



# Le travail à l'épreuve du changement climatique

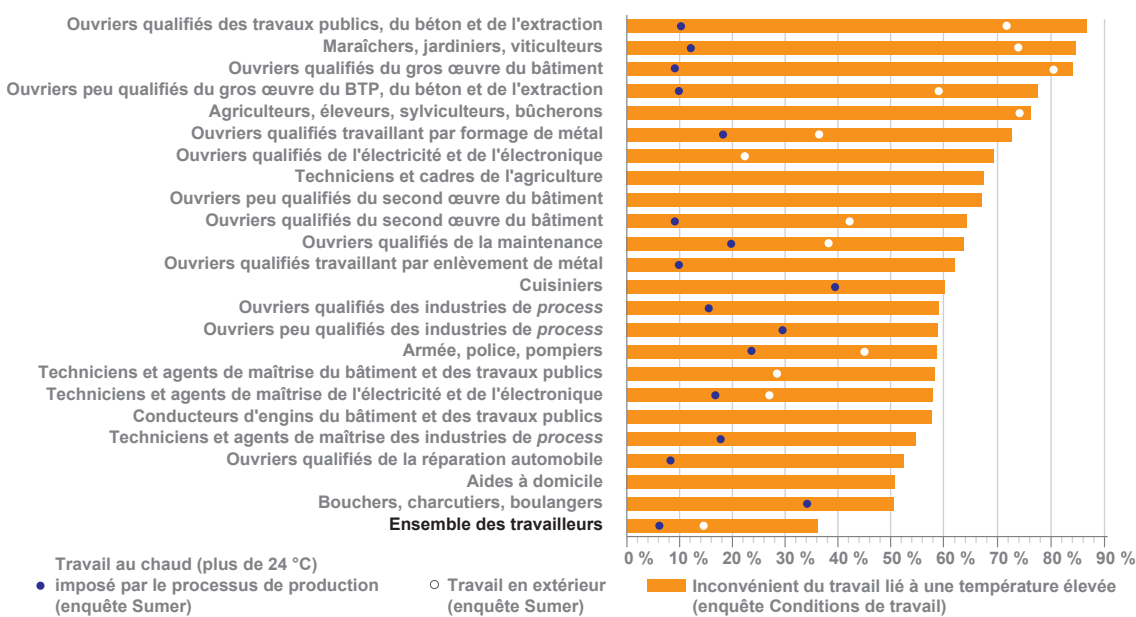
Les effets du changement climatique sont désormais visibles et reconnus, tant sur la biodiversité que sur la santé humaine. En revanche, les impacts sur les travailleurs restent peu analysés et peu débattus alors même que certains métiers pourraient se trouver en première ligne. Quels sont les risques professionnels associés à l'augmentation de la chaleur ? Quels sont les travailleurs et les territoires les plus exposés ? Les mesures réglementaires et de prévention sont-elles suffisantes ?

Le changement climatique affecte - à des degrés divers - tous les travailleurs. Les températures élevées altèrent leurs capacités physiques comme cognitives, menacent parfois leur santé et leur sécurité, surtout en présence de facteurs aggravants tels des gestes métier pénibles, une condition physique fragile ou des trajets domicile-travail éprouvants. Les risques professionnels liés à la chaleur peuvent *in fine* diminuer la productivité du travail et freiner la croissance économique.

On connaît mal aujourd'hui la part des travailleurs exposés à la chaleur. En France, elle oscillerait entre 14 % et 36 % selon les sources. Les plus concernés exercent souvent des métiers agricoles ou liés au bâtiment. Pour les trois prochaines décennies, tout dépendra de la localisation de ces travailleurs. Mais à quelques exceptions près, on ne constate pas de superposition entre les zones d'emploi appelées à connaître une augmentation marquée de journées anormalement chaudes et celles caractérisées par une surreprésentation des métiers les plus exposés à la chaleur.

Les dispositifs réglementaires en vigueur restent néanmoins insuffisants car ils s'inscrivent dans une logique de gestion d'événements exceptionnels, au détriment d'une approche plus structurée et systémique. Si plusieurs plans nationaux - Plan santé au travail (PST), Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC), Plan national santé-environnement (PNSE) - abordent déjà le sujet, ils manquent de coordination et d'un pilotage global à l'échelle interministérielle. Les pouvoirs publics et le monde du travail doivent se saisir de ces enjeux pour structurer davantage l'action publique nationale et locale.

## Les vingt-trois métiers les plus exposés à une température élevée



Champ : France (hors Mayotte), personnes en emploi.

Lecture : en 2019, 84 % des maraîchers, jardiniers et viticulteurs déclarent que leur travail (ou lieu de travail) présente un inconvénient lié à une température élevée. Dans l'enquête Sumer de 2017, les salariés de ces métiers sont 73 % à déclarer « travailler en extérieur » et 12 % à déclarer « travailler au chaud, plus de 24 °C imposé par le processus de production ».

Sources : France Stratégie à partir de l'enquête Conditions de travail 2019 (Dares) ; enquête Sumer 2017 (Dares)

Salima Benhamou et Jean Flamand

Département Travail, Emploi, Compétences

La Note d'analyse est publiée sous la responsabilité éditoriale du commissaire général de France Stratégie. Les opinions exprimées engagent leurs auteurs et n'ont pas vocation à refléter la position du gouvernement.

## INTRODUCTION

Les effets du changement climatique<sup>1</sup>, et en particulier du réchauffement, sont de plus en plus prégnants comme en témoignent les vagues de chaleur en France de l'été 2022<sup>2</sup>. Les perspectives ne sont pas rassurantes<sup>3</sup> : les vagues de chaleur seront encore plus intenses et plus longues, le niveau marin va augmenter, les conditions propices aux feux de forêt vont s'étendre et la sécheresse des sols concernera la quasi-totalité du territoire<sup>4</sup>. Le ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires a même rappelé qu'un scénario « pessimiste », correspondant à une hausse de 4 °C en France d'ici 2100, n'était plus à exclure au regard de la dynamique actuelle<sup>5</sup>. Si le changement climatique est souvent analysé et débattu à travers ses impacts sur l'environnement et la population générale, il l'est beaucoup moins au prisme des conditions de travail et de la santé des travailleurs. Pourtant, ces derniers sont souvent directement exposés au changement climatique, en particulier lors des vagues de chaleur<sup>6</sup>. Des effets concrets sur la santé des travailleurs sont déjà constatés en France, qu'il s'agisse des malaises de conducteurs de bus lors de la canicule de l'été 2019<sup>7</sup>, ou des accidents de travail mortels survenus pendant les étés 2020<sup>8</sup> et 2022<sup>9</sup>.

Si la plupart des États membres de l'Union européenne ont élaboré des plans d'action nationaux pour protéger la santé et la sécurité des populations contre les vagues de chaleur (fixation de seuil d'activation des systèmes de surveillance, identification et suivi des personnes vulnérables, etc.)<sup>10</sup>, très peu d'États ont élaboré des plans spécifiques d'adaptation au travail<sup>11</sup>. D'après le PNUD (Programme des Nations unies pour le développement), la reconnaissance tardive des travaux scientifiques sur le sujet aurait contribué à retarder l'action publique en matière de protection des travailleurs face aux enjeux climatiques<sup>12</sup>. Ce n'est que dans le sixième rapport du Giec que les risques profession-

nels liés au changement climatique ont commencé à bénéficier d'une attention particulière<sup>13</sup>. Et si les syndicats considèrent depuis longtemps la chaleur sur le lieu de travail comme un risque professionnel, ceux spécifiquement induits par le changement climatique restent encore trop peu appréhendés en France. Cette note invite tous les acteurs – politiques, administrations et collectivités locales, entreprises et syndicats – à considérer l'adaptation du travail au changement climatique comme un enjeu fort de ces prochaines décennies, notamment sur le plan économique<sup>14</sup>.

Après avoir exposé les effets du changement climatique sur la santé, les conditions et la productivité du travail, on propose une cartographie par métier de l'exposition des travailleurs français aux températures élevées<sup>15</sup>. Elle inclut les territoires ultramarins (hors Mayotte), dont les particularités climatiques, environnementales et socioéconomiques ont été mises en évidence par l'Onerc<sup>16</sup>. Enfin, on identifie les limites des dispositifs réglementaires en matière de prévention, plaidant pour la mise en place d'une véritable stratégie d'adaptation du travail à la hauteur des enjeux actuels et futurs.

## LES RISQUES PROFESSIONNELS LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Chaque travailleur sera affecté par les effets du réchauffement climatique, mais à des degrés divers selon sa situation professionnelle et son exposition aux risques afférents. Les trois principales conséquences du changement climatique à l'origine de l'augmentation des risques professionnels sont la hausse des températures, la modification de la fréquence et de l'intensité de certains aléas climatiques et l'évolution de l'environnement biologique et chimique<sup>17</sup>.

1. Cette note a bénéficié de l'expertise de Marie Dégremont et Claire Rais Assa, ex-chefes de projet à France Stratégie.

2. Cet événement a été attribué au changement climatique par le [World Weather Attribution](#).

3. Voir également une autre note de France Stratégie : Gervais E. et Tesse S. (2023), « [Adaptation au changement climatique : retour d'expérience de trois territoires](#) », *Note de synthèse*, France Stratégie, juin.

4. Météo-France (2020), « [Le climat futur en France](#) », février ; Haut Conseil pour le climat (2021), *Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation*, rapport annuel, chapitre 4, juin.

5. Intervention du ministre lors d'une table ronde organisée par France Stratégie et par l'Institut de l'économie pour le climat (I4CE) sur les enjeux climatiques dans les territoires.

6. Selon Météo-France (2023), « [Comment les climatologues évaluent-ils les vagues de chaleur et les canicules ?](#) », juin : « C'est un épisode de températures nettement plus élevées que les normales de saison pendant plusieurs jours consécutifs. Il n'existe pas de définition universelle de la vague de chaleur. Les niveaux de température et la durée de l'épisode varient selon les régions. Les climatologues identifient les vagues de chaleur à partir de critères statistiques précis qui sont fonction de l'indicateur thermique national. Il doit être supérieur ou égal pendant un jour à 25,3 °C ou être supérieur ou égal à 23,4 °C pendant au moins trois jours. »

7. Baudoin E., Py M., Stevens D. et Pujos C. (2020), *Retour d'expérience sur l'épisode caniculaire et la sécheresse de 2019*, rapport CGEDD n° 013098-01, CGAAER n° 19098, ministère de la Transition écologique et solidaire et ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, avril.

8. Santé publique France (2020), « [Canicule et Santé](#) », Bulletin de santé publique.

9. Santé publique France (2022), *Bulletin de santé publique canicule. Bilan été 2022*, novembre.

10. McGregor G.-R., Bessemoulin P., Ebi K. et Menne B. (2015), *Heatwaves and Health: guidance on warning-system development*, WMO-No. 1142, Genève, World Meteorological Organization and World Health Organization.

11. Casanueva A. et al. (2019), « Overview of Existing heat-health warning systems in Europe », *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(15), p. 1-22.

12. Kjellstrom T. et al. (2016), « Heat, human performance, and occupational health: a key issue for the assessment of global climate change impacts », *Annual Review of Public Health*, janvier.

13. Giec (2022), *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*, sixième rapport d'évaluation, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, février.

14. OIT (2019), *Working on a warmer planet. The impact of heat stress on labour productivity and decent work*, rapport de l'Organisation internationale du travail, Genève, ILO.

15. Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence nationale de la recherche au titre du Programme d'investissements d'avenir portant la référence ANR-10-EQPX-17 (Centre d'accès sécurisé aux données, CASD).

16. Onerc (2017), *Les outre-mer face au défi du changement climatique*, rapport au Premier ministre et au Parlement, La Documentation française.

17. Anses (2018), *Évaluation des risques induits par le changement climatique sur la santé des travailleurs*, avis de l'Anses, rapport d'expertise collective, édition Expertise, janvier.

## Le rôle de la chaleur sur la santé, la sécurité et les conditions de travail

Que le travailleur exerce son activité en extérieur ou en intérieur, l'exposition à la chaleur comme risque professionnel pour la santé et la sécurité est bien identifiée et documentée<sup>18</sup>. Elle engendre d'abord un « stress thermique<sup>19</sup> » qui favorise la fatigue, voire l'épuisement, et diminue un certain nombre de capacités<sup>20</sup> : baisse de la vigilance et de la concentration, moindre qualité de traitement des informations, augmentation des temps de réaction, vision troublée, nervosité et modification de l'humeur, etc. Ces impacts entravent la réalisation d'un grand nombre de tâches, qu'il s'agisse d'activités complexes et à fort contenu cognitif (analyse et traitement de données, prise de décisions, etc.) ou d'activités relativement simples et routinières mais nécessitant une attention et une vigilance particulières (repérage, surveillance et contrôle, etc.). La chaleur peut également affecter la qualité des relations de travail (irritabilité, comportements impulsifs, etc.) entre collègues, avec des clients ou des usagers. Elle augmente par ailleurs les risques d'accidents du travail (chutes, blessures, erreurs humaines dans la manipulation d'outils, etc.)<sup>21</sup>, parfois mortels, surtout en cas d'épisodes de chaleur aigus<sup>22</sup>. S'agissant des activités en extérieur, l'exposition fréquente aux rayons UV peut générer des pathologies graves telles que les cancers cutanés.

D'après l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS), les risques professionnels associés à la chaleur apparaissent dès 28 °C pour un travail nécessitant une activité physique, et à partir de 30 °C pour une activité sédentaire<sup>23</sup>. Une méta-analyse regroupant une centaine d'études réalisées sur trente pays<sup>24</sup> montre même que les travailleurs exposés à des conditions thermiques situées entre 22 et 25 °C (selon l'intensité du travail) sont quatre fois plus susceptibles de subir un stress thermique<sup>25</sup>.

## La combinaison de facteurs « aggravants » augmente les risques professionnels

Les risques sont également plus élevés lorsque s'adjoignent des facteurs « aggravants » comme la difficulté de la tâche ou le port de combinaison ou d'équipements de protection individuelle (EPI), lesquels limitent la dissipation de la chaleur corporelle<sup>26</sup>. De la même manière, les risques professionnels liés au port de charges lourdes et aux postures pénibles prolongés ou répétés augmentent sous l'effet de la hausse des températures (la manutention par exemple). Les travailleurs présentant par ailleurs un état de santé fragile en raison de maladies chroniques (respiratoire, cardio-vasculaire<sup>27</sup>, obésité, diabète, insuffisance rénale, dépression, etc.) ou en contact fréquent avec des environnements de travail toxiques (exposition aux produits chimiques, agents biologiques, poussière, fumée, bruit, pollution urbaine, etc.) sont particulièrement vulnérables aux températures élevées. On sait également que, dans certains cas, c'est l'exposition à la chaleur elle-même qui favorise le développement de maladies chroniques<sup>28</sup>.

Mais l'exposition à la chaleur n'interagit pas qu'avec la santé des travailleurs. Soumis à une température élevée, l'environnement de travail est également affecté : les machines et les infrastructures sont moins fiables, plus vulnérables, ce qui augmente le risque d'accident du travail. Les organisations doivent aussi composer avec des absences du personnel et une dégradation de la qualité du travail effectué. Dans le secteur manufacturier, une étude récente a montré qu'à partir de sept jours de température située au-dessus de 35 °C, une augmentation de 5 % d'absentéisme est observée<sup>29</sup>. Les réorganisations en « flux tendu » qui en découlent peuvent ensuite favoriser une intensification du travail avec toutes les conséquences que cela peut produire en matière de santé.

Enfin, les travailleurs qui cumulent vulnérabilité sur le marché du travail (instabilité professionnelle, faible niveau

18. Se reporter par exemple à Fatima S.H. *et al.* (2021), « [Extreme heat and occupational injuries in different climate zones: a systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence](#) », *Environment International*, vol. 148, p. 1-22. Se reporter aussi à Vicedo-Cabrera A.-M. *et al.* (2021), « [The burden of heat-related mortality attributable to recent human-induced climate change](#) », *Nature Climate Change* (11), p. 492-500.

19. Pour maintenir une température corporelle stable, le corps humain déclenche plusieurs mécanismes de thermorégulation (via la vasodilatation qui est un ajustement cardiaque et de transpiration). Lorsque ces mécanismes ne parviennent plus à maintenir une température corporelle stable, un « stress thermique » se manifeste car le corps humain n'est plus capable d'assurer ses fonctions physiologiques normales.

20. Kjellstrom T. *et al.* (2016), « [Heat, human performance, and occupational health: a key issue for the assessment of global climate change impacts](#) », *op. cit.*

21. Se reporter par exemple à la méta-analyse de Fatima S.-H. *et al.* (2021), *op. cit.*, synthétisant l'ensemble des résultats des études existantes – fondées sur les données épidémiologiques et provenant de différents pays (États-Unis, Canada, Australie, Chine, Italie, Espagne) – concernant l'impact de la chaleur extrême (températures chaudes et vagues de chaleur) sur les risques d'accidents du travail.

22. Camilo M. *et al.* (2017), « [Twenty-Seven Ways a Heat Wave Can Kill You: Deadly Heat in the Era of Climate Change](#) », *Circulation: Cardiovascular quality and outcome*, novembre.

23. INRS (2022), [Travail à la chaleur](#), dossier IRNS, *Santé et Sécurité au travail*.

24. Les zones géographiques concernent l'Afrique, l'Amérique du Nord et du Sud, l'Asie du Sud-Est, l'Europe hors France, le Moyen-Orient et le Pacifique Ouest. Cette méta-analyse regroupe 447 millions de travailleurs de plus de quarante professions différentes.

25. Flouris A. D. *et al.* (2018), « [Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis](#) », *Lancet Planet Health*, 2, p. 521-531.

26. INRS (2022), *op. cit.*

27. Wallace R.-F., Kriebel D. *et al.* (2007), « [Prior heat illness hospitalization and risk of early death](#) », *Environmental Research*, 104 (2), p. 290-295.

28. D'après Flouris A. D. *et al.* (2012), *op. cit.* Les personnes travaillant fréquemment dans des conditions de stress thermique (au moins six heures par jour, cinq jours par semaine, pendant deux mois de l'année) souffriraient ainsi davantage de maladies rénales ou de lésions rénales aiguës.

29. Somanathan E., Somanathan R. *et al.* (2021), « [The Impact of Temperature on Productivity and Labor Supply: Evidence from Indian Manufacturing](#) », *Journal of Political Economy*, vol. 129, numéro 6, juin.

de qualification et de revenus, rémunération au rendement sur la base d'objectifs quantifiés) et exposition au changement climatique sont davantage fragilisés. L'anxiété, la peur de perdre son emploi ou de voir ses revenus diminuer peuvent favoriser des comportements à risque : moins de pauses, surexposition à la chaleur, faible consommation d'eau, etc. Si ces travailleurs évoluent en outre dans de petites structures – où la gestion préventive des risques est souvent plus faible que dans les grandes –, les risques professionnels sont d'autant plus élevés<sup>30</sup>. Enfin, ces travailleurs cumulent généralement d'autres facteurs aggravants liés à leurs conditions de vie : logement mal isolé, lieu d'habitation éloigné du lieu de travail, zone urbaine délaissée et touchée par le phénomène de l'îlot de chaleur urbain<sup>31</sup>.

### L'impact des événements climatiques extrêmes et les modifications de l'environnement biologique et chimique

Au-delà de la hausse des températures, le changement climatique entraîne aussi une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes, ainsi qu'une modification de leur aire géographique. Les zones potentiellement exposées aux incendies de forêt concernent désormais l'ensemble des massifs forestiers de France métropolitaine<sup>32</sup>, comme on a pu le voir lors de l'été 2022 dans le Sud-Ouest ou en Bretagne. Ces événements ont également un impact direct sur le travail de celles et ceux qui interviennent auprès des victimes ou des infrastructures endommagées (équipes de secours, sapeurs-pompier volontaires ou professionnels, opérateurs responsables de la remise en état des réseaux, etc.). La répétition de ces aléas climatiques extrêmes est susceptible d'entraîner un épuisement physique ou psychique des équipes de secours et une hausse des risques d'accident du travail.

Le changement climatique engendre par ailleurs des modifications de l'environnement – aires de répartition des espèces, émergence ou réémergence de pathogènes et de maladies – et risque de contribuer à une hausse de l'exposition des travailleurs aux risques biologiques (en particulier immunoallergiques, infectieux ou toxiques) et chimiques (comme des produits, particulièrement sensibles à la chaleur, contenant des substances ou des particules volatiles chimiques)<sup>33</sup>. Certains produits contiennent en outre des

substances inflammables et/ou explosives comme les batteries. Les personnes qui travaillent en milieu naturel, au contact d'animaux ou de micro-organismes (laboratoires, animaleries, champs, boulangeries, meuneries), ou qui s'occupent de la collecte et du traitement des déchets et des eaux usées, sont également particulièrement exposées. L'analyse de l'évolution de ces risques et de leur impact sur les travailleurs dans le contexte du changement climatique nécessite des travaux complémentaires (en raison notamment de données trop disparates) qui doivent être intégrés dès aujourd'hui aux réflexions prospectives sur l'évolution des conditions et de l'organisation du travail.

### Des conséquences déjà perceptibles sur la productivité du travail et sur la croissance

L'altération des capacités cognitives et physiques des travailleurs liée à la chaleur a un coût économique : elle peut entraîner une baisse de la productivité du travail et, *in fine*, freiner la croissance. Les travaux évaluant les risques professionnels sur la productivité du travail sont toutefois peu nombreux et en cours d'affinement. Les estimations actuelles sont de fait très hétérogènes et fortement sensibles à la méthodologie adoptée<sup>34</sup> (mesure de la productivité du travail<sup>35</sup> et de l'augmentation de la chaleur<sup>36</sup>, périmètre de l'étude, prise en compte ou non de certains facteurs liés aux environnements de travail). Il reste donc de nombreuses incertitudes sur l'ampleur de l'impact économique du réchauffement climatique, et ce tout particulièrement en France où les estimations sont quasi inexistantes (contrairement à d'autres pays européens, en particulier du Sud comme l'Italie, l'Espagne, le Portugal, la Grèce ou la Croatie) (Encadré 1 page suivante).

Malgré ces limites, un consensus se dégage sur la nature du lien entre changement climatique, productivité du travail et croissance économique. La chaleur aurait une incidence négative sur la productivité du travail, notamment dans les secteurs d'activité déjà fortement exposés à la chaleur (agriculture, bâtiment et travaux publics, transports notamment) en raison d'une plus forte proportion d'activités exercées en extérieur. Une étude récente menée sur une longue période (2001-2020) et à l'échelle mondiale estime que l'exposition à la chaleur<sup>37</sup> serait associée

30. Gubernot D. M., Anderson G. B. et Hunting K. L. (2015), « *Characterizing occupational heat-related mortality in the United States, 2000-2010: an analysis using the census of fatal occupational injuries database* », *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 58 (2), p. 203-211.

31. Ce phénomène fait référence aux zones urbaines ou métropolitaines qui sont plus chaudes que les régions rurales environnantes en raison de l'absorption de la chaleur solaire par les bâtiments et les routes et en raison des activités humaines.

32. Voir par exemple Haut Conseil pour le climat (2021), *op. cit.*

33. Anses (2018), *op. cit.*

34. Vanos J.K., Baldwin J.W. et al. (2020), « *Simplicity lacks robustness when projecting heat-health outcomes in a changing climate* », *Nature Communication*, 11.

35. Comme le nombre d'heures de travail perdues, la diminution de la production ou de la qualité des produits et des services ou encore la prise en compte ou non des arrêts de travail, etc.

36. Certains travaux prennent en compte la hausse des températures moyennes, d'autres le nombre de jours anormalement chauds. Voir Bröde P., Fiala D., Lemke B. et Kjellstrom T. (2018), « *Estimated work ability in warm outdoor environments depends on the chosen heat stress assessment metric* », *International Journal of Biometeorol* (62), p. 331-345.

37. L'indicateur d'exposition à la chaleur est une approximation de la WBGT (Wet Bulb Globe Temperature, métrique de stress thermique internationalement reconnue) qui permet de prendre en compte les conditions environnementales à la fois sèches et humides pour mieux apprécier leurs effets sur la santé et la sécurité des travailleurs.

## Encadré 1 – L’impact de la chaleur sur la croissance économique en Europe

*Des estimations sur près de quarante ans et couvrant un large spectre sectoriel (industrie, transport, services, construction et agriculture) ont été menées à l’échelle européenne (représentant l’ensemble des pays de l’UE-27)<sup>38</sup> : elles confirment des pertes économiques et ce, quelle que soit la période des vagues de chaleur considérée. Celles survenues au cours des années anormalement chaudes (2003, 2010, 2015, 2018) auraient ainsi entraîné une baisse allant de 0,3 % à 0,5 % du PIB européen, soit 1,5 à 2,5 fois plus que pendant une année moyenne (0,2 % de pertes de PIB subies en moyenne sur la période de référence 1981-2010). En outre, si les pertes économiques provoquées par les vagues de chaleur présentent une grande hétérogénéité spatiale, les économies des régions du Sud (Espagne, Italie, Portugal, Croatie notamment) sont toujours les plus touchées (pertes toujours supérieures à 1 % du PIB) par rapport au pays d’Europe continentale et du Nord. Les régions touchées sont celles qui présentent globalement soit des environnements de travail plus exposés à la chaleur, soit une structure économique plus exposée avec une fraction importante d’activités exercées en extérieur, soit une combinaison des deux. Les projections semblent indiquer que, d’ici 2060, les impacts pourraient être multipliés par près de cinq en Europe par rapport à la période 1981-2010 si aucune mesure d’atténuation ou d’adaptation n’est prise. Quant à la France, si les pertes économiques enregistrées restent en moyenne plus faibles que celles des pays du Sud, les projections climatiques à horizon 2055-2064 montrent une baisse d’environ 1,5 % du PIB (contre environ 0,3 % en moyenne sur la période 1981-2010) à structure sectorielle inchangée. À l’horizon 2080, les pertes de productivité pourraient même atteindre 3 % en moyenne dans les régions du sud de la France, voire 8 % dans le scénario le plus pessimiste<sup>39</sup>.*

à plus de 650 milliards d’heures de travail perdues par an (soit l’équivalent de 148 millions d’emplois à temps plein)<sup>40</sup>. Ces impacts sont toutefois hétérogènes selon les zones géographiques et sont probablement encore plus importants car ces études ne portent que sur les travailleurs

de l’agriculture, de la pêche, de la sylviculture et de la construction. Les travaux existants convergent également sur le seuil de température à partir duquel la productivité baisserait : aux alentours de 24-26 °C<sup>41</sup>. D’après une méta-analyse, elle baisserait en moyenne de 2,6 % pour chaque degré dépassant les 24 °C (seuil WBGT)<sup>42</sup>. Une autre estimation à l’échelle mondiale montre que la productivité du travail (estimée en termes d’équivalence en heures de travail) chuterait même de 50 % en moyenne dès 33-34 °C, et ce même pour une intensité de travail modérée (peu de charges lourdes à porter, faibles efforts physiques, etc.)<sup>43</sup>.

## UNE CARTOGRAPHIE DES TRAVAILLEURS SUREXPOSÉS AU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE SELON LES MÉTIERS

Cette cartographie tente de dénombrer les travailleurs les plus exposés au réchauffement climatique et d’apprécier en quoi ce phénomène est spécifique à certains métiers au regard de deux critères : l’évolution attendue des anomalies de chaleur dans les trois prochaines décennies (2021-2050) et la répartition territoriale de l’emploi.

### *Selon les enquêtes, entre 1,5 million et 9,7 millions de travailleurs confrontés à la chaleur dans leur activité professionnelle*

S’il n’existe pas en France d’informations dédiées à l’évaluation des impacts du réchauffement climatique sur le travail, deux enquêtes de la statistique publique permettent néanmoins d’approcher ce phénomène : l’enquête Sumer (2017)<sup>44</sup> et l’enquête Conditions de travail (2019)<sup>45</sup>. À partir de ces deux enquêtes, il est possible de dénombrer les travailleurs exposés à la chaleur dans leur activité professionnelle.

Dans le cadre de l’enquête Sumer, le médecin du travail demande aux salariés si « leur dernière semaine travaillée » a, d’une part, impliqué un « travail en extérieur<sup>46</sup> » et, d’autre part, un « travail au chaud (plus de 24 °C), imposé par le processus de production<sup>47</sup> ». Ces deux questions ne portent que sur les salariés et sont tributaires de la saison à laquelle l’enquêté a été interrogé (si cela tombe en hiver, on ne saura pas qu’il a potentiellement souffert en juillet). L’indicateur sur le « travail au chaud » ne prend en compte

38. Garcia-Léon D. et al. (2021), « Current and projected regional economic impacts of heatwaves in Europe », *Nature Communications*.

39. Szewczyk W., Mongelli I. et Ciscar J.-C. (2021), « Heat stress, labour productivity and adaptation in Europe: A regional and occupational analysis », *Environmental Research Letters*, vol. 16(10).

40. Parsons L. A. et al. (2022), « Global labor loss due to humid heat exposure underestimated for outdoor workers », *Environmental research letters*, janvier.

41. OIT (2019), *op. cit.*

42. Flouris A. D. et al. (2018), *op. cit.*

43. OIT (2019), *op. cit.*

44. L’enquête Sumer 2017 (Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels) compte 26 500 individus enquêtés.

45. Nous mobilisons l’enquête Conditions de travail 2019 (24 737 individus enquêtés) pilotée par la Dares.

46. Cet indicateur a été retenu par le CESE dans son avis rendu en avril 2023. Voir Naton J.-F. (2023), « Travail et santé-environnement : quels défis à relever face aux dérèglements climatiques ? » avis du CESE, annexe n° 6, p. 132.

47. L’enquête renseigne également sur l’exposition des travailleurs à d’autres nuisances thermiques. Voir la page 11 du questionnaire.

que les températures liées au processus de travail<sup>48</sup> et retient un seuil d'exposition à la chaleur d'au moins 25 °C. L'enquête Conditions de travail est moins restrictive : l'ensemble des personnes en emploi sont interrogées afin de savoir si « leur travail ou leur lieu de travail présente un inconvénient en raison d'une température élevée<sup>49</sup> ». En outre, cette question interroge clairement sur le caractère contraignant de la chaleur en situation de travail.

Si chacun de ces trois indicateurs (« travail au chaud », « travail en extérieur » et « température élevée perçue comme un inconvénient ») comporte des limites, ils permettent néanmoins de fixer un ordre de grandeur quant au volume de travailleurs susceptibles d'être les plus exposés aux impacts du réchauffement climatique. Ainsi, ce sont entre 1,5 million de salariés qui « travaillent au chaud » (plus de 24 °C) et 3,6 millions qui travaillent en extérieur (enquête Sumer)<sup>50</sup> – soit entre 6 % et 14 % de l'emploi salarié – quand 9,7 millions de travailleurs déclarent être incommodés par la chaleur dans leur activité professionnelle (enquête Conditions de travail) – soit 36 % de l'emploi total.

Au-delà des différences de population couverte, l'enquête Sumer n'interroge que sur la dernière semaine travaillée : elle apparaît ainsi comme un minorant évident, la dernière semaine travaillée pouvant se situer en hiver<sup>51</sup>. *A contrario*, l'enquête Conditions de travail peut être considérée comme un majorant car elle repose sur le ressenti des travailleurs. En effet, elle n'est spécifique ni à une période de l'année, ni au processus de production ou au fait de travailler en extérieur. Enfin, elle ne définit pas de seuil minimal d'exposition à la chaleur. Sur ce dernier point, on sait que le seuil de tolérance est variable d'un individu à l'autre, c'est pourquoi des travailleurs exerçant le même métier peuvent ressentir la chaleur comme une contrainte à des températures différentes. Pour ces multiples raisons, l'enquête Conditions de travail rend *a priori* mieux compte de l'impact potentiel du réchauffement climatique sur les travailleurs (voir Encadré 2). Elle est donc privilégiée dans la suite de notre analyse.

On notera que la hiérarchie des métiers les plus exposés à la chaleur est proche entre les trois indicateurs : parmi les vingt-trois métiers identifiés comme étant les plus concernés par l'enquête Conditions de travail, seize d'entre eux figurent également dans le palmarès de l'indicateur « travail au

## Encadré 2 – Des travailleurs se déclarant de plus en plus exposés à la chaleur

*Entre 2013 et 2019, selon l'enquête Conditions de travail, la part de travailleurs se déclarant incommodés par une température élevée dans leur activité professionnelle est passée de 33 % (8,8 millions de travailleurs) à 36 % (9,7 millions de travailleurs), soit une augmentation de 2,5 points<sup>52</sup>. Dans les territoires ultramarins, ce sont 49 % des travailleurs qui se déclarent incommodés par la chaleur dans leur activité professionnelle, soit environ 300 000 personnes.*

*En six ans, ce sont donc environ 10 % de travailleurs supplémentaires (représentant 900 000 personnes) qui déclarent que leur travail ou leur lieu de travail « présente un inconvénient en raison d'une température élevée ». Dans le même temps, l'emploi total n'a progressé que de 2 %. Cette augmentation n'est pas liée à une déformation de la structure de l'emploi favorable aux métiers qui sont exercés par les travailleurs davantage incommodés par une température élevée. C'est même l'inverse : entre 2013 et 2019, les métiers exercés par les travailleurs qui déclarent être le plus incommodés par la chaleur ont en moyenne vu leur part dans l'emploi baisser (l'évolution de la structure des emplois contribue pour -0,6 point sur les +2,5 points).*

chaud, plus de 24 °C imposé par le processus de production » et douze dans celui du « travail en extérieur » de l'enquête Sumer (Graphique 1 page suivante).

### *Bâtiment, agriculture, industrie de process : des professionnels surexposés au réchauffement climatique*

Les travailleurs des métiers exercés en extérieur (ouvriers du bâtiment et des travaux publics, du béton et de l'extraction, les maraîchers, jardiniers, viticulteurs et les agriculteurs, éleveurs, sylviculteurs, bûcherons) sont particulièrement incommodés par la chaleur (Graphique 1), tout comme les professionnels des industries de *process*<sup>53</sup>. De manière générale, pour les travailleurs exerçant en espace clos, la chaleur est liée aux spécificités de leur activité professionnelle (métallurgie, agroalimentaire, restauration, etc.). Ils peuvent évoluer dans des environnements de travail marqués par des températures élevées de façon plus ou moins permanente, soit parce que le poste de travail produit de la chaleur soit parce que leurs tâches nécessitent une activité

48. Comme le précise le guide de l'enquête Sumer à destination des médecins du travail, les températures extérieures « peuvent contribuer cependant à faire que la température imposée par le processus de travail rentre dans l'intervalle de température fixé dans le questionnaire », soit plus de 24 °C s'agissant du travail au chaud et moins de 15 °C s'agissant du travail au froid. Voir la page 44 du [guide de collecte](#).

49. Pour mesurer le degré d'exposition des travailleurs concernés par des températures élevées, nous mobilisons la question suivante : « Votre travail ou votre lieu de travail présente-t-il un inconvénient lié à une température élevée ? ».

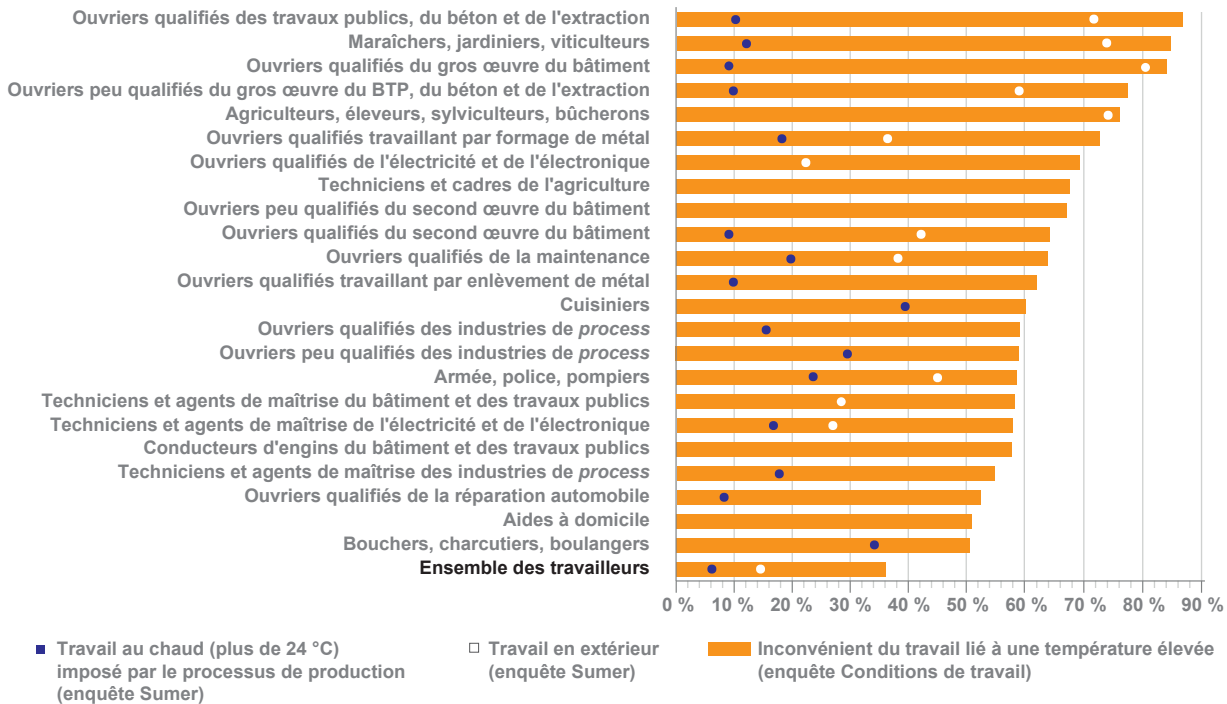
50. Dares (2020), « [Les expositions aux risques professionnels : les contraintes physiques](#) », *Synthèse.Stat*, n° 033, septembre, p. 43-45 et p. 49-52.

51. La durée de collecte de l'enquête s'étalant d'avril 2016 à l'été 2017, elle couvre les quatre saisons.

52. Notons que les deux enquêtes ont été administrées à une période de l'année un peu différente : octobre 2012 à avril 2013 pour l'enquête Conditions de travail 2013 et octobre 2018 à mai 2019 pour l'enquête Conditions de travail 2019.

53. Elles renvoient aux activités de transformation des matières premières. Les principales industries de *process* sont les industries papetière, agroalimentaire, chimique et pharmaceutique.

## Graphique 1 – Les vingt-trois métiers les plus exposés à une température élevée



Champ : France (hors Mayotte), personnes en emploi.

Lecture : en 2019, 84 % des maraîchers, jardiniers et viticulteurs déclarent que leur travail (ou lieu de travail) présente un inconfort lié à une température élevée. Dans l'enquête Sumer de 2017, les salariés de ces métiers sont 73 % à déclarer « travailler en extérieur » et 12 % à déclarer « travailler au chaud, plus de 24 °C imposé par le processus de production ».

Sources : France Stratégie à partir de l'enquête Conditions de travail 2019 (Dares) ; enquête Sumer 2017 (Dares)

physique intense : les fondeurs, les soudeurs, les boulangers ou encore les cuisiniers<sup>54</sup>. Au regard de l'évolution attendue du réchauffement climatique, l'exercice de ces métiers, aux conditions de travail déjà réputées pénibles, pourrait être rendu plus difficile, notamment en milieu urbain où la présence d'îlots de chaleur peut renforcer les effets de la hausse des températures.

Certains professionnels comme les services de secours (pompiers, sécurité civile), sont doublement exposés aux conséquences du réchauffement climatique : pour eux-mêmes (travail en extérieur, parfois très physique, lors des épisodes caniculaires) et dans la nature même de leur travail : intervention lors des catastrophes naturelles, des incendies de forêt, etc. C'est également le cas des aides à domicile, pour qui l'exposition à la chaleur apparaît comme une contrainte, et qui détiennent par ailleurs un rôle de protection et de prévention lors de fortes chaleurs<sup>55</sup>. Si pour les médecins et les assistants maternels la chaleur n'est pas directement perçue comme une contrainte, ils sont amenés à protéger et prévenir certains publics des conséquences de la chaleur (patients, jeunes enfants).

À l'autre bout du spectre, les travailleurs se déclarant les moins incommodés par une température élevée exercent principalement des métiers de bureau, de niveau employé (secrétaires, comptabilité, banque) ou cadre (santé, informatique, banque, industrie) (Graphique 2 page suivante). Dans la mesure où ils n'exercent pas en extérieur, ces professionnels sont les plus susceptibles de pouvoir bénéficier de mesures d'adaptation (bâti isolé, climatisation, etc.).

Si cette tentative de cartographie permet de hiérarchiser les métiers en fonction du risque d'exposition à la chaleur, elle ne permet pas de rendre compte de la variation de ce risque au sein d'un même métier. En effet, l'existence de facteurs d'exposition secondaires est susceptible d'aggraver ou de diminuer le risque initial, selon par exemple la localisation du lieu de travail : un ouvrier du bâtiment qui travaille dans un territoire ultramarin ou dans le sud de la France ne présentera pas le même degré d'exposition au changement climatique que celui qui exerce le même métier dans le nord de la France.

54. INRS (2022), *op. cit.*

55. Lainé F. et Matus M. (2022), « Recrutement, compétences et transition écologique ; des enjeux qui se polarisent sur quelques secteurs », *Éclairages et Synthèses*, Pôle Emploi, n° 72, juin.

## Graphique 2 – Les vingt-trois métiers les moins exposés à une température élevée



Champ : France (hors Mayotte), personnes en emploi.

Lecture : en 2019, 5 % des assistants maternels déclarent que leur travail (ou lieu de travail) présente un inconfort lié à une température élevée.

Source : France Stratégie, à partir de l'enquête Conditions de travail 2019 (Dares)

### Quelle géographie des travailleurs les plus exposés à la chaleur ?

D'ici 2050, c'est l'ensemble du territoire métropolitain<sup>56</sup> qui serait exposé à une hausse des anomalies de chaleur (journées et nuits<sup>57</sup>) lors des mois d'été (juin à août). Afin d'identifier les travailleurs qui seraient les plus impactés par ces évolutions, on mobilise le recensement de la population de l'Insee au lieu de travail ainsi que les données sur l'évolution des anomalies de chaleur au cours des trois prochaines décennies (2021-2050)<sup>58</sup> à l'échelle des zones d'emploi<sup>59</sup>.

### Une hausse des anomalies de chaleur concentrée au sud-est

Au cours des trois prochaines décennies (2021-2050), en moyenne 84 % des travailleurs de France métropolitaine subiraient entre seize et vingt-six journées anormalement chaudes l'été, soit une hausse de quatre à seize

jours par rapport à ce qui a été enregistré sur la période 1976-2005<sup>60</sup>. Les trente zones d'emploi de France métropolitaine qui subiraient l'augmentation la plus marquée de ces anomalies de chaleur – au minimum onze jours de plus qu'entre 1976-2005 – abritent environ 7 % des travailleurs du territoire métropolitain. Elles sont principalement concentrées en Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans les zones montagneuses de la région Auvergne-Rhône-Alpes et en Occitanie (Carte 1). Les deux tiers d'entre elles font également partie des cent zones d'emploi où les journées anormalement chaudes seraient les plus nombreuses d'ici 2050. Le tiers n'y figurant pas concerne des zones d'emploi du pourtour méditerranéen. L'arc méditerranéen et le sillon rhodanien pourraient toutefois connaître des périodes de vagues de chaleur et de journées caniculaires plus longues s'étalant sur une période d'un à deux mois l'été<sup>61</sup>.

56. Il convient de noter que les connaissances sont moins avancées en ce qui concerne les territoires ultra-marins et que cela constitue un champ à investiguer. Le travail de référence effectué par Météo-France ne couvre pas les territoires ultra-marins. Météo-France (2020), *op. cit.*, p. 34.

57. Soit « une journée (nuit) pour laquelle la température maximale (minimale) est supérieure d'au moins 5 °C à la température maximale (minimale) de référence (calculée au niveau local sur la période 1976-2005) ». Voir Fontès-Rousseau A., Lardellier R. et Soubeyroux J.-M. (2022), « Un habitant sur sept vit dans un territoire exposé à plus de 20 journées anormalement chaudes par été dans les décennies à venir », *Insee Première*, n° 1918, août.

58. Nous remercions Rémi Lardellier (co-auteur de l'étude Insee/Météo-France) de nous avoir transmis l'évolution moyenne des anomalies de chaleur à la maille des zones d'emploi (nomenclature 2020).

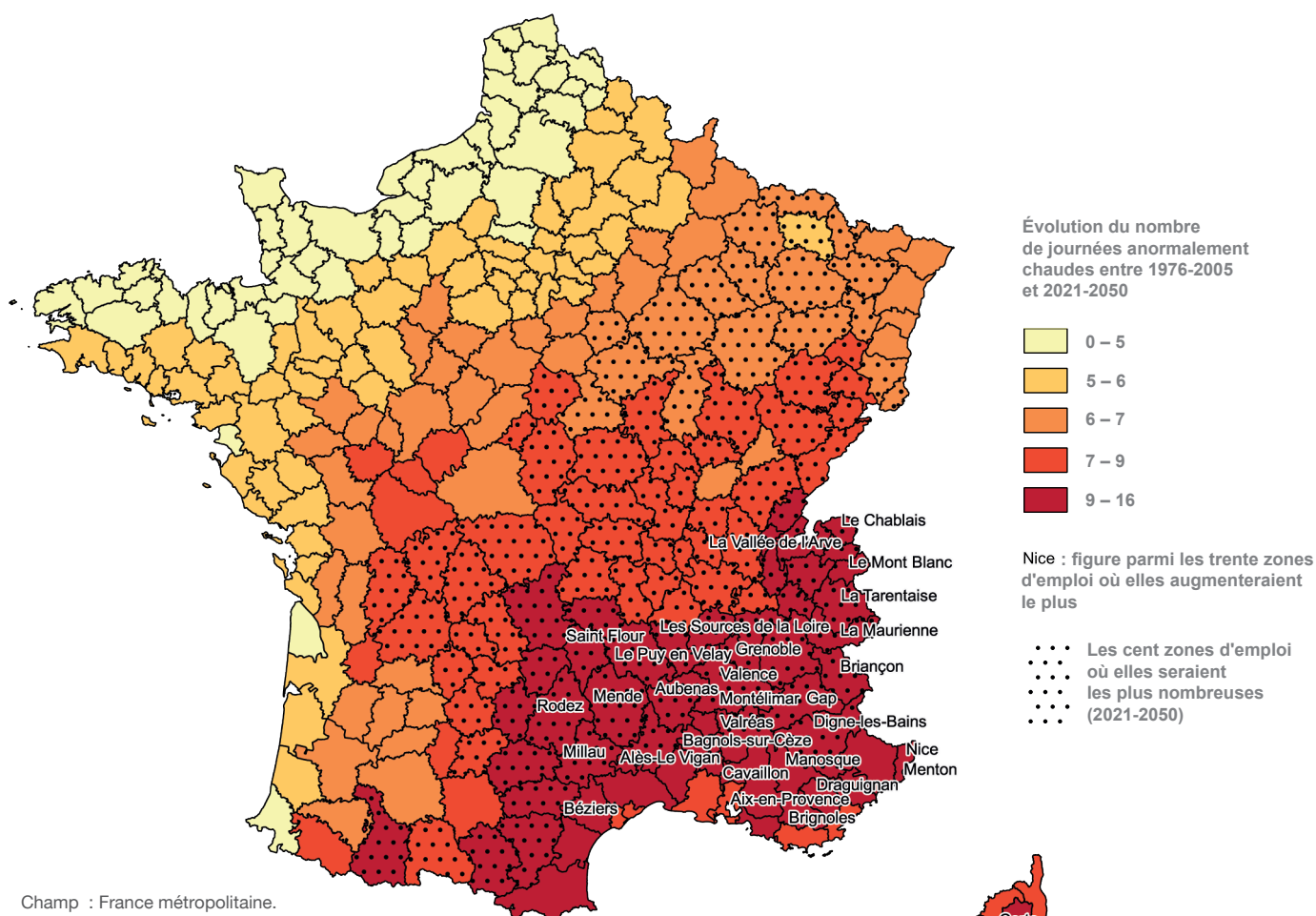
59. Selon l'Insee, une zone d'emploi est « un espace géographique à l'intérieur duquel la plupart des actifs résident et travaillent, et dans lequel les établissements peuvent trouver l'essentiel de la main-d'œuvre nécessaire pour occuper les emplois offerts ». Cette grille d'analyse est pertinente pour analyser le marché du travail local.

60. L'étude de l'Insee (Fontès-Rousseau C. *et al.*, 2022) ne couvre pas la période 2005-2021.

61. Météo-France (2020), *op. cit.*, p. 48.



## Carte 1 – Quelle évolution du nombre moyen de journées anormalement chaudes d’ici 2050 ?



Champ : France métropolitaine.

Lecture : au cours des trois prochaines décennies (2021-2050), dans la zone d'emploi de Briançon (PACA), il y aurait en moyenne seize journées anormalement chaudes de plus qu'avant 2005 (par rapport à des températures locales de référence sur la période 1976-2005). C'est la hausse la plus élevée sur le territoire métropolitain. Elle fait également partie des cent zones d'emploi où les journées anormalement chaudes seraient les plus nombreuses.

Source : France Stratégie, à partir de Drias 2020 (Insee et Météo-France)

Cette spatialisation des effets du réchauffement climatique invite à analyser la localisation des travailleurs potentiellement les plus exposés.

### Où sont localisées les professions les plus exposées ?

Le développement de l'industrie, des villes et les migrations ont contribué à la spécialisation professionnelle des territoires<sup>62</sup>. Cette concentration spatiale des emplois<sup>63</sup> suggère de mettre en regard la géographie des métiers exercés par les travailleurs déclarant être davantage incommodés par les températures élevées (Graphique 1) avec les territoires qui seront les plus concernés par l'augmentation des anomalies de chaleur d'ici 2050 (Carte 1).

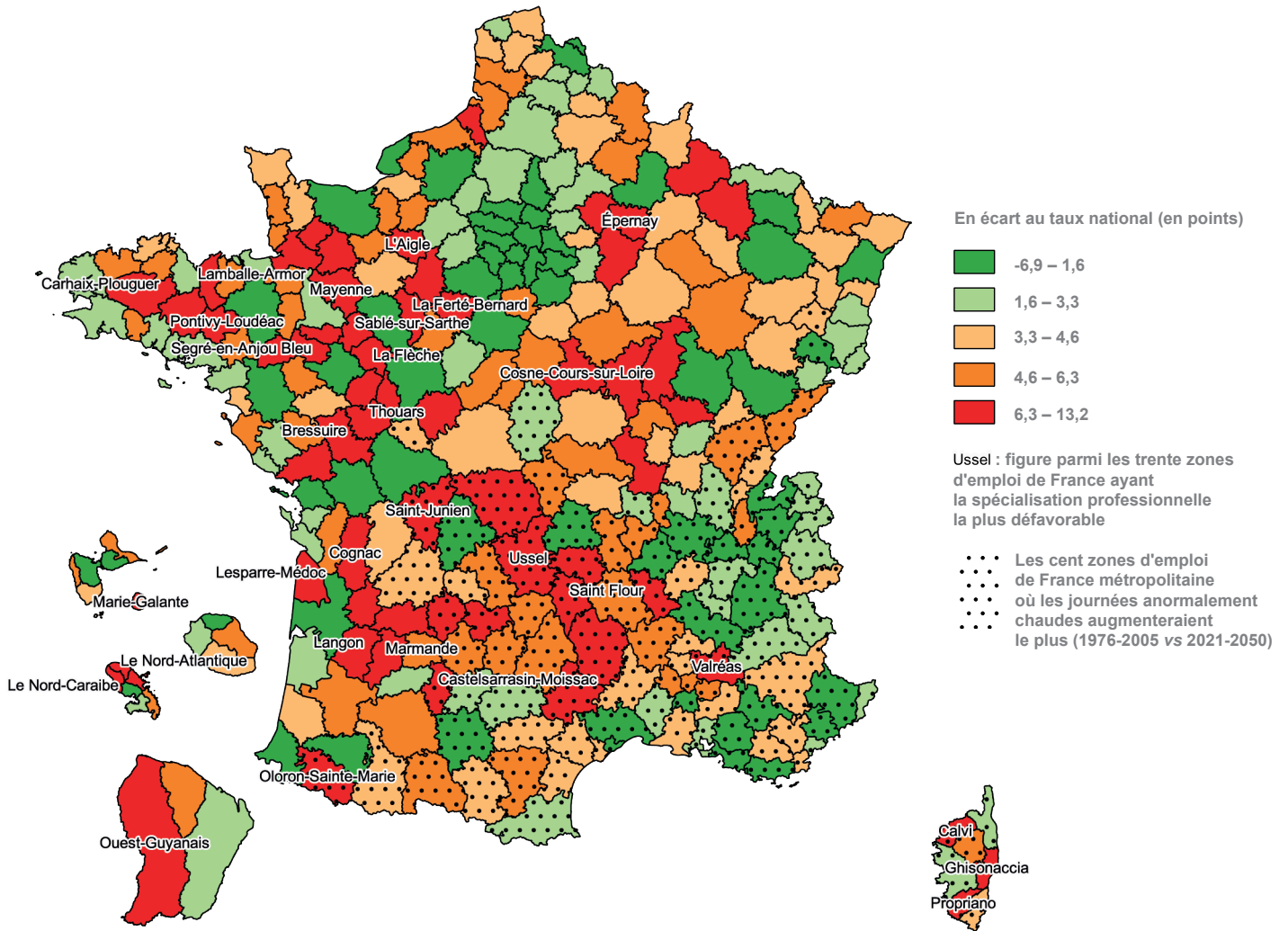
Les travailleurs exerçant un même métier subiront le changement climatique de manière variable selon leur

localisation. Pour autant, le taux de travailleurs se déclarant incommodés par des températures élevées n'est pas calculable au niveau local. En l'absence de telles données, on considère que, dans chaque zone d'emploi, cet indicateur par métier est le même qu'au niveau national. Certes, cette approche est limitée car, pour des travailleurs ayant le même métier, elle fait fi des différences climatiques entre leurs zones d'emploi. Elle rend néanmoins compte des différences de composition professionnelle entre zones d'emploi, ce qui permet d'identifier celles qui sont potentiellement plus exposées au regard des métiers qui y sont localisés. Cela sera d'autant plus vrai si une zone d'emploi combine spécialisation professionnelle défavorable et hausse des anomalies de chaleur d'ici 2050. Quelle géographie se dégage d'une telle analyse par zones d'emploi (Carte 2) ?

62. Lainé F. et Floch J.-M. (2013), « Les métiers et leur territoires », *Insee Première*, n° 1478, décembre.

63. Roussez V., Bougard J. et Roumier B. (2015), « La concentration des métiers par zone d'emploi tend à se renforcer », *La France et ses territoires*, coll. « Insee Références », avril, p. 39-48.

**Carte 2 – Impact de la spécialisation professionnelle des zones d'emploi sur l'exposition des travailleurs à des températures élevées**



Champ : France (hors Mayotte), personnes en emploi au lieu de travail.

Lecture : dans la zone d'emploi de Saint-Junien en Nouvelle-Aquitaine, la composition professionnelle de l'emploi conduit – toutes choses égales par ailleurs – à une exposition des travailleurs à des températures élevées supérieures de 8 points à celle observée au niveau national. Elle fait partie des cent zones d'emploi de France métropolitaine où les journées anormalement chaudes augmenteraient le plus dans les trois prochaines décennies (2021-2050).

Sources : France Stratégie, à partir du recensement de population 2019 – exploitation complémentaire (Insee), de l'enquête Conditions de travail 2019 (Dares) et de Drias 2020 (Insee et Météo-France)

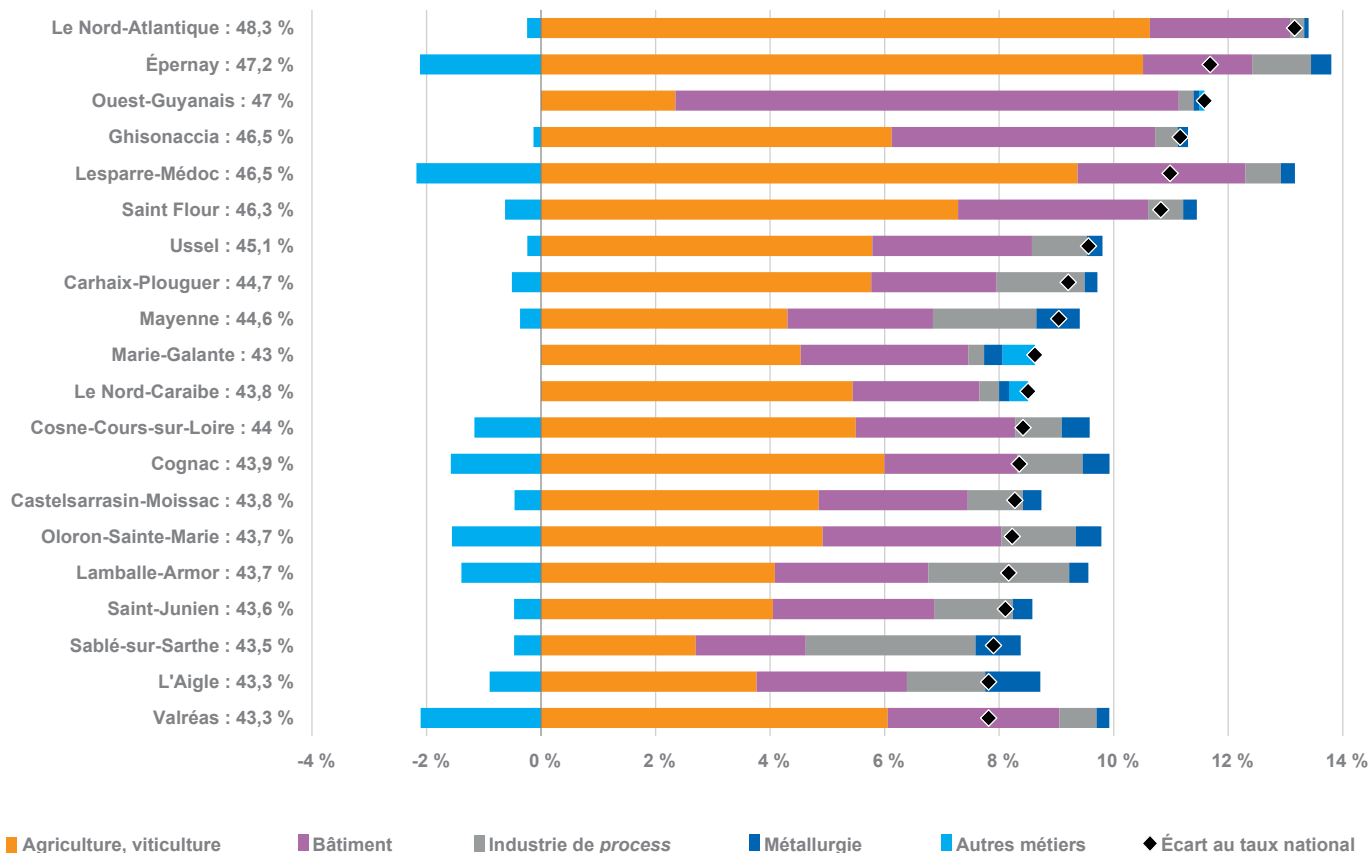
En France, les vingt zones d'emploi dont la spécialisation professionnelle est la plus défavorable du point de vue de l'exposition aux températures élevées regroupent 3 % des travailleurs (Graphique 3 page suivante). Compte tenu des professionnels de l'agriculture et de la viticulture qui y sont localisés, on retrouve certaines zones d'emploi des régions ultramarines (le Nord-Atlantique et le Nord-Caraïbe en Martinique ou Marie-Galante en Guadeloupe), de Nouvelle-Aquitaine (Lesparre-Médoc, Cognac, Saint-Junien) ou des Pays de la Loire (Mayenne, Sablé-sur-Sarthe). Les professionnels des industries de *process*<sup>64</sup> sont sur-représentés au nord-ouest du territoire où l'on retrouve les

zones d'emploi de Mayenne, Cosne-Cours-sur-Loire et Lamballe-Armor, spécialisées dans l'agroalimentaire. Les professionnels du bâtiment sont à l'inverse moins concentrés géographiquement que les autres professions étudiées, mais ils sont particulièrement implantés le long de la façade atlantique, du littoral corse et de la frontière franco-suisse.

De manière générale, les territoires appelés à connaître un réchauffement climatique particulièrement marqué ne sont pas caractérisés par une surreprésentation des métiers les plus exposés à la chaleur. En réalité, seules deux des trente zones d'emploi de France métropolitaine

64. Elles renvoient aux activités de transformation des matières premières. Les principales industries de *process* sont les industries papetière, agroalimentaire, chimique et pharmaceutique.

**Graphique 3 – Les vingt zones d’emploi potentiellement les plus exposées à une température élevée au regard des métiers qui y sont localisés**



Champ : France (hors Mayotte), personnes en emploi.

Lecture : dans la zone d’emploi d’Épernay (en Grand Est), la composition professionnelle de l’emploi conduit – toutes choses égales par ailleurs – à une exposition des travailleurs à des températures élevées supérieures de près de 12 points à celle observée au niveau national (47 % contre 36 %). Dans cette zone d’emploi, la surreprésentation des métiers agricoles et viticoles contribue à hauteur de 11 points.

Sources : France Stratégie, à partir de l’enquête Conditions de travail 2019 (Dares) et du recensement de population 2019 - exploitation complémentaire (Insee)

les plus exposées à la hausse des anomalies de chaleur figurent parmi les trente zones d’emploi dont la composition de l’emploi est la plus défavorable : Saint-Flour et Valréas<sup>65</sup>. Les données prospectives sur le climat ne couvrent pas les territoires ultramarins mais l’on sait que les effets du réchauffement climatique y seront prégnants<sup>66</sup>.

Si on élargit le spectre, seules neuf de ces trente zones d’emploi situées en France métropolitaine et à la composition de l’emploi la plus défavorable font partie des cent zones d’emploi où les journées anormalement chaudes sont susceptibles d’augmenter le plus dans les trois prochaines décennies (Carte 1). Ainsi, Saint-Flour, Ussel, Castelsarrasin-Moissac, Oloron-Sainte-Marie, Saint-Junien,

Valréas, Calvi, Propriano et le Nord du Lot cumulent spécialisation professionnelle défavorable (agriculture, viticulture, bâtiment) et augmentation des anomalies de chaleur d’ici 2050<sup>67</sup>. En corollaire, la majorité de ces zones d’emploi à la spécialisation professionnelle la plus défavorable ne figure pas dans le classement des cent zones d’emploi les plus affectées par la hausse des anomalies de chaleur. Ainsi, Carhaix-Plouguer en Bretagne, L’Aigle en Normandie ou Sablé-sur-Sarthe en Pays de la Loire concentrent une proportion importante de métiers agricoles et de l’agroalimentaire, mais elles verraient les journées anormalement chaudes augmenter de cinq à six jours seulement, contre huit à douze jours dans les neuf zones d’emploi précitées.

65. La corrélation entre la spécialisation professionnelle des zones d’emploi et le nombre ou l’évolution des journées anormalement chaudes sur la prochaine décennie (2021-2050) est nulle.

66. Onerc (2017), *op. cit.*

67. Cinq d’entre elles font également partie des cent zones d’emploi où les journées anormalement chaudes seraient les plus nombreuses d’ici 2050 : Saint Flour, Ussel, Saint-Junien, Valréas et Nord-du-Lot.

À l'autre bout du spectre, les vingt zones d'emploi de France métropolitaine les moins exposées à des températures élevées au regard des métiers qui y sont localisés concernent plusieurs zones d'emploi franciliennes (Versailles-Saint-Quentin, Saclay, Evry) et des principales métropoles (Paris, Lyon, Toulouse, Lille, Nantes et Marseille). Cette moindre exposition s'explique par une spécialisation professionnelle plus favorable : les métiers de cadres (communication, art, administratif, informatique, etc.) – concentrés dans l'aire urbaine de Paris<sup>68</sup> – sont exercés en intérieur et sont, de fait, les plus susceptibles de pouvoir bénéficier de mesures d'adaptation. Parmi les 39 % de travailleurs français exerçant leur profession dans ces territoires, 10 % sont rattachés à un établissement localisé à Lyon, Toulouse, Grenoble, Marseille, Montpellier et Cannes, territoires qui font partie des cent premières zones d'emploi où les journées anormalement chaudes sont susceptibles d'augmenter le plus dans les trois prochaines décennies. Si la spécialisation professionnelle de ces zones d'emploi n'est pas un facteur aggravant des effets du réchauffement climatique, elles abritent nombre de travailleurs qui seront exposés à une augmentation de la chaleur.

La localisation géographique de l'activité professionnelle est parfois différente de celle de l'établissement employeur que nous retenons ici : une journée de travail à distance peut être réalisée ailleurs que dans les grandes villes ou, à l'inverse, un chantier dans le bâtiment se dérouler dans la zone d'emploi de Paris même si l'établissement employeur est situé dans une autre région. Au-delà de la dimension territoriale, d'autres facteurs de circonstances d'exposition peuvent également faire varier les risques professionnels au sein d'un même métier si l'on tient compte des spécificités de l'environnement de travail comme la qualité de l'isolation des bâtiments ou une ventilation bien adaptée. De ce point de vue, le télétravail à domicile – qui concerne davantage les cadres<sup>69</sup> – pourrait constituer un facteur aggravant dans les grandes métropoles si les logements souffrent d'une mauvaise isolation. C'est bien cette hétérogénéité des situations de travail pour un même métier qui a conduit le collège d'expertise de l'Anses à préconiser d'évaluer les risques sanitaires à l'échelle du travailleur : tous sont concernés par les effets du changement climatique, mais à des degrés différents si l'on prend en compte les « circonstances d'exposition réelles rencontrées<sup>70</sup> ».

## UNE ACTION PUBLIQUE PEU COORDONNÉE ET CONCENTRÉE SUR LA GESTION DE CRISES

Il n'existe pas en France de plan d'adaptation dédié spécifiquement aux risques professionnels liés au changement climatique. La plupart des dispositifs visant à prévenir ces risques s'inscrivent dans une logique de gestion d'événements jugés exceptionnels, comme les vagues de chaleur en période de canicule, et ne permettent pas d'adapter sur le long terme les conditions et l'organisation du travail qui assurent la santé et la sécurité des travailleurs.

### *Comment le Code du travail protège-t-il les salariés face au réchauffement climatique ?*

Le Code du travail ne fixe pas de température maximale pour autoriser l'arrêt du travail contre les vagues de chaleur. La définition de la canicule n'est pas non plus donnée, même s'il précise que certaines « ambiances particulières de travail » liées à des températures élevées en milieu professionnel peuvent constituer des facteurs de risque pour la santé et la sécurité des travailleurs. C'est à l'employeur d'évaluer les risques liés aux « températures élevées ou extrêmes » et de mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires (aménagement des locaux/postes de travail et des horaires, distribution d'eau, etc.) pour assurer la protection des salariés dans le cadre des principes généraux de prévention<sup>71</sup>. À cet égard, le Code du travail liste plusieurs mesures de prévention, en distinguant les activités exercées en extérieur ou en intérieur, avec des dispositions spécifiques à certaines catégories de travailleurs (travailleurs de chantier ou jeunes travailleurs) (Encadré 3). Lorsque les mesures prises deviennent insuffisantes, notamment pour les travaux accomplis en extérieur comportant une charge physique importante, et lorsqu'il ne subsiste aucun aménagement possible, l'employeur peut décider de l'arrêt des travaux. À ce titre, il a la possibilité de récupérer des heures perdues ou, en dernier ressort, de recourir à des dispositifs d'indemnisation (activité partielle « de droit commun » ou du régime assurantiel privé spécifique au secteur du bâtiment et des travaux publics dit BTP-canicule). Le travailleur, quant à lui, bénéficie d'un droit de retrait s'il estime qu'une situation présente un « danger grave et imminent pour sa vie ou sa santé<sup>72</sup> ».

68. Lainé F. (2017), « Dynamique de l'emploi et des métiers : quelle fracture territoriale ? », *La Note d'analyse*, France Stratégie, n° 53, février.

69. Dares (2022), « Télétravail durant la crise sanitaire. Quelles pratiques en janvier 2021 ? Quels impacts sur le travail et la santé ? », *Dares Analyses*, n° 9, février.

70. Voir la méthode développée par l'Anses pour évaluer les risques professionnels induits par le changement climatique : Anses (2018), *op. cit.*

71. Voir l'article L. 4121-1 du Code du travail.

72. Voir les articles 4131-1 à 4131-4 du Code du travail.

### Encadré 3 – les principales mesures réglementaires concernant les employeurs et les salariés

*Pour les travailleurs exerçant leur activité dans des locaux fermés, l'employeur doit assurer le renouvellement de l'air (art. R. 4222-1) et mettre à disposition de l'eau potable et fraîche (art. R. 4225-2). Concernant les postes de travail en extérieur, l'employeur doit aménager les postes « de telle sorte que les travailleurs soient protégés contre les conditions atmosphériques » (art. R. 4225-1) et mettre à disposition de l'eau potable. Concernant spécifiquement les travailleurs des chantiers, le Code du travail précise la quantité d'eau par jour et par travailleur que l'employeur doit fournir (art. R. 4534-143) et impose soit la mise à disposition d'un local permettant leur accueil dans des conditions de nature à préserver leur santé et leur sécurité en cas de survenance de conditions climatiques susceptibles d'y porter atteinte, soit des aménagements de chantier les garantissant dans des conditions « équivalentes » (art. R. 4534-142-1). Il donne également la possibilité à l'employeur ou à son représentant sur le chantier de décider l'arrêt du travail s'il juge que les conditions thermiques professionnelles peuvent mettre en danger la sécurité et la santé de ses salariés. Quant au travailleur, il peut exercer son droit de retrait s'il estime qu'une situation présente un « danger grave et imminent pour sa vie ou sa santé » (art. 4131-1 à L. 4131-4 du Code du travail). Toutefois, si l'employeur n'est pas d'accord avec le motif, seul le juge pourra estimer la légitimité de l'exercice du droit de retrait. Le travailleur peut également motiver son droit de retrait en s'appuyant sur le document unique d'évaluation des risques (Duerp), indiquant les principes généraux de pré-*

Dans cette gestion des risques, il importe néanmoins que l'employeur ne sous-estime pas les facteurs susceptibles de constituer des « circonstances d'expositions aggravantes » pour les travailleurs (état de santé, âge, etc.). D'après diverses auditions menées auprès de fédérations professionnelles, les dispositifs mis en œuvre par les employeurs en cas de fortes chaleurs sont principalement conçus comme des mesures « d'attente » qui ne permettent pas une adaptation structurelle de l'organisation et des modes de travail. Dans les secteurs particulièrement vulnérables (BTP, transport et agriculture)<sup>74</sup>, s'il existe des mesures relevant d'une évolution structurelle (isolation thermique des bâtiments par exemple), la majo-

*vention dans les environnements de travail. En fonction de la taille de l'entreprise, le salarié dispose également de la possibilité de solliciter les représentants du personnel du CSE (Comité économique et social) ou ceux du CSST (Comité de sécurité et de santé au travail).*

*En cas de température intense et avérée exceptionnelle (correspondant au plan de vigilance rouge), il appartient aussi à l'employeur, au titre de son obligation de sécurité, de réévaluer quotidiennement les risques d'exposition pour chacun de ses salariés et de faire remonter toute situation anormale au système d'inspection du travail. En plus des mesures générales préalablement citées, l'employeur doit aussi revoir l'organisation du travail (horaires décalés, élargissement du télétravail, pauses plus fréquentes, etc.) en adaptant la charge de travail et les horaires pendant toute la durée de la période caniculaire de vigilance rouge. L'employeur peut aussi recourir au dispositif de récupération des heures perdues ou, sous réserve de respecter les conditions du plan de vigilance orange ou rouge et d'une décision d'autorisation prise par l'autorité administrative, au dispositif d'activité partielle (art. L. 5122-1 et s. et R. 5122-1 et s. du Code du travail). En dehors des épisodes caniculaires, les salariés qui travaillent en contact avec la chaleur peuvent bénéficier de mesures de compensation (points crédités sur leur compte personnel de prévention C2P) si les salariés sont exposés à plus de 900 heures de travail par an à une température au moins égale à 30 °C. Mais dans ce cas, seules les températures liées à l'exercice de l'activité elle-même constituent un critère de pénibilité<sup>73</sup>.*

rité constitue des actions temporaires et provisoires le temps de la canicule (distribution d'eau, aménagement des horaires, augmentation des temps de pause, etc.). En outre, tous les travailleurs exposés ne peuvent s'y plier (services de secours et d'intervention comme les pompiers ou les ambulanciers).

#### *Des dispositifs réglementaires de prévention des risques professionnels qui peinent encore à prendre en compte la dimension climatique*

D'après une enquête réalisée par le Cese auprès des acteurs du dialogue social<sup>75</sup>, le document unique d'évaluation des risques professionnels (Duerp)<sup>76</sup>, qui doit notam-

73. Instruction n° DGT/DSS/SAFSL/2016/178 du 20 juin 2016.

74. Ces secteurs réputés vulnérables font notamment l'objet de campagnes de communication dédiées. Par exemple, en 2022, en amont de la canicule estivale, la Fédération française du bâtiment avait rappelé les mesures à mettre en œuvre et le ministère de l'Agriculture assure lui aussi la diffusion de consignes de prévention.

75. Cese (2023), *Travail et climat. Quelle prise en charge de l'impact du climat sur la santé au travail, Travail et climat*. Cette enquête a été menée entre le 1<sup>er</sup> décembre et le 13 janvier 2023 dans le cadre des travaux de la commission Travail et emploi du Cese dont les résultats sont disponibles sur leur site. Soulignons toutefois que la population de répondants n'est pas représentative de la population salariée (secteur privé ou public) en raison d'une surreprésentation de la part des salariés et agents publics des grandes entreprises et administrations.

76. Le Duerp (Document unique d'évaluation des risques professionnels), obligatoire depuis 2001 pour les entreprises d'au moins un salarié, relève de la responsabilité de l'employeur qui peut associer différentes parties prenantes (les salariés, leurs représentants, les services de santé au travail, les experts, etc.). La liste des actions de prévention est présentée au CSE et doit être mise à jour pour toutes les entreprises lors de toute décision d'aménagement modifiant les conditions de travail ou impactant la santé ou la sécurité des salariés (utilisation d'un nouveau produit chimique dangereux par exemple) ou lorsqu'une information supplémentaire intéressant l'évaluation d'un risque dans une unité de travail est recueillie (par exemple, apparition de maladies professionnelles, pandémie comme la Covid-19).

ment être présenté par l'employeur aux membres du CSE (Comité social et économique), intègre encore très peu la dimension environnementale : 37 % des répondants indiquent que le Duerp n'inclut pas les risques professionnels induits par le dérèglement climatique et 42 % indiquent qu'ils ne le savent pas. En fait, seul un acteur sur cinq interrogé constate que le Duerp intègre des facteurs de risque liés au climat. Ces résultats témoignent non seulement d'un manque de sensibilisation au sein des organisations mais aussi de la difficulté de lier risques environnementaux et risques professionnels<sup>77</sup>.

Ce manque d'appropriation des enjeux climatiques pourrait même s'aggraver dans les très petites structures. Avant le 31 mars 2022, toutes les entreprises étaient tenues d'actualiser chaque année l'inventaire des risques : cette obligation ne s'applique désormais qu'à celles d'au moins onze salariés. Or, les petites entreprises comptent parmi les plus exposées (BTP, transports par exemple) sans qu'il existe de représentation syndicale ou d'instances dédiées aux conditions de travail. Si la loi Climat & Résilience du 22 août 2021 a élargi les missions du CSE en lui conférant des prérogatives en matière d'environnement à travers les processus d'information et de consultation, seules les entités d'au moins cinquante salariés sont concernées. De même, la BDESE (Base de données économiques, sociales et environnementales)<sup>78</sup> contenant l'ensemble des informations sur les grandes orientations de l'entreprise ne concerne là aussi que les entreprises d'au moins cinquante salariés. Or près de 60 % des représentants de salariés déclarent que la BDESE n'intègre pas la dimension environnementale<sup>79</sup>. Elle est en fait surtout mise en œuvre dans les entreprises de plus cinq mille salariés.

Au-delà des mesures de prévention, les dispositifs prévus pour l'indemnisation des travailleurs (notamment dans le secteur du bâtiment et des travaux publics) apparaissent limités en cas d'arrêt de travail en raison de fortes chaleurs. À titre d'exemple, s'agissant du régime d'indemnisation propre au secteur du BTP (financé par des cotisations des employeurs du secteur), les arrêts de travail en raison d'épisodes caniculaires n'ont été pris en charge qu'à partir de 2003 pour ce régime spécifique (article L. 5424-8). Consécutivement à la canicule de 2003, les gestionnaires du régime ont en effet admis la possibilité d'une telle prise en charge en cas de canicule, sous certaines conditions, sans que ce traitement ne vaille pour autant reconnaissance de la canicule comme cause d'intempérie. Cette prise en charge se révèle toutefois limitée au regard des

conditions d'éligibilité restrictives fixées par le régime, ce qui pose la question de l'adaptation des dispositifs d'indemnisation pour faire face aux conséquences économiques du changement climatique.

### *Des plans stratégiques nationaux qui peinent à assurer un traitement systémique de l'enjeu d'adaptation*

La question de l'adaptation du travail au changement climatique se trouve à l'intersection de différents champs de l'action publique : la santé au travail, la santé environnementale et la santé publique. Elle doit intégrer dans les mesures d'adaptation préconisées la sobriété énergétique imposée par le contexte international, ce qui nécessite aussi de penser des solutions techniques qui ne vont pas à l'encontre de cet objectif (comme les climatisations énergivores).

Depuis 2021, le Plan santé au travail (PST4 2021-2025) intègre pour la première fois les conséquences du changement climatique sur la santé des travailleurs avec une série d'actions dédiées (regroupées dans l'action 5.3 : « prendre en compte les effets du changement climatique sur la santé des travailleurs, en particulier les effets des vagues de chaleur »). Le risque lié aux vagues de chaleur a également été intégré dans le Plan de prévention des accidents du travail graves et mortels lancé en 2022. D'autres plans de santé publique traitent de sujets relatifs à la santé au travail, comme la Stratégie nationale de santé (2018-2022), à laquelle sont reliés plusieurs plans dont le Plan national santé-environnement (PNSE 4 2020-2024), qui revendique une approche intégrée de la santé publique, animale et environnementale, dans le respect de la démarche « **Une seule santé** ». Aux termes de l'article L. 1311-6 du Code de la santé publique, le PNSE est explicitement censé prendre en compte « les effets sur la santé des agents chimiques, biologiques et physiques présents dans les différents milieux de vie, y compris le milieu de travail, ainsi que ceux des événements météorologiques extrêmes ». Celui-ci ne traite pourtant pas directement des enjeux de santé au travail mais renvoie aux PST sans rechercher d'effets de synergie entre les actions, tout comme le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC2) même si les enjeux sanitaires propres aux travailleurs ont été identifiés (Graphique 4 page suivante).

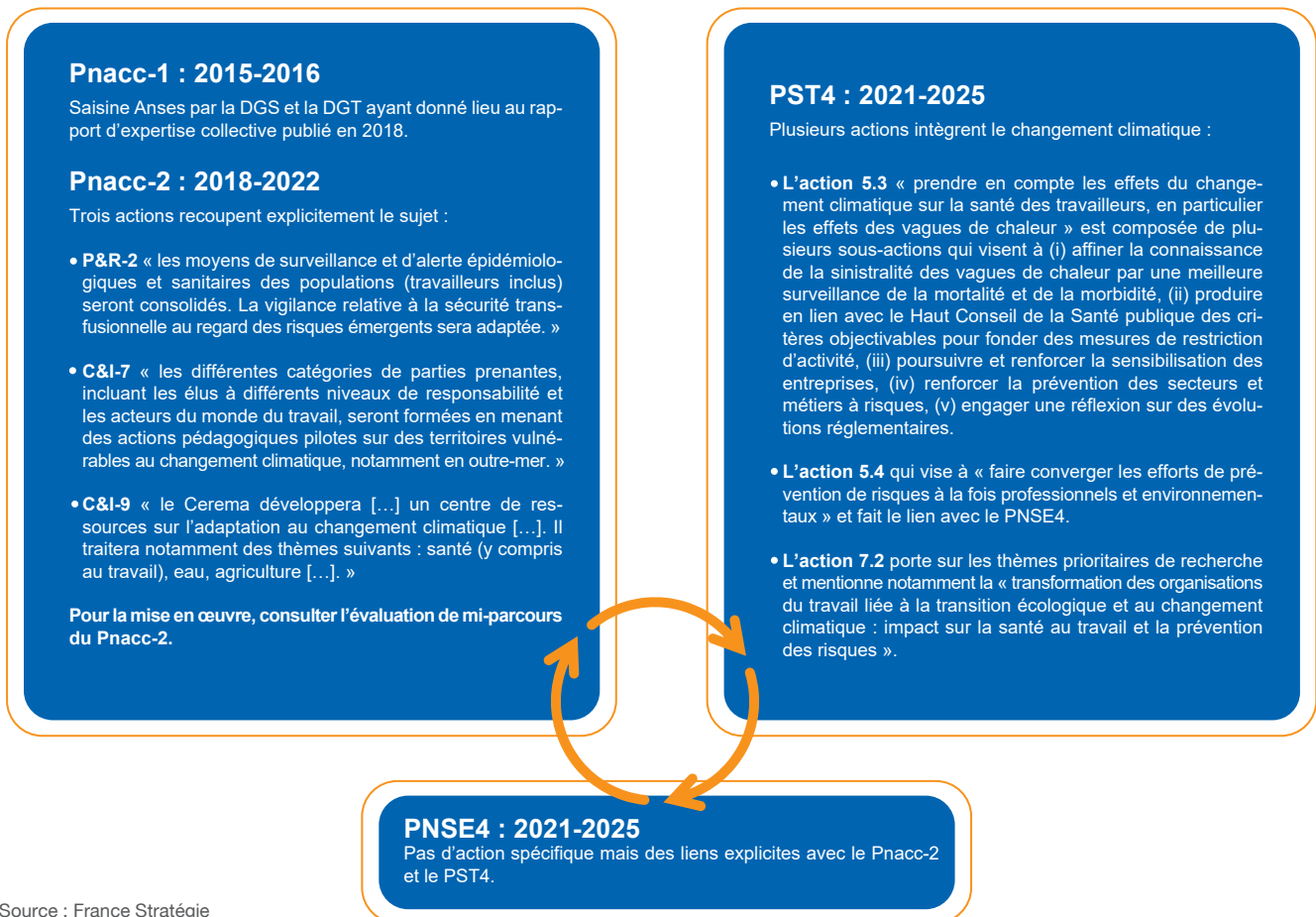
La transversalité inhérente à ces questions de santé rend difficile leur traitement par les pouvoirs publics et les acteurs privés, dont les champs de compétences et d'expertise sont multiples. Ces difficultés conduisent à ce que

77. Il existe des mesures liant risques environnementaux et risques professionnels spécifiques aux territoires ultra-marins (voir les articles L. 4823-1 et L. 4823-2 du Code du travail et le décret n° 2023-333 du 3 mai 2023). Des réflexions sont en cours pour étendre ces dispositifs à l'ensemble du territoire national.

78. Cette base de données a été rendue obligatoire en 2015 et les indicateurs environnementaux sont pris en compte depuis la loi Climat & Résilience de 2021 et définis par le décret du 26 avril 2022. Les modalités de mise en œuvre se font soit par accord collectif d'entreprise soit, en cas d'absence d'accord, à travers le Code du travail qui fixe son contenu (les exigences sont plus fortes pour les entreprises de plus de trois cents salariés).

79. Cese (2023), *op. cit.*

## Graphique 4 – Prise en compte de l'adaptation du travail au changement climatique dans les plans stratégiques nationaux



Source : France Stratégie

les différents plans et stratégies abordant l'impact du réchauffement climatique sur la santé des travailleurs soient insuffisamment coordonnés et articulés<sup>80</sup>. Si le pilotage du PST 4 associe un grand nombre d'acteurs (les ministères de l'Agriculture, de la Transition écologique, de la Santé, la Cnam – Caisse nationale de l'assurance maladie –, les organisations de prévention), cela ne suffit pas pour autant à garantir une articulation et une coordination optimales entre les différents plans traitant de la santé des travailleurs, et une coopération systématique entre les acteurs de prévention en santé au niveau territorial. Comme souligné par un avis récent du Cese<sup>81</sup> au regard du bilan du PST 3, « l'identification de risques multifactoriels et des enjeux de prévention sur le lieu de travail a été conduite dans certains plans régionaux de santé au travail (PRST) comme en Normandie. Toutefois [...], la coopération n'est pas organisée de façon systématique ». En outre, dans leurs évaluations du PNSE 3, le Conseil général de l'environnement et du développement (CGEDD) et l'Inspection générale des affaires sociales (IGAS) ont pointé l'absence de prise en compte de l'impact sanitaire des événements

météorologiques extrêmes et « la quasi-absence d'actions dédiées à la santé au travail », en regrettant que « réciproquement, très peu d'actions du PNST se recourent avec celles du PNSE 3, alors que les deux plans concernent des facteurs de risque pour partie communs (amiante, bruit par exemple) et font appel à des méthodes (diffusion de l'information par exemple) pour partie communes aussi<sup>82</sup> ». Ces pilotages pluriels ont probablement contribué à penser l'enjeu de l'adaptation du travail aux questions environnementales sans une forte articulation en termes de compréhension et d'élaboration des mesures visant à adapter l'organisation et les conditions de travail. Ainsi, pour favoriser l'adoption d'une approche globale de la santé au travail en lien avec le réchauffement climatique, une piste serait de construire un pilotage et une gouvernance à l'échelle interministérielle afin d'assurer une plus grande cohérence entre les plans portés par les différents ministères et ce, de leur conception à leur déploiement à toutes les échelles. Le pilotage interministériel permettrait aussi d'apporter une temporalité cohérente entre les actions ministérielles et de faciliter une évaluation régulière.

80. France Stratégie (2021), *Quels défis pour une politique de santé au travail plus soutenable ?*, Les Cahiers des soutenabilités, n° 4, novembre.

81. Naton J.-F. (2023), *op. cit.*

82. Jomier B. et Lassarade F. (rapporteurs) (2021), *Santé environnementale : une nouvelle ambition*, rapport d'information du Sénat, Commission des affaires sociales, 24 mars.

## CONCLUSION

Devant l'urgence climatique et alors que le troisième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) est en phase de préparation<sup>83</sup>, il est indispensable que l'État et l'ensemble des administrations concernées élaborent une stratégie nationale permettant d'adapter de manière structurelle les conditions et l'organisation du travail aux divers scénarios de réchauffement, dont un à 4 °C.

Cette stratégie devra pouvoir se décliner et être suffisamment portée au niveau territorial (à l'échelle des régions et des communes). Car au-delà des documents stratégiques nationaux fixant les orientations générales, la dimension territoriale des effets du changement climatique impose de penser ces enjeux à une maille plus fine pour prendre en compte la diversité des réalités sociales, économiques et environnementales, et favoriser les synergies et co-bénéfices entre les différentes dimensions concernées. La mobilisation de tous les acteurs – administrations centrales et territoriales, partenaires de la prévention et relais de proximité dont les services de santé et de prévention au travail, collectivités locales, entreprises et branches professionnelles, syndicats et société civile – et de tous les leviers – réglementaires, de prévention, de sensibilisation et d'action de formation, etc. – sera donc nécessaire. Cette stratégie devra en somme reposer sur un changement d'approche systémique et transversale en matière d'évaluation et de prévention des risques professionnels étant donné la multiplicité des facteurs à prendre en compte (organisationnels, individuels, environnementaux, géographiques, etc.), et définir clairement la répartition des responsabilités des acteurs concernés en vue de faciliter leur coopération.

83. Un nouveau plan national de gestion des vagues de chaleur a également été présenté le 7 juin 2023 par le ministre de la Transition écologique.



Directeur de la publication : Gilles de Margerie, commissaire général ;  
directeur de la rédaction : Cédric Audenis, commissaire général adjoint ;  
Secrétariat de rédaction : Eléonore Hermand, Valérie Senné ;  
dépôt légal : Juin 2023 - N° ISSN 2556-6059 ;

contact presse : Matthias Le Fur,  
directeur du service Édition-Communication-Événements,  
01 42 75 61 37, matthias.lefur@strategie.gouv.fr

RETROUVEZ LES DERNIÈRES ACTUALITÉS DE FRANCE STRATÉGIE SUR :



[www.strategie.gouv.fr](http://www.strategie.gouv.fr)



[@Strategie\\_Gouv](https://twitter.com/Strategie_Gouv)



[france-strategie](https://www.linkedin.com/company/france-strategie)



[FranceStrategie](https://www.facebook.com/FranceStrategie)



[@FranceStrategie\\_](https://www.instagram.com/FranceStrategie_)



[StrategieGouv](https://www.youtube.com/StrategieGouv)

Institution autonome placée auprès de la Première ministre, France Stratégie contribue à l'action publique par ses analyses et ses propositions. Elle anime le débat public et éclaire les choix collectifs sur les enjeux sociaux, économiques et environnementaux. Elle produit également des évaluations de politiques publiques à la demande du gouvernement. Les résultats de ses travaux s'adressent aux pouvoirs publics, à la société civile et aux citoyens