

La recherche en santé et sécurité au travail en France

AUTEUR :

L. Laurent, Direction des Études et recherche, INRS

EN
RÉSUMÉ

Le premier objectif de cette approche est de faire un inventaire des principaux acteurs du domaine en France, qu'ils soient issus du monde académique, des établissements de santé, des services de santé au travail ou d'établissements plus finalisés. Le second objectif consiste à étudier les principales caractéristiques des travaux publiés : quelle approche ? Quel sujet de recherche en termes d'agent agresseur ou de pathologie ? Quelle population de travailleurs ciblée par ces travaux ? Un peu plus de mille publications dans le domaine de la santé au travail ont été analysées.

MOTS CLÉS

Santé au travail /
Sécurité au travail



La prévention des risques au poste de travail s'appuie sur un ensemble de connaissances en perpétuelle évolution. Celles-ci sont de natures variées :

- les dangers associés aux différents agents auxquels sont exposés les salariés,
- les risques, notamment par des approches épidémiologiques,
- l'impact des modes d'organisation et de nouvelles techniques sur les accidents du travail et les maladies professionnelles,
- les expositions des salariés, mais aussi la mise au point de procédés permettant de les caractériser,
- les équipements de protection collectifs ou individuels, la conception de postes de travail sûrs,
- le diagnostic et le traitement des maladies liées au travail,
- les apports des sciences humaines et sociales.

Ces connaissances sont produites tout d'abord par des études dont la finalité est l'amélioration de la santé au travail. Mais le périmètre des recherches utiles est bien plus vaste, car de nombreux travaux sont susceptibles d'être profitables à la prévention des risques professionnels : recherche médicale, recherche en santé-environnement, mise au point de méthodes analytiques, travaux visant à développer des technologies innovantes, études de sciences humaines et sociales. Parfois cet impact ne se manifeste que bien plus tard, tel le sujet des perturbateurs endocriniens qui est d'abord apparu dans des recherches sur l'impact de la pollution sur des espèces sauvages dans les années 1950, avant de devenir un sujet de santé publique et de santé au travail.

Cet article a pour objectif de décrire le milieu de la recherche en santé au travail en France actuellement : ses acteurs et ses sujets d'étude.

MÉTHODE

L'un des meilleurs moyens d'appréhender la production de connaissances et d'identifier les acteurs qui y contribuent est l'analyse de la littérature scientifique *via* les bases de données spécialisées. Pour cette analyse, c'est la base de données *Web of Science* (web de la science) qui a été utilisée. Cet exercice est délicat dans le domaine de la santé au travail, défini par une finalité plutôt que par l'appartenance à une discipline, plus facile à repérer. Cette finalité peut être explicite à la lecture de l'article. Elle peut aussi être indirecte, en ce sens qu'un expert qui lit le résumé peut apprécier son intérêt pour la prévention des risques professionnels, même si ce n'était pas l'intention première des auteurs. Il est bien sûr impossible d'étudier au cas par cas toutes les publications avec une adresse « France ». La méthode retenue dans cette analyse consistait à effectuer un premier filtrage en ne retenant que les articles publiés entre 2015 et 2020 dans lesquels le mot « France » apparaît dans l'adresse de l'auteur principal – celui indiqué dans le champ « *reprint adress* » (adresse d'envoi des tirés à part) – et le mot clé « *occupational* » (professionnel) dans un des champs de données. Ce mot est en effet couramment employé dans les articles qui traitent de santé au travail.

L'extraction a été réalisée début septembre 2020. Les articles ont ensuite été examinés un par un, à partir principalement du titre, parfois suffisamment explicite, et du résumé. Les articles n'ayant pas de rap-

port visible avec la santé au travail ont été éliminés. Il est important de noter que ce tri a été fait en aveugle, sans prendre en compte les auteurs ou leur établissement d'origine. Ont été regardés les auteurs, leur adresse et leurs affiliations (établissement ou laboratoire de l'auteur principal), les revues dans lesquelles les articles étaient publiés, les sujets traités (exposition, pathologie ou population visées par exemple), les financeurs remerciés dans les publications.

Cette méthode présente une limite dont il faut être conscient en amont : elle ne permet pas de repérer la totalité des articles qui concernent la santé au travail. En effet, le mot « *occupational* » n'est pas systématiquement utilisé dans toutes les publications pertinentes. Un calcul à partir des publications scientifiques de l'INRS permet d'estimer le taux de publications identifiées par cette méthode, cet établissement étant exclusivement dédié à la prévention des risques professionnels. Environ 40 % des publications sont repérées. Ce pourcentage est estimé suffisant dans cette étude pour identifier les gros acteurs et apprécier les principales caractéristiques des travaux menés en France.

RÉSULTATS

L'extraction a retrouvé 1 883 publications. Un résumé était disponible pour 92 % d'entre elles. Un ensemble de 1 084 articles a été retenu (dont 93,5 % avaient un résumé), le critère étant leur proximité avec le sujet « santé au travail » tel qu'il apparaît dans l'ensemble titre-résumé. Parmi eux, 73 % étaient en anglais, 27 % en français et 95 % appartiennent aux catégories « *article* », « *article ; early access* », « *article ; proceedings paper* », « *review* » (article, accès

anticipé, acte de conférence, article de synthèse). Ont été identifiés 711 auteurs principaux, dont 76 % apparaissent dans une seule publication, et 90 % dans une ou deux. D'autre part, il y avait 311 adresses différentes.

Ces articles sont issus de 356 revues différentes. Toutefois, un quart de ces publications sont parues dans huit revues (**encadré 1**), la moitié dans 32. De même, ils sont associés à 181 « domaines de recherche » de la base de données, mais neuf domaines rassemblent à eux seuls 60 % du *corpus*, aucun d'entre eux n'étant toutefois spécifique du domaine de la santé au travail.

LES ACTEURS

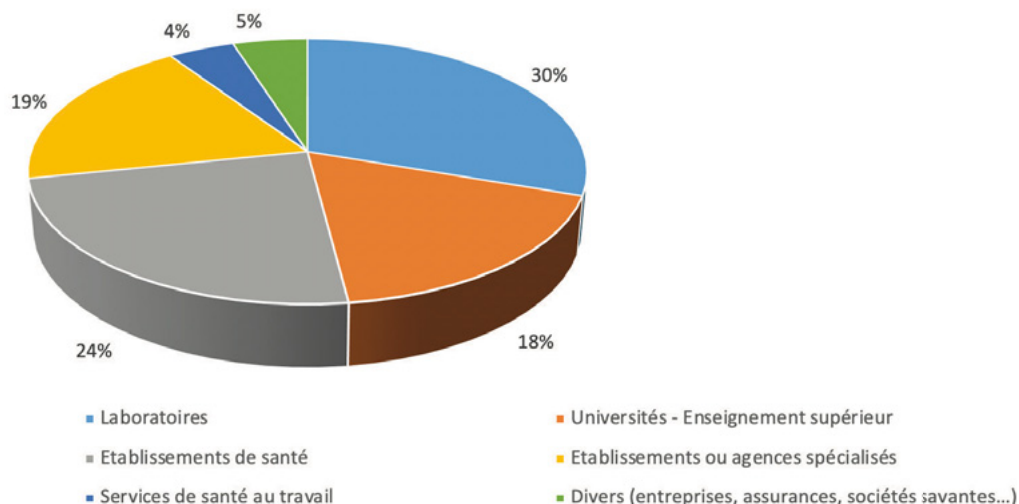
Par cette méthode, 311 acteurs de la recherche en santé-travail ont été identifiés à partir des adresses des auteurs principaux des 1 084 publications. Leur répartition géographique se caractérise par une concentration autour de quelques grands pôles, notamment Angers, Bordeaux, Brest, Grenoble, Lille,

↓ Encadré 1

► LES REVUES LES PLUS REPRÉSENTÉES

- ARCHIVES DES MALADIES PROFESSIONNELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT
- OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE
- INTERNATIONAL ARCHIVES OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH
- AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE
- REVUE DES MALADIES RESPIRATOIRES
- JOURNAL OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE
- PLOS ONE
- SANTÉ PUBLIQUE

Figure 1 : Répartition des publications relatives à la santé au travail par type d'acteur



Lyon, Marseille, Nancy, Paris et sa région, Rennes.

Il n'est pas aisé de catégoriser rationnellement les acteurs, compte tenu de la complexité du système de recherche français. L'auteur se définit parfois par rapport à son laboratoire, qui est souvent rattaché à divers établissements, parfois par rapport à son établissement. Parfois aussi, il existe un certain flou entre des laboratoires et une structure ombrelle qui les regroupe. En conséquence, des entités de tailles très différentes sont comparées, allant d'une équipe d'accueil universitaire à l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris. Les acteurs ont été répartis en six catégories les plus homogènes possibles, à partir des adresses des auteurs principaux. Leur part dans les publications était variée (figure 1).

LES LABORATOIRES D'ÉTABLISSEMENTS DE RECHERCHE ACADÉMIQUE

La première catégorie est celle des laboratoires associés à un établissement de recherche académique. Ils étaient 98, impliqués dans 328 publications, soit 30 % du corpus. Ces publications étaient associées à 217 auteurs principaux différents. Pour 20 % des publications issues des laboratoires, la signature du premier auteur comprenait également une adresse d'hôpital.

Ces établissements étaient : l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), l'Institut de recherche pour le développement (IRD), l'Institut Pasteur de Lille, l'Institut Pasteur de Paris. Les deux premiers établissements étaient de loin les plus présents, dans 219 publications pour

l'INSERM et 93 pour le CNRS. Dans leur très grande majorité, ces laboratoires sont des UMR (Unité mixte de recherche) également rattachées à des établissements d'enseignement supérieur. C'est ainsi que 32 universités et 24 écoles étaient impliquées. Parmi ces 98 laboratoires, 6 représentaient près de 50 % de la production de cet ensemble avec 172 publications issues de 85 auteurs différents (encadré 2). Ils ont des points communs. Dans cinq cas, il

s'agissait de gros laboratoires avec un effectif se situant entre 200 et 300 personnes (pas toutes impliquées dans la thématique santé au travail). Fait significatif, dans cinq cas le nom du laboratoire ou de l'équipe contenait le mot « épidémiologie ».

L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

Venaient ensuite 92 entités rattachées à des établissements d'enseignement supérieur, notamment les

↓ Encadré 2

► LES 6 LABORATOIRES PUBLIANT LE PLUS EN SANTÉ-TRAVAIL ET LEURS TUTELLES (par poids décroissant) - ENTRE PARENTHÈSES LEUR DÉNOMINATION ADMINISTRATIVE (UMR = unité mixte de recherche, U = unité)

■ IRSET (U 1085). Institut de Recherche en Santé, Environnement et Travail*. Rennes - Angers - Pointe à Pitre	Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) - Université Rennes 1 - École des Hautes études en santé publique
■ ISPED (U 1219, U 897). Santé Publique et Épidémiologie. Bordeaux	INSERM - Université de Bordeaux, Centre hospitalier universitaire (CHU) Bordeaux
■ CESP (UMR 1018). Centre de Recherche en Épidémiologie. Villejuif	INSERM - Université Paris Saclay, Université Versailles St-Quentin
■ VIMA . Vieillesse et Maladies chroniques : approches épidémiologique et de santé publique (UMR 1168). Villejuif	INSERM - Université Versailles St-Quentin
■ IPLESP (UMRS 1136). Institut Pierre-Louis Épidémiologie et Santé Publique. Paris	INSERM - Sorbonne Université
■ TIMC IMAG (UMR 5525). Techniques de l'Ingénierie Médicale et de la Complexité - Informatique, Mathématiques, Applications. Grenoble	Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Université Grenoble-Alpes, VetAgro Sup, Institut national polytechnique Grenoble

* Dont principalement l'équipe « Épidémiologie en santé au travail et ergonomie » (ESTER) située à Angers, qui représente 85 % des 67 publications identifiées.

La recherche en santé et sécurité au travail en France

équipes d'accueil (EA), ou identifiées par « unité de formation et de recherche (UFR) », « faculté », « département » voire juste par l'adresse d'une université. De manière générale, les adresses sont plus imprécises que pour les laboratoires. Ces 92 entités étaient rattachées à 35 universités et 13 écoles. Cet ensemble représentait 192 publications soit 18 % du corpus, avec 139 auteurs principaux différents. Pour 17 % de ces publications issues de l'enseignement supérieur, la signature de l'auteur principal comprend également une adresse d'hôpital. La répartition des publications est plus diffuse que dans le cas des laboratoires.

Les 6 entités les plus représentées totalisaient 32 % de la production de cet ensemble « enseignement supérieur », soit 61 publications issues de 34 auteurs principaux (encadré 3). Quatre de ces six entités traitent plutôt de sciences humaines et sociales.

LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

Venaient ensuite les établissements de santé, au nombre de 42. Il y avait parmi eux 25 centres hospitaliers et universitaires (CHU), 7 centres régionaux de lutte contre le cancer, deux hôpitaux militaires. Cet ensemble représentait 258 publications soit 24 % des 1 084 publications et 181 auteurs principaux différents étaient impliqués. Toutefois, comme cela a été mentionné ci-dessus, environ 20 % des laboratoires de recherche académique et 17 % des établissements d'enseignement supérieur mentionnaient également un hôpital dans le champ adresse. Ce sont en fait 355 publications impliquant 46 établissements de santé qui ont été repérés si les catégories sont croisées.

Les CHU représentaient à eux seuls 89 % des 258 publications de la catégorie « établissements de santé »

Encadré 3

► LES 6 LABORATOIRES UNIVERSITAIRES PUBLIANT LE PLUS EN SANTÉ AU TRAVAIL (par poids décroissant) - ENTRE PARENTHÈSES LEUR DÉNOMINATION ADMINISTRATIVE (UMR = unité mixte de recherche, EA = équipe d'accueil)

- **UMRESTTE** (UMR T 9405). Unité Mixte de Recherche Epidémiologique et de Surveillance Transport Travail Environnement * Université Gustave Eiffel - Université de Lyon
- **CEET** (EA4132 [Centre de recherche sur le travail et le développement] et UMR 3320 [Laboratoire interdisciplinaire pour la sociologie économique]...). Centre d'études de l'emploi et du travail Conservatoire national des arts et métiers (CNAM)
- **SAF** (EA 2429). Laboratoire de Sciences Actuarielle et Financière Université de Lyon
- **AME2P** (EA 3533). Laboratoire des Adaptations Métaboliques à l'Exercice en conditions Physiologiques et Pathologiques Université de Clermont Auvergne
- **MESuRS** (EA 4628). Modélisation, épidémiologie et surveillance des risques pour la sécurité sanitaire Conservatoire national des arts et métiers (CNAM)
- **CRDP** (EA 4487). Centre "Droits et perspectives du droit" Université de Lille

* Anciennement Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR).

exclusivement, ce qui est cohérent avec le fait que l'une de leurs trois missions est la recherche. Les services dont sont issus les auteurs principaux des publications étaient, dans environ la moitié des cas, des centres de consultations de pathologie professionnelle mais d'autres services étaient également représentés (allergologie, pharmacologie, oncologie, pneumologie, psychiatrie). Six CHU, impliquant 78 auteurs principaux, représentaient la moitié des publications des établissements de santé (encadré 4).

LES ÉTABLISSEMENTS OU AGENCES PLUS SPÉCIALISÉS

Une production importante était également due à 11 établissements ou agences plus spécialisés. Cet ensemble représentait 204 publica-

tions, soit 19 % du corpus, et 126 auteurs principaux étaient mobilisés. Parmi ces établissements, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), le Centre international de recherche sur le cancer¹ (CIRC), l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et Santé Publique France dédient une partie de leur activité à la thématique de la santé au travail. C'est également dans cette catégorie que figure l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) qui est entièrement dédié à ce sujet.

Ces cinq établissements représentaient plus de 90 % des publications de cette catégorie, impliquant 115 auteurs principaux (encadré 5).

1. Le CIRC est un établissement international rattaché à l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et ne peut être considéré comme un acteur français. Il a toutefois été conservé dans cette analyse.

↓ Encadré 4

► **LES 6 CENTRES HOSPITALIERS ET UNIVERSITAIRES (CHU) LES PLUS REPRÉSENTÉS DANS LES PUBLICATIONS IDENTIFIÉES (par poids décroissant)**

■ **Assistance publique - Hôpitaux de Paris**

Principalement :

- CHU Poincaré - Garches
- Hôpital européen Georges Pompidou
- Groupe hospitalier Fernand Widal - Lariboisière - St-Louis
- Hôtel Dieu
- Hôpital Cochin
- Sept autres établissements de l'Assistance publique - Hôpitaux de Paris

■ **CHU Brest**

■ **CHU Rouen**

■ **CHU Nancy**

■ **Assistance publique – Hôpitaux de Marseille**

■ **CHU Clermont-Ferrand**

↓ Encadré 5

► **LES 5 ÉTABLISSEMENTS APPARAISSANT LE PLUS (par poids décroissant)**

■ **INRS.** Institut national de recherche et de sécurité. Paris et Nancy

■ **CIRC.** Centre international de recherche sur le cancer. Lyon

■ **IRSN.** Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire. Fontenay-aux-Roses et autres sites

■ **Santé Publique France.** St-Maurice

■ **ANSES.** Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Maisons-Alfort et autres sites

LES SERVICES DE SANTÉ AU TRAVAIL

Un ensemble de 35 services de santé au travail, autonomes ou interentreprises, ont également eu une production scientifique représentant 48 publications, soit 4,4 % de l'ensemble. Deux acteurs ont été particulièrement actifs : l'Association interprofessionnelle des Centres Médicaux et Sociaux de santé au travail de la région Île-de-France (ACMS) et Santé au Travail en Iroise (Finistère) avec respectivement 7 et 6 publications repérées.

LES AUTRES ACTEURS

Enfin, 33 acteurs divers complétaient cette liste, dont 7 entreprises, 7 cabinets de conseil, 4 sociétés savantes, 4 acteurs de l'assurance, 2 Directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation,

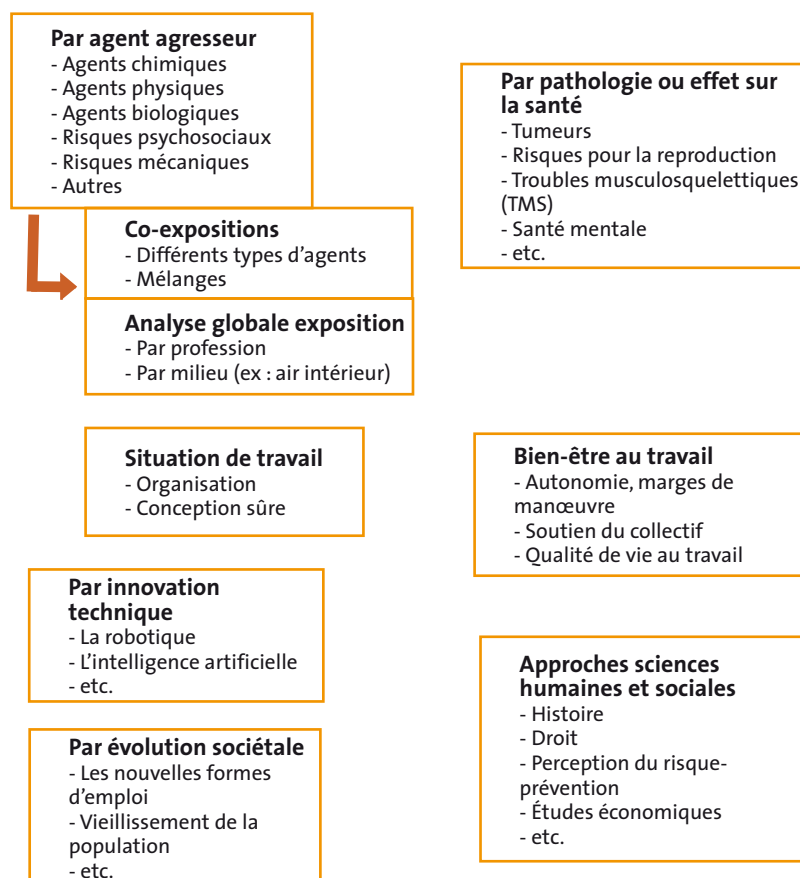
du travail et de l'emploi (DIRECCTE), pour un total de 54 publications, soit 5 % du corpus.

CARACTÉRISTIQUES DES PUBLICATIONS

QUELLE APPROCHE ?

Associer chaque publication à une thématique est un exercice difficile dans la mesure où il n'existe pas de liste de thématiques traitant tous les cas et où il y a des recouvrements entre thématiques diverses. Une démarche de catégorisation par approche a donc été adoptée en fonction de l'angle d'attaque choisi par l'auteur, même si, là encore, il existe une part d'ambiguïté, certaines publications pouvant être classées de plusieurs manières (figure 2). Chaque publication de chaque type

Figure 2 : Catégorisation des publications de santé au travail par types d'approches



d'acteur s'est ainsi vue attribuer une catégorie d'approche : agent agresseur, pathologie, sciences humaines et sociales, situation de travail, bien-être au travail ou innovation technique et évolution sociétale (ces deux approches ayant été fusionnées car sous-représentées dans les publications) (tableau I).

Près de 85 % des publications ont été ramenées à une approche par agent agresseur ou par pathologie. Dans le premier cas, il s'agit de questions du type « que fait l'agent X sur telle population de travailleurs ? », « quel est le niveau de cette exposition ? », « comment la mesurer ? », « comment s'en protéger ? ». Dans le second, les causes d'une pathologie donnée sont étudiées, ainsi que sa prévention ou encore la réintégration dans l'emploi suite à un arrêt de travail lié à cette pathologie. Il faut noter que pour certaines publications le classement est ambigu et qu'un choix

a dû être fait. Par ailleurs, plusieurs points ressortent. Les laboratoires et les établissements spécialisés menaient une forte proportion de leurs travaux autour d'agents agresseurs. C'était les hôpitaux qui adoptaient le plus la démarche « par pathologie ». En prenant en compte les doubles adresses de certains auteurs d'établissements d'enseignement supérieur ou de recherche, ce sont 158 publications avec la démarche « par pathologie » dont l'auteur mentionnait un hôpital dans son adresse, soit la moitié des 321 de cette catégorie. Les établissements d'enseignement supérieur et les acteurs divers, en proportion, sont les acteurs qui s'intéressaient le plus aux sciences humaines et sociales. De manière générale, les établissements d'enseignement supérieur couvraient les différentes approches de manière plus homogène et ce sont principalement eux

qui couvraient l'approche « bien-être au travail ».

QUEL AGENT AGRESSEUR ?

L'approche par agent agresseur a été adoptée dans 595 publications (tableau II). Les **agents chimiques** étaient le sujet dominant pour tous les acteurs, sauf l'enseignement supérieur, représentant plus de la moitié des travaux (329 publications). Les **risques psychosociaux** (RPS) étaient traités principalement par les établissements d'enseignement supérieur (qui se distinguent également par l'approche bien-être au travail). Les **risques physiques** intéressaient principalement les établissements spécialisés (notamment du fait de la présence de l'IRSN qui produit beaucoup de travaux sur les rayonnements ionisants). Le **risque biologique** était traité en proportion significative par les hôpitaux, compte tenu des

↓ **Tableau I**

> **ANALYSE DES TYPES D'APPROCHES DANS LES PUBLICATIONS DE SANTÉ AU TRAVAIL**

Répartition des approches dans l'ensemble des 1 084 publications			Répartition des approches pour chaque type d'acteur (le total des colonnes fait 100 %)					
	Tous acteurs		Laboratoires	Enseignement supérieur	Établissements de santé	Établissements spécialisés	Services de santé au travail	Divers
Par agent agresseur	595	54,9 %	60,4 %	41,1 %	41,5 %	75,0 %	64,6 %	50,0 %
Par pathologie	321	29,6 %	28,0 %	26,0 %	46,5 %	16,7 %	22,9 %	25,9 %
Approches sciences humaines et sociales	98	9,0 %	7,9 %	14,1 %	8,5 %	3,4 %	10,4 %	20,4 %
Situations de travail : organisation, conception	31	2,9 %	1,5 %	7,8 %	1,6 %	3,4 %	0,0 %	0,0 %
Bien-être au travail	28	2,6 %	0,9 %	8,9 %	1,6 %	1,0 %	2,1 %	1,9 %
Innovation technique, évolution sociétale, autres	11	1,0 %	1,2 %	2,1 %	0,4 %	0,5 %	0,0 %	1,9 %
Total nombre de publications	1 084		328	192	258	204	48	54

↓ Tableau II

➤ ANALYSE DES PUBLICATIONS PAR AGENT AGRESSEUR

Répartition des types d'agents traités dans les 595 publications par agent agresseur			Répartition des approches pour chaque type d'acteur (le total des colonnes fait 100 %)						Expositions professionnelles estimées selon les résultats de l'enquête SUMER 2017 [1]
Approche	Tous acteurs		Laboratoires	Enseignement supérieur	Établissements de santé	Établissements spécialisés	Services de santé au travail	Divers	
	Nombre	%							
Agent chimique	329	55,3 %	64,6 %	27,8 %	50,5 %	64,1 %	54,8 %	37,0 %	En général : 33 % Dont CMR : 10 %
Lié à l'organisation	94	15,8 %	16,7 %	48,1 %	11,2 %	2,6 %	16,1 %	7,4 %	
Dont risques psychosociaux	24								Rythme : 33 % Comportement hostile : 15 %
Dont contraintes physiques - sédentarité	58								Contraintes posturales : 20 % Manutention fréquente : 4,7 %
Dont horaires	12								Travail posté : 12,8 %
Agent physique	70	11,8 %	6,1 %	7,6 %	8,4 %	19,6 %	22,6 %	22,2 %	Bruit : 31 % Vibrations : 11 %
Agent biologique	58	9,7 %	5,6 %	8,9 %	21,5 %	5,9 %	3,2 %	25,9 %	En général : 13,5 %
Co-exposition ou globale	44	7,4 %	7,1 %	7,6 %	8,4 %	7,8 %	3,2 %	7,4 %	
Totaux en nombre de publications	595		198	79	107	153	31	27	

risques encourus par le personnel. Deux grands thèmes étaient abordés : le risque infectieux avec deux tiers des travaux et les bioaérosols et toxines pour un tiers.

Les 329 publications portant sur les **agents chimiques** ont été réparties en sous-catégories, en essayant, là encore, de les définir au mieux mais avec une certaine ambiguïté car des définitions fondées sur les catégories chimiques, les usages, la forme physique, les effets biologiques sont mélangées ([tableau III page suivante](#)). Cela reflète d'ailleurs souvent la manière dont les auteurs perçoivent les agents chimiques qu'ils traitent. Les agents chimiques les plus traités étaient les nanoparticules et poussières (55 publications), l'amiante (31), les

produits à usage médical (surtout les cytotoxiques), les cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR), les pesticides, les allergisants. Dans ce domaine, les travaux issus des laboratoires académiques dominant, avec quelques sujets forts chez les autres acteurs liés à leurs missions : les radionucléides à l'IRSN, les cytotoxiques et les allergisants pour les hôpitaux, les nanoparticules, les expositions spécifiques telles que fumées et métaux à l'INRS, les pesticides au CIRC et à l'ANSES.

Le thème « **co-exposition ou exposition globale** » représentait environ 7 % des publications par agent agresseur. Il s'agit des publications dans lesquelles les auteurs s'intéressaient aux effets cumulés de plu-

sieurs agents ou d'un mélange. Les 44 publications concernées correspondaient à trois types de problématiques :

- dans 21 publications, il s'agissait d'analyser des nuisances liées à une activité, un poste de travail, plusieurs agresseurs étant pris en compte. Il s'agissait par exemple des coiffeurs, des travailleurs du soin et de la santé, des métiers du recyclage, des pompiers ou encore du travail sur containers, près d'une photocopieuse ;
- dans 18 publications étaient traitées les synergies entre deux agents agresseurs tels que silice et solvant (associés à des maladies auto-immunes), bruit et solvant (associés à la surdité), contraintes biomécaniques et RPS (troubles musculos-

↓ Tableau III

➤ ANALYSE DES PUBLICATIONS PAR AGENT CHIMIQUE

Répartition des approches dans l'ensemble des 329 publications sur les agents chimiques			Répartition pour chaque type d'acteur (le total des colonnes fait 100 %)					
	Tous acteurs		Laboratoires	Enseignement supérieur	Établissements de santé	Établissements spécialisés	Services de santé au travail	Divers
Nanoparticules et poussières diverses	55	16,7 %	19 %	23 %	6 %	21 %	6 %	10 %
Amiante ou fibre	31	9,4 %	9 %	0 %	13 %	8 %	12 %	20 %
Produits médicaux (surtout les cytotoxiques)	29	8,8 %	5 %	23 %	26 %	1 %	6 %	10 %
CMR* (dont 18 sur HAP** et 7 sur éthers de glycol)	28	8,5 %	13 %	27 %	2 %	2 %	18 %	0 %
Pesticides	27	8,2 %	12 %	0 %	9 %	7 %	0 %	0 %
Allergisants	24	7,3 %	6 %	5 %	22 %	2 %	6 %	0 %
Solvants ou composés organiques volatils	24	7,3 %	8 %	0 %	7 %	8 %	12 %	0 %
Métaux	23	7,0 %	4 %	5 %	6 %	13 %	0 %	10 %
Perturbateurs endocriniens (principalement bisphénols, phtalates)	20	6,1 %	9 %	5 %	0 %	7 %	0 %	0 %
Fumées (soudure, bitume, huiles, diesel...)	17	5,2 %	4 %	5 %	0 %	7 %	18 %	10 %
Divers produits (phosphines, ozone, styrène..)	15	4,6 %	1 %	5 %	6 %	5 %	6 %	40 %
Radionucléides	13	4,0 %	2 %	0 %	2 %	8 %	6 %	0 %
Produits de nettoyage, désinfectants, sous-produits	9	2,7 %	5 %	0 %	0 %	2 %	6 %	0 %
Divers agents chimiques non spécifiés	14	4,3 %	3 %	5 %	2 %	7 %	6 %	0 %
Totaux en nombre de publications	329		128	22	54	98	17	10

* Cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction.

** Hydrocarbures aromatiques polycycliques.

quelettiques – TMS), contraintes biomécaniques et agents chimiques (neuropathies), hydrocarbures aromatiques polycycliques et ultraviolets (cancer) ou encore activité et agents chimiques (ergotoxicologie); ● enfin, cinq publications traitaient des mélanges d'agents chimiques : métaux, métaux et solvants, pesticides, substances diverses. Cette catégorie « co-exposition » est sous-estimée dans cette analyse. Il aurait été possible d'y ajouter les 17 publi-

cations sur les fumées complexes mais elles ont été traitées comme des agents chimiques.

Parmi les 70 publications associées à des **agents physiques**, la présence notable de travaux sur les champs électromagnétiques dans le cadre de la recherche académique (7 publications parmi les 13 concernées) s'explique probablement par les actions incitatives de l'État. Deux autres sujets ont été traités en nombre, sur le thème bruit, lié aux

travaux de l'INRS et sur les rayonnements ionisants suite à l'activité de l'IRSN (tableau IV).

QUELLE PATHOLOGIE ?

À l'image de ce qui a été fait pour les agents chimiques, les types de pathologies traitées dans les publications peuvent être analysés en adoptant une approche « par pathologie ». Une classification proche de la dixième révision de la classification internationale des maladies de

↓ Tableau IV

➤ ANALYSE DES PUBLICATIONS PAR AGENT PHYSIQUE

Répartition des « agents physiques » pour l'ensemble des 70 publications			Nombre de publications par type d'acteur					
	Tous acteurs		Laboratoires	Enseignement supérieur	Établissements de santé	Établissements spécialisés	Services de santé au travail	Divers
Bruit	10	14,3 %	1	2	1	5	1	0
Champ électromagnétique	13	18,6 %	7	2	1	2	0	1
Lumière et UV	3	4,3 %	1	0	0	1	0	1
Rayonnement ionisant	32	45,7 %	1	1	5	19	3	3
Risque mécanique, chute ou routier	3	4,3 %	1	1	0	1	0	0
Température ou pression	3	4,3 %	0	0	2	0	0	1
Vibrations	6	8,6 %	1	0	0	2	3	0
Totaux en nombre de publications	70		12	6	9	30	7	6

L'Organisation mondiale de la santé (CIM10) a été adoptée. Par ordre, les sujets les plus étudiés parmi les 321 publications étaient (tableau V) :

- les **tumeurs**, avec 66 publications, dont près de 40 % portaient sur le cancer en général. D'autres traitaient de cancers plus spécifiques : le cancer du poumon ou de la plèvre (17), le cancer du sein (7), les cancers des voies aérodigestives supérieures (6) et les hémopathies malignes (5). Pour ces 66 publications, une population d'étude était parfois spécifiée. Il s'agissait la plupart du temps d'agriculteurs (11 fois), de métiers de

↓ Tableau V

➤ RÉPARTITION DES PATHOLOGIES TRAITÉES DANS LES 321 PUBLICATIONS IDENTIFIÉES

Répartition des publications par pathologies traitées dans l'ensemble des 321 publications sur les pathologies			Répartition pour chaque type d'acteur (le total des colonnes fait 100 %)					
	Tous acteurs		Laboratoires	Enseignement supérieur	Établissements de santé	Établissements spécialisés	Services de santé au travail	Divers
Tumeurs	66	20,6 %	27,2 %	14,0 %	15,0 %	41,2 %	18,2 %	0,0 %
Troubles mentaux et du comportement et addiction	66	20,6 %	14,1 %	32,0 %	22,5 %	14,7 %	18,2 %	21,4 %
Maladies du système ostéo-articulaire, des muscles et du tissu conjonctif	54	16,8 %	27,2 %	20,0 %	9,2 %	11,8 %	18,2 %	14,3 %
Maladies de l'appareil respiratoire	53	16,5 %	10,9 %	6,0 %	25,8 %	14,7 %	9,1 %	21,4 %
Risques pour la reproduction	18	5,6 %	8,7 %	0,0 %	3,3 %	14,7 %	9,1 %	0,0 %
Maladies du système nerveux	16	5,0 %	5,4 %	2,0 %	7,5 %	2,9 %	0,0 %	0,0 %
Maladies de l'appareil circulatoire	12	3,7 %	4,3 %	6,0 %	3,3 %	0,0 %	9,1 %	0,0 %
Maladies de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané	10	3,1 %	0,0 %	6,0 %	4,2 %	0,0 %	0,0 %	14,3 %
Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques	6	1,9 %	1,1 %	2,0 %	3,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Lésions traumatiques, empoisonnements et certaines autres conséquences de causes externes	6	1,9 %	1,1 %	2,0 %	2,5 %	0,0 %	0,0 %	7,1 %
Maladies de l'appareil digestif	1	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Maladies de l'oreille et de l'apophyse mastoïde	1	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Symptômes, signes et résultats anormaux d'examens cliniques et de laboratoire, non classés ailleurs	1	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	7,1 %
En général ou non spécifié	11	3,4 %	0,0 %	10,0 %	1,7 %	0,0 %	18,2 %	14,3 %
Totaux en nombre de publications	321		92	50	120	34	11	14

l'industrie (5 fois). Parmi ces travaux, 40 % provenaient d'hôpitaux et 20 % de laboratoires. Cette préoccupation se retrouve dans l'approche par agent chimique, les travaux sur les CMR et l'amiante étant en nombre significatif ;

- les **troubles mentaux et du comportement** (66 publications également) ; les auteurs traitaient de sujets tels que souffrance, dépression, suicide (24), *burnout* (16). Étaient traités dans quelques publications des sujets tels que stress post-traumatique, anxiété (suite à une exposition à l'amiante), troubles mentaux liés au travail, déclin cognitif. Ont également été incluses dans cette catégorie les 13 publications sur les addictions à diverses substances (10) et le *workaholisme* (3). Les deux tiers de ces 66 publications

provenaient de l'enseignement supérieur et des hôpitaux ;

- les **TMS**, occupant une place significative avec 54 publications. Parmi elles, 18 traitaient des lombalgies et 12 des membres supérieurs (coude ou canal carpien). Les deux tiers de ces publications provenaient de laboratoires et des hôpitaux ;

- les **maladies non cancéreuses de l'appareil respiratoire**, également bien représentées avec 53 publications. Deux sujets dominaient largement : l'asthme et les pneumopathies d'hypersensibilité avec 26 publications et la bronchopneumopathie chronique obstructive avec 18 publications. Dans 40 % des travaux sur les maladies de l'appareil respiratoire une profession était indiquée, le plus souvent agriculteur (10) ou boulanger/pâtissier (4). Près

de 60 % des travaux étaient issus d'hôpitaux.

Parmi les 321 publications avec une approche « par pathologie », 41 portaient plus spécifiquement sur l'employabilité et le retour vers le travail des patients. Les pathologies les plus traitées étaient les tumeurs et les TMS. La plupart de ces études avaient des auteurs principaux provenant des hôpitaux (44 %) ou de laboratoires de l'enseignement supérieur (32 %).

Comme cela a été mentionné plus haut, il est parfois difficile de séparer l'approche par agent agresseur de celle par pathologies. À ce titre, les 595 publications fondées sur une approche par agent agresseur ont été examinées sous l'angle des pathologies (**tableau VI**). En effet, pour 340 d'entre elles, une pathologie est

↓ **Tableau VI**

➤ **RÉPARTITION DES PATHOLOGIES TRAITÉES DANS 340 PUBLICATIONS ADOPTANT L'APPROCHE PAR AGENT AGRESSEUR ET COMPARAISON AVEC L'APPROCHE « PAR PATHOLOGIE »**

Est représenté le poids de ces problèmes de santé dans les centres de consultation de pathologie professionnelle [2].

	Nombre de publications dans la catégorie par agent agresseur	Nombre de publications dans la catégorie par pathologie	Total des publications	Nouveaux problèmes de santé au travail dans les CCP* en 2017
Tumeurs	113	66	179	16,2 %
Troubles mentaux et du comportement	32	66	98	19,9 %
Maladies de l'appareil respiratoire	31	53	84	11,5 %
Maladies du système ostéo-articulaire, des muscles et du tissu conjonctif	19	55	74	18,2 %
Risques pour la reproduction	28	18	46	-
Certaines maladies infectieuses et parasitaires	37	0	37	0,4 %
Lésions traumatiques, empoisonnements et certaines autres conséquences de causes externes	28	5	33	-
Maladies du système nerveux	14	15	29	3,5 %
Maladies de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané	14	10	24	7,7 %
Autres ou en général	24	33	57	22,6 %
Totaux en nombre de publications	340	321	661	

* Centres de consultation de pathologie professionnelle.

associée ou peut être facilement devinée. Un second classement, représentant le poids des pathologies traitées *via* l'approche par agent agresseur, peut ainsi être dégagé. Y ressortent notamment les maladies infectieuses et parasitaires qui n'avaient bénéficié d'aucune publication classée en approche par pathologie. D'autre part, il est intéressant de faire le rapprochement avec les problèmes de santé au travail tels qu'identifiés en 2017 (date correspondant à celle des publications) dans les consultations du Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles (RNV3P) [2]. Certains sujets étaient absents ou à faible niveau comme les maladies infectieuses justement (probablement dû au fait que, dans ce cas, c'est le médecin de ville qui est consulté). Peut-être est-ce la raison pour laquelle il y avait peu de travaux sur cette question. De même, les catégories CIM10 associées aux risques pour la reproduction n'étaient pas mentionnées, peut-être pour la même raison. Le classement de tête n'est pas modifié entre une approche par pathologie et une approche par agent agresseur. L'approche par agent agresseur renforce fortement les travaux portant sur les tumeurs, avec les travaux sur les CMR, les rayonnements ionisants et l'amiante notamment. La question des risques pour la reproduction était également bien plus traitée à travers la question du risque chimique, surtout *via* les travaux sur les CMR et les perturbateurs endocriniens. Il en est de même pour les maladies infectieuses, les travaux portant surtout sur la prévention contre les agents biologiques. Ceci est cohérent avec le fait que ces deux sujets n'apparaissent pas dans les motifs des consultations de pathologie professionnelle. En ce qui concerne le risque infectieux,

toute une variété d'agents pathogènes ont été traités, notamment ceux à l'origine de la coqueluche, la grippe, la rougeole, la diphtérie, la Covid-19. Quelques publications portaient sur les accidents exposants au sang. Dans la très grande majorité des cas, il s'agissait de risques pour le personnel soignant. Le classement CIM10 adopté privilégie le système cible (sauf le cas des tumeurs) et il ne permet pas de traiter toutes les questions comme celles des allergies qui peuvent être respiratoires ou cutanées. Si une catégorie « allergie » avait été considérée, en regroupant asthme, dermatite de contact, pneumopathie d'hypersensibilité, aurait été extrait un groupe de 59 publications nourri par les travaux sur les maladies respiratoires, celles de la peau, sur les agents chimiques allergisants (24) et les bioaérosols (3).

QUELLES POPULATIONS DE TRAVAILLEURS ?

Dans 491 des 1 084 publications, une profession cible était explicitée ou pouvait être devinée. De même, une pathologie était souvent explicitée ou pouvait être devinée (quelle que soit l'approche du projet y compris par agent agresseur). De très nombreux secteurs d'activité étaient couverts, mais cinq d'entre eux sortaient du lot avec plus de 25 publications. Il s'agissait de secteurs d'activités avec des risques spécifiques, ce qui explique qu'ils soient clairement explicités ou au moins identifiables à l'analyse. Ils couvraient 70 % des 491 publications avec profession cible. Pour les cinq secteurs pour lesquels l'effectif est le plus fort, les données peuvent être croisées avec celles des pathologies ([tableau VII page suivante](#)).

Les préoccupations qui apparaissent dans cette analyse sont multiples. Pour les **personnels soignants**, il s'agissait du risque infec-

tieux, du stress, de la contamination par des cytotoxiques et, dans une moindre mesure, des TMS et des effets de l'exposition aux désinfectants et produits de nettoyage. Les établissements de santé ont mené une part significative de ces travaux (45 % des 122 publications), ce qui n'est pas surprenant. Dans le domaine de l'**industrie**, les risques de cancer et de TMS dominaient. L'INRS était l'un des acteurs principaux, à l'origine de près d'un tiers des 99 publications. Dans le domaine de l'**agroalimentaire**, les pesticides étaient très présents, avec des risques de tumeurs et de maladies du système nerveux (comme la maladie de Parkinson évoquée cinq fois). Les travaux ont été menés principalement par les laboratoires (50 % des publications). Pour les **professions à risque particulier**, ce sont les tumeurs et le stress qui étaient les premières préoccupations. Pour les travailleurs du **nucléaire**, les pathologies les plus étudiées étaient, sans surprise, les tumeurs et l'acteur dominant était l'IRSN.

LES AUTRES APPROCHES

La méthode retenue donne un premier éclairage sur les acteurs de la recherche en santé au travail et leurs préoccupations, dès lors qu'on est dans les logiques agents agresseurs ou pathologie. Elle se révèle moins efficace pour les autres approches. À peu près 9 % du *corpus* porte sur les publications faisant appel aux sciences humaines et sociales. C'est un pourcentage relativement faible et les publications extraites ne donnent probablement pas une vision correcte de l'ensemble des travaux. Six grandes thématiques, loin d'épuiser tout le sujet, apparaissent toutefois : système de soin, inégalités, populations vieillissantes ou fragiles, histoire, droit, perception du risque.

↓ Tableau VII

➤ RÉPARTITION DES PATHOLOGIES TRAITÉES POUR 5 POPULATIONS CIBLES

Le total des colonnes fait 100 %.

	Personnel soignant ou assimilé (médecins, infirmières...)	Industrie	Agriculture, forestier, élevage et agroalimentaire	Professions à risque particulier (militaires, pompiers, policiers, plongeurs, travail sous pression, aviation...)	Travailleurs du nucléaire
Tumeurs	0,0 %	23,2 %	22,4 %	18,5 %	44,0 %
Certaines maladies infectieuses et parasitaires	19,7 %	0,0 %	4,7 %	7,4 %	0,0 %
Troubles mentaux et du comportement	13,1 %	1,0 %	5,9 %	22,2 %	0,0 %
Lésions traumatiques, empoisonnements et certaines autres conséquences de causes externes	19,7 %	1,0 %	0,0 %	3,7 %	0,0 %
Maladies de l'appareil respiratoire	4,1 %	4,0 %	17,6 %	3,7 %	4,0 %
Maladies du système ostéo-articulaire, des muscles et du tissu conjonctif	4,1 %	13,1 %	0,0 %	3,7 %	0,0 %
Maladies du système nerveux	0,8 %	4,0 %	8,2 %	3,7 %	4,0 %
Risque pour la reproduction	3,3 %	1,0 %	2,4 %	0,0 %	0,0 %
Maladies de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané	1,6 %	2,0 %	2,4 %	0,0 %	0,0 %
Maladies de l'appareil circulatoire	0,0 %	2,0 %	0,0 %	7,4 %	4,0 %
Maladies de l'oreille et de l'apophyse mastoïde	0,0 %	4,0 %	1,2 %	0,0 %	0,0 %
Autres pathologies ou non spécifié*	33,6 %	44,4 %	35,3 %	29,6 %	44,0 %
Totaux en nombre de publications	122	99	85	27	25

* C'est-à-dire que la publication traite par exemple de l'exposition à un agent donné comme des nanoparticules sans évoquer de pathologie

Les publications sur les approches, innovation technique, évolution sociale extraites n'étaient pas assez nombreuses pour permettre une analyse.

QUELQUES MOTS SUR LES FINANCEURS

En dehors des financements propres *via* les établissements de recherche qui emploient les auteurs des publications, ces travaux bénéficient de financements d'autres acteurs qui soutiennent une partie de ces activités de de recherche. Environ 40 % des publications font état de soutiens de financeurs (tableau VIII) :

- ceux qui agissent au nom de l'État. Il s'agit de ministères, en particulier ceux chargés de la Santé, du Travail, de l'Agriculture et de la Recherche, qui soutiennent cette recherche directement ou *via* des organismes dont ils sont tutelles.

Ils agissent également *via* des agences telles que l'Agence nationale de la recherche (ANR) qui, depuis 2005, a soutenu une certaine de projets de recherche dans le domaine santé-travail [3] ou l'ANSES, qui lance tous les ans des appels à projets dans le cadre du programme national de recherche environnement-santé-travail (PNR EST). Environ une douzaine de projets financés annuellement par l'ANSES vise des retombées en santé-travail. Ces deux agences apparaissent dans respectivement 11 et 14 % des publications ;

- le monde de l'assurance à travers la Mutualité sociale agricole (MSA), la Caisse nationale de l'assurance maladie (CNAM) et la Caisse d'assurance maladie des industries électriques et gazières (CAMIEG) ;
- des fondations ou associations soutenant la recherche : Fondation

pour la recherche médicale, Ligue nationale contre le cancer, l'Association pour la recherche sur le cancer (ARC) ;

- des financements d'établissements spécialisés dans la lutte contre le cancer : l'Institut national du cancer (INCa) et le CIRC ;
- l'Europe *via* ses multiples sources de financement ;
- des agences étrangères (les pays les plus important étant les États-Unis) ;
- des financements privés.

Un examen plus détaillé par thématique (au moins celles pour lesquelles il y a plus de 20 publications pour qu'une proportion ait un sens) mène au constat que les pouvoirs publics ont eu tendance à financer les travaux sur les agents chimiques (34 % des publications en bénéficiaient), en particulier les perturbateurs endocriniens

↓ Tableau VIII

➤ PROPORTION DE PUBLICATIONS BÉNÉFICIAIRES AU MOINS D'UN SOUTIEN DE DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE FINANCEURS *

Financeurs	Tous acteurs	Pourcentage de publications financées par différents types d'acteurs					
		Laboratoires	Enseignement supérieur	Établissements de santé	Établissements spécialisés	Services de santé au travail	Divers
Pouvoirs publics	25,9 %	50,9 %	20,8 %	13,2 %	18,6 %	2,1 %	1,9 %
CNAM et MSA**	4,1 %	6,7 %	3,1 %	3,9 %	1,5 %	2,1 %	3,7 %
Fondations ou associations	5,4 %	10,4 %	2,1 %	1,9 %	7,4 %	0,0 %	0,0 %
INCa+CIRC***	4,3 %	12,5 %	0,5 %	1,6 %	0,5 %	0,0 %	0,0 %
Agences étrangères	6,3 %	6,7 %	2,1 %	4,3 %	10,8 %	4,2 %	13,0 %
Europe	4,6 %	7,9 %	1,0 %	0,8 %	9,3 %	0,0 %	1,9 %
Privé	4,0 %	4,9 %	3,1 %	2,7 %	6,9 %	0,0 %	0,0 %
Sur un total de publications égal à :	1 084	328	192	258	204	48	54

* Il s'agit des soutiens qui s'ajoutent aux financements via l'employeur des auteurs. Par exemple, le financement via le CNRS ou l'INSERM n'apparaissent pas dans la ligne Pouvoirs publics. De même, les financements via l'INRS n'apparaissent pas dans la ligne CNAM.

** Caisse nationale de l'assurance maladie et Mutualité sociale agricole.

*** Institut national du cancer et Centre international de recherche sur le cancer.

(65 %), les CMR (61%), les pesticides (56 %). Les recherches sur les nanomatériaux et les poussières ont quant à elles été soutenues à hauteur de 40 % des publications. Les pouvoirs publics ont également été fortement impliqués dans le financement de travaux sur les champs électromagnétiques (54 % des publications sur ce sujet remercient l'un des agents de l'État). En ce qui concerne l'approche par pathologie, pour la santé mentale, les tumeurs, les TMS et les risques pour la reproduction, cette proportion était de l'ordre de 30 % ou plus. Les autres financeurs ont un poids moins important mais, sans surprise, est retrouvé un poids significatif des financements INCa-CIRC et fondations en ce qui concerne les travaux sur le cancer.

CONCLUSIONS

Un ensemble de 1 084 publications a été étudié, qui permet d'identifier les acteurs présents dans la recherche en santé au travail, au moins ceux qui adoptent une approche « classique », soit en partant d'un agent agresseur, soit en partant d'une pathologie. Ce sont

deux approches complémentaires qui s'enrichissent mutuellement. D'autres travaux, liés aux sciences humaines et sociales ou à l'innovation technologique, n'ont pu être correctement analysés. Ils ont comme point commun de couvrir des domaines plus larges que les risques professionnels, ce qui les rend moins visibles à partir d'une simple recherche par mot clé. Probablement une autre méthode d'étude serait plus adaptée, par exemple à partir de l'analyse des principaux journaux utilisés par ces communautés de recherche. En faisant l'hypothèse que le facteur de réduction amené par la méthode d'extraction du *corpus* de publications est celui calculé à partir des effectifs de l'INRS (59 personnes identifiées pour un effectif de 146 personnes équivalentes à des chercheurs, soit 40 %), le nombre de chercheurs en santé au travail peut être estimé à 1700. Ce chiffre reste à prendre avec beaucoup de précautions. Pour gagner en précision, une seconde itération serait nécessaire en analysant les publications des acteurs identifiés ou des revues les plus utilisées. Il existe divers types d'acteurs qui ont des approches variées :

- des laboratoires rattachés à des

organismes de recherche et souvent à d'autres établissements par le jeu des unités mixtes de recherche. Une forte concentration est observée, six laboratoires (souvent dans la gamme 200-300 personnes) totalisant la moitié de la production de cette catégorie ;

- des laboratoires rattachés à des établissements d'enseignement supérieur, qui ont tendance à traiter une plus large gamme de thématiques que les autres acteurs ;
- des établissements de santé, avec un poids significatif des CHU. À cet ensemble s'ajoutent les services de santé au travail qui suivent une logique proche. Comme c'est le cas pour les laboratoires, il y a une forte concentration, 6 CHU totalisant la moitié des publications de cette catégorie ;
- des établissements de recherche plus spécialisés de statuts variés.

Un point important à noter est la forte interpénétration de ces acteurs notamment du fait des CHU. Environ 19 % des acteurs académiques (laboratoire ou enseignement supérieur) mentionnent également un hôpital dans leur adresse.

En termes de thématiques de recherche, les sources d'inspiration de ces travaux sont multiples. Les laboratoires et les établissements

d'enseignement supérieur ont comme mission de faire progresser les connaissances, et s'appuient volontiers sur les appels à projets. Les hôpitaux, notamment les centres de consultations de pathologie professionnelle, sont quant à eux nécessairement orientés par ce qu'ils observent chez leurs patients (ou le personnel soignant). Les établissements plus finalisés sont souvent pilotés par une demande sociétale. C'est le cas de l'INRS qui s'inspire des besoins de la branche Accidents du travail – Maladies professionnelles de la Sécurité sociale. Tous les types d'acteurs pratiquent une complémentarité des approches par pathologie ou par agent agresseur

avec des nuances en fonction de leurs missions. Les approches par pathologie traitent souvent de situations existantes (le problème de santé est présent et il y a des problèmes à résoudre : trouver sa cause, la prévenir, atténuer ses effets), tandis que l'approche par agent peut également traiter des risques moins avérés (telle substance n'aurait-elle pas un effet ?) ou des thèmes non nécessairement traités en tant que pathologie professionnelle (maladies infectieuses, risques pour la reproduction). Toutefois lorsque des analyses croisées sont pratiquées, il n'y a pas de divergence entre ces approches et tous les acteurs semblent avoir des préoccupations

proches. Des concentrations significatives de recherches sur certains sujets phares sont observées. Elles coïncident souvent avec les thématiques favorisées par les pouvoirs publics, mais aussi du fait de la présence de certains acteurs spécialisés ou particulièrement préoccupés par certains sujets (comme les hôpitaux).

Remerciements

L'auteur souhaite remercier Catherine Aubry et Pascal Wild pour leurs conseils sur le manuscrit et Chantal Rolin pour son aide à l'analyse d'une partie des données.

POINTS À RETENIR

- En France, la communauté de chercheurs significativement impliqués sur le sujet santé au travail est estimée à 1 700 personnes.
- Les acteurs sont des unités mixtes de recherche, des laboratoires universitaires, des hôpitaux, des établissements spécialisés et des services de santé au travail.
- Environ 25 gros acteurs répartis parmi les quatre premières catégories sont à l'origine de 50 % des publications.
- Le gros des travaux identifiés concerne deux approches complémentaires, par agent agresseur et par pathologie.
- Les choix de recherche sont notamment déterminés par l'actualité scientifique, les pouvoirs publics, la demande sociétale, la nature des problèmes de santé observés.
- Il y a des « points d'accumulation thématiques » cohérents avec les expositions observées, en particulier sur les agents chimiques (nanomatériaux, amiante, cytotoxiques, cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction), mais aussi des travaux sur les co-expositions.
- Certaines pathologies ont un poids fort dans la recherche comme les troubles mentaux et du comportement, les tumeurs, les troubles musculosquelettiques, les maladies de l'appareil respiratoire.
- Certaines populations cibles sont très étudiées : personnel soignant, agriculteurs, métiers à risques particuliers, travailleurs du nucléaire.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | MEMMI S, ROSANKIS E, SANDRET N, DUPRAT P ET AL. - Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 : comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ? Vu du terrain TF 273. *Réf Santé Trav.* 2019 ; 159 : 53-78.
- 2 | Rapport d'activité 2017. Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles (RNV3P). Maisons-Alfort : ANSES ; 2017 : 34 p.
- 3 | Santé et travail. Projets de recherche financés 2005-2018. Agence nationale de la recherche (ANR), 2018 (<https://anr.fr/fileadmin/documents/2018/Inventaire-projets-sante-travail-2005-2015.pdf>).