0 [77,1 - 87,0]	
	Aucune personne de la famille	1 511	92,9 [91,3 - 94,4]		313	90,9 [87,2 - 94,6]	
	Autre membre famille/ vous-même	116	7,1 [5,6 - 8,7]		28	9,1 [5,4 - 12,8]	

n : effectif dans l'échantillon ; [IC95] : intervalle de confiance à 95 % ; (\*) Variables non disponibles dans Fidéli  
Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

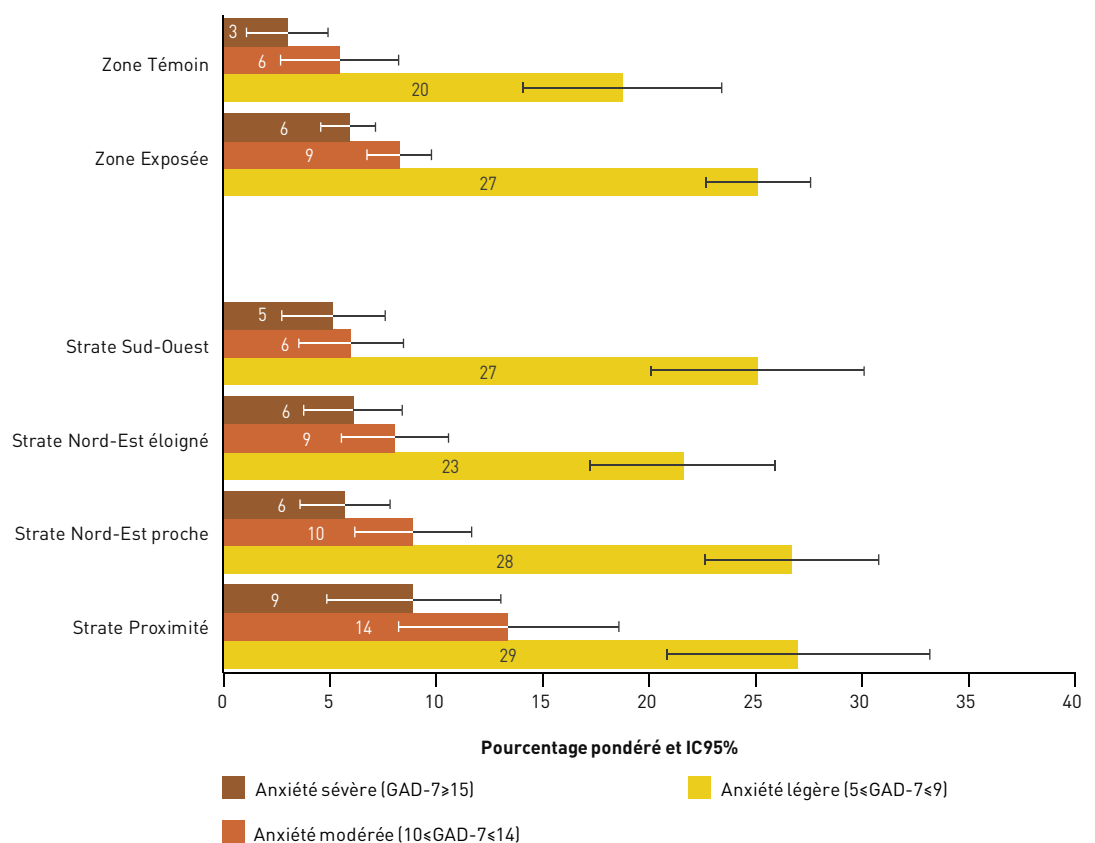
## ANNEXE 3

## DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS NIVEAUX DE SÉVÉRITÉ DES SYMPTÔMES ANXIEUX ET DÉPRESSIFS

Le score du GAD-7 varie entre 0 et 21. Des scores de 5, 10 et 15 représentent des seuils pour détecter respectivement une anxiété légère, modérée ou sévère (Figure 9). Près de 6 % [5 %-8 %] des habitants de la zone Exposée présentent une anxiété sévère probable

versus 3 % [1 %-5 %] des habitants de la zone Témoin (différence non significative). La prévalence la plus élevée d'anxiété sévère probable est observée dans la strate à proximité de l'incendie : 9 % [5 %-14 %] (différence avec les autres strates non significative).

**FIGURE 9 | Pourcentage pondéré et IC<sub>95%</sub> de personnes présentant différents niveaux de sévérité d'anxiété probable parmi les répondants selon les zones et les strates d'exposition**

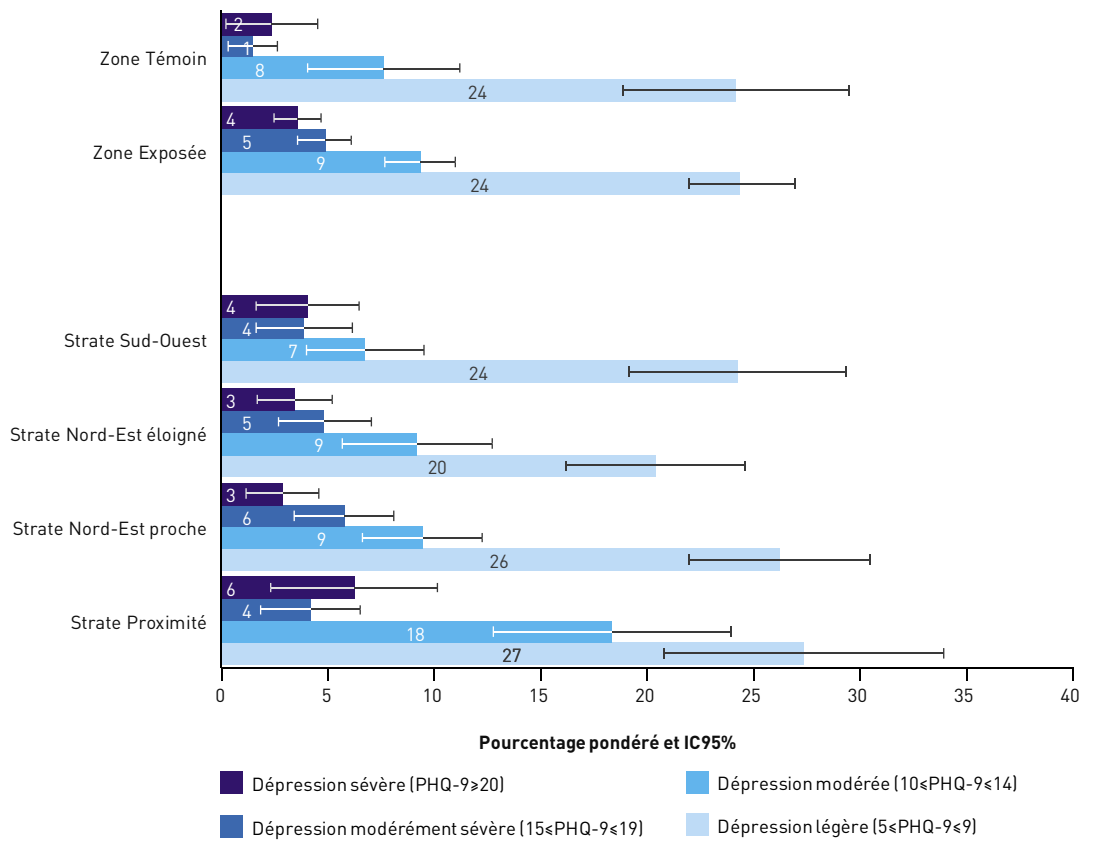


Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

Le score du PHQ-9 est la somme des cotations et varie entre 0 et 27. Un score supérieur ou égal 5 définit une dépression probable qui est qualifiée de légère (score <10), modérée (score de 10 à 14), modérément sévère (score de 15 à 19) ou sévère (score ≥20) (Figure 10). Près de 4 % [3 %-5 %] des habitants de la zone

Exposée présentent une dépression sévère probable versus 2 % [0 %-5 %] des habitants de la zone Témoin (différence non significative). La prévalence la plus élevée de dépression sévère probable est observée dans la strate à proximité de l'incendie : 6 % [2 %-10 %] (différence avec les autres strates non significative).

**FIGURE 10 |** Pourcentage pondéré et IC<sub>95%</sub> de personnes présentant différents niveaux de sévérité de dépression probable parmi les répondants selon les zones et les strates d'exposition



Source : Santé Post Incendie 76 : une étude à l'écoute de votre santé. Santé publique France, 2021

## AUTEURS

Pauline Morel, Maria El Haddad, Anne-Laure Perrine,  
Pascal Empereur-Bissonnet, Jean-Baptiste Richard, Franck Golliot,  
Abdessattar Saoudi, Abdelkrim Zeghnoun, Myriam Blanchard,  
Emmanuelle Le Lay, Gaëlle Pédrone, Yvon Motreff

## REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement :

- les participants à l'enquête, aux enquêtes pilotes et aux focus groups en amont de l'enquête ; Ipsos Observer pour le terrain d'enquête ;
- Imane Khireddine et Maria Melchior pour leurs éclairages pour la construction du questionnaire complémentaire sur la santé mentale ;
- les membres du Comité d'appui thématique ;
- les membres du Groupe santé ;
- Laëtitia Haroutunian pour son aide dans la recherche bibliographique ;
- Jeanne Herr pour son aide dans le maquetage du questionnaire ; Clothilde Hachin pour les démarches réglementaires ;
- Le Relais d'accueil des Gens du voyage qui nous a accueillis dans ses locaux et a permis d'interroger ces personnes, et en particulier Timothée Trompesance, le médiateur santé ;
- Mélanie Martel pour son aide dans la construction de l'enquête et la passation des questionnaires aux Gens du voyage ;
- Mélissa Arneton, maître de conférence à l'INSHEA (Institut national supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés) pour la relecture de cette synthèse.

### MOTS CLÉS :

INCENDIE INDUSTRIEL  
ACCIDENT TECHNOLOGIQUE  
INDUSTRIE CHIMIQUE  
EXPOSITION ENVIRONNEMENTALE  
SANTÉ MENTALE  
SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE  
AUTO-QUESTIONNAIRE  
DÉPRESSION  
ANXIÉTÉ GÉNÉRALISÉE  
TROUBLE DE STRESS POST-TRAUMATIQUE