

**SANTÉ
ENVIRONNEMENT**

AVRIL 2018

ÉTUDES ET ENQUÊTES

SANTÉ ET QUALITÉ DE VIE
DES PERSONNES RIVERAINES DU
SITE INDUSTRIEL DE SALINDRES,
GARD, FRANCE

Rapport d'étude

Résumé

Santé et qualité de vie des personnes riveraines du site industriel de Salindres, Gard, France

Rapport d'étude

Le 18 novembre 2010, Santé publique France était saisie par l'Agence régionale de santé (ARS) Languedoc-Roussillon à la suite de nombreuses plaintes environnementales et sanitaires des riverains de la plateforme industrielle de Salindres. Ces plaintes portaient sur des nuisances sensorielles ainsi que sur les risques industriels. Les plaintes évoquaient un excès de glioblastomes et de dysfonctionnements thyroïdiens, et une dégradation de la qualité de vie. Dans ce contexte, une approche comportant trois volets (environnemental, populationnel et socio-historique, et sanitaire) a été mise en place.

L'étude présentée dans ce rapport et correspondant à une partie du volet sanitaire, est une étude épidémiologique sur la santé et la qualité de vie des habitants de Salindres. L'objectif était de décrire l'état de santé perçue et la qualité de vie des habitants de Salindres et de ses environs et d'évaluer les liens éventuels avec l'exposition au site industriel.

L'enquête a été conduite par téléphone auprès de 1 495 habitants de Salindres et de ses environs entre octobre et décembre 2012. Ont été collectées des informations portant sur la qualité de vie, l'anxiété, les troubles du sommeil, ainsi que des symptômes irritatifs pouvant résulter de l'exposition à des substances chimiques rejetées par les activités industrielles.

Cette étude montre que les riverains de la plateforme évaluent plus favorablement leur qualité de vie que le reste de la population française de référence. Parmi eux, ceux qui sont exposés aux nuisances (odeurs et bruits) se déclarent en moins bonne santé que les personnes non exposées. Cela se traduit par de l'anxiété, des troubles du sommeil et une dégradation de la qualité de vie. Aucune relation entre les concentrations atmosphériques en polluant (PM₁₀) et la symptomatologie irritative n'a été mise en évidence.

Ces résultats permettent de proposer les mesures de gestion suivantes : poursuivre les actions de réduction des nuisances industrielles, améliorer le dialogue social concernant les activités industrielles, et recourir aux renforcements des capacités communautaires des habitants. Il s'agit de la première étude réalisée par Santé publique France utilisant des indicateurs de santé basés sur la santé perçue et la qualité de vie, approche permettant d'appréhender les facteurs liés aux caractéristiques cognitives et émotionnelles associées à la perception des nuisances et des risques industriels, en complément des caractéristiques intrinsèques du risque sanitaire lié à la pollution chimique.

MOTS CLÉS : SANTÉ PERÇUE, POPULATION GÉNÉRALE, POLLUTION INDUSTRIELLE, ÉPIDÉMIOLOGIE, NUISANCE, ATTITUDES

Citation suggérée : Daniau C., Wagner V., Kermarec F. *Santé et qualité de vie des personnes riveraines du site industriel de Salindres, Gard, France. Rapport d'étude.* Saint-Maurice : Santé publique France, 2018. 123 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

ISSN : EN COURS - ISBN-NET : 979-10-289-0428-9 - RÉALISÉ PAR LA DIRECTION DE LA COMMUNICATION, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE - DÉPÔT LÉGAL : AVRIL 2018

Abstract

Health and quality of life of people living near the industrial site of Salindres, Gard, France

Study report

On 18 November 2010, Santé publique France, the French public health agency was commissioned by the Regional Health Agency (ARS) from Languedoc-Roussillon following numerous environmental and health complaints of the residents of the Salindres industrial platform. These complaints concerned sensory nuisances as well as industrial risks. The complaints suggested an excess of glioblastoma and thyroid dysfunction, and a deterioration of the quality of life. In this context, a three-pronged approach (environment, population and socio-historical, and health) was implemented.

The study presented in this report corresponds to one part of the health component, and is an epidemiological study on the health and quality of life of the Salindres residents. The objective was to describe the perceived health status and quality of life of the residents of Salindres and its surroundings, and to evaluate the possible links with the exposure to the industrial site.

The survey was conducted by telephone among 1,495 residents of Salindres and its surroundings between October and December 2012. Data on quality of life, anxiety, sleep disorders and irritating symptoms possibly resulting from exposure to chemicals released from industrial activities was collected.

This study shows that the residents of the platform evaluate their quality of life more favorably than the rest of the French reference population. Among them, those who are exposed to nuisances (smells and noises) report being in poorer health than unexposed residents. This results in anxiety, sleep disorders, and a deterioration in the quality of life. No relationship between atmospheric concentrations of pollutant (PM₁₀) and irritative symptoms was found.

These results make it possible to propose the following management measures: pursue actions to reduce industrial nuisances, improve the social dialogue concerning industrial activities, and reinforce community capacities of residents. This is the first study conducted by Santé publique France using indicators based on perceived health and quality of life. This approach contributed to the understanding of factors related to the cognitive and emotional characteristics associated with the perception of nuisances and industrial risks, in addition to the intrinsic characteristics of the health risk related to chemical pollution.

KEY WORDS: PERCEIVED HEALTH, GENERAL POPULATION, INDUSTRIAL POLLUTION, EPIDEMIOLOGY, ANNOYANCE, ATTITUDES

Auteurs

Côme Daniau, Véréne Wagner, Florence Kermarec

Équipe projet Santé Publique France

Côme Daniau (responsable du projet), Véréne Wagner, Bénédicte Bérat, Morgane Stempfelet, Florence Kermarec, Christine Ricoux, Pascal Empereur-Bissonnet, Edwige Bertrand, Corinne Gaillard, Karine de Proft ; stagiaires : Antoine Rachas, Aurélie Gottar

Équipe projet ARS Occitanie (ex-ARS Languedoc Roussillon)

Carole Salvio, Elodie Fille, Sébastien Pageau

Conseil scientifique

France Lert (présidente, Inserm - U687), William Dab (Conservatoire national des arts et métiers - Cnam), Mounir Mesbah (Université Pierre et Marie Curie, Paris VI), Alain Leplège (Université de médecine Paris Diderot, Paris VII), Claire Gourier-Fréry (Santé publique France, direction de la prévention et de la promotion de la santé), Colette Ménard (Santé publique France, direction de la prévention et de la promotion de la santé), Catherine Sermet (Institut de recherche et documentation en économie de la santé - Irdes), Claire Ségala (Bureau d'étude Sepia Santé), Valérie Rozec (Centre d'information et de documentation sur le bruit - CIDB)

Enquête téléphonique

GFK-ISL (Valérie Blineau et Aurélie Gazut-Micoud)

Géocodage des adresses

Société Cartegie

Modélisation atmosphérique

AIR-LR (Corinne Cabero)

Enquête sociologique

Christelle Gramaglia (Irstea) et Clémence Pinel (Institut d'études politiques de Toulouse)

Relecteurs

Daniel Eilstein, Colette Ménard

Synthèse

Santé et qualité de vie des personnes riveraines du site industriel de Salindres, Gard, France Rapport d'étude

Contexte

Le 18 novembre 2010, Santé publique France était saisie par l'Agence régionale de santé (ARS) Languedoc-Roussillon à la suite de nombreuses plaintes environnementales et sanitaires des riverains de la plateforme industrielle de Salindres. Cette plateforme comporte un site chimique (fabrication de produits fluorés, de catalyseurs et de produits phytosanitaires), une activité de production de céramique, une centrale à béton, une activité de chimie minérale et des activités de traitement de déchets industriels, d'incinération de déchets ménagers, de valorisation et traitement de boues des stations d'épuration et un bassin de stockage de déchets industriels chimiques de 11 millions de tonnes. Ces plaintes portaient sur le bruit et les odeurs, les fumées visibles et la pollution des cours d'eau. Ces nuisances environnementales olfactives et sonores et les rejets environnementaux visibles sont sources d'inquiétudes. Des questions sont également exprimées quant aux risques chroniques et accidentels liés à l'activité industrielle du site. Les effets sur la santé rapportés par les riverains dans le cadre de cette plainte étaient d'une part des troubles de santé variés, des pathologies particulières ressenties en excès (glioblastomes et dysfonctionnements thyroïdiens), ainsi qu'une dégradation de la qualité de vie.

Dans ce contexte, une approche globale et intégrative comportant trois volets (environnemental, populationnel et socio-historique, et sanitaire) a été mise en place. Cette étude était pilotée par un comité de liaison réunissant les parties prenantes, à savoir la préfecture, l'ARS, la Dreal (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), Santé publique France, les professionnels de santé, les élus, les associations. Le volet sanitaire comprenait deux études : une étude épidémiologique sur la santé et la qualité de vie des riverains, et une investigation des agrégats de pathologies perçues en excès (glioblastomes et dysfonctionnements thyroïdiens).

N'est présenté dans ce rapport que la seule étude sur la qualité de vie des habitants de Salindres¹.

Il s'agit de décrire l'état de santé perçue et la qualité de vie des habitants de Salindres et de ses environs et évaluer les liens éventuels avec l'exposition au site industriel.

Matériels et méthodes

L'enquête transversale a été conduite par téléphone auprès d'un échantillon tiré au sort de 1 495 habitants de Salindres et de ses environs entre octobre et décembre 2012 (52% de participation).

Les effets sanitaires pris en compte sont de natures différentes permettant d'apprécier la santé dans son ensemble : la qualité de vie (dimension psychique), l'anxiété, les troubles du sommeil de type insomnie. De plus, un ensemble de symptômes irritatifs pouvant résulter des propriétés irritantes et/ou allergisantes de substances chimiques rejetées par les activités de la

¹ Cette investigation a fait l'objet d'un autre rapport accessible sur le site de Santé publique France : Rousseau C., Ricoux C., Kermarec F., Khireddine-Medouni I. *Signalement d'agrégats spatio-temporels de glioblastomes et d'hypothyroïdies dans les communes de Salindres et Rousson (Gard)*. Saint-Maurice : Santé publique France, 2018. 35 p.

plateforme industrielle est également pris en compte. Des outils de mesure standardisés de ces différents indicateurs de santé ont été utilisés.

Plusieurs facteurs de risque de dégradation de la santé et de la qualité de vie liés au site industriel ont été étudiés : d'une part l'exposition aux nuisances générées par le site industriel (perception des mauvaises odeurs, des bruits, et des stimuli visuels tels que les bâtiments et cheminées industrielles ou la lumière émise de nuit par les activités de la plateforme) ; d'autre part l'exposition aux polluants dans l'air générés par les émissions canalisées du site (NOx, PM₁₀, NH₃) mesurée par la concentration atmosphérique de ces substances.

La relation étudiée entre les événements de santé et les nuisances industrielles s'inscrit dans le cadre d'un modèle fondé sur les théories transactionnelles du stress psychologique environnemental de R. Lazarus et S. Folkman. Ce modèle considère le stress comme une interaction entre l'individu et son environnement. Dans le cadre de ce processus, outre les caractéristiques intrinsèques de l'environnement comme les nuisances industrielles, des caractéristiques individuelles opèrent comme médiateur, c'est-à-dire comme facteurs intermédiaires dans la relation entre la santé et l'environnement. Il s'agit des attitudes des personnes à l'égard de la source de pollution telles que les croyances et les inquiétudes relatives aux risques industriels, l'attribution de la pollution aux activités industrielles, la capacité de la personne à maîtriser la situation (contrôle perçu) et, enfin, les stratégies d'ajustement au site industriel, c'est-à-dire les efforts que la personne est prête à déployer pour faire face à la situation.

L'appréciation de la qualité de vie est faite au regard de la population française prise comme référence (enquête décennale santé 2002-2003 de l'Insee ; enquête sur la santé et la protection sociale (ESPS) 2008 de l'Irdes).

Résultats

Les résultats montrent que les riverains de la plateforme évaluent plus favorablement leur qualité de vie que le reste de la population française de référence.

Parmi les riverains, les personnes qui sont exposées aux nuisances générées par la zone industrielle (odeurs et bruits) se déclarent en moins bonne santé que les personnes non exposées.

Cela se traduit par de l'anxiété, des troubles du sommeil et une dégradation de la qualité de vie. Cet effet sanitaire s'explique par les attitudes que chaque personne a de la zone industrielle, notamment les croyances, à l'égard de la pollution et de son impact sur la santé, et les inquiétudes qui en découlent, mais également le contrôle perçu et les stratégies d'ajustement au site industriel.

En outre, il existe une relation directe entre la perception des stimuli visuels et les troubles du sommeil de type insomnie. Cette relation, non médiée par les attitudes à l'égard des activités industrielles, suggère un effet physiologique de l'exposition à la lumière de nuit provenant de la plateforme industrielle.

Ces relations sont observées après ajustement sur un ensemble de variables de confusions sélectionnées a priori à partir des relations connues de la littérature avec la dimension psychique de la qualité de vie (facteurs sociodémographiques et socio-économiques, type de logement, statut d'occupation du logement), le nombre de personne dans le foyer comme indicateur de l'isolement social, etc.), notamment après la prise en compte des concentrations en polluants émis par les activités industrielles de la plateforme et le trafic automobile (NOx, PM₁₀, NH₃).

Enfin, l'analyse ne montre pas de relation entre les concentrations atmosphériques en polluant (PM₁₀) provenant du site industriel de Salindres et la symptomatologie irritative. Cette analyse tient compte des principaux facteurs de confusion et en particulier la perception des mauvaises odeurs provenant du site et celles provenant d'autres sources que le site industriel de Salindres, la pollution associée au trafic automobile et l'exposition à d'autres installations industrielles que celle de la plateforme de Salindres.

Enjeux et perspectives

Cette approche avait pour but de faire émerger des mesures de gestion complémentaires à mener. Le comité de liaison, présidé par le sous-préfet d'Alès et réunissant toutes les parties prenantes, a été réuni régulièrement pour assurer le suivi de cette approche et la communication sur l'avancée de l'étude auprès des riverains. La première réunion s'est tenue le 14 mars 2012.

Les résultats de l'étude de santé et qualité de vie ont été présentés aux parties prenantes lors de la 4^e et dernière réunion du Comité de liaison qui s'est tenue le 27 janvier 2015.

Les résultats de cette étude sont convergents avec ceux de l'investigation d'agrégat², et ceux des volets environnemental et sociologique³. Ils ne suggèrent pas d'impact sanitaire de nature toxicologique de la zone industrielle sur la santé des populations riveraines. Cependant, ils font apparaître l'importance des nuisances industrielles (odeurs et bruits) et leur impact sur la santé perçue (dimension psychique de la qualité de vie, anxiété, trouble du sommeil).

Ce comité a proposé la communication publique des résultats des études et a suggéré de discuter des suites opérationnelles au sein de la Commission de suivi de site (CSS)⁴, chargée de prendre le relai concernant le suivi de ses décisions, à travers ses réunions annuelles.

Plusieurs actions de gestions ont été proposées (voir encadré).

Encadré : Actions de gestions proposées par le comité de liaison

- *Poursuivre les actions de réduction des nuisances industrielles comme l'atténuation des odeurs (observatoire des odeurs) et du bruit en l'étendant à toutes sources industrielles ;*
- *Améliorer le dialogue social concernant les activités industrielles à travers l'accès à l'information sur les risques, sur la signification des alarmes, sur l'origine des odeurs et des fumées, sur les créations/modifications d'activités industrielles ;*
- *Recourir aux renforcements des capacités communautaires des habitants des agglomérations de la zone industrielle de Salindres visant à impliquer les citoyens dans les décisions relatives à la plateforme industrielles et ainsi leur donner les moyens de s'approprier leur cadre de vie.*

² Voir note 1, page 1.

³ Golder Associates. Plateforme chimique de Salindres (30) : Interprétation de l'état des milieux. Rapport d'étape n°10503140733. Golder Associates pour le compte de Rhodia, Axens et Rio Tinto, novembre 2012. 325 p.

Gramaglia C. Éléments socio-historique permettant de mieux comprendre les relations entretenues par les habitants de Salindres avec la plateforme chimique dans un contexte d'alertes environnementales et sanitaires. Pré-enquête pour l'Institut de veille sanitaire. Montpellier : Irstea; 2012. 1-34 p.

Pinel C. Salindres, une cité ouvrière au cœur de la tourmente : la difficile mise en discussion de la question des rejets industriels: analyse du contexte social. 2012. 1-56 p.

⁴ Les CSS ont remplacé les CLIC et les CLIS. Leur rôle est d'informer le public des problèmes posés par la gestion des déchets et par les risques technologiques en ce qui concerne la santé humaine et l'environnement.

Sur un plan scientifique, il s'agit de la première étude réalisée par Santé publique France utilisant des indicateurs de santé basés sur la santé perçue et la qualité de vie. Ces indicateurs de santé perçue permettent d'intégrer la perception que les populations ont de leur santé. Une approche qui permet d'appréhender les facteurs liés aux caractéristiques cognitives et émotionnelles associées à la perception des nuisances et des risques industriels, en complément des caractéristiques intrinsèques du risque sanitaire comme la concentration de polluant dans l'environnement. Une meilleure connaissance de la façon dont ces facteurs modifient la relation entre l'environnement et la santé est à même d'apporter des éléments utiles à la gestion des situations de pollution environnementale. Cette approche globale de l'environnement intégrant des dimensions psychosociales de l'environnement est susceptible de répondre aux attentes des citoyens, attentes qui s'expriment de manière de plus en plus fréquente ces dernières années.

Une démarche de même nature a été utilisée depuis pour évaluer la qualité de vie des habitants en Vallée de Seine (78) (rapport à paraître).

Sommaire

1. INTRODUCTION	11
1.1 Contexte industriel	11
1.2 Émergence de la plainte environnementale et sanitaire	12
1.3 Projet de santé publique	13
1.4 Problématique sanitaire relative aux nuisances d'origine industrielle	15
1.5 Le modèle conceptuel transactionnel du stress psychologique	15
1.6 Objectifs de l'étude sur la santé perçue	17
2. MATÉRIELS ET MÉTHODES	18
2.1 Type d'étude	18
2.2 Zone d'étude	18
2.3 Population d'étude	19
2.4 Période d'étude	19
2.5 Base de sondage et plan d'échantillonnage	19
2.6 Critères d'éligibilité	20
2.7 Questionnaire	20
2.8 Indicateurs de santé perçue	21
2.8.1 Qualité de vie	21
2.8.2 Anxiété	22
2.8.3 Troubles du sommeil	22
2.8.4 Symptomatologie irritative	22
2.9 Exposition aux nuisances générées par le site industriel	23
2.10 Attitudes à l'égard du site industriel	26
2.11 Concentrations atmosphériques en polluants	27
2.12 Variables sociodémographiques et socioéconomiques	28
2.13 Autres covariables	28
2.14 Analyses statistiques	29
2.14.1 Analyses descriptives	29
2.14.2 Comparaison de l'état de santé perçue dans la population riveraine de la plateforme de Salindres à des références nationales	29
2.14.3 Analyses multivariées	30
3. RÉSULTATS	33
3.1 Description de la population enquêtée	33
3.2 Description de l'exposition aux nuisances	34
3.2.1 Perception et gêne associée aux mauvaises odeurs	34
3.2.2 Perception et gêne liée au bruit	36
3.2.3 Perception et gêne associée aux stimuli visuels	37
3.3 Description des attitudes	40
3.4 Description de la santé perçue et comparaison avec les références nationales	43
3.4.1 Qualité de vie	43
3.4.2 Anxiété	44
3.4.3 Troubles du sommeil	45
3.4.4 Symptomatologie irritative	45
3.5 Analyses multivariées	46

4. DISCUSSION	50
4.1 Le rôle des attitudes dans la relation santé-environnement.....	50
4.2 Les relations entre l'exposition à un site industriel et les mesures de la santé perçue : analyse de la littérature	53
4.3 Mesures de l'exposition aux nuisances	54
4.4 Caractérisation des attitudes à l'égard d'un site industriel	55
4.5 Validité externe des résultats	56
4.5.1 La représentativité de l'échantillon.....	56
4.5.2 Stratégie pour limiter les biais d'échantillonnage	57
4.5.3 Validité des instruments de mesure utilisés pour la santé perçue	57
4.5.4 Évaluation des propriétés psychométriques des mesures de santé perçue utilisées dans la population d'étude	58
4.5.5 La validité des autres indicateurs utilisés : exposition aux nuisances et attitudes.....	60
5. CONCLUSION	61
Références bibliographiques	62
Annexes.....	74
Annexe 1. Documents d'information et de communication à la population sur l'étude épidémiologique.....	74
Annexe 2. Questionnaire téléphonique de l'étude sur la santé et la qualité de vie auprès des habitants de Salindres et de ses environs.....	76
Annexe 3. Procédure de calcul en trois étapes du score résumé physique (PCS) et du score résumé psychique (MCS) à partir des items du MOS SF-36 (Leplège 2001).....	121
Annexe 4. Modèle conceptuel à médiation multiple.....	122

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte industriel

La présence d'activités industrielles historiques dans les zones urbaines et péri-urbaines est à l'origine de préoccupations majeures pour les populations riveraines de ces zones. C'est le cas de la zone industrielle de Salindres situé dans le Gard (France), dont la population riveraine s'interroge sur les risques sanitaires engendrés par les activités du site.

I FIGURE 1 I

Le site industriel de Salindres vu depuis la commune de Rousson (source : C. Daniau)



Industrialisée depuis 1855, la commune de Salindres accueille une zone industrielle constituée d'une dizaine d'entreprises, notamment deux sociétés implantées de longue date, Rhodia et Axens, spécialisées dans la fabrication de produits fluorés et d'alumine. Outre ces deux sociétés, le site est composé d'un bassin de stockage de 11 millions de tonnes de déchets industriels et d'une zone d'activité nommée Synerpôle qui compte des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)⁵ spécialisées dans la chimie de pointe, la fabrication de produits phytosanitaires, la cimenterie, le traitement de boues de station d'épuration et de déchets ménagers (figure 1). Dans le cadre des règlements relatifs aux ICPE, la plateforme fait l'objet d'un Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) du fait de la présence de deux activités classées SEVESO⁶. Il s'agit donc d'une situation d'exposition environnementale chronique associant, d'une part, une pollution chimique impliquant de nombreuses substances en mélanges complexes et, d'autre part, une pollution perceptible

⁵ Ministère de l'environnement de l'énergie et de la mer. Inspection des installations classées - Installation classée : principes. Disponible sur : <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/-Installation-classee-.html>

⁶ Ministère de l'environnement de l'énergie et de la mer. Inspection des installations classées Installation classée : principes Inspection des installations classées : les établissements classés SEVESO. Disponible sur : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Installations-Classees-pour-la-.html>

qualifiée de nuisances d'origine industrielle (cf. encadré 1). À cette situation s'ajoute l'existence d'un risque accidentel.

Encadré 1 : Qu'est-ce qu'une nuisance d'origine industrielle ?

Une nuisance caractérise une situation ou un fait perceptible et ressenti par la personne qui y est exposée. Les nuisances ont en commun leurs propriétés organoleptiques, c'est-à-dire leur capacité à affecter les organes des sens.

Dans le cas particulier des nuisances industrielles, ce sont des facteurs d'origine technique, des substances chimiques malodorantes, des agents physiques comme le bruit ou la lumière et des facteurs de nature visuelle ou esthétique liés aux infrastructures et aux activités industrielles.

L'exposition subie, chronique ou épisodique, à l'une de ces nuisances est susceptible de provoquer de la gêne, un impact sur le bien-être et des effets sur la santé physique et psychique.

1.2 Émergence de la plainte environnementale et sanitaire

Depuis 2007, différentes plaintes à l'encontre des activités industrielles sont rapportées aux autorités locales. Elles concernent les rejets dans les différents milieux de l'environnement, en particulier les odeurs désagréables associées aux émissions atmosphériques qui ont fait l'objet d'un observatoire des odeurs mis en place dès 2008. L'aspect physique des rejets comme les fumées oranges, les écoulements non captés en provenance de la plateforme à l'origine de pollution du cours d'eau l'Avène ainsi que le bruit provenant des activités et des installations industrielles sont également rapportés localement. Les populations s'interrogent ainsi sur les risques sanitaires engendrés par des agents dangereux connus pour leurs propriétés toxiques, mais également sur les risques au regard de phénomènes plus directement tangibles comme les pollutions olfactives.

L'association de défense de l'environnement locale, l'Association de défense des intérêts Salindrois et limitrophes (ADISL), s'est donné pour mission de relayer ces plaintes. Cette mobilisation sociale survient dans le milieu des années 2000 à l'occasion d'un nouveau projet de construction d'une unité de traitement des déchets ménagers sur la zone industrielle de Salindres.

Dans ce contexte, l'émergence d'inquiétudes donne lieu à des plaintes sanitaires relatives à des maladies somatiques graves telles que les glioblastomes mais également à des troubles de santé plus courants, des symptômes variés notamment respiratoires, de la gêne ressentie et une altération de la qualité de vie. Des entretiens réalisés auprès des médecins généralistes des communes proches du site industriel ont confirmé ces préoccupations d'ordre sanitaire et les fortes inquiétudes exprimées par les habitants de Salindres et des environs.

Aussi, dans un contexte comme celui de Salindres, la seule étude des maladies organiques graves ne saurait suffire pour répondre aux attentes exprimées par la population locale. Pour considérer l'ensemble des plaintes portées par les populations riveraines de ces situations environnementales dégradées notamment par des nuisances, il apparaît donc nécessaire d'adopter une approche globale de la santé intégrant des indicateurs de santé perçue (cf. encadré 2) [1, 2].

Encadré 2 : Le concept de santé perçue : définition

La santé perçue se réfère à des événements de santé dont l'existence ne peut être attestée que par la déclaration de la seule personne qui les ressent. Ce peut être des symptômes physiques ou psychiques, de la gêne sensorielle. De ce fait, parce qu'ils intègrent la représentation que les personnes ont de leur santé, les événements de santé perçue ne peuvent être mesurés par aucune autre méthode que celle fondée sur le recueil par interrogatoire [3]. C'est ce qui en fait son intérêt notamment en médecine et en recherche clinique où elle est particulièrement utilisée [4]. Le recours à cette mesure subjective de la santé constitue un courant important et utile en santé publique, visant à placer le malade au centre du système de soin [5]. Ainsi, la représentation personnelle de la santé est souvent associée à un point de vue « interne » – la manière dont la personne ressent puis exprime sa propre santé –, par distinction à un point de vue « externe » – la manière dont le professionnel de santé évalue la santé du patient [6, 7]. La notion de santé perçue est en lien étroit avec un large champ de notions d'acceptions proches, telles que la santé subjective ou perceptuelle, la qualité de vie ou le bien-être.

En outre, dans le cadre d'une évaluation pour une stratégie de santé publique de cette situation environnementale complexe, s'intéresser uniquement aux risques toxicologiques est insuffisant pour évaluer l'impact d'une exposition de la population au site industriel. Il paraît pertinent de compléter l'analyse de l'impact sanitaire de l'exposition aux agents dangereux, de nature chimique, physique et biologique, par une approche multifactorielle de la santé s'inscrivant dans un modèle biopsychosocial qui reconnaît l'interaction de mécanismes physiopathologiques et psychopathologiques [8-13]. Cette approche multifactorielle de la relation entre la santé et les caractéristiques de l'environnement est en capacité d'intégrer les dimensions psychologiques et sociales des risques liés à l'environnement à travers l'évaluation des facteurs de stress psychologique environnementaux, incontournables dans ces situations environnementales dégradées [14-16]. Ces facteurs de stress psychologique tiennent en particulier aux nuisances d'origine industrielle (cf. encadré 2).

1.3 Projet de santé publique

De manière à disposer d'une évaluation complète de la situation dans la perspective d'élaborer une stratégie de gestion de la santé publique, trois volets d'étude ont été proposés.

Un volet environnemental vise à estimer la compatibilité des milieux avec leurs usages à travers une démarche réglementaire d'évaluation quantitative des risques sanitaires. Ce volet consiste à évaluer le risque toxicologique sur la santé des substances toxiques présentes dans l'environnement du fait de l'activité passée du site industriel de Salindres [17]. Les résultats de ces investigations concluent à 1) une contamination des sols en métaux (aluminium notamment) liée à l'activité passée mais à un niveau compatible avec les usages constatés y compris résidentiels, 2) un impact sur les eaux souterraines limité à l'aval immédiat du site, 3) un impact sur les eaux superficielles mais qui ne présente pas d'incompatibilité en l'absence d'usage (restriction d'usage sur l'Avène), 4) l'absence d'impact sur l'air caractérisé par des mesures atmosphériques de PM_{2,5}, de PM₁₀ et de huit éléments métalliques dans les poussières aux quatre points cardinaux à l'extérieur de la zone industrielle.

Un volet sociologique décrit le contexte socio-historique, les représentations de la pollution industrielle et de son impact sur la santé s'attachant ainsi à l'environnement comme objet de perception [18, 19]. Les entretiens auprès d'habitants, d'élus et de représentants d'associations locales ont permis de mieux connaître les préoccupations de chacun à propos de la pollution issue de la zone industrielle et de son éventuel impact sur la santé. Ils ont montré 1) que les savoirs et les inquiétudes sont inégalement partagés selon les groupes

sociaux, les pratiques et surtout la localisation géographique des enquêtés, 2) un déficit d'information et de concertation en ce qui concerne les risques environnementaux et sanitaires qui, s'il n'est pas comblé, est susceptible de nourrir le doute et la défiance. Enfin, en dépit des inquiétudes manifestées par rapport au site, 3) un fort sentiment de loyauté qui lie les populations aux usines, notamment celles installées de longue date sur le territoire. Beaucoup hésitent toutefois à formuler des questions ou demandes publiquement par crainte de retombées économiques défavorables.

Un volet sanitaire comportant deux études sur la santé de la population riveraine du site industriel de Salindres : 1) une investigation d'agrégats spatiotemporels de maladies portant sur les glioblastomes et les hypothyroïdies dont les fréquences sont perçues en excès et 2) une étude épidémiologique transversale fondée sur la santé perçue par les populations. Ces deux approches de la santé, la première fondée sur des bases de données médico-administratives et la seconde sur la déclaration des personnes interrogées sont complémentaires et permettent de considérer l'ensemble des plaintes sanitaires qui émergent localement.

Les résultats des investigations d'agrégats de glioblastomes et d'hypothyroïdies ne confirment pas d'excès de ces maladies chez les riverains de la zone industrielle sur la période étudiée. Le rapport « Signalement d'agrégats spatio-temporels de glioblastomes et d'hypothyroïdies dans les communes de Salindres et Rousson (Gard) » (Saint-Maurice : Santé publique France, 2018. 35 p.) présente les résultats de l'étude épidémiologique portant sur la santé perçue.

L'Agence régionale de santé Occitanie (ex-ARS du Languedoc-Roussillon) est coordinatrice de l'ensemble du projet de santé publique, inscrit dans le second Plan régional santé environnement (PRSE 2) du Languedoc-Roussillon. Concernant l'étude épidémiologique portant sur la santé perçue, l'ARS Occitanie délègue la mise en œuvre de l'étude et le suivi des prestations à Santé publique France (ex-InVS), auteur du protocole d'étude. L'ARS Occitanie collabore à sa maîtrise d'ouvrage et en particulier au lancement de l'appel d'offres et à la consultation des prestations ainsi qu'aux démarches auprès de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil).

Les choix méthodologiques et l'analyse des résultats sont supervisés par un Conseil scientifique réuni par Santé publique France. Regroupant les compétences à couvrir pour les besoins de l'étude – épidémiologie, biostatistique, psychométrie, psychiatrie, psychologie de la santé et psychologie de l'environnement –, le Conseil scientifique a pour rôle de valider le protocole d'étude, d'aider à résoudre les difficultés méthodologiques et organisationnelles et de participer à l'interprétation et la validation des résultats.

Un Comité de liaison local présidé par le sous-préfet du Gard et constitué des principaux acteurs du territoire⁷ a pour mission de suivre l'avancement du projet de santé publique. Il est, en particulier, garant de la coordination des trois volets de l'étude, de la communication interne entre les différentes parties prenantes, de la préparation de la communication à la population et enfin de l'organisation de la réflexion sur l'exploitation des résultats des trois volets de l'étude en vue de la gestion locale.

Le financement de l'étude de la santé déclarée est porté à hauteur de 70 % par Santé publique France et 25 % par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Occitanie (ex-Dreal du Languedoc-Roussillon) et l'ARS Occitanie. Les modalités de

⁷ Il comprend des représentants des institutions publiques (Dreal, ARS, Santé publique France, DDTM, Irstea, AIR-LR), des citoyens (maires des communes concernées par l'étude, conseil général, communauté d'agglomération du Grand Alès), des principaux industriels implantés sur la plateforme (Rhodia, Axens, Rio-Tinto et l'entreprise de Céramiques techniques et industrielles (CTI)), des associations locales (ADISL, Fédération d'associations cévenoles environnement nature (Facen), Association nationale de défense des consommateurs et usagers (CLCV), Cœur de Salindres) et des professionnels de santé locaux (médecins généralistes, médecin du travail des entreprises, représentants du Centre hospitalier d'Alès, du Centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV)).

financement sont formalisées dans des conventions de collaboration bipartites entre l'ARS Occitanie et Santé publique France, ainsi qu'entre l'ARS et la Dreal Occitanie.

1.4 Problématique sanitaire relative aux nuisances d'origine industrielle

La littérature décrit la survenue de symptômes en lien avec l'exposition à des rejets d'activités industrielles dans l'atmosphère de certaines substances irritantes et odorantes (COV, NH₃) [11, 20, 21]. Plusieurs études suggèrent que c'est la perception des odeurs qui joue un rôle majeur dans la survenue de ces effets sur la santé. Ainsi, la littérature montre que la perception des mauvaises odeurs est fréquemment associée à divers problèmes de santé déclarés : des symptômes irritatifs des voies respiratoires, oculaires et cutanés [13, 22-32] et végétatifs incluant des symptômes somatiques généraux comme la fatigue, les céphalées ou les nausées [20, 22-24, 29, 32-36], des troubles psychologiques comme des troubles de l'humeur et du sommeil [29, 35-37] et des altérations de la qualité de vie [31].

Concernant plus particulièrement les effets sur la santé psychologique, de nombreuses études montrent que l'exposition chronique à des nuisances industrielles est associée au risque de morbidité psychologique comme l'anxiété [38-41], la dépression [39-42], les troubles du sommeil [36, 38, 43] et plus généralement la détresse psychologique [37, 39, 40, 44-46].

Cette pollution perceptible que constituent les mauvaises odeurs met en avant l'importance de l'évaluation cognitive de la situation environnementale par les personnes riveraines du site industriel. D'autres pollutions perceptibles, telles que le bruit ou l'aspect visuel des activités industrielles, semblent également avoir un impact sur la santé psychologique. L'association entre la perception du bruit industriel et la gêne auditive a été clairement établie [47, 48]. Toutefois, l'impact du bruit industriel sur la santé n'a été que rarement étudié [49], comparé à celui d'autres sources de pollution sonore comme le trafic automobile ou les zones aéroportuaires [50-53].

Les signaux visuels qui altèrent la qualité esthétique de l'environnement sont associés à l'aspect physique des infrastructures industrielles comme les cheminées, ou aux activités industrielles comme les panaches de fumées [54]. La perception de ces signaux visuels peut entretenir la sensation d'une menace pour la santé et conduire à la déclaration de symptômes [55]. Ainsi, la pollution visuelle est identifiée comme un facteur de stress associé à un état d'anxiété [54] et à la déclaration plus fréquente de symptômes respiratoires [56].

1.5 Le modèle conceptuel transactionnel du stress psychologique

L'ensemble de ces stimuli, visuels, olfactifs et sonores, présents dans la situation d'exposition au site industriel de Salindres, constitue des facteurs de stress psychologique spécifiques des pollutions industrielles chroniques. Le stress psychologique d'origine environnementale a été défini par Baum comme un processus par lequel les événements de l'environnement menacent ou altèrent l'existence d'un organisme ou son bien-être et par lequel l'organisme répond à cette menace [57]. Dans de nombreuses études, les théories du stress psychologique environnemental ont démontré la capacité des chercheurs à évaluer l'impact psychosocial chez des populations exposées à une variété de situations de pollution de l'environnement [24, 26, 30, 41, 42, 44, 46, 56, 58-63].

Les pollutions industrielles chroniques se distinguent des événements accidentels naturels ou anthropiques par le fait qu'elles présentent des facteurs de stress psychologique d'origine environnementale spécifiques qui peuvent conduire à une persistance du stress

psychologique : la chronicité de l'exposition, l'absence d'origine de l'exposition clairement identifiée, l'absence de phase de récupération [40, 64-67]. Ainsi, la persistance de la menace conduit à une perte du contrôle de la situation et au renforcement du sentiment d'impuissance ressenti par les populations exposées, contribuant à accroître la difficulté à faire face à la situation [40, 66].

Ces situations sont également marquées par de fortes incertitudes sur la nature et les effets des agents dangereux émis, sur l'intensité des expositions et donc sur les risques sanitaires associés, notamment les risques de survenue d'effets à long terme ou différés dans le temps [68]. Ces caractéristiques contribuent à façonner la perception des risques sanitaires associés au site [55, 69-73]. Ce sont autant de facteurs de stress qui potentialisent l'effet sur la santé des *stimuli* sensoriels émis par le site, comme les mauvaises odeurs, le bruit et l'aspect physique d'une installation industrielle.

Les mécanismes induits par les facteurs de stress psychologique constituent le modèle le plus vraisemblable pour expliquer l'augmentation de la prévalence des plaintes somatiques et des troubles psychologiques observés à proximité de sites industriels, en particulier lorsque les mécanismes toxicologiques ne peuvent être mis en cause [11, 74, 75]. C'est le cas lorsque les agents chimiques présents ne peuvent être associés aux événements de santé observés, ou lorsque les concentrations dans l'environnement sont trop faibles et/ou qu'il n'y a pas de contact possible entre les agents dangereux émis et la population. C'est le cas dans la situation de Salindres dans laquelle une contamination des milieux a pu être constatée, alors que l'absence d'usages de ces milieux ne laisse pas craindre de risque toxicologique pour la santé de la population riveraine.

L'approche transactionnelle découlant des théories cognitives du stress psychologique environnemental de Lazarus et Folkman [14, 76] considère le stress comme une interaction entre la personne et son environnement. Il s'agit d'un processus itératif qui met l'accent sur le rôle des représentations cognitives des situations stressantes, d'une part, et sur les efforts émotionnels et comportementaux déployés par les personnes pour s'y ajuster, d'autre part [15, 75, 77, 78].

Dans le cadre de ce processus, outre les caractéristiques situationnelles de l'environnement telle que les odeurs, le bruit, l'aspect visuel d'une installation industrielle, des caractéristiques individuelles opèrent dans la transaction de l'homme avec son environnement [15, 57, 66]. Parmi ces caractéristiques individuelles, les attitudes des personnes à l'égard de la source de pollution sont définies comme la disposition à réagir de façon favorable ou défavorable à un objet particulier, à une source de pollution environnementale par exemple [79]. Elles se composent de trois dimensions présentant des relations complexes entre elles [80, 81] :

- une composante cognitive correspondant aux croyances relatives à l'objet,
- une composante affective qui se réfère aux émotions ressenties à l'égard de l'objet,
- et une composante conative relative aux comportements associés à l'objet [82].

La littérature rapporte notamment le rôle important des croyances dans une menace du site pour la santé [24, 26, 29, 30, 35, 41, 45, 61, 83, 84], des inquiétudes environnementales relatives aux risques industriels [13, 25, 47, 81, 85, 86], ainsi que des stratégies d'ajustement - c'est-à-dire des efforts que la personne est prête à déployer pour s'ajuster à la situation menaçante - [33, 37, 44, 58, 66, 87, 88] dans la relation entre l'exposition aux *stimuli* sensoriels émis par le site et la santé psychologique.

La réponse au stress psychologique d'origine environnementale comprend une expression biologique [89-91]. La dégradation de la santé psychologique et générale liée à une exposition à une source locale de pollution de l'environnement a pu être confirmée par des mesures de marqueurs biologiques du stress psychologique, comme la concentration de catécholamines dans les urines [40].

1.6 Objectifs de l'étude sur la santé perçue

Les objectifs de l'étude de la santé perçue par les populations riveraines du site industriel de Salindres sont les suivants :

- comparer l'état de santé perçue dans la population riveraine de la plateforme industrielle de Salindres à des références nationales ;
- décrire la relation entre trois indicateurs de santé perçue (la qualité de vie, l'anxiété et les troubles du sommeil) et l'exposition aux nuisances générées par le site industriel, caractérisées par la perception des odeurs, du bruit et des stimuli visuels et comprendre le rôle des attitudes à l'égard du site industriel de Salindres dans cette relation ;
- évaluer l'association entre la symptomatologie irritative et l'exposition aux concentrations en PM₁₀ (particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm) rejetés dans l'air par le site industriel de Salindres.

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1 Type d'étude

Il s'agit d'une étude épidémiologique transversale réalisée sur un échantillon aléatoire de la population générale des adultes qui résident dans une zone géographique située en périphérie du site industriel de Salindres.

Les données ont été recueillies par questionnaire structuré administré par téléphone. L'étude a été présentée comme une enquête sur la santé et la qualité de vie des habitants de Salindres et ses environs.

La participation à l'étude a été incitée à l'aide d'articles dans la presse régionale et les bulletins d'information municipaux, d'affiches dans les lieux publics et la distribution d'une plaquette présentant l'étude (cf. annexe 1). Une documentation complète sur l'étude a été fournie en mairie et mise en ligne sur les sites internet de l'ARS Occitanie et de Santé publique France. Un numéro téléphonique a été mis à disposition des riverains.

Le recueil de l'information individuelle a été effectué par une méthode d'enquête téléphonique assistée par ordinateur (CATI). Ce travail a fait l'objet d'un appel d'offre et a été confié à la société GFK-ISL : 29 enquêteurs et trois personnes pour la supervision ont été formés pour la réalisation de l'enquête.

L'étude a fait l'objet d'une autorisation de la Cnil et a reçu un avis favorable du Comité consultatif sur le traitement de l'information en matière de recherche dans le domaine de la santé (CCTirs).

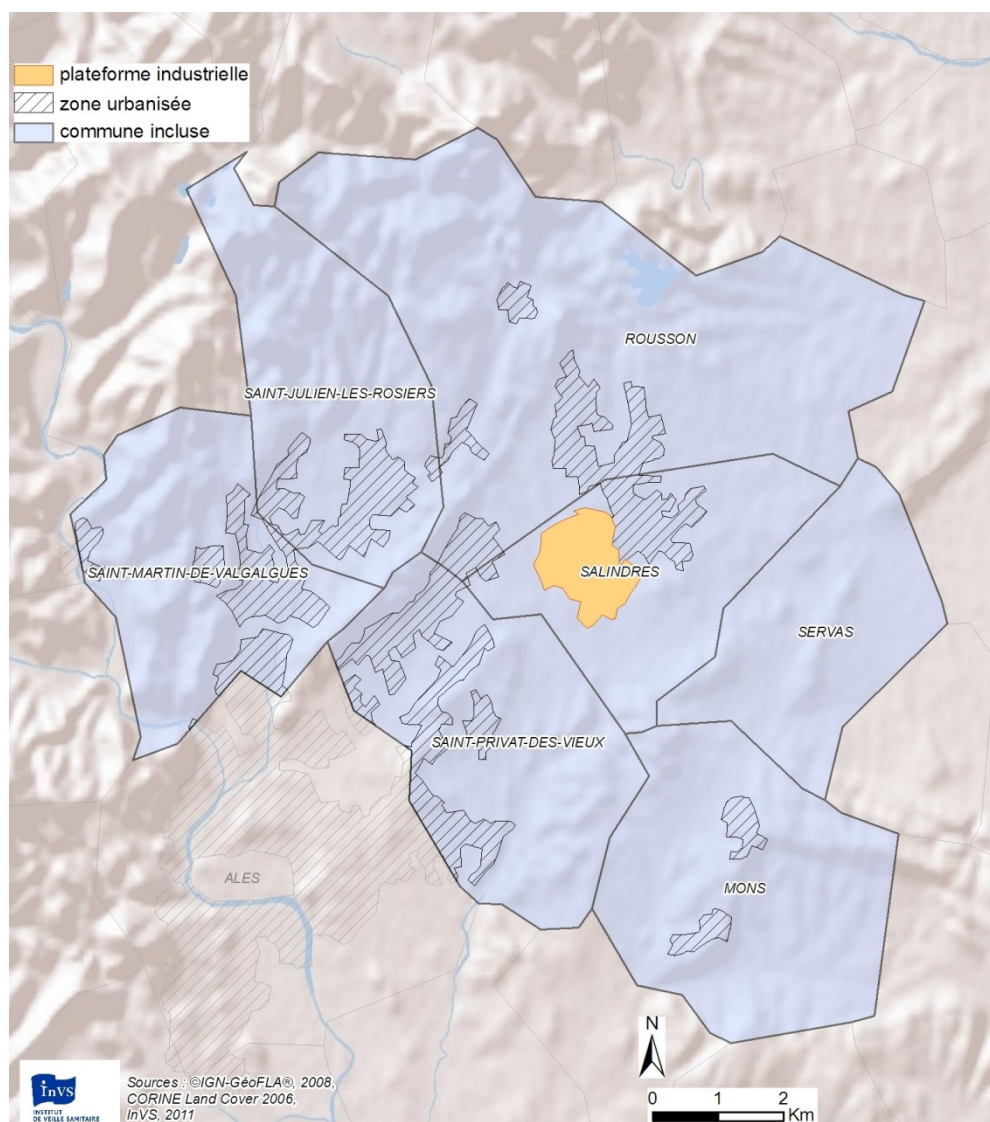
L'étude a reçu un financement de Santé publique France, de la DREAL et de l'ARS Occitanie.

2.2 Zone d'étude

La zone d'étude retenue inclut les sept communes localisées dans un rayon de 5 km autour du site industriel : Salindres, Saint-Privat-des-Vieux, Mons, Servas, Rousson, Saint-Julien-les-Rosiers et Saint-Martin-de-Valgalgues (figure 2). Cette zone d'étude permet l'observation de contrastes d'exposition entre les personnes habitant à quelques centaines de mètres de la zone industrielle et celles qui en sont éloignées. Le périmètre de la zone industrielle a été défini par les limites de propriété des différentes activités industrielles digitalisées dans un système d'information géographique (SIG) à partir de plusieurs référentiels cartographiques (photo aérienne, Corine Land Cover).

I FIGURE 2 I

Zone d'étude



2.3 Population d'étude

La population d'étude est celle des adultes (18 ans révolus) résidant dans la zone d'étude au moment de l'enquête. Au dernier recensement Insee de 2010, l'effectif de cette population était de 16 206 personnes adultes.

2.4 Période d'étude

L'enquête téléphonique a été réalisée entre octobre et décembre 2012.

2.5 Base de sondage et plan d'échantillonnage

Les participants à l'étude ont été sélectionnés par tirage au sort à partir d'une base de sondage constituée de numéros de téléphone filaire géographiques. Celle-ci contient l'exhaustivité des

numéros de téléphone présents dans l'annuaire France Télécom 2012 (liste blanche) et de nouveaux numéros de téléphone générés par incrémentation de 1 à partir de chaque numéro de la liste blanche, après élimination des doublons, des numéros de fax, d'entreprises, de cabines publiques et des numéros hors de la zone d'étude. La génération de ces nouveaux numéros de téléphone a permis d'inclure des numéros non inscrits sur liste blanche (numéros supposés sur liste orange et liste rouge ou dégroupés partiels).

Afin d'assurer la bonne qualité de l'exploitation de la base de sondage, celle-ci a été découpée en groupes de numéros de téléphone, appelés rangs, chacun des rangs étant un sous-échantillon représentatif de la base de sondage. Chaque rang a été totalement exploité avant de passer au suivant, de manière à assurer la représentativité de l'échantillon.

L'échantillon a été ensuite construit à l'aide d'un sondage aléatoire à deux degrés comprenant un tirage au sort des logements à partir de la base de sondage et un tirage aléatoire d'un individu au sein de chaque logement. Ce dernier a été sélectionné par la méthode de Kish par l'intermédiaire d'un questionnaire court permettant de reconstituer l'ensemble des occupants du logement [92].

L'échantillon n'a pas fait l'objet d'un redressement suite à l'analyse des non-réponses ou à la comparaison des caractéristiques socioéconomiques de l'échantillon et celle de la population source.

2.6 Critères d'éligibilité

Premier degré du sondage : Un logement est éligible lorsqu'il répond aux critères suivants :

- le logement est situé dans la zone d'étude ;
- le logement est ordinaire, selon la définition Insee, c'est à dire « par opposition à un logement en résidence offrant des services spécifiques (résidences pour personnes âgées, pour étudiants, de tourisme, à vocation sociale, pour personnes handicapées...) ». Ne sont pas inclus par exemple les commerces ;
- le logement est la résidence principale ou la résidence secondaire de la personne au moment de l'appel de l'enquêteur ;
- le logement comprend au moins une personne éligible.

Deuxième degré du sondage : Les critères d'éligibilité des personnes d'un logement sont les suivants :

- être âgé de 18 ans ou plus (pour des raisons méthodologiques de passation des questionnaires et de consentement) ;
- être en capacité de répondre au questionnaire par téléphone, avec exclusion, par exemple, des personnes non francophones, muettes ou aphasiques.

2.7 Questionnaire

Le questionnaire est construit en 3 parties (*cf.* annexe 2) :

- un questionnaire de contact et d'inclusion comportant sept questions sur les aspects sociodémographiques et la composition du ménage. Il permet de valider l'éligibilité du logement et de sélectionner aléatoirement la personne interrogée ;
- un questionnaire d'enquête comportant 142 questions réparties en sept sections : les caractéristiques de résidence (six questions), les événements de santé perçue (65 questions), la consommation d'alcool et de tabac (huit questions), le poids et la taille

(quatre questions), l'exposition aux nuisances (28 questions), les attitudes à l'égard du site industriel de Salindres (23 questions), les conditions de vie (caractéristiques socio-économiques) (huit questions) ;

- un questionnaire de refus comportant sept questions permet d'effectuer un éventuel redressement de l'échantillon, si nécessaire.

La durée de passation du questionnaire complet est de 32 minutes en moyenne.

2.8 Indicateurs de santé perçue

Les différents indicateurs de santé perçue sont sélectionnés au regard de la nature des plaintes sanitaires identifiées par les entretiens auprès des médecins généralistes, des caractéristiques de l'environnement spécifiques de la situation étudiée et en particulier les odeurs et, enfin, des considérations pratiques comme l'acceptabilité de la mesure et des critères de faisabilité comme la durée du questionnaire, le mode d'administration, l'âge d'administration ou le temps de mémoire. Dans la perspective d'une approche globale de la santé, les indicateurs de santé perçue sélectionnés couvrent les trois aspects de la santé physique, psychologique et générale [93].

Parmi les instruments de mesure les plus utilisés dans les études épidémiologiques sur les conséquences d'une exposition à une source locale de pollution sur la santé perçue quatre indicateurs ont été sélectionnés. Deux sont issus d'instruments de mesure standardisés : la qualité de vie mesurée par le questionnaire standardisé *Medical Outcomes Study Short-Form Health Survey* en 36 items (MOS SF-36) dans sa version 1.3 et le niveau d'anxiété mesuré par le score de la dimension « anxiété » (ANX) issu de la version révisée du *Symptom Check List* en 90 items (SCL-90-R) [94, 95]. Deux autres indicateurs largement décrits dans la littérature comme étant associés à la proximité d'un site industriel portent sur la symptomatologie irritative et les troubles du sommeil de type insomnie. Chacun de ces indicateurs est décrit ci-dessous.

2.8.1 Qualité de vie

Le *Medical Outcomes Study Short-Form Health Survey* est un instrument de mesure générique qui n'est pas spécifique d'une classe d'âge ou d'une maladie en particulier [96-98].

La version en 36 items (MOS SF-36) explore huit dimensions correspondant chacune à un aspect différent de la santé lors des quatre dernières semaines. Ces dimensions permettent d'obtenir une approche globale s'ouvrant à des aspects positifs de la santé dans ses composantes physique et psychique. L'aspect physique de la santé est évalué en particulier à travers les capacités fonctionnelles de la personne, ses douleurs physiques et ses limitations pour effectuer les tâches principales de la vie quotidienne en raison de son état physique. L'aspect psychologique de la santé s'exprime notamment à travers la souffrance psychique de la personne, sa vie en relation avec les autres et ses restrictions pour effectuer les tâches principales de la vie quotidienne en raison de son état psychique.

Ces deux composantes sont mesurées par deux scores auxquels l'ensemble des huit dimensions contribue : le score résumé physique (*Physical Component Summary* = PCS) et le score résumé psychique (*Mental Component Summary* = MCS) [99, 100]. La structure des scores résumés physique (PCS) et psychique (MCS) est construite d'après une analyse en composantes principales [100]. Aussi, les algorithmes de calcul des scores PCS et MCS sont des sommes pondérées des scores standardisés (T-score) des huit dimensions de l'instrument (cf. annexe 3). Les scores des huit dimensions et des deux scores résumés sont des valeurs continues comprises entre 0 et 100.

Parmi l'ensemble des scores proposés par l'instrument, la composante psychique de la qualité de vie, mesurée par le score résumé psychique (MCS) du MOS SF-36, a été retenue dans cette étude comme la variable principale de santé perçue [101]. Plus le score résumé MCS est faible et plus la qualité de vie psychique de la personne est dégradée.

2.8.2 Anxiété

Aussi appelé *Hopkins Symptom Checklist*, le *Symptom Checklist (SCL)* est un instrument générique qui évalue en 90 items une variété de troubles psychologiques et de symptômes de psychopathologies [102]. L'instrument *SCL-90-R* dans sa version révisée du *SCL-90* est composé de neuf dimensions de troubles psychologiques. Chaque item évalue l'intensité d'un symptôme psychologique au cours des sept derniers jours par une échelle de Lickert en cinq classes [103].

La dimension « anxiété » (ANX) est composée de 10 items de symptômes d'anxiété manifeste tels que des signes généraux de nervosité, de tension et de tremblement, de sentiments de terreur, et des items exprimant des sentiments d'appréhension et de menace ainsi que des composantes somatiques de l'anxiété.

Le score d'anxiété est calculé à partir de la somme des réponses aux items, pondérée par le nombre d'items auxquels la personne enquêtée a répondu. Le score brut ainsi calculé est une variable discrète dont les valeurs sont comprises entre 0 et 4. Plus le score augmente, plus la personne est anxieuse.

2.8.3 Troubles du sommeil

Les troubles du sommeil sont caractérisés à l'aide de sept items qui permettent de qualifier la présence de troubles du sommeil de type insomnie selon les différentes classifications des troubles du sommeil utilisées par la Classification internationale des maladies (CIM-10), le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* = *DSM*) ou la Classification internationale des troubles du sommeil (*International Classification of Sleep Disorders* = *ICSD*).

La présence de troubles du sommeil de type insomnie est définie par le fait d'avoir au moins un problème de sommeil parmi les quatre retenus (difficultés d'endormissement, réveils nocturnes, réveil trop tôt le matin, sommeil non récupérateur), plus de trois nuits par semaine et ce depuis au moins un mois, avec des répercussions négatives sur la vie quotidienne (« un peu », « moyennement », « beaucoup » ou « énormément »). L'instrument produit donc une variable en deux catégories qui permet d'identifier la prévalence des troubles du sommeil de type insomnie dans la population étudiée.

2.8.4 Symptomatologie irritative

La symptomatologie irritative est définie comme un ensemble de symptômes qui pourraient résulter des propriétés irritantes et/ou allergisantes des substances chimiques rejetées par la plateforme industrielle et en particulier les substances odorantes et/ou irritantes comme l'ammoniac, les oxydes d'azotes, les particules ou certains composés organiques volatiles. La liste de ces symptômes a été déterminée grâce à une revue de la littérature étudiant leur lien avec une exposition aux rejets atmosphériques odorants [29, 30]. Les symptômes irritatifs sont regroupés selon quatre localisations : 1) l'atteinte respiratoire (toux ou dyspnée), 2) l'atteinte ORL (congestion des sinus ou rhinite ou irritation de la gorge ou épistaxis ou otalgies), 3) l'atteinte oculaire (conjonctivite) et 4) l'atteinte cutanée (éruption érythémateuse prurigineuse).

Le recueil de l'information est réalisé à partir de 10 items portant sur la fréquence de survenue de chaque symptôme au cours des quatre dernières semaines par une échelle catégorielle (« une fois », « quelques fois », « tous les jours ou presque »). La symptomatologie irritative est évaluée par le nombre de symptômes survenus plus d'une fois lors des quatre dernières semaines. Il s'agit d'une variable discrète dont les valeurs sont comprises entre 0 et 10.

2.9 Exposition aux nuisances générées par le site industriel

L'exposition aux nuisances générées par le site industriel de Salindres se réfère à l'évaluation de la qualité de l'environnement fondée sur l'expérience sensorielle et cognitive des personnes [14]. L'élaboration de l'instrument de mesure de l'exposition aux nuisances comprend une phase qualitative et quantitative (cf. encadré 3).

Un ensemble d'items jugés pertinents et spécifiques de la situation étudiée est construit à partir des entretiens semi-directifs (n=21) réalisés auprès de riverains du site industriel et des connaissances issues de la littérature [13, 24, 28, 29, 33, 37, 41, 46, 56, 58, 104].

Cette phase qualitative permet de construire neuf items portant sur l'exposition aux nuisances associées au site industriel de Salindres. Trois dimensions sont identifiées *a priori* :

- la perception sensorielle des mauvaises odeurs en termes de fréquence et d'intensité (deux items) ;
- la perception des bruits en termes de fréquence et d'intensité (deux items) ;
- et la perception des stimuli visuels qualifiés par la vue des bâtiments et des cheminées industriels, des fumées émises par les activités, du passage des camions et de la lumière émise sur le site industriel (cinq items).

Une des propriétés majeures en psychométrie porte sur l'unidimensionnalité des groupes d'items censés mesurer un même concept (cf. encadré 3). Pour les deux premières dimensions, compte tenu du nombre limité d'items, il n'est pas possible de vérifier l'unidimensionnalité en réalisant les courbes pas à pas du coefficient α de Cronbach (cf. encadré 3). Concernant la troisième dimension, l'unidimensionnalité est identifiée pour trois items ; deux items portant sur la perception visuelle des fumées et du passage des camions sont exclus de l'analyse. Les trois dimensions présentent une fiabilité satisfaisante : la perception des mauvaises odeurs (α de Cronbach=0,92) ; la perception des bruits (α de Cronbach=0,94) la perception des stimuli visuels (α de Cronbach=0,92). L'analyse de Rash confirme cette analyse pas à pas du coefficient α de Cronbach (cf. encadré 3).

À partir de ces trois dimensions portant sur l'exposition aux stimuli sensoriels émis par le site sont construits des scores normalisés correspondant à des variables continues comprises entre 0 et 100.

Encadré 3 : Méthode de construction des instruments de mesure des variables latentes : l'exposition aux nuisances générées par le site industriel et les attitudes à l'égard du site industriel

Une variable latente est un concept trop complexe pour être mesuré directement par une seule échelle de mesure, c'est-à-dire la réponse à une seule question. Elle est donc mesurée par l'agrégation de l'information portée par un ensemble d'items décrivant le concept à mesurer [105]. Un modèle de mesure permet de traduire les réponses de l'ensemble des items en une valeur numérique.

Les modèles de mesures des variables latentes proviennent de l'économétrie, de la clinimétrie ou de la psychométrie. Les modèles généralement utilisés sont ceux de la théorie classique des tests et ceux de la théorie de la réponse à l'item (IRT). Les modèles de la théorie classique décomposent le score observé en un vrai score et une erreur et modélisent les observations par des modèles linéaires. Les modèles de l'IRT entrent dans le cadre des modèles linéaires généralisés et décrivent une probabilité de réponse par rapport au trait latent⁸, généralement via un lien logistique ou probit. Les modèles de la famille de Rasch sont les modèles de l'IRT les plus populaires [106, 107].

La construction d'un instrument de mesure d'une variable latente doit assurer des propriétés métriques à l'instrument qui garantissent la qualité de la mesure en termes de validité, de fiabilité et de sensibilité.

La **validité de contenu** consiste à s'assurer que les items reflètent correctement le concept à mesurer. Pour cela, il est nécessaire, d'une part, que les items soient pertinents à l'égard du concept à mesurer par l'instrument et, d'autre part, que les items sélectionnés constituent un échantillon représentatif des items possibles pouvant décrire le concept à mesurer sous tous ses aspects.

La vérification de la validité de contenu est un travail au cours duquel le concept doit être défini et caractérisé. Un ensemble d'items est formulé et sélectionné afin de décrire l'ensemble des phénomènes spécifiques et observables que l'on peut rattacher au concept à mesurer.

Dans l'étude autour du site industriel de Salindres la caractérisation des items des concepts portant sur l'exposition aux nuisances générées par le site industriel et les attitudes à l'égard du site industriel a été réalisée à partir de deux sources d'items :

- une revue de la littérature sur les concepts similaires mesurés dans le cadre d'études réalisées dans des contextes d'exposition à des pollutions industrielles ;
- des entretiens approfondis réalisés auprès de riverains du site industriel (Salindres et Rousson) [19] et de médecins généralistes des trois communes les plus proches du site industriel (Salindres, Rousson et Saint-Privat-des-Vieux). Au total, 21 entretiens semi-directifs – 11 entretiens réalisés auprès des médecins généralistes et 10 entretiens réalisés auprès des riverains du site industriel – apportent des informations différentes en termes de représentation de la situation environnementale et sanitaire et de vocabulaire employé pour la décrire. Compte tenu des forts enjeux et des tensions sur le territoire, les entretiens individuels ont été privilégiés plutôt que les focus group.

⁸ Dans la théorie de la réponse à l'item, on ne parle plus de variables latentes mais de trait latent pour marquer la différence dans la méthode de mesure du concept par rapport à la théorie classique des tests. Dans le cas de cette étude, seules les variables latentes sont mesurées, car le modèle Rasch issu de l'IRT est utilisé uniquement pour confirmer la mesure effectuée par le modèle classique des tests.

Un groupe de travail constitué des disciplines indispensables à l'élaboration de ces instruments (psychologues de la santé et de l'environnement, sociologues, épidémiologistes et statisticiens) s'est réuni pour :

- formuler les énoncés des items et de leur modalité de réponses à partir des verbatim issus des entretiens approfondis ;
- regrouper les items par thématiques correspondant aux dimensions de chaque concept à mesurer ;
- sélectionner les items les plus pertinents en évitant les redondances et en garantissant une durée du questionnaire compatible avec le mode de passation du questionnaire.

Cette première phase qualitative est suivie d'une phase d'analyse quantitative exploratoire permettant d'évaluer certaines propriétés psychométriques des instruments.

Il s'agit en particulier d'évaluer la structure dimensionnelle des concepts à mesurer, notion centrale en psychométrie. La **validité de structure** consiste à vérifier que les différents items qui caractérisent une même dimension sont homogènes, c'est-à-dire qu'ils permettent de mesurer un seul et même concept.

La structure dimensionnelle est évaluée, dans une perspective exploratoire, à l'aide d'une **analyse pas à pas du coefficient α de Cronbach** [108, 109]. Cette analyse consiste, pour un ensemble d'items, à rechercher un sous-ensemble d'items le plus homogène possible, en se basant sur le coefficient α de Cronbach. On utilise pour cela l'algorithme suivant :

- À la première étape on calcule la valeur du coefficient α de Cronbach sur l'ensemble initial des items ;
- À chaque étape, on calcule la valeur du coefficient α de Cronbach en retirant un à un chacun des items, et on supprime, pour les étapes ultérieures, l'item qui permet d'obtenir la valeur du coefficient α de Cronbach maximale ;
- On arrête l'algorithme quand il ne reste que deux items ;
- On trace alors la courbe des valeurs maximales du coefficient α de Cronbach obtenues à chaque étape et on retient les items non supprimés avant une éventuelle décroissance de la courbe. Les items retirés sont ceux ne permettant pas de garantir l'unidimensionnalité.

Les courbes pas à pas du α de Cronbach sont réalisées sous R v3.0.0 avec le package CMC [110].

Cette analyse de la structure dimensionnelle est confirmée par une **analyse de Rasch**. Les courbes pas à pas du coefficient α de Cronbach supposent en effet que les réponses aux questions soient quantitatives et gaussiennes [109]. Les réponses étant en réalité discrètes (qualitatives ordinales), ces approches constituent une approximation de la réalité. Une analyse plus pertinente pour des réponses qualitatives ordinales, est l'analyse de Rasch [106, 111, 112]. Étant donné que certaines catégories de réponses aux items sont polytomiques et que tous les items ne sont pas évalués à l'aide de la même échelle ordinale, le modèle utilisé est un modèle partial crédit [113].

À partir de ce modèle, différentes analyses sont réalisées :

- une vérification de l'ordre des catégories de réponses aux items en analysant les courbes caractéristiques des items ;
- une description de la structure dimensionnelle par l'examen du graphique des réponses personnes-items ;

- et une quantification de l'ajustement des items aux prescriptions du modèle par le calcul l d'indices d'ajustement (infit, outfit).

Les analyses de Rasch sont réalisées sous le logiciel R v3.0.0 avec le package eRM [114].

Afin de vérifier la **fiabilité de la mesure** des concepts à mesurer, le **coefficient α de Cronbach** est calculé pour chaque dimension ainsi constituée [115]. On considère par convention qu'un score est suffisamment fiable lorsque le coefficient α de Cronbach est compris entre 0,70 et 0,95 [116].

Enfin, l'évaluation des **effets plancher et plafond** d'une mesure, correspondant aux pourcentages de réponses extrêmes de l'intervalle de valeurs d'un score [117], est réalisée. Par exemple, pour un score dont l'intervalle de valeurs est compris entre 0 et 100, le pourcentage de personnes présentant un score de 0 correspond à l'effet plancher et le pourcentage de personnes présentant un score de 100 correspond à l'effet plafond.

L'effet plancher et plafond sont des critères d'interprétation de la mesure qui permettent d'évaluer l'adéquation de l'instrument à la population interrogée. Ils renseignent à la fois une perte du pouvoir discriminant de l'instrument de mesure et de sa sensibilité au changement. Les pourcentages de scores extrêmes doivent donc être les plus limités possibles. Un plancher ou plafond est identifié lorsqu'il existe plus de 15 % des répondants qui obtiennent des valeurs de scores extrêmes [118].

Un score est déterminé pour chacun des concepts d'exposition aux nuisances et d'attitudes à l'égard du site industriel. Pour chaque item, la modalité la plus favorable au concept mesuré est codée 0 et les autres modalités sont ordonnées et prennent pour valeur m_j (pour l'item j).

Un score S_i pour chaque échelle est calculé pour chaque individu i composant l'échantillon. Son score intégrant les k items de l'instrument de mesure, se calcule suivant l'équation 1.

$$S_i = \frac{\sum_{j=1}^k \frac{\max_{1 \leq j \leq k} (m_j)}{m_j} X_{ij}}{k - n_i} \quad (\text{Équation 1})$$

Où X_{ij} représente la réponse à l'item j ($j=1 \dots k$) d'un individu i .
Et n_i est le nombre de réponses manquantes de l'individu i .

2.10 Attitudes à l'égard du site industriel

De la même manière que pour la construction des variables relatives à l'exposition aux nuisances, un ensemble d'items portant sur les attitudes à l'égard du site industriel est identifié sur la base d'entretiens semi-directifs réalisés auprès de riverains du site industriel et d'une revue de la littérature [26, 38, 44, 54, 61, 62, 83, 104, 119-121]. Ces items se réfèrent aux croyances relatives au site industriel, aux émotions ressenties à l'égard du site industriel et aux comportements associés au site industriel (cf. p.15 *Le modèle conceptuel transactionnel du stress psychologique*). Ces composantes, ayant des liens complexes entre elles, renseignent la transaction de la personne avec le site industriel de Salindres [80, 81].

L'analyse de la structure dimensionnelle de cet ensemble d'items est réalisée selon une approche similaire à celle utilisée pour caractériser les variables portant sur l'exposition aux nuisances générées par le site industriel (cf. encadré 3). L'unidimensionnalité de deux groupes d'items définis *a priori* a été évaluée. Un premier groupe d'items (6 items) porte sur l'attribution de la pollution des milieux aux activités du site industriel. Une analyse pas à pas du coefficient

α de Cronbach identifie l'unidimensionnalité de cet ensemble d'items avec une fiabilité satisfaisante (α de Cronbach=0,88). Les items portent sur le fait de penser que le site a pollué l'environnement par le passé (1 item), que les nouvelles activités industrielles du site polluent l'environnement (1 item), que la qualité de l'air extérieur, des cours d'eau, des sols est dégradée à cause du site (3 items) et que les rejets du site ont un effet nuisible sur la végétation (1 item). L'analyse de Rash confirme cette analyse pas à pas du coefficient α de Cronbach.

Un second groupe de 14 items relatifs aux croyances, aux inquiétudes, au contrôle perçu et aux stratégies d'ajustement à l'égard du site industriel est identifié *a priori*. Parmi ces items, 10 vérifient l'unidimensionnalité après une analyse pas à pas du coefficient α de Cronbach. Ces items portent sur différents caractéristiques relevant du processus transactionnel (α de Cronbach=0,65) : l'inquiétude concernant la qualité de l'environnement dans le voisinage du site industriel (1 item) ; les croyances dans une menace du site pour la santé et dans une exposition actuelle au site (2 items) ; le contrôle perçu relatif au sentiment d'insécurité vis-à-vis d'événements accidentels, au sentiment d'un défaut d'information sur les risques associés au site et au sentiment que son point de vue n'est pas pris en compte dans les décisions portant sur le site industriel (3 items) ; et enfin, les stratégies d'ajustement centrées sur les émotions, d'une part, telles que la relativisation de la pollution associée au site industriel (la pollution passée par rapport à la pollution actuelle et la pollution du site par rapport à celle d'une grande ville) (2 items) et, centrées sur les problèmes, d'autre part, telles que ne pas ouvrir les fenêtres en raison des mauvaises odeurs ou penser à déménager du fait de la présence du site industriel (2 items).

Quatre items ne sont pas homogènes à cette dimension. Il s'agit de l'inquiétude concernant l'impact du site sur sa santé et celle de sa famille (2 items), le fait de rechercher de l'information au sujet de l'impact du site industriel sur l'environnement et la santé (1 item) et le fait de consulter un médecin pour des problèmes de santé attribués au site (1 item). Les deux items portant sur l'inquiétude sont très corrélés entre eux ($r=0,86$) et à l'item relatif à l'inquiétude concernant la qualité de l'environnement dans le voisinage du site industriel ($r=0,63$ et $r=0,59$ respectivement), ce dernier étant inclus à la dimension sur les attitudes à l'égard du site industriel. Consulter un médecin généraliste pour des problèmes de santé attribués aux activités du site industriel est déclaré dans l'échantillon avec une prévalence très faible (2%) et ne semble, en conséquence, pas suffisamment discriminant dans notre situation. Enfin l'item portant sur le fait de rechercher de l'information au sujet de l'impact du site n'est corrélé à aucun autre item et semble relever d'un autre concept que celui évalué dans le cadre de cette dimension sur les attitudes à l'égard du site industriel de Salindres. Ainsi, ces quatre items n'ont pas été conservés pour caractériser les attitudes à l'égard du site industriel de Salindres, soit parce qu'ils n'apportaient pas d'information supplémentaire à la dimension caractérisée, soit parce qu'ils relevaient d'autres concepts que celui mesuré.

Cette analyse pas à pas du coefficient α de Cronbach est confirmée par une analyse de Rash. Ces deux dimensions portant sur les attitudes à l'égard du site industriel permettent de construire des scores normalisés correspondant à des variables continues comprises entre 0 et 100.

2.11 Concentrations atmosphériques en polluants

L'exposition aux concentrations en polluants rejetés dans l'air par le site industriel de Salindres est caractérisée sur la base de la modélisation mathématique de la dispersion atmosphérique des émissions canalisées des activités du site industriel de Salindres. Cette modélisation est réalisée dans le cadre d'une prestation confiée à l'Association agréée de surveillance de la qualité de l'air du Languedoc Roussillon (AIR-LR) [122]. La concentration en polluants a été estimée avec le logiciel gaussien ADMS4[®] commercialisé par la société Numtech et à partir des connaissances disponibles et les plus récentes portant sur les 66 sources d'émissions

identifiées sur le site industriel et des données météorologiques horaires de la station Météo France de Salindres sur l'année 2011. Trois polluants sont sélectionnés au regard de leur toxicité, notamment au regard de leurs propriétés irritantes, et des quantités émises par le site industriel : les particules (PM₁₀), le dioxyde d'azote (NO_x équivalent NO₂) et l'ammoniac (NH₃). Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Les émissions de polluants issus du transport routier sont calculées à partir des données de trafic (Trafic moyen journalier annuel ou TMJA) fournis par le Conseil Général du Gard pour l'année 2011. Les facteurs d'émission sont issus de la méthode européenne du programme Copert IV. La quantification des émissions de polluants issus du transport routier est réalisée avec le logiciel Circul'Air développé par l'Association pour la surveillance et l'étude de la pollution atmosphérique en Alsace (Aspa). La dispersion des émissions du trafic routier est ensuite modélisée avec le logiciel ADMS Roads[®] de la Société Numtech. Les polluants sélectionnés sont les mêmes que ceux retenus pour les rejets des activités du site industriel de Salindres : PM₁₀, NO_x équivalent NO₂ et NH₃. Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

A l'adresse de chaque personne enquêtée est affectée une valeur de concentration atmosphérique liée au trafic routier ou aux activités du site industriel de Salindres. La géolocalisation des adresses, confié dans le cadre d'une prestation à la société Cartegie, a été réalisée à l'aide du logiciel Geonorm[®] s'appuyant sur un traitement homologué RNVP (Restructuration normalisation validation postale) et pour la normalisation des adresses de deux référentiels cartographiques (Route adresse[®] de l'IGN et Multinet[®] de Tele Atlas) pour l'affectation des coordonnées géographiques. La précision du géocodage est comprise entre 5 et 10 mètres pour la plupart des adresses. Pour les adresses incomplètes, le géocodage est réalisé au milieu de la voie pour 11 % des adresses et au centroïde de la commune pour 5 % des adresses.

2.12 Variables sociodémographiques et socioéconomiques

Les variables sociodémographiques portent sur l'âge, le sexe, le statut matrimonial en 4 catégories (*1- marié ou en couple, 2- célibataire, 3- divorcé(e)/séparé(e), 4- veuf(ve)*), le fait de vivre seul dans le foyer, le type de logement (maison particulière, immeuble collectif ou autres types de logements), le statut d'occupation du logement (locataire ou propriétaire) et la durée de résidence en année.

Les variables socioéconomiques portent sur la situation financière perçue en cinq catégories (*1- vous êtes à l'aise, 2- ça va, 3- c'est juste, il faut faire attention, 4- vous y arrivez difficilement, 5- vous ne pouvez pas y arriver sans faire de dettes*), le diplôme en cinq classes codées selon la nomenclature Insee (*1- aucun diplôme ou diplôme du primaire, 2- diplôme du secondaire 1^{er} cycle, 3- diplôme du secondaire 2^e cycle, 4- diplôme du supérieur 1^{er} cycle, 5- diplôme du supérieur 2^e et 3^e cycle*). Les groupes socio-professionnels sont répartis en huit catégories (six pour les actifs et deux pour les inactifs) selon la nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles de l'Insee PCS-2003 premier niveau.

2.13 Autres covariables

La consommation de tabac est évaluée par cinq items classiquement utilisés par l'Inpes pour évaluer la consommation tabagique en termes de nombre de cigarettes fumées par jour et de durée de consommation de tabac. Une variable en cinq classes d'habitudes tabagiques est construite (*1- jamais fumeur ou ancien fumeur expérimentateur, 2- ancien fumeur occasionnel ou quotidien, 3- fumeur occasionnel actuel, 4- fumeur quotidien actuel de moins de 10 cigarettes par jour, 5- fumeur quotidien actuel de 10 cigarettes ou plus par jour*).

Deux items portant sur la taille en mètres et la masse corporelle en kilogrammes permettent de calculer l'indice de masse corporelle ($IMC = P/T^2$ en kg/m^2).

Les antécédents personnels de maladies chroniques se caractérisent par le nombre de maladies chroniques déclarées par la personne à l'aide d'une question issue du mini module européen [123] (« *Souffrez-vous d'une maladie ou d'un problème de santé chronique ?* » *Oui/Non*) et d'une liste de 13 problèmes de santé ou maladies chroniques ayant un impact sur la qualité de vie comme, par exemple, les accidents vasculaires cérébraux, l'arthrose et la polyarthrite rhumatoïde, la bronchopneumopathie chronique, l'hypertension, les cancers ou le diabète.

Le lien professionnel avec les activités du site industriel de Salindres est caractérisé à partir des réponses à deux items, permettant de construire quatre catégories (1- *n'avoir jamais travaillé personnellement ou un parent proche dans une des entreprises de la plateforme industrielle*, 2- *avoir travaillé par le passé personnellement ou un parent proche dans une des entreprises*, 3- *avoir un parent proche qui travaille actuellement dans une des entreprises*, 4- *travailler soi-même actuellement dans une des entreprises*).

Le questionnaire permet de disposer d'informations sur la perception de *stimuli* olfactifs et sonores non liés à la plateforme industrielle de Salindres (deux items). Chacune des variables dichotomiques, perception ou non des mauvaises odeurs d'une part et du bruit d'autre part, est considérée comme une variable de confusion dans le modèle multivarié.

2.14 Analyses statistiques

2.14.1 Analyses descriptives

Les variables qualitatives, telle que les caractéristiques individuelles et celles du ménage, les troubles du sommeil, la variable portant sur la symptomatologie irritative sont estimés dans la population d'étude en termes de pourcentage avec leur intervalle de confiance à 95 %.

Pour les variables quantitatives, la distribution des scores de qualité de vie, d'anxiété, d'exposition aux nuisances et d'attitudes est décrite sous forme de percentiles (25, 50 et 75) et d'une moyenne avec son intervalle de confiance à 95 %. Les effets plafond et plancher des différents scores sont également présentés.

Les caractéristiques de l'exposition aux nuisances et d'attitudes à l'égard du site industriel (*i.e.* les réponses aux items relatifs aux expositions aux nuisances et aux attitudes) sont également décrites en termes d'effectifs et de proportions dans l'échantillon par modalité de réponse.

2.14.2 Comparaison de l'état de santé perçue dans la population riveraine de la plateforme de Salindres à des références nationales

Des comparaisons de la qualité de vie dans la population d'étude avec des références nationales sont établies par un test t de Student en bilatéral après ajustement des moyennes des scores de MOS SF-36 sur le sexe et l'âge. En France, l'introduction du questionnaire MOS SF-36 dans l'enquête décennale santé 2002-2003 de l'Insee permet de disposer de références établies en population générale française [124]. Les questions portant sur la dimension relative à la souffrance psychique (MH) ont par ailleurs été introduites dans le questionnaire de l'enquête sur la santé et la protection sociale (ESPS) de l'Institut de recherche et documentation en économie de la santé (Irdes) à partir de 2006 [125]. Les données de l'enquête ESPS 2008 sont exploitées pour la comparaison de cette dimension. Des comparaisons sont également effectuées pour les troubles du sommeil de type insomnie à partir des données de l'enquête ESPS 2008. Un test de comparaison de fréquences des

troubles de sommeil dans la population de l'étude stratifiées sur l'âge et le sexe avec celles de l'enquête ESPS 2008 est réalisé. Il n'existe pas de données au niveau national sur l'anxiété mesurée par le SCL-90-R et sur les symptômes irritatifs permettant d'établir des comparaisons sur ces événements de santé.

2.14.3 Analyses multivariées

Une analyse multivariée est ensuite conduite d'une part pour évaluer l'association entre l'exposition aux nuisances émises par le site industriel et la survenue des événements de santé perçue et d'autre part pour comprendre, dans une perspective exploratoire, le rôle des attitudes à l'égard de la zone industrielle dans cette association. Les trois variables portant sur la perception des mauvaises odeurs, des bruits et des stimuli visuels sont étudiées comme facteurs de risques principaux de dégradation de la santé psychologique caractérisée par la qualité de vie psychique mesurée par le score MCS du SF-36, l'anxiété mesurée par le SCL-90-R et la présence de troubles du sommeil de type insomnie.

La relation entre la santé psychologique et la perception de la pollution est ajustée sur un ensemble de variables de confusion sélectionnées *a priori* à partir des relations connues de la littérature avec la santé psychologique (notamment le score MCS du MOS SF-36). Les facteurs de confusion retenus sont les facteurs sociodémographiques (l'âge, le sexe, le statut matrimonial) [126, 127], les facteurs socioéconomiques [128-130] (les revenus perçus, le niveau de diplôme, le groupe socioprofessionnel, le type de logement et le statut d'occupation du logement), le nombre de personnes dans le foyer, l'indice de masse corporelle [131-133], la consommation de tabac, les antécédents de maladies chroniques [134-137], la durée de résidence comme indicateur du phénomène d'habitation à la menace que représente le site industriel [41], le lien professionnel avec les activités du site industriel de Salindres [46, 86, 138], la perception des mauvaises odeurs provenant d'autres sources que le site industriel de Salindres (2 variables), les concentrations d'ammoniac (NH₃), d'oxydes d'azote (NOx) et de particules (PM₁₀) provenant du site industriel et du trafic automobile (3 variables).

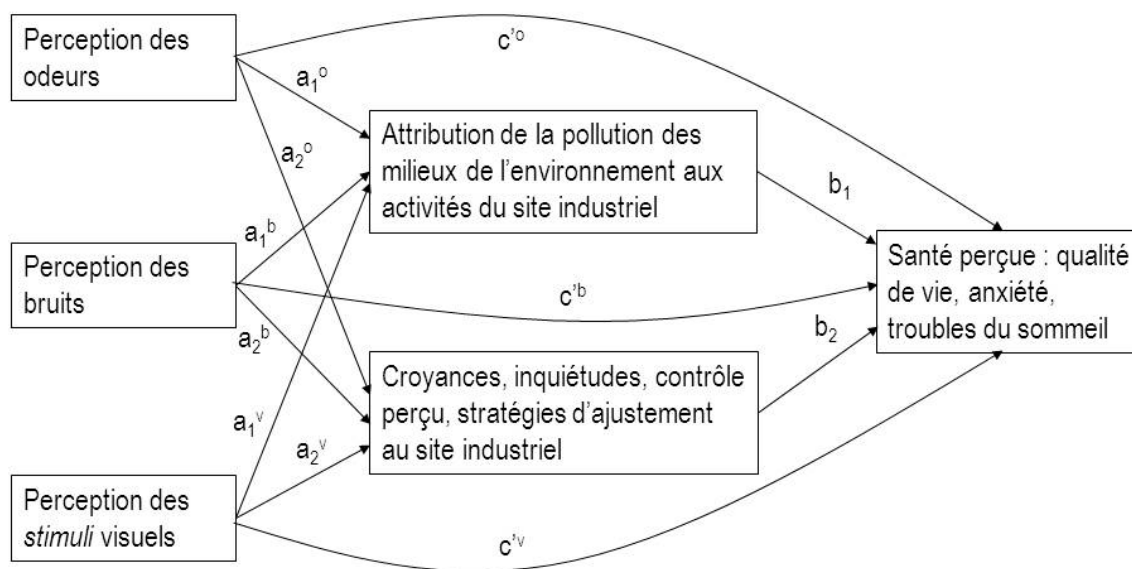
L'examen de la matrice de corrélation entre les variables et le calcul des facteurs d'inflation de la variance ont permis d'identifier les fortes corrélations linéaires ou redondances entre variables. Trois variables d'ajustement sont alors exclues du modèle : le groupe socioprofessionnel, le type de logement et les concentrations en oxyde d'azote. En cohérence avec les théories transactionnelles du stress environnemental de Lazarus et Folkman, les deux variables attitudinales – l'attribution de la pollution des milieux associée au site industriel d'une part et les croyances, les inquiétudes, le contrôle perçu, la relativisation de la pollution et les stratégies d'ajustement au site industriel d'autre part – sont introduites dans le modèle comme variables médiatrices, c'est-à-dire intermédiaires, dans la relation entre l'exposition aux nuisances et la santé psychologique [139-142].

Un modèle à médiation multiple (figure 3) intégrant simultanément les deux variables attitudinales permet ainsi d'évaluer l'effet médiateur spécifique d'une variable médiatrice conditionnellement à l'autre variable médiatrice et aux facteurs de risques après ajustement sur les variables de confusion [143]. Il permet ainsi de distinguer les effets directs et indirects spécifiques à chaque facteur médiateur et d'estimer un effet indirect total de l'ensemble des facteurs médiateurs (cf. annexe 4).

Les intervalles de confiance des coefficients pour estimer les effets directs et indirects sont obtenus par une procédure de *bootstrap* avec un échantillon de 5 000 répétitions [144].

I FIGURE 3 I

Modèle conceptuel à médiation multiple, où les coefficients c^j représentent les effets directs des caractéristiques de l'exposition aux nuisances j sur la santé perçue et les coefficients a_i^j b_i représentent les effets indirects des caractéristiques de l'exposition aux nuisances j sur la santé perçue, à travers le facteur médiateur i



L'effet indirect total des caractéristiques de l'exposition aux nuisances j sur la santé perçue, à travers l'ensemble des facteurs médiateurs est la somme des effets directs spécifiques de chaque facteur médiateur i , $\sum_i (a_i^j b_i)$.

Enfin, sous l'hypothèse que la survenue de symptômes irritatifs peut résulter des propriétés irritantes et/ou allergisantes des substances chimiques rejetées par la plateforme industrielle et en particulier les rejets odorants, le score portant sur la symptomatologie irritative est régressé sur la variable portant sur les concentrations de particules (PM_{10}) rejetées dans l'air par le site industriel de Salindres.

Pour cette régression multiple, les variables de confusion prises en compte dans le modèle sont les facteurs sociodémographiques (l'âge et le sexe), les facteurs socioéconomiques (les revenus perçus, le niveau de diplôme et le statut d'occupation du logement), le nombre de personnes dans le foyer, l'indice de masse corporelle, la consommation de tabac, les antécédents de maladies chroniques, la durée de résidence, le lien professionnel avec les activités du site industriel de Salindres, la perception des mauvaises odeurs provenant du site industriel de Salindres et celle provenant d'autres sources que le site industriel de Salindres, les concentrations de particules (PM_{10}) provenant du trafic automobile, la proximité (indicateur : inverse de la distance) du lieu de résidence à d'autres installations industrielles classées pour la protection de l'environnement que celles de la plateforme industrielle de Salindres.

Pour l'ensemble des analyses multivariées, les variables d'ajustement continues sont introduites dans les modèles à l'aide de fonctions splines. Une transformation Box-Cox a été appliquée aux variables à expliquer MCS et ANX afin d'obtenir des distributions des résidus se rapprochant de la normalité.

17,3 % des personnes interrogées présentent par ailleurs des données manquantes pour l'une ou l'autre des variables du modèle. Celles-ci sont imputées à l'aide de la méthode Hot Deck [145]. Les analyses descriptives ne sont pas présentées avec les données imputées, car, par variable il y a au maximum 5 % de valeurs manquantes.

Toutes les analyses réalisées ont pris en compte le plan d'échantillonnage. Pour chaque individu un poids de sondage a été défini comme l'inverse de la probabilité d'inclusion en prenant en compte la taille de ménage et le nombre de lignes de téléphone par ménage. Plus la probabilité d'inclusion d'un individu est grande, moins il aura de poids dans l'analyse et inversement.

L'ensemble des analyses multivariées sont réalisées sous R v3.0.0 avec le *package Survey* [146].

3. RÉSULTATS

3.1 Description de la population enquêtée

Sur les 2 840 contacts établis avec les ménages tirés au sort, 1 495 personnes ont rempli un questionnaire d'enquête conduisant à un taux de participation de 52,6 %. 31,6 % des personnes interrogées ont refusé de répondre au questionnaire d'enquête dont 16,4 % sont des refus immédiats. La fréquence des abandons en cours d'interview est égale à 6,7 %. Enfin, 9,1 % des contacts établis sont des rendez-vous pris avec des personnes contactées qui n'ont pas abouti à une interview.

Le pourcentage estimé de femmes dans la population enquêtée est de 53,9 % (IC95% [51,2 ; 56,6]) et celui des hommes est de 46,1 % (IC95% [43,4 ; 48,8]). L'âge des personnes est compris entre 18 et 92 ans avec un âge médian égal à 51,7 ans. Plus des trois-quarts (78,3 % ; IC95% [76,1 ; 80,4]) de la population vivent mariés ou en couple et la majorité (91,2 %) vit au moins avec une autre personne dans le logement (IC95% [90,1 ; 92,3]). Concernant les caractéristiques de l'habitat, la majorité de la population vit en maison particulière (94,8 % ; IC95% [93,6 ; 96,0]) et plus des trois-quarts sont propriétaires de leur logement (79,8 % ; IC95% [77,6 ; 82,0]). La durée de résidence moyenne de la population est égale à 17,9 ans (IC95% [17,1 ; 18,6]). La répartition des personnes sur la zone d'étude est homogène en fonction de la distance mesurée entre le lieu de résidence et le site industriel de Salindres ($P_{25} = 1\,293$ mètres ; $P_{50} = 2\,668$ m ; $P_{75} = 3\,775$ m).

Les caractéristiques socioéconomiques sont présentées dans le tableau 1. On peut noter qu'un tiers de la population est retraité. En outre, 41 % des individus ont un lien professionnel avec le site industriel de Salindres, soit parce qu'une personne de leur famille soit parce qu'eux-mêmes travaillent actuellement ou ont travaillé par le passé dans l'une des activités du site industriel.

Concernant les variables relatives aux comportements de santé, 51,2 % (IC95% [48,5 ; 53,9]) des personnes sont non-fumeurs. L'indice de masse corporel (IMC) moyen dans la population est égal à 24,9 (IC95% [24,6 ; 25,1]). Selon les seuils d'interprétation de l'OMS ($18,50 \leq \text{IMC} \leq 24,99 \text{ kg/m}^2$) [147], 54,7 % (IC95% [52,0 ; 57,4]) de la population présentent un IMC normal. Enfin, 33,3 % (IC95% [30,8 ; 35,8]) des personnes de la population ont au moins une maladie chronique. Dans l'échantillon, l'hypertension artérielle ($n=109/543$; 20 %), les maladies articulaires (arthrose et polyarthrite rhumatoïde) ($n=101/543$; 19 %), les maladies cardiaques (insuffisance cardiaque et infarctus) ($n=69/543$; 13 %) et le diabète ($n=63/543$; 12 %) représentent presque les deux-tiers des antécédents personnels de maladies chroniques déclarées.

I TABLEAU 1 I

Caractéristiques socio-économiques de la population d'étude (effectif dans l'échantillon (n=1 495) et pourcentage estimé dans la population avec son intervalle de confiance à 95 %)

Variables	Effectif dans échantillon	Pourcentage estimé dans la population [IC ₉₅ %]
Situation financière perçue - « <i>Financièrement dans votre foyer, diriez-vous plutôt que</i> »		
Vous êtes à l'aise	214	15,0 [13,0 ; 16,9]
Ça va	554	36,9 [34,3 ; 39,5]
C'est juste, il faut faire attention	584	39,9 [37,3 ; 42,6]
Vous y arrivez difficilement	117	7,7 [6,2 ; 9,1]
Vous ne pouvez pas y arriver sans faire de dettes	10	0,5 [0,2-0,9]
Niveau de diplôme		
Aucun diplôme ou diplôme primaire	248	15,3 [13,4-17,1]
Diplôme 2 ^{aire} , 1 ^{er} cycle	524	36,0 [33,4-38,6]
Diplôme 2 ^{aire} , 2 ^e cycle	271	18,8 [16,6-21,0]
Diplôme sup 1 ^{er} cycle	220	15,0 [13,1-16,9]
Diplôme sup, 2 ^e , 3 ^e cycle	225	14,9 [13,0-16,8]
Refuse de répondre	7	0,5 [0,1-0,8]
Groupe socio-professionnel		
Agriculteurs exploitants (AE)	5	0,4 [0,03-0,8]
Employés (E)	193	13,8 [11,9-15,7]
Ouvriers (O)	134	9,8 [8,2-11,5]
Cadres et professions intellectuelles supérieures (CPIS)	104	7,3 [5,8-8,7]
Professions Intermédiaires (PI)	250	16,6 [14,6-18,6]
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise (ACCE)	59	4,1 [3,0-5,3]
Autres personnes sans activité professionnelle (APSAP)	191	14,1 [12,1-16,1]
Retraités (R)	552	33,8 [31,3-36,3]
Lien professionnel avec le site industriel de Salindres		
jamais travaillé	869	59,0 [56,3-61,6]
a travaillé par le passé	420	27,3 [24,9-29,6]
une personne de la famille y travaille actuellement	158	10,7 [9,0-12,3]
j'y travaille actuellement	40	3,1 [2,1-4,1]

IC₉₅ % : Intervalle de confiance à 95 %

3.2 Description de l'exposition aux nuisances

3.2.1 Perception et gêne associée aux mauvaises odeurs

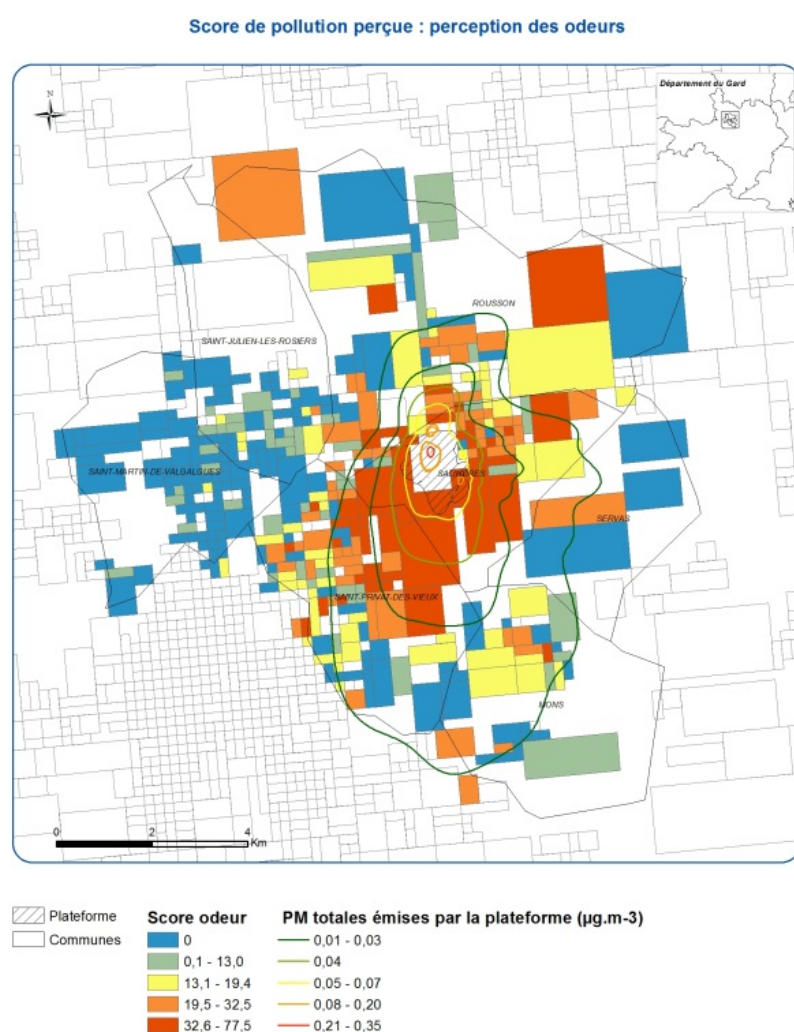
Près de la moitié des personnes de l'échantillon interrogées perçoit des mauvaises odeurs provenant de l'extérieur du domicile (n=705/1495 ; 47 %). Les activités du site industriel de Salindres et en particulier la plateforme pétrochimique (Rhodia-Axens) sont identifiées par deux-tiers des personnes interrogées comme les principales sources de mauvaises odeurs (n=480/705 ; 68 %). Toutefois, la fréquence et l'intensité des odeurs provenant du site sont perçues comme étant limitées : 17 % (n=83/480) des personnes qui perçoivent des mauvaises odeurs en provenance des activités du site industriel de Salindres les perçoivent plus d'une fois par semaine et 15 % (n=71/480) les perçoivent comme fortes à très fortes. En revanche,

la perception des mauvaises odeurs provenant des activités du site industriel de Salindres conduit presque systématiquement à une gêne olfactive (n=393/480 ; 82 %).

Le score de perception des odeurs provenant du site industriel de Salindres est estimé à 15,6 (IC95% [14,3-16,9]) en moyenne dans la population (Figure 4). Il ne diffère pas entre les hommes (moy=15,5 IC95% [13,5 ; 17,4] et les femmes (moy=15,7 IC95% [13,9-17,5]) et ne varie pas significativement suivant les caractéristiques sociodémographiques et socioprofessionnelles.

I FIGURE 4 I

Perception des mauvaises odeurs attribuées au site industriel et dispersion atmosphérique de particules émises par les activités du site industriel de Salindres (représentation à l'échelle du carroyage Insee) - 2012



Sources : ©IGN-GéoFLA-BdTopo®, 2008.
Carroyage INSEE, 2014.
Enquête Salindres, 2013
Réalisation : ARS LR, InVS, 2014

InVS
INSTITUT
DE VEILLE SANITAIRE

ars
Agence Régionale de Santé
Languedoc-Roussillon

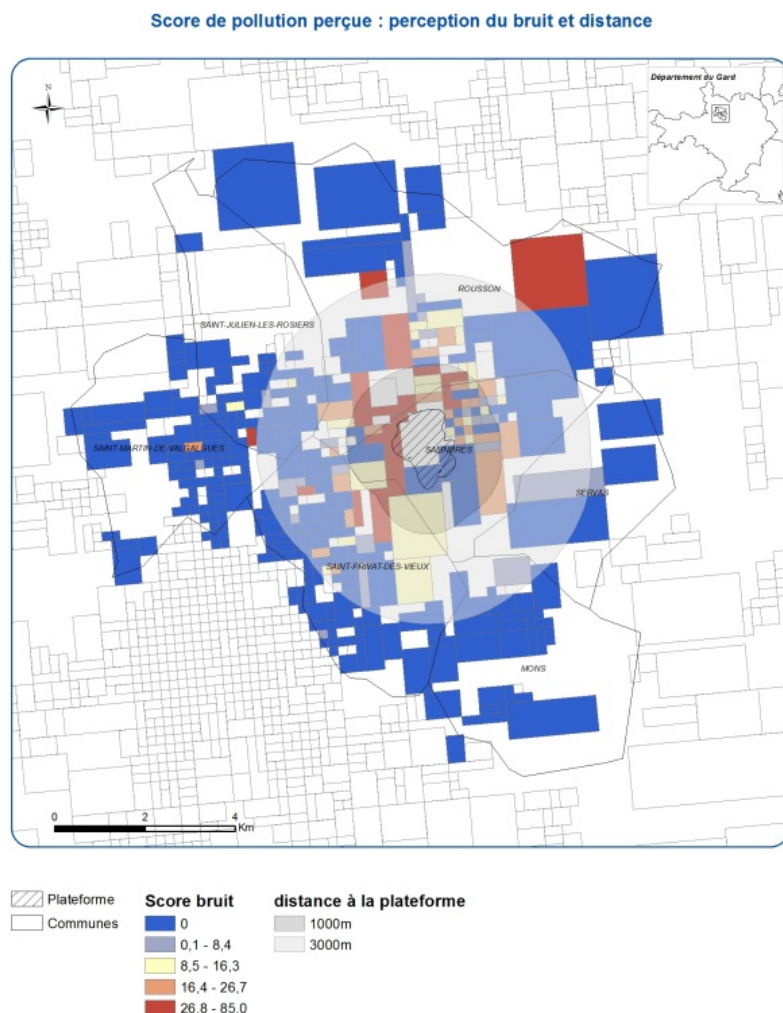
3.2.2 Perception et gêne liée au bruit

Contrairement aux odeurs, pour lesquelles la plateforme industrielle est identifiée comme la principale source, pour le bruit, ce sont le trafic (automobile, aérien, ferroviaire) et le voisinage qui sont identifiés comme les principales sources. Les activités du site industriel de Salindres et en particulier la plateforme Rhodia-Axens sont identifiées comme une source de bruit par à peine un quart des personnes de l'échantillon qui déclarent percevoir du bruit venant de l'extérieur de leur domicile (n=162/702 ; 23 %). Les bruits provenant du site, bien que ressentis de faible à très faible intensité par plus de la moitié des personnes (n=89/162 ; 55 %), ceux-ci sont perçus fréquemment. Parmi les personnes qui perçoivent des bruits en provenance des activités du site industriel de Salindres, plus d'un tiers les perçoivent plus d'une fois par semaine (n=59/162 ; 36 %). Par ailleurs, ces bruits liés aux activités industrielles de Salindres (sirènes, alarmes, bruits de fond le jour et la nuit) conduisent à une gêne sonore chez plus de la moitié (n=96/162 ; 59 %) des personnes qui perçoivent du bruit provenant du site.

Le score de perception de bruits émis par le site industriel de Salindres est estimé à 5,7 (IC95% [4,8 ; 6,6]) en moyenne dans la population (Figure 5). Il est plus élevé chez les hommes (moy=7,5 IC95% [5,9 ; 9,1]) que chez les femmes (moy=4,1 IC95% [3,1 ; 5,1]). On observe une tendance à la diminution du score avec l'âge et à l'augmentation avec l'accroissement du niveau de diplôme.

I FIGURE 5 I

Perception du bruit attribué au site industriel et distance à la plateforme (représentation à l'échelle du carroyage Insee)



Sources : ©IGN-GéoFLA-BdTopo®, 2008,
Carroyage INSEE, 2014,
Enquête Salindres, 2013
Réalisation : ARS LR, InVS, 2014



3.2.3 Perception et gêne associée aux stimuli visuels

Presque la totalité des personnes de l'échantillon interrogées (n=1 418/1 495 ; 95 %) connaissent l'existence du site industriel de Salindres et plus d'un tiers des personnes interrogées (n=528/1495 ; 35 %) perçoivent des stimuli visuels provenant du site industriel de Salindres. Ainsi, parmi les personnes qui connaissent l'existence du site industriel de Salindres, 35 % (n=500/1 418) perçoivent visuellement les fumées des usines, 27 % (n=377/1 418) perçoivent les cheminées des usines, 24 % (n=334/1418) perçoivent les lumières des usines, 22% (n=315/1 418) perçoivent les bâtiments, et 5 % (n=69/1 418) perçoivent le trafic de camions associé aux activités du site.

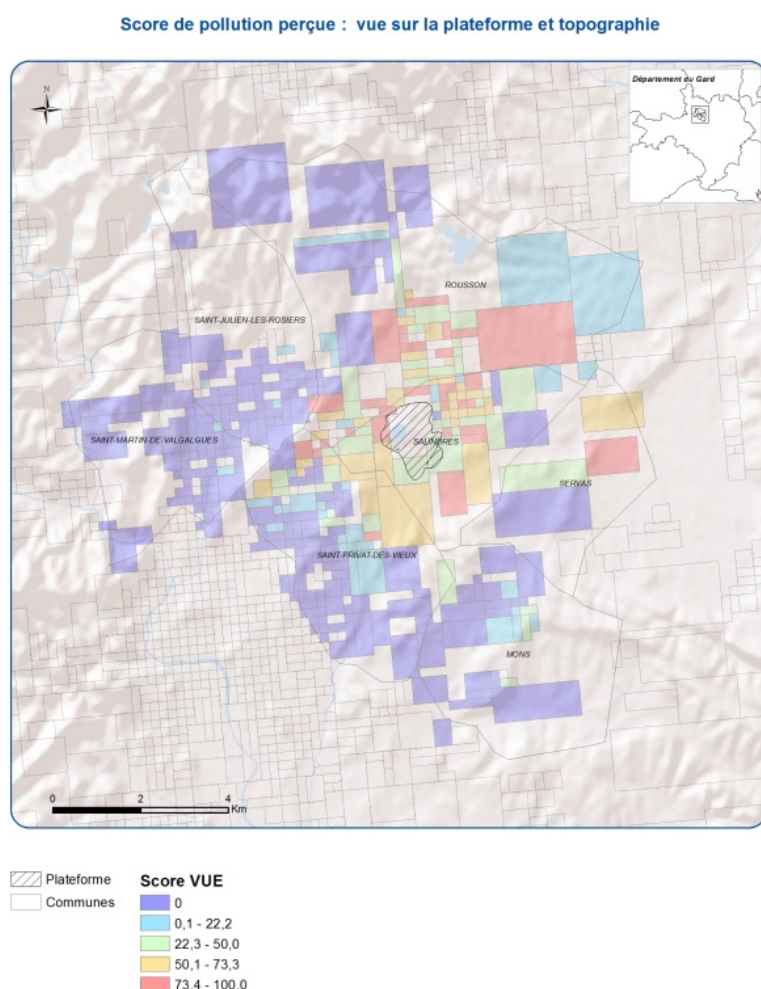
La perception des fumées émises par le site et le trafic de camions conduisent davantage à une gêne que les autres stimuli visuels. Plus de la moitié (51 % ; n=254/500) des personnes qui perçoivent les fumées du site de Salindres expriment une gêne associée à cette

perception. Et, même si l'effectif de ces personnes est peu important, 65 % (n=45/69) de celles qui perçoivent le trafic de camions sont gênés. 29 % des personnes sont gênés par les bâtiments (n=91/315) ou par les cheminées (n=110/377) qu'elles perçoivent. Enfin, la vue de la lumière associée au site conduit à une gêne chez 14 % des personnes (n=46/334).

Le score de perception des stimuli visuels émis par le site industriel de Salindres, agrégeant l'information sur la vue des bâtiments, des cheminées industrielles et de la lumière émise sur le site industriel est estimé à 24,4 (IC95% [22,2 ; 26,6]) en moyenne dans la population (Figure 6). Il ne diffère pas selon les variables socioéconomiques et sociodémographiques, notamment le sexe et l'âge.

I FIGURE 6 I

Perception des stimuli visuels attribués au site industriel et relief (représentation à l'échelle du carroyage Insee)



Sources : ©IGN-GéoFLA-BdTopo®, 2008,
Carroyage INSEE, 2014,
Enquête Salindres, 2013
Réalisation : ARS LR, InVS, 2014

InVS
INSTITUT
DE VEILLE SANITAIRE

ars
Agence Régionale de Santé
La santé, l'essentiel

L'ensemble des scores de perception de la pollution décroît rapidement avec la distance entre le lieu de résidence et la zone industrielle chimique (Tableau 2).

I TABLEAU 2 I

Score de perception de la pollution (échelle comprise entre 0 et 100) en fonction de la distance entre le lieu de résidence et la zone industrielle chimique

Score moyen dans la population [IC ₉₅ %]			
Distance (en mètres) entre le lieu de résidence et la zone industrielle (quartiles)	Perception des odeurs	Perception des bruits	Perception des <i>stimuli</i> visuels
[min,p25]=[29 ; 1293]	29,6 [26,5 ; 32,7]	16,3 [13,4 ; 19,1]	64,4 [60,0 ; 68,7]
]p25,p50]=[1293 ; 2668]	18,1 [15,4 ; 20,8]	5,0 [3,2 ; 6,7]	23,6 [19,2 ; 27,9]
]p50,p75]=[2668 ; 3745]	10,4 [8,3 ; 12,5]	1,2 [0,4 ; 1,9]	3,8 [2,0 ; 5,6]
]p75,max]=[3745 ; 6902]	4,5 [3,0 ; 6,0]	0,4 [0,05 ; 0,8]	3,0 [1,4 ; 4,5]

De la même manière, l'ensemble des scores de perception de la pollution varie largement selon la situation professionnelle en lien avec les activités du site industriel de Salindres. Les personnes qui travaillent actuellement sur le site ou qui y ont travaillé par le passé perçoivent un niveau d'odeurs, de bruit et de stimuli visuels associés au site industriel de Salindres plus élevé que les personnes qui n'y ont jamais travaillé (Tableau 3).

I TABLEAU 3 I

Score de perception de la pollution (échelle comprise entre 0 et 100) en fonction de la situation professionnelle en lien avec la zone industrielle chimique

Score moyen dans la population [IC ₉₅ %]			
Situation professionnelle en rapport au site de Salindres	Perception des odeurs	Perception des bruits	Perception des <i>stimuli</i> visuels
jamais travaillé	14,2 [12,5 ; 15,9]	4,3 [3,2 ; 5,4]	18,1 [15,5 ; 20,7]
une personne de la famille y travaille actuellement	12,1 [8,6 ; 15,6]	5,9 [3,3 ; 8,6]	35,1 [27,5 ; 42,7]
a travaillé par le passé	20,0 [17,4 ; 22,7]	8,0 [6,0 ; 10,0]	31,2 [26,9 ; 35,5]
y travaille actuellement	17,8 [10,1 ; 25,6]	12,1 [4,4 ; 19,8]	44,6 [29,9 ; 59,3]

En revanche, les scores de perception de la pollution ne varient pas selon la durée de résidence égale à 17,8 ans en moyenne (P₂₅ ; P₇₅ = 5 ; 29 ans) ne permettant pas de vérifier les observations de Lima concernant le phénomène d'habitation à la menace que représente le site industriel avec le temps [41].

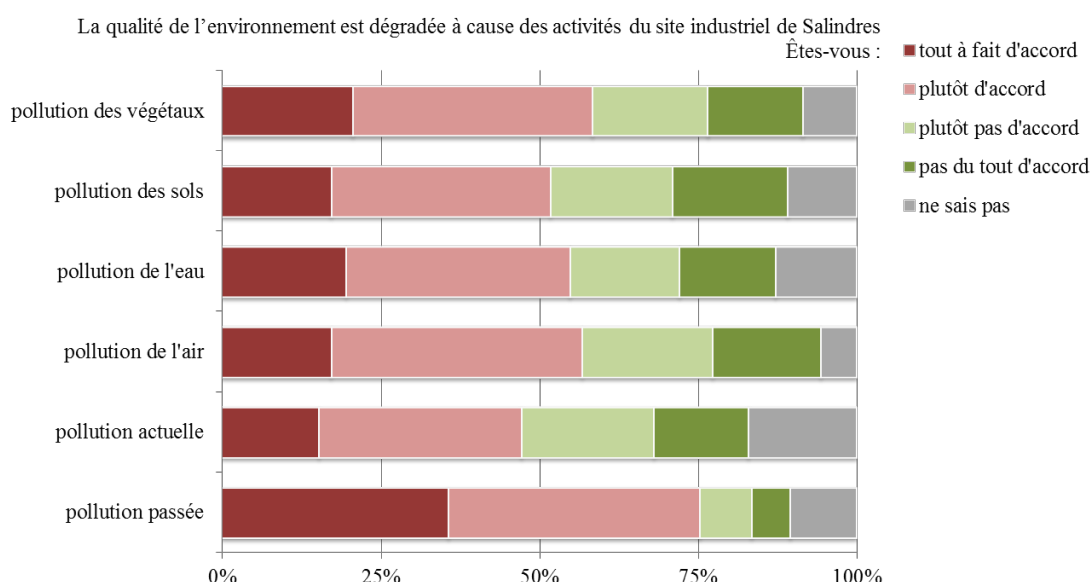
Les coefficients de corrélation entre les scores de perceptions des odeurs, de bruit et de stimuli visuels sont compris entre 0,2 et 0,3.

3.3 Description des attitudes

Plus de la moitié des personnes interrogées affirment que les activités du site industriel de Salindres sont à l'origine d'une dégradation de la qualité des milieux (l'air, l'eau, les sols, et les végétaux) (Figure 7). Les trois quarts (75% ; n=1126) des personnes pensent que les anciennes activités du site industriel de Salindres ont pollué l'environnement par le passé et presque la moitié (47% ; n=706) pensent que les nouvelles activités génèrent une pollution actuelle de l'environnement (17% ne se prononcent pas). Lorsqu'on demande de comparer la qualité de l'environnement actuelle et passée, plus de la moitié (56% ; n=832) des personnes interrogées déclarent que leur environnement est autant ou plus pollué aujourd'hui que par le passé. En revanche, 81% des personnes interrogées déclarent que leur environnement est moins pollué que celui d'une grande ville.

I FIGURE 7 I

Perception de la pollution de l'environnement attribuée aux activités du site industriel de Salindres : histogramme de proportions dans l'échantillon



Les revenus et les emplois générés par le site industriel de Salindres sont considérés aussi importants à prendre en compte que les questions de pollution de l'environnement pour 62% (n=940) des personnes interrogées. Les questions de pollution de l'environnement sont plus importantes que les questions de pollution de l'environnement pour 21% (n=309) des personnes interrogées et 13% (n=189) des personnes pensent l'inverse.

La qualité de l'environnement du fait des activités du site industriel de Salindres dans le voisinage des personnes interrogées est un sujet d'inquiétude pour 62% (n=931) d'entre elles, dont 29% (n=435) se déclarent un peu inquiète, 21% (n=317) sont moyennement inquiète et 12% (n=179) sont très inquiète. Plus de la moitié (52% ; n=779) des personnes interrogées pensent être actuellement ou avoir été exposées aux rejets des activités du site industriel de Salindres. Concernant le risque accidentel, 61% (n=526) des personnes interrogées ne se sentent pas à l'abri d'un accident industriel qui pourrait survenir sur le site industriel de Salindres. Une inquiétude s'exprime également chez 65% (n= 978) des personnes interrogées concernant les effets possibles sur la santé qui pourraient être liés aux activités du site

industriel de Salindres (dont 13% n=196 sont très inquiètes) et 68% (n=1025) concernant les effets possibles sur la santé de leur famille (dont 17% sont très inquiètes).

Toutefois, l'attribution des problèmes de santé aux activités du site industriel de Salindres reste marginale (8% ; n=117) et conduit rarement à la consultation d'un médecin (2% ; n=30). De la même manière, seulement 6% (n=95) des personnes interrogées pensent à déménager du fait de la présence du site industriel de Salindres.

71% (n=1061) des personnes de l'échantillon déclarent ne pas être suffisamment informées au sujet de l'impact sur l'environnement et la santé généré potentiellement par les activités du site industriel de Salindres. 29% (n=436) ont déjà cherché à s'informer sur le sujet. Cette recherche d'information porte essentiellement sur la presse (53% ; n=232) et les informations mises à disposition par la mairie (31% ; n=134). Les associations (19% ; n=83), le « bouche à oreille » auprès de connaissances (19% ; n=81) ou de personnes travaillant sur le site de Salindres (17% ; n=73) sont également des média d'informations sollicités par les personnes qui recherchent activement de l'information.

Enfin, trois quart des personnes interrogées (75% ; n=1118) pensent que leur point de vue n'est pas pris en compte dans les décisions concernant le site industriel de Salindres.

Le score de la première variable attitudinale, l'attribution de la pollution des milieux aux activités du site industriel, est estimé à 56,4 (IC95% [55,0 ; 57,8]) en moyenne dans la population. Le score des attitudes relatives aux croyances, aux inquiétudes, au contrôle perçu et aux stratégies d'ajustement à l'égard du site industriel est quant à lui estimé à 37,2 (IC95% [36,2 ; 38,2]) en moyenne dans la population.

Ces deux variables attitudinales varient en fonction des caractéristiques sociodémographiques et socioéconomiques des personnes interrogées : l'âge, le niveau de diplôme, le revenu perçu, le groupe socioprofessionnel, le statut matrimonial, et le lien professionnel avec le site industriel (Tableau 4). Plus les personnes interrogées sont jeunes, fortement diplômées, appartiennent à des groupes socioprofessionnels supérieurs, mais aussi, déclarent des difficultés financières et plus leurs attitudes sont défavorables à l'égard des usines. A l'inverse, plus les personnes sont âgées, présentent de faibles niveaux d'instructions, appartiennent à des groupes socioprofessionnels tels que les agriculteurs exploitants, les ouvriers et les employés, n'éprouvent pas de difficultés financières et plus elles présentent des attitudes favorables aux usines.

I TABLEAU 4 I

Score d'attitudes à l'égard du site industriel de Salindres (1- l'attribution de la pollution des milieux aux activités du site industriel 2- les croyances, inquiétudes, contrôle perçu et stratégies d'ajustement à l'égard du site industriel) (échelles comprises entre 0 et 100) en fonction des caractéristiques socio-démographiques et socio-économiques (n=1 495) et la situation professionnelle en lien avec la zone industrielle chimique

	Score moyen dans la population [IC₉₅ %]	
	Attribution de la pollution des milieux aux activités du site industriel	Croyances, inquiétudes, contrôle perçu et stratégies d'ajustement à l'égard du site industriel
Sexe		
Homme	57,1 [55,0 ; 59,2]	35,8 [34,4 ; 37,3]
Femme	55,7 [53,8 ; 57,7]	38,4 [37,1 ; 39,7]
Classes d'âge (quartile)		
[18,41]	57,4 [54,6 ; 60,3]	40,4 [38,5 ; 42,3]
]41,52]	58,1 [55,3 ; 60,9]	40,8 [38,7 ; 42,8]
]52,64]	57,3 [54,6 ; 60,0]	36,1 [34,3 ; 37,9]
]64,92]	51,9 [49,0 ; 54,9]	31,0 [29,1 ; 32,9]
Niveau de diplôme		
aucun diplôme ou diplôme primaire	51,9 [48,1 ; 55,7]	33,6 [31,3 ; 36,0]
diplôme 2aire, 1er cycle	54,4 [52,0 ; 56,7]	35,0 [33,5 ; 36,6]
diplôme 2aire, 2e cycle	59,3 [56,0 ; 62,7]	39,4 [37,0 ; 41,9]
diplôme sup 1er cycle	58,8 [55,4 ; 62,2]	39,5 [37,0 ; 41,9]
diplôme sup, 2e, 3e cycle	60,3 [56,7 ; 63,8]	40,9 [38,3 ; 43,6]
Groupes socioprofessionnels		
Agriculteurs exploitants	51,9 [43,1 ; 60,7]	28,9 [17,1 ; 40,7]
Ouvriers	54,3 [49,6 ; 59,1]	35,2 [32,0 ; 38,4]
Employés	56,8 [52,6 ; 60,9]	39,4 [36,6 ; 42,3]
Professions Intermédiaires	57,4 [54,2 ; 60,5]	40,6 [38,4 ; 42,9]
Cadres et professions intellectuelles supérieures	60,9 [55,8 ; 66,0]	41,0 [36,9 ; 45,1]
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	61,9 [56,4 ; 67,4]	41,9 [38,5 ; 45,3]
Autres personnes sans activité professionnelle	60,6 [56,7 ; 64,5]	40,3 [37,8 ; 42,8]
Retraités	52,9 [50,5 ; 55,3]	32,5 [30,8 ; 34,1]
Situation financière perçue		
Vous êtes à l'aise	54,7 [51,0 ; 58,4]	34,3 [31,8 ; 36,8]
Ca va	56,0 [53,7 ; 58,2]	35,9 [34,3 ; 37,4]
C'est juste, il faut faire attention	57,1 [54,8 ; 59,4]	38,9 [37,2 ; 40,5]
Vous y arrivez difficilement	56,9 [51,9 ; 62,0]	40,1 [36,8 ; 43,3]
Vous ne pouvez pas y arriver sans faire de dettes	75,2 [64,6 ; 85,8]	44,1 [38,0 ; 50,1]
Situation professionnelle en rapport au site de Salindres		
jamais travaillé	58,4 [56,6 ; 60,2]	39,4 [38,2 ; 40,7]
a travaillé par le passé	56,6 [53,9 ; 59,3]	36,2 [34,2 ; 38,1]
une personne de la famille y travaille actuellement	49,7 [45,2 ; 54,2]	32,2 [29,1 ; 35,2]
j'y travaille actuellement	44,5 [36,3 ; 52,7]	22,1 [16,9 ; 27,3]

Plus les personnes présentent un lien professionnel fort avec le site industriel, soit parce qu'elles y travaillent actuellement, soit parce qu'une personne de la famille y travaille actuellement, et plus elles présentent des attitudes favorables aux usines. À l'inverse, les

personnes n'ayant jamais travaillé dans les usines du site industriel de Salindres présentent les attitudes les plus défavorables aux usines.

On notera, en outre, que les femmes présentent des attitudes relatives aux croyances, aux inquiétudes, au contrôle perçu et aux stratégies d'ajustement plus défavorables à l'égard du site industriel que les hommes.

En revanche, ces variables attitudinales ne varient pas en fonction de la distance entre le lieu de résidence et la zone industrielle chimique.

3.4 Description de la santé perçue et comparaison avec les références nationales

3.4.1 Qualité de vie

Les scores de qualité de vie mesurée par le MOS SF-36 sont présentés dans le tableau 5.

I TABLEAU 5 I

Description des 8 dimensions du MOS SF-36 (PF : activité physique ; RP : limitations dues à l'état physique ; BP : douleurs physiques ; GH : santé perçue ; VT : vitalité ; SF : vie et relations avec les autres ; RE : limitations dues à l'état psychique ; MH : santé psychique) dans la population générale riveraine du site industriel de Salindres (moyenne des scores et leur intervalle de confiance à 95 %, quartile, minimum et maximum, effet plancher et plafond) et des scores dans la population générale française issus de l'enquête décennale santé 2002-2003 de l'Insee (moyenne des scores et leur intervalle de confiance).

Dimensions	Nombre d'items	Moyenne [IC ₉₅ %]	P25	P50	P75	Effet plancher (%)	Effet plafond (%)	Moyenne Insee [IC ₉₅ %]
PF	10	85,64 [84,57 ; 86,72]	80	95	100	0,2	37,0	
RP	4	83,29 [81,68 ; 84,90]	75	100	100	7,0	69,7	
BP	2	71,68 [70,36 ; 73,00]	51	72	100	0,5	29,5	
GH	5	66,82 [65,87 ; 67,78]	57	67	77	0,1	2,1	
VT	4	60,31 [59,42 ; 61,21]	50	60	70	0,4	1,1	55,9 [55,6 ; 56,3]
SF	2	82,23 [81,17 ; 83,29]	75	87,5	100	0,2	38,3	79,6 [79,2 ; 80,0]
RE	3	82,52 [80,81 ; 84,24]	66,7	100	100	8,8	72,2	79,4 [78,8 ; 80,1]
MH	5	69,64 [68,76 ; 70,53]	60	72	84	0,1	1,9	66,0 [65,7 ; 66,3]

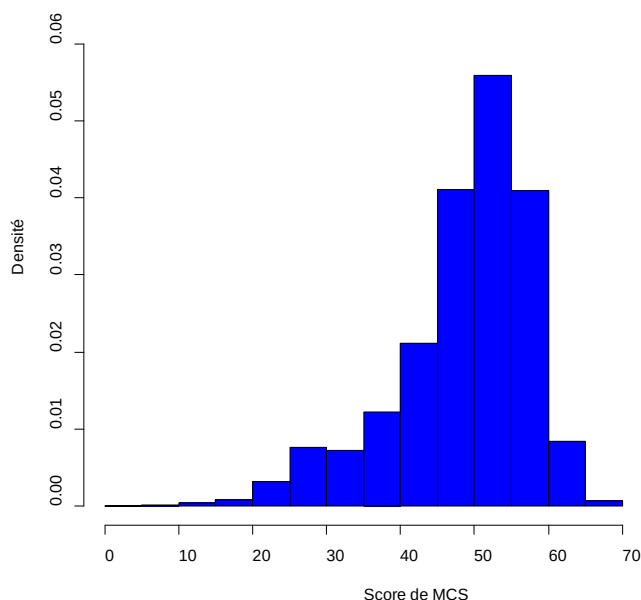
I TABLEAU 6 I

Score résumé	Nombre d'items	Moyenne [IC ₉₅ %]	P25	P50	P75	Min	Max	Moyenne Insee [IC ₉₅ %]
PCS	21	49,80 [49,32 ; 50,28]	45,57	52,39	56,26	16,60	70,44	48,6 [48,5 ; 48,8]
MCS	14	48,52 [48,03 ; 49,01]	44,48	50,48	54,96	5,00	68,40	47,0 [46,8 ; 47,2]

La distribution du score résumé psychique (MCS) est présentée dans la figure 8.

I FIGURE 8 I

Distribution du score résumé (MCS) du questionnaire MOS SF-36 dans la population



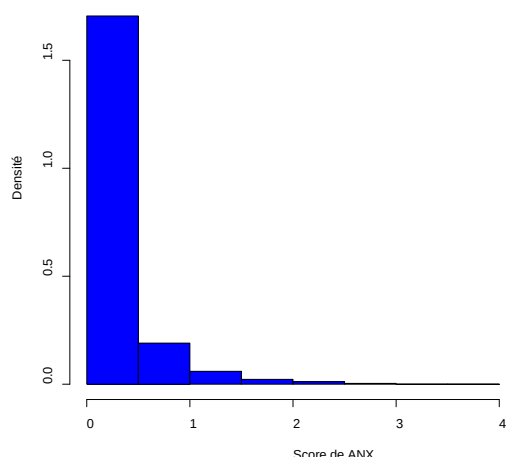
La population d'étude présente une meilleure qualité de vie que la population générale française, d'après les données de l'enquête Insee 2002-2003, que ce soit sur les scores résumés physique (PCS ; $p < 0,001$) et psychiques (MCS ; $p < 0,001$) mais également sur les principales dimensions contribuant au score résumé psychique, à savoir la vitalité (VT ; $p < 0,001$), la vie et relations avec les autres (SF ; $p < 0,001$), les limitations dues à l'état psychique (RE ; $p < 0,001$) et la souffrance psychique (MH ; $p < 0,001$). Pour cette dernière dimension relative à la souffrance psychique (MH), le score est également plus élevé ($p < 0,001$) dans la population riveraine du site industriel de Salindres que dans la population générale française issue des données de l'enquête ESPS 2008 (moyenne $_{MH\ ESPS} = 66,2$; $IC_{95\%} = [65,8 ; 66,6]$).

3.4.2 Anxiété

La distribution du score d'anxiété est présentée dans la figure 9. La valeur moyenne du score est estimée à 0,24 ($IC_{95\%} [0,22 ; 0,26]$). 47,4 % des personnes interrogées ont un score d'anxiété égal à 0, c'est-à-dire ne présentent pas de troubles anxieux. Cela signifie que l'effet plancher est important. En revanche, il n'y a pas d'effet plafond pour le score d'anxiété dans la population (cf. encadré 3).

I FIGURE 9 I

Distribution du score d'anxiété ANX du SCL-90-R dans la population



3.4.3 Troubles du sommeil

21,17 % (IC95% [18,95 ; 23,39]) des personnes de la population présentent des troubles du sommeil de type insomnie, c'est-à-dire au moins un problème de sommeil plus de 3 nuits par semaine au moins 1 mois avec des répercussions négatives sur la vie quotidienne.

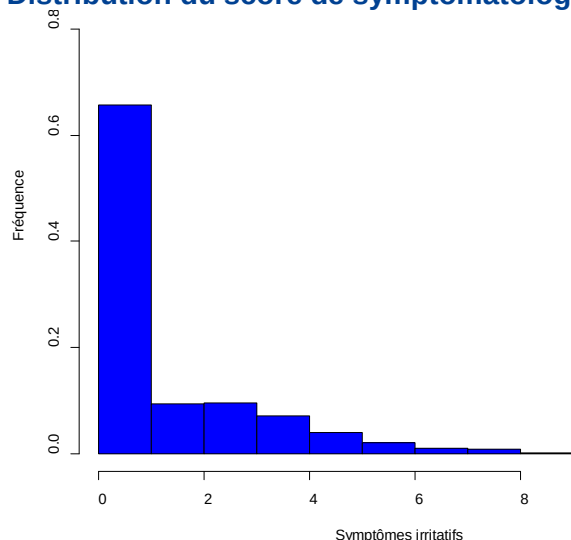
On n'observe pas de différence significative de fréquence de troubles de sommeil entre la population de Salindres et la population nationale issue de l'enquête ESPS 2008.

3.4.4 Symptomatologie irritative

La distribution du nombre de symptômes irritatifs par personne interrogée dans l'échantillon est présentée dans la figure 10. 45,48 % (IC95% [42,78 ; 48,17]) des personnes interrogées ne présentent aucun symptôme irritatif.

I FIGURE 10 I

Distribution du score de symptomatologie irritative dans la population



3.5 Analyses multivariées

Les résultats des analyses multivariées étudiant les relations entre trois indicateurs de santé perçue (la qualité de vie psychique, l'anxiété et les troubles du sommeil) et l'exposition aux nuisances selon le modèle conceptuel à médiation multiple sont présentés dans le tableau 7.

I TABLEAU 7 I

Estimation de l'effet total, de l'effet direct et de l'effet indirect total de l'exposition aux nuisances (odeurs, bruits et stimuli visuels) sur la santé psychologique (coefficients β) et intervalles de confiance à 95% associés (IC) NS: non significatif ; *: $p < 0,05$

	Coefficient β	IC 95% Bootstrap		Signification
		IC inférieur	IC supérieur	
Santé psychique (MCS)				
Effet total des odeurs	-22,9113	-37,5977	-8,9487	*
Effet direct des odeurs	-4,0717	-20,1821	11,2899	NS
Effet indirect total des odeurs	-18,8396	-25,7615	-12,2004	*
Effet total de bruits	-13,6007	-34,4401	6,3003	NS
Effet direct de bruits	-3,1413	-22,6508	15,2702	NS
Effet indirect total de bruits	-10,4594	-15,8248	-5,8960	*
Effet total de la vue	-2,3008	-11,9512	7,7299	NS
Effet direct de la vue	-2,7815	-12,2078	6,9557	NS
Effet indirect total de la vue	0,4807	-1,3945	2,3511	NS
Anxiété (ANX)				
Effet total de l'odeur	4,6776e-04	2,1421e-04	7,2594e-04	*
Effet direct de l'odeur	1,3292e-04	-1,3390e-04	4,0435e-04	NS
Effet indirect total de l'odeur	3,3484e-04	2,2946e-04	4,3609e-04	*
Effet total du bruit	4,1369e-04	0,9800e-04	7,3884e-04	*
Effet direct du bruit	2,2347e-04	-1,0211e-04	5,6054e-04	NS
Effet indirect total du bruit	1,9022e-04	1,1908e-04	2,7682e-04	*
Effet total de la vue	1,1609e-05	-14,4149e-05	17,8348e-05	NS
Effet direct de la vue	2,4129e-05	-13,0258e-05	18,5042e-05	NS
Effet indirect total de la vue	-1,2520e-05	-4,2822e-05	1,7750e-05	NS
Troubles du sommeil				
Effet total de l'odeur	4,5724e-03	-2,3018e-03	11,2220e-03	NS
Effet direct de l'odeur	-2,6001e-03	-10,1282e-03	4,4220e-03	NS
Effet indirect total de l'odeur	7,1725e-03	4,3129e-03	10,3038e-03	*
Effet total du bruit	1,0470e-02	0,1567e-02	1,9237e-02	*
Effet direct du bruit	6,5080e-03	-2,5757e-03	15,3320e-03	NS
Effet indirect du bruit total	3,9617e-03	2,1453e-03	6,2415e-03	*
Effet total de la vue	4,8406e-03	0,3462e-03	9,5661e-03	*
Effet direct de la vue	4,9314e-03	0,4763e-03	9,6760e-03	*
Effet indirect de la vue total	-0,9083e-04	-8,5566e-04	6,2091e-04	NS

Un coefficient β (ou produit de coefficients β) négatif correspond à une diminution du score MCS et donc à une dégradation de la qualité de vie psychique pour une augmentation des nuisances perçues provenant du site industriel. Ainsi, les personnes qui perçoivent des mauvaises odeurs provenant du site industriel présentent une dégradation de leur qualité de vie par rapport à celles qui n'en perçoivent pas (effet total significatif). Par ailleurs, on n'observe pas d'effet direct de la perception des odeurs sur la qualité de vie psychique, mais un effet indirect total médié par les attitudes.

En ce qui concerne l'effet de la perception du bruit sur la qualité de vie psychique, on ne montre ni un effet total ni un effet direct de la perception de bruits. En revanche, l'analyse met en évidence un effet médiateur des attitudes dans la relation entre la perception de bruits et la qualité de vie psychique. À noter que l'effet médiateur d'un facteur de risque peut être mis en évidence bien que l'effet total de ce facteur de risque sur la variable dépendante ne soit pas significatif [144, 148-150].

Enfin, la perception visuelle du site industriel n'est pas associée à la qualité de vie psychique. L'analyse multivariée ne met en évidence ni d'effet direct, ni d'effet indirect de la perception visuelle du site industriel sur la qualité de vie psychique.

Pour l'analyse multivariée qui étudie l'association entre l'anxiété et l'exposition aux nuisances (perception des odeurs, du bruit et des stimuli visuels), à l'inverse du score MCS, un coefficient β positif correspond à une augmentation du score d'anxiété, donc à une aggravation des troubles anxieux, pour une augmentation de l'exposition aux nuisances provenant du site industriel. Les résultats sont similaires à ceux observés pour la qualité de vie psychique, à l'exception de l'existence d'un effet total de la perception de bruits sur l'anxiété.

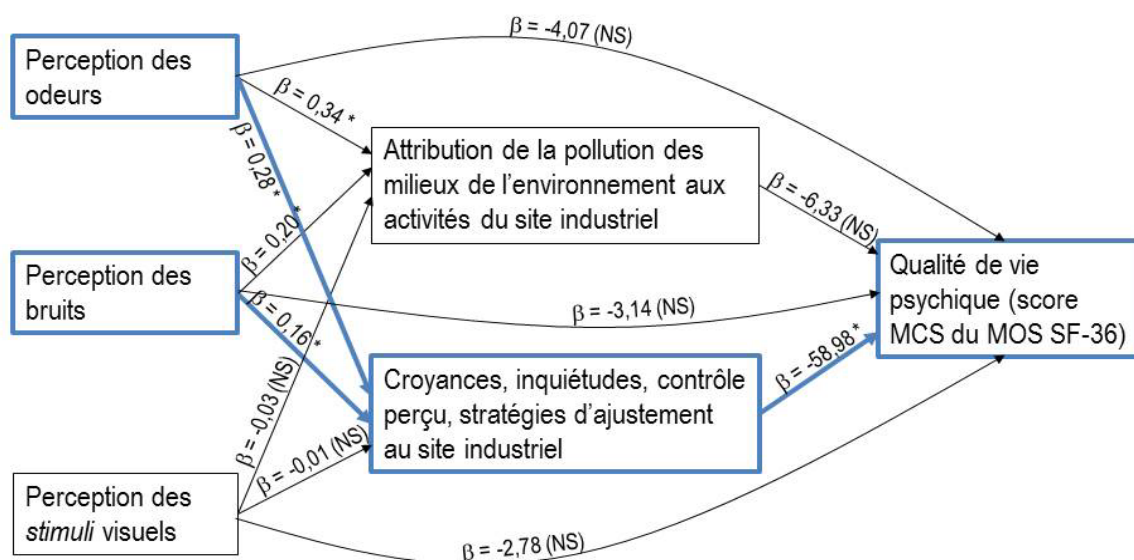
Enfin, pour l'analyse multivariée qui étudie l'association entre les troubles du sommeil et l'exposition aux nuisances (perception des odeurs, du bruit et des stimuli visuels), de la même manière que pour l'anxiété et la qualité de vie psychique, on observe un effet médiateur des attitudes dans la relation entre la perception des mauvaises odeurs et du bruit et les troubles du sommeil. On observe un effet total uniquement pour la relation entre la perception du bruit et les troubles du sommeil.

En outre, on observe un effet total et un effet direct dans la relation entre la perception visuelle du site industriel de Salindres (vue des bâtiments, des cheminées et des fumées) et les troubles du sommeil. Les attitudes ne sont pas des facteurs intermédiaires dans cette relation.

Le détail des effets des variables attitudinales, l'une conditionnellement à l'autre, dans les relations entre les indicateurs de santé perçue et l'exposition aux nuisances est présenté dans les figures 11 à 13. Dans le cas de l'anxiété, on observe des effets indirects de l'odeur et du bruit spécifiques à chaque variable attitudinale. En revanche, pour la santé psychique et les troubles du sommeil, seuls les effets indirects de l'odeur et du bruit spécifiques des attitudes portant sur les croyances, les inquiétudes, le contrôle perçu, la relativisation de la pollution et les stratégies d'ajustement au site industriel sont mis en évidence.

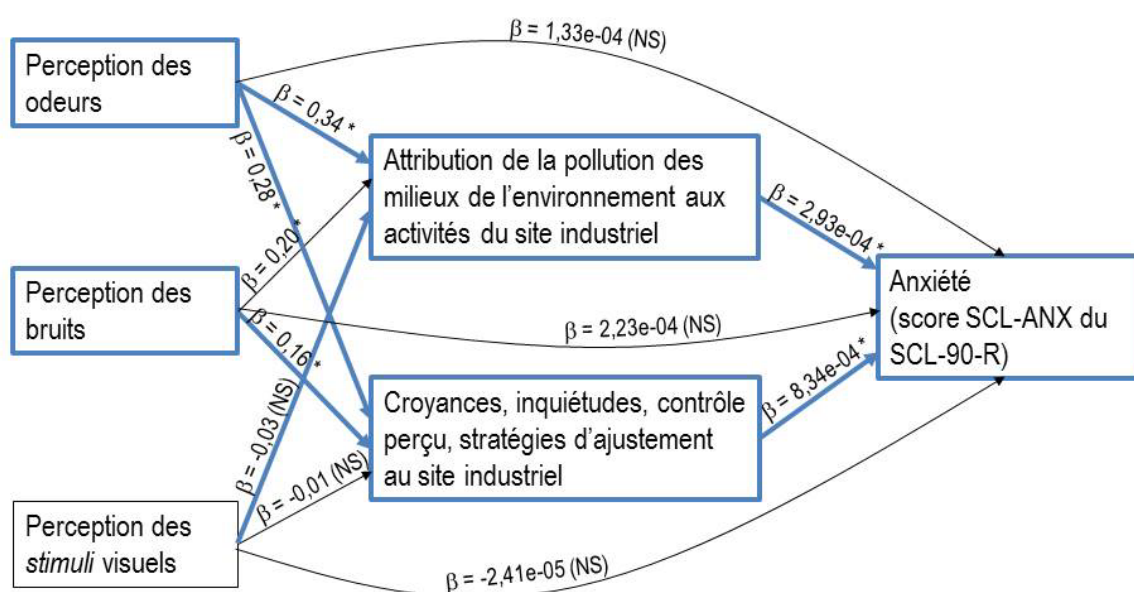
I FIGURE 11 I

Résultats d'analyse de la relation entre l'exposition aux nuisances et la qualité de vie psychique mesurée par le score MCS du MOS SF-36, médiatisée par les attitudes à l'égard des activités industrielles ; en bleu : les relations indirectes sont significatives (NS : coefficient β non significatif ; * : le coefficient β présente un $p < 0,05$)



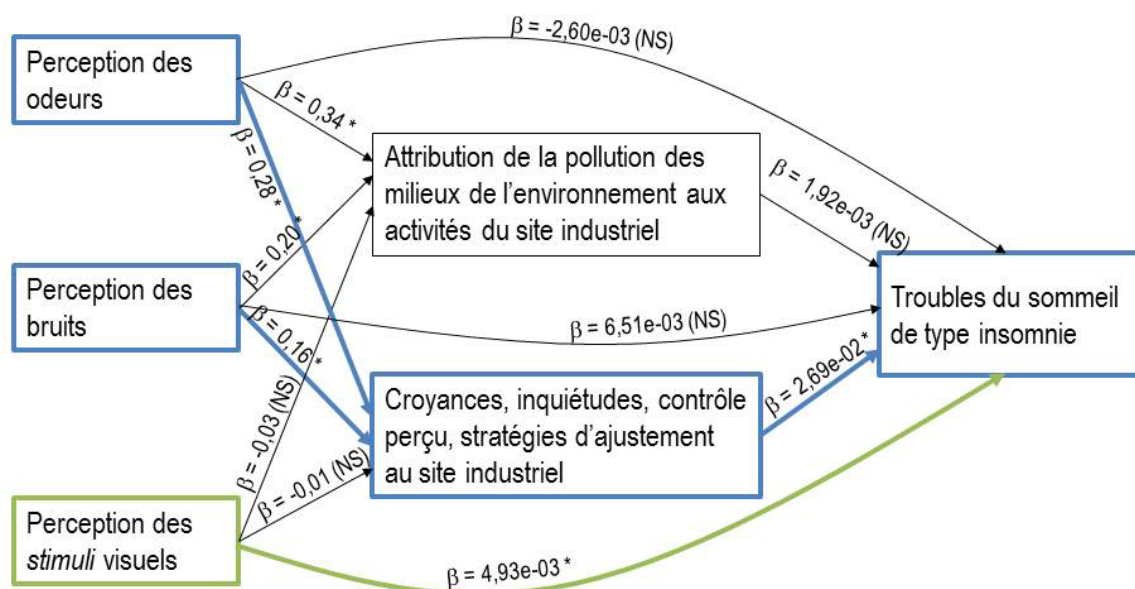
I FIGURE 12 I

Résultats d'analyse de la relation entre l'exposition aux nuisances et l'anxiété mesurée par le score SCL-ANX du SCL-90-R, médiatisée par les attitudes à l'égard des activités industrielles ; en bleu : les relations indirectes sont significatives (NS : coefficient β non significatif ; * : le coefficient β présente un $p < 0,05$)



I FIGURE 13 I

Résultats d'analyse de la relation entre l'exposition aux nuisances et les troubles du sommeil de type insomnie, médiatisée par les attitudes à l'égard des activités industrielles ; en bleu : les relations indirectes sont significatives ; en vert : la relation directe est significative (NS : coefficient β non significatif ; * : le coefficient β présente un $p < 0,05$)



Concernant l'association entre pollution atmosphérique et symptomatologie irritative, l'analyse multivariée ne montre pas de relation entre les concentrations atmosphériques en PM_{10} , provenant du site industriel de Salindres ou du trafic automobile et la symptomatologie irritative. Parmi les facteurs de confusion, comme attendu, la consommation de tabac, les antécédents de maladies chroniques, le fait de travailler sur le site et le niveau de diplôme sont associés à la survenue de symptômes irritatifs. En outre, le facteur d'ajustement sur la perception des odeurs liées au site industriel de Salindres est associé à la déclaration de symptômes irritatifs.

4. DISCUSSION

4.1 Le rôle des attitudes dans la relation santé-environnement

Cette étude épidémiologique analyse les relations entre l'évaluation cognitive de la situation environnementale à travers la perception de stimuli olfactifs, sonores et visuels émis par le site industriel et des événements de santé perçue par la population riveraine du site. S'ouvrant à un modèle biopsychosocial fondé sur les théories transactionnelles du stress environnemental, elle examine l'effet potentiellement médiateur des attitudes de la population à l'égard du site industriel dans la relation entre la perception des odeurs, du bruit et des stimuli visuels et la santé perçue.

Malgré les limites méthodologiques des études épidémiologiques transversales dans l'évaluation de la causalité, cette étude permet de mettre en évidence des relations statistiques permettant de conforter différentes hypothèses. Les résultats des analyses multivariées montrent des associations entre les indicateurs de santé perçue (qualité de vie psychique, anxiété, troubles du sommeil) et l'évaluation cognitive de la situation environnementale, après la prise en compte des variables individuelles comme les caractéristiques sociodémographiques, socioéconomiques, et l'exposition à la pollution atmosphérique. **Plus les personnes riveraines de la plateforme industrielle sont exposées aux nuisances émises par le site et plus leur qualité de vie et leur santé mentale (anxiété, insomnie) est dégradée.**

En outre, l'analyse multivariée confirme le rôle médiateur des attitudes à l'égard des activités du site industriel, uniquement dans le cas des relations entre la perception des mauvaises odeurs et les différents indicateurs de santé perçue tels que la qualité de vie, l'anxiété et les troubles du sommeil, d'une part, et la perception du bruit et les mêmes indicateurs de santé perçue d'autre part. Cela signifie que, **lorsqu'il s'agit de nuisances olfactives et sonores, la relation entre l'évaluation cognitive de l'environnement et la santé perçue passe par les attitudes des personnes à l'égard du site industriel.** En d'autres termes et suivant le modèle conceptuel, la perception d'un niveau élevé de mauvaises odeurs et de bruit associé au site industriel conduirait à des attitudes négatives à l'égard du site industriel de Salindres et les attitudes négatives à l'égard du site industriel conduiraient à leur tour à une dégradation de la qualité de vie et de la santé mentale.

Toutefois, les caractéristiques des attitudes intervenant dans cette médiation sont difficiles à interpréter. En effet, il n'est pas possible de dissocier aisément les effets indirects partiels de chacune des variables médiatrices selon qu'il s'agit de l'attribution de la pollution des milieux associée au site industriel d'une part ou des croyances, des inquiétudes, du contrôle perçu, de la relativisation de la pollution et des stratégies d'ajustement au site industriel d'autre part. L'autocorrélation entre les deux variables attitudinales est importante ($r=0,6$), mais insuffisante pour conclure un problème de colinéarité dans le modèle multivarié [143].

Les résultats indiquent que la médiation est parfaite dans la mesure où l'effet indirect est significatif alors que l'effet direct ne l'est pas. Ces résultats sont cohérents avec le modèle transactionnel du stress psychologique environnemental et conforte l'hypothèse d'un effet de processus du stress associé à l'exposition de la population riveraine aux nuisances générées par le site industriel [15, 76, 141, 151]. **Le rôle des attitudes en cohérence avec le modèle conceptuel est un argument en faveur d'un impact sur la santé des facteurs de stress psychologiques associés aux caractéristiques cognitives de la pollution émise par le site industriel de Salindres.** Ainsi, les attitudes correspondraient à un facteur intermédiaire dans la chaîne causale entre l'exposition aux nuisances et la santé psychologique.

Ces observations rejoignent celles de deux études récentes de Claeson [24](2013) et Stenlund [56](2009) dans lesquelles le modèle conceptuel envisage une relation transactionnelle entre l'homme et son environnement. Les résultats des analyses multivariées aboutissent à la même conclusion : l'association entre l'exposition aux nuisances émises par le site industriel et la déclaration de symptôme est médiée par les attitudes à l'égard du site quelle que soit la manière dont ces variables sont mesurées (Encadré 4).

Encadré 4 : Les études de Claeson et al. [24](2013) et de Stenlund et al. [56](2009)

Dans l'étude de Stenlund et al., l'exposition aux nuisances est caractérisée par un score calculé à partir de 7 items portant sur le nombre de lieux concernés par des problèmes de pollution par des poussières émises par les activités industrielles sidérurgiques et manufacturières à Oxelösund (Suède) : dépôts de poussières sur la voiture, le linge, la façade de maison, les fenêtres, à l'intérieur de la maison, sur le matériel de jardin, le bateau. Le facteur médiateur est caractérisé par un score calculé à partir de 10 items portant sur différentes caractéristiques attitudinales telles que l'attribution des problèmes de santé à la présence du site industriel (en terme de santé en général et de problèmes respiratoires) (2 items), les croyances dans une menace pour la santé associée au site industriel (portée par soi-même, les relations et amis, les habitants d'Oxelösund, les habitants à l'extérieur d'Oxelösund) (4 items), les inquiétudes pour sa santé du fait de la présence du site industriel (en termes de survenue de bronchites, d'asthme et de cancers des poumons) (3 items), la relativisation de la menace pour la santé à Oxelösund par rapport à celle dans d'autres villes de même taille (1 item). L'indicateur portant sur les symptômes est constitué de 5 items qui évaluent la survenue de symptômes respiratoires, lors des 12 derniers mois (respiration sifflante, oppression respiratoire, dyspnée au réveil, quinte de toux au réveil et crise d'asthme). Les résultats de l'étude montrent que l'exposition aux nuisances n'est pas associée directement à la déclaration de symptômes, mais passe par l'effet de facteurs médiateurs caractérisés par des composantes attitudinales (inquiétude, croyances, attribution et relativisation du risque).

L'étude de Claeson et al. étudie le modèle de Stenlund et al. appliqué à la problématique des stimuli olfactifs émise par des activités de raffinement de biocarburants et de production du chauffage urbain à Värnamo (Suède). Dans cette étude, la perception des odeurs est une variable caractérisée par un seul item. Le facteur médiateur est également caractérisé par un seul item portant sur l'inquiétude pour sa santé ou celle de sa famille liée à la pollution olfactive émise par les sites industriels. Les symptômes constituant la variable à expliquer sont caractérisés par 10 items de symptômes, fréquemment associés aux odeurs et plus généralement à la pollution atmosphérique, survenus lors des 3 derniers mois (fatigue, sensation de tête lourde, maux de tête, nausées et vertiges, difficultés d'attention, irritation des yeux, de la peau, du nez et de la gorge, toux). Claeson et al. confirment les observations de Stenlund et al. : les composantes attitudinales (inquiétude, croyances, attribution et relativisation du risque) jouent un rôle médiateur dans la relation entre la perception des mauvaises odeurs provenant des différentes sources industriels à Värnamo et la déclaration de symptômes.

Les résultats sont également cohérents avec ceux de l'étude de Downey et al. [42], réalisée dans l'Illinois (Etats-Unis) autour de sources de pollutions industrielles, qui rapportent que la perception de troubles du voisinage (*Perceived Neighborhood Disorder Scale* [152] constituée de 15 items) et le sentiment de perte de contrôle sur la situation (*Sense of Control Scale* [153] constituée de 8 items) sont des facteurs médiateurs de la relation entre l'exposition à un site industriel et la dépression (évaluée par le *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale* (CES-D) [154]). L'indicateur d'exposition aux sites industriels est mesuré par la proximité résidentielle évaluée par le nombre moyen de sites industriels dans un périmètre de 250 mètres autour du domicile [42].

Une autre étude, réalisée autour d'une usine d'incinération d'ordures ménagères, examine la relation entre la gêne olfactive, auditive et visuelle évaluée par 6 items et la santé mentale mesurée par 10 items de symptômes psychologiques relevant du stress, de l'anxiété et de la dépression (4 items du *Perceived Stress Scale* (PSS4)[155] et 6 items de la version courte du *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS) [41, 156]). L'auteur observe une interaction entre la gêne et une variable attitudinale portant sur les croyances dans une menace du site pour la santé mesurée par 5 items [41]. Dans cette étude, les attitudes semblent jouer le rôle de variables modératrices dans la relation entre la gêne olfactive, auditive et visuelle et la santé psychologique.

Le sens de la relation entre la santé perçue et la perception cognitive des *stimuli* émis par une source industrielle est souvent discuté dans la littérature [24, 58, 157]. L'hypothèse du stress d'origine environnementale repose sur le fait que l'exposition à des facteurs de stress environnementaux conduit à l'augmentation d'événements de santé perçue. C'est le sens de la relation étudiée dans le cadre de cette étude. Mais d'autres auteurs étudient la relation inverse dans laquelle les personnes qui présentent un état de santé psychique dégradé sont plus susceptibles de percevoir des facteurs de stress environnementaux que les personnes en bonne santé [29, 57, 75, 84]. En conséquence la relation entre l'exposition aux nuisances et la santé perçue peut être envisagée de manière bilatérale au sein d'une causalité circulaire [30, 55, 158, 159].

Cependant, dans une étude récente en population riveraine de plusieurs sites de stockage de déchets, l'auteur observe le rôle médiateur de la gêne olfactive dans la relation entre l'exposition aux concentrations atmosphériques en NH_3 et des symptômes physiques non spécifiques évaluée par 5 items (vertiges, difficulté de concentration, céphalées, fatigue, nausée) [34]. En revanche, lorsque l'auteur étudie la relation inverse, les symptômes ne jouent pas le rôle de facteur médiateur dans la relation entre l'exposition aux concentrations en NH_3 et la gêne.

Enfin, les résultats de l'étude autour du site industriel de Salindres montrent un effet particulier des nuisances visuelles dans la relation entre l'exposition aux nuisances et la santé perçue, différent de celui des nuisances olfactives et sonores. Aucun effet indirect des attitudes n'est observé dans la relation entre la perception des stimuli visuels et la santé perçue quel que soit l'indicateur. En revanche, **on observe un effet direct de la perception des stimuli visuels sur les troubles du sommeil de type insomnie**. Cette relation suggère un effet physiologique de l'exposition à la lumière de nuit provenant de la plateforme industrielle qui constitue l'un des items de la dimension portant sur l'impact visuel du site [160-162].

Ces relations entre l'exposition au site industriel de Salindres et la santé perçue sont observées alors même que les riverains de la plate-forme évaluent plus favorablement leur qualité de vie que le reste de la population française prise comme référence, quelle que soit la situation socio-économique.

Cependant, les comparaisons avec les données de population de référence doivent être interprétées avec prudence, en raison, d'une part, des écarts importants dans les périodes de collectes des données comparées et, d'autre part, des différences dans les modalités de passation du questionnaire. Concernant ce dernier aspect, l'administration d'un même questionnaire selon différentes modalités induit un effet sur les réponses aux questions [163]. Dans le cas du MOS SF-36, la littérature s'accorde à observer que les scores des différentes dimensions sont plus faibles lorsque l'instrument est complété directement par la personne interrogée (auto-questionnaire) que lorsqu'il est administré par téléphone [164-168]. En cohérence notamment avec les biais de désirabilité sociale qui consiste à vouloir se présenter sous un jour favorable à son interlocuteur, les personnes auraient tendance à surestimer leur état de santé perçu mesuré par le MOS SF-36 lorsqu'elles sont interrogées par un tiers [164, 165].

4.2 Les relations entre l'exposition à un site industriel et les mesures de la santé perçue : analyse de la littérature

Deux instruments de mesure standardisée de la santé perçue ont été utilisés dans le cadre de cette étude : Le MOS SF-36 et la dimension ANX du SCL-90-R. Le questionnaire MOS SF-36 est un des instruments standardisés le plus fréquemment utilisé dans les études épidémiologiques autour de sources locales de pollution de l'environnement. Les études exploitent sa version en 36 items (MOS SF-36) [83, 86, 169, 170] ou en 12 items (MOS SF-12) [31, 138]. Les dimensions exploitées varient largement d'une étude à l'autre. Les indicateurs exploités sont les scores résumés de santé psychique (MCS) et physique (PCS) [31, 86, 138, 169] et tout ou partie des scores des huit dimensions du questionnaire [83, 169, 170]. Quelques-unes de ces études épidémiologiques ont montré la capacité de cet instrument à détecter des variations de la santé perçue dans des contextes d'exposition à des sources locales de pollution de l'environnement. Des associations entre plusieurs dimensions de santé perçue mesurées par le MOS SF-36 ont été observées avec différents descripteurs de l'exposition à des sources locales de pollution de l'environnement, que ce soit la distance [169, 170], la gêne olfactive [31] ou les attitudes comme la perception d'une menace sur la santé [83].

À notre connaissance, deux études seulement ont utilisé le score résumé psychique (MCS) mesuré par le MOS SF-36 pour étudier l'impact d'une exposition à une source locale de pollution de l'environnement [86, 169]. Bien que l'écart entre les scores résumés psychiques MCS soit faible, Villeneuve *et al.* montrent une diminution du score MCS avec la proximité d'un site d'élevage intensif de porc au Canada ($\geq 3\text{km}$ ($n=555$) : $\text{MCS}_{\text{moy}}=51,5$; $< 3\text{km}$ ($n=891$) : $\text{MCS}_{\text{moy}}=49,6$). En revanche, Peek *et al.* ne mettent pas en évidence de différence significative du score de MCS ($\text{MCS}_{\text{moy}}=50,5 \pm 11,4$; $n=2\ 604$) ni avec la distance, ni avec les préoccupations d'ordre sanitaire à l'égard d'un complexe pétrochimique dans le Texas aux États-Unis.

À l'instar du MOS SF, le *Symptom Checklist* est largement employé en population générale dans des contextes d'exposition à une source locale de pollution. Si l'instrument complet composé de 90 items est souvent utilisé, permettant l'exploitation de scores globaux dans plusieurs études [39, 40, 44], ses dimensions sont également étudiées individuellement. Dans les études autour de sites contaminés, cinq dimensions de la version complète du SCL en 90 items (le plus souvent le SCL-90-R) sont particulièrement utilisées. Ces dimensions portent sur la somatisation (SOM) [39, 40, 59, 62, 104, 171], l'anxiété (ANX) [39, 40, 45], la dépression (DEP) [39, 40, 104], et l'hostilité/colère (HOS) [39, 104]. Parmi les neuf dimensions du SCL-90-R, les trois dimensions portant sur la dépression (DEP), l'anxiété (ANX), et l'hostilité/colère (HOS) sont jugées plus particulièrement pertinentes dans le cadre de l'exposition à des facteurs psychosociaux car elles semblent correspondre à des réactions aux facteurs de stress [64].

Des associations ont été mises en évidence entre des mesures de la santé psychologique à l'aide du *Symptom Checklist* et des indicateurs d'expositions à des sources de pollution de l'environnement, que ce soit la distance [39, 40, 44, 45] ou les attitudes à l'égard de la source de pollution [44, 45].

La dimension anxiété (ANX) du *Symptom Checklist* est mesurée de manière spécifique dans trois études [39, 40, 45]. Les études de Baum *et al.* et de Foulks *et al.* permettent d'observer un niveau d'anxiété significativement plus élevé dans des groupes de population riveraine de sites pollués que dans des groupes témoins. Pour l'étude de Baum *et al.*, le groupe qui réside à proximité d'une décharge présente un score d'anxiété ($\text{ANX}_{\text{moy}}=0,58$; $n=27$) significativement plus élevé ($p<0,001$) que le groupe témoin ($\text{ANX}_{\text{moy}}=0,21$; $n=27$). L'étude de Foulks *et al.* permet d'observer, sur des effectifs de population plus conséquents, un score

d'anxiété plus élevé dans une population exposée à un site de déchets dangereux à proximité de Pinewood en Caroline du sud ($ANX_{moy}=0,61 \pm 0,23$; $n=73$) que dans un groupe témoin ($ANX_{moy}=0,48 \pm 0,36$; $n=247$). Vandermoere *et al.* mettent en évidence une différence à la limite de significativité ($p=0,087$) entre la population exposée et non exposée à un site pollué par de multiples activités industrielles (tannerie, décharge, usine de produits chimiques) situé à Kouterwijk en Belgique. Toutefois, les valeurs de scores ne sont pas comparables à nos résultats car les calculs ne correspondent pas à la procédure utilisée dans le cadre de notre étude.

4.3 Mesures de l'exposition aux nuisances

Dans la littérature, il existe très peu d'instruments de mesure valides et fiables de l'exposition aux nuisances. Les mesures sont réalisées le plus souvent à l'aide d'une échelle constituée d'un item unique spécifique de chaque situation d'étude, plus rarement de plusieurs items agrégés en un score [41, 104]. Cependant, Steinheider *et al.* insistent sur l'importance d'évaluer l'exposition aux nuisances plus précisément que par la mesure à l'aide d'un seul item [81].

Dans le cadre de notre étude, l'évaluation cognitive de la pollution est caractérisée par trois variables distinguant la perception des odeurs, du bruit et des stimuli visuels. L'analyse de la structure dimensionnelle de l'ensemble des items portant sur l'ensemble des trois nuisances (résultats non présentés) a montré que les perceptions des odeurs, du bruit et des stimuli visuels relèvent de trois dimensions différentes justifiant ainsi l'approche multifactorielle envisagée dans le cadre de cette étude. Il n'existe pas, à notre connaissance, d'étude qui examine l'effet conjoint de différents stimuli émis par une même activité industrielle, et qui porte sur les odeurs, le bruit et l'aspect visuel des installations industrielles.

La plupart des études réalisées autour de sites industriels porte exclusivement sur les nuisances olfactives. Les odeurs désagréables comme *stimuli* olfactifs sont considérées comme un facteur de stress majeur autour des zones industrielles [13, 66] et une littérature importante porte sur ces nuisances. La perception des *stimuli* olfactifs, en termes de fréquence et/ou d'intensité [13, 24-28, 37, 56, 104, 172, 173] est évaluée le plus souvent par les personnes exposées, mais également par des jurys de nez [81]. Les études évaluent plus rarement les odeurs par la mesure de concentrations atmosphériques de substances odorantes [29, 33]. Enfin, la gêne olfactive est fréquemment utilisée comme un indicateur d'exposition aux odeurs [22, 28, 31, 33, 36, 41, 56].

Rarement étudié, le bruit provenant des activités industrielles, notamment des transports, est toutefois cité parmi les plaintes des riverains comme une source importante de nuisances [54]. Dans l'étude de Lima réalisée autour d'une usine d'incinération d'ordures ménagères à Oporto (Portugal), le bruit est pris en compte à travers la mesure de la gêne sonore provenant de l'incinérateur en journée (2 items) et la nuit (2 items) [41].

Quelques auteurs évaluent la perception de stimuli visuels associés à la proximité de sources industrielles de pollutions [41, 54, 56, 104]. La pollution visuelle est évaluée, par exemple, par la fréquence de *stimuli* visuels [104] ou par le nombre de lieux concernés par des problèmes de pollution [56]. Ce serait ainsi la quantité des *stimuli* visuels qui serait l'indicateur le plus approprié du facteur stress visuel [104]. Mais les études quantitatives ne se prêtent pas à la caractérisation détaillée des pollutions visuelles. Ce sont plus souvent les entretiens approfondis qui rendent compte d'une diversité de stimuli visuels : les fumées noires, les panaches de poussières, les salissures sur le linge étendu, les poussières déposées autour et dans les maisons, les dépôts de suie sur les vitres [26, 54, 157, 174]. Il n'existe pas d'étude, à notre connaissance, qui considère la perception des bâtiments (cheminée, mur de l'usine) et des lumières industrielles parmi les indicateurs d'un facteur de stress visuel.

Quelques études caractérisent une exposition globale aux nuisances, par des indicateurs composites englobant différentes caractéristiques de la source de pollution. Par exemple, Lima considère un indicateur unique de perception de la gêne liée aux odeurs, aux bruits et aux poussières émises par l'activité industrielle composé de six items [41]. Horowitz et Stefanko mesurent un indice relatif à la nature et la fréquence de *stimuli* visuels et olfactifs à l'aide de six items [104, 175]. En outre, la distance entre le lieu de résidence et le site industriel reste un indicateur très utilisé pour évaluer l'exposition globale aux facteurs de stress provenant d'une activité industrielle [28, 38, 44, 83]. Dans les études de Downey (2005)[42] et Boardman (2008)[46], l'indicateur de proximité industrielle considère également le tonnage de rejets des activités sous l'hypothèse qu'il rend compte de la taille et de la visibilité de l'activité industrielle.

4.4 Caractérisation des attitudes à l'égard d'un site industriel

Les attitudes évaluées dans le cadre de cette étude sont relatives au site industriel de Salindres. Il s'agit donc de variables qui renseignent le processus transactionnel entre des facteurs de stress relatifs aux nuisances émises par le site industriel et les impacts sur la santé perçue. Ce processus est potentiellement transitoire et susceptible de changer en cas de modification de la situation environnementale.

Parmi les différentes caractéristiques des attitudes à l'égard d'un site industriel, les indicateurs les plus souvent retenus dans les études portent sur les croyances relatives au site industriel, comme la croyance en une exposition à des agents dangereux émis par le site [38, 44, 54] ou la croyance en un impact du site sur la santé [29, 30, 83, 176]. Présenté en des termes différents, le sentiment d'une menace d'ordre sanitaire liée au site [119, 120], la perception d'un danger lié au site [30, 61] ou la perception d'un risque pour la santé [24, 41, 63] sont également fréquemment mesurés.

Concernant les réactions émotionnelles, l'inquiétude environnementale [81, 85], liée à des préoccupations concernant la source de pollution étudiée ou les risques environnementaux en général, et le sentiment d'impuissance face à la situation [40, 42] sont fréquemment identifiés comme variables susceptibles d'influencer la relation entre l'exposition à la source de pollution et la santé perçue [13, 25, 36, 38, 43, 56, 63, 86, 157, 169, 177, 178].

Enfin, les stratégies d'ajustement à l'égard de la source de pollution apparaissent également comme des facteurs déterminants de la relation entre l'exposition et la santé perçue [29, 33, 37, 44].

La mesure des différentes composantes des attitudes à l'égard d'une pollution environnementale générée par un site industriel fait l'objet, le plus souvent, d'une seule question. Plus rarement, ces indicateurs sont mesurés par le regroupement d'items *ad hoc* ou dans des instruments de mesures psychométriques validés. C'est le cas par exemple de l'instrument *Concern About Petrochemical Health Risk Scale* (CAPHRS) constituée de quatre items qui mesurent les préoccupations individuelles vis-à-vis de la menace pour la santé que représente une installation pétrochimique [86, 179]. Mais il existe très peu d'outils spécifiques des attitudes à l'égard de la pollution de l'environnement générée par une source ponctuelle de pollution. Par exemple, le questionnaire *Environmental Worry Scale* (EWS) composé de 25 items évalue les inquiétudes liées aux facteurs de stress d'origine environnementale non spécifiques d'une source de pollution bien identifiée [178, 180].

Dans le cadre de notre étude, la distinction de deux variables attitudinales, l'une portant de manière spécifique sur l'attribution causale relative au site industriel de manière spécifique, l'autre portant sur un ensemble de dimensions (croyances, inquiétudes, contrôle perçu, stratégies d'ajustement), a été adoptée conformément à une démarche empirique permettant

d'obtenir des mesures présentant des propriétés métriques satisfaisantes en termes de validité de structure et de fiabilité.

Les objectifs poursuivis par cette étude n'étaient pas orientés vers la compréhension détaillée des caractéristiques du processus transactionnel et des liens qui s'opèrent entre elles. L'étude se donnait à comprendre l'effet médiateur ou non de l'ensemble de ces processus transactionnels dans le cadre d'une relation épidémiologique entre une exposition à des nuisances et des effets sur la santé perçue. La distinction du rôle respectif des deux variables attitudinales n'est donc pas envisagée dans cette étude. En outre, la transaction entre une personne et son environnement est un processus dynamique [76]. Le processus d'évaluation primaire, secondaire et d'ajustement du modèle transactionnel de Lazarus est itératif dans le sens où il est conçu comme une réévaluation systématique des facteurs de stress, des ressources et des stratégies pour faire face à la situation. Ce processus conçu comme dynamique ne peut être appréhendé à travers une étude transversale. Comme souligné dans la littérature, cette limite incite à une approche dynamique de la situation à travers le recueil longitudinal de mesures de la santé perçue et de ses facteurs de risque [38, 60, 77].

4.5 Validité externe des résultats

4.5.1 La représentativité de l'échantillon

Un certain nombre de précautions méthodologiques ont été prises afin de garantir une représentativité satisfaisante de l'échantillon de personnes interrogées permettant ainsi une extrapolation des résultats à la population étudiée. La génération aléatoire de numéros de téléphone en plus des numéros de l'annuaire téléphonique a permis d'inclure les logements abonnés sur liste orange, suspectés sur liste rouge et en dégroupage partiel, améliorant ainsi le taux de couverture de la base de sondage. En outre, une seule personne par logement est incluse afin d'éviter l'effet grappe dû à l'existence de similarité entre individus d'un même logement. Enfin, de manière à éviter l'effet d'un biais de sélection, le tirage de la personne éligible au sein de chaque logement est définitif. Par conséquent, dans le cas où la personne tirée au sort ne peut être contactée (indisponible, refus), elle n'a pas été remplacée par une autre personne du même ménage.

Cependant, la base de sondage est constituée uniquement de numéros de téléphones filaires géographiques représentant 5683 ménages sur 8271 selon la base annuaire *Activ Adress* disposant des données France Telecom soit 69 % des ménages de la zone. On notera que d'après une étude réalisée en 2011 par GFK ISL et Médiamétrie, l'équipement en téléphone filaire au niveau national est de 88 % [181]. Cette base de sondage de numéros filaires ne permet pas d'enrôler dans l'étude les ménages n'ayant pas de téléphone fixe, parce que n'ayant aucun téléphone (estimé à 1 % des ménages au niveau national) ou ayant un téléphone portable exclusivement (estimé à 13 % des ménages au niveau national) [182]. En effet, contrairement aux numéros de téléphones filaires, les numéros de téléphones portables ne sont pas localisés géographiquement. Pour des études épidémiologiques réalisées sur de petits territoires, l'intégration des numéros de téléphones portables à une base de sondage conduirait donc à tirer au sort de nombreux numéros hors zone d'étude. Au niveau national la génération totalement aléatoire des numéros de téléphone permet d'atteindre les sujets en dégroupage total ou ayant uniquement un téléphone portable, mais c'est une méthode inefficace pour une investigation locale. En outre, on ne dispose pas non plus des foyers en dégroupage total, lesquels ne sont joignables que par un numéro commençant par un 08 ou 09 (estimés de 5 % des ménages au niveau national) (GFK ISL)⁹ La génération de numéros géographiques avec la méthode d'incrémentation a toutefois permis que les numéros en liste rouge (estimée à 17 % au niveau national), liste orange et en dégroupage partiel soient

⁹ GFK ISL, *Custom Research France*. Réalisation d'une enquête téléphonique dans le cadre de l'étude sur la santé déclarée par la population riveraine de la plateforme industrielle de Salindres (Gard) - Note méthodologique. Janvier 2013 ; 92 p.

également accessibles. Ainsi, ces informations présument d'un défaut de couverture de la base de sondage utilisée dans le cadre de notre étude estimé à environ 20 %.

Bien qu'aucune stratification de l'échantillonnage n'ait été effectuée, la comparaison avec les données en population issues des enquêtes Insee 2008 permet de vérifier une représentativité satisfaisante de l'échantillon des personnes interrogées sur des facteurs sociodémographiques, tels que la répartition par commune, l'âge et le sexe. L'échantillon est réparti de manière homogène sur l'effectif de population par commune de résidence à l'exception de Rousson légèrement surreprésentée dans la population d'étude (dans la population d'étude 20,5 % IC95% [18,3 ; 22,6] des ménages de la zone d'étude sont situés à Rousson, au lieu de 16,9 % dans la population Insee 2008) et de Saint-Martin-de-Valgalgues légèrement sous représentée (dans la population d'étude 16,1 % IC95% [14,1 ; 18,2] des ménages de la zone d'étude sont situés à Saint-Martin-de-Valgalgues, au lieu de 21,5 % dans la population Insee 2008). Concernant l'âge, les quartiles P_{25} , P_{50} et P_{75} de la distribution de la population d'étude sont respectivement égaux à 41 ans, 52 ans et 64 ans, très proches de ceux de la population Insee 2008 sur les sept communes de la zone d'étude, respectivement égaux à 38 ans, 51 ans et 63 ans. Comme on n'arrive pas à atteindre les ménages ne disposant que d'un téléphone portable ou en dégroupage total, on pourrait craindre d'avoir une population plus âgée, ce qui n'est pas le cas. Concernant le sexe, l'échantillon d'étude présente 53,9 % de femmes et la population Insee 2008 des sept communes de l'étude 52,0 %. L'existence d'un biais de sélection est jugé faible pour les variables âge, sexe et commune de résidence.

Enfin, on notera que la fréquence des maladies chroniques dans la population d'étude, égale à 33,3 %, est cohérente avec celle mesurée en population générale. En 2012, 39 % des personnes de la population générale de plus de 15 ans ont déclaré une maladie chronique [183].

4.5.2 Stratégie pour limiter les biais d'échantillonnage

Comme suggéré dans la littérature, plusieurs tentatives pour limiter les biais d'information sur la déclaration des données notamment de santé, associés à une sensibilisation des personnes interrogées au contexte de l'étude, ont été effectuées sur le questionnaire [28]. Tout en respectant les accords Cnil, l'étude autour du site de Salindres est présentée comme une enquête sur la santé et la qualité de vie en lien avec l'environnement sans mentionner le site industriel de Salindres de manière explicite. L'ordre des questions a également son importance et les questions portant sur la santé perçue ont été placées en première partie du questionnaire avant les questions portant sur les facteurs de risque. L'OMS conseille de placer les mesures de la santé perçue en début de questionnaire car la réponse à d'autres questions préalables peut modifier la réponse aux items portant sur la santé perçue [184]. Enfin, la manière dont les questions sont posées peut contribuer à influencer voire induire les réponses. Dans la section portant sur l'exposition aux nuisances (odeurs, bruits et stimuli visuels), les questions sur l'origine des nuisances ont été posées sous forme de questions ouvertes immédiatement recodées par les enquêteurs parmi un ensemble de possibilités. Ainsi aucune réponse aux questions portant sur l'origine des nuisances olfactives, sonores ou visuelles n'était induite. Toutefois, le recodage en temps réel des réponses aux questions ouvertes a nécessité de recruter des enquêteurs expérimentés et de leur apporter une formation spécifique.

4.5.3 Validité des instruments de mesure utilisés pour la santé perçue

L'utilisation d'instruments de mesure standardisés MOS SF-36 et SCL-90-R est un argument en faveur de la validité et la fiabilité de la mesure de la santé perçue. Le MOS SF-36 est un outil de référence très largement utilisé au niveau international notamment en médecine clinique et en santé publique [4, 185]. Il doit notamment sa notoriété au projet international de

traduction de cet instrument : le *International Quality of Life Assessment (IQOLA)* [99, 186-188]. Il existe une littérature très importante sur l'évaluation des propriétés métriques du MOS SF-36 dans sa version en langue anglaise, en particulier en termes de validité de construit [101, 189, 190], de validité de critère [191] et de sensibilité au changement [192-194] (cf. encadré 3). Dans sa version française et en population générale, les propriétés psychométriques de l'instrument ont été vérifiées à partir des données recueillies lors d'une enquête réalisée en 1995 au niveau national [97, 98]. Très sensible, en comparaison d'autres mesures de l'état de santé, le MOS SF-36 prouve la valeur de sa mesure sur de petits effectifs dans les essais cliniques [195]. En santé environnement, le MOS SF-36 permet de détecter de faibles variations de l'état de santé qui ne peuvent pas être observées par des mesures traditionnelles de mortalité et de morbidité [138].

Parmi l'ensemble des scores mis à disposition par le MOS SF-36, l'utilisation des scores résumés du MOS SF-36, le score résumé psychique (MCS) et le score résumé physique (PCS), sont en constante augmentation dans la littérature [185]. Les intérêts à l'usage de ces scores sont multiples et ont été soulignés par Ware *et al.* [99-101] : la simplicité pour l'évaluation de la santé générale perçue en réduisant le nombre d'indicateurs de santé du MOS SF-36 à analyser de 8 scores par dimension à 2 scores résumés tout en conservant une validité satisfaisante du construit ; la fiabilité de la mesure des PCS et MCS garantie par le regroupement de dimensions, tout en exprimant la majeure partie de l'information portée par les scores des huit dimensions (les scores résumés capturent plus de 80 % de la variance exprimée par les huit dimensions) ; l'étendue de la valeur des scores qui ne présentent pas d'effet plafond ou plancher contrairement aux scores des huit dimensions.

Le *Symptom Checklist* est un instrument également très utilisé et fait l'objet d'une littérature importante. Particulièrement utilisé en milieu clinique, il peut également être passé à une population non médicalisée. L'instrument dans sa version américaine présente une bonne validité et fiabilité [103]. Il bénéficie d'une version traduite en langue française, présentant de bonnes propriétés métriques [196, 197]. L'outil, validé dans une population de patients en consultation psychiatrique en France, présente une bonne stabilité de sa structure factorielle en particulier pour la dépression et la somatisation [198]. La version en langue française du SCL-90-R a démontré une fiabilité satisfaisante auprès d'une population de femmes à Montréal (n=404) [94, 95].

4.5.4 Évaluation des propriétés psychométriques des mesures de santé perçue utilisées dans la population d'étude

Nous avons procédé dans le cadre de la population riveraine du site industriel de Salindres à une évaluation des propriétés métriques des deux instruments de mesures génériques standardisés utilisés : le MOS-SF-36 et le SCL-90-R [199].

Initialement conçu comme un auto-questionnaire, l'administration téléphonique du MOS SF-36 est pertinente dans le sens où elle permet d'éviter les données manquantes sans toutefois affecter la cohérence des réponses aux questionnaires. En effet, à partir du calcul de l'indice de cohérence des réponses (RCI) comparant les réponses de 15 paires d'items dans notre échantillon, 4,2 % des personnes interrogées présentent plus d'une incohérence et moins de 1 % en présentent trois ou plus. Ces taux de cohérence des réponses sont satisfaisants au regard de la littérature [200-202].

En outre, l'administration du questionnaire par entretien ne produit pas ou peu d'effet « enquêteur » sur les valeurs des scores de santé psychiques. Le score résumé de santé psychique (MCS) ainsi que trois des quatre scores contribuant essentiellement à ce score résumé (VT, SF, MH) présentent une concordance inter-juges satisfaisante.

Les effets plancher et plafond observés dans notre population d'étude pour les différentes dimensions du MOS SF-36 sont limités voir nuls (pour le score résumé MCS) et en cohérence avec ceux obtenus dans la littérature en population générale [97, 186].

La fiabilité de la mesure des différentes dimensions du MOS SF-36 est satisfaisante dans le cadre de notre étude (coefficient α de Cronbach compris entre 0,72 et 0,94) et en cohérence avec ceux observés dans la littérature [97, 203].

La cohérence des associations observées avec différentes caractéristiques individuelles au regard de celles attendues par la littérature confirment une validité de construit satisfaisante du score MCS dans notre étude. Pour les variables sociodémographiques, on constate l'absence de relation avec l'âge mais la relation avec le sexe est vérifiée. Les relations attendues avec des variables socioéconomiques comme le revenu et l'emploi sont établies dans notre population d'étude. L'association entre le MCS et l'isolement social est vérifiée par les relations observées avec le fait de vivre seul et le statut matrimonial. Les relations observées avec la consommation de tabac et les antécédents de maladies chroniques sont également cohérentes avec les données de la littérature et les validations de construit préalables du MOS SF-36 [194].

La nuance à apporter concernant les propriétés métriques du MOS-SF-36 porte sur la validité de structure de certaines dimensions. La structure dimensionnelle du MOS SF-36 a été largement validée par de nombreuses études en population générale [186, 203] et en populations spécifiques [189, 190, 204]. Cependant, dans le cadre de notre étude, l'unidimensionnalité de certaines dimensions comme la santé perçue (GH), la vitalité (VT), les limitations dues à l'état psychique (RE) et la souffrance psychique (MH), n'est pas vérifiée de manière optimale. Pour trois dimensions, l'homogénéité des items n'est vérifiée qu'après la suppression d'un item par dimension ce constat rejoint les conclusions d'études sur des populations générales [188, 205, 206] ou spécifiques [207, 208].

Au regard des résultats portant sur la fiabilité, la concordance inter-juges et l'effet plafond, **il semble que la vitalité (VT) et la souffrance psychique (MH) et le score résumé psychique (MCS) soient les dimensions à recommander pour les études en population générale.** En outre, ces dimensions semblent particulièrement adéquates et sensibles aux situations d'exposition environnementale.

La dimension anxiété du SCL-90-R présente une validité de structure, une validité de construit [209] et une fiabilité (coefficient α de Cronbach = 0,84) satisfaisantes. Mais un important effet plancher demeure, attestant du faible pouvoir discriminant du questionnaire appliquée à la population générale exposée à une pollution de l'environnement. En outre, la concordance inter-juges n'est pas satisfaisante. Toutefois, compte tenu du fait que trois des principales propriétés métrologiques sont vérifiées (fiabilité, unidimensionnalité et validité de construit), le score de la dimension anxiété du *Symptom Checklist* est jugée valide et fiable dans le cadre de notre étude.

Enfin, **le score résumé psychique (MCS) mesuré par le MOS SF-36, et le score d'anxiété (ANX) du SCL-90-R sont des indicateurs adéquats et sensibles au regard des facteurs de risque pour la santé auxquels sont soumises les populations riveraines de sources de pollutions de l'environnement.** Ces facteurs de risque renvoient aux représentations cognitives des risques associées à la perception des *stimuli* sensoriels émis par les sites industriels. Ce premier constat permet d'étayer la littérature dans le domaine et renforcer l'intérêt d'une approche globale de la santé dans ces situations environnementales, portant sur des aspects de la santé physique mais également psychologique et générale [31, 171].

Il faut souligner toutefois que l'ensemble des propriétés métriques des mesures des dimensions du MOS SF-36 et de la dimension anxiété du SCL-90-R ne peuvent être vérifiées

dans le cadre de l'étude en population générale autour du site industriel de Salindres et en particulier la validité de critère et la validité test-retest.

4.5.5 La validité des autres indicateurs utilisés : exposition aux nuisances et attitudes

Concernant la construction des instruments de mesure de l'exposition aux nuisances et des attitudes à l'égard du site industriel de Salindres, la démarche employée dans le cadre de cette étude, ne correspond pas, à proprement parler, à une validation d'instrument de mesure psychométrique. Il aurait été nécessaire pour cela de valider les instruments sur un ou plusieurs échantillons tests avant de les appliquer à la population d'étude, notamment pour la réduction des items, ce qui n'a pas été réalisé. En outre, certaines propriétés psychométriques telles que la validité de critère, la validité de construit ou la fiabilité test-retest n'ont pas été vérifiées.

La validité de critères consiste à vérifier la corrélation entre le score obtenu avec l'instrument à valider et une autre mesure prise comme référence ou critère (comparaison à un *gold standard*).

La validité de construit consiste à vérifier un ensemble d'hypothèses selon lesquelles la mesure du concept est corrélée ou non avec d'autres phénomènes explicatifs de la mesure pris comme critères externes. Il peut s'agir d'autres mesures psychométriques proches du concept à valider ou des variables, comme des caractéristiques sociodémographiques ou socio-économiques.

La fiabilité test-retest consiste à vérifier la stabilité du score obtenu par l'instrument administré à deux (fiabilité test-retest) ou plusieurs (fiabilité intra-juge) occasions aux mêmes sujets par le même juge.

De ce fait, nous parlerons uniquement de construction et d'analyse exploratoire des instruments de mesure et non de validation. La mesure de l'exposition aux nuisances et des attitudes à l'égard du site industriel utilisée dans le cadre de cette étude reste donc à valider formellement par des études de réplication et le statut des variables attitudinales dans un modèle conceptuel explicatif doit être stabilisé.

5. CONCLUSION

Les résultats de l'étude montrent que les personnes qui sont exposées aux nuisances (odeurs et bruits) en provenance de la zone industrielle ont une moins bonne santé (anxiété, troubles du sommeil et moins bonne qualité de vie) que celles qui n'y sont pas exposées. Dans un contexte environnemental ne révélant pas d'impact toxicologique de type chimique de la zone industrielle sur la santé des populations riveraines, les enseignements tirés de cette étude font apparaître l'importance des nuisances industrielles et leur impact sur la santé. Ces résultats orientent vers la mise en œuvre de mesures de gestion, dans le domaine de la prévention, ciblée sur la maîtrise des émissions des activités industrielles. Dans ce domaine, il paraît nécessaire de poursuivre les actions de réductions des nuisances, et en particulier l'atténuation des odeurs et du bruit quelle que soit la source industrielle de la zone industrielle de Salindres.

En outre, les résultats de cette étude montrent le rôle important des attitudes dans la relation entre les nuisances émises par les activités industrielles de Salindres et les effets sur la santé. Ces attitudes tiennent aux savoirs que chaque personne a de la zone industrielle, de la pollution qu'elle génère et de son impact sur la santé, et aux inquiétudes qui en découlent. Ces effets militent pour des approches axées sur le renforcement des capacités communautaires des habitants des agglomérations de la zone industrielle de Salindres. Ces actions expérimentées au Canada [68] viseraient à donner aux résidents les moyens de s'approprier leur cadre de vie en améliorant leur information et leur implication, c'est-à-dire en améliorant le dialogue concernant la zone industrielle. Le développement de modes d'échanges interactifs entre les gestionnaires du site, les industriels et les citoyens doit ainsi garantir l'accès de tous à l'information sur les risques industriels et les nuisances émises dans l'environnement, comme sur la signification des bruits et des alarmes, sur l'origine et la signification des mauvaises odeurs et des fumées colorées, sur les aménagements apportés aux activités de la zone industrielle. Cette participation de la population peut plus avant dépasser la simple consultation et permettre aux habitants d'être partie prenante des décisions de gestion du site. Un tel dispositif mérite d'être élargi à l'ensemble des activités de la zone industrielle, au-delà de celles déjà impliquées dans des actions de participation de la population. Pour ce faire, le suivi de ces actions de gestion visant la réduction de cette inégalité territoriale doit être relayé à la Commission de suivi de site (CSS) et par l'investissement de nouveaux acteurs de la santé publique issus de la Communauté d'agglomération de communes du grand Alès à travers l'inscription dans le Contrat local de santé.

Les résultats de cette étude confirment l'importance des facteurs de stress psychologique associés aux caractéristiques cognitives de la pollution dans des contextes industriels. D'autre part, ils démontrent la capacité des indicateurs de santé perçue à mettre en évidence les effets d'une exposition à différentes caractéristiques de cette pollution et notamment les nuisances olfactives et sonores. Les indicateurs de santé perçue permettent d'intégrer la perception que les populations ont de leur santé et ainsi d'appréhender les facteurs liés aux caractéristiques cognitives et émotionnelles associées à la perception des risques et au contexte social de la situation étudiée, en complément des caractéristiques intrinsèques du risque sanitaire comme la concentration de polluants dans l'environnement. Une meilleure connaissance de la façon dont ces facteurs modifient la relation entre l'environnement et la santé est à même d'apporter des éléments utiles à la prise en charge par le gestionnaire des situations de pollution environnementale. Cette approche globale de l'environnement intégrant des dimensions psychosociales de l'environnement est susceptible de répondre davantage aux attentes des citoyens.

Références bibliographiques

- [1] Baird JC, Berglund MB, Berglund U, Lindvall T. Symptom patterns as an early warning signal of community health problems. *Environment International*. 1990;16(1):3-10.
- [2] Spurgeon A, Gompertz D, Harrington JM. Modifiers of non-specific symptoms in occupational and environmental syndromes. *Occup Environ Med*. 1996;53(6):361-6.
- [3] Leplège A, Coste J. Mesure de la santé perceptuelle et de la qualité de vie - méthodes et application. Paris : ESTEM; 2002. 333p
- [4] Garratt A, Schmidt L, Mackintosh A, Fitzpatrick R. Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. *BMJ*. 2002;324(7351):1417.
- [5] Falissard B. Mesurer la subjectivité en santé - Perspective méthodologique et statistique. 2d éd. Issy Les Moulineaux : Elsevier Masson; 2008. 116p
- [6] Bruchon-Schweitzer M. Psychologie de la santé, modèles, concepts et méthodes. Paris : Dunod; 2002.
- [7] Cole DC, Eyles J, Gibson BL. Indicators of human health in ecosystems: what do we measure? *Sci Total Environ*. 1998;224(1-3):201-13.
- [8] Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*. 1977;196(4286):129-36.
- [9] Cole DC, Tarasuk V, Frank JW, Eyles J. Research responses to outbreaks of concern about local environments. *Arch Environ Health*. 1996;51(5):352-8.
- [10] Spurgeon A. Models of unexplained symptoms associated with occupational and environmental exposures. *Environ Health Perspect*. 2002;110 Suppl 4:601-5.
- [11] Neutra R, Lipscomb J, Satin K, Shusterman D. Hypotheses to explain the higher symptom rates observed around hazardous waste sites. *Environ Health Perspect*. 1991;94:31-8.
- [12] Kroll-Smith JS, Couch SR. As if exposure to toxins were not enough: the social and cultural system as a secondary stressor. *Environ Health Perspect*. 1991;95:61-6.
- [13] Shusterman D, Lipscomb J, Neutra R, Satin K. Symptom prevalence and odor-worry interaction near hazardous waste sites. *Environ Health Perspect*. 1991;94:25-30.
- [14] Evans GW, Cohen S. Environmental Stress. In: Stokols D, Altman I, (dir.). *Handbook of Environmental Psychology*. New York : Wiley; 1987. p. 571-610.
- [15] Moser G. Psychologie environnementale : les relations homme-environnement. LMD éd. Bruxelles : De Boeck; 2009. 298p
- [16] Couch SR, Coles CJ. Community stress, psychosocial hazards, and EPA decision-making in communities impacted by chronic technological disasters. *Am J Public Health*. 2011;101 Suppl 1:S140-S8.
- [17] Golder Associates. Plateforme chimique de Salindres (30) : Interprétation de l'Etat des Milieux. Rapport d'étape n°10503140733. Golder Associates pour le compte de Rhodia, Axens et Rio Tinto, Novembre 2012. 325p
- [18] Gramaglia C. Éléments socio-historique permettant de mieux comprendre les relations entretenues par les habitants de Salindres avec la plateforme chimique dans un contexte d'alertes environnementales et sanitaires. Pré-enquête pour l'Institut de veille sanitaire. Montpellier : IRSTEA; 2012. 34p

- [19] Pinel C. Salindres, une cité ouvrière au cœur de la tourmente : la difficile mise en discussion de la question des rejets industriels: analyse du contexte social. 2012. 56p
- [20] Shusterman D. Critical review: the health significance of environmental odor pollution. *Arch Environ Health*. 1992;47(1):76-87.
- [21] Dalton P. Odor, irritation and perception of health risk. *Int Arch Occup Environ Health*. 2002;75(5):283-90.
- [22] Herr CE, Zur NA, Bodeker RH, Gieler U, Eikmann TF. Ranking and frequency of somatic symptoms in residents near composting sites with odor annoyance. *Int J Hyg Environ Health*. 2003;206(1):61-4.
- [23] Herr CE, Zur NA, Jankofsky M, Stilianakis NI, Boedeker RH, Eikmann TF. Effects of bioaerosol polluted outdoor air on airways of residents: a cross sectional study. *Occup Environ Med*. 2003;60(5):336-42.
- [24] Claeson AS, Liden E, Nordin M, Nordin S. The role of perceived pollution and health risk perception in annoyance and health symptoms: a population-based study of odorous air pollution. *Int Arch Occup Environ Health*. 2013;86(3):367-74.
- [25] Lipscomb JA, Goldman LR, Satin KP, Smith DF, Vance WA, Neutra RR. A follow-up study of the community near the McColl waste disposal site. *Environ Health Perspect*. 1991;94:15-24.
- [26] Luginaah IN, Taylor SM, Elliott SJ, Eyles JD. A longitudinal study of the health impacts of a petroleum refinery. *Soc Sci Med*. 2000;50(7-8):1155-66.
- [27] Ségala C, Poizeau D, Mace JM. [Odors and health: a descriptive epidemiological study around a wastewater treatment plant]. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2003;51(2):201-14.
- [28] Aatamila M, Verkasalo PK, Korhonen MJ, Suominen AL, Hirvonen MR, Viluksela MK, et al. Odour annoyance and physical symptoms among residents living near waste treatment centres. *Environ Res*. 2011;111(1):164-70.
- [29] Atari DO, Luginaah IN, Fung K. The relationship between odour annoyance scores and modelled ambient air pollution in Sarnia, "Chemical Valley", Ontario. *Int J Environ Res Public Health*. 2009;6(10):2655-75.
- [30] Luginaah IN, Taylor SM, Elliott SJ, Eyles JD. Community reappraisal of the perceived health effects of a petroleum refinery. *Soc Sci Med*. 2002;55(1):47-61.
- [31] Radon K, Peters A, Praml G, Ehrenstein V, Schulze A, Hehl O, et al. Livestock odours and quality of life of neighbouring residents. *Ann Agric Environ Med*. 2004;11(1):59-62.
- [32] Lipscomb JA, Satin KP, Neutra RR. Reported symptom prevalence rates from comparison populations in community-based environmental studies. *Arch Environ Health*. 1992;47(4):263-9.
- [33] Cavalini PM. Industrial odorants: the relationship between modeled exposure concentrations and annoyance. *Arch Environ Health*. 1994;49(5):344-51.
- [34] Blanes-Vidal V. Air pollution from biodegradable wastes and non-specific health symptoms among residents: direct or annoyance-mediated associations? *Chemosphere*. 2015;120:371-7.
- [35] Dalton P. Odor perception and beliefs about risk. *Chem Senses*. 1996;21(4):447-58.
- [36] Steinheider B. Environmental odours and somatic complaints. *Zentralbl Hyg Umweltmed*. 1999;202(2-4):101-19.
- [37] Horton RA, Wing S, Marshall SW, Brownley KA. Malodor as a trigger of stress and negative mood in neighbors of industrial hog operations. *Am J Public Health*. 2009;99 Suppl 3:S610-S5.

- [38] Dunne MP, Burnett P, Lawton J, Raphael B. The health effects of chemical waste in an urban community. *Med J Aust.* 1990;152(11):592-7.
- [39] Foulks E, McLellen T. Psychologic sequelae of chronic toxic waste exposure. *South Med J.* 1992;85(2):122-6.
- [40] Baum A, Fleming I, Israel A, O'Keefe MK. Symptoms of chronic stress following a natural disaster and discovery of a human-made hazard. *Environ Behav.* 1992;24(3):347-65.
- [41] Lima ML. On the influence of risk perception on mental health: living near an incinerator. *J Environ Psychol.* 2004;24:71-84.
- [42] Downey L, Van WM. Environmental stressors: the mental health impacts of living near industrial activity. *J Health Soc Behav.* 2005;46(3):289-305.
- [43] Miller MS, McGeehin MA. Reported health outcomes among residents living adjacent to a hazardous waste site, Harris County, Texas, 1992. *Toxicol Ind Health.* 1997;13(2-3):311-9.
- [44] Unger DG, Wandersman A, Hallman W. Living near a hazardous waste facility: coping with individual and family distress. *Am J Orthopsychiatry.* 1992;62(1):55-70.
- [45] Vandermoere F. Psychosocial health of residents exposed to soil pollution in a Flemish neighbourhood. *Soc Sci Med.* 2008;66(7):1646-57.
- [46] Boardman JD, Downey L, Jackson JS, Merrill JB, Saint Onge JM, Williams DR. Proximate industrial activity and psychological distress. *Popul Environ.* 2008;30(1-2):3-25.
- [47] Axelsson G, Stockfelt L, Andersson E, Gidlof-Gunnarsson A, Sallsten G, Barregard L. Annoyance and worry in a petrochemical industrial area--prevalence, time trends and risk indicators. *Int J Environ Res Public Health.* 2013;10(4):1418-38.
- [48] Miedema HM, Vos H. Noise annoyance from stationary sources: relationships with exposure metric day-evening-night level (DENL) and their confidence intervals. *J Acoust Soc Am.* 2004;116(1):334-43.
- [49] Berry BF, Porter N. Review and analysis of published research into the adverse effects of industrial noise. Shepperton, UK : Department of Environment Food and Rural Affairs; 2004. 7p
- [50] Dratva J, Zemp E, Felber DD, Bridevaux PO, Rochat T, Schindler C, et al. Impact of road traffic noise annoyance on health-related quality of life: results from a population-based study. *Qual Life Res.* 2010;19(1):37-46.
- [51] Miedema HM, Vos H. Exposure-response relationships for transportation noise. *J Acoust Soc Am.* 1998;104(6):3432-45.
- [52] Passchier-Vermeer W, Passchier WF. Noise exposure and public health. *Environ Health Perspect.* 2000;108 Suppl 1:123-31.
- [53] Stansfeld SA, Matheson MP. Noise pollution: non-auditory effects on health. *Br Med Bull.* 2003;68:243-57.
- [54] Moffatt S, Phillimore P, Bhopal R, Foy C. 'If this is what it's doing to our washing, what is it doing to our lungs?' Industrial pollution and public understanding in north-east England. *Soc Sci Med.* 1995;41(6):883-91.
- [55] MacGregor DG, Fleming R. Risk perception and symptom reporting. *Risk Anal.* 1996;16(6):773-83.
- [56] Stenlund T, Liden E, Andersson K, Garvill J, Nordin S. Annoyance and health symptoms and their influencing factors: a population-based air pollution intervention study. *Public Health.* 2009;123(4):339-45.

- [57] Taylor SM, Elliott S, Eyles J, Frank J, Haight M, Streiner D, et al. Psychosocial impacts in populations exposed to solid waste facilities. *Soc Sci Med.* 1991;33(4):441-7.
- [58] Steinheider B, Winneke G. Industrial odours as environmental stressors: Exposure-annoyance associations and their modification by coping, age and perceived health. *J Environ Psychol.* 1993;13(4):353-63.
- [59] Dunn JR, Taylor SM, Elliott SJ, Walter SD. Psychosocial effects of PCB contamination and remediation: the case of Smithville, Ontario. *Soc Sci Med.* 1994;39(8):1093-104.
- [60] Elliott SJ, Taylor SM, Hampson C, Dunn J, Eyles J, Walter S, et al. "It's not because you like it any better...": Residents' reappraisal of landfill site. *J Environ Psychol.* 1997;17:229-41.
- [61] Matthies E, Höger R, Guski R. Living on polluted soil: determinants of stress symptoms. *Environ Behav.* 2000;32:270-86.
- [62] Vandermoere F. The Process of Soil Excavation in a Community: Site-Specific Determinants of Stress Perception. *Environ Behav.* 2006;38(5):715-39.
- [63] Vandermoere F. Hazard perception, risk perception, and the need for decontamination by residents exposed to soil pollution: the role of sustainability and the limits of expert knowledge. *Risk Anal.* 2008;28(2):387-98.
- [64] Baum A, Fleming I. Implications of psychological research on stress and technological accidents. *Am Psychol.* 1993;48(6):665-72.
- [65] Avison WR, Turner RJ. Stressful life events and depressive symptoms: disaggregating the effects of acute stressors and chronic strains. *J Health Soc Behav.* 1988;29(3):253-64.
- [66] Edelstein MR. Contaminated communities: coping with residential toxic exposure. 2nd ed. éd. Cambridge : Westview Press; 2001. 351p
- [67] Freudenburg W. Contamination, corrosion, and the social order: an overview. *Current Sociology.* 1997;45:19-39.
- [68] Aborder les facteurs psychosociaux à l'aide d'une approche axée sur le renforcement des capacités. Montréal : Santé Canada; 2005. 23p
- [69] Slovic P. Perception of risk. *Science.* 1987;236(4799):280-5.
- [70] Kermisch C. Les paradigmes de la perception des risques. Paris : Lavoisier; 2010. 249p
- [71] Ostry AS, Hertzman C, Teschke K. Risk perception differences in a community with a municipal solid waste incinerator. *Can J Public Health.* 1993;84(5):321-4.
- [72] Powell M, Dunwoody S, Griffin R, Neuwirth K. Exploring lay uncertainty about an environmental health risk. *Public Understand Sci.* 2007;16:323-43.
- [73] Stewart AG, Luria P, Reid J, Lyons M, Jarvis R. Real or illusory? Case studies on the public perception of environmental health risks in the north west of England. *Int J Environ Res Public Health.* 2010;7(3):1153-73.
- [74] Report of the expert panel workshop on the psychological responses to hazardous substances. Atlanta : ATSDR; 1995.87 p.
- [75] Elliott SJ, Taylor SM, Walter S, Stieb D, Frank J, Eyles J. Modelling psychosocial effects of exposure to solid waste facilities. *Soc Sci Med.* 1993;37(6):791-804.
- [76] Lazarus RS, Folkman S. Stress, Appraisal and Coping. New York : Springer; 1984. 445p
- [77] Bruchon-Schweitzer M. Les transactions entre individu et environnement. In: Bruchon-Schweitzer M, (dir.).Psychologie de la santé, modèles, concepts et méthodes. Paris : Dunod; 2002. p. 285-389.

- [78] Sutton S, Baum A, Johnson M. The SAGE Handbook of Health Psychology. London : SAGE Publications; 2005. 432p
- [79] Oskamp S, Schultz PW. Attitudes and Opinions. 3rd éd. Nahwah : Lawrence Erlbaum Associates; 2005. 578p
- [80] Eagly AH, Chaiken S. The Psychology of attitudes. New-York : Harcourt Brace Jovanovich; 1993. 794p
- [81] Steinheider B, Hodapp V. Environmental worry: a concept to explain differences in environmentally conscious behaviour? Zentralbl Hyg Umweltmed. 1999;202(2-4):273-89.
- [82] Rosenberg MJ, Hovland CI. Cognitive, affective and behavioural components of attitudes. In: Hovland CI, Rosenberg MJ, (dir.). Attitude Organization and Change. New Haven : Yale University Press; 1960.
- [83] McCarron P, Harvey I, Brogan R, Peters TJ. Self reported health of people in an area contaminated by chromium waste: interview study. BMJ. 2000;320(7226):11-5.
- [84] Hunter PR, Davies MA, Hill H, Whittaker M, Sufi F. The prevalence of self-reported symptoms of respiratory disease and community belief about the severity of pollution from various sources. Int J Environ Health Res. 2003;13(3):227-38.
- [85] Rethage T, Eis D, Gieler U, Nowak D, Wiesmuller GA, Lacour M, et al. Assessment of environmental worry in health-related settings: Re-evaluation and modification of an environmental worry scale. Int J Hyg Environ Health. 2008;211(1-2):105-13.
- [86] Peek MK, Cutchin MP, Freeman D, Stowe RP, Goodwin JS. Environmental hazards and stress: evidence from the Texas City Stress and Health Study. J Epidemiol Community Health. 2009;63(10):792-8.
- [87] Palinkas LA, Russell J, Downs MA, Petterson JS. Ethnic differences in stress, coping, and depressive symptoms after the Exxon Valdez oil spill. J Nerv Ment Dis. 1992;180(5):287-95.
- [88] Luginaah IN, Taylor SM, Elliott SJ, Eyles JD. Community responses and coping strategies in the vicinity of a petroleum refinery in Oakville, Ontario. Health Place. 2002;8(3):177-90.
- [89] Henry JP. Biological basis of the stress response. Integr Physiol Behav Sci. 1992;27(1):66-83.
- [90] Kelly S, Hertzman C, Daniels M. Searching for the biological pathways between stress and health. Annu Rev Public Health. 1997;18:437-62.
- [91] Henderson BN, Baum A. Biological Mechanisms of Health and Disease. In: Sutton S, Baum A, Johnston M, (dir.). The SAGE Handbook of Health Psychology. London : SAGE Publications; 2005. p. 69-93.
- [92] Kish L. Survey sampling. New-York : Wiley; 1965.
- [93] Daniau C, Dor F, Eilstein D, Lefranc A, Empereur-Bissonnet P, Dab W. [Study of self-reported health of people living near point sources of environmental pollution: a review. First part: health indicators]. Rev Epidemiol Sante Publique. 2013;61(4):375-87.
- [94] Fortin MF, Coutu-Wakulczyk G. Validation et Normalisation d'une Mesure de Santé Mentale : le SCL-90-R. Université de Montréal : Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS); 1985. 97p
- [95] Fortin MF, Coutu-Wakulczyk G, Engelsmann F. Contribution to the validation of the SCL-90-R in French-speaking women. Health Care Women Int. 1989;10(1):27-41.
- [96] Ware JE, Jr., Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Med Care. 1992;30(6):473-83.

- [97] Leplège A, Ecosse E, Pouchot J, Coste J, Perneger T. Le questionnaire MOS SF-36 : Manuel de l'utilisateur et guide d'interprétation des scores. Paris : ESTEM; 2001.
- [98] Leplège A, Ecosse E, Verdier A, Perneger TV. The French SF-36 Health Survey: translation, cultural adaptation and preliminary psychometric evaluation. J Clin Epidemiol. 1998;51(11):1013-23.
- [99] Ware JE, Jr., Gandek B, Kosinski M, Aaronson NK, Apolone G, Brazier J, et al. The equivalence of SF-36 summary health scores estimated using standard and country-specific algorithms in 10 countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. J Clin Epidemiol. 1998;51(11):1167-70.
- [100] Ware JE, Kosinski M. Interpreting SF-36 summary health measures: a response. Qual Life Res. 2001;10(5):405-13.
- [101] Ware JE, Jr., Kosinski M, Bayliss MS, McHorney CA, Rogers WH, Raczek A. Comparison of methods for the scoring and statistical analysis of SF-36 health profile and summary measures: summary of results from the Medical Outcomes Study. Med Care. 1995;33(4 Suppl):AS264-AS79.
- [102] Derogatis LR, Lipman RS, Covi L. SCL-90: an outpatient psychiatric rating scale--preliminary report. Psychopharmacol Bull. 1973;9(1):13-28.
- [103] Derogatis LR. SCL-90-R administration, scoring and procedures manual 1. John Hopkins University School of Medicine éd. Baltimore : Clinical Psychometric Research; 1977.
- [104] Horowitz J, Stefanko M. Toxic waste: behavioral effects of an environmental stressor. Behav Med. 1989;15(1):23-8.
- [105] Johnston M, French DP, Bonetti D, Johnston DW. Assessment and measurement in health psychology. In: Sutton S, Baum A, Johnston M, (dir.). The SAGE Handbook of Health Psychology. London : SAGE; 2004. p. 360-93.
- [106] Penta M, Arnould C, Decruynaere C. Développer et interpréter une échelle de mesure : application du modèle de Rasch. Pratiques psychologiques. Évaluation et diagnostic. Sprimont : Mardaga; 2005.
- [107] De Boeck P, Van Mechelen I. Le modèle de Rasch et ses extensions : une introduction. Psychologie et Psychométrie. 1999;20:19-30.
- [108] Curt F, Mesbah M, Lellouch J, Dellatolas G. Handedness scale: how many and which items? Laterality. 1997;2(2):137-54.
- [109] Hardouin JB. Les méthodes classiques de sélection d'items. Construction d'échelles d'items unidimensionnelles en qualité de vie. Paris 5 : Thèse de doctorat de l'Université René Descartes; 2005. p. 75-83.
- [110] Cameletti M, Caviezel V. Package 'CMC': Cronbach-Mesbach Curve 2012 [consulté le 2012]; :2. Disponible: <http://cran.r-project.org/web/packages/CMC/CMC.pdf>
- [111] Fisher GH, Molenaar IW. Rasch models: foundations, recent developments and applications. New-York : Springer-Verlag; 1995.
- [112] Bond TG, Fox CM. Applying the Rasch model: fundamental measurement in the human sciences. 2nd éd. Mahwah, NJ : Erlbaum; 2001.
- [113] Masters GN. A Rasch model for partial credit scoring. Psychometrika. 1982;47:149-74.
- [114] Mair P, Hatzinger R. Package 'eRm': Extended Rasch Modeling 2009 ; :42. Disponible: <http://cran.rproject.org/web/packages/eRm/eRm.pdf>
- [115] Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure. Psychometrika. 1951;16:297-334.

- [116] Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007;60(1):34-42.
- [117] Bindman AB, Keane D, Lurie N. Measuring health changes among severely ill patients. The floor phenomenon. *Med Care*. 1990;28(12):1142-52.
- [118] McHorney CA, Tarlov AR. Individual-patient monitoring in clinical practice: are available health status surveys adequate? *Qual Life Res*. 1995;4(4):293-307.
- [119] Ozonoff D, Colten ME, Cupples A, Heeren T, Schatzin A, Mangione T, et al. Health problems reported by residents of a neighbourhood contaminated by a hazardous waste facility. *Am J Ind Med*. 1987;11:581-97.
- [120] Baker DB, Greenland S, Mendlein J, Harmon P. A health study of two communities near the Stringfellow Waste Disposal site. *Arch Environ Health*. 1988;43(5):325-34.
- [121] Rozec V, Dubois N. Représentation et attitudes à l'égard de la qualité de l'air chez les volontaires «sentinelles». 2005. 312 p.
- [122] Cabero C. Étude de modélisation : zone industrielle de Salindres (Gard), année 2011. Montpellier : Air Languedoc-Roussillon; 2013. 12 p.
- [123] Cox B, van Oyen H, Cambois E, Jagger C, le Roy S, Robine JM, et al. The reliability of the Minimum European Health Module. *Int J Public Health*. 2009;54(2):55-60.
- [124] Caron N, Rousseau S. Correction de la non-réponse et calage de l'enquête sante 2002. 2005. 51p
- [125] Allonier C, Dourgnon P, Rochereau T. Enquête sur la santé et la protection sociale 2008. Paris ; 2010. 258p
- [126] Courtenay WH, McCreary DR, Merighi JR. Gender and ethnic differences in health beliefs and behaviors. *J Health Psy*. 2002;7(3):219-31.
- [127] Cherepanov D, Palta M, Fryback DG, Robert SA. Gender differences in health-related quality-of-life are partly explained by sociodemographic and socioeconomic variation between adult men and women in the US: evidence from four US nationally representative data sets. *Qual Life Res*. 2010;19(8):1115-24.
- [128] Fryers T, Melzer D, Jenkins R. Social inequalities and the common mental disorders: a systematic review of the evidence. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2003;38(5):229-37.
- [129] Robert SA, Cherepanov D, Palta M, Dunham NC, Feeny D, D.G. F. Socioeconomic status and age variations in health-related quality of life: Results from the national health measurement study. *J Gerontol*. 2009;64B(3):378-89.
- [130] Steptoe A, Feldman PJ. Neighborhood problems as sources of chronic stress: development of a measure of neighborhood problems, and associations with socioeconomic status and health. *Ann Behav Med*. 2001;23(3):177-85.
- [131] Bentley TG, Palta M, Paulsen AJ, Cherepanov D, Dunham NC, Feeny D, et al. Race and gender associations between obesity and nine health-related quality-of-life measures. *Qual Life Res*. 2011;20(5):665-74.
- [132] Burkert NT, Freidl W, Muckenhuber J, Stronegger WJ, Rasky E. Self-perceived health, quality of life, and health-related behavior in obesity: is social status a mediator? *Wien Klin Wochenschr*. 2012;124(7-8):271-5.
- [133] Todorova IL, Tucker KL, Jimenez MP, Lincoln AK, Arevalo S, Falcon LM. Determinants of self-rated health and the role of acculturation: implications for health inequalities. *Ethn Health*. 2013;18(6):563-85.

- [134] Walker AE. Multiple chronic diseases and quality of life: patterns emerging from a large national sample, Australia. *Chronic Illn*. 2007;3(3):202-18.
- [135] Wang HM, Beyer M, Gensichen J, Gerlach FM. Health-related quality of life among general practice patients with differing chronic diseases in Germany: cross sectional survey. *BMC Public Health*. 2008;8:246.
- [136] Fortin M, Bravo G, Hudon C, Lapointe L, Almirall J, Dubois MF, et al. Relationship between multimorbidity and health-related quality of life of patients in primary care. *Qual Life Res*. 2006;15(1):83-91.
- [137] Rijken M, van KM, Dekker J, Schellevis FG. Comorbidity of chronic diseases: effects of disease pairs on physical and mental functioning. *Qual Life Res*. 2005;14(1):45-55.
- [138] Chatenoud L, Mosconi P, Malvezzi M, Colombo P, La VC, Apolone G. Impact of a major thermoelectric plant on self-perceived health status. *Prev Med*. 2005;41(1):328-33.
- [139] Baron RM, Kenny DA. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *J Pers Soc Psychol*. 1986;51(6):1173-82.
- [140] MacKinnon DP, Luecken LJ. How and for whom? Mediation and moderation in health psychology. *Health Psychol*. 2008;27(2 Suppl):S99-S100.
- [141] Rasclé N, Irachabal S. Médiateurs et modérateurs : implications théoriques et méthodologiques dans le domaine du stress et de la psychologie de la santé. *Le travail humain*. 2001;64:97-118.
- [142] Wu AD, Zumbo BD. Understanding and using mediators and moderators. *Soc Indic Res*. 2008;87:367-92.
- [143] Preacher KJ, Hayes AF. Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behav Res Methods*. 2008;40(3):879-91.
- [144] Shrout PE, Bolger N. Mediation in experimental and nonexperimental studies: New procedures and recommendations. *Psychol Methods*. 2002;7:422-45.
- [145] Andridge RR, Little RJ. A Review of Hot Deck Imputation for Survey Non-response. *Int Stat Rev*. 2010;78(1):40-64.
- [146] Lumley T. Survey: analysis of complex survey samples. R package version 330 [En ligne]. 2014 ; . Disponible: <https://www.jstatsoft.org/article/view/v009i08>
- [147] WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva ; 1995.
- [148] Collins LM, Graham JJ, Flaherty BP. An alternative framework for defining mediation. *Multi Behav Res J*. 1998;33(2):295-312.
- [149] MacKinnon DP, Fairchild AJ, Fritz MS. Mediation analysis. *Annu Rev Psychol*. 2007;58:593-614.
- [150] MacKinnon DP, Krull JL, Lockwood CM. Equivalence of the mediation, confounding and suppression effect. *Prev Sci*. 2000;1(4):173-81.
- [151] Elliott SJ. Psychosocial Impacts in Population Exposed to Solid Waste Facilities. Hamilton, ON, Canada: Ph. D. Dissertation McMaster University; 1992. 316p
- [152] Ross CE, Mirowsky J. Disorder and decay: the concept and measurement of Perceived Neighborhood Disorder. *Urban Affairs Review* 1999;34(3):412-32.
- [153] Mirowsky J, Ross CE. Eliminating defense and agreement bias from measures of the Sense of Control: A 2 X 2 Index. *Social Psychology Quarterly*. 1991;54:127-45.

- [154] Radloff LS. The CES-D Scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Meas.* 1977;1:385-401.
- [155] Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav.* 1983;24(4):385-96.
- [156] Zimond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983;67:361-70.
- [157] Moffatt S, Phillimore P, Hudson E, Downey D. "Impact? What impact?" Epidemiological research findings in the public domain: a case study from north-east England. *Soc Sci Med.* 2000;51(12):1755-69.
- [158] Cathébras P. Troubles fonctionnels et somatisation : comment aborder les symptômes médicalement inexpliqués. Paris : Masson; 2006.
- [159] Petrie KJ, Pennebaker W. Health-related cognitions. In: Sutton S, Baum A, Johnston M, (dir.). *The SAGE Handbook of Health Psychology.* London : SAGE Publications; 2005.
- [160] Yoon IY, Jeong DU, Kwon KB, Kang SB, Song BG. Bright light exposure at night and light attenuation in the morning improve adaptation of night shift workers. *Sleep.* 2002;25(3):351-6.
- [161] Kohyama J. A newly proposed disease condition produced by light exposure during night: asynchronization. *Brain Dev.* 2009;31(4):255-73.
- [162] Lewy AJ, Wehr TA, Goodwin FK, Newsome DA, Markey SP. Light suppresses melatonin secretion in humans. *Science.* 1980;210(4475):1267-9.
- [163] Bowling A. Mode of questionnaire administration can have serious effects on data quality. *J Public Health (Oxf).* 2005;27(3):281-91.
- [164] McHorney CA, Kosinski M, Ware JE, Jr. Comparisons of the costs and quality of norms for the SF-36 health survey collected by mail versus telephone interview: results from a national survey. *Med Care.* 1994;32(6):551-67.
- [165] Bowling A, Bond M, Jenkinson C, Lamping DL. Short Form 36 (SF-36) Health Survey questionnaire: which normative data should be used? Comparisons between the norms provided by the Omnibus Survey in Britain, the Health Survey for England and the Oxford Healthy Life Survey. *J Public Health Med.* 1999;21(3):255-70.
- [166] Perkins JJ, Sanson-Fisher RW. An examination of self- and telephone-administered modes of administration for the Australian SF-36. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(11):969-73.
- [167] Powers JR, Mishra G, Young AF. Differences in mail and telephone responses to self-rated health: use of multiple imputation in correcting for response bias. *Aust N Z J Public Health.* 2005;29(2):149-54.
- [168] Lyons RA, Wareham K, Lucas M, Price D, Williams J, Hutchings HA. SF-36 scores vary by method of administration: implications for study design. *J Public Health Med.* 1999;21(1):41-5.
- [169] Villeneuve PJ, Ali A, Challacombe L, Hebert S. Intensive hog farming operations and self-reported health among nearby rural residents in Ottawa, Canada. *BMC Public Health.* 2009;9:330.
- [170] Valentic D, Micovic V, Kolaric B, Brncic N, Ljubotina A. The role of air quality in perception of health of the local population. *Coll Antropol.* 2010;34 Suppl 2:113-7.
- [171] Elliott SJ, Cole DC, Krueger P, Voorberg N, Wakefield S. The power of perception: health risk attributed to air pollution in an urban industrial neighbourhood. *Risk Anal.* 1999;19(4):621-34.

- [172] Wing S, Wolf S. Intensive livestock operations, health, and quality of life among eastern North Carolina residents. *Environ Health Perspect.* 2000;108(3):233-8.
- [173] Dalton P, Dilks D. Odor, annoyance and health symptoms in a residential community exposed to industrial odors. 1997. 21p
- [174] Cole DC, Pengelly LD, Eyles J, Stieb D, Hustler R. Consulting the community for environmental health indicator development: the case of air quality. *Health Promotion International.* 1999;14(2):145-54.
- [175] Stefanko M, Horowitz J. Attitudinal effects associated with an environmental hazard. *Popul Environ.* 1989;11(1):43-58.
- [176] Roht LH, Vernon SW, Weir FW, Pier SM, Sullivan P, Reed LJ. Community exposure to hazardous waste disposal sites: assessing reporting bias. *Am J Epidemiol.* 1985;122(3):418-33.
- [177] Brender JD, Pichette JL, Suarez L, Hendricks KA, Holt M. Health risks of residential exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. *Arch Environ Health.* 2003;58(2):111-8.
- [178] Petrie KJ, Sivertsen B, Hysing M, Broadbent E, Moss-Morris R, Eriksen HR, et al. Thoroughly modern worries: the relationship of worries about modernity to reported symptoms, health and medical care utilization. *J Psychosom Res.* 2001;51(1):395-401.
- [179] Cutchin MP, Martin KR, Owen SV, Goodwin JS. Concern about petrochemical health risk before and after a refinery explosion. *Risk Anal.* 2008;28(3):589-601.
- [180] Petrie KJ, Wessely S. Modern worries, new technology, and medicine. *BMJ.* 2002;324(7339):690-1.
- [181] ISL G, Médiamétrie. La référence des équipements Multimédias. 2011.
- [182] Accardo J, Bascheru E, Jaluzot L. Enquête téléphonique auprès des ménages: peut-on utiliser l'annuaire? Xèmes Journées de Méthodologie Statistique de l'Insee 2009.
- [183] Célant N, Guillaume S, Rochereau T. Enquête sur la santé et la protection sociale 2012. Rapport Irdes 556, 2014. 302p.
- [184] De Bruin A, Picavet HSJ, Nossikov A. Health interview surveys: towards international harmonization of methods and instruments. Geneva : WHO; 1996. 170 p.
- [185] Coons SJ, Rao S, Keininger DL, Hays RD. A comparative review of generic quality-of-life instruments. *Pharmacoeconomics.* 2000;17(1):13-35.
- [186] Ware JE, Jr., Gandek B. Overview of the SF-36 Health Survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(11):903-12.
- [187] Ware JE, Jr., Kosinski M, Gandek B, Aaronson NK, Apolone G, Bech P, et al. The factor structure of the SF-36 Health Survey in 10 countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(11):1159-65.
- [188] Keller SD, Ware JE, Jr., Bentler PM, Aaronson NK, Alonso J, Apolone G, et al. Use of structural equation modeling to test the construct validity of the SF-36 Health Survey in ten countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(11):1179-88.
- [189] McHorney CA, Ware JE, Jr., Lu JF, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups. *Med Care.* 1994;32(1):40-66.
- [190] Brazier JE, Harper R, Jones NM, O'Cathain A, Thomas KJ, Usherwood T, et al. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *BMJ.* 1992;305(6846):160-4.

- [191] Jenkinson C, Wright L, Coulter A. Criterion validity and reliability of the SF-36 in a population sample. *Qual Life Res.* 1994;3(1):7-12.
- [192] Garratt AM, Ruta DA, Abdalla MI, Russell IT. SF 36 health survey questionnaire: II. Responsiveness to changes in health status in four common clinical conditions. *Qual Health Care.* 1994;3(4):186-92.
- [193] Jenkinson C, Layte R, Coulter A, Wright L. Evidence for the sensitivity of the SF-36 health status measure to inequalities in health: results from the Oxford healthy lifestyles survey. *J Epidemiol Community Health.* 1996;50(3):377-80.
- [194] Hemingway H, Stafford M, Stansfeld S, Shipley M, Marmot M. Is the SF-36 a valid measure of change in population health? Results from the Whitehall II Study. *BMJ.* 1997;315(7118):1273-9.
- [195] Braun J, Brandt J, Listing J, Zink A, Alten R, Golder W, et al. Treatment of active ankylosing spondylitis with infliximab: a randomised controlled multicentre trial. *Lancet.* 2002;359(9313):1187-93.
- [196] Gosselin M, Bergeron J. Évaluation des qualités qualité psychométriques du questionnaire de santé mentale SCL-90-R. 1993. 80 p
- [197] Pariente P, Guelfi JD. Inventaire d'auto-évaluation psychopathologique chez les adultes. 1^{re} partie : inventaires multidimensionnels. *Psychiatr Psychobiol.* 1990;5:49-63.
- [198] Pariente P, Lepine JP, Boulenger JP, Zarifian E, Lemperiere T, Lellouch J. The Symptom Check-List 90R (SCL-90R) in a French general psychiatric 708 outpatient sample: is there a factor structure? *Psychiatr Psychobiol.* 1989;4:151-7.
- [199] Daniau C. Surveillance épidémiologique fondée sur des indicateurs de santé déclarée : pertinence et faisabilité d'un dispositif à l'échelle locale en santé environnement. Paris: École doctorale du Conservatoire National des Arts et Métiers Abbé Grégoire; 2014. 361p
- [200] Coste J, Quinquis L, Audureau E, Pouchot J. Non response, incomplete and inconsistent responses to self-administered health-related quality of life measures in the general population: patterns, determinants and impact on the validity of estimates - a population-based study in France using the MOS SF-36. *Health Qual Life Outcomes.* 2013;11:44.
- [201] Apolone G, Mosconi P. The Italian SF-36 Health Survey: translation, validation and norming. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(11):1025-36.
- [202] Perneger TV, Leplege A, Etter JF, Rougemont A. Validation of a French-language version of the MOS 36-Item Short Form Health Survey (SF-36) in young healthy adults. *J Clin Epidemiol.* 1995;48(8):1051-60.
- [203] Gandek B, Ware JE, Jr., Aaronson NK, Alonso J, Apolone G, Bjorner J, et al. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability of the SF-36 in eleven countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(11):1149-58.
- [204] Jenkinson C, Layte R, Lawrence K. Development and testing of the Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey summary scale scores in the United Kingdom. Results from a large-scale survey and a clinical trial. *Med Care.* 1997;35(4):410-6.
- [205] Grassi M, Nucera A. Dimensionality and Summary Measures of the SF-36 v1.6: Comparison of Scale- and Item-Based Approach across ECRHS II Adults Population. *Value Health.* 2010.
- [206] Reed PJ. Medical outcomes study short form 36: testing and cross-validating a second-order factorial structure for health system employees. *Health Serv Res.* 1998;33(5 Pt 1):1361-80.

- [207] Dallmeijer AJ, Dekker J, Knol DL, Kalmijn S, Schepers VP, de G, V, et al. Dimensional structure of the SF-36 in neurological patients. *J Clin Epidemiol.* 2006;59(5):541-3.
- [208] McHorney CA, Ware JE, Jr., Raczek AE. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care.* 1993;31(3):247-63.
- [209] Pichot P, Wildlöcher D, Pull JC. Épidémiologie de l'anxiété dans la population générale française. *Psychiatr Psychobiol.* 1989;4:257-66.

Annexe 1 : Documents d'information et de communication à la population sur l'étude épidémiologique

Participez à l'étude sur la santé et la qualité de vie

Etude réalisée auprès des habitants des communes de Mons, Rousson, Saint-Julien-les-Rosiers, Saint-Martin-de-Valgalgues, Saint-Privat-des-Vieux, Salindres et Servas.

En octobre et novembre 2012, l'Agence Régionale de Santé (ARS) du Languedoc-Roussillon et l'Institut de veille sanitaire (InVS) réalisent une étude sur votre santé et votre qualité de vie.

Votre participation est essentielle pour assurer la qualité et la représentativité des résultats produits

Comment y participer ?

- Un enquêteur vous contactera par téléphone à votre domicile (environ 1 foyer sur 5 sera contacté)
- 30 minutes suffisent pour répondre aux questions. L'entretien téléphonique peut se faire :
 - en une ou plusieurs fois
 - sur RDV

→ 1500 personnes, âgées de plus de 18 ans, seront sélectionnées par tirage au sort

→ La perception de votre santé et de votre qualité de vie

→ Toutes les informations recueillies seront traitées de façon anonyme

Des questions ?

Pour plus d'informations, adressez-vous à la mairie de votre commune ou contactez l'ARS Languedoc-Roussillon ou l'InVS :

- Tél ARS : 04 67 07 20 25
- ARS : www.ars.languedocroussillon.sante.fr
- InVS : www.invs.sante.fr
- Sites internet des communes

Les conclusions de l'enquête seront rendues publiques au cours de l'année 2013.

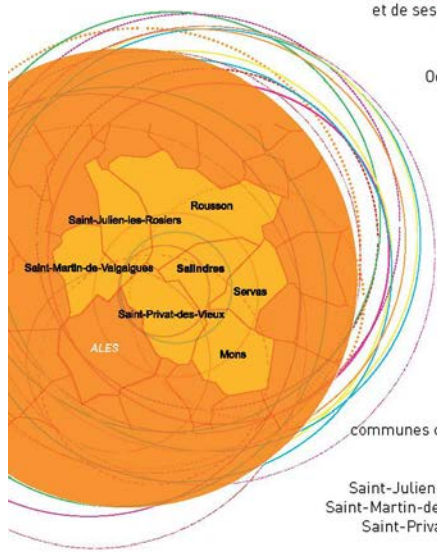
Cette étude s'inscrit dans un projet global piloté par la sous-préfecture d'Alès avec l'ARS Languedoc-Roussillon en collaboration avec l'InVS et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du Languedoc-Roussillon.



Étude sur la santé et la qualité de vie

auprès des habitants de **Salindres** et de ses **environs**

Oct. Nov. 2012



7

communes concernées :
Mons
Rousson
Saint-Julien-les-Rosiers
Saint-Martin-de-Valgaugues
Saint-Privat-des-Vieux
Salindres
Servas



Pourquoi cette étude ?

Depuis 150 ans, Salindres, berceau de l'aluminium, est en constante évolution. Ce lieu de la filière chimie industrielle a permis à de nombreuses activités industrielles de s'implanter.

Des interrogations et des inquiétudes ont été formulées au sujet de ces activités industrielles nouvelles et anciennes.

L'Agence Régionale de Santé du Languedoc-Roussillon, en collaboration avec l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), réalise, en octobre et novembre 2012, une étude sur la santé et la qualité de vie auprès des habitants de Salindres et de ses environs.

Cette étude s'inscrit dans un projet environnemental et sanitaire plus global, piloté par la sous-préfecture d'Alès. Il s'agit à terme d'adapter la politique locale de gestion à la situation environnementale et sanitaire.

Qui est concerné ?

1 500 personnes, âgées de plus de 18 ans, seront tirées au sort dans les communes suivantes : Mons, Rousson, Saint-Julien-les-Rosiers, Saint-Martin-de-Valgaugues, Saint-Privat-des-Vieux, Salindres, Servas.

Votre participation est essentielle

Il est important de connaître votre santé et votre qualité de vie afin de faire un état des lieux de la situation sanitaire.

Il est également nécessaire de **comprendre vos préoccupations** à l'égard de l'environnement et de votre santé afin de prendre en compte les différents points de vue des habitants.

Votre participation est **volontaire** et à tout moment vous pouvez vous retirer de l'étude.

Cette étude est menée dans le respect complet de l'**anonymat** des participants. Elle a reçu l'autorisation de la Commission Nationale Informatique et Liberté (CNIL).

Une participation simple

Si vous avez été sélectionné(e), un enquêteur prendra contact avec vous par téléphone, à votre domicile.

L'enquêteur vous posera des questions sur :

- votre état de santé (général, maladies chroniques, anxiété, sommeil, etc.)
- votre perception de la pollution (chimique, olfactive, sonore et visuelle)
- vos inquiétudes et vos interrogations sur la pollution.

La durée pour répondre à l'ensemble du questionnaire est d'environ **30 minutes**. L'entretien téléphonique peut se faire à un moment choisi à votre convenance, sur rendez-vous avec l'enquêteur, en une ou plusieurs fois.

Et après

Dés informations régulières sur l'avancement de l'étude seront mises en ligne sur les sites Internet indiqués page 4.

Les conclusions de l'enquête seront rendues publiques au cours de l'année 2013.

Vous avez des questions ?

Pour plus d'informations, adressez-vous à la mairie de votre commune, contactez l'ARS Languedoc-Roussillon ou l'InVS.

- Tél ARS : 04 67 07 20 25
- ARS : www.ars.languedocroussillon.sante.fr
- InVS : www.invs.sante.fr
- Sites internet des communes

Étude réalisée dans le cadre d'un projet global mené par l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Languedoc-Roussillon, en partenariat avec l'Institut de veille sanitaire (InVS) et la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et de logement du Languedoc-Roussillon. L'ensemble du projet est coordonné par la sous-préfecture d'Alès.

CONFIDENTIALITÉ

Toutes les données collectées dans le cadre de cette étude sont strictement confidentielles. Conformément à l'article 40 de la loi « informatique et libertés » du 7 août 2004, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et de suppression des données qui vous concernent pendant toute la durée de cette enquête téléphonique.

Pour exercer ce droit, adressez votre demande par courrier à : ARS-LR, Direction Santé Publique et Environnement, 26-28, parc Club du Millénaire 1025, rue Henri Becquerel, 34067 Montpellier Cedex 2 en précisant « Étude sur la santé et la qualité de vie à Salindres et ses environs ».



© ARS LR - 09/2012

Annexe 2 : Questionnaire téléphonique de l'étude sur la santé et la qualité de vie auprès des habitants de Salindres et de ses environs



QUESTIONNAIRE TELEPHONIQUE DE L'ÉTUDE SUR LA SANTÉ ET LA QUALITÉ DE VIE AUPRÈS DES HABITANTS DE SALINDRES ET DE SES ENVIRONS

Version finale

Sommaire

Questionnaire d'inclusion	2
Questionnaire d'enquête	7
Section 1 : résidence	8
Section 2 : santé déclarée	10
Section 3 : consommation d'alcool et de tabac	20
Section 4 : poids et taille	23
Section 5 : pollution perçue	24
Section 6 : attitude à l'égard du site industriel de Salindres	35
Section 7 : conditions de vie	39
Questionnaire de refus	43

QUESTIONNAIRE D'INCLUSION

N° identifiant : I _ _ I _ _ I _ _ I _ _

N° enquêteur : I _ _ I _ _ I _ _

Date et l'heure d'appel : J I _ _ I M I _ _ I A I _ _ I _ _ I _ _ à I _ _ I h I _ _ I min

Durée de l'entretien : I _ _ I min

Appel du numéro :

- ☐ Une personne décroche
- ☐ Occupé
- ☐ Sans réponse
- ☐ Fax / MODEM
- ☐ Répondeur (ne pas laisser de message)
- ☐ Faux numéro
- ☐ Erreur
- ☐ Autre

Si un enfant décroche, demander à parler à un adulte, ou bien rappeler ultérieurement.

Nombre de relances effectuées I _ _ I

Plages horaires des relances : date et heure

Prise de rendez-vous : date et heure

Le texte ci-dessous est lu à la personne qui décroche au moment du contact du ménage :

« Bonjour, je vous appelle de la part de l'Institut de veille sanitaire et l'Agence régionale de santé du Languedoc Roussillon. »

Donner des explications supplémentaires si demandé par la personne :

« L'Institut de Veille Sanitaire est un établissement national de santé publique dont le rôle est de décrire et de surveiller l'état de santé de la population. L'Agence Régionale de Santé est un établissement public de l'Etat chargé de la mise en œuvre des politiques de santé dans la région du Languedoc Roussillon.

Nous vous contactons dans le cadre de l'étude sur la santé et la qualité de vie des habitants de Salindres et des environs. Cette enquête porte sur l'état de santé, le bien-être des habitants dans leur environnement et leur cadre de vie.

Cet entretien n'a aucun but commercial. Les renseignements que vous fournirez sont strictement anonymes.
Avez-vous quelques instants à m'accorder ?

ENQ : DEMANDER A PARLER AU CHEF DE FAMILLE OU A SON CONJOINT

si l'interviewé demande, cela va durer environ 5 minutes pour sélectionner la personne qui répondra à l'étude

Si besoin : Vous pouvez consulter les sites Internet de l'ARS www.ars.languedocroussillon.sante.fr ou de l'INVS www.invs.sante.fr Il existe également un numéro de téléphone 04.67.07.20.25 auprès duquel vous obtiendrez tous les renseignements que vous souhaitez sur cette étude.»

- ☐ Interview → **passation du questionnaire**
- ☐ Rendez-vous → **le RDV est renseigné**
- ☐ Raccroche sans rien dire → **un rappel est effectué ultérieurement**
- ☐ Refus → **renseignement du motif de refus et appel ultérieur si le refus ne vient pas de la personne sélectionnée. Si le refus persiste, passation du questionnaire de refus**
 - ☐ Problème de langue, dialogue impossible → **précision du problème : ne comprend pas bien le français ; malentendant / sourd ; autre préciser puis STOP INTERVIEW**
 - ☐ Faux numéro → **Inéligible**
 - ☐ Téléphone correspondant à une entreprise → **si le téléphone est à usage professionnel uniquement, STOP INTERVIEW**
 - ☐ Hors étude → **Inéligible (numéro d'une chambre d'hôpital, clinique, maison de retraite ; numéro d'une mairie, gendarmerie ; numéro d'un téléphone hors zone géographique ; autre motif (préciser))**
 - ☐ Rejet numéro masqué → **Pas d'interview**

*→ Filtre : si la personne a bien compris de quoi il s'agissait et refuse de consacrer quelques minutes » : aller aux **Arguments***

Appeler ultérieurement le foyer, si le refus ne vient pas de la personne sélectionnée

Si refus persiste passer au Questionnaire de refus

- *Le questionnaire de refus devra être posé à tous les refus au contact, les refus auprès de la personne sélectionnée, mais également pour tous les refus de continuer ou abandons pendant le questionnaire.*

→ Filtre : si la réponse est oui : poursuivre le questionnaire

GEO1. Dans quelle commune résidez-vous ?

- ☐ Mons
- ☐ Rousson
- ☐ Saint-Privat des Vieux

- ☐ Saint-Julien-les-Rosiers
- ☐ Saint-Martin-de-Valgagues
- ☐ Salindres
- ☐ Servas
- ☐ Autre, précisez :

→ *Filtre : si la personne est dans une autre commune que celles citées dans la question précédente : arrêter le questionnaire ; cette commune ne fait pas partie de l'étude*

« Excusez-moi de vous avoir dérangé, vous ne résidez pas dans la zone de l'enquête. Je vous souhaite une bonne fin de journée »

→ *Filtre : si la personne est au moment de l'appel de l'enquêteur à son domicile dans l'une des 7 premières communes citées : poursuivre le questionnaire*

FIX2. Là où je vous appelle, est-ce bien la résidence principale de votre foyer ? (si besoin, préciser « la résidence principale est la résidence où vous habitez le plus souvent »)

- ☐ Oui
- ☐ Non

→ *Filtre : si la réponse est non*

FIX3. Est-ce votre résidence secondaire ?

- ☐ Oui
- ☐ Non → STOP INTERVIEW

→ *Filtre : si la réponse est non : arrêter le questionnaire*

« Excusez-moi de vous avoir dérangé. Je vous souhaite une bonne fin de journée »

→ *Filtre : si la réponse est oui aux deux questions précédente (résidence principale ou secondaire) : poursuivre le questionnaire*

« Comme 1500 autres logements, votre logement a été sélectionné au hasard pour participer à cette étude. Une seule personne de votre foyer peut participer à l'étude et va être tirée au sort. Pour cela, je vais vous poser quelques questions sur la composition des personnes de votre foyer, afin de sélectionner la personne qui pourra participer à cette enquête »

CF0. Combien de personnes vivent habituellement dans votre foyer, sans oublier de vous compter vous-même ?

En cas de doute : si une personne a plusieurs domiciles, on prend celui que la personne considère comme son domicile principal, à défaut celui dans lequel la personne réside le plus souvent. SI PLUS DE 19 PERSONNES DANS LE FOYER CODER 19

CF1. En commençant par vous, quel est le prénom de chacune des personnes composant votre foyer ? (si la personne est seule, remplacer la question par : « Quel est votre prénom »)

Identifiant	Prénom de chaque personne au foyer
1	
2	
3	
4	
...	

CF4. Quel est le sexe de ... (reprise de la liste des prénoms cités) ?

- ☐ Homme
- ☐ Femme

CF5. Quelle est l'année de naissance de (reprise de la liste des prénoms cités) ? (si la personne est seule, remplacer la question par : « Pouvez-vous m'indiquer votre date de naissance » puis passer directement à la question suivante sans demander de préciser la date de naissance)

A ____

STOP INTERVIEW si aucun individu de 18 ans et plus

« L'ordinateur va maintenant tirer au sort la personne qui répondra à la suite du questionnaire. »

Mise en œuvre du tirage au sort de la personne éligible dans le ménage

→ Filtre : si la personne à interroger n'est pas l'interviewé lui-même :

« Pourrais-je parler à (reprendre le prénom de la personne sélectionnée) afin de lui présenter cette étude ?
La personne sélectionnée dans votre foyer est : (reprendre le prénom de la personne sélectionnée) née en (reprendre date de naissance de la personne sélectionnée).

Bonjour, je vous appelle de la part de l'Institut de veille sanitaire et l'Agence régionale de santé du Languedoc Roussillon. »

SI BESOIN LIRE : L'institut de Veille Sanitaire est un établissement national de santé publique dont le rôle est de décrire et de surveiller l'état de santé de la population.

L'Agence Régionale de Santé est un établissement public de l'Etat chargé de la mise en œuvre des politiques de santé dans la région du Languedoc Roussillon.

« Nous vous contactons dans le cadre de l'étude sur la santé et la qualité de vie des habitants de Salindres et ses environs. Cette enquête porte sur l'état de santé, le bien-être des habitants dans leur environnement et leur cadre de vie. »

A coder sans citer

- ☐ On continue : l'interlocuteur est la personne sélectionnée
- ☐ La personne sélectionnée est présente ET accepte de répondre au téléphone
- ☐ La personne sélectionnée est présente MAIS veut être rappelée plus tard (prise de rendez-vous)
- ☐ La personne sélectionnée est présente MAIS refuse de répondre au téléphone
- ☐ La personne sélectionnée est absente (prise de rendez-vous)
- ☐ La personne sélectionnée est absente pour une longue durée
- ☐ La personne sélectionnée est absente MAIS refusera de répondre
- ☐ La personne sélectionnée ne parle pas le français (dialogue impossible)
- ☐ L'interlocuteur refuse de passer la personne sélectionnée

→ *Filtre : si refus de passer la personne : aller aux **Arguments***

Appeler ultérieurement le foyer, si le refus ne vient pas de la personne sélectionnée

*Si refus persiste passer au **Questionnaire de refus***

→ *Filtre : si accepte de passer la personne : passer au **Questionnaire d'enquête***

- *Le questionnaire de refus devra être posé à tous les refus auprès de la personne sélectionnée, mais également pour tous les refus de continuer ou abandons pendant le questionnaire.*

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

Ce questionnaire est administré aux personnes tirées au sort au sein d'un ménage.

Le texte ci-dessous est lu à la personne avant de poser les questions.

« Bonjour, je vous appelle de la part de l'Institut de veille sanitaire et l'Agence régionale de santé du Languedoc Roussillon. »

« Nous vous contactons dans le cadre de l'étude sur la santé et la qualité de vie des habitants de Salindres et des environs. Cette enquête porte sur l'état de santé, le bien-être des habitants dans leur environnement et leur cadre de vie.

Une personne de votre foyer a été tirée au sort c'est vous qui avez été sélectionné. Je voudrais vous poser des questions en particulier sur votre santé et sur la qualité de votre environnement.

Cet entretien n'a aucun but commercial. Les renseignements que vous fournirez sont strictement anonymes.

Acceptez-vous de participer à cette étude ?

ENQ : si l'interviewé demande : « Cela va durer environ 30 minutes Rappel : Une seule personne du foyer peut participer à l'étude et est tirée au sort. »

A coder sans citer

☐ Oui, accepte → **passation du questionnaire**

☐ Non, refuse → **renseignement du motif de refus et appel ultérieur si le refus ne vient pas de la personne sélectionnée. Si le refus persiste, passation du questionnaire de refus**

☐ Prise de RDV → **le RDV est renseigné**

☐ Problème de langue / dialogue impossible → **précision du problème : ne comprend pas bien le français ; malentendant / sourd ; autre préciser puis STOP INTERVIEW**

→ **Filtre : Si la réponse refuse de répondre au questionnaire : aller aux Arguments et si refus persiste passer au Questionnaire de refus**

→ **Filtre : Si la personne accepte de répondre au questionnaire : administrer le Questionnaire d'enquête**

Variable d'inclusion :

☐ Inclus

☐ Refus

☐ Rendez-vous

Prise de rendez-vous : date et heure

Quelle est votre date de naissance ?

(Contrôle de cohérence avec la composition du foyer – si incohérence correction de la composition)

J | _ | _ | M | _ | _ | A | _ | _ | _ | _ |

Si refus, code 99

SECTION 1 : RESIDENCE

S1.1. Dans un souci d'être représentatif de votre zone d'habitation et de pouvoir vous poser des questions en fonction de la localisation de votre habitation (là où je vous appelle),

- quelle est votre adresse de façon précise ? (si non présent dans l'annuaire)
- votre adresse indiquée dans l'annuaire est-elle bien..." (si présent dans l'annuaire)

ENQ : si l'adresse est déjà pré-remplie, confirmer l'adresse auprès de l'interviewé. DEMANDER D'EPELER. N'oubliez pas de demander le numéro de la rue s'il n'est pas indiqué

Le numéro de la voie doit obligatoirement être renseigné - si pas de numéro, indiquer XXX

Si besoin : "Cette donnée sera traitée de façon statistique uniquement."

L'analyse sera faite par quartier : pour cela nous avons besoin de recueillir votre adresse : aucune information individuelle ne sera utilisée. Les réponses sont totalement anonymes : le lien entre votre adresse et vos réponses sera supprimé.

Commune : Code Postal : | _ | _ | _ | _ |

Adresse (numéro + nom de rue, lieu-dit) :

S1.2. A quelle date avez-vous emménagé dans ce logement ?

Si résidence secondaire : « Depuis quand venez-vous dans ce logement ? »

M | _ | _ | A | _ | _ | _ | _ | (ou à défaut depuis : | _ | _ | ans)

S1.3. Là où je vous appelle, est-ce ... ?

- ☐ Une maison particulière
- ☐ Un immeuble collectif
- ☐ Un autre type de logement (précisez) :

S1.4. Etes-vous propriétaire de ce logement ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

S1.5. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous résidé dans un autre logement, pour des vacances, pour un déplacement professionnel ou pour une autre raison ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

➔ *Filtre : si la personne a vécu dans un autre logement au cours des 4 dernières semaines (S1.5=Oui) :*

S1.6. Pendant combien de temps ?

|_|_| jours (en cumulé si plusieurs épisodes)

Instruction enquêteur : si la personne propose plus de 30 jours, la question n'a pas été bien comprise. Il est nécessaire de lui répéter « au cours des 4 dernières semaines ou des 30 derniers jours »

SECTION 2 : SANTÉ DÉCLARÉE

SOUS-SECTION 2.1 : MEDICAL OUTCOMES STUDY (MOS) SHORT-FORM HEALTH SURVEY

(SF-36)

Texte à lire à la personne avant de lui poser le questionnaire SF-36 :

« Les questions qui suivent portent sur **vosre santé telle que vous la ressentez**. Certaines questions se ressemblent, mais il est important de répondre à toutes les questions car ces informations nous permettront de mieux savoir **comment vous vous sentez dans votre vie de tous les jours** » (*proposer les modalités de réponse à chaque question posée*).

Q1. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :

Excellente	1
Très Bonne	2
Bonne	3
Médiocre	4
Mauvaise	5

Q2. Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé en ce moment ?

Bien meilleur que l'an dernier	1
Plutôt meilleur	2
A peu près pareil	3
Plutôt moins bon	4
Beaucoup moins bon	5

Q3. Voici une liste d'activités que vous pouvez avoir à faire dans votre vie de tous les jours. Pour chacune d'entre elles, indiquez si vous êtes beaucoup limité(e), un peu limité(e) ou pas du tout limité(e) en raison de votre état de santé actuel.

Liste d'activités	Vous êtes, beaucoup limité(e)	un peu limité(e)	ou pas du tout limité(e)
a. Par exemple, pour les efforts physiques importants tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport	1	2	3
b. Pour les efforts physiques modérés tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules	1	2	3
c. Soulever et porter les courses	1	2	3
e. Monter un étage par l'escalier	1	2	3
d. Monter plusieurs étages par l'escalier <i>(si réponse e <> 1)</i>	1	2	3
f. Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir	1	2	3
i. Marcher une centaine de mètres	1	2	3
h. Marcher plusieurs centaines de mètres <i>(si réponse i <> 1)</i>	1	2	3
g. Marcher plus d'un km à pied <i>(si réponse h <> 1)</i>	1	2	3
j. Prendre un bain, une douche ou s'habiller	1	2	3

Revalidation par l'enquêteur des réponses si par exemple l'item e = 2 ET l'item d=1. Il en est de même entre les réponses des items i, h et g.

Q4. Au cours de ces 4 dernières semaines, et

en raison de votre état physique (à répéter pour chaque item),

Si question, préciser : par état physique on entend simplement votre condition physique, votre état de santé physique

	OUI	NON
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles <i>Si la personne est inactive et ne sait pas répondre, relancer en disant : Au cours des 4 dernières semaines et en raison de votre état physique, avez-vous réduit le TEMPS PASSE à vos activités habituelles de tous les jours ?</i>	1	2
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité	1	2
c. Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses	1	2

d. Avez-vous eu des **difficultés** à faire votre travail ou toute autre activité (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)

Si la personne est inactive et ne sait pas répondre, relancer en disant : Au cours des 4 dernières semaines et en raison de votre état physique, avez-vous eu des DIFFICULTES à faire vos activités habituelles de tous les jours ?

1 2

Q5. Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux(se) ou déprimé(e)), (à répéter pour chaque item),

	OUI	NON
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles		
<i>Si la personne est inactive et ne sait pas répondre, relancer en disant : Au cours des 4 dernières semaines et en raison de votre état émotionnel, avez-vous réduit le TEMPS PASSE à vos activités habituelles de tous les jours ?</i>	1	2
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité	1	2
c. Avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude	1	2

Q6. Au cours de ces 4 dernières semaines dans quelle mesure votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a-t-il gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?

Pas du tout	1
Un petit peu	2
Moyennement	3
Beaucoup	4
Enormément	5

Q7. Au cours de ces 4 dernières semaines quelle a été l'intensité de vos douleurs physiques ?

Si question, préciser : par douleurs physiques on entend simplement le fait d'avoir mal quelque part

Nulle	1
Très faible	2
Faible	3
Moyenne	4
Grande	5
Très grande	6

Q8. Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité(e) dans votre travail ou vos activités domestiques ?

- Pas du tout 1
 Un petit peu 2
 Moyennement 3
 Beaucoup 4
 Enormément 5

Q9. Les questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti(e) au cours de ces 4 dernières semaines.

Au cours des 4 dernières semaines, y a-t-il eu des moments où vous vous êtes senti(e) :

	En permanence	Très souvent	Souvent	Quelque fois	Rarement	Jamais
a. dynamique ?	1	2	3	4	5	6
b. très nerveux(/se) ?	1	2	3	4	5	6
c. si découragé(e) que rien ne pouvait vous remonter le moral ?	1	2	3	4	5	6
d. calme et détendu(e) ?	1	2	3	4	5	6
e. débordant(e) d'énergie ?	1	2	3	4	5	6
f. triste et abattu(e) ?	1	2	3	4	5	6
g. épuisé(e) ?	1	2	3	4	5	6
h. heureux(se) ?	1	2	3	4	5	6
i. fatigué(e) ?	1	2	3	4	5	6

Q10. Au cours de ces 4 dernières semaines y a-t-il eu des moments où votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?

- En permanence 1
 Une bonne partie du temps 2
 De temps en temps 3
 Rarement 4
 Jamais 5

Q11. Indiquez, pour chacune des phrases suivantes, dans quelle mesure elles sont vraies ou fausses dans votre cas :

	Totalement vraie	Plutôt vraie	Vous ne savez pas	Plutôt fausse	Totalement fausse
a. Je tombe malade plus facilement que les autres	1	2	3	4	5
b. Je me porte aussi bien que n'importe qui	1	2	3	4	5
c. Je m'attends à ce que ma santé se dégrade	1	2	3	4	5
d. Je suis en excellente santé	1	2	3	4	5

Si l'interviewé a du mal à se positionner par rapport à des phrases commençant par « je », relancer en relisant la phrase en vouvoyant.

SOUS-SECTION 2.2 : MALADIES CHRONIQUES

Q12. Avez-vous une maladie chronique, c'est-à-dire une maladie qui dure depuis longtemps (au moins six mois) et qui peut nécessiter des soins réguliers (par exemple, le diabète, l'asthme, l'hypertension artérielle, etc.) ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : si la personne souffre d'une maladie chronique (Q12=Oui) :*

Q13. Laquelle ? (ne pas lire les propositions ci-dessous)

- Accident vasculaire cérébral (AVC, attaque cérébrale)
- Arthrose et polyarthrite rhumatoïde (rhumatismes)
- Asthme
- Bronchopneumopathie chronique (bronchite chronique, BPCO)
- Cancer
- Diabète
- Hépatopathie chronique (cirrhose)
- Hypertension (HTA, trop de tension)
- Maladie cardiaque (Insuffisance cardiaque, crise cardiaque, angine de poitrine, infarctus, arythmie cardiaque, pontage ou problème coronarien)
- Insuffisance rénale chronique (avec ou sans dialyse)
- Maladie neurodégénérative (maladie de Parkinson, maladie d'Alzheimer, etc.)
- Maladie mentale (dépression chronique, etc.)
- Maladie de la thyroïde (disthyroïdie, hypothyroïdie, hyperthyroïdie, opération de la glande thyroïde)
- Autres (Préciser) :
- NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Relancer une fois par : « Avez-vous une autre maladie chronique ? Si oui, laquelle ? »

SOUS-SECTION 2.3 : SYMPTOMES IRRITATIFS

Texte à lire à la personne avant de lui poser le questionnaire sur les symptômes irritatifs :

« Les questions suivantes portent sur différents problèmes de santé qui ont pu **vous incommoder dans les 4 dernières semaines** » (proposer les modalités de réponse à chaque question posée) :

Q14. Au cours des 4 dernières semaines :

Oui Non NSP → **Filtre : si oui à la question : Etait-ce :**

- | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| a. Avez-vous eu des 'crises de toux' ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois (Pendant un ou deux jours consécutifs) ?
☐ Quelques fois (Pendant plus de 3 jours consécutifs ou en plusieurs fois) ?
☐ Tous les jours ou presque ? |
| b. Avez-vous eu du mal à respirer alors que vous ne faisiez pas un effort particulier ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois ?
☐ Quelques fois ?
☐ Tous les jours ou presque ? |
| c. Avez-vous eu le nez bouché ou un rhume ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois ?
☐ Quelques fois ?
☐ Tous les jours ou presque ? |
| d. Avez-vous eu la gorge qui pique ou qui gratte ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois ?
☐ Quelques fois ?
☐ Tous les jours ou presque ? |
| e. Avez-vous eu le nez qui pique, qui gratte ou qui coule ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois ?
☐ Quelques fois ?
☐ Tous les jours ou presque ? |
| f. Avez-vous saigné du nez ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois ?
☐ Quelques fois ?
☐ Tous les jours ou presque ? |
| g. Avez-vous eu mal dans l'oreille ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois ?
☐ Quelques fois ?
☐ Tous les jours ou presque ? |
| h. Avez-vous eu les yeux rouges qui grattent, qui piquent, qui brûlent ou qui pleurent ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois ?
☐ Quelques fois ?
☐ Tous les jours ou presque ? |
| i. Avez-vous eu une ou des plaque(s) rouge(s) qui gratte(nt) sur la peau ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois ?
☐ Quelques fois ?
☐ Tous les jours ou presque ? |
| j. Avez-vous eu des nausées, envie de vomir ? | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ Une fois ?
☐ Quelques fois ?
☐ Tous les jours ou presque ? |

SOUS-SECTION 2.4 : ANXIÉTÉ

Texte à lire à la personne avant de lui poser les questions sur l'anxiété :

« Je vais maintenant vous lire une liste de problèmes dont se plaignent parfois les gens. »

Q15. Durant les 7 derniers jours, incluant aujourd'hui, à quel point vous avez été incommodé(e) par les problèmes suivants (proposer les modalités de réponse à chaque problème de santé cité) :

	Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Extrêmement
a. Avoir une nervosité ou des impressions de tremblements intérieurs	0	1	2	3	4
b. Etre soudainement effrayé(e) sans raison	0	1	2	3	4
c. Manquer d'intérêt pour tout	0	1	2	3	4
d. Vous sentir craintif(/ve)	0	1	2	3	4
e. Avoir des tremblements	0	1	2	3	4
f. Avoir des palpitations ou sentir votre cœur battre très vite et fort	0	1	2	3	4
g. Avoir des moments de terreur ou de panique	0	1	2	3	4
h. Vous sentir tellement tendu(e) que vous ne pouvez pas rester en place	0	1	2	3	4
i. Avoir le sentiment qu'il va vous arriver quelque chose de néfaste (mauvais)	0	1	2	3	4
j. Avoir des pensées ou visions qui vous effraient	0	1	2	3	4

SOUS-SECTION 2.5 : TROUBLES DU SOMMEIL

Texte à lire avant de poser les questions sur les troubles du sommeil :

« Je vais maintenant vous poser des questions pour savoir si vous avez des problèmes de sommeil actuellement. »

Q16. Avez-vous des difficultés pour vous endormir ?

ENQ : si besoin, rappeler que c'est "actuellement"

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q17. Vous arrive-t-il de vous réveiller trop tôt le matin sans pouvoir vous rendormir ?

ENQ : si besoin, rappeler que c'est "actuellement"

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q18. Vous arrive-t-il de vous réveiller la nuit avec des difficultés pour vous rendormir ?

ENQ : si besoin, rappeler que c'est "actuellement"

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q19. Trouvez-vous que votre sommeil est récupérateur, c'est-à-dire qu'il vous permet de récupérer de la fatigue de la journée ?

ENQ : si besoin, rappeler que c'est "actuellement"

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ **Filtre : si la personne a au moins un des 4 troubles (Q16=Oui ou Q17=Oui ou Q18=Oui ou Q19=Non)**

Q20. Vous avez indiqué au moins un problème de sommeil ; cela vous arrive-t-il :

ENQ : si besoin, rappeler que c'est "actuellement"

- ☐ Moins de 3 nuits par semaine
- ☐ Ou 3 nuits par semaine ou plus
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Rappel à l'écran de l'enquêteur des différents troubles, sans les citer

→ Filtre : si la personne a au moins un des 4 troubles (Q16=Oui ou Q17=Oui ou Q18=Oui ou Q19=Non)

Q21. Depuis combien de temps avez-vous ces problèmes de sommeil ?

- ☐ Depuis moins d'un mois
- ☐ Entre 1 et 3 mois
- ☐ Depuis plus de 3 mois
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Rappel à l'écran de l'enquêteur des différents troubles, sans les citer

→ Filtre : si la personne a au moins un trouble qui dure depuis plus d'un mois OU plus de 3 nuits par semaine (Q5=3 nuits par semaine ou plus ou Q6= entre 1 et 3 mois ou depuis plus de 3 mois),

Q22. Ces problèmes de sommeil ont-ils des répercussions négatives sur votre vie quotidienne ?

Si la personne demande de précision, indiquer : comme par exemple, de la fatigue, une baisse d'attention, de concentration ou de l'irritabilité

- ☐ Pas du tout
- ☐ Un peu
- ☐ Moyennement
- ☐ Beaucoup
- ☐ Enormément
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

SECTION 3 : CONSOMMATION D'ALCOOL ET DE TABAC

Texte à lire avant de poser les questions sur la consommation d'alcool et de tabac :

« Les prochaines questions portent sur la consommation d'alcool et de tabac. Il est important de répondre sincèrement car l'alcool et le tabac ont une influence sur la santé. »

Q1. Est-ce que vous fumez actuellement, même de temps en temps ?

si la personne demande des précisions : Cela inclut les cigarettes, la pipe, les cigares, les cigarillos, la chicha et le narguilé

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Refus (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ Filtre : pour les fumeurs (Q1=Oui)

Q2. Fumez-vous tous les jours ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Refus (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ Filtre : pour les non-fumeurs actuels (Q1=Non)

Q3. Avez-vous déjà fumé ?

- ☐ Quotidiennement pendant au moins 6 mois
- ☐ Quotidiennement pendant moins de 6 mois ou occasionnellement (moins d'une cigarette par jour)
- ☐ Jamais ou juste une fois pour essayer
- ☐ Refus (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ Filtre : pour les fumeurs (Q1=Oui) ou les ex-fumeurs (Q3=Quotidiennement pendant au moins 6 mois)

Q4. Combien fumez-vous en moyenne ? (pour les ex-fumeurs : « Combien avez-vous fumé en moyenne ? »)

	par jour	(ou) par semaine	NSP	Refus
de cigarettes			☐	☐
de cigares			☐	☐
de pipe			☐	☐
autres :.....			☐	☐

Si la personne ne sait pas, essayez de l'aider à déterminer sa consommation par rapport à un paquet de cigarette : ½ paquet, 1 paquet, 2 paquets, par jour ou par semaine, et déduisez(en le nombre de cigarettes

→ Filtre : pour les fumeurs (Q1=Oui) ou les ex-fumeurs (Q3=Quotidiennement pendant au moins 6 mois)

Q5. Au total, depuis combien d'années fumez-vous régulièrement ? (pour les ex-fumeurs : « Au total, combien d'année avez-vous fumé régulièrement ? »)

ENQ : Soustraire les périodes d'arrêt momentané et cumuler l'ensemble des périodes de consommation.

Pour 2 années et demie, vous coderez 2.5 Années

	Nombre d'années
de cigarettes	____ ____
de cigares	____ ____
de pipe	____ ____
autres :.....	____ ____

Q6. Quelle est la fréquence de votre consommation actuelle d'alcool, incluant vin, bière, cidre, whisky ?

ENQ : ne pas proposer les modalités de réponse sauf si la personne n'arrive pas à se positionner

- ☐ Au moins 4 fois par semaine
- ☐ 2 à 3 fois par semaine
- ☐ 2 à 4 fois par mois
- ☐ Une fois par mois ou moins
- ☐ Jamais
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ Filtre : ne pas poser si Q6= Jamais

Q7. Combien de verres contenant de l'alcool consommez-vous un jour typique où vous buvez ? (ne pas proposer les modalités de réponse)

- ☐ 1 ou 2
- ☐ 3 ou 4
- ☐ 5 ou 6
- ☐ 7 à 9
- ☐ 10 ou plus
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : ne pas poser si Q6= Jamais*

Q8. A quelle fréquence buvez-vous six verres ou plus lors d'une même occasion ? (ne pas proposer les modalités de réponse)

- ☐ Jamais
- ☐ Moins d'une fois par mois
- ☐ Une fois par mois
- ☐ Une fois par semaine
- ☐ Tous les jours ou presque
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

SECTION 4 : POIDS ET TAILLE

Texte à lire avant de poser les questions sur le poids et la taille :

« Je vais maintenant vous demander votre taille. »

Q1. Combien mesurez-vous ? (poser la question seulement si la personne ne répond pas spontanément suite au texte introductif)

|_|_|_| cm

☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Si l'interviewé hésite, rappelez que le questionnaire est anonyme.

→ Filtre : pour les femmes

Q2. Etes-vous enceinte ?

☐ Oui

☐ Non

→ Filtre : pour les femmes enceintes

Q3. Quel était votre poids avant votre grossesse ?

|_|_|_| kg

☛ Poids minimum = 30 kg – Poids maximum = 250 kg

→ Filtre : pour les autres

Q4. Combien pesez-vous ?

|_|_|_| kg

☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

☛ Poids minimum = 30 kg – Poids maximum = 250 kg

SECTION 5 : POLLUTION PERÇUE

Texte à lire avant de poser les questions sur la perception de l'environnement :

« Les prochaines questions portent sur la perception que vous avez de votre environnement et de votre cadre de vie. »

Q1. Etes-vous plutôt satisfait(e) ou plutôt pas satisfait(e) de l'endroit où vous habitez, de votre quartier ?

Préciser si demandé : dans votre environnement immédiat, là où vous résidez, là où vous pouvez vous rendre normalement à pied

- ☐ Plutôt satisfait(e)
- ☐ Plutôt pas satisfait(e)
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

SOUS-SECTION 5.1 : PERCEPTION DES ODEURS

Q2. Vous arrive-t-il de sentir des mauvaises odeurs venant de l'extérieur de votre domicile ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : Si la personne sent des mauvaises odeurs depuis son domicile (Q2=Oui), sinon (Q2=Non) passer à la sous-section suivante (Perception du bruit),*

Q3. Selon vous, d'où proviennent ces mauvaises odeurs ? (ne pas citer les réponses. Plusieurs réponses possibles)

Si la personne répond "l'usine", relancer en disant "de quelle usine parlez-vous ?"

Relancer par "et encore ?" jusqu'à "c'est tout"

Relancer si l'interviewé cite "station d'épuration" ou "centre de compostage", car il y en a à la fois à Salindres (activité du site) et sur la commune de Salles-du Gardon, au nord Ouest de Saint -Martin - De Valgalgues (« autre activité que celle du site de salindres »)

Si l'interviewé cite une nature d'odeurs (brulé, pourri,...), demander de quelle source il s'agit ?

- ☐ Du trafic automobile
- ☐ Du voisinage (égout, fosse septique, poubelle, feux de jardin, animaux domestiques)
- ☐ Des activités agricoles
- ☐ **Des activités industrielles du site industriel de Salindres :**
 - La **chimie**, la plateforme chimique, l'industrie pétrochimique, **RHODIA** (les produits chimiques fluorés, RHONE, POULEN, **PECHINEY**), **AXENS** (les catalyseurs), le GIE (le Groupement d'Intérêt Economique)
 - La zone industrielle de Synerpôle, SYNERPOLE
 - VEOLIA (SOUREIL, le traitement des **boues**, la **station d'épuration**, les eaux usées)
 - **SITA SUEZ** (l'usine de **traitement de déchets ménagers**, le **tri mécano-biologique (TMB)**, la **nouvelle usine**, **déchetterie**, **tri compostage de déchets**)
 - **Les engrais** (BIOS Développement, IRIS Solupack), **CTI** (les céramiques industrielles), **LAFARGE** (l'usine à béton)
- ☐ **D'autres activités industrielles que celles du site industriel de Salindres :**
 - La retenue de Segoussac (Rio Tinto Alcan), **les boues rouges** (à Rousson)
 - La casse automobile (ARPO, le dépôt de ferraille ; récupération de métaux) (à Saint-Martin-de-Valgalgues)
 - L'atelier de peinture (DELARBRE) (à Saint-Martin-de-Valgalgues)
 - La **blanchisserie** (Vitaneuf) (à Salindres)

- Les établissements PELAT (construction métallique), La production d'étiquettes et de papier pour imprimante (QRT Graphique

☐ Autres, préciser :

☐ NSP

Phrase de transition :

- Dans le cas où est codé « les activités du site industriel de Salindres » : « Les activités que vous venez de me citer font partie des activités du site industriel de Salindres, nous les nommerons les activités du site industriel de Salindres dans la suite du questionnaire ».
- Dans le cas où est codé « les autres activités du site industriel de Salindres » : « Les activités que vous venez de me citer ne font pas partie des activités du site industriel de Salindres, nous les nommerons les autres activités du site industriel de Salindres dans la suite du questionnaire ».

→ Filtre : si la personne sent des mauvaises odeurs depuis son domicile (Q2=Oui), mais n'a pas identifié de source de mauvaises odeurs depuis son domicile (Q3=NSP),

Q5. Etes-vous gêné par les mauvaises odeurs perçues depuis votre domicile ?

- ☐ Pas du tout
☐ Un peu
☐ Moyennement
☐ Beaucoup

→ Filtre : Si la personne identifie au moins une source de mauvaises odeurs depuis son domicile (Q2=Oui et Q3 différent de NSP),

Q6. Etes-vous gêné par les mauvaises odeurs provenant : (ne citer que les sources de mauvaises odeurs identifiées en Q3 et Q4, La question n'est pas posée pour les personnes ayant répondu NSP à la question Q3)

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup
a. du trafic automobile ?	☐	☐	☐	☐
b. des activités agricoles ?	☐	☐	☐	☐
c. des activités du site industriel de Salindres	☐	☐	☐	☐
d. d'autres activités que celles du site industriel de Salindres	☐	☐	☐	☐
e. du voisinage ?	☐	☐	☐	☐
f. d'autres sources :.....	☐	☐	☐	☐

→ *Filtre : si la personne perçoit des mauvaises odeurs provenant du site industriel de Salindres depuis son domicile (Q3=Des activités du site industriel de Salindres),*

Q7. A quelle fréquence sentez-vous les mauvaises odeurs provenant du site industriel de Salindres depuis votre domicile ?

- ☐ Moins d'une fois par mois
- ☐ Au moins une fois par mois
- ☐ Plus d'une fois par semaine
- ☐ Tous les jours
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : si la personne perçoit des mauvaises odeurs provenant du site industriel de Salindres depuis son domicile (Q3=Des activités du site industriel de Salindres),*

Q8. Quelle est l'intensité des mauvaises odeurs provenant du site industriel de Salindres ?

- ☐ Très faible
- ☐ Faible
- ☐ Moyenne
- ☐ Forte
- ☐ Très forte
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : si la personne perçoit des mauvaises odeurs provenant du site industriel de Salindres depuis son domicile (Q3=Des activités du site industriel de Salindres),*

Q9. Y'a-t-il des jours où les mauvaises odeurs qui viennent du site industriel de Salindres vous empêchent d'ouvrir vos fenêtres ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : si la personne perçoit des mauvaises odeurs provenant du site industriel de Salindres depuis son domicile (Q3=Des activités du site industriel de Salindres),*

Q10. Que diriez-vous de l'évolution dans le temps des mauvaises odeurs provenant du site industriel de Salindres ?

- ☐ Ça s'est amélioré
- ☐ Ça n'a pas changé
- ☐ C'est pire qu'avant

SOUS-SECTION 5.2 : PERCEPTION DU BRUIT

Q11. Vous arrive-t-il d'entendre du bruit venant de l'extérieur de votre domicile ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : Si la personne perçoit du bruit depuis son domicile (Q12=Oui), sinon passer à la sous-section suivante (Perception des stimuli visuels)*

Q12. Selon vous, d'où proviennent ces bruits ? (ne pas citer les réponses. Plusieurs réponses possibles)

Si la personne répond "l'usine", relancer en disant "de quelle usine parlez-vous ?"

Relancer par "et encore ?" jusqu'à "c'est tout"

Relancer si l'interviewé cite "station d'épuration" ou "centre de compostage", car il y en a à la fois à Salindres (activité du site) et sur la commune de Salles-du Gardon, au nord Ouest de Saint -Martin - De Valgalgues (« autre activité que celle du site de salindres »)

Si l'interviewé cite une nature d'odeurs (brûlé, pourri,...), demander de quelle source il s'agit ?

- ☐ Du trafic automobile
- ☐ Du voisinage (animaux domestiques, enfants, chasseurs, tondeuses, travaux, construction, chantiers)
- ☐ Des activités agricoles
- ☐ **Des activités industrielles du site industriel de Salindres :**
 - La **chimie**, la plateforme chimique, l'industrie pétrochimique, **RHODIA** (les produits chimiques fluorés, **PECHINEY**), **AXENS** (les catalyseurs), le GIE (le Groupement d'Intérêt Economique)
 - La zone industrielle de Synerpôle, SYNERPOLE
 - VEOLIA (SOUREIL, le traitement des **boues**, la **station d'épuration**, les eaux usées, le centre de COMPOSTAGE)
 - **SITA SUEZ** (SUEZ, l'usine de **traitement de déchets ménagers**, le **tri mécano-biologique (TMB)**, la **nouvelle usine**)
 - **Les engrais** (BIOS Développement, IRIS Solupack), **CTI** (les céramiques industrielles), **LAFARGE** (l'usine à béton)
- ☐ **D'autres activités industrielles que celles du site industriel de Salindres :**
 - La retenue de Segoussac (Rio Tinto Alcan), **les boues rouges** (à Rousson)
 - La casse automobile (ARPO, le dépôt de ferraille ; récupération de métaux) (à Saint-Martin-de-Valgalgues)
 - L'atelier de peinture (DELARBRE) (à Saint-Martin-de-Valgalgues)

- La **blanchisserie** (Vitaneuf) (à Salindres)
- Les établissements PELAT (construction métallique), La production d'étiquettes et de papier pour imprimante (QRT Graphique)
- Pôle mécanique (circuit automobile et motoclub situé à Saint Martin de Valgalgues)

☐ Autres, préciser :

☐ NSP

Phrase de transition :

- Dans le cas où est codé « les activités du site industriel de Salindres » : « *Les activités que vous venez de me citer font partie des activités du site industriel de Salindres, nous les nommerons les activités du site industriel de Salindres dans la suite du questionnaire* ».
- Dans le cas où est codé « les autres activités du site industriel de Salindres » : « *Les activités que vous venez de me citer ne font pas partie des activités du site industriel de Salindres, nous les nommerons les autres activités du site industriel de Salindres dans la suite du questionnaire* ».

→ **Filtre : si la personne entend des bruits depuis son domicile (Q12=Oui) mais n'a pas identifié de source de bruits depuis son domicile (Q12=NSP),**

Q14. Etes-vous gêné par les bruits que vous percevez depuis votre domicile ?

- ☐ Pas du tout
- ☐ Un peu
- ☐ Moyennement
- ☐ Beaucoup

→ **Filtre : Si la personne identifie au moins une source de bruit depuis son domicile (Q12=différent de NSP),**

Q15. Etes-vous gêné par le bruit provenant : (ne citer que les sources de mauvaises odeurs identifiées en Q12, La question n'est pas posée pour les personnes ayant répondu NSP à la question Q12)

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup
a. du trafic automobile ?	☐	☐	☐	☐
b. des activités agricoles ?	☐	☐	☐	☐
c. des activités du site industriel de Salindres ?	☐	☐	☐	☐
d. d'autres activités que celles du site industriel de Salindres ?	☐	☐	☐	☐
e. du voisinage ?	☐	☐	☐	☐
f. d'autres sources :	☐	☐	☐	☐

→ Filtre : si la personne perçoit des bruits provenant du site industriel de Salindres depuis son domicile (Q12=Le site industriel de Salindres),

Q16. A quelle fréquence percevez-vous du bruit provenant du site industriel de Salindres depuis votre domicile ?

- ☐ Moins d'une fois par mois
- ☐ Au moins une fois par mois
- ☐ Plus d'une fois par semaine
- ☐ Tous les jours
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ Filtre : si la personne perçoit des bruits provenant du site industriel de Salindres depuis son domicile (Q12=Le site industriel de Salindres),

Q17. Quelle est l'intensité du bruit provenant du site industriel de Salindres ?

- ☐ Très faible
- ☐ Faible
- ☐ Moyenne
- ☐ Forte
- ☐ Très forte
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ Filtre : si la personne perçoit des bruits provenant du site industriel de Salindres depuis son domicile (Q12=Le site industriel de Salindres),

Q18. Quels sont plus précisément les bruits du site industriel de Salindres que vous percevez depuis votre domicile ?

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Le bruit de fond des usines la journée | ☐ Oui | ☐ Non |
| Le bruit de fond des usines la nuit | ☐ Oui | ☐ Non |
| Des sirènes (alarmes) | ☐ Oui | ☐ Non |
| D'autres bruits | ☐ Oui | ☐ Non |

Préciser :

Définir le bruit de fond si demandé : « il s'agit de bruit produits en continu par le fonctionnement habituel du site industriel de Salindres »

SOUS-SECTION 5.3 : PERCEPTION DE STIMULI VISUELS

→ *Filtre : question à poser uniquement si la personne n'a pas évoqué le site industriel de Salindres dans les deux sous sections précédentes (ne pas poser si Q3 et Q12=Des activités du site industriel de Salindres),*

Q19. Connaissez-vous l'existence du site industriel implanté sur la commune de Salindres ?

ENQ : Si la personne répond "Non" donner l'information : "Il s'agit d'un ensemble d'activités industrielles chimiques qui est implanté depuis le 19ème siècle dans la commune de Salindres".

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : si Q19 n'est pas posée ou si la personne connaît l'existence du site industriel de Salindres (Q19=Oui) poser la question Q20*

Q20. A quelle distance estimez-vous votre domicile par rapport au site industriel de Salindres ?

|_|_|_|_| mètres

☐ NSP

ENQ : si 1 km 500, coder 1500 mètres - si 5 km, coder 5000 mètres

Si la distance indiquée est supérieure à 7 km (=7000 mètres), relire la question et indiquer qu'il s'agit de la distance à vol d'oiseau

Si NSP, DIRE "il s'agit de la distance à vol d'oiseau que vous estimez entre votre domicile et le site industriel de Salindres." mètres

→ *Filtre : si Q19 n'est pas posée ou si la personne connaît l'existence du site industriel de Salindres (Q19=Oui),*

Q21. Que voyez-vous du site industriel de Salindres depuis votre domicile ?

les bâtiments industriels ☐ Oui ☐ Non

les cheminées ☐ Oui ☐ Non

les fumées ☐ Oui ☐ Non

la lumière ☐ Oui ☐ Non

le passage des camions ☐ Oui ☐ Non

voyez-vous d'autres choses ? préciser :

☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q22. A quel point êtes-vous gêné par : *(ne citer que les éléments identifiés en Q21) :*

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup
a. l'aspect des bâtiments industriels ?	☐	☐	☐	☐
b. l'aspect des cheminées ?	☐	☐	☐	☐
c. l'aspect des fumées ?	☐	☐	☐	☐
d. la lumière ?	☐	☐	☐	☐
e. le passage des camions ?	☐	☐	☐	☐
f. l'aspect des autres éléments :.....	☐	☐	☐	☐

SOUS-SECTION 5.4 : PERCEPTION DE LA POLLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

Texte à lire avant de poser les questions sur la perception de l'environnement :

« Je vais maintenant vous lire une série de phrases portant sur les activités du site industriel de Salindres »

Q23. Que pensez-vous des affirmations suivantes ? Etes-vous : (*Rotation aléatoire de l'ensemble des affirmations*)

Instruction enquêteur : relancer une seule fois les NSP

- ☐ Tout à fait d'accord
- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord
- ☐ Pas du tout d'accord
- ☐ NSP (*ne pas proposer parmi les modalités de réponse*)

a. Les anciennes activités du site industriel de Salindres ont pollué l'environnement par le passé

b. Les nouvelles activités industrielles qui viennent s'installer sur le site de Salindres génèrent une pollution de l'environnement

c. La qualité de l'air extérieur est dégradée à cause des activités du site industriel de Salindres

d. La qualité des cours d'eau est dégradée à cause des activités du site industriel de Salindres

e. La qualité des sols est dégradée à cause des activités du site industriel de Salindres

f. Les rejets du site industriel de Salindres ont un effet nuisible sur la végétation

g. Je me sens à l'abri d'un accident industriel qui pourrait survenir sur le site industriel de Salindres (*si demandé, préciser : « un accident industriel comme une explosion par exemple »*) (*Question interprétée dans attitudes*)

Q24. Vous diriez que votre environnement est :

- ☐ plus pollué aujourd'hui que par le passé
- ☐ autant pollué aujourd'hui que par le passé
- ☐ moins pollué aujourd'hui que par le passé
- ☐ NSP (*ne pas proposer parmi les modalités de réponse*)

Q25. Vous diriez que votre environnement est :

- ☐ plus pollué que celui d'une grande ville
- ☐ autant pollué que celui d'une grande ville
- ☐ moins pollué que celui d'une grande ville
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Enq : si demandé, préciser : « une grande ville comme Montpellier par exemple »

Q26. Vous diriez que les revenus et les emplois générés par le site industriel de Salindres sont :

- ☐ plus important à prendre en compte que les questions de pollution de l'environnement
- ☐ aussi important
- ☐ moins important
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

SECTION 6 : ATTITUDES A L'ÉGARD DU SITE INDUSTRIEL DE SALINDRES

Texte à lire avant de poser les questions de cette section :

« Je vais maintenant vous poser des questions sur des inquiétudes et interrogations que vous pourriez avoir au sujet du site industriel de Salindres. »

Q1. Etes-vous inquiet(e) de la qualité de l'environnement dans votre voisinage du fait des activités du site industriel de Salindres ?

- ☐ Pas du tout
- ☐ Un peu
- ☐ Moyennement
- ☐ Beaucoup
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q2. Pensez-vous que vous avez été ou que vous êtes actuellement exposé(e) aux rejets des activités du site industriel de Salindres ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q3. Etes-vous inquiet(e) des effets possibles sur votre santé qui pourraient être liés aux activités du site industriel de Salindres ?

- ☐ Pas du tout
- ☐ Un peu
- ☐ Moyennement
- ☐ Beaucoup
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q4. Etes-vous inquiet(e) des effets possibles sur la santé de votre famille qui pourraient être liés aux activités du site industriel de Salindres ?

- ☐ Pas du tout
- ☐ Un peu
- ☐ Moyennement
- ☐ Beaucoup
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)
- ☐ Non concerné (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q5. Les activités du site industriel de Salindres sont-elles la cause de problèmes de santé pour vous et votre famille ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : si la personne pense que les activités du site industriel de Salindres sont à l'origine de problème de santé pour lui et sa famille (Q5=Oui),*

Q6. De quels problèmes de santé s'agit-il ? (ne pas proposer les modalités de réponses)

- Allergie (asthme, rhinites, conjonctivite)
- Bronchite chronique
- Cancer (glioblastomes, maladie de Vasquez, etc)
- Disthyroïdie (hyperthyroïdie, hypothyroïdie)
- Insuffisance rénale chronique
- Autres (Préciser) :
- NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q7. Avez-vous personnellement consulté un médecin pour des problèmes de santé que vous pensiez être liés aux activités du site industriel de Salindres ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q8. Avez-vous déjà pensé à déménager du fait de la présence du site industriel de Salindres ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q9. Pensez-vous être suffisamment informé au sujet de l'impact sur l'environnement et la santé généré potentiellement par les activités du site industriel de Salindres ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q10. Vous arrive-t-il de chercher à vous informer au sujet de l'impact sur l'environnement et la santé généré potentiellement par le site industriel de Salindres ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ *Filtre : poser la question uniquement pour les personnes qui cherchent à s'informer au sujet de l'impact généré par le site industriel de Salindres (Q10=Oui)*

Q11. Quels sont les sources d'informations que vous consultez habituellement pour vous renseigner au sujet de l'impact sur l'environnement et la santé généré potentiellement par le site industriel de Salindres ? (ne pas proposer les modalités de réponses ; plusieurs réponses possibles)

ENQ : si la personne dit "internet", relancer en demandant "quels sites consultez-vous sur internet ?" si l'interviewé cite un média d'information (internet, tracts, réunions, etc.), relancer en demandant "de quelle source d'information s'agit-il (de la mairie, des associations, des industries, de la presse, etc.) ?" Relancer une fois par : "quelles autres sources d'information consultez-vous pour vous renseigner au sujet de l'impact sur l'environnement et la santé généré potentiellement par le site industriel de Salindres ?

- ☐ la presse (via les journaux locaux comme le Midi Libre, La dépêche du Midi ; les journaux nationaux, la télévision, la radio)
- ☐ la mairie (via son site internet, le journal municipal, les réunions municipales)
- ☐ les médecins
- ☐ les associations (via leur site internet, Blog, réunions, tracts)
- ☐ les connaissances, les voisins, les habitants, les amis (via le "bouche à oreille")
- ☐ les industriels du site (via leur site Internet, des conférences, des réunions)
- ☐ les personnes qui travaillent à l'usine, les salariés et les ouvriers du site
- ☐ Autres (préciser) :
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q12. Pensez-vous que votre point de vue est pris en compte dans les décisions concernant le site industriel de Salindres ?

Préciser si demandé : on entend par décisions concernant le site industriel de Salindres, toutes les actions entreprises pour la gestion du site, que ce soit l'implantation de nouvelles activités ou les mesures pour la limitation des nuisances et des rejets.

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q13. Que pourriez-vous attendre des pouvoirs publics ?

ENQ : NE RIEN SUGGERER - NOTER AU MOT A MOT -

RELANCER en disant : "que pourriez-vous attendre d'autres des pouvoirs publics ?"

SECTION 7 : CONDITIONS DE VIE

Texte à lire avant de poser les questions sur les conditions de vie :

« Il ne reste plus que quelques questions. Je vais maintenant vous poser des questions sur votre foyer et sur votre profession. »

Q1. Quelle est votre situation matrimoniale actuelle ? *(ne pas proposer les modalités de réponse)*

- ☐ Célibataire
- ☐ Marié(e)
- ☐ En couple non marié (PACS, concubinage...)
- ☐ Veuf(ve)
- ☐ Divorcé(e) ou séparé(e)
- ☐ Refuse de répondre

Q2. Financièrement, dans votre foyer, diriez-vous plutôt que :

- ☐ Vous êtes à l'aise
- ☐ Ça va
- ☐ C'est juste, il faut faire attention
- ☐ Vous y arrivez difficilement
- ☐ Vous ne pouvez pas y arriver sans faire de dettes
- ☐ Refuse de répondre *(ne pas proposer parmi les modalités de réponse)*

Q3. Quel est le diplôme d'enseignement général ou technique le plus élevé que vous ayez obtenu ?

(ne pas proposer les modalités de réponse)

- ☐ Aucun
- ☐ Certificat d'études primaires (CEP), diplôme de fins d'études obligatoires
- ☐ CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire, BEPS
- ☐ Brevet de technicien, BP (Brevet Professionnel), BEI, BEC, BEA
- ☐ Baccalauréat technologique ou professionnel
- ☐ Baccalauréat général
- ☐ BTS, DUT, DEST, DEUG (y compris formation paramédicale ou sociale)
- ☐ 2^e ou 3^e cycle universitaire, grande école
- ☐ Autre, préciser :
- ☐ NSP *(ne pas proposer parmi les modalités de réponse)*
- ☐ Refuse de répondre *(ne pas proposer parmi les modalités de réponse)*

Q4. Quelle est actuellement votre situation professionnelle ? (ne pas proposer les modalités de réponse)

- ☐ Actif travaillant actuellement
- ☐ Actif en congé maladie (de 6 à 3 ans)
- ☐ Actif en congé maternité
- ☐ Actif en congé parental
- ☐ Actif en congé de formation
- ☐ Apprenti(e) sous contrat ou en stage rémunéré
- ☐ Retraité(e)
- ☐ Préretraité(e)
- ☐ Chômeur (inscrit(e) ou non à l'ANPE)
- ☐ Femme ou homme au foyer
- ☐ Inactif avec pension d'invalidité
- ☐ Etudiant(e), élève, en formation ou en stage non rémunéré
- ☐ Autres situation (congés longue durée...)
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

→ Filtre : si Q4= « chômeur inscrit ou non à l'ANPE » poser la question suivante,

Q4.b Avez-vous déjà travaillé même s'il y a longtemps ?

- Oui
- Non

→ Filtre : si la personne est active professionnellement (Q4= Actif ou Q4b=Oui)

Module de recodage automatique des professions

PCS 2003	Liste des catégories socioprofessionnelles détaillées
Code	Libellé
10	Agriculteurs
11	Agriculteurs sur petite exploitation
12	Agriculteurs sur moyenne exploitation
13	Agriculteurs sur grande exploitation
21	Artisans
22	Commerçants et assimilés
23	Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus
31	Professions libérales
33	Cadres de la fonction publique
34	Professeurs, professions scientifiques

35	Professions de l'information, des arts et des spectacles
37	Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise
38	Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise
42	Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés
43	Professions intermédiaires de la santé et du travail social
44	Clergé, religieux
45	Professions intermédiaires administratives de la fonction publique
46	Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises
47	Techniciens
48	Contremaîtres, agents de maîtrise
52	Employés civils et agents de service de la fonction publique
53	Policiers et militaires
54	Employés administratifs d'entreprise
55	Employés de commerce
56	Personnels des services directs aux particuliers
62	Ouvriers qualifiés de type industriel
63	Ouvriers qualifiés de type artisanal
64	Chauffeurs
65	Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport
67	Ouvriers non qualifiés de type industriel
68	Ouvriers non qualifiés de type artisanal
69	Ouvriers agricoles

Q6. Travaillez-vous ou avez-vous travaillé dans l'une des activités du site industriel de Salindres ?

- ☐ Oui, j'y travaille actuellement
- ☐ Oui, j'y ai travaillé par le passé
- ☐ Non, je n'y ai jamais travaillé
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q7. Une personne proche de votre famille (parents, conjoint, frère ou sœur) travaille t'elle ou a-t-elle travaillé dans l'une des activités du site industriel de Salindres ?

Réponse multiple pour les oui

- ☐ Oui, elle y travaille actuellement
- ☐ Oui, elle y a travaillé par le passé
- ☐ Non, elle n'y a jamais travaillé
- ☐ NSP (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)
- ☐ Refuse de répondre (ne pas proposer parmi les modalités de réponse)

Q5. Pour finir, de combien de numéros de téléphones fixes, dispose-t-on dans votre foyer pour recevoir des appels ?

Si besoin, préciser « On entend par ligne de téléphone fixe, les lignes des abonnés France Télécom et les lignes de téléphonie fixe illimitée du type Freebox, Livebox, etc. que vous utilisez pour recevoir des appels, en excluant les numéros exclusivement dédiés aux fax et modems »

|||

Texte à lire à la fin du questionnaire :

« Je vous remercie de votre participation. Je vous rappelle que tous les renseignements que vous nous avez fournis sont traités de façon anonyme. L'ensemble des informations fournies par les 1 500 personnes interrogées dans le cadre de cette étude feront l'objet d'une analyse statistique. Cette étude donnera lieu à une information publique ultérieure dans le courant de l'année 2013.

Conformément à la loi « Informatique et Libertés » du 6 janvier 1978 modifiée en 2004, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent, que vous pouvez exercer en vous adressant à l'Agence régionale de Santé du Languedoc Roussillon.

Vous trouverez toutes les informations sur le site internet de l'InVS (www.invs.sante.fr) ou de l'ARS (www.ars.languedocroussillon.sante.fr) ou en téléphonant au 04 67 07 20 25 (numéro qui s'affiche sur votre téléphone). »

QUESTIONNAIRE DE REFUS

N°identifiant : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

- *Le questionnaire de refus devra être posé à tous les refus au contact, les refus auprès de la personne sélectionnée, mais également pour tous les refus de continuer ou abandons pendant le questionnaire.*

Même si vous refusez de participer à cette enquête, j'aurais besoin de vous poser quelques questions

- ☐ Oui
☐ Non

➔ *Filtre : si la réponse est non*

Excusez-moi de vous avoir dérangé, je vous souhaite une très bonne journée/soirée.

➔ *Filtre : si la réponse est oui : poursuite du questionnaire de refus*

Les questions du questionnaire de refus sont à poser quel que soit le moment du refus de participation (refus au premier contact avec une personne au domicile, refus après tirage au sort de la personne éligible dans le ménage, abandon au cours du questionnaire).

Q1. Pouvez-vous me dire pourquoi vous refusez de participer à l'enquête ?

Ne pas citer les réponses ci-dessous ; laisser librement la personne donner le motif de son refus

- ☐ n'a pas le temps
☐ ne voit pas d'intérêt à participer à l'étude
☐ ne souhaite pas répondre à des questions personnelles
☐ autre :

Questions à poser uniquement après tirage au sort de la personne éligible dans le ménage (refus de participation, abandon au cours du questionnaire) :

Q2. Quel est votre date de naissance ?

J |_|_| M |_|_| A |_|_|_|_|

Q3. Etes-vous un homme, une femme ?

|_| (M/F)

Q5. Quel est votre statut professionnel ?

- ☐ en activité
- ☐ chômage ou RSA
- ☐ retraité
- ☐ étudiant
- ☐ invalidité
- ☐ maladie longue durée
- ☐ au foyer
- ☐ autre (*préciser*) :
- ☐ Refuse de répondre (*ne pas proposer parmi les modalités de réponse*)

→ Filtre : si autre réponse que « en activité » passer la question suivante

→ Filtre : si réponse « en activité » :

Q5. Quelle est votre activité professionnelle ?

- ☐ agriculteur
- ☐ artisan, commerçant, chef d'entreprise
- ☐ cadre (fonction publique, technique ou commerciale), enseignant (du secondaire et plus), chercheur, profession libérale
- ☐ instituteur et profession intermédiaire (santé, administrative, commerciale), technicien, agent de maîtrise
- ☐ employé (fonction publique, administratif d'entreprise), personnel de services directs aux particuliers
- ☐ ouvrier (qualifié, non qualifié, agricole)
- ☐ autre (*préciser*) :
- ☐ Refuse de répondre (*ne pas proposer parmi les modalités de réponse*)

Q6. Travaillez-vous ou avez-vous travaillé dans l'une des activités de la zone industrielle de Salindres ?

- ☐ Oui, j'y travaille actuellement
- ☐ Oui, j'y ai travaillé par le passé
- ☐ Non, je n'y ai jamais travaillé
- ☐ Refuse de répondre (*ne pas proposer parmi les modalités de réponse*)

Q7. Une personne proche de votre famille (parents, frère et sœur) travaille t'elle ou a-t-elle travaillé dans l'une des activités de la zone industrielle de Salindres, y compris vous-même ?

- ☐ Oui, elle y travaille actuellement
- ☐ Oui, elle y a travaillé par le passé
- ☐ Non, elle n'y a jamais travaillé
- ☐ NSP (*ne pas proposer parmi les modalités de réponse*)
- ☐ Refuse de répondre (*ne pas proposer parmi les modalités de réponse*)

« Je vous remercie pour vos réponses et vous souhaite une bonne fin de journée. »

Annexe 3 : Procédure de calcul en trois étapes du score résumé physique (PCS) et du score résumé psychique (MCS) à partir des items du MOS SF-36 (Leplège 2001)

Étape 1 : Calcul du score de chaque dimension du SF-36 (après imputation)

Nom de la dimension	Acronyme s	Nombre d'items	Calcul du score de la dimension ^s
Activité physique	PF	10	$3a+3b+3c+3d+3e+3f+3g+3h+3i+3j$
Limitations dues à l'état physique	RP	4	$4a+4b+4c+4d$
Douleurs physiques	BP	2	$7+8$
Santé perçue	GH	5	$1+11a+11b+11c+11d$
Vitalité	VT	4	$9a+9e+9g+9i$
Vie et relations avec les autres	SF	2	$6+10$
Limitations dues à l'état psychique	RE	3	$5a+5b+5c$
Santé psychique	MH	5	$9b+9c+9d+9f+9h$

^s les variables correspondent aux numéros des items correspondant du questionnaire

Étape 2 : Calcul des scores standardisés pour chaque dimension

Dimension	Dimension standardisée	Calcul du score standardisé
PF	PFz	$(PF-84,52404)/22,89490$
RP	RPz	$(RP-81,19907)/33,79729$
BP	BPz	$(BP-75,49196)/23,55879$
GH	GHz	$(GH-72,21316)/20,16964$
VT	VTz	$(VT-61,05453)/20,86942$
SF	SFz	$(SF-83,59753)/22,37649$
RE	REz	$(RE-81,29467)/33,02717$
MH	MHz	$(MH-74,84212)/18,01189$

Étape 3 : Calcul des scores résumés physique (PCS) et psychique (MCS)

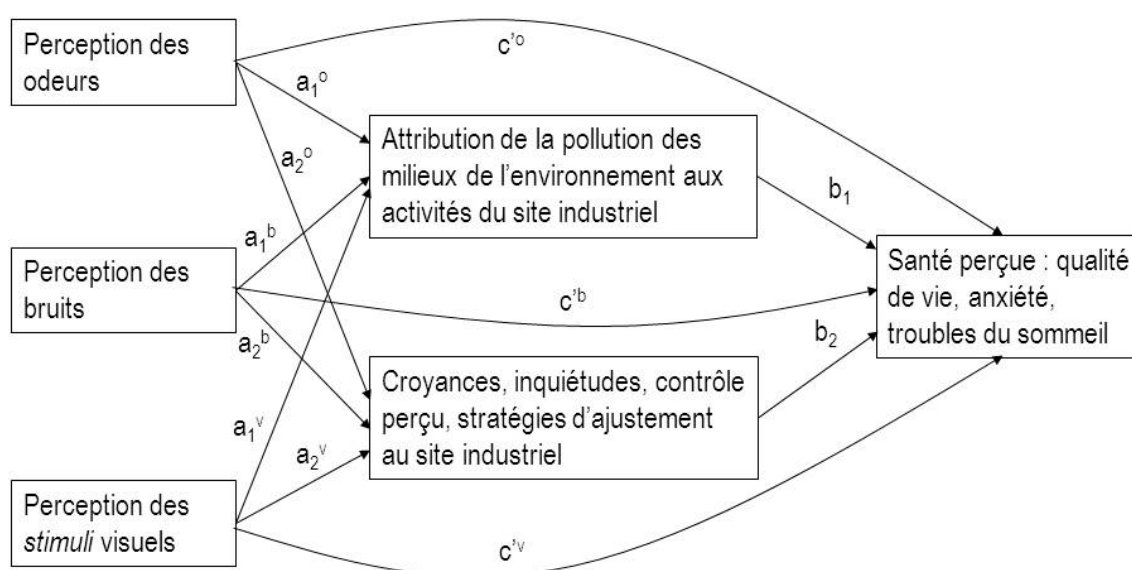
Score résumé	Calcul
PCS	$((PFz*0,42402)+(RPz*0,35119)+(BPz*0,31754)+(GHz*0,24954) + (VTz*0,02877)+(SFz*(-0,00753)^{\&}+(REz*(-0,19206))+(MHz*(-0,22069)))*10+50$
MCS	$((PFz*(-0,22999))+(RPz*(-0,12329))+(BPz*(-0,09731))+(GHz*(-0,01571))+ (VTz*0,23534)+(SFz*0,26876)+(REz*0,43407)+(MHz*0,48581))*10+50$

[&] modification apportée au coefficient de pondération du SFz sur les recommandations de l'auteur.

Annexe 4 : Modèle conceptuel à médiation multiple

I FIGURE I

Modèle conceptuel à médiation multiple, où les coefficients c_j représentent les effets directs des caractéristiques de l'exposition aux nuisances j sur la santé perçue et les coefficients a_{ij} b_i représentent les effets indirects des caractéristiques de l'exposition aux nuisances j sur la santé perçue, à travers le facteur médiateur i . L'effet indirect total des caractéristiques de l'exposition aux nuisances j sur la santé perçue, à travers l'ensemble des facteurs médiateurs est la somme des effets directs spécifiques de chaque facteur médiateur i , $\sum_i (a_i^j b_i)$



La relation indirecte se caractérise par une relation entre la perception sensorielle de la pollution et la santé psychologique dans laquelle les attitudes à l'égard du site industriel jouent un rôle médiateur. Les effets directs et indirects des odeurs, du bruit et des stimuli visuels s'obtiennent à partir des équations de régression suivantes :

$$ATT1 = a_1^o PO + a_1^b PB + a_1^v PV + \text{Covariables}$$

$$ATT2 = a_2^o PO + a_2^b PB + a_2^v PV + \text{Covariables}$$

$$Y = b_1 ATT1 + b_2 ATT2 + c^o PO + c^b PB + c^v PV + \text{Covariables}$$

Avec ATT1 : l'attribution de la pollution des milieux associée au site industriel ;
 ATT2 : les croyances, les inquiétudes, le contrôle perçu, la relativisation de la pollution et les stratégies d'ajustement au site industriel ;
 Y : la santé psychologique comme la qualité de vie psychique, l'anxiété et les troubles du sommeil.

Les effets directs des odeurs, du bruit et des stimuli visuels correspondent respectivement à :

$$c^o$$

$$c^b$$

$$c^v$$

Il s'agit de la relation directe entre la perception de la pollution et la santé psychologique ajustée sur les attitudes (ATT1 et ATT2).

L'effet indirect des odeurs, du bruit et des stimuli visuels correspond respectivement à :

$$a_1^o b_1 + a_2^o b_2$$

$$a_1^b b_1 + a_2^b b_2$$

$$a_1^v b_1 + a_2^v b_2$$

Il s'agit de la part de la relation entre la perception de la pollution et la santé psychologique médiée par les attitudes (ATT1 et ATT2), c'est-à-dire liée aux attitudes.

Les effets indirects des odeurs, du bruit et des stimuli visuels spécifiques aux attitudes ATT1 sont respectivement :

$$a_1^o b_1$$

$$a_1^b b_1$$

$$a_1^v b_1$$

Les effets indirects des odeurs, du bruit et des stimuli visuels spécifiques aux attitudes ATT2 sont respectivement :

$$a_2^o b_2$$

$$a_2^b b_2$$

$$a_2^v b_2$$

Les effets indirects totaux des odeurs, du bruit et des stimuli visuels correspondent respectivement à :

$$a_1^o b_1 + a_2^o b_2$$

$$a_1^b b_1 + a_2^b b_2$$

$$a_1^v b_1 + a_2^v b_2$$

Enfin, les effets totaux des odeurs, du bruit et des stimuli visuels correspondent respectivement à :

$$c^o = c^{o0} + a_1^o b_1 + a_2^o b_2$$

$$c^b = c^{b0} + a_1^b b_1 + a_2^b b_2$$

$$c^v = c^{v0} + a_1^v b_1 + a_2^v b_2$$

Il s'agit de la somme de l'effet direct et des effets indirects spécifiques. La médiation est parfaite lorsque la variable médiatrice attitudinale transmet l'intégralité de l'effet de la variable de perception sensorielle de la pollution sur la santé psychologique. Les effets directs sont nuls et les effets indirects expliquent à eux seuls la relation. Dans une médiation parfaite $c^{ij} = 0$ et $c^j = a^j b_i$. Dans une médiation partielle $c^{ij} \neq 0$ et $c^j > c^{ij}$ (Baron 1986¹⁰, Assâad 2005¹¹).

¹⁰ Baron RM, Kenny DA. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. J Pers Soc Psychol. 1986;51(6):1173-82.

¹¹ Assâad EA, Roussel P. Analyse des variables modératrices et médiatrices par les méthodes d'équations structurelles : application en GRH. In: Roussel P, Wacheux F, (dir.). Management des ressources humaines : méthodes de recherche en Sciences Sociales. De Boeck P.; 2005. p. 325-48.