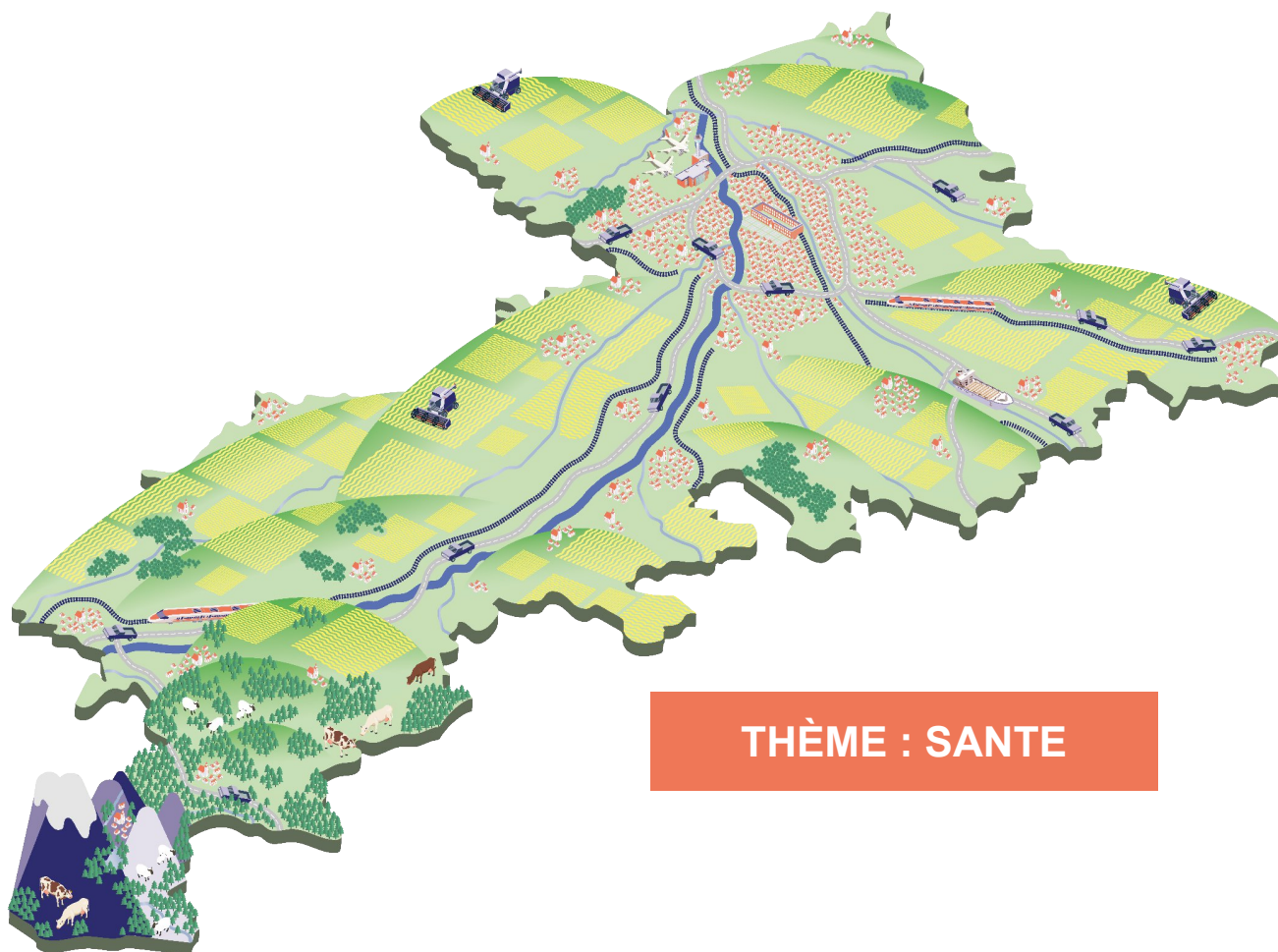


Diagnostic des vulnérabilités au changement climatique des territoires haut-garonnais

Analyse des vulnérabilités



THÈME : SANTE

CONTEXTE ET ENJEUX

Le concept One Health (« une seule santé ») exprime l'interdépendance entre la santé humaine, la santé animale et l'état des écosystèmes, à toutes les échelles – locale, nationale (voire internationale). Cette approche systémique de la santé est essentielle pour répondre à des défis complexes où les interactions entre l'environnement, les êtres vivants et les activités humaines jouent un rôle central. Dans ce cadre, le changement climatique émerge comme un enjeu prioritaire, mettant en évidence les interconnexions profondes entre perturbations environnementales et risques sanitaires.

Le changement climatique est largement reconnu comme un facteur impactant la santé et le bien-être des populations. Les impacts du changement climatique se manifestent de manière variée : altération des écosystèmes, augmentation des événements climatiques extrêmes et modification des dynamiques écologiques. Ces phénomènes affectent directement la santé humaine, que ce soit par des impacts directs sur les personnes, par la prolifération de vecteurs de maladies (moustiques, pathogènes aquatiques) ou par l'intensification de problèmes respiratoires et cardiovasculaires liés à la pollution et aux vagues de chaleur. Les populations les plus vulnérables – vivant dans des conditions précaires ou ayant un état de santé fragile – sont particulièrement exposées à ces risques croissants.

En outre, le changement climatique exacerbe les inégalités sociales, notamment en augmentant la vulnérabilité des populations défavorisées vivant dans des zones à risques ou des logements inadaptés. Les impacts ne se limitent pas aux seules dimensions physiques : le GIEC a montré que l'accélération des changements climatiques constituait une menace de plus en plus grande pour la santé mentale et le bien-être psychosocial, entraînant détresse psychologique, anxiété, dépression, chagrin et conduites suicidaires, notamment dans les contextes d'événements climatiques extrêmes ou de détérioration des conditions de vie.

Dans le département de la Haute-Garonne, ces problématiques prennent une acuité particulière. Ce territoire, à la croisée de défis environnementaux et humains (notamment, du fait son dynamisme démographique), illustre bien la nécessité d'une approche intégrée « une seule santé » pour répondre aux vulnérabilités des populations face aux effets du changement climatique. L'analyse des liens entre ces vulnérabilités et les mécanismes locaux d'adaptation est essentielle pour envisager des solutions durables et équitables.

Ainsi, cette fiche propose de mettre en lumière les multiples facettes de l'impact du changement climatique sur la santé dans ce département.

1 FACTEURS CLIMATIQUES CONCERNES

Tous les facteurs climatiques influencés par le changement climatique peuvent contribuer de façon directe à la santé des populations :

Augmentation des températures :

- Augmentation des températures moyennes saisonnières (+4,1 °C en moyenne en 2100)
- Amplification des conséquences du phénomène d'îlot de chaleur urbain
- Canicules plus fréquentes (+15 à 20 jours de fortes chaleurs en 2100)
- Nombre de jours chauds et de nuits tropicales plus élevés (x6 à x10 nuits tropicales par an – hors zone d'ICU - en 2100)
- Avec une forte robustesse des indicateurs de températures

Perturbations des régimes de précipitations

- Évènements extrêmes plus intenses
- Grande variabilité interannuelle
- Diminution des cumuls de précipitations estivaux

- Avec toute fois une faible robustesse de la plupart des indicateurs liés aux précipitations

Impact sur le sol et la végétation

- Augmentation du stress thermique sur les animaux et la végétation
- Changement des mécaniques de ruissellement de surface et recharge des eaux souterraines
- Apparition du risque incendie (x2 à x4 jours à risques de feu de végétation en 2100)
- Augmentation de la période de sécheresse des sols (+40 % de jours avec sol sec en moyenne en été et en automne à l'horizon 2100)

Évolution des phénomènes extrêmes :

A l'horizon 2050, il est possible que les événements de précipitations extrêmes deviennent trois fois plus fréquents, que la grêle devienne plus destructrice (grêlons plus gros) et que les tempêtes soient moins fréquentes mais plus violentes. L'évolution des vents et des tornades est inconnue et celles des autres événements extrêmes est incertaine.

De manière plus détaillée, les effets du changement climatique sur la santé peuvent se décliner de la manière suivante :

Des journées et nuits chaudes plus fréquentes, des journées et des nuits froides plus douces et en diminution

- Augmentation de la température de cours d'eau et des lacs

L'augmentation des températures due au changement climatique affecte les agents pathogènes et leurs vecteurs, influençant la transmission de maladies telles que le paludisme et la dengue, particulièrement sensibles aux variations de température des écosystèmes aquatiques. Les bactéries adaptent leur virulence aux températures plus élevées, tandis que les cyanobactéries prolifèrent dans les plans d'eau, posant des risques pour la santé humaine.

- Augmentation de l'ensoleillement estival

L'augmentation de l'ensoleillement estival, liée au changement climatique, entraîne une exposition accrue de la population aux rayons UV, augmentant ainsi les risques de cancers cutanés et d'autres pathologies liées aux UV. Le nombre de cancers non-mélanocytaires pourrait augmenter de 22% chez les plus de 65 ans en Europe¹.

- Hiver doux et printemps précoce

Les hivers doux et les printemps précoces, liés au changement climatique, prolongent la saison pollinique, augmentant ainsi les allergies respiratoires dues aux pollens.

La diminution des gelées et des vagues de froid pourrait réduire la mortalité hivernale, mais les vagues de froid exceptionnelles pourraient toujours causer des surmortalités.

Par ailleurs, des hivers plus doux et humides pourraient favoriser la prolifération de pathogènes et d'insectes vecteurs (tiques et moustiques), augmentant le risque de maladies comme la maladie de Lyme, les encéphalites à tiques ou la fièvre du Nil occidental

Des hivers plus doux et humides favorisent le développement de champignons microscopiques et de bactéries, augmentant les risques de moisissures dans les habitats et d'infections fongiques graves, notamment chez les personnes immunodéprimées.

Enfin, la chaleur et l'humidité peuvent dégrader la qualité des aliments dans les filières agroalimentaires, en particulier via les mycotoxines, nécessitant un contrôle accru des produits agricoles.

- Réduction de la durée d'enneigement

La réduction de la couverture neigeuse causée par le changement climatique peut créer des habitats favorables pour des animaux réservoirs de certains pathogènes (notamment des insectes et acariens) et favoriser ainsi la dispersion de ces pathogènes².

¹ Les effets qualitatifs du changement climatique sur la santé en France, rapport du groupe interministériel (Ministère Santé et Ministère Ecologie), avril 2008

² idem

- Vents faibles ou nuls sur de longues périodes

Les situations anticycloniques stables favorables à l'établissement de canicules l'été se traduisent également par des vents faibles ou nuls et favorisent la stagnation des polluants dans l'air, dégradant ainsi la qualité de l'air, notamment pour les oxydes d'azote et l'ozone. Cette situation entraîne une augmentation des risques sanitaires à court terme, en particulier des affections respiratoires et cardiovasculaires, conduisant à une hausse des hospitalisations et urgences et de la mortalité, surtout chez les personnes âgées et les enfants.

Vagues de chaleur et sécheresse

- Vagues de chaleur

Les vagues de chaleur ont des impacts significatifs sur la santé, comme en témoigne l'été 2003, où 15 000 décès ont été attribués à une chaleur extrême en France. Avec le changement climatique, leur fréquence et intensité devraient augmenter.

- Vague de chaleur et effets directs ou indirects sur les activités microbiennes

Les vagues de chaleur peuvent également influencer la morbidité liée aux maladies infectieuses d'origine alimentaire, notamment par une augmentation de la température qui favorise la prolifération des bactéries pathogènes comme *Salmonella*. Les défaillances de la chaîne du froid, qui peuvent augmenter en période de canicule, augmentent les risques de contamination des aliments. De plus, les changements climatiques perturbent les communautés microbiennes dans les sols et les eaux, impactant ainsi les cycles biogéochimiques essentiels.

- Vague de chaleur et altération de la qualité de l'air

La canicule de l'été 2003 en France a entraîné des niveaux de pollution photochimique, notamment d'ozone, sans précédent depuis 1991, avec plus de 2700 dépassements de seuils observés. Cette pollution affecte gravement la santé respiratoire, provoquant des irritations et une augmentation des admissions hospitalières, en particulier chez les populations vulnérables comme les enfants et les personnes âgées. Bien que l'impact de la chaleur soit le principal facteur de mortalité, la pollution atmosphérique a également contribué aux effets sanitaires observés.

- Sécheresse de la végétation

La sécheresse accrue due au changement climatique modifie les écosystèmes et la composition de la végétation, ce qui pourrait influencer la transmission des agents pathogènes via des vecteurs ou réservoirs. Bien qu'en général les zones sèches soient souvent défavorables à ces transmissions, certaines maladies comme la leishmaniose³ sont présentes dans le sud de la France et pourraient s'étendre vers des régions plus au nord.

- Feux de forêt

Les feux de forêt produisent des particules fines et des gaz qui affectent la santé à court terme, augmentant les affections respiratoires, en particulier chez les personnes vulnérables. De plus, ces incendies peuvent influencer indirectement la transmission de pathogènes, en perturbant les écosystèmes et les habitats des animaux réservoirs de virus.

- Assèchement de mares ou de cours d'eau

Du point de vue de la diminution, voire de la suppression de la transmission de certains agents pathogènes liés à l'eau, l'assèchement de mares ou de cours d'eau peut avoir un effet favorable sur la santé humaine. Les preuves en sont seulement indirectes, avec une relation inverse existant entre le nombre de cas de dengue ou de paludisme, par exemple, et la proximité d'un lieu humide. Toutefois, du point de vue des milieux naturels, ces assèchements ont des effets négatifs.

³ La leishmaniose est une maladie parasitaire touchant en particulier les canidés et transmissible à l'homme, à l'origine d'affections cutanées ou viscérales très invalidantes, qui peuvent être mortelles si elles ne sont pas traitées.

- **Diminution du niveau des nappes phréatiques**

Le réchauffement climatique pourrait réduire le niveau piézométrique des aquifères et favoriser l'intrusion d'eaux contaminées, augmentant ainsi les risques de maladies parasitaires et infectieuses. Ce phénomène concerne toutefois peu le département de la Haute Garonne, car l'eau potable provient majoritairement de prélèvements dans les eaux de surface.

- **Mouvement du sol (RGA)**

Les sols argileux se rétractent lors de sécheresses, provoquant des tassements qui endommagent les constructions, comme des fissures sur les façades, pouvant mener à des ruines. Bien qu'aucune donnée sanitaire précise n'existe sur l'impact direct sur la santé, des conséquences psychologiques chez les habitants affectés sont à craindre.

Évènements de fortes précipitations

- **Inondations**

Les épisodes de fortes précipitations et inondations augmentent la turbidité des eaux et favorisent la prolifération de pathogènes, nécessitant un renforcement des systèmes de traitement de l'eau potable. De plus, l'extrême humidité dans les habitations inondées favorise le développement de moisissures, augmentant les risques d'infections respiratoires.

Un logement impacté par une inondation est un événement particulièrement impactant, avec de possibles conséquences psychologiques chez les victimes.

Associés à la chaleur, les inondations et événements de précipitations intenses peuvent entraîner le développement de maladies parasitaires comme la leptospirose (rare en France métropolitaine), et surtout la recrudescence de maladies vectorielles comme le paludisme, la dengue ou le chikungunya en raison d'une augmentation des populations de moustiques.

Les conséquences à long terme des inondations peuvent inclure des troubles psychiques, des douleurs chroniques et des maladies infectieuses, soulignant l'importance d'une gestion adéquate des réseaux d'assainissement face aux changements climatiques.

- **Coulée de boue, glissement de terrain**

Le changement climatique, avec des pluies plus violentes, pourrait entraîner une augmentation des coulées de boue et des glissements de terrain, pouvant mettre ponctuellement en danger la santé des populations particulièrement dans la zone pyrénéenne. De tels phénomènes peuvent engendrer des effets psychologiques durables sur les survivants, tels que des traumatismes et de l'anxiété.

2 ACTEURS / USAGERS / PERSONNES CONCERNÉS

Effets spécifiques sur les populations vulnérables

1. Personnes âgées :

Les personnes âgées sont particulièrement sensibles aux effets combinés de la chaleur et de la pollution, en raison de la diminution de leur capacité à réguler leur température corporelle et de la présence fréquente de maladies chroniques (cardiaques, pulmonaires). Leur système immunitaire est également moins résistant, ce qui augmente leur vulnérabilité.

2. Enfants :

Les enfants ont des poumons en développement, ce qui les rend plus sensibles à l'inhalation de polluants atmosphériques, surtout durant les périodes de forte chaleur. Ils respirent également plus rapidement que les adultes, ce qui augmente leur exposition à l'air pollué. Les effets à long terme peuvent inclure des troubles respiratoires chroniques.

3. Personnes souffrant de maladies préexistantes :

Les personnes atteintes de maladies respiratoires (asthme, BPCO) ou cardiovasculaires sont davantage affectées par l'interaction de la chaleur et de la pollution, avec des risques accrus de complications et d'hospitalisations. Leur capacité à tolérer le stress thermique et à compenser l'inflammation causée par les polluants est plus limitée.

Effets sur les travailleurs

Tous les travailleurs sont exposés aux conséquences du changement climatique, particulièrement à la hausse des températures, aux événements climatiques extrêmes et à l'évolution de l'environnement biologique et chimique. L'exposition des travailleurs est toutefois très variable en fonction de leur métier et de leur conditions d'exercice, les plus exposés étant ceux qui travaillent en extérieur et ceux qui travaillent déjà dans un environnement professionnel chaud.

Un rapport de France Stratégie publié en 2023 s'intéresse à la question avec un focus particulier sur l'exposition des travailleurs à la chaleur ⁴ : « Les températures élevées altèrent les capacités physiques comme cognitives, menacent parfois [la] santé et [la] sécurité des travailleurs, 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 en fine diminuer la productivité du travail et freiner la croissance économique. »

D'après les rapports de Santé Publique France, entre 2017 et 2022, 54 travailleurs seraient morts en France au travail des suites de l'exposition à de fortes températures, une évaluation toutefois sous-estimée ⁵.

D'après France Stratégie, 14 à 36% des travailleurs sont particulièrement exposés à la chaleur. Les 23 métiers les plus exposés à des températures élevées sont particulièrement dans le domaine du BTP, de l'agriculture, ou de la sécurité et des secours (police, armée, pompier) du fait des tâches principalement réalisées en extérieur, mais également les boulangers, cuisiniers ou certains ouvriers de l'industrie, exposés à la chaleur en espace clos et dont les conditions d'exercice pourraient être

⁴ rapport de France Stratégie « Le travail à l'épreuve du changement climatique », juin 2023 : <https://www.strategie.gouv.fr/publications/travail-lepreuve-changement-climatique>

⁵ https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2024/11/01/pourquoi-il-est-difficile-de-recenser-les-morts-de-la-chaleur-au-travail_6371004_4355770.html

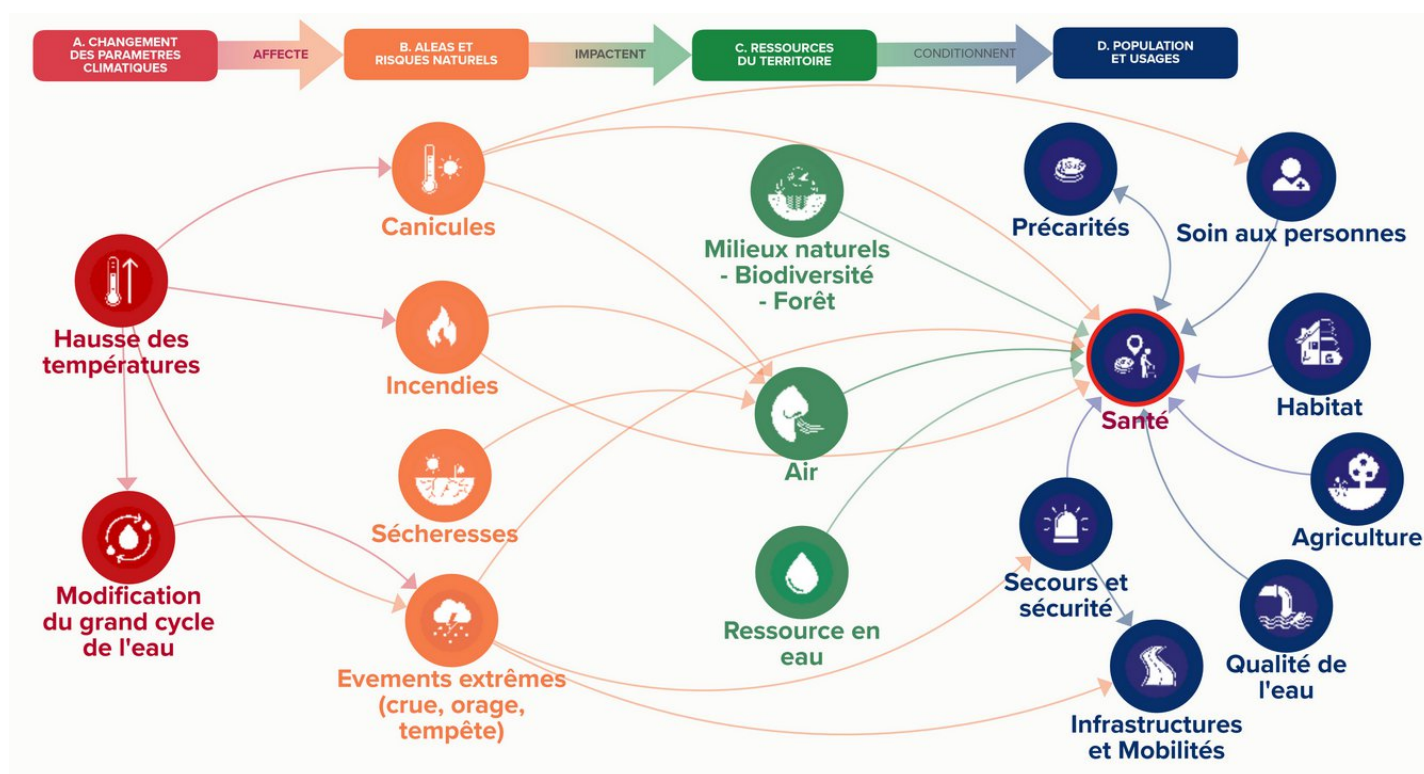
rendues plus difficiles du fait de l'augmentation de la chaleur estivale, particulièrement en milieu urbain avec la présence d'îlots de chaleur urbains.

Outre l'exposition à la chaleur, les travailleurs en extérieur sont plus exposés aux conséquences du changement climatique sur la qualité de l'air (allergènes et polluants gazeux). Ceux travaillant en milieu naturel ou au contact des animaux sont plus exposés que la population générale aux maladies vectorielles (par exemple transmises par les tiques et les moustiques) et aux zoonoses.

Enfin, l'exposition directe des travailleurs à des risques pour leur santé concerne souvent des métiers exercés dans des conditions plus précaires, moins rémunérateurs, ce qui peut augmenter la vulnérabilité des publics concernés. Cet aspect est développé dans la fiche Précarités.

L'illustration suivante présente les interrelations entre la santé humaine, les risques climatiques et les différentes thématiques abordées dans la présente étude.

Une version interactive de cette chaîne d'impacts est disponible à l'adresse suivante : <https://kumu.io/CeremaOCC/chaines-dimpacts-haute-garonne#kumu-sante>.

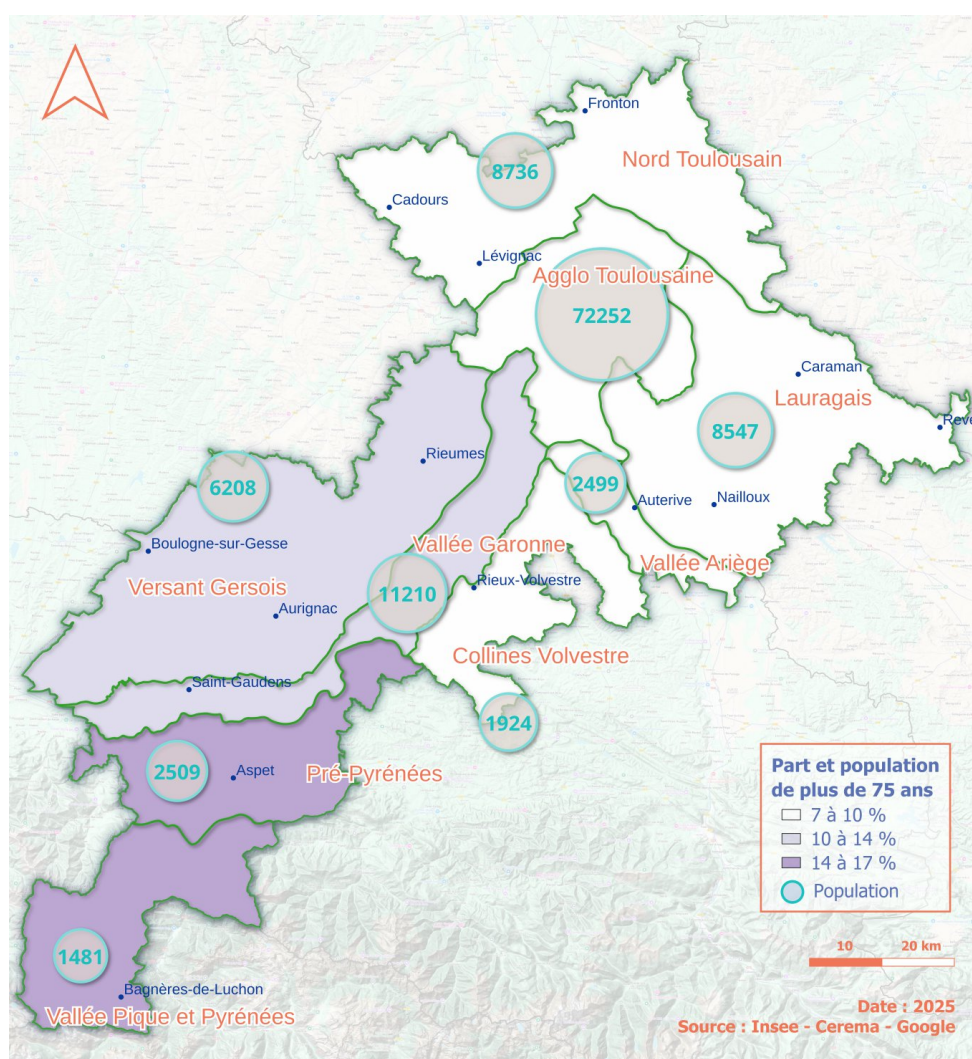


3 SENSIBILITES

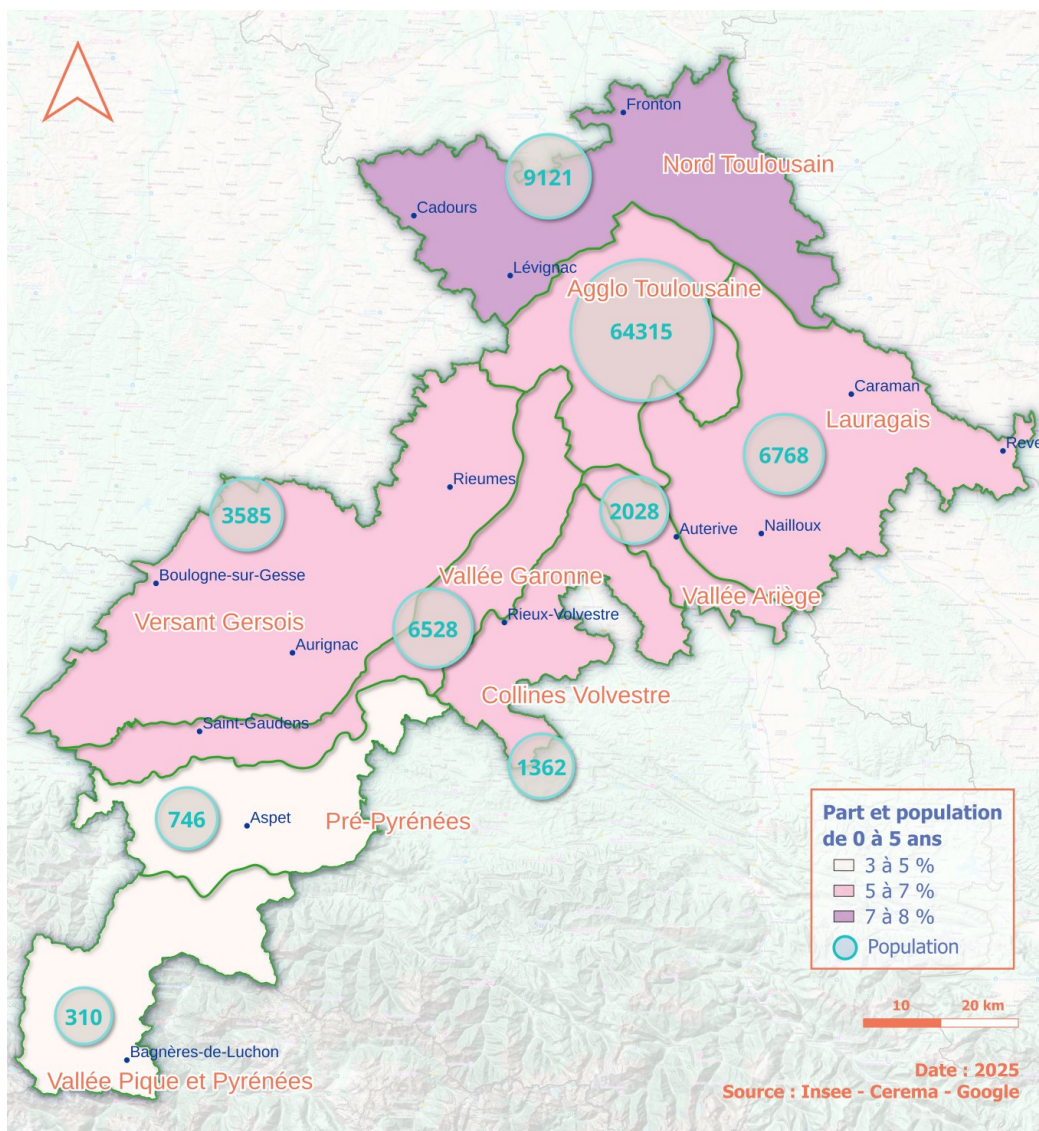
Les sensibilités sont analysées au travers de certains indicateurs, représentés lorsque c'est possible en cartographies, dans l'objectif d'identifier les caractéristiques et éventuelles différences territoriales dans l'exposition aux conséquences du changement climatique en matière de santé.

- **Âge de la population**

Les personnes les plus vulnérables sont âgées de plus de 75 ans d'une part et de moins de 5 ans, d'autre part. Les cartes qui suivent présentent les données de recensement de l'INSEE au niveau des 9 entités territoriales :



Carte 1a : Part des plus de 75 ans, par entité paysagère



Carte 1b : Par des moins de 5 ans, par entité paysagère

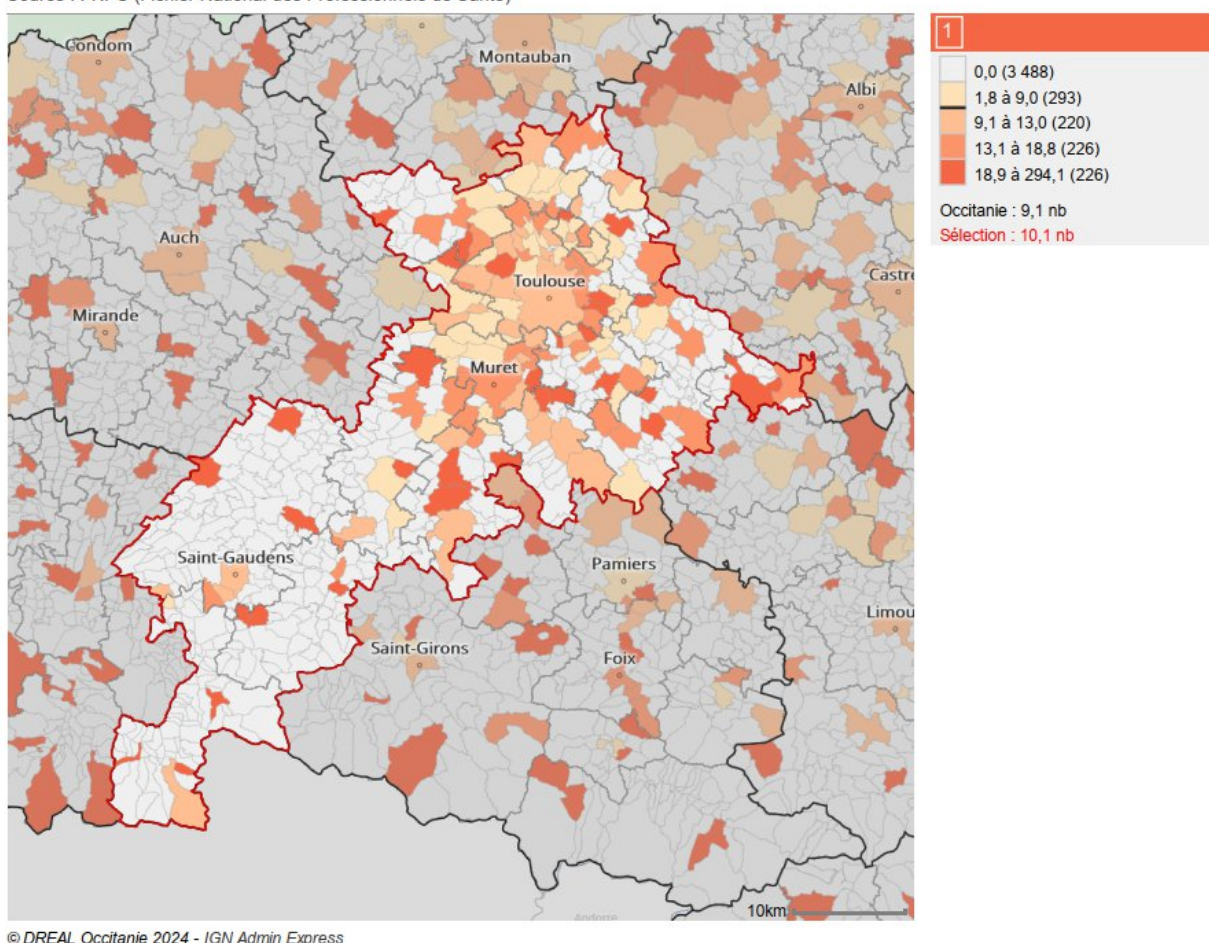
On observe ainsi une population plus jeune dans le Nord et l'Est du département, qui concentre le dynamisme démographique de la Haute-Garonne, tandis que la part des personnes âgées est nettement plus importante dans le sud, particulièrement la partie pyrénéenne.

Toutefois, il convient de noter que du fait de la concentration de la population sur l'agglomération toulousaine, le nombre de personnes âgées y est en valeur absolue beaucoup plus important que dans le Sud.

- **Médecins pour 10000 habitants**

1 Densité de médecins généralistes lib. (pour 10 000 hab.) (nb) 2023

Source : FNPS (Fichier National des Professionnels de Santé)



Concernant l'offre de soin, le département de la Haute-Garonne présente une densité médicale supérieure à la moyenne régionale et nationale, mais ce taux cache des disparités, y compris dans la métropole toulousaine, qui est confrontée à une désertification médicale de ses quartiers prioritaires, accentuée par une rapide croissance démographique. Sur 5 ans, entre 2017 et 2021, les zones considérées comme sous dotées le sont restées.

L'augmentation de la population, de ses besoins en soins, la baisse du nombre de médecins généralistes et le vieillissement de ces praticiens engendrent des tensions sur le système de soin. Toulouse et sa métropole sont mieux dotées en offre de soin et concentrent la démographie médicale spécialisée. Les territoires en difficultés pour l'accès à une médecine de proximité et de premier recours, le sont également pour une médecine spécialisée.⁶

- **Part de la population résidant à plus de 20 min de route d'au moins un des services de santé de proximité**

Les services de santé de proximité considérés sont : médecin généraliste, chirurgien-dentiste, infirmier, masseur kinésithérapeute, pharmacie.

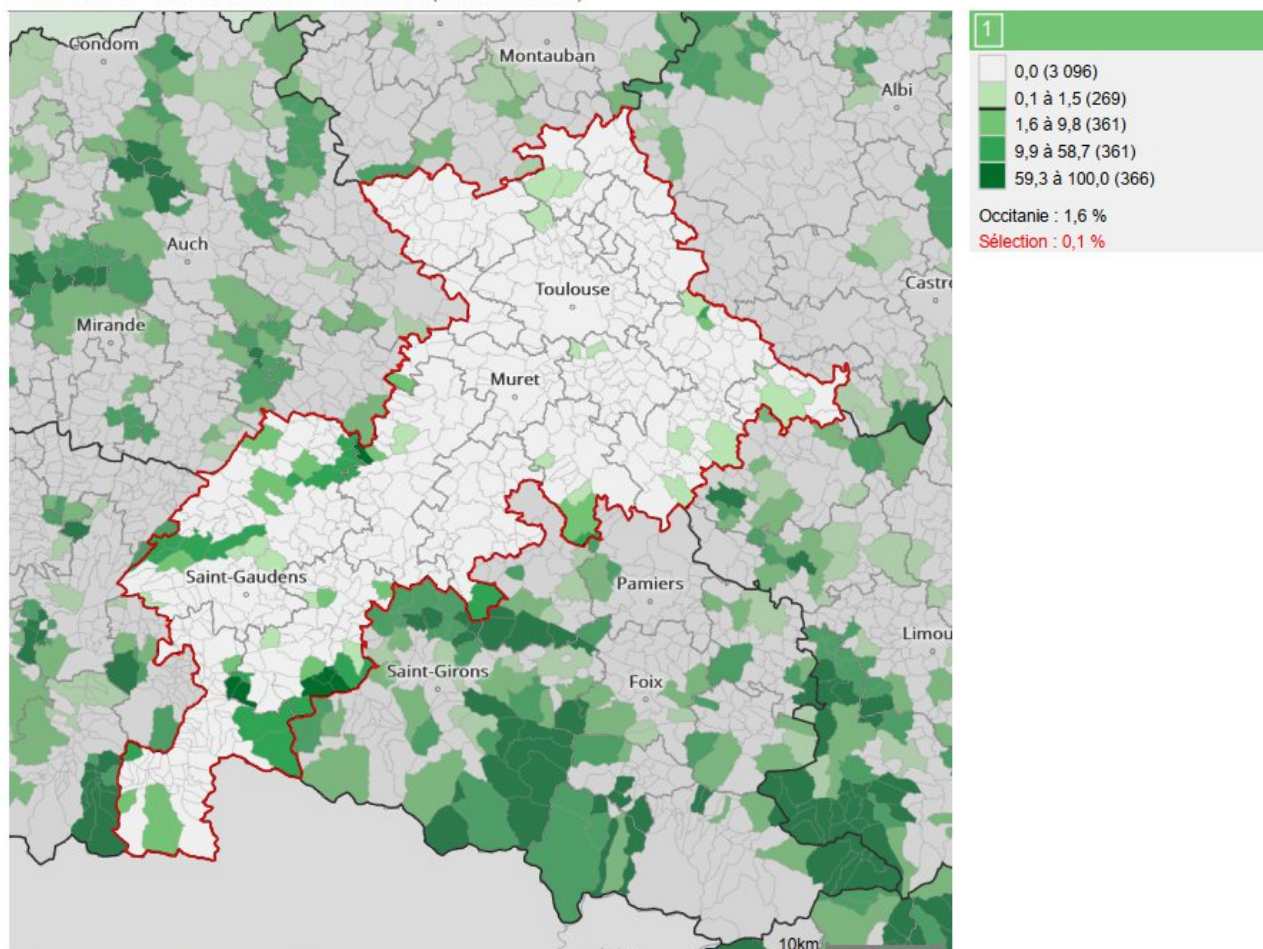
La distance retenue est la distance entre le service de soins et le domicile, par la route, en heure creuse, exprimée en minutes. L'ensemble de la population d'une commune est localisé au chef-lieu de la commune.

⁶ Source : Démographie médicale, Dr Catherine Villard, SANTE_20, document transmis par le CD 31

L'indicateur rapporte la population des communes du territoire situées à plus de 20 minutes d'un des 5 services de soins, à la population du territoire.

1 Part de la population à plus de 20mn d'au moins un des services de santé de proximité* (%) 2021

Source : INSEE - Recensement 2020 - BPE 2021 (kit antidote 2024)



© DREAL Occitanie 2024 - IGN Admin Express

Globalement, la possibilité d'accès aux soins est nettement meilleur en Haute-Garonne que par rapport à la moyenne de la France métropolitaine et de l'Occitanie.

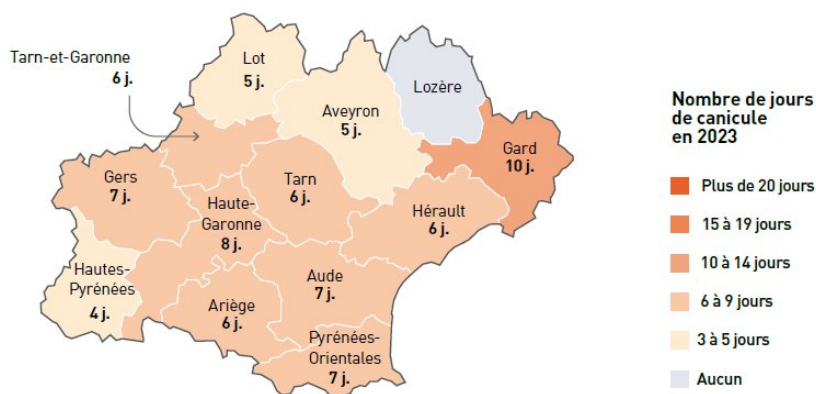
Toutefois il existe de fortes disparités territoriales : la grande agglomération toulousaine est la mieux dotée en services de santé, tandis qu'une partie des communes des Pyrénées et du Versant gersois apparaissent éloignées des services de santé.

- **Sensibilité à la chaleur et aux îlots de chaleur urbains**

Un bilan de la canicule de l'été 2023 a été réalisé par Santé Publique France au niveau régional mais il permet de faire ressortir des données départementales.

Qu'est-ce qu'un seuil d'alerte ?

Les seuils d'alerte correspondent à des températures associées à une augmentation importante du risque de mortalité de la population exposée à la chaleur. Ils ont été définis pour chaque département sur une période historique de 30 ans.



Source : BSP Canicule et santé.
Édition OCCITANIE

On peut noter que la part des décès totaux pouvant être attribués à la chaleur est relativement faible en Haute-Garonne (2,3% des décès pendant la période de surveillance en 2023 et jusqu'à 4% pendant les périodes de canicule), comparativement aux autres départements limitrophes. **Cette différence est d'autant plus importante en faveur de la Haute-Garonne pendant les périodes de canicules, ce qui pourrait être dû à la bonne qualité du système de soin et d'attention aux personnes âgées dans le département.**

Il est à noter également que 20% des décès attribuables à la chaleur concernent des personnes de moins de 75 ans.

Durant la période de surveillance (1^{er} juin – 15 septembre)

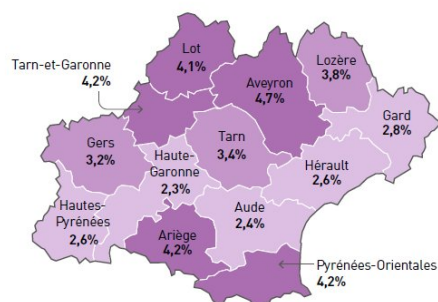
524 DÉCÈS

sont attribuables à la chaleur



soit 3 décès sur 100 observés

Les 75 ans et plus représentent
huit décès sur dix



Source : BSP Canicule et santé.
Édition OCCITANIE

Durant les canicules

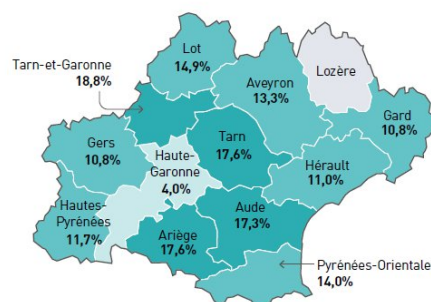
203 DÉCÈS

sont attribuables à la chaleur



soit 11 décès sur 100 observés

Les 75 ans et plus représentent
huit décès sur dix



Bilan sanitaire de l'été 2023 - Source : Santé Publique France

Des données partielles d'exposition des villes à la surchauffe urbaine sont présentées dans la fiche relative à l'Habitat.

L'agglomération toulousaine, et particulièrement la ville de Toulouse, est fortement concernée par le phénomène d'îlot de chaleur urbain du fait de la densité du bâti et de l'étendue de l'imperméabilisation des sols.

Diagnostic des vulnérabilités au changement climatique des territoires haut-garonnais
Analyse des vulnérabilités - Thème : Santé

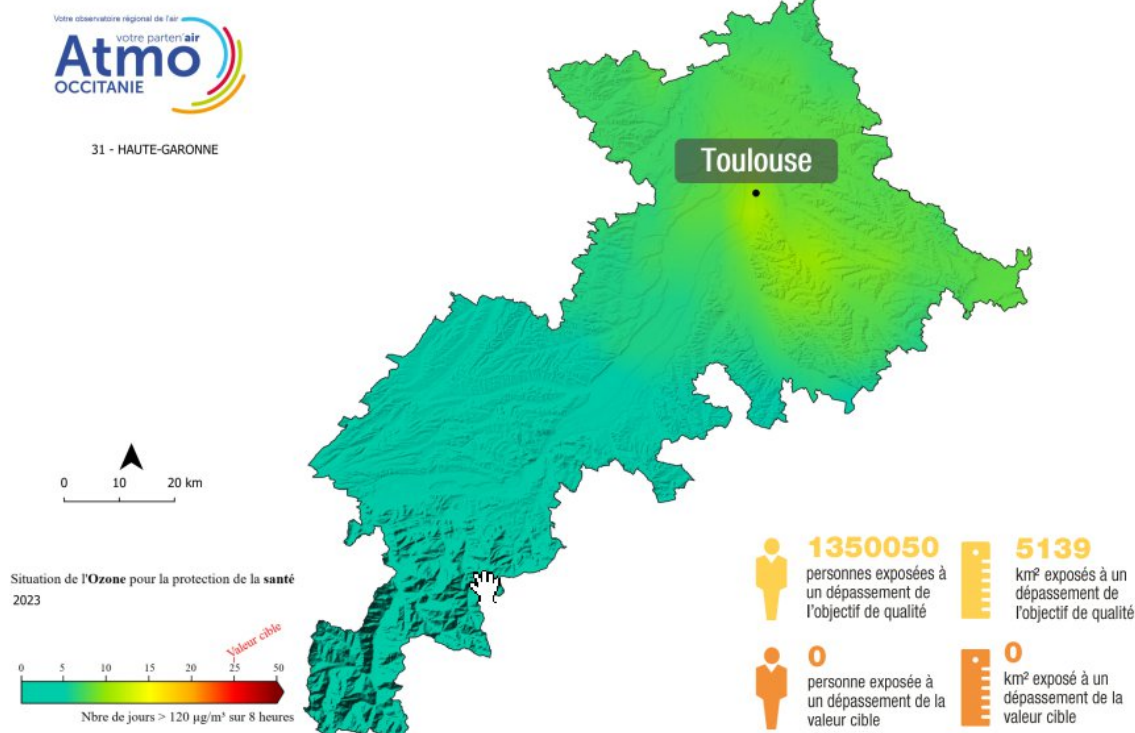
Juillet 2025

Toutefois des villes plus petites peuvent être concernées par des phénomènes de surchauffe urbaine plus localisés, particulièrement dans les centres urbains denses et peu végétalisés.

- **Qualité de l'air : le cas de l'ozone**

On s'intéresse ici spécifiquement à l'ozone, polluant atmosphérique dit « secondaire » car il résulte de réactions chimiques dans l'atmosphère entre des composés carbonés (méthane, composés organiques volatils) et les oxydes d'azote sous l'action des rayons UV du soleil. Sa formation est favorisée l'été par l'ensoleillement et les fortes températures et présente donc un lien étroit avec les conditions climatiques.

Situation vis-à-vis de la protection de la santé (valeur cible, moyenne sur 3 ans)



Exposition chronique du département à l'ozone (rapport Atmo Occitanie, 2023)

L'ozone troposphérique, présent à basse altitude, peut avoir des effets néfastes significatifs sur la santé humaine, en particulier à des concentrations élevées, en pénétrant profondément dans les voies respiratoires. L'exposition prolongée à l'ozone est associée à une augmentation de la mortalité respiratoire et cardiovasculaire, un risque accru pour les personnes souffrant de maladies chroniques (pulmonaires, cardiaques, diabète) ou une incidence ou une sévérité accrue de l'asthme.

Ces effets sont particulièrement prononcés lorsque les concentrations dépassent 180 µg/m³ en moyenne horaire. Les enfants, les personnes âgées, les insuffisants respiratoires ou les asthmatiques sont plus vulnérables aux effets de l'ozone.

Il faut préciser que la santé peut être impactée par une exposition aiguë (lors de pics de pollution) et par une exposition chronique (exposition de fond). L'exposition chronique, bien qu'à des concentrations plus faibles que lors d'une exposition aiguë est plus nocive pour la santé.

Le Code de l'environnement fixe un objectif de qualité à respecter pour la préservation de la santé humaine correspond à une concentration d'ozone de 120 µg/m³ sur une moyenne glissante de 8h. **Cet objectif n'est pas respecté pour 96% de la population du département, les dépassements les plus fréquents étant observés dans le Lauragais et la partie Nord du département.** Au regard des valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la santé pour l'exposition de courte et de longue durée, l'ensemble du territoire départemental est en dépassement important.

Diagnostic des vulnérabilités au changement climatique des territoires haut-garonnais
Analyse des vulnérabilités - Thème : Santé

Juillet 2025

Il est également à noter que l'ozone troposphérique est également un gaz à effet de serre, qui peut contribuer localement malgré sa faible durée de vie dans l'atmosphère au piégeage radiatif de la chaleur, contribuant à augmenter les températures de l'air.

La pollution à l'ozone pourrait augmenter dans le contexte du changement climatique, malgré les efforts de réduction des émissions de polluants de l'air :

1. Augmentation des concentrations moyennes : les estimations récentes indiquent que le changement climatique pourrait induire une augmentation limitée de la concentration moyenne en ozone de surface d'environ 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'ici la fin du siècle dans la majeure partie de l'Europe, soit environ 10% d'augmentation (source INERIS : <https://www.ineris.fr/fr/risques/dossiers-thematiques/qualite-air/qualite-air-ambient/pollution-atmospherique-ozone-1>)
2. Intensification des épisodes de pollution : Le réchauffement climatique conduira à une augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur associées à un fort rayonnement solaire et des situations anticycloniques stables, favorisant ainsi la formation d'épisodes de pollution à l'ozone mais aussi aux polluants (NO_x , particules fines) en raison d'une absence de dispersion.
3. Variations géographiques : L'augmentation des concentrations d'ozone devrait être plus marquée en Europe continentale, centrale et méridionale, tandis que des diminutions sont prévues dans les zones océaniques et les plus septentrionales (source : <https://climate-adapt.eea.europa.eu/fr/observatory/evidence/health-effects/ground-level-ozone>)

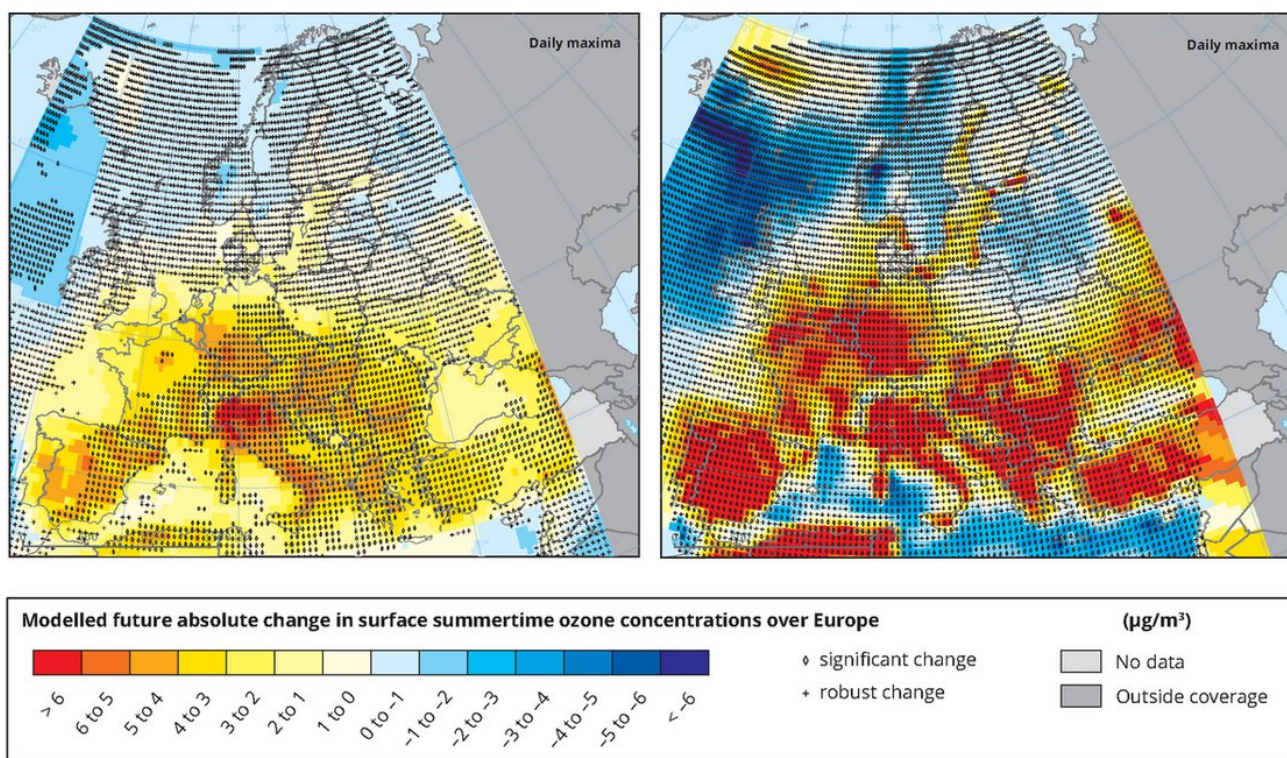


Figure 1. Changement futur modélisé des concentrations estivales d'ozone troposphérique (maxa journaliers) en Europe au milieu du siècle (à gauche) et à la fin du siècle (à droite). Source : ETC/ACM (2015)

4. Compétition entre facteurs : Il existe une "compétition" entre la baisse des émissions de polluants précurseurs (qui tend à réduire l'ozone) et le réchauffement climatique (qui favorise sa formation)⁷. À court terme, les efforts de réduction des émissions de polluants de l'air pourraient compenser l'effet du changement climatique, mais à long terme, l'augmentation des concentrations d'ozone pourrait devenir plus significative.

⁷ <https://www.airparif.fr/sites/default/files/pdf/Dossier-ozone.pdf>

5. Impacts sur la santé : La mortalité liée à l'exposition aiguë à l'ozone devrait augmenter en raison du changement climatique d'ici à 2050, en particulier en Europe centrale et méridionale.

Ces projections soulignent l'importance de poursuivre les efforts de réduction des émissions de précurseurs d'ozone tout en s'adaptant aux effets du changement climatique sur la qualité de l'air.

D'autres indicateurs peuvent influencer les impacts du changement climatique sur la santé, en lien avec la précarité sociale, qui peut directement influencer la santé des personnes (cf fiche Précarité) : familles monoparentales, isolement social, nombre d'enfants en bas âge, précarité énergétique, logement insalubre ou indigne, précarité alimentaire...

4 ANALYSE DES VULNÉRABILITÉS TERRITORIALES

En croisant les facteurs climatiques et les sensibilités, les vulnérabilités du territoire se dessinent.

- **Un risque majeur pour la santé : les fortes chaleurs**

La vulnérabilité aux fortes chaleurs varie avec :

L'exposition : évolutions climatiques, îlot de chaleur urbain, qualité des logements (voir fiche Habitat)

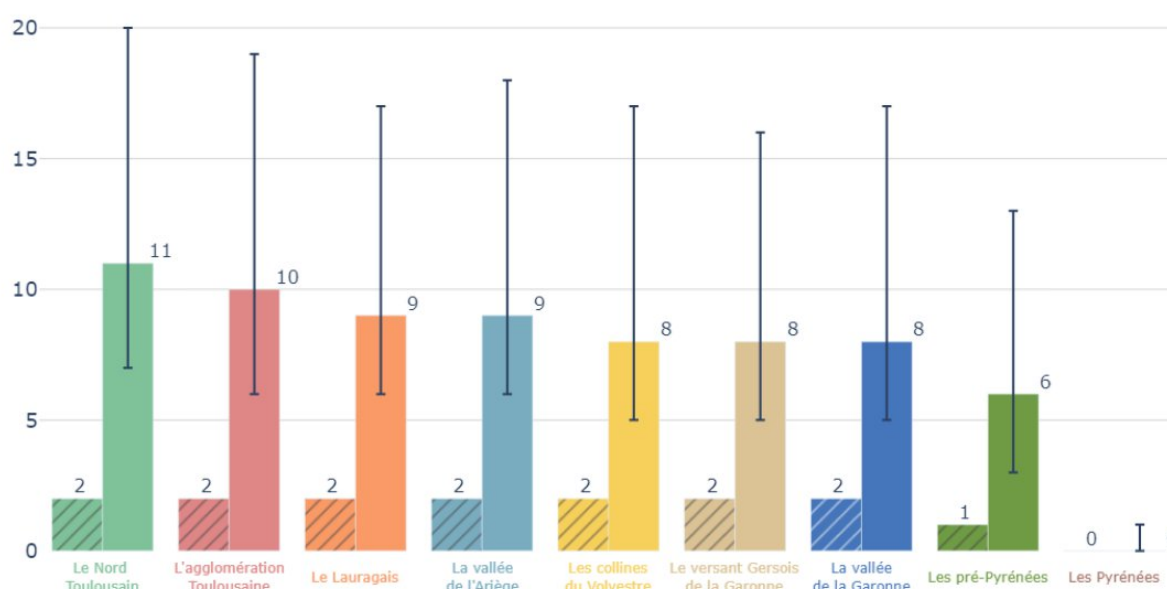
L'âge : personnes âgées ou très jeunes

Les **conditions de santé** : personnes malades, en situation de handicap

Le **niveau socio-économique** : faibles revenus, logements précaires, mal ventilés

L'isolement social : solitude et absence de secours, difficulté d'accès aux soins

Plus marginalement, potentiel impact sur la contamination alimentaire par défaut de préservation des aliments (défaut de refroidissement ou rupture de la chaîne du froid en période de fortes chaleurs).



L'ensemble du département, sauf les Pyrénées, va être soumis à une forte augmentation de l'exposition de la population aux fortes chaleurs.

Le nombre de personnes vulnérables concernées sera le plus important dans le nord du département, particulièrement dans l'agglomération toulousaine soumise à l'effet d'îlot de chaleur urbain. La partie sud du département, légèrement moins exposée, possède une population proportionnellement plus âgée et un plus grand éloignement aux services de santé, avec également une vulnérabilité forte.

- **L'exposition à une qualité de l'air dégradée**

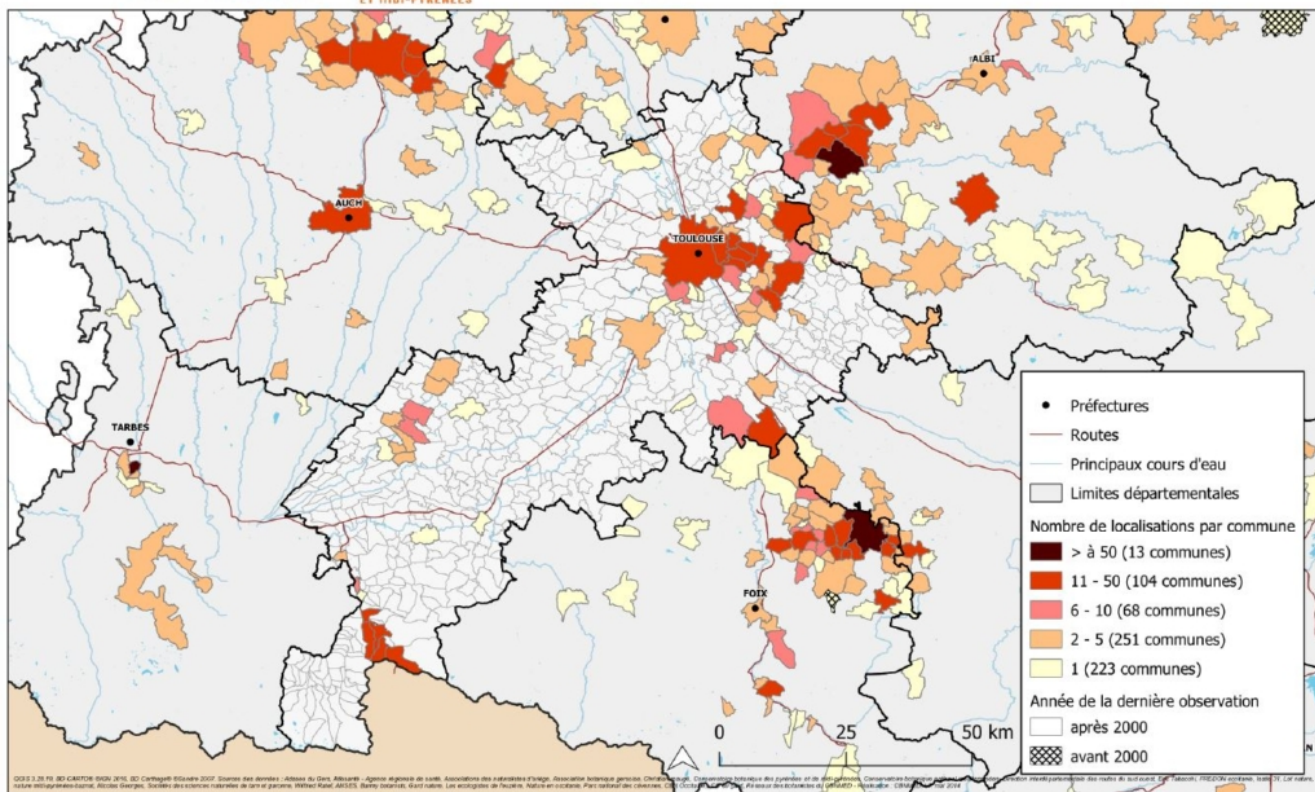
La vulnérabilité peut être estimée « forte » au niveau de l'agglomération toulousaine en raison du cumul d'exposition à différents polluants et à la chaleur urbaine, et « moyenne » pour le Lauragais, le Nord Toulousain et la Vallée de l'Ariège fortement exposés à la pollution à l'ozone et avec une forte proportion d'enfants en bas âge.

- **Développement des plantes allergènes et des allergies sur le territoire**

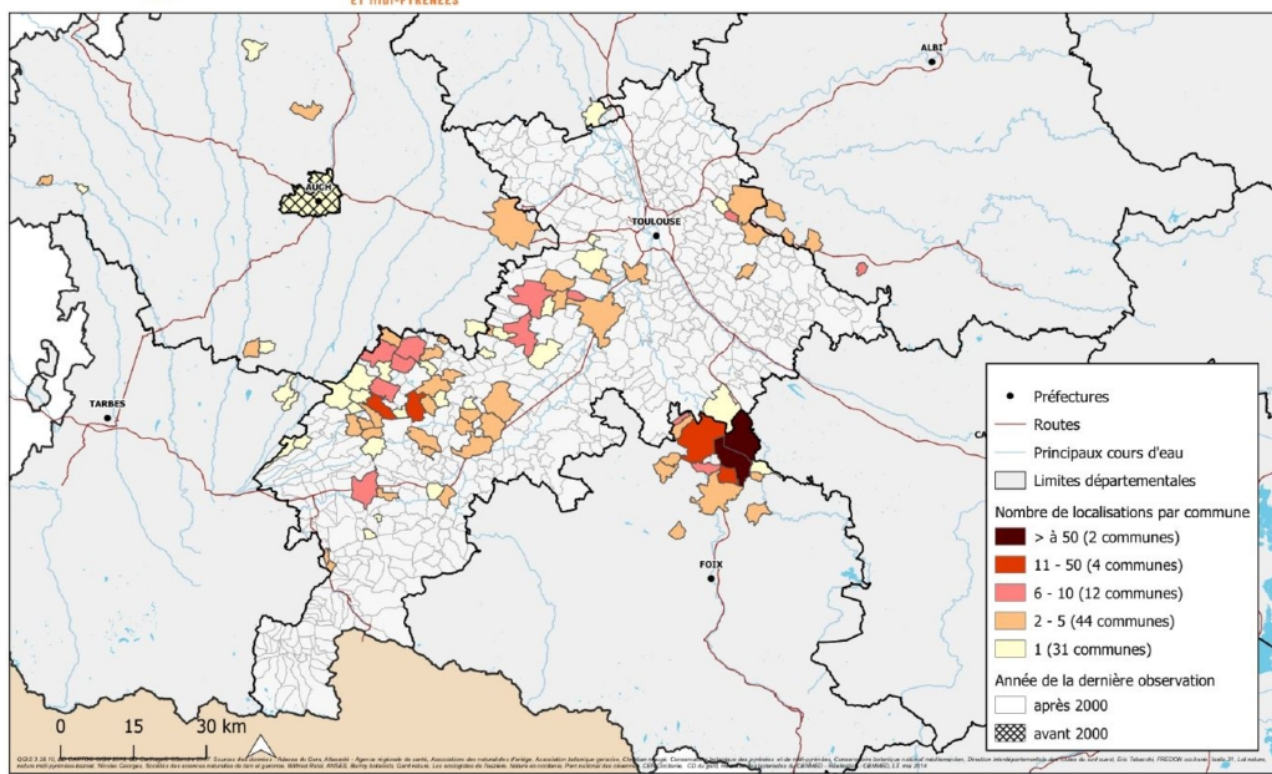
- **Développement des maladies allergiques :**
Allongement de la durée de pollinisation et augmentation du nombre de grains de pollen émis (en lien avec l'augmentation de la température et de la concentration de CO₂ dans l'air T). Ainsi pour l'ambroisie, un doublement de la concentration de CO₂ entraîne +161 % de production de pollen par pied.
- **Public concerné et environnement : L'allergie au pollen de l'ambroisie** (des espèces exotiques envahissantes originaires d'Amérique du Nord) peut concerner n'importe quel individu, pour peu qu'il ait subi une exposition suffisamment intense et prolongée. L'atopie est une prédisposition génétique qui favorise l'allergie. **Beaucoup d'autres pollens sont allergisants** : arbres (surtout bouleau et cyprès), graminées fourragères et céréalières, plantain, armoise. Le potentiel de l'ambroisie est un des plus allergisant. Le risque d'allergie induit est fonction de la région impactée, de la saison, de la température et du vent.
- De plus, les changements climatiques augmentant la température moyenne et l'agressivité des polluants atmosphériques pour les voies respiratoires jouent un rôle important dans le déclenchement des réactions immunitaires.⁸

Le département de la Haute-Garonne est notamment concerné par la présence de l'Ambroisie à feuilles d'armoise, particulièrement dans l'agglomération toulousaine et dans le Lauragais, mais également dans de nombreuses autres communes du nord du département, du versant Gersois et des Pyrénées :

⁸ Sources : Fredon France et observatoire des ambrosies + Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) et Plantes-risques.info



Le département est également concerné par la présence de l'Ambrosie trifide dont il constitue avec l'Ariège les principales stations connues en France hexagonale :



Les aires de répartition de ces espèces exotiques envahissantes devraient poursuivre leur progression dans le contexte du changement climatique.

- **Présence / apparition observée de vecteurs de maladies, voire de nouvelles maladies sur le territoire**

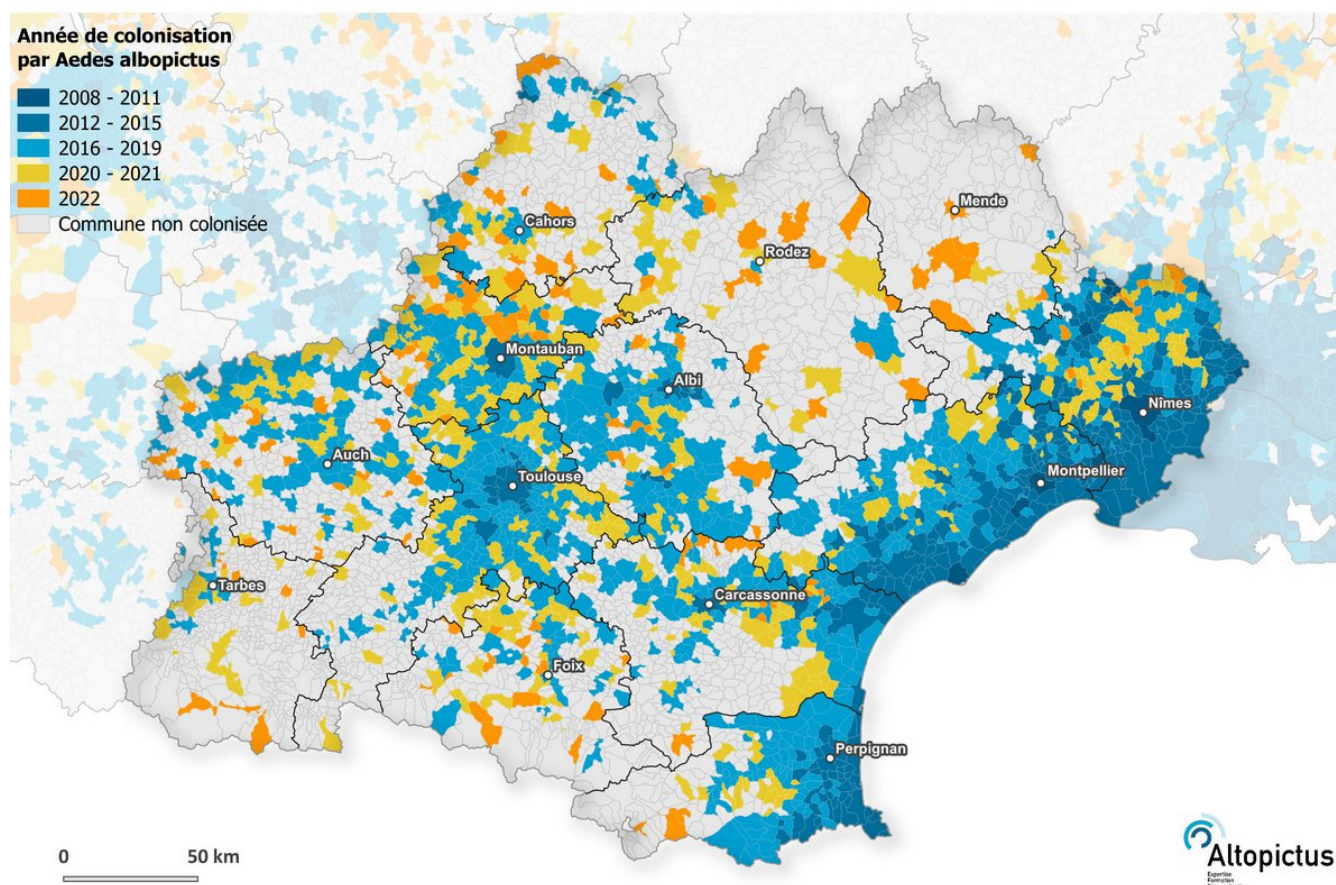
- **Développement de la présence des insectes risquant de transmettre des maladies vectorielles** : l'augmentation de la température de l'air et la perturbation du cycle de l'eau peut conduire au développement ou à l'implantation de certaines espèces d'insectes susceptibles d'être de facteurs de propagation de maladies.
- **Les principales maladies vectorielles transmises par les moustiques sont le chikungunya, la dengue, le virus Zika, la fièvre du Nil occidental (West Nile virus), la fièvre jaune, le paludisme.**

Depuis le 1er janvier 2024, le moustique tigre est implanté durablement dans 78 départements de métropole. Il est reconnu comme implanté et actif dans l'ensemble du Nord du département de la Haute Garonne et dans la vallée de la Garonne et son aire de répartition s'élargit chaque année (voir carte ci-dessous). Il est probable que son aire de répartition s'étendra à l'ensemble du département dans les années à venir.

Seuls quelques cas autochtones (transmission locale) de dengue ont été identifiés depuis 2010 dans l'agglomération toulousaine et il n'y a pas aujourd'hui d'épidémie de dengue, chikungunya ou Zika en France métropolitaine. En revanche, l'augmentation des cas importés et la présence toujours plus importante du moustique tigre peut conduire à une circulation pérenne de ces virus en métropole et être à l'origine d'épidémies. Ce risque progresse dans le contexte de changement climatique et de mondialisation des échanges (source ARS Occitanie, avril 2024).

- Pour d'autres espèces, leur augmentation en nombre ou l'évolution de leur aire de répartition n'est pas toujours significativement en lien avec le changement climatique mais dépendent de nombreux autres paramètres comme pour la tique (maladie de Lyme), les punaises de lits, puces,...

HISTORIQUE DE LA COLONISATION PAR *Aedes albopictus* - OCCITANIE



Source : ARS Occitanie - [Lien](#)

La vulnérabilité est forte au niveau de l'agglomération toulousaine en raison de l'implantation du moustique, de la densité de population et de la fréquence plus importante des échanges internationaux des habitants. Elle est plus faible dans les secteurs du département où le moustique est pas ou peu implanté aujourd'hui.

Facteurs aggravant des vulnérabilités

- **Dégradation de la santé mentale et psychologique**

Aucune donnée n'est disponible sur le sujet à l'échelle départementale

- **Dégradation des services de santé**

L'augmentation des maladies, des hospitalisations et des consultations médicales pourrait saturer les infrastructures et dégrader la capacité de prise en charge des patients, particulièrement lors de canicules ou d'autres événements climatiques extrêmes. L'ensemble des infrastructures de santé du département peut être concerné, sans qu'il n'ait été possible dans le cadre de la présente étude d'analyser les capacités de résilience du système de santé départemental.

La Haute-Garonne doit faire face à des enjeux multiples liés à l'exposition de ses populations et secteurs d'activité au changement climatique. Les populations âgées ou très jeunes, malades, précaires et les travailleurs exposés aux intempéries ou à la chaleur sont particulièrement vulnérables, nécessitant des politiques adaptées pour limiter les impacts des phénomènes climatiques à venir.

Le département est exposé à différents risques sanitaires en raison de sa diversité géographique, avec des problématiques à la fois urbaines et métropolitaines, rurales et de zones de montagne, qui nécessitent une prise en compte spécifique.

En synthèse, le tableau suivant présente le niveau de vulnérabilité territoriale face aux impacts du changement climatique, estimé de façon qualitative, pour la thématique Santé :

		SANTÉ						
Changements des paramètres climatiques et aléas/risques naturels principaux pesant sur la thématique		Augmentation des températures/Canicules					Augmentation des températures/Modification du cycle de l'eau	
	VULNERABILITES :	Populations vulnérables	Isolement des populations / offre de soins		Fortes chaleurs	Dégradation de la qualité de l'air	Exposition potentielle aux maladies vectorielles	Allergies
	Indicateurs de sensibilités intrinsèques :	Population âgée de plus de 75 ans	Part de la population à plus de 20 minutes des services de santé de proximité	Médecins pour 10 000 habitants	nombre de jours de forte chaleur, îlots de chaleur urbains	Concentration moyenne en ozone dans la troposphère	Présence du moustique tigre	Présence d'ambroisie
Niveau de vulnérabilité élevée moyenne faible pas d'évaluation	Echelle départementale/ grand territoire							
	Le Nord Toulousain							
	L'agglomération Toulousaine							
	Le Lauragais							
	La vallée de l'Ariège							
	Les collines du Volvestre							
	Les collines et terrasses du Versant Gersois de la Garonne							
	La vallée de la Garonne							
	Les pré-Pyrénées							
	La vallée de la Pique Et les Pyrénées							

5 CONCLUSION

Le changement climatique représente un véritable défi pour la santé humaine en Haute-Garonne, exacerbant des vulnérabilités déjà existantes. La hausse des températures, notamment lors des épisodes de canicule prolongés, impacte fortement les populations les plus fragiles : personnes âgées, jeunes enfants, individus en situation de précarité ou souffrant de pathologies chroniques. Dans les centres urbains, les îlots de chaleur et la pollution atmosphérique aggravent ces effets, tandis que l'isolement social et l'inégalité d'accès aux soins renforcent les risques sanitaires.

Par ailleurs, la modification des écosystèmes favorise l'émergence de nouvelles problématiques sanitaires. L'allongement des périodes de pollinisation et la prolifération de plantes allergènes comme l'ambrosie augmentent les maladies respiratoires et allergiques. L'apparition et l'implantation durable de vecteurs de maladies, notamment le moustique tigre, accroissent le risque d'infections vectorielles telles que la dengue ou le chikungunya. L'exposition aux polluants de l'air constitue un facteur aggravant des troubles respiratoires, particulièrement chez les plus vulnérables.

Les conditions environnementales extrêmes, qu'il s'agisse des incendies, des inondations ou des tensions sur la ressource en eau, pourraient fragiliser un territoire où se combinent des réalités urbaines, rurales et de montagne. **Cette diversité territoriale exige des politiques de santé publique adaptées, tenant compte de l'augmentation attendue de la population et de la nécessité d'un accès équitable aux soins, y compris en matière de santé mentale et psychologique.**

Face à ces défis, une approche préventive et coordonnée est essentielle pour renforcer la résilience du département. Une approche globale de gestion des risques doit être mise en place, intégrant les décisions de santé publique aux politiques de développement durable, tout en tenant compte des spécificités locales. La mise en place de dispositifs de surveillance sanitaire, la qualité des infrastructures de santé, l'adaptation des politiques publiques et la sensibilisation du public seront déterminantes pour limiter les impacts du changement climatique sur la santé des habitants de la Haute-Garonne.

Diagnostic des vulnérabilités au changement climatique des territoires haut-garonnais

Analyse des vulnérabilités territoriales : Thème Santé

Références

N° d'affaire : 24-OC-0106

Partenaire : Département de la Haute-Garonne

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
V1	5 décembre 2024	
V2	1 avril 2025	Prise en compte des remarques du Conseil départemental
VF	15 juillet 2025	Version finale mise en forme

Nom	Service	Rôle	Date	Visa
Christophe Sabot	Dter Occitanie / Département Territoires / Groupe Transitions des Territoires	Rédacteur	Le 10/06/2025	
Quentin Gautier	Dter Occitanie / Département Territoires	Contributeur et valideur	Le 15/07/2025	

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Site web : www.cerema.fr

