Haut Conseil de la Santé Publique

# Recommandations visant à améliorer la préparation et la gestion des vagues de chaleur et des canicules extrêmes

Collection

*Avis et Rapports*

Mai 2022

# Recommandations visant à améliorer la préparation et la gestion des vagues de chaleur et des canicules extrêmes

Ce rapport a été validé à l'unanimité par la Commission Spécialisée Risques liés à l'Environnement (CSRE) le 13 mai 2022

Haut Conseil de la Santé Publique

# SOMMAIRE


*1 Fiche de synthèse ..... 7*

*2 Contexte de la saisine ..... 9*

*3 Objectifs des avis et du rapport ..... 10*

*4 Méthode ..... 12*

*5 État des lieux des dispositifs existants ..... 14*

**5.1 Politiques de prévention des risques majeurs et organisation de la réponse de sécurité civile ..... 14**

5.1.1 Principes généraux ..... 14

5.1.2 Spécificités du « risque canicule » ..... 15

A) Des évènements pas si exceptionnels que cela ..... 15

B) Un risque « naturel » majeur ..... 15

C) …piloté en tant que risque « sanitaire » ..... 18

D) … sur la base de seuils de vigilance ..... 19

**5.2 Principes et vocabulaires ..... 19**

**5.3 Organisation des dispositifs relatifs à la gestion des épisodes caniculaires ..... 21**

5.3.1 À l'échelle nationale et infra ..... 21

5.3.2 À l'échelle départementale et infra ..... 23

5.3.3 L'échelle communale et intercommunale ..... 24

*6 Un contexte d'intervention ..... 26*

**6.1 Contraintes et astreintes thermiques et réponses physiologiques ..... 26**

6.1.1 Contraintes thermiques et astreintes thermiques ..... 26

A) Contrainte thermique (*heat stress*) ..... 26

B) Astreinte thermique (*heat strain*) ..... 26

C) Facteurs d'adaptation à la chaleur ..... 28

**6.2 Une caractérisation difficile des niveaux de dangers lors d'un épisode de chaleur ..... 28**

6.2.1 Mesures de la contrainte thermique et de l'astreinte thermique ..... 28

A) Mesure de la contrainte thermique ..... 29

B) Mesure de l'astreinte thermique ..... 30

6.2.2 Quelques références en milieu professionnel ..... 31

**6.3 Une caractérisation complexe des niveaux d'aléas ..... 33**

**6.4 Une caractérisation multiple et complexe des niveaux de vulnérabilité ..... 35**

6.4.1 Facteurs de vulnérabilité physiologiques et pathologiques à la chaleur ..... 36

6.4.2 Caractérisation des enjeux sur le territoire ..... 37

6.4.3 Un consensus à établir sur la question de la vulnérabilité ..... 37

**6.5 Une caractérisation difficile des niveaux de risques lors d'un épisode de chaleur ..... 39**

**6.6 Impacts de la canicule ..... 42**

6.6.1 Effets sanitaires directement liés à la chaleur ..... 42

6.6.2 Effets sanitaires indirects ..... 42

6.6.3 Effets sanitaires des épisodes caniculaires : données épidémiologiques ..... 43

6.6.4 Des impacts économiques et sociétaux … et sanitaires indirects ..... 44

**6.7 Une nécessaire approche systémique des épisodes caniculaires ..... 45**
6.7.1 La potentialisation des sources d'expositions ..... 45
6.7.2 Des populations et activités diverses pour un même « évènement » ..... 46
6.7.3 Des solutions *a priori* pertinentes mais peu adaptées ..... 46
6.7.4 Des effets protecteurs du maintien de la continuité de la réalisation de certaines activités ..... 47
6.7.5 Une potentielle aggravation des inégalités sociales et territoriales de santé ..... 48

**6.8 La nécessité d'une prise de décision rapide, graduée et opérationnelle ..... 49**

**6.9 Spécificités des activités ciblées dans la saisine et retours d'expérience ..... 49**
6.9.1 Le milieu de travail ..... 49
6.9.2 Les activités et manifestations sportives et culturelles ..... 50
A) Les activités et manifestations sportives ..... 50
B) Les manifestations culturelles ..... 52
6.9.3 Les habitats précaires collectifs illégaux (squats et bidonvilles) ..... 53

***7 Cadre d'action et Recommandations ..... 55***

**7.1 Contexte et positionnement général ..... 55**

**7.2 Des valeurs guides et de référence en fonction des populations considérées et de leurs activités ..... 56**

**7.3 Une cartographie géo-climatique à l'échelle infra-départementale ..... 58**

**7.4 Un référent territorial pour coordonner et repérer les activités les plus critiques ..... 62**
7.4.1 Désigner un référent canicule au sein de l'autorité administrative locale compétente ..... 62
7.4.2 Repérer localement les activités de niveau de criticité le plus important ..... 63

**7.5 Un repérage des activités selon leur niveau de criticité pour une évaluation préalable du risque canicule, permettant la mise en place et le pilotage de plans d'actions ..... 65**
7.5.1 L'activité envisagée est-elle concernée par le niveau rouge de la vague de chaleur ? ..... 66
7.5.2 Quel niveau de vulnérabilité de l'activité concernée ? ..... 67

**7.6 Une circulation des informations auprès des professionnels de santé ..... 69**
7.6.1 Garantir la remontée des informations ..... 69
A) Relatives aux aléas climatiques et aux facteurs de risques collectifs des populations concernées (vulnérabilités non individuelles) ..... 69
a) Le milieu de travail ..... 69
b) Les manifestations sportives et culturelles ..... 69
c) Les habitats précaires collectifs illégaux ..... 70
B) Relatives aux vulnérabilités individuelles ..... 70
a) Les médecins traitants ..... 70
b) Les médecins du travail ..... 70
c) Les médecins du sport ..... 71
d) Les équipes médico-sociales ..... 71
7.6.2 Relayer les mesures spécifiques et adaptées ..... 71
A) Par les professionnels aux personnes concernées ..... 71
B) Pour l'ensemble des acteurs concernés ..... 71

**7.7 Une approche systémique et coordonnée ..... 72**

**7.8 Une validation préalable de l'adéquation et de l'effectivité des actions envisagées, conditionnant l'autorisation du maintien d'activité ..... 74**

7.8.1 Des contextes d'intervention de natures très diverses ..... 74
7.8.2 Évaluation *a priori* de la capacité à faire face ..... 75

**7.9 Une autorisation conditionnée par la production d'éléments de préparation ..... 77**

**7.10 Une remontée des informations nécessaires à l'amélioration des pratiques ..... 78**

***8 Discussion ..... 80***

**8.1 Mieux informer les populations exposées à la chaleur ..... 81**

**8.2 Mieux former les intervenants chargés de participer à la protection des populations cibles 82**

**8.3 Élargir et affiner l'évaluation de l'impact sanitaire ..... 83**

**8.4 Optimiser la protection de la population ..... 83**

8.4.1 Rappel des facteurs de risque entrainant une vulnérabilité accrue des individus pour un niveau d'aléa météorologique donné. ..... 83
8.4.2 Interventions sur les facteurs de risque destinées à la protection des personnes ..... 84
A) Certains facteurs peuvent faire l'objet d'une prévention collective en amont de l'épisode caniculaire : ..... 84
B) Facteurs de risques individuels ..... 85

**8.5 Un algorithme décisionnel ..... 85**

8.5.1 À échéance de réalisation des recommandations ..... 85
8.5.2 Un dispositif transitoire ..... 87

***9 Conclusion ..... 88***

***10 Bibliographie ..... 90***

***11 Bibliographie complémentaire de documents consultés ..... 96***

***12 Glossaire ..... 99***

***13 Annexes ..... 101***

**Annexe 1 : Saisine de la Direction générale de la santé du 1er avril 2020 ..... 101**

**Annexe 2 : Composition du Groupe de travail ..... 103**

**Annexe 3 : Eléments de l'avis du HCSP du 5 juillet 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations générales – (https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1085) ..... 104**

**Annexe 4 : Eléments du l'avis du HCSP du 15 septembre 2022 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux milieux de travail ..... 107**

**Annexe 5 : Eléments du l'avis du HCSP du 22 décembre 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux manifestations et activités sportives organisées ..... 112**

**Annexe 6 : Eléments de l'avis du HCSP du 22 décembre 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux manifestations et activités culturelles organisées ..... 117**

**Annexe 7 : Eléments de l'avis du HCSP du 22 décembre 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux habitats précaires collectifs illégaux .....122**

**Annexe 8 : Liste des personnes auditionnées par le Groupe de Travail .....128**

**Annexe 9 : Liste des entretiens réalisés avec les pilotes du Groupe de Travail.....129**

# 1 Fiche de synthèse

**CONTEXTE**

Du fait de l'évolution du climat, les vagues de chaleur et les épisodes de canicule sont plus fréquents et plus intenses. Comme cela est rappelé dans le rapport du HCSP « Recommandations sanitaires du Plan national canicule 2014 » [1], deux facteurs (en dehors de la chaleur elle-même) ont été déterminants dans la catastrophe de 2003 : l'**ignorance** et l'**isolement**. Le présent document s'inscrit dans la continuité du rapport de 2014, dont le contenu reste d'actualité.

Face aux enjeux sanitaires, **l'organisation d'activités et manifestations tant économiques, sociales que culturelles et sportives durant les épisodes de chaleur extrême nécessite d'être encadrée par les pouvoirs publics**.

Depuis 2021, les dispositions spécifiques ORSEC nationales relatives à la gestion sanitaire des vagues de chaleur, déclinées à l'échelle départementale, fournissent une doctrine de préparation des éléments de gestion relatifs à la survenue des vagues de chaleur.

**CONSTAT**

Depuis 2003, les plans canicule successifs ont permis une réduction importante de la mortalité en excès,

mais,

1. Les indicateurs d'impact [2] montrent un risque sanitaire encore insuffisamment maitrisé : 1 924 décès en excès en 2020, sachant que « *l'été 2020 s'est déroulé dans un contexte exceptionnel à la fois sur le plan sanitaire avec l'épidémie de Covid-19 mais également climatologique, la période janvier-aout 2020 étant la plus chaude jamais enregistrée depuis 1900. L'été 2020 s'est caractérisé par une exposition importante de la chaleur notamment durant les 3 vagues de chaleur successives dont l'une définir par une intensité et une sévérité notable.* » « *Plus de 50 millions de personnes domiciliées dans 73 départements ont été concernés* » [2] ;
2. L'analyse des impacts sanitaires et extra-sanitaires mériterait d'être précisée pour comprendre les impacts sanitaires réels directs et indirects en fonction des différentes populations concernées et pour chacune des activités ;
3. L'essentiel des mesures de prévention reste de portée globale, et l'analyse de leur effectivité n'est pas suffisamment réalisée ni spécifique de chacune des populations et activités ;
4. La détermination des niveaux de chaleur au-delà desquels les responsables d'activité ne sont plus en capacité de faire face reste à préciser, y compris pour les activités pour lesquelles un plan de prévention existe.

Les dispositions de l'instruction interministérielle et des plans ORSEC départementaux méritent d'être complétées par un ensemble d'éléments, permettant de **garantir l'effectivité des mesures prévues pour limiter les impacts sanitaires en particulier** lorsque les activités sont maintenues (milieux de

travail, manifestations sportives et culturelles, transports, lieux d'accueil organisé des diverses populations, bidonvilles… ).

**RECOMMANDATIONS**

Les recommandations du HCSP reposent sur le principe général de

**Conditionner le maintien des activités durant les vagues de chaleur à la réalisation d'une évaluation préalable des impacts sanitaires** et extra-sanitaires desdites activités, et du **plan de prévention** correspondant.

Pour ce faire, différents éléments doivent être au plus tôt mis à disposition - et le cas échéant produits et consolidés - des différentes parties prenantes :

- **Cartes géo-climatiques**, permettant le référencement des zones géographiques les plus vulnérables,
- **Valeurs limites d'exposition et valeurs références de gestion** selon les spécificités des populations et activités concernées,
- **Guides** et **procédures de certification** du niveau d'effectivité de la préparation, incluant les modalités d'accès à l'information, la qualité des équipements et structures utilisés, les dispositifs de métrologie et de suivi, la qualification des stratégies et systèmes de gestion de l'épisode caniculaire considéré, …

- La mise en œuvre de ces dispositifs s'appuiera efficacement sur la désignation de **référents territoriaux formés** en capacité d'organiser et d'articuler, à l'échelle d'un territoire (collectivité, intercommunalité, …) et/ou d'un domaine d'activité spécifique, les actions indispensables à la préparation des dispositifs de gestion des épisodes de chaleur extrême.
- Une **approche systémique et globale** est par ailleurs fortement encouragée, en particulier sur l'indispensable **articulation et complémentarité des processus d'adaptation structurelle aux changements climatiques et des mesures de protection à court-terme** visant à réduire au plus bas les impacts sanitaires immédiats.
- La réalisation de **campagnes d'observation détaillées** d'épisodes de canicule dans quelques départements pilotes, ainsi que l'organisation de **retours d'expérience** approfondis analysant les niveaux de mortalité, mais également de **morbidité**, les impacts extra-sanitaires et le niveau de **coordination des acteurs** de la gestion territoriale de l'épisode sont également préconisées.

# 2 Contexte de la saisine

Le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) a été saisi par le Directeur général de la santé le 1er avril 2020 sur la formulation de recommandations facilitant la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrêmes (Annexe 1 : Saisine de la Direction générale de la santé du 1er avril 2020).

Dans un premier temps, il a été demandé au HCSP d'émettre des recommandations sur la fiche rédigée par la Direction générale de la santé (DGS) au sujet de la fermeture des écoles primaires en période de vigilance canicule rouge (fiche d'aide à la décision fermeture des écoles primaires), ayant conduit à la rédaction de l'avis en date du 28 avril 2020 [3].

Il est également demandé au HCSP de formuler des recommandations d'aide à la prise de décision, dès lors que les pouvoirs publics envisagent de prendre une mesure de restriction d'activités en cas de survenue d'une vigilance météorologique rouge, en particulier en ce qui concerne les travailleurs, les participants à des manifestations sportives, festives ou culturelles, ou populations séjournant dans des « bidonvilles ».

Un groupe de travail (GT) a été constitué pour poursuivre l'instruction de cette saisine. Il est présidé par Laurent Madec, et Patrick Brochard en est le rapporteur ; tous deux sont membres de la Commission Spécialisée Risques liés à l'environnement (CSRE) du HCSP (Annexe 2 : Composition du Groupe de travail).

# 3 Objectifs des avis et du rapport

Les avis rédigés en réponse à la saisine ainsi que le présent rapport ont pour objectif une réponse harmonisée et cohérente visant à faciliter la gestion des situations d'exposition aux épisodes de canicule extrêmes, en cas de survenue d'une vigilance météorologique rouge.

Les propositions et recommandations formulées doivent s'inscrire dans la politique globale de prévention des risques majeurs, dans laquelle les phases d'anticipation et de préparation conditionnent largement l'effectivité de la protection des populations lors de la survenue de l'évènement et la préconisation de mesures de restriction d'activité nécessite donc au préalable :

- Le référencement des activités exposées à des ambiances thermiques élevées lors des épisodes caniculaires extrêmes ;
- Le repérage, par les acteurs *ad hoc*, du niveau de vulnérabilités, qu'elles soient individuelles, du fait de la spécificité de l'activité et des modalités de sa réalisation, ou de la typologie des espaces occupés ;
- La capacité à informer toutes les populations ciblées lors du déclenchement de la vigilance de niveau rouge ;
- La capacité à garantir l'effectivité des mesures de maîtrise des risques en fonction de l'intensité de l'épisode caniculaire.

Un intérêt particulier a été porté à ce que les recommandations produites :

- Puissent « fournir des éléments concrets d'aide à la prise de décision dès lors que les pouvoirs publics envisagent de prendre une mesure de restriction d'activités en cas de survenue d'une vigilance météorologique rouge » (Annexe 1 : Saisine de la Direction générale de la santé du 1er avril 2020) ;
- N'aggravent pas les inégalités sociales et territoriales de santé ;
- Soient compatibles avec la continuité des services essentiels durant la période considérée;
- Envisagent les restrictions d'activité et la fermeture d'établissements comme des décisions de dernier recours.

En synthèse, il s'agit de « fournir aux décideurs (préfet, maire, organisateur de manifestations, …) les éléments et critères objectivables, leur permettant de se positionner de façon argumentée vis-à-vis d'une décision d'arrêt ou d'aménagement d'activité, dès lors que le niveau de vigilance rouge », lui-même relatif à un taux de surmortalité attendu face à un évènement météorologique, est déclenché.

# 4 Méthode

Cet avis est fondé sur :

- Une analyse exploratoire et non systématique de la littérature principalement technique,
- Un ensemble d'auditions menées par le GT ainsi que sur de nombreux entretiens réalisés tout au long du temps d'expertise.

Les recommandations ont été construites sur la capacité à réagir face à un niveau de risque, établi comme la combinaison d'un alea hydrométéorologique et d'une vulnérabilité des populations dont l'évaluation s'effectue pour une part en situation non caniculaire, complétée par la mise en œuvre de mesures spécifiques à déclencher lors des épisodes de vigilance orange précédant le niveau rouge et d'actions ciblées durant l'épisode de niveau rouge.

Après une première étape visant à mieux comprendre les différents contextes et enjeux, communs ou spécifiques, selon qu'il s'agisse de milieux de travail, de manifestations culturelles et sportives, d'habitats précaires collectifs, il a été convenu par le HCSP d'une réponse en 2 étapes :

- La proposition d'un premier avis, publié par le HCSP en date du 5 juillet 2021 [4] (Annexe 3 : Eléments de l'avis du HCSP du 5 juillet 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations générales – (https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1085)) visant, dans un premier document, à établir le cadre général de réponse groupant les recommandations communes aux différentes populations, ainsi que les principes généraux relatifs aux populations ciblées ;
- Une déclinaison de ces recommandations générales pour les différentes activités visées par la saisine, en y associant les acteurs *ad hoc*, et conduisant à la publication d'avis complémentaires spécifiques à chacune des populations visées [5–8] (Annexes 4 à 7], et complétées par un rapport explicitant la démarche.

**Ce présent rapport ne peut être considéré, au vu de la complexité et de la diversité des activités et situations concernées, comme exhaustif et définitif.** Il constitue une étape de réflexion, conduite sur un temps restreint et avec des ressources humaines limitées, et **vise principalement à une meilleure compréhension des enjeux pour l'ensemble des parties prenantes**. Il s'inscrit en particulier dans la poursuite des travaux effectués par le HCSP sur les recommandations sanitaires liées au Plan Canicule 2014 [1] dont il s'approprie les points essentiels.

Cette saisine a donné lieu à 14 réunions du GT, au cours duquel 8 auditions ont été réalisées, ainsi que de nombreux entretiens plus informels menés en parallèle.

# 5 État des lieux des dispositifs existants

## 5.1 Politiques de prévention des risques majeurs et organisation de la réponse de sécurité civile

### 5.1.1 Principes généraux

La Loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile [9] fixe le cadre de la politique de prévention des risques majeurs

> *Article 1 : « La sécurité civile a pour objet la prévention des risques de toute nature, l'information et l'alerte des populations ainsi que la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les accidents, les sinistres et les catastrophes par la préparation et la mise en œuvre de mesures et de moyens appropriés relevant de l'Etat, des collectivités territoriales et des autres personnes publiques ou privées »*

et permet [10] la mise en œuvre du nouveau dispositif ORSEC « *qui organise la réponse opérationnelle d'urgence, quelle que soit l'origine de l'évènement affectant la population (risques naturels, technologiques, sanitaires, attentats, défaillances des réseaux,…), […] qui devient alors l' « Organisation de la Réponse de SEcurité Civile* [11] » ».

Cette Organisation de la Réponse de SEcurité Civile place la préfecture de département à la tête d'un réseau, « *constitué, autour du service interministériel de défense et de protection civile (S.I.D.P.C.), des acteurs de la gestion des risques et de ceux susceptibles d'être sollicités dans les situations d'urgence […]*

- *Services de l'État et autres services de la préfecture ;*
- *Collectivités territoriales : communes, structures intercommunales, conseils départementaux ;*
- *Opérateurs de réseaux ;*
- *Associations ;*
- *Entreprises… ».*

*L'article 1er du décret ORSEC* [10] *précise en outre que :*

> *« Chaque personne publique ou privée recensée dans le plan ORSEC … prépare sa propre organisation de gestion de l'évènement et en fournit la description sommaire au représentant de l'état ».*

Les risques majeurs sont usuellement répartis selon cinq catégories : menace terroriste, risques sanitaires, risques technologiques, risques naturels et risques cyber [12].

De nombreux documents de référence existent au sein des différents opérateurs et administrations concernés pour anticiper, évaluer et couvrir ces risques relevant de :

- Planifications territoriales : SDACR [13] (Schéma départemental d'analyse et de couverture des risques), CoTRRiM (Contrat territorial de réponses aux risques et aux effets potentiels de menaces) [14,15], DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs), DS ORSEC (Dispositions Spécifiques de l'Organisation de la Réponse de SEcurité Civile), Dispositif ORSAN [16] (Organisation de la Réponse du système de SANté) et ses différents volets, PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) et PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques), PPI (Plan Particulier d'Intervention), P(i)CS (Plan (inter)Communal de Sauvegarde), SDASP (Schéma départemental d'accessibilité des services aux public), PRS (Plan Régional de Santé), SDAGV (Schéma départemental d'accueil des gens du voyage), SDASMS (Schéma Départemental d'Action Sociale et Médico-Sociale) …
- Planifications par les opérateurs économiques et industriels : SAIV [17] (Sécurité des Activités d'Importance Vitale) incluant les PSO (Plan de Sécurité d'Opérateur) et PPP (Plans Particulier de Protection), plans d'urgence (POI (Plan d'Opération Interne), PCA (plans de continuité d'activité) et PRA (plans de reprise d'activité)…

### 5.1.2 Spécificités du « risque canicule »

Le risque canicule, au même titre que le risque inondation ou le risque de cyclone, fait partie intégrante des risques naturels majeurs, mais présente cependant quelques spécificités significatives.

#### A) Des évènements pas si exceptionnels que cela

Un risque majeur est normalement caractérisé par une gravité importante des conséquences, couplée à une probabilité d'occurrence très faible. Si cette qualification pouvait s'appliquer aux épisodes de canicule il y a encore quelques années, le contexte de changement climatique rend les épisodes de canicule de plus en plus fréquents, prolongés et intenses… et ce risque d'épisode de chaleur extrême ne peut raisonnablement plus être considéré comme d'occurrence exceptionnelle. Dans un contexte de changement climatique avéré, les épisodes de canicule seront désormais plus fréquents, plus intenses, prolongés et plus précoces et les ordres de grandeur de probabilité d'occurrence de $10^{-4}$ à $10^{-6}$, largement dépassés pour le niveau de vigilance rouge.

#### B) Un risque « naturel » majeur…

La notion de risque naturel majeur [18] recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements.

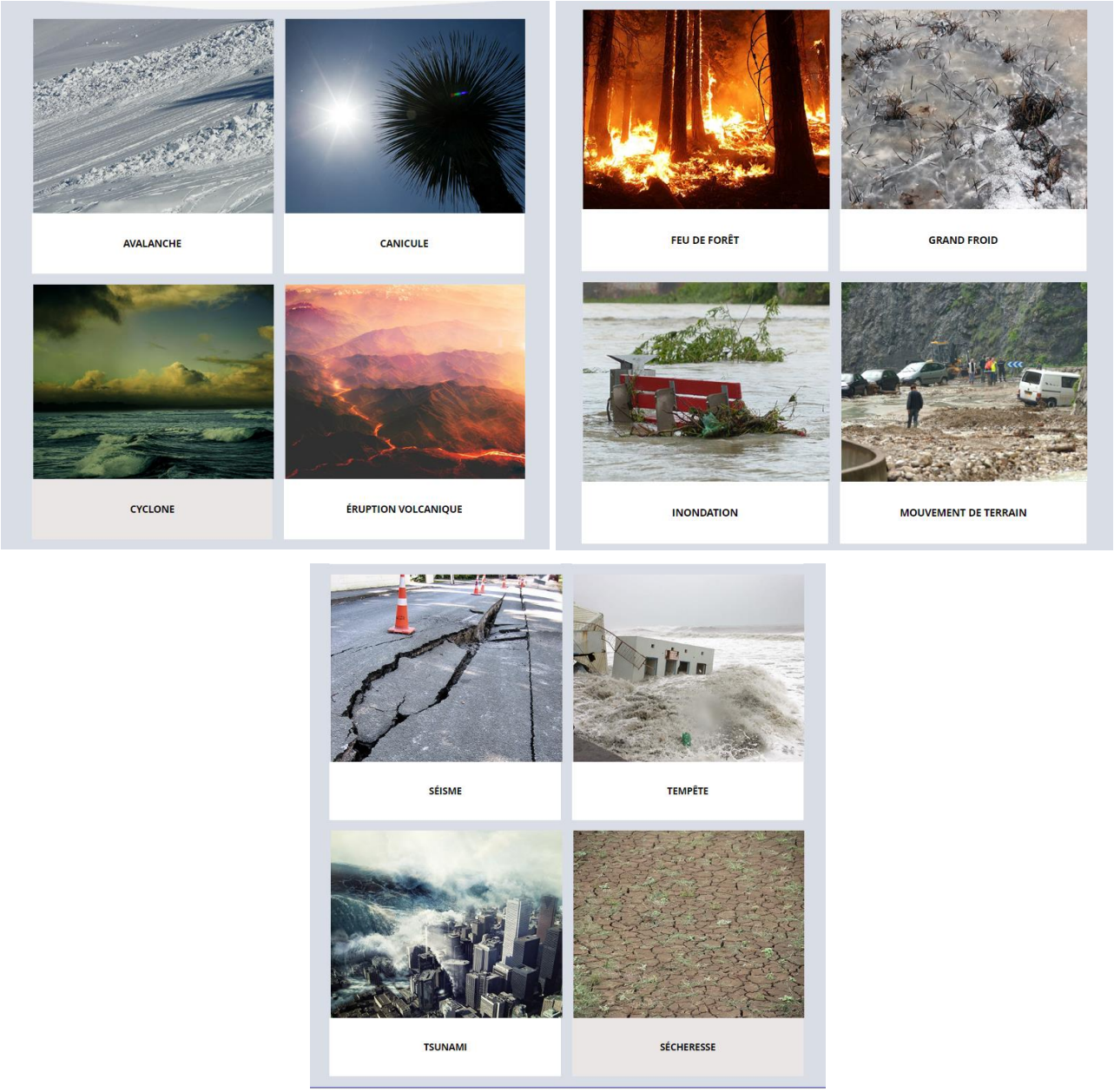



Figure 1 : Typologie des risques naturels majeurs [18]

Font ainsi partie intégrante des risques naturels majeurs les avalanches, feux de forêts, inondations, mouvements de terrains, cyclones, tempêtes, séismes et éruptions volcaniques, raz de marées ou invasions d'insectes nuisibles… dès lors que leur origine est naturelle, leur manifestation est soudaine[1], qu'ils peuvent occasionner des dommages très importants et que leur fréquence d'apparition est faible.

[1] L'érosion du trait de côte, du fait de son caractère progressif, n'est ainsi pas considéré comme un risque naturel majeur, en tout cas n'est pas éligible au Fonds de prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM)

La politique de prévention des risques naturels majeurs s'appuie sur une double logique de :

- **Prévention** pour « empêcher l'aléa ou réduire les effets d'un possible évènement sur les personnes et les biens […] » ;
- **Intervention** au moment où survient l'évènement dommageable [19]. »

Différents leviers sont alors mobilisés [20] :

➔ Connaître pour informer et alerter
  - Connaissances des phénomènes naturels ;
  - Surveillance et alerte ;
  - Information préventive et éducation des populations.

➔ Prévenir les risques, anticiper les crises
  - Les plans de prévention des risques ;
  - La réduction du risque ;
  - L'anticipation de la crise.

Dans ce cadre, le plan de prévention des risques naturels (PPRN) vise à éviter une aggravation de l'exposition des personnes et des biens aux risques naturels et à réduire leurs conséquences négatives sur les vies humaines, l'environnement, l'activité économique et le patrimoine culturel.

- En <u>délimitant des zones d'exposition aux risques</u> à l'intérieur desquelles des constructions ou des aménagements sont interdits tout en permettant, sur d'autres zones, un développement raisonné et sécurisé, là où l'intensité de l'aléa le permet, le PPRN contribue à réduire l'exposition à des risques naturels ;
- En <u>définissant des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde</u> ainsi que des mesures relatives à l'aménagement, à l'utilisation ou à l'exploitation de constructions, d'ouvrages ou d'espaces cultivés ou plantés existant à la date d'approbation du plan, le PPRN participe à la réduction des dommages.

L'évaluation du risque résulte alors de l'estimation d'une combinaison de trois critères :

- La **probabilité** d'occurrence des phénomènes dangereux pouvant se produire ;
- L'**intensité** des effets de ces phénomènes ;
- La **vulnérabilité** des enjeux, dont la santé des populations, face à ce phénomène dangereux.

Les deux premiers items correspondent à la connaissance de l'**aléa**. La **vulnérabilité** intègre la sensibilité propre au regard du phénomène, associée à la capacité d'y faire face.

« Conformément à l'article R125-11 du Code de l'environnement [21], la Préfecture et les services de l'État adressent au maire les informations contenues dans le Dossier départemental des risques majeurs (DDRM), intéressant le territoire de sa commune. Il s'agit du dossier de Transmission d'Informations au Maire (TIM, ex-DCS). À partir du TIM et du DDRM, le maire est en capacité de réaliser l'information préventive sur son territoire et notamment son DICRIM (Document d'Information Communal sur les RIsques Majeurs) et son Plan Communal de Sauvegarde (PCS). Ils comprennent :

- Des informations spécifiques relatives aux risques figurant dans le PPR pour ce qui concerne le territoire de chaque commune ;
- La cartographie existante des zones exposées ;
- La liste des arrêtés portant constatation de l'état de catastrophe naturelle. » [22]

### C) …piloté en tant que risque « sanitaire »

« On appelle risque sanitaire [23] un risque immédiat ou à long terme représentant une menace directe pour la santé des populations nécessitant une réponse adaptée du système de santé. Parmi ces risques, on recense notamment les risques infectieux pouvant entrainer une contamination de la population (Ébola, pandémie grippale...) ».

Le risque relatif à la survenue d'épisodes de chaleur extrême pourrait relever de cette typologie… mais n'est jamais indiqué en tant que tel dans la typologie des risques majeurs… et sa gestion opérationnelle n'est que très peu intégrée dans les documents opérationnels correspondants.

La base de données GASPAR [24] recensant la liste des aléas correspondant aux risques naturels et technologiques n'inclue pas l'aléa climatique et aucune des 40 000 lignes de code correspondant à la définition des Plans de Prévention des Risques Naturels ne fait référence à des épisodes de canicule.

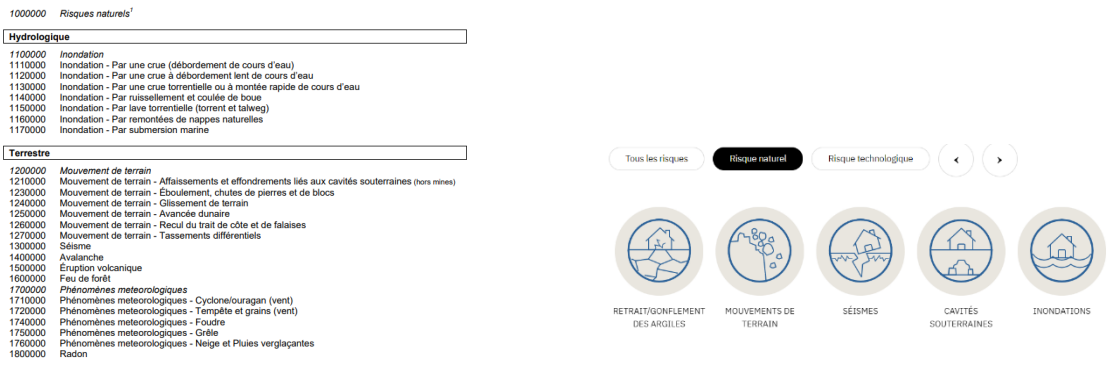



Figure 2 : Base de données GASPAR [24]

Le site Géorisques [25], portail de référence d'information et de cartographie sur les risques naturels et technologiques ne considère pas plus le risque de canicule en tant que risque naturel.

En conséquence, les épisodes de chaleurs extrêmes ne sont qu'exceptionnellement inclus dans les documents d'information préventive (dossier de Transmission d'Information au Maire (TIM) ; document d'Information Communal des populations sur les Risques Majeurs (DICRIM) ; Plan Communal ou Intercommunal de Sauvegarde (PC(i)S),…), alors même que ces derniers ont vocation à inclure l'ensemble des risques menaçant le territoire communal.

La Loi n°2021-1520 [26] du 25 novembre 2021, dite « Matras », dans son article L. 731-3.-I. ne considère cependant pas la probabilité de survenue d'une canicule comme un élément obligatoire de réalisation d'un plan communal ou intercommunal de sauvegarde.

Historiquement piloté par le ministère de la santé, avec la mise en place des plans canicule, il apparaît en définitive en tant que **risque climatique** [27], sous la dénomination de « vagues de chaleurs », au même titre que les « risques sanitaires liés au froid [28] » , dans le cadre de la prévention et la gestion des impacts sanitaires et sociaux liés aux vagues de froid.

#### D) … sur la base de seuils de vigilance

D'ordinaire, dans le cadre d'un risque naturel majeur, l'information aux populations s'effectue sur la base de la transmission d'un **niveau d'aléa**.

Dans le cas du risque canicule, il s'agit d'un **niveau de vigilance**, correspondant à des seuils sanitaires, mêlant ainsi niveau de dangers et impacts sanitaires, comme explicité ci-après.

Cette gestion des épisodes de chaleur via des niveaux de vigilance pose la question de la **possible déconnexion entre seuils de risques, qui augmentent avec le niveau de température et seuils de vigilance définis pour des niveaux de température fixés**, en particulier à l'échelle infra-départementale.

## 5.2 Principes et vocabulaires

Une **vague de chaleur** correspond à une période au cours de laquelle les températures peuvent entraîner un risque sanitaire pour les populations [29]. Des prévisions saisonnières peuvent permettre d'envisager, environ 3 mois en avance, la probabilité d'occurrence d'une vague de chaleur, mais le caractère extrême de l'épisode n'est prévisible que huit à dix jours à l'avance.

La dénomination de **canicule** relève davantage d'une estimation de niveaux de risques sanitaires associés à un phénomène physique, auxquels sont alors associés des niveaux de vigilance.

Le dispositif de **vigilance météorologique** associé aux vagues de chaleur est bâti sur une logique d'information en niveaux de dangers basée sur les conséquences des phénomènes.

La gestion de ces épisodes caniculaires s'appuie ainsi sur quatre niveaux progressifs de vigilance :

- Un niveau de **veille saisonnière**, déclenché automatiquement du 1er juin au 15 septembre de chaque année ;
- Un niveau « **avertissement chaleur** » par passage en jaune de la carte de vigilance météo, permettant la mise en œuvre de mesures graduées et la préparation à une montée en charge des mesures de gestion ;
- Un niveau « **alerte canicule** » (niveau orange) en cas de franchissement simultané des seuils départementaux relatifs aux températures maximales et minimales pour des périodes d'au moins 3 jours consécutifs ;
- Un niveau de **mobilisation maximale**, (niveau rouge) déclenché au niveau national en cas de vague de chaleur intense et étendue associée à des phénomènes dépassant le champ sanitaire.

Le niveau rouge de vigilance caniculaire est donc lié à une situation exceptionnelle, associée à un excès de mortalité estimé et visant à des mesures de prévention pour l'ensemble de la population générale et pas uniquement des populations vulnérables. Ce niveau de vigilance rouge de canicule constitue un seuil d'alerte permettant de déclencher un niveau de mobilisation maximale en cas de vague de chaleur intense et étendue, associée à des phénomènes dépassant le champ sanitaire : **il ne correspond donc pas stricto-sensu à un alea météorologique**.

Par ailleurs, cette vigilance est déclenchée uniquement pour la métropole. Météo France s'inscrit dans une phase d'étude préliminaire mais un système similaire à celui mis en place en métropole n'existe pas encore pour les outremers.

L'activation de la vigilance orange résulte du dépassement des seuils de températures, appelés **indices bio-météorologiques (IBM),** constitués de 6 valeurs chiffrées **par département**, soit trois valeurs de température minimum – IBM min - et 3 valeurs de température maximum - IMB max- , recueillis sur trois jours consécutifs et correspondant à un excès de mortalité attendu. Les IBM sont recalculés après chaque vague de chaleur.

> *La capacité d'adaptation des populations conduit à ce que pour une même vague de chaleur, les conséquences en termes de mortalité peuvent varier dans l'espace et dans le temps. Ces capacités d'adaptation aux changements climatiques peuvent limiter la vulnérabilité des populations, voire faire évoluer les IBM vers une moindre sensibilité. Le réchauffement climatique entraîne effectivement l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur. En étant réévalués chaque année, les IBM permettent d'intégrer dans le dispositif l'adaptation des populations aux changements climatiques.*

Le déclenchement de la vigilance rouge n'est possible qu'en situation de vigilance orange, et donc lorsque les seuils départementaux de température sont déjà dépassés. Dès lors que la vague de chaleur se rapproche de celles dont les effets sont connus et significatifs, et qu'elle concerne des effets extra-sanitaires, la question légitime de la vigilance rouge apparaît. Un dialogue d'experts est alors conduit entre Météo France, Santé publique France et la DGS pour évaluer le caractère préoccupant de la situation.

Ce dispositif se base sur une **approche territorialisée des seuils** ; l'émission de la vigilance est centralisée pour l'ensemble du département et conduit à un avertissement de la population assorti de conseils génériques de comportements qui ne prennent pas en compte toutes les problématiques spécifiques.

> *Ce dispositif n'est pas construit pour prendre une charge un accompagnement des déclinaisons de ses conséquences à une échelle communale par exemple, mais il permet d'avertir les acteurs de l'État, les media et la population pour que chacun puisse mettre en œuvre les mesures appropriées.*

En fin de saison, un bilan est établi épisode par épisode avec les ministères concernés permettant la ré-évaluation éventuelle des niveaux de danger et des dispositifs de gestion en fonction des conséquences effectives sur chacun des départements concernés.

## 5.3 Organisation des dispositifs relatifs à la gestion des épisodes caniculaires

Le dispositif actuel s'appuie sur un processus d'alerte en fonction de niveaux de vigilance pré-établis, conduisant à une **double communication ciblée en direction des autorités et des populations**.

> *Pour les gestionnaires, les échéances de la vigilance sont trop courtes pour anticiper et servent davantage à confirmer le phénomène et à mettre en place les mesures préalablement préparées. Quant à la population, elle suit le bulletin météorologique qui lui est transmis pour la semaine et entend parler de la vague de chaleur une dizaine de jours avant qu'elle n'arrive concrètement. Par anticipation, les gens suivent le phénomène et quand le phénomène se concrétise, il est alors matérialisé par une couleur de vigilance.*

### 5.3.1 À l'échelle nationale et infra

La stratégie de sécurité nationale a pour objectif de faire face à l'ensemble des risques et des menaces susceptibles d'avoir un impact majeur pour le pays [30], selon le principe général rappelé ci-dessous :

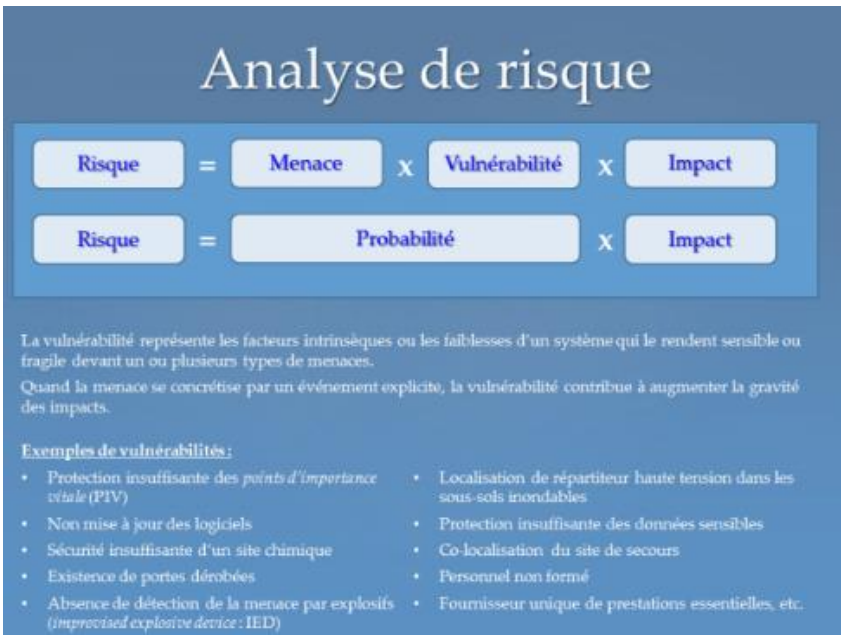



Figure 3 : Analyse de Risque [30]

« La réponse de l'état aux crises majeures repose [31] sur une organisation établie à l'avance, qui lui permet de réagir le plus rapidement et le plus efficacement possible, fondée sur :

- Des responsabilités et des missions clairement définies ;
- Des centres de veille et des centres opérationnels permanents ;
- Des circuits d'information et des chaînes d'alerte ».

La figure n°4 décrit l'organisation de la cellule interministérielle de crise qui vise, en cas de survenue d'une crise majeure, à mettre en commun les ressources de l'État en matière de recherche et d'analyse de l'information, d'anticipation, de communication et de décision, afin de permettre au Premier ministre ou au ministre délégué d'exercer pleinement sa responsabilité de direction de crise.

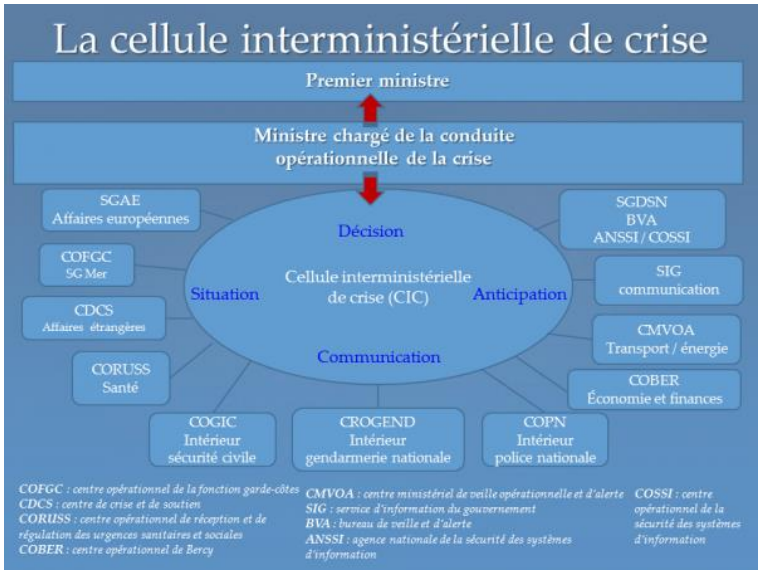


Figure 4 : La cellule interministérielle de crise [31]

En matière de risque sanitaire, c'est le CORRUSS (centre opérationnel de régulation et de réponse des urgences sanitaires et sociales), voire le centre de crise sanitaire (CCS) qui coordonne la mise en œuvre de la réponse de l'État et en coopération étroite avec les différents ministères concernés, et en soutien des acteurs territoriaux.

Les mesures de protection des populations s'appuient notamment sur la **disposition ORSEC gestion sanitaire des vagues de chaleur**, se substituant depuis 2021 au plan canicule, et comportent, en vigilance météorologique orange, essentiellement des « **mesures de sensibilisation des populations et d'adaptation des comportements** », qui sont complétées par des **mesures de restrictions d'activités** et de **limitation des émissions de chaleur d'origine anthropique** en vigilance météorologique rouge [29].

### 5.3.2 À l'échelle départementale et infra

Les Dispositions Spécifiques ORSEC « gestion sanitaire des vagues de chaleur » sont élaborées par le préfet de département et permettent de définir une **stratégie départementale de préparation au risque de vague de chaleur** et d'apporter une **réponse opérationnelle** par l'ensemble des acteurs territoriaux.

Les actions locales mises en œuvre pour sensibiliser et protéger les populations sont répertoriées par le préfet, ainsi que, le cas échéant, par l'ensemble des acteurs territoriaux concernés (DREETS, CARSAT, ARS, …), qui peuvent également en effectuer une remontée à l'échelon national (CNAM, CORRUSS,…).

### 5.3.3 L'échelle communale et intercommunale

Si l'alerte des populations se situe au niveau départemental, elle conduit très souvent à la mise en œuvre d'actions spécifiques à l'échelle infra-départementale : la première réponse à la situation d'urgence est généralement locale et repose alors sur l'échelon communal ou intercommunal.

Dans un premier temps, les maires peuvent être ainsi amenés, au niveau de leur commune, à prendre des mesures de sensibilisation et de prévention. La commune intervient alors à deux niveaux : en tant qu'employeur et en tant que « gestionnaire » de la population générale : ces deux niveaux peuvent se trouver en forte interaction lors d'un épisode caniculaire.

Afin de préparer la réponse aux situations de crise et contribuer à l'information préventive et à la protection des populations, les collectivités locales peuvent être également dotées, en particulier dans le cadre des risques naturels majeurs, de plans communaux et intercommunaux de sauvegarde (PCS, PiCS) qui visent à déterminer pour chaque risque connu, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes.

Différents dispositifs concrets sont d'ores et déjà couramment utilisés lors du déclenchement d'un niveau de vigilance rouge, qui peuvent aller de la mise en place d'une modification des horaires des personnels communaux et en conséquence des activités correspondantes (accueil du public, organisation des cantines, …), au rappel des consignes de prudence, à la mise à disposition de locaux rafraîchis, … Selon la taille de la commune et sa sensibilité à la problématique, les îlots de chaleur urbains (ICU) ont pu être repérés, ainsi que des îlots de fraicheur référencés et multipliés.

En matière sociale, la compétence générale des communes est définie par une convention conclue entre le département (responsable de l'aide légale) et le Centre Communal (ou Intercommunal) d'Action Sociale (CCAS). Lors d'un épisode caniculaire, un Service d'Aide à Domicile (SAAD) peut également intervenir auprès des populations fragiles.

En tant qu'employeur, la commune peut par exemple participer à la gestion de « résidences autonomie », en faisant intervenir des agents communaux (repas, animations, …) ou en tant que bailleur social qui loue les logements.

En matière d'habitat précaire, le CCAS peut prendre contact avec les populations concernées, vérifier les accès à l'eau, recenser le personnel médical accessible, … La commune ou intercommunalité travaille également avec des associations de prise en charge, met en place des missions spécifiques (ex : mission SQUAT à Bordeaux), met à disposition des lieux dédiés.

> *Le recensement systématique des populations n'est pas envisageable. Du fait du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD), la démarche d'inscription doit être volontaire et proactive de la part de la population.*

L'organisation d'une manifestation temporaire fait l'objet d'une demande auprès de la mairie avec avis de la préfecture lorsque la population accueillie dépasse certains seuils. La commune peut exercer la régie des bâtiments, valider une autorisation en présence de représentants du personnel et constitue l'autorité hiérarchique avec le comité technique.

En matière de transports scolaires, la Métropole organise une délégation de services, et contractualise l'organisation des ramassages et transports.

Certaines municipalités, comme la Ville de Grenoble, ont mis en place, des « plans municipaux canicule » [32], associant mesures de réduction de la vulnérabilité territoriale et dispositions d'interventions en situation d'urgence.

# 6 Un contexte d'intervention

## 6.1 Contraintes et astreintes thermiques et réponses physiologiques

### 6.1.1 Contraintes thermiques et astreintes thermiques

Les expositions à des sources de chaleur **externes** au corps humain et/ou à une chaleur générée par le corps humain lui-même (source **interne**) vont produire au niveau de l'organisme une contrainte thermique qui va déclencher une réponse physiologique complexe (astreinte thermique) destinée à équilibrer le bilan thermique pour éviter les complications sanitaires des effets de l'accumulation de chaleur.

#### A) Contrainte thermique (*heat stress*)

L'exposition du corps à la chaleur externe peut résulter de phénomènes climatiques (vagues de chaleur et *a fortiori* épisodes de canicule, en particulier lors d'activités en extérieur) mais aussi d'un séjour à proximité d'une source de chaleur anthropique (industries métallurgiques, verreries, salles des machines sur un navire, mise en place d'un revêtement routier chauffé, …) ou naturelle (lutte contre les incendies). Dans les cas d'exposition externe, le transfert de chaleur au corps se fait par des phénomènes de convection lorsque la température de l'air est supérieure à la température cutanée, de rayonnement ou de conduction lorsqu'il y a contact entre le corps et un solide chaud et de rayonnement thermique provenant des sources chaudes distantes. Les échanges se font principalement à travers la peau (écorce) qui la transmet aux organes internes (le noyau) via la circulation sanguine.

L'exposition interne est provoquée par l'activité musculaire (résultant d'une activité physique intense) qui produit de la chaleur transmise aux organes internes (noyau) via la circulation sanguine.

La conjonction de deux types d'expositions peut bien entendu augmenter d'autant la thermogénèse. C'est ce qui se produit par exemple lors d'une activité professionnelle avec une charge physique importante réalisée lors d'un épisode de canicule ou lors d'une compétition sportive réalisée dans un gymnase surchauffé du fait d'un épisode de canicule.

Cette thermogénèse pourra être responsable d'une élévation de la température centrale, si les mécanismes physiologiques de thermolyse ne permettent pas d'évacuer la chaleur en excès.

#### B) Astreinte thermique (*heat strain*)

La réponse physiologique aux contraintes thermiques (responsables de la thermogénèse) est activée pour assurer la perte de chaleur anormale (thermolyse) grâce à des mécanismes de régulation qui maintiennent la température centrale à un niveau constant, lorsque le bilan thermique (thermogénèse et thermolyse) ainsi réalisé est nul. Lorsque les apports caloriques dépassent les capacités de thermolyse, la température centrale augmente.

En pratique une norme a été proposée par l'OMS qui donne des limites à ne pas dépasser :

*38 °C et un écart de 1 °C entre avant et après l'exposition à la chaleur (norme NF EN ISO 9886 [33]).*

Dans le cas d'une exposition à une source interne (activité physique musculaire et accessoirement métabolisme de base), le transfert de la chaleur produite se fait vers la surface cutanée, principalement par convection, le sang jouant le rôle de vecteur : on observe une vasodilatation sous-cutanée, une augmentation du débit sanguin local et du débit cardiaque. La température cutanée augmente et un transfert de chaleur se produit par radiation et convection **en fonction du gradient de température entre la peau et l'environnement (donc de la température de l'air)**. Mais c'est surtout l'évaporation de l'eau contenue dans la sueur qui est le mécanisme de thermolyse le plus efficace, **en fonction du gradient entre la pression saturante de vapeur d'eau au niveau de la peau et la pression partielle de vapeur d'eau dans l'environnement, donc de l'humidité relative de l'air : au-delà de 75 % l'évaporation sudorale devient inefficace**.

La température cutanée en milieu neutre est de 33°C avec des températures de confort entre 32 et 34°C (norme NF ISO 9886 [33]).

Par ailleurs le port de vêtements inadaptés (isolants et imperméables) peut perturber les mécanismes de thermolyse en particulier en bloquant la sudation. De même, l'absence de vent réduit la thermolyse par évaporation de la sueur et les échanges cutanés.

Dans le cas de source externe (contrainte environnementale comme celle observée au cours d'un épisode de canicule), l'apport de chaleur au noyau entraine des phénomènes identiques à ceux engendrés par un exercice physique avec transfert de la chaleur à la peau associée à une vasodilatation des réseaux sous-cutanée, une augmentation du débit cardiaque par accélération de la fréquence cardiaque ainsi qu'une sudation qui reste le moyen le plus efficace de perdre de la chaleur. Cette production de sueur est responsable de perte d'eau et de sels minéraux, susceptible de provoquer une déshydratation.

Au total, on définit ainsi des **zones de confort** où les échanges thermiques cutanés et respiratoires sont passifs, des **zones tolérables** où la régulation met en jeu une thermolyse active et des **zones non tolérables** associées à une modification de la température centrale.

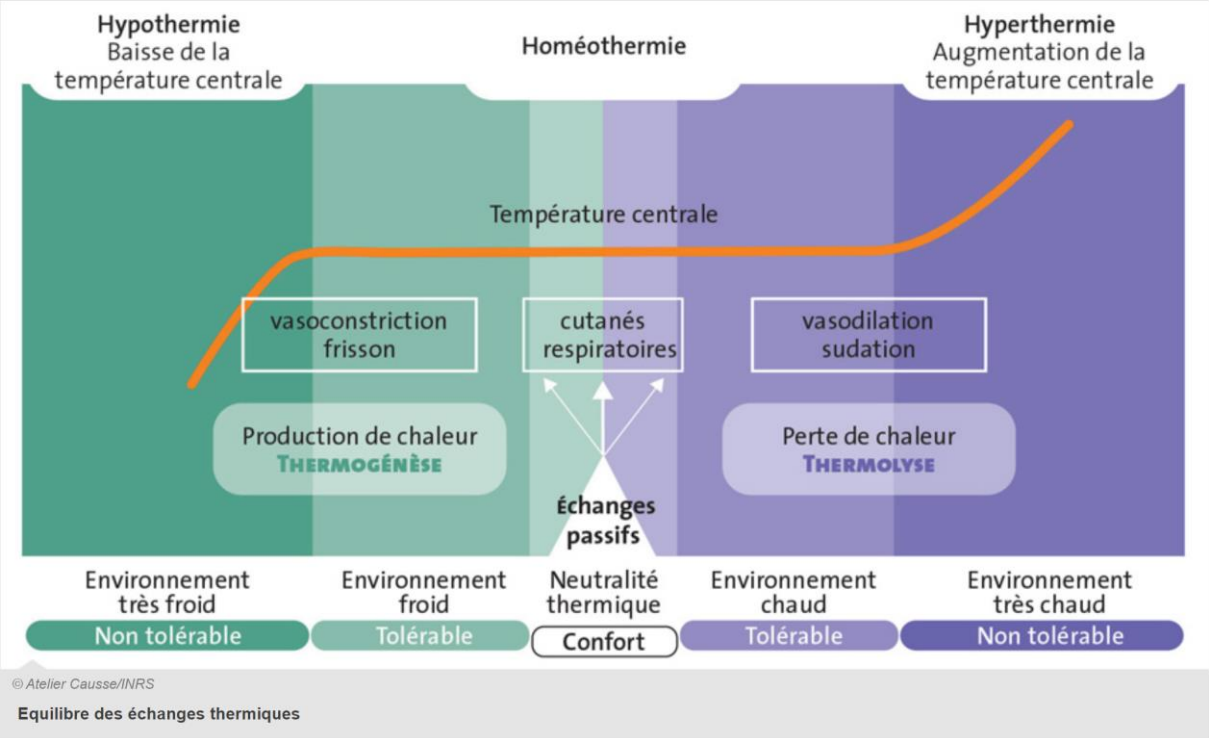



Figure 5 : INRS travailler dans une ambiance thermique chaude Référence santé au travail RST n°158 *[34]*

### C) Facteurs d'adaptation à la chaleur

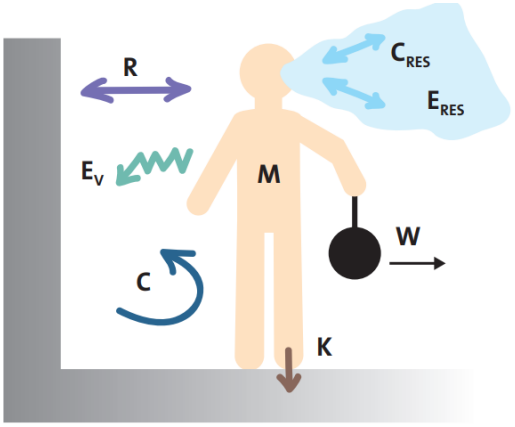
**L'acclimatation à la chaleur** est un phénomène progressif dont les effets sur la réponse physiologique à la contrainte thermique sont optimaux à partir du 3e ou 4e jour. Cette acclimatation se perd après environ 8 jours sans exposition à la chaleur.

Une bonne **condition physique** résultant d'un entraînement physique régulier améliore les capacités cardio-vasculaires et accroît la tolérance à la chaleur.

## 6.2 Une caractérisation difficile des niveaux de dangers lors d'un épisode de chaleur

### 6.2.1 Mesures de la contrainte thermique et de l'astreinte thermique

Le principe de l'évaluation du risque lié à la chaleur est basé sur la notion de bilan thermique. Celui-ci représente la somme de l'ensemble des échanges entre le corps et son environnement. Il est schématisé dans la figure suivante, établie pour un environnement de travail, mais dont les grandes lignes sont extrapolables aux environnements non professionnels.




$$M - W +/- C +/- K +/- R - +/- C_{RES} - E_{RES} - E_V = A_{CC}$$

Avec
- **M** : le métabolisme
- **W** : le travail mécanique effectué
- **C** : les échanges par convection
- **R** : les échanges par rayonnement
- **K** : les échanges par conduction

- $C_{RES}$ et $E_{RES}$ : les échanges par respiration
- $E_V$ : les échanges par évaporation de la sueur
- $A_{CC}$ : accumulation de chaleur corporelle

Tableau I

> PARAMÈTRES DONT DÉPENDENT LES ÉCHANGES THERMIQUES

| | Environnement | | | | | Activité | Vêtements | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Température ambiante | Température radiante | Température de contact | Vitesse de l'air | Humidité de l'air | | Isolation thermique | Perméabilité |
| Métabolisme : M | | | | | | X | | |
| Travail : W | | | | | | X | | |
| Respiration : $C_{RES}$ et $E_{RES}$ | X | | | | X | X | | |
| Convection : C | X | | | X | | | X | |
| Conduction : K | | | X | | | | X | |
| Rayonnement : R | | X | | | | | X | |
| Évaporation : $E_V$ | | | | X | X | X | X | X |

Figure 6 : Equation générale du bilan thermique pour un individu [34]

**La température ambiante, utilisée pour définir les niveaux de vigilance à l'échelle populationnelle, ne constitue donc pas un critère suffisant pour mesurer la contrainte thermique et ses impacts sanitaires à l'échelle individuelle** : des personnes soumises en extérieur à un climat sec avec du vent pourront supporter des températures supérieures à des climats plus humides sans vent. Des personnes préparées à un exercice physique dans des conditions thermiques difficiles verront leur organisme résister de façon plus efficace, etc…

## A) Mesure de la contrainte thermique

Les paramètres mesurés, les instruments de mesure et les modalités de leur mise en œuvre doivent faire l'objet d'une réflexion qui sort du cadre de ce rapport, comme indiqué dans les recommandations générales ci-après.

Ces mesures font l'objet de méthodes différentes selon les pays et les situations. En France, dans le milieu de travail, l'indice de contraintes thermiques le plus utilisé est l'Astreinte Thermique Prévisible (ATP) qui fait l'objet de la norme NF EN ISO 7933 [35] et permet de prédire le débit sudoral et la température corporelle centrale. En pratique, cet indice permet de définir, en milieu de travail, une limite temporelle d'exposition (durée limite d'exposition DLE). La métrologie permettant la

caractérisation de la contrainte thermique concerne la mesure de la température de l'air (température sèche), la température moyenne de rayonnement (température radiante), la vitesse de l'air et l'humidité de l'air. Ces mesures sont encadrées par la norme NF EN ISO 7726 [36].

La détermination du métabolisme de base fait également l'objet d'une norme spécifique NF EN ISO 8996 [37]. De même, l'estimation de l'isolement thermique et de la résistance à l'évaporation d'une tenue vestimentaire font également l'objet d'une norme NF EN ISO 9920 [38].

D'autres indices de contraintes thermiques sont utilisés, notamment dans les milieux sportifs ou les activités militaires, comme le WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) qui prend en compte la température de l'air, la température moyenne radiante, l'humidité absolue de l'air et ses mouvements. Cet indice sert d'aide à la prise de décision concernant les restrictions et ajustements d'activités sportives et prend également en compte l'intensité des activités, l'âge moyen des pratiquants, le temps d'exposition à la chaleur, afin de proposer les mesures de prévention adaptée y compris les annulations des compétitions. La métrologie d'un indice global WBGT tenant compte à la fois de la température, de l'ensoleillement, du vent et de l'humidité pourrait permettre de définir des mesures de protection adéquates. Cependant, un tel indicateur composite intéressant à l'échelle des exécutifs locaux et des départements, ou rapporté à des populations particulières, serait sans doute plus complexe à déployer à l'intérieur des entreprises, sachant que les outils de mesure doivent être calibrés en fonction des activités.

### B) Mesure de l'astreinte thermique

La mesure de l'astreinte thermique est plus complexe puisqu'elle prend en compte la réponse physiologique de chaque individu. De plus elle peut remplacer la mesure des contraintes thermiques dans les situations où ces mesures ne sont pas adaptées (expositions brèves à des contraintes thermiques élevées, non stables ou liées au port de tenues spécifiques). Les indices physiologiques mesurés pour déterminer si l'astreinte thermique est excessive sont basés sur la fréquence cardiaque, la température interne, la sudation (et accessoirement sur la température cutanée).

Si la **mesure directe de la température centrale** est la plus représentative de l'astreinte thermique excessive, elle est plus compliquée à obtenir en milieu de travail. Une astreinte thermique est considérée comme excessive si elle conduit à une augmentation de 1°C de température centrale. Des capteurs externes sont en cours d'étude.

Une méthode indirecte préconisée en milieu de travail en France est la **mesure des extrapulsations cardiaques thermiques (EPCT)**, basée sur la mesure des fréquences cardiaques de repos (FC0) et la moyenne des fréquences cardiaques de récupération des 3$^{e}$ (R3), 4$^{e}$ (R4) et 5$^{e}$ (R5) minutes après l'arrêt de l'activité exposante :

EPCT = (R3+R4+R5)/3 – FC0.

L'interprétation est simple : pour éviter une astreinte thermique excessive conduisant à une augmentation de 1°C de température centrale, les EPCT ne doivent pas dépasser 30 battements par minute. Cette méthode est reprise dans la norme NF EN ISO 9886 [33].

La **mesure de la sudation** est indirecte par la pesée des personnes avant et après exposition : une norme évalue la perte hydrique tolérable maximale à 5 % de la masse corporelle si les sujets peuvent boire librement et 3 % s'il n'y a pas de possibilité de s'hydrater ((NF ISO 9886 [33]; NF EN ISO 7933 [35])

### 6.2.2 Quelques références en milieu professionnel

Il n'existe pas à ce jour en France de seuil de température consensuel à partir duquel une activité professionnelle serait considérée comme dangereuse [39].

Différentes références aux niveaux de température existent cependant, qu'il conviendrait de tester et de comparer pour la mise en place de potentiels dispositifs normatifs et/ou réglementaires à venir.

Au Canada [40], le schéma ci-contre est utilisé dans le cadre de l'évaluation du risque de stress dû à la chaleur. L'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail propose, pour sa part, la notion de Température de l'Air Corrigée (TAC) [41].

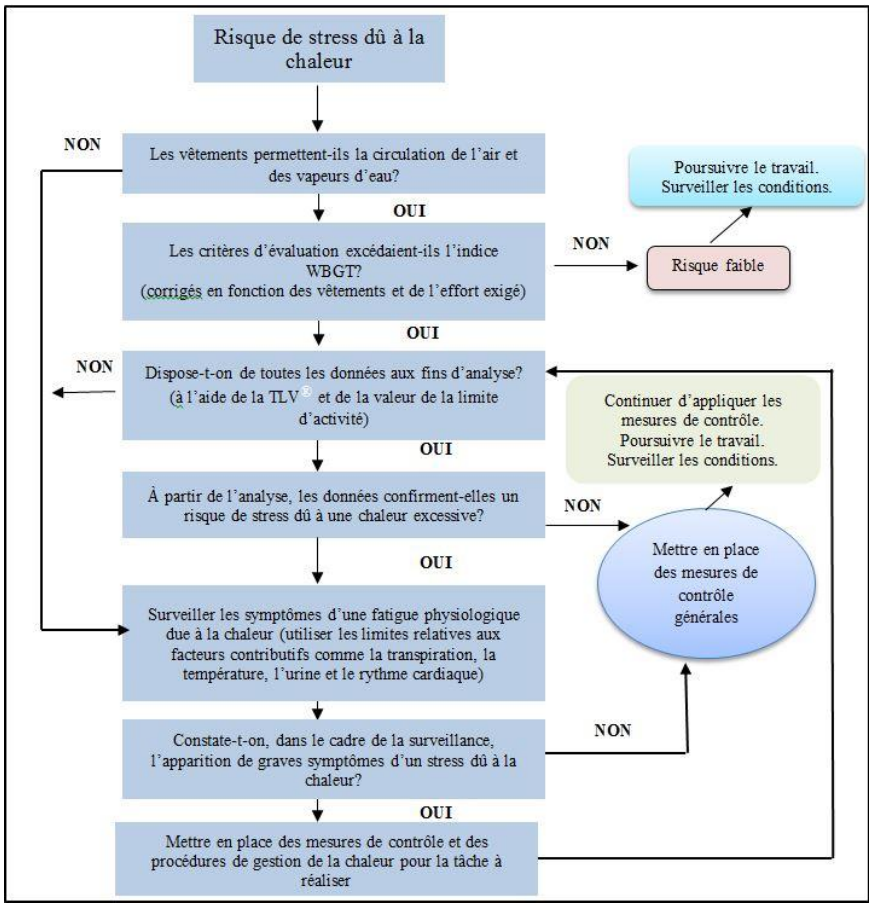



Figure 7 : Processus décisionnel et évaluation du risque afin de prévenir le stress dû à la chaleur *[40]*

En France, le **titre « chantiers chauds » du règlement général des entreprises extractives** (RGIE) [42] applicable aux exploitations souterraines comprenant des chantiers chauds ou des chantiers présumés

chauds (article 2 dudit titre) demeure toujours en vigueur et s'applique aux exploitants concernés[2]. Il y intègre la notion de *température résultante* - combinaison de la température sèche, de la température humide et de la vitesse du courant d'air – représentant la sudation requise pour éviter une élévation dangereuse de la température interne du corps, et de *température caractéristique* – moyenne arithmétique des températures résultantes obtenues à partir de mesures effectuées en des endroits et pendant des phases d'activité préalablement définis -. Un chantier chaud est ainsi défini par une « zone d'étendue restreinte, dans laquelle la température caractéristique dépasse 28°C si l'atmosphère est sèche et 26°C si l'atmosphère est humide. Un chantier présumé chaud est défini pour les exploitations souterraines par une « zone de travail d'étendue restreinte dans laquelle la température sèche dépasse 37°C si l'atmosphère est sèche et 27°C si l'atmosphère est humide.

Du fait de la précision des dispositions envisagées, le Titre Chantiers chauds du RGIE [42] pourrait constituer une base de travail pour la mise en œuvre de plans de prévention associés à des épisodes caniculaires extrêmes. Les éléments ci-dessous en sont extraits et pourraient être utilement déclinées pour des recommandations relatives à d'autres types d'activités en période de canicule extrême :

> - *« Une personne ne peut être affectée dans un chantier chaud que si elle est **déclarée apte** par le médecin du travail […] » incluant la réalisation d'un électrocardiogramme et d'un bilan biologique, une seconde visite après acclimatation, une attention particulière aux moins de 21 ans et aux plus de 50 ans ;*
> - *« Un **dossier de prescriptions** doit rassembler les documents nécessaires pour communiquer au personnel de façon pratique et opérationnelle les instructions qui les concernent », incluant les modalités d'exécution des mesures, la localisation des chantiers et durées maximales de travail journalier associées, les conditions d'acclimatation, les précautions en sortie de chantier chaud, les modalités de mise à disposition de boissons ;*
> - *« La **température caractéristique** d'un chantier est considérée comme représentative de l'ambiance thermique à laquelle est exposé, au cours d'un poste, l'ensemble du personnel qui y est employé », incluant les différentes phases d'activité et les déplacements du personnel ;*
> - *« Toute affectation dans un chantier chaud {…] doit être précédée d'une période d'**acclimatation** » ;*
> - *« La température sèche de l'air ne doit pas dépasser 52°C et la température caractéristique 34°C si l'atmosphère est sèche et 32°C si l'atmosphère est humide » ;*
> - *« Un arrêté du ministre chargé des mines fixe la durée maximale du travail journalier dans les chantiers chauds », incluant les temps de déplacement dans les lieux où la température résultante dépasse 28°C si l'atmosphère est sèche et 26°C si l'atmosphère est humide ».*
> - *L'exploitant doit établir, pour chaque chantier dont la température caractéristique est au moins égale à 32°C en atmosphère sèche ou à 30°C en atmosphère humide, le relevé mensuel du nombre d'heures de travail avec l'indication de la température caractéristique », incluant les incidents et accidents de santé survenus dans les chantiers chauds.*

Par ailleurs, « en l'absence de texte ou de norme permettant d'apprécier objectivement le risque de traces durables, identifiables ou irréversibles sur la santé », les températures extrêmes constituent l'un des 6 facteurs de pénibilité fixés au titre de l'environnement physique agressif et s'appliquent pour une durée minimale annuelle de 900 heures pour une température inférieure ou égale à 5 degrés Celsius ou au moins égale à 30 degrés Celsius [43].

[2] Les travaux d'abrogation du RGIE découlent de la loi n° 2009-526 du 12 mai 2009 de simplification et de clarification du droit et d'allègement des procédures qui a notamment rendu applicable aux exploitations de mines et carrières les dispositions de la quatrième partie du code du travail relative à la santé et à la sécurité au travail. Dans ce cadre, les services de la direction générale de la prévention des risques (DGPR) en lien avec ceux de la direction générale du travail (DGT) ont élaboré des décrets et arrêtés venant abroger les vingt et un titres que compte le RGIE comportant des dispositions relatives à la santé et à la sécurité au travail et adapter, le cas échéant, le code du travail. Quelques titres n'ont pas été abrogés : ceux relatifs aux titres « équipements de travail » (en cours), « règles générales » (en cours), « explosifs » (à suivre) ainsi que ceux encadrant les installations souterraines (travaux non démarrés).

Enfin, pour illustration complémentaire, la Caisse Nationale d'Assurance Maladie recommande l'évacuation des locaux climatisés au-delà de 34°C (et en dessous de 14°C) en cas de panne du dispositif, tandis que « les recommandations de l'INRS sur les épisodes extrêmes de canicule font état de températures de 28 à 30 degrés, soit des seuils moins importants que ce qui pourrait être imaginé sur des restrictions d'activités ».

## 6.3 Une caractérisation complexe des niveaux d'aléas

En matière de planification de la prévention des risques naturels, on s'intéresse en premier lieu à la caractérisation de l'aléa naturel, manifestation d'un phénomène naturel et « habituellement caractérisé par une probabilité d'occurrence et une intensité donnée », qui peut évoluer en fonction de facteurs environnementaux et anthropiques.

« Ainsi, par exemple, l'aléa cavités souterraines est défini par :

- sa nature : affaissement, effondrement localisé, débourrage de puits, rupture de toit de galerie, rupture de pilier isolé, effondrement généralisé ou en masse ;
- son intensité, caractérisée par l'ampleur des répercussions attendues et définie par plusieurs classes d'intensité (de limitée à élevée) à partir de valeurs seuils ;
- la prédisposition du site vis-à-vis d'un type de rupture, évaluée en fonction de paramètres caractérisant l'environnement du secteur, le type d'exploitation et les facteurs accélérateurs du mode de rupture ou de ruine de l'édifice souterrain » [44].

Un **aléa de référence** est alors identifié, correspondant à un évènement historique ou « de plus grande ampleur » considéré comme vraisemblable à une échelle de 10, 100 ans ou pluri-centennale selon la nature du risque naturel et conduisant à une **cartographie des aléas.**

Si la notion d'aléa peut être envisagée de façon similaire en ce qui concerne les épisodes de chaleur extrêmes, la cartographie des aléas hydrométéorologiques nécessite d'être précisée.

Les modèles mathématiques de caractérisation de l'« aléa naturel hydrométéorologique » peuvent évidemment intégrer divers paramètres physiques au regard de leur importance relative (T°C, humidité, couverture nuageuse, rayonnement,…), mais peuvent également tenir compte des disparités géographiques importantes, considérer (ou pas) des paramètres anthropiques (structure des bâtiments, modalités de fonctionnement des activités, …), considérer les températures durant la journée et/ou la nuit, etc…

L'intensité de l'aléa de référence doit aussi être considérée.

En matière de risque inondation, sont considérés par exemple trois types d'évènements :

- *L'évènement fréquent, correspondant à une **période de retour** comprise entre 10 et 30 ans;*

- *L'évènement moyen, généralement la crue de référence des PPR (au moins centennale) ;*
- *L'évènement exceptionnel, de l'ordre de la crue millénale.*

En ce qui concerne les épisodes de chaleur extrême, des points de référence sont actuellement positionnés à l'échelle du département, qui correspondent aux IBM établis. La prévision de température des modèles, huit à dix jours à l'avance, est spatialisée à raison d'une dizaine de kilomètres. Ces indices définis comme points de référence sont comparés aux températures prévues. Il existe en outre des adaptations statistiques permettant de bénéficier d'une forme d'apprentissage machine sur les cinquante dernières années, ce qui permet d'améliorer très significativement la prévision de la température.

En cas de besoin complémentaire lors d'un épisode de canicule, les services de la préfecture et en particulier **les Services Interministériels de Défense et de Protection Civile (SIDPC) peuvent saisir les centres météorologiques du territoire concerné, pour élaborer le cas échéant des modélisations plus spécifiques**.

Pour autant, alors que les seuils d'alerte de vigilance caniculaire sont établis à partir du recueil des niveaux de températures associés à une surmortalité, la définition de l'aléa météorologique est susceptible d'englober un ensemble de paramètres, résultant de la mesure unique ou accompagnée de la température sèche (WBGT, Humidex, Température de l'air corrigée, calcul de l'alternance activité-repos…). L'identification d'un indicateur (simple ou composite) représentatif d'un aléa climatique, dont le dépassement d'une valeur limite pourrait déclencher à lui seul une mesure de restriction d'activité reste complexe pour la majorité des acteurs auditionnés, et si cet indicateur devait être utilisé, la caractérisation en temps réel apparaît difficile d'application.

Certaines agglomérations comme Strasbourg, Toulouse ou Paris ont mené des études très avancées, avec une cartographie des rues dans lesquelles la température est la plus élevée, ou encore un recensement des îlots de fraicheur comme à Paris [45]. Il s'agit cependant, pour l'heure, d'études spécifiques menées par des bureaux d'études avec des urbanistes, des aménageurs et/ou de projets de recherche associant par exemple des organismes tels que le CEREMA, le CSTB, Météo France ou l'Institut Paris Région, qui pourront servir de modèles en la matière.

**Une cartographie plus précise des aléas des territoires à l'échelle infra-départementale n'est donc ni systématique, ni homogène sur le territoire et peut s'appuyer sur des méthodologies variées**.

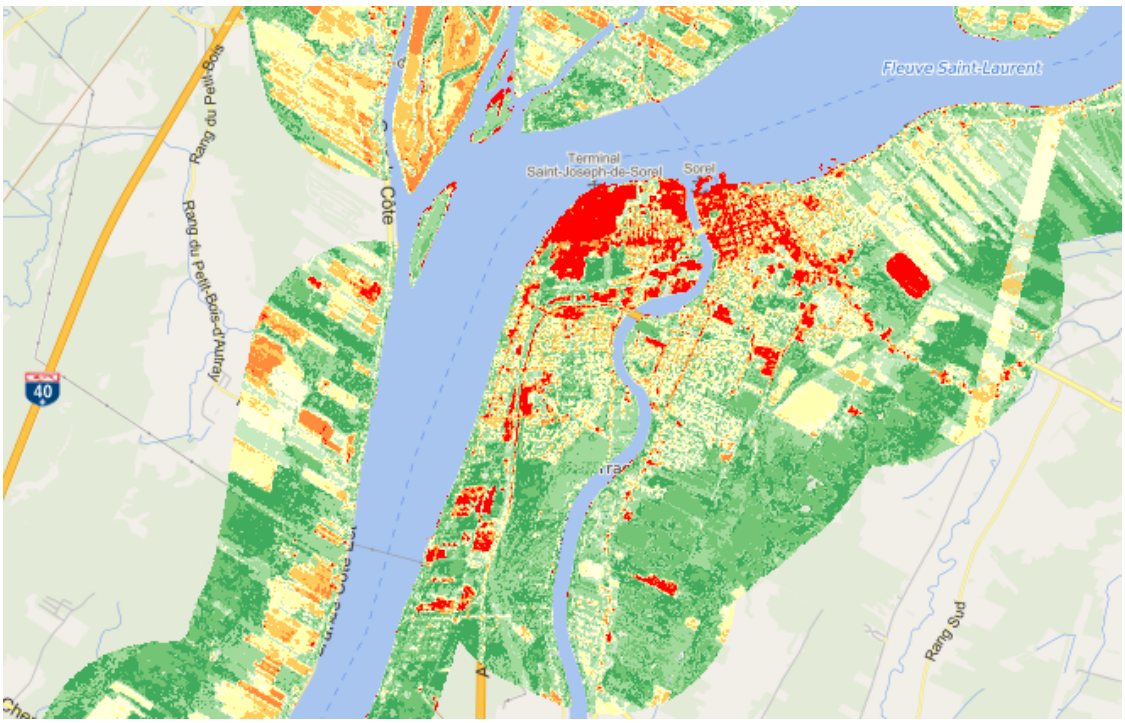



Figure 8 : Carte intéractive sur les îlots de chaleur urbains et les températures de surface/ Source: Québec *[46]*

## 6.4 Une caractérisation multiple et complexe des niveaux de vulnérabilité

Les vulnérabilités à prendre en compte dans le cadre de l'évaluation du risque lié à l'exposition à des épisodes de chaleur extrêmes relèvent de dimensions de natures très diverses. Sont distinguées des vulnérabilités individuelles, collectives, territoriales, sociales, etc…

Dans un premier temps, seront décrits quelques facteurs de vulnérabilités physiologiques et pathologiques à la chaleur, puis sera montré en quoi cette notion revêt des significations et dimensions diverses selon l'objectif visé et les outils mobilisés, comme cela est évoqué dans le guide relatif aux dispositions spécifiques de « gestion sanitaire des vagues de chaleur » [47] sur la figure ci-après n°9 :

| Les personnes fragiles | Les populations surexposées |
|---|---|
| **Il s'agit des personnes dont l'état de santé, l'évènement de vie, ou l'âge les rend plus à risque** | **Il s'agit des personnes dont les conditions de vie ou de travail, le comportement ou l'environnement les rend plus à risque** |
| • Personnes âgées<br>• Femmes enceintes<br>• Enfants en bas âge (moins de 6 ans)<br>• Personnes souffrant de maladies chroniques<br>• Personnes en situation de handicap<br>• Personnes prenant certains médicaments qui peuvent majorer les effets de la chaleur ou gêner l'adaptation de l'organisme | • Personnes précaires, sans abri<br>• Personnes vivant en squats, campements, bidonvilles et aires d'accueil non équipées<br>• Personnes vivant dans des conditions d'isolement<br>• Personnes vivant dans des logements mal isolés thermiquement<br>• Personnes vivant en milieu urbain dense, *à fortiori* lorsqu'il y existe des ilots de chaleur<br>• Travailleurs exposés à la chaleur, à l'extérieur ou dans une ambiance chaude à l'intérieur<br>• Sportifs, notamment de plein air, dont les efforts physiques intenses et prolongés les rendent vulnérables à la chaleur<br>• Populations exposées à des épisodes de pollution de l'air ambiant<br>• Détenus |

Figure 9 : Les populations vulnérables à la chaleur - Source: Guide ORSEC Vagues de chaleur/ 2021/ Ministère des Solidarités et de la Santé [47]

Il sera également possible de constater qu'il n'existe parfois pas de consensus, pour ce qui concerne la gestion des épisodes de chaleur, sur la frontière entre ce qui relève de l'aléa et ce qui relève de la vulnérabilité.

### 6.4.1 Facteurs de vulnérabilité physiologiques et pathologiques à la chaleur

**L'indice de masse corporel** (IMC) est un prédicteur de mauvaise tolérance, aussi bien chez les sujets maigres que ceux qui ont un poids excessif, en raison d'une capacité d'adaptation cardio-vasculaire moindre et d'un effort musculaire plus important chez les sujets obèses pour une même activité.

Pour les mêmes raisons, il est constaté une dégradation de la tolérance à la chaleur chez les **personnes vieillissantes** : 70 % des « coups de chaleur » surviennent chez des sujets de plus de 60 ans.

Chez la **femme enceinte**, les ambiances thermiques chaudes peuvent modifier la perfusion fœtale, voire entrainer une hyperthermie fœtale. Il peut en résulter des hypotrophies fœtales et des prématurités. La période la plus vulnérable concerne les premiers mois de grossesse, période où un risque tératogène ne peut être exclu. La Suisse est le seul pays à avoir fixer pour la femme enceinte une température maximale en milieu de travail à ne pas dépasser de 28°C.

Certaines **pathologies (comorbidités)** sont susceptibles d'accentuer les effets néfastes de la chaleur : pathologies neuropsychiques (Parkinson, Alzheimer, troubles mentaux, …), respiratoires, cardio-

vasculaires (hypertension artérielle, séquelles d'accident vasculaires, …) rénales ou endocriniennes (diabète, hyperthyroïdie, …).

La consommation **d'alcool, de drogues illicites** (amphétamines, cocaïne, ecstasy, …) ou de certains **médicaments** peut aggraver les symptômes ou limiter les capacités de l'organisme à se protéger de la chaleur du fait de leurs mécanismes d'action pharmacologiques (en particulier diurétiques, anti-inflammatoires, anti-hypertenseurs, antidiabétiques, neuroleptiques, …).

### 6.4.2 Caractérisation des enjeux sur le territoire

En matière de planification de la prévention des risques naturels, un événement identifié comme potentiellement dangereux sur la base d'une cartographie des aléas n'est relié à un risque majeur, qu'à partir du moment où s'il s'applique à une zone où des enjeux humains, économiques ou environnementaux sont en présence.

Sont définis ainsi les **enjeux** comme « personnes, biens, activités, éléments du patrimoine culturel ou environnemental menacés par un aléa, ou susceptibles d'être affectés ou endommagés par celui-ci. Ils sont liés à l'occupation du territoire et à son fonctionnement ».

L'analyse des enjeux sera adaptée au contexte local, à la complexité du territoire et aux moyens mobilisables. Dans la pratique, selon les objectifs fixés, trois niveaux d'enjeux seront définis :

- « Les enjeux incontournables, dont l'analyse est indispensable ;
- Les enjeux complémentaires, qui précisent la connaissance du territoire ;
- Les autres éléments de contexte, qui permettent d'appréhender le territoire de façon plus globale. »

### 6.4.3 Un consensus à établir sur la question de la vulnérabilité

Figure 10 : Illustration de la caractérisation des risques majeurs par les aléas et les enjeux - Source : Prévention des risques majeurs – Site du ministère en charge de l'Ecologie [19]

« Les conséquences du risque canicule sur les enjeux se caractérisent en termes de **vulnérabilités,** liées aux modalités de réalisation de l'activité, son environnement, la population concernée ».

Comme évoqué précédemment, le concept de vulnérabilité est susceptible d'intégrer de nombreuses dimensions et représentations. Au-delà des facteurs individuels, territoriaux et structurels, la

vulnérabilité peut également être envisagée de façon plus large, comme c'est le cas de la définition proposée par le département de géographie de l'Université de Laval :

> *« […], nous considérons le concept de **vulnérabilité** comme une condition qui résulte de divers facteurs (physiques, économiques, sociaux ou environnementaux) et qui prédispose à la manifestation d'un aléa, à en subir les préjudices ou des dommages. Le concept de vulnérabilité englobe deux dimensions, soit la sensibilité et la capacité.*
>
> *La définition de la **sensibilité** […] se définit comme l'ensemble des « conditions intrinsèques d'un élément exposé qui le rend particulièrement vulnérable. […]. La sensibilité fait référence aux personnes, aux biens économiques susceptibles de subir des pertes et des dommages.*
>
> *Quant à la définition de la **capacité à faire face** […], elle se définit comme la « somme ou combinaison de toutes les forces et ressources disponibles au sein d'une collectivité, d'une société ou d'une organisation qui peuvent concourir à la réduction des risques ou des conséquences découlant de la manifestation d'un aléa ».*

La notion de capacité à faire face a été ici préférée à la capacité d'adaptation, l'objectif étant de cartographier l'état actuel de cette capacité et non celle à venir.

Dans le cadre de l'atlas de la vulnérabilité de l'Université de Laval, la cartographie de la vulnérabilité s'est opérée uniquement pour les parties habitées et résidentielles des aires de diffusion afin de cartographier l'environnement dans lequel réside l'individu.

Il y est également indiqué que les cartes de vulnérabilité ne « constituent pas des cartes de risque de survenue de la catastrophe », puisque « la démarche ne visait pas à évaluer quantitativement les effectifs des populations touchées, ou encore l'intensité, la fréquence et la durée de l'aléa dans le calcul de la vulnérabilité ».

La mise en œuvre d'une <u>définition consensuelle de la vulnérabilité et de son périmètre</u> doit faire l'objet d'une réflexion qui sort du cadre de ce rapport, comme indiqué dans nos recommandations générales ci-après.

Une adaptation du bâti par rapport à une montée extérieure de la température pourrait par exemple être considérée comme une réduction de la vulnérabilité pour le maire, mais comme une réduction de l'aléa pour le salarié exerçant dans ces locaux. La présence d'une proportion importante de personnes âgées sur un territoire est susceptible d'influer sur la vulnérabilité du territoire, mais pas nécessairement sur la vulnérabilité relative aux activités de travail.

En réalité, cette répartition dépendra largement de la capacité à modéliser et cartographier les lieux et territoires relatifs à l'existence d'un aléa hydrométéorologique, dans l'objectif de la réalisation des cartes géo-climatiques (Local Climate Zone) qui lui seront associés, comme explicité dans la figure n°11 [48].

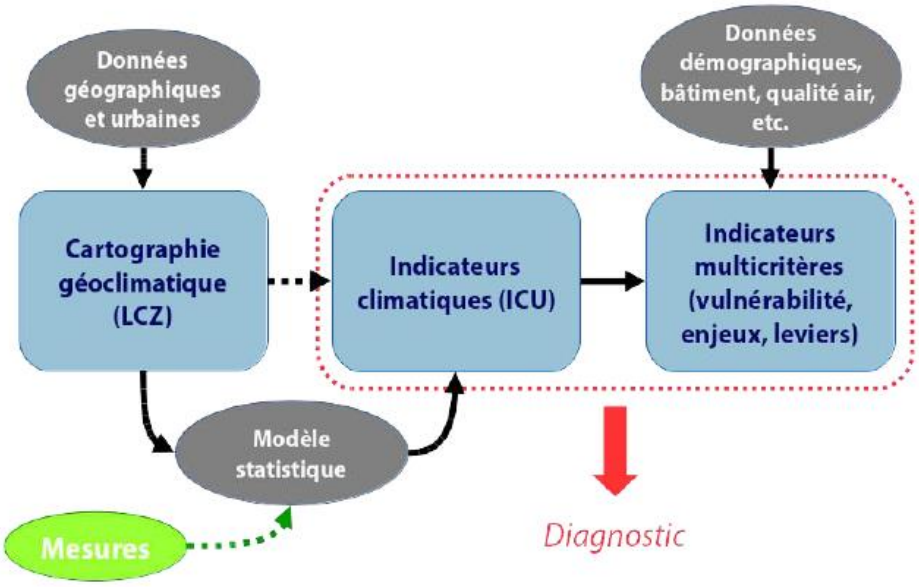



Figure 11 : La résilience urbaine et le confort thermique face aux effets des îlots de chaleur urbains - Source Julien BOUYER, CEREMA, Webinaire PRSE Région ARA, 2020 [48]

Il paraît cependant dès-à-présent utile de différencier la **vulnérabilité structurelle** (nature de l'activité, modalités générales de sa réalisation, « acclimatation régionale »,… ne nécessitant pas d'observation spécifique sur le terrain et pouvant être établie à l'échelle territoriale, d'une **vulnérabilité conjecturelle** (modalités spécifiques de réalisation de l'activité, environnement sanitaire et social dans lequel est réalisée l'activité, vulnérabilités individuelles des populations concernées,…) , nécessitant la remontée d'informations de terrain et réalisable à l'échelle du référent de ladite activité.

## 6.5 Une caractérisation difficile des niveaux de risques lors d'un épisode de chaleur

La typologie des CoTRRIM[3] distingue les risques courants et les risques complexes, le risque canicule étant considéré comme un risque complexe ou spécialisé et **nécessitant une forte coordination inter-services**.

La figure n°12 est issue d'une proposition d'échelle de cotation des paramètres d'évaluation des risques majeurs du SDMIS[4] du Rhône dans l'objectif de la réalisation du COTRRIM [49] :

[3] Contrat Territorial de Réponse aux Risques et aux effets potentiels des Menaces
[4] Service Départemental-Métropolitain d'Incendie et de Secours

| Variable | Critère | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | Acceptabilité | Inacceptable | Très difficilement acceptable | Difficilement acceptable | Peu acceptable | Acceptable |
| A1 | Résilience | Négligeable | Faible | Moyenne | Grande | Très grande |
| A2 | Maîtrise du risque Prévention - Prévision | Aucune maîtrise du risque et de ses effets et mesures de prévention et de prévision inexistantes ou inneficaces | Très faible maîtrise du risque mais possibilité d'en limiter les conséquences | Risque mal maîtrisé mais mesures de réponses opérationnelles adaptées | Risque globalement maîtrisé par des mesures de prévention et de prévision | Risque complétement maîtrisé par des mesures de prévention efficaces et par des moyens et méthodes opérationnels éprouvés |
| A3 | Médiatisation | Médiatisation internationale Directs TV depuis le lieu de l'évènement Présence forte sur les réseaux sociaux | Médiatisation nationale Présence sur les réseaux sociaux | Impact médiatique important Présence de TV régionales | Impact médiatique faible limité aux éditions locales | Très faible impact médiatique |
| D | Dommages | Catastrophiques | Critiques | Significatifs | Mineurs | Négligeables |
| D1 | Dommages aux personnes | Possibilité de morts et de blessures graves en très grand nombre Impact santé majeur | Possibilité de blessures graves pouvant être mortelles Impact santé important | Possibilité de blessures sérieuses Impact santé préoccupant | Possibilité de blessures légères Impact santé mineur | Aucune blessure Très faible impact santé |
| D2 | Dommages aux biens | Dégâts catastrophiques sources d'une transformation durable des activités économiques | Dégâts très conséquents nécessitant l'arrêt pour une longue durée des activités économiques | Dégâts importants nécessitant l'arrêt pour une courte durée des activités économiques | Légers dégâts réparables ne nécessitant pas l'arrêt des activités économiques | Aucun dommage ou dégâts très légers ne nécessitant pas l'arrêt des activités économiques |
| D3 | Dommages à l'environnement | Dégâts catastrophiques sources d'une transformation durable de l'environnement | Effets très conséquents nécessitant une longue durée pour y remédier et la mise en œuvre de mesures d'envergure pour limiter les dommages | Effets conséquents nécessitant une courte durée pour y remédier et la mise en œuvre de quelques mesures pour limiter les dommages | Effets limités en intensité et dans le temps se résorbant de manière naturelle | Sans effet sur l'environnement |
| P | Probabilité d'occurrence | Fréquent | Occasionnel | Probable | Peu probable | Improbable |
| P1 | Probabilité d'occurrence temporelle | Plusieurs fois par mois | Une fois par mois à une fois par an | Une fois par an à une fois tous les 10 ans | Est déjà arrivé ou a pu arriver au moins une fois | Jamais arrivé |
| P2 | Probabilité d'occurrence spatiale* | Régulier sur l'ensemble du territoire | Occasionnel sur l'ensemble du territoire OU Régulier dans certaines zones localisées du territoire | Rare sur l'ensemble du territoire OU Très rare mais bassin de risques étendu | Très rare sur le territoire Bassin de risques peu étendu | Jamais Bassin de risques négligeable |

*Prendre en compte la surface du territoire impactée, le pourcentage de la population, le nombre et la dimension des infrastructures.

Figure 12 : *Proposition d'échelle de cotation des paramètres d'évaluation des risques majeurs du SDMIS du Rhône* - Source: Contrat Territorial de Réponse aux Risques et aux effets des Menaces [49]

Les risques y sont hiérarchisés selon trois critères : la **probabilité d'occurrence**, la **gravité des dommages** et le **niveau d'acceptabilité sociale**. Le rapport correspondant à la mise en œuvre du COTRRIM souligne par ailleurs la difficulté principale pour « trouver une matrice et une cotation des risques unique et applicable à tous les risques de sécurité civile ». Des scénarios référence ont été identifiés pour déterminer les moyens nécessaires pour chaque risque, dont une description est indiquée ci-après pour différentes typologies d'évènements :

| SCENARII DE REFERENCE | |
|---|---|
| Canicule | **Canicule été 2003**<br>15 jours consécutifs avec T°C > 35°C enregistrées à Lyon. Décès massifs (15 000 morts au niveau national en 20 jours), les chambres mortuaires sont saturées. Afflux massif de personnes dans les services d'urgences. |
| Coulées de boues<br>Effondrement de terrains | **Effondrement complet d'un immeuble** de plusieurs niveaux avec des occupants ensevelis. Plusieurs personnes décédées. Les deux immeubles mitoyens |
| Feux de végétation et de forêts | **Feu de Beaujeu en août 2015**<br>Feu de 100 ha de végétations, une maison embrasée, 5 maisons menacéees, un sinistré. |
| Grand froid | **Episode de grand froid en janvier 1985**<br>14 jours consécutifs avec T°C négatives la journée et < -10°C la nuit. Canalisations endommagées. |
| Inondations | **Crue centennale du Rhône**<br>Un mort. Evacuation des bas quartiers d'Oullins. Nombreuses inondations de caves. A Vaulx en Velin la digue de protection cède. A St Fons une maison s'effondre et |

Figure 13 : Méthodologie : Estimation des moyens nécessaires : choix de scénarii de référence dimensionnant la réponse pour chaque risque / Source : Projet CoTRRiM Contrat Territorial de Réponse aux Risques et aux effets des Menaces - Présentation de l'expérimentation pour le département du Rhône *[50]*

*Source : Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement (mai 1999)*

| Classe | | Dommages humains | Dommages matériels |
|---|---|---|---|
| 0 | Incident | Aucun blessé | Moins de 0,3 M€ |
| 1 | Accident | Un ou plusieurs blessés | Entre 0,3 M€ et 3 M€ |
| 2 | Accident grave | 1 à 9 morts | Entre 3 M€ et 30 M€ |
| 3 | Accident très grave | 10 à 99 morts | Entre 30 M€ et 300 M€ |
| 4 | Catastrophe | 100 à 999 morts | Entre 300 M€ et 3 000 M€ |
| 5 | Catastrophe majeure | 1 000 morts et plus | 3 000 M€ et plus |

*Figure 14 : Source: Prévention des risques majeurs – Site du ministère en charge de l'Ecologie [19]*

La mise en œuvre d'une politique harmonisée de prévention des risques majeurs, incluant le risque lié aux épisodes extrêmes de chaleur, nécessite une harmonisation de la définition des référentiels considérés : ainsi, le scénario de référence relatif à la canicule est identifié à l'épisode de 2003 ayant conduit à 15 000 décès au niveau national.

## 6.6 Impacts de la canicule

### 6.6.1 Effets sanitaires directement liés à la chaleur

Les affections directement liées à la chaleur peuvent être décrites selon une échelle de gravité croissante :

- **Incidents bénins :**
  - dermite de chaleur : éruption cutanée très irritante au niveau des parties couvertes,
  - œdème des extrémités des membres inférieurs,
  - crampes de chaleur liées au déséquilibre hydro-électrolytique,
- **Syndrome d'épuisement à la chaleur (*heat exhaust*) avec déshydratation marquée**
  - asthénie,
  - syncope de chaleur survenant souvent à l'arrêt d'un effort physique intense,
  - sudation abondante puis arrêt de la sudation,
  - nausées, troubles du sommeil,
  - troubles du comportement sans troubles neurologiques,
  - température centrale inférieure à 40°C,
- **« Coup de chaleur » avec hyperthermie majeure (*heat stroke*)**
  - urgence médicale absolue, se caractérisant par une température centrale supérieure à 40°C, des signes neurologiques allant jusqu'au coma puis des signes de défaillances des fonctions vitales. La physio-pathogénie des conséquences de cette hyperthermie est mieux connue : lésions cytotoxiques directes de l'hypothalamus et altérations des réponses du système nerveux autonome, réponse inflammatoire systémique majorée par un exercice physique intense, coagulation intravasculaire disséminée avec défaillance fonctionnelle des organes vitaux (foie, rein) aboutissant au décès en l'absence de prise en charge médicale adaptée dans 30 à 50% des cas.

### 6.6.2 Effets sanitaires indirects

Des **troubles précoces des fonctions cognitives** peuvent entrainer des troubles du jugement et du comportement, eux-mêmes responsables d'une augmentation des risques accidentels (en particulier au travail ou dans les déplacements routiers).

Par ailleurs, les fortes températures peuvent modifier les concentrations de **polluants atmosphériques** (pics de pollution souvent associés aux épisodes de canicule) et contribuer aux effets pathologiques associés. De même, en milieu de travail, les risques d'**intoxications** et de **réactions allergiques** sont accrues du fait de l'augmentation des concentrations atmosphériques des polluants volatiles et des

modifications de l'absorption cutanée (augmentation du débit sanguin cutané) et respiratoire (hyperventilation) induites par les mécanismes d'adaptation physiologique de l'organisme à la chaleur.

Un effet sanitaire fréquemment observé chez les personnes âgées ou présentant des pathologies de la fonction rénale est **l'hyponatrémie et ses conséquences cliniques** (en particulier sur les fonctions cérébrales supérieures, pouvant conduire à des situations accidentelles et majorer les troubles du comportement). Or cette hyponatrémie n'est pas due à la chaleur, mais à un comportement inadapté de la personne ou de son entourage, qui, voulant prévenir la déshydratation due à la chaleur, entraine un apport d'eau excessif responsable d'une hémodilution et des déséquilibres hydroélectrolytiques plus ou moins profonds.

### 6.6.3 Effets sanitaires des épisodes caniculaires : données épidémiologiques

C'est l'agence Santé Publique France qui analyse les données sanitaires résultant des épisodes de canicule en France. Les premières données correspondent à l'épisode de 2003 au cours duquel ont été déplorés près de 15 000 décès en excès entre le 1er et le 20 août., observés en particulier chez les personnes âgées vivant seules à leur domicile. Les deux principales causes de décès retrouvées sont les maladies cardio-vasculaires (37 %) et le "coup de chaleur » (35 %). Une enquête de type cas-témoin menée au décours de cet épisode sur un échantillon de sujets âgés de plus de 65 ans a mis en évidence les facteurs de risque suivants : mobilité réduite ou absente, co-morbidités (obésité, maladies cardio-vasculaires, pathologies psychiatriques, maladies neurologiques, cancers), bas niveau socio-professionnel, absence d'isolation thermique du logement, logement au dernier étage avec le lit sous les toits, faible fréquence de recours au bain ou à la douche dans la semaine, prise limitée de boissons dans la journée [51]. Une étude complémentaire des données météorologiques de cette épisode a montré l'influence de la température nocturne et de la présence d'îlots de chaleur détectés sur les images satellites [52].

Une analyse plus récente concerne les conséquences sanitaires de la vague de chaleur de 2020 (Bulletin de Santé Publique Canicule et Santé, octobre 2020 [2]) :

- « L'été 2020 a été marqué par 3 vagues de chaleur dont une particulièrement sévère dans le Nord de la France. Les départements impactés par au moins une vague de chaleur rassemblent plus de 50 millions de résidents, soit 77 % de la population métropolitaine.
- Ces 3 vagues de chaleur ont eu des impacts sanitaires notables sur l'ensemble de la population exposée, qu'il s'agisse des plus âgés comme des plus jeunes :
  - 1 924 décès en excès (+ 18 %) ont été observés lors des périodes de dépassement des seuils d'alerte dans les départements concernés. Si la classe d'âge des plus de 75 ans est la plus touchée (1377 décès en excès), une augmentation de la mortalité relative a été observée dès 45 ans lors de la 2e vague (+ 18 % ; 202 décès en excès pour les 45-64 ans).
  - 1 029 décès en excès ont été observés dans les 15 départements placés en vigilance rouge pendant 5 jours. La surmortalité relative observée dans ces départements est environ 5 fois plus élevée que la moyenne observée dans les autres départements touchés.
  - Les recours aux soins ont été observés durant tout l'été pour l'indicateur sanitaire suivi dans le cadre du PNC (iCanicule, regroupant hyperthermies, déshydratations et hyponatrémies). Les trois vagues de chaleur concentrent 15 % des passages aux urgences pour un motif inclus l'indicateur iCanicule (> 2 000 passages) et 21 % des consultations SOS médecin (> 650 consultations) de l'été. Les hyperthermies ont particulièrement augmenté durant les vagues de chaleur, touchant l'ensemble des classes d'âge.
- 12 accidents du travail mortels en lien possible avec la chaleur ont été notifiés par l'Inspection Médicale du Travail, dont 5 survenus durant les vagues de chaleur.
- Sur les mêmes périodes et zones que les 3 vagues de chaleur, une centaine de décès liés à l'épidémie de Covid-19 ont été enregistrés, très majoritairement pour des personnes âgées de 70 ans et plus. Ainsi, la mortalité liée à l'épidémie de Covid-19 ne peut expliquer à elle seule la surmortalité observée dans les zones impactées par les vagues de chaleur, même si l'épidémie de Covid-19 a pu accroître la vulnérabilité de certaines populations à la chaleur.
- L'été 2020 s'inscrit dans la continuité des 6 dernières années, au cours desquelles une intensification de l'exposition aux vagues de chaleur a été observée, se traduisant par une augmentation des impacts sanitaires associés. L'été 2020 est celui qui présente l'impact sanitaire le plus important depuis la mise en place du plan national canicule en 2004, juste devant les étés 2015, 2018 et 2019 ».

Figure 15 : Bulletin de santé publique canicule. Bilan été 2020. Points clés[2]

### 6.6.4 Des impacts économiques et sociétaux … et sanitaires indirects

Les épisodes caniculaires de niveau de vigilance rouge correspondent par construction à la coexistence d'impacts sanitaires et extra-sanitaires. L'organisation d'une manifestation sportive ou culturelle de grande ampleur sur un territoire, la coexistence d'un épisode de pollution atmosphérique, l'existence d'une vague de chaleur en « période scolaire », etc… vont ainsi « faciliter » le passage par les autorités compétentes d'une vigilance de niveau orange à une vigilance de niveau rouge.

**Le présent rapport ne traite pas des impacts extra-sanitaires, mais recommande pour autant une vision systémique et intégrée de la problématique, qui nécessite leur prise en compte.**

L'arrêt de manifestations programmées, qu'elles soient d'ordre professionnel, culturel ou sportif, entraîne nécessairement des impacts économiques et en termes d'inégalités, potentiellement élevés, qui devraient être supportés par l'une ou l'autre des parties prenantes engagées… et qu'il est donc essentiel de comprendre, d'évaluer et d'anticiper.

***Exemple 1 :*** *l'organisation des Jeux Olympiques Paris 2024 représente un budget de 3,9 Milliards d'euros* [53]*, dont le financement est sensiblement réparti en trois tiers entre le soutien de sponsors, les droits de retransmission et la billetterie, avec une garantie de l'État français sur les montages financiers. Ainsi, en cas de* ***restriction complète d'accès du public*** *aux manifestations sportives, c'est potentiellement 1 Milliard d'euros qui pourraient revenir à la charge du contribuable.*

***Exemple 2 :*** *une montée excessive des niveaux de chaleur peut engendrer le déclenchement d'****incendies*** *en zone péri-urbaine, l'endommagement de* ***lignes électriques****, le gondolement de rails ou une chaleur extrême des barres de maintien à l'intérieur des* ***rames de RER*** *et conduisant à leur arrêt… dont le recensement est alors effectué par les cellules ministérielles de crise.*

Ces perturbations des systèmes de production (majoration des risques technologiques…) ou de la société (transport, système de santé, …) conduisent à des effets non spécifiques, qui ne sont pas pris en compte dans les bilans épidémiologiques réalisés au décours des épisodes de canicule. Ils peuvent à la fois impacter la vie économique du territoire considéré, mais également participer indirectement à l'augmentation des effets sanitaires.

C'est le cas également des différentes « activités indispensables », dont le maintien en situation opérationnelle de fonctionnement constitue également un enjeu majeur pour la société :

- Le refroidissement des processus industriels ayant besoin de quantités conséquentes d'eau pour refroidir, comme les centrales nucléaires, les usines pétrochimiques, dont les autorisations d'exploiter peuvent être conditionnées à une température de rejet ;
- La maintenance des activités de transport collectif et de santé, qui si elle devait être défaillante, pourrait conduire d'une part à des impacts sanitaires importants, mais également à une répartition modifiée en fonction des catégories sociales impactées ;
- …

## 6.7 Une nécessaire approche systémique des épisodes caniculaires

### 6.7.1 La potentialisation des sources d'expositions

L'exposition à un épisode de chaleur extrême ne résulte pas de la réalisation d'une seule activité, mais également de leur accumulation, et souvent de leur concomitance.

- Les activités de transport, de travail, de loisirs, de repos, … co-existent et doivent être appréhendées dans leur ensemble ;
- Les épisodes de chaleur extrême peuvent coïncider avec des épisodes de pollution atmosphérique ou épidémiques, qui influent nécessairement sur les dispositifs de gestion ;
- Les expositions diurnes et nocturnes doivent être prises en compte pour chaque individu ;
- Les phases d'adaptation et de récupération, individuelles et collectives, doivent être mieux décrites et mobilisées ;

- …

***Les cumuls d'exposition, les temps de récupération doivent ainsi être pris en compte de façon systémique, au-delà de la responsabilité des référents des différentes activités prises isolément, dans le cadre de la notion de budget Activité-Temps, similaire à celle de budget Espace-Temps utilisée dans les évaluations de risques associés à la pollution atmosphérique.***

### 6.7.2 Des populations et activités diverses pour un même « évènement »

La plupart des manifestations qui sont organisées, qu'elles relèvent d'une activité économique, culturelle, sportive ou de toute autre nature, impliquent diverses typologies de populations – travailleurs, sportifs de haut niveau et/ou amateurs, public, …- dont les vulnérabilités individuelles et les conditions d'exposition peuvent largement différer au sein d'un même évènement.

Durant les Jeux Olympiques d'Été Tokyo 2020, le contexte pandémique a ainsi conduit les organisateurs à demander aux spectateurs de « s'abstenir » d'assister aux marathons et aux épreuves de marche en raison des risques d'infection au Covid-19 : la restriction d'activités durant un épisode de chaleur extrême peut donc porter sur l'activité elle-même, mais également sur les modalités de sa réalisation.

Lors des prochains Jeux Olympiques 2024 organisés à Paris, ce sont par exemple près de 40 000 spectateurs qu'il est envisagé d'accueillir sur des tribunes temporaires sur le site de la place de la Concorde.

Il est même projeté que les cérémonies d'ouverture et de clôture des jeux s'effectuent en milieu ouvert autour de la Seine. Des concerts et manifestations culturelles accompagneront également cet évènement sportif, dont il s'agira d'envisager les enjeux sanitaires et extra-sanitaires liés aux expositions spécifiques.

Par ailleurs, qu'il s'agisse des JO Paris 2024 ou de l'organisation d'un festival de musique durant la période estivale, différentes phases d'activité doivent être envisagées, que ce soit pour le montage et démontage des structures sportives et associées ou pour le déroulement effectif de l'évènement considéré. Des aires de rafraichissement (pièces de repos climatisées, brouillards d'eau, aires d'ombrages…) doivent par exemple être dimensionnées pour les phases de travaux et de maintenance des ouvrages… mais également pour le confort du public attendu dans l'emprise géographique et préalablement définie de l'événement considéré, sans négliger par ailleurs la nécessité de transports adaptés pour accéder à la manifestation.

### 6.7.3 Des solutions *a priori* pertinentes mais peu adaptées

Lorsqu'est évoqué, pour une activité collective, un dispositif de préparation à l'épisode caniculaire, différentes solutions peuvent apparaître comme *a priori* pertinentes pour se révéler finalement assez problématiques dans une approche globale et intégrée de la situation.

<u>Exemple 1</u> : *l'organisation du télétravail pour des salariés travaillant dans des bureaux peut s'avérer plus néfaste pour la santé du collaborateur si son lieu d'habitation n'est pas adapté par rapport au niveau de température.*

Exemple 2 : *la mise en place d'horaires décalés de travail conduit à des conditions de température acceptables le matin… mais ne garantit pas un retour sécurisé vers le logement en début d'après-midi, ni une récupération suffisante durant la nuit.*

Exemple 3 : *la climatisation de locaux, le temps d'un épisode caniculaire – peut permettre la mise en sécurité des populations concernées. La présence de « lieux de récupération », pertinente dans le cas par exemple d'EHPAD, avec l'obligation d'une pièce réfrigérée à disposition des résidents ou de chantiers de BTP avec la présence de modules « bases de vie », mais la systématisation de ce dispositif à toutes les activités, loin d'aider à résoudre le problème, pourrait même aggraver la situation :*

- *L'utilisation généralisée de dispositifs de climatisation peut entraîner des pics de consommation électrique et donc des risques de coupure d'électricité durant les épisodes de chaleur ;*
- *Le recours massif à la climatisation peut accentuer les phénomènes d'îlots de chaleur urbains et la hausse des températures extérieures (2,4°C sur Paris environ* [54]*) ;*
- *Au-delà des aspects énergétiques et environnementaux, le coût financier de climatisation d'une tente pour une manifestation culturelle temporaire peut être rédhibitoire pour la majorité des organisateurs (potentiellement supérieur à 10 000 euros).*

Exemple 4 : *la pose de voilages sous les plafonds à l'intérieur de bâtiments recevant du public, telle qu'elle peut être envisagée par exemple sous des verrières, doit être également envisagée du point de vue de la sécurité incendie.*

### 6.7.4 Des effets protecteurs du maintien de la continuité de la réalisation de certaines activités

L'avis du 28 avril 2020 relatif à la fiche d'aide à la décision « fermeture des écoles primaires » en vigilance canicule rouge [3] a clairement exprimé les impacts sanitaires collatéraux voire aggravés de la fermeture d'un établissement scolaire.

> *« Considérant que les enfants seraient probablement mieux protégés à l'école que chez eux si l'établissement scolaire est préparé, équipé, organisé pour faire face à une canicule, le GT du HCSP a remis en cause le principe de la fermeture généralisée des écoles primaires au profit d'une préparation des établissements à la protection des enfants pendant les vagues de chaleur ».*

Cette situation n'est pas spécifique aux établissements scolaires, et s'applique tout autant aux milieux de travail, de transport collectif, qu'aux différentes activités qui permettent le maintien d'un lien social, d'une activité physique, de ressources financières, etc...

La notion d' « activités essentielles », au-delà des organisations d'importance vitale (OIV), et telle qu'elle est apparue durant la crise sanitaire du COVID-19, doit également être interrogée pour l'ensemble des activités qui sont susceptibles de protéger la population (hôpitaux, musées, supermarchés,…) ou d'organiser leur réalisation (maintenance, réparation, transport,…)

### 6.7.5 Une potentielle aggravation des inégalités sociales et territoriales de santé

Les épisodes de chaleurs extrêmes impactent en premier lieu les populations les plus faibles et économiquement vulnérables.

Les recommandations proposées ont été analysées dans le cadre de la démarche d'aide à la prise en compte des inégalités sociales du HCSP.

Les mesures de gestion prises dans le cadre des dispositions spécifiques ORSEC « gestion sanitaire des vagues de chaleur » et les 10 recommandations du HCSP définies infra, peuvent avoir un effet sur les inégalités sociales à plusieurs niveaux :

- Les aménagements et les restrictions d'activités peuvent modifier les rapports sociaux au travail et entrainer des conséquences économiques en entreprise et lors de manifestations sportives et culturelles ;
- Les aménagements systémiques au niveau de la commune peuvent modifier momentanément certains équilibres au niveau de la collectivité qui pourront être plus impactants pour certaines catégories socio-familiales (modification des transports, modifications de gardes d'enfants, …) ;
- Les propositions de mise à l'abri de certaines personnes peuvent poser de difficiles problèmes sociaux et familiaux : c'est essentiellement le cas des interventions sur des habitats précaires illégaux qui vont nécessiter une démarche conjointe d'accompagnement médical (identification des vulnérabilités individuelles) et social (explication des propositions de mise à l'abri, prise en compte de la sécurité des biens, préparation des solution d'accueil après la canicule, …) ;
- Certains messages mal compris sont susceptibles d'une interprétation erronée, et donc de comportements individuels non adaptés : c'est le cas en particulier des personnes isolées n'ayant pas d'aides pour comprendre certains messages ou des personnes ayant des difficultés de compréhension liés à des difficultés de lecture ou des particularités linguistiques ou culturelles. C'est en particulier le problème des apports hydro-électrolytiques inadaptés aboutissant à des déshydratations ou à des hyponatrémies.

C'est pourquoi le HCSP, après audition de toutes les parties rencontrées, s'est attaché à proposer des recommandations tenant compte des inégalités sociales et territoriales de santé et à confronter les risques associés des mesures de gestion recommandées aux bénéfices attendus de ces mêmes mesures.

## 6.8 La nécessité d'une prise de décision rapide, graduée et opérationnelle

Le déclenchement du niveau de vigilance rouge n'est prévisible qu'en deçà d'une dizaine de jours en amont de l'épisode caniculaire et le nombre d'installations et d'activités concernées par cet épisode est extrêmement important : la possibilité d'une inspection exhaustive sur site au moment du déclenchement de l'épisode de vague de chaleur apparaît donc complètement inimaginable.

Il est pourtant nécessaire que la prise de décision par les autorités puisse être :

- **Rapide**, pour limiter au maximum les effets sanitaires induits par le niveau rouge ;
- **Graduée**, pour que les mesures de restriction d'activité ne concernent pas uniquement le déclenchement du niveau de vigilance rouge, mais évoluent selon le niveau de température atteint ;
- **Opérationnelle** et spécifique,
    - pour permettre le maintien des activités considérées comme essentielles ou protectrices de la santé des populations,
    - pour organiser et permettre le pilotage de la restriction des activités qui ne pourraient faire face à cet épisode caniculaire.

Il s'agit donc que :

- les autorités chargées de la prise de décisions soient clairement référencées, selon la nature et les modalités de réalisation de ladite activité,
- l'essentiel des informations nécessaires à cette prise de décision soit à disposition desdites autorités dès le déclenchement du niveau d'alerte orange, selon des critères préalablement définis (évaluation *a priori* des risques, mise en œuvre de mesures de maîtrise des risques, repérage des dysfonctionnements, …).

## 6.9 Spécificités des activités ciblées dans la saisine et retours d'expérience

### 6.9.1 Le milieu de travail

Dans le cadre d'une activité professionnelle (non indépendante), l'employeur est tenu de veiller à la sécurité et à la protection de la santé de ses salariés. Selon l'article L4121-1 du code du travail [55], l'employeur doit ainsi prendre les mesures nécessaires pour garantir la sécurité et protéger la santé physique et mentale des employés de sa société. Cette obligation légale de résultats s'articule avec des décisions jurisprudentielles d'obligations de moyens renforcés.

Cette obligation de sécurité est conditionnée à la réalisation d'une évaluation des risques sous la responsabilité de l'employeur, dont les résultats seront formalisés dans le « document unique d'évaluation des risques professionnels ». Il peut être utile de rappeler que cette évaluation des risques est spécifique à l'analyse des situations de travail, et ne comprend par exemple pas les trajets entre le domicile et le lieu de l'activité professionnelle.

En cas de canicule, l'employeur peut ainsi prendre des mesures d'aménagement et d'aération des locaux (R4222-1 et R4222-4 du CT [56,57]), procéder à la distribution de boissons fraiches (R4225-2 du CT [58]), protéger ses salariés contre les conditions atmosphériques extérieures (R4225-1 du CT [59]), etc…

Il n'existe cependant pas, au contraire de ce qui peut être rencontré par exemple dans le domaine du risque chimique ou du risque sonore, de niveaux thermiques clairement identifiés dans la réglementation issue du code du travail et qui ne pourraient être dépassés durant la réalisation de l'activité. D'autre part, les facteurs de risques et vulnérabilités individuels ne sont *a priori* pas connus de l'employeur ; ils sont susceptibles par contre d'être repérés par le service de prévention et de santé au travail rattaché à l'entreprise, sans que leur exhaustivité ne soit pour autant garantie.

Par ailleurs, l'activité professionnelle relève de domaines nombreux et variés, organisés à partir de recommandations et réglementations sectorielles parfois spécifiques, dont il convient de tenir compte (industries extractives, agriculture, …).

Rappelons dans ce contexte que, si tout salarié peut exercer son droit de retrait (L4131-1-CT [60]), pour « toute situation de travail dont il a un motif raisonnable de penser qu'elle présente un danger grave et imminent pour sa vie ou sa santé […], l'appréciation s'effectue par le salarié en fonction de sa perception de la situation, et devra être confrontée à la vision de son employeur et aux mesures de prévention adaptées envisagées en la matière.

Eu regard aux droits de retrait et d'alerte, un manquement par l'employeur à son obligation de sécurité ne pourra conduire à imposer une restriction d'activité que si une infraction est caractérisée, ce qui ne pourrait intervenir qu'a posteriori de l'épisode de canicule et sur la base de l'intervention des personnels assermentés pour cette mission.

Enfin, il est sans doute également essentiel de rappeler que le dialogue social au sein de l'entreprise fait partie intégrante de la gestion des risques professionnels et donc que les décisions qui pourront être prises ne seront complètement appropriées par les milieux de travail, qu'à partir du moment où elles auront été considérées comme socialement acceptables.

### 6.9.2 Les activités et manifestations sportives et culturelles

#### A) Les activités et manifestations sportives

L'activité physique constitue un déterminant majeur et reconnu du maintien et de l'amélioration de l'état de santé des populations. Le spectre des activités sportives est extrêmement large et recouvre

des pratiques aussi diverses qu'un entraînement de judo au sein d'une association sportive, un tournoi de pétanque avec public sur une place de mairie, ou l'organisation des JO Paris 2024.

À ce titre, les restrictions d'activités sportives envisagées dans le cadre de cette saisine devront être mises en regard avec les bénéfices qui peuvent être associées à une pratique sportive. Il s'agit donc dans le cadre de la saisine, à veiller, lors d'épisodes de canicule de niveau de vigilance rouge, à ce que les effets sanitaires liés à une restriction d'activité ou de manifestation sportive, soient limités et réduits à des niveaux inférieurs et/ou acceptables par rapport à ceux qui seraient atteints si la manifestation était maintenue dans les modalités initialement envisagées.

Par ailleurs, l'organisation d'une manifestation sportive fait référence à différentes typologies de populations, qu'il conviendra de distinguer dans le cadre des recommandations à suivre :

- Les ***sportifs*** eux-mêmes, dont la physiologie et la capacité à subir un épisode caniculaire peuvent largement différer, selon qu'ils sont plus ou moins suivis et entraînés, selon qu'il s'agisse d'une pratique amatrice ou professionnelle, exceptionnelle ou régulière…
- Les ***personnels*** en charge de l'organisation et de la réalisation de cette manifestation, dont le statut peut différer selon qu'il s'agisse du bénévole d'une association, d'un organisateur privé employant des salariés ou d'une structure publique rattachée à une collectivité territoriale,
- Le ***public*** susceptible d'assister à cette manifestation, à titre gratuit ou non, au sein d'un établissement fermé ou ouvert à toute la population, dans des conditions d'accès, de suivi et de contrôle des populations très différentes selon la typologie de manifestation.

Les sportifs de haut niveau sont de toute évidence mieux préparés, et encadrés en conséquence. Ils ont le plus souvent connaissance de tous les conseils appropriés (hydratation, etc…). Certains-même, notamment à l'INSEP, s'entraînent dans des environnements reproduisant des conditions climatiques difficiles. Leur pratique leur impose de s'acclimater à une diversité de situations.

Les équipes sportives professionnelles disposent le plus souvent d'un accompagnement médical dédié, et en général le médecin du club ne s'occupe effectivement que des sportifs eux-mêmes.

À l'inverse, la préparation des sportifs amateurs reste très hétérogène face à un épisode de chaleur extrême. Et c'est encore plus le cas en considérant les publics spectateurs, susceptibles par exemple de rester de nombreuses heures dans une tribune en plein soleil, d'autant plus que cette population compte des sujets de tous âges et de toutes conditions physiques.

Lors de grands rassemblements, la présence d'équipes de secouristes est généralement assurée (Croix-Rouge, Sécurité Civile, etc…). Lors de certains évènements, il arrive aussi que des médecins soient recrutés spécifiquement pour protéger le public en cas de problème, les critères fondamentaux étant alors la dimension de la manifestation… et les moyens de l'organisateur.

La décision d'interdiction de la tenue d'une manifestation sportive ne peut être prise par les services déconcentrés du ministère des sports. Elle relève donc au premier niveau d'une décision de l'organisateur, qui peut décider de son propre chef d'annuler une compétition. Tout organisateur possède ainsi une obligation de moyens en matière de sécurité, et dans le cas d'un accident, la famille ou les ayant-droits de la victime pourraient tout à fait saisir la justice… mais il n'existe pas d'obligations de résultats. Une des fiches de recommandations annexées au guide ORSEC sur la gestion sanitaire des vagues de chaleur prend en compte la présence du public et recommande ainsi aux organisateurs d'envisager la tenue d'une manifestation à huis clos. Il va de soi qu'une telle décision entraîne potentiellement un manque à gagner pour l'organisateur et ce dernier peut donc également envisager un report, une reprogrammation en soirée, ou même l'annulation.

Par ailleurs, les organisateurs relèvent de profils très divers. Ils peuvent être privés, en lien ou non avec une fédération. Par exemple, le Tour de France est organisé par une structure privée, en l'occurrence l'ASO, en collaboration avec la fédération française de de cyclisme.

Dans le cas de manifestations communales, le maire dispose également d'un pouvoir de police administrative et pourrait se voir reprocher la non-annulation d'un évènement s'il était en possession d'informations lui permettant d'intervenir pour faire interdire une manifestation maintenue par l'organisateur.

Dans tous les cas, le préfet peut prendre toute décision sur la tenue et les modalités de réalisation d'une manifestation sportive. Dans certains départements, il a pu arriver que la préfecture interdise par arrêté toute manifestation sportive de façon indiscriminée, impactant également celles qui se déroulent en milieu aquatique ou dans des lieux potentiellement climatisés (gymnases, etc…).

Pour autant, il apparaît difficile de faire remonter durant le temps court de l'épisode caniculaire les informations indispensables à une prise de décision graduée. Bien que le nombre de compétitions sportives soit moindre en été du fait de l'arrêt de nombreux championnats, il faut garder à l'esprit que **le territoire comporte près de 500 000 équipements sportif**s… et qu'il apparaît difficile en l'état de répertorier avec exactitude ceux qui sont « à risque » en cas de forte chaleur.

De plus, la vulnérabilité spécifique des différentes activités sportives n'est pas formalisée et repose sur le « bon sens » : ainsi, certaines disciplines, à l'instar du marathon, prédisposent les personnes peu entraînées à un risque accru. De même, le risque est nécessairement plus élevé pour un pilote de rallye, enfermé dans un habitable et portant une épaisse combinaison. L'organisateur, sur la base de recommandations générales, doit appréhender les situations au cas par cas.

### B) Les manifestations culturelles

Les manifestations culturelles recouvrent des domaines et situations extrêmement variés, depuis l'organisation de concerts en marge d'une activité sportive, jusqu'à l'exploitation d'un parc de loisirs, un festival de musique, une exposition permanente d'art moderne, une répétition d'un groupe de musique, un cinéma de plein air, une bibliothèque, un cirque, une activité de dessin au sein d'une zone commerciale…

Ce peuvent être des **manifestations ponctuelles** et temporaires ou **permanentes**, organisées sur le **domaine public** ou dans une **enceinte privée**, accueillant ou non du **public**, relevant de

**réglementations** spécifiques (Code du Travail, Établissements Recevant du Public…), devant être **préalablement déclarées** ou non, référencées par les autorités comme lieux de refuge, etc…

### 6.9.3 Les habitats précaires collectifs illégaux (squats et bidonvilles)

La prise en compte du risque canicule dans les situations d'hébergement précaires comme les squats et les bidonvilles est très complexe du fait de la nature même de ces situations :

- Le caractère illégal rend plus difficile un encadrement des mesures de prévention qui peuvent être en porte à faux du fait des problèmes liés à la sécurité publique ;
- La situation administrative des personnes résidentes n'est pas toujours solutionnée au moment de l'épisode de canicule ;
- Les aspects culturels et linguistiques peuvent provoquer des incompréhensions sur les objectifs de la prévention ;
- Les conditions matérielles de l'hébergement ne facilitent pas l'accès à l'eau ou à des zones rafraichies ;
- Les propositions de mise à l'abri temporaire peuvent être ressenties négativement tant sur les aspects familiaux, les inquiétudes sur la sécurité des biens en leur absence, que sur les interrogations sur les conditions du retour ;
- Les conditions sociales et administratives individuelles rendent le recours au soin difficiles et peuvent retarder d'autant l'identification de facteurs de risque médicaux, pourtant beaucoup plus fréquents dans cette population du fait de leurs conditions de vie antérieure mais aussi actuelle ;
- La situation très instable de ces populations qui entraine une grande variabilité dans le temps et dans l'espace, et un suivi très aléatoire même sur le court terme ;
- La multiplicité des intervenants sur le terrain (institutionnels comme les PASS ou les collectivités territoriales ; membres du milieu associatif structuré comme le Samu social et d'autres intervenants bénévoles ;
- La coordination souple mais pas toujours claire des intervenants qui peut poser problème dans les situations de crise ;
- …

Certaines recommandations générales du HCSP du 5 juillet 2021 [4] s'appliquent sans réserve dans ces situations :

- L'actualisation des données scientifiques et techniques sur la canicule et ses conséquences (Recommandation n°1),
- La juxtaposition des cartes géo-climatiques et des sites identifiés dans la plateforme Résorption Bidonville (Recommandation n°2),
- La nécessité de désigner un référent canicule territorial ou mandaté par la commune ou par l'intercommunalité (Recommandation n°3),
- La coordination et la maitrise de la gestion de crise par le préfet de département (Recommandation n°9).

D'autres recommandations doivent être adaptées aux particularités de ces situations :

- Les modalités d'évaluation *a priori* du risque canicule (rôle des intervenants à préciser localement, référentiel spécifique à définir) et de la transmission de ces informations (validation et mise à jour régulière de la plateforme Résorption Bidonville) ; validation par l'administration des propositions de prévention applicables sur le terrain (Recommandation n°4),
- Les modalités locales d'intervention et de partage des tâches des équipes médico-sociales mobiles (Recommandation n° 5 et 6),
- L'approche systémique territoriale permettant le recours à des situations matérielles de mise à l'abri (locaux, transports, sécurité) (Recommandation n°7),
- La nécessité d'une organisation permettant la validation des préconisations adaptées à ces situations (Recommandation n°8),
- La spécificité du retour d'expérience tant sanitaire qu'organisationnelle, adaptée à ces situations (Recommandation n°10).

# 7 Cadre d'action et Recommandations

## 7.1 Contexte et positionnement général

Toutes les activités et situations considérées dans le cadre de la saisine (monde du travail, manifestations sportives et culturelles, hébergements collectifs illégaux) sont susceptibles d'être impactées par les épisodes de canicule, avec des conséquences sanitaires pour les populations associées. Dix recommandations générales ont donc été proposées dont certaines peuvent s'appliquer quelle que soit la nature des activités et situations étudiées. D'autres vont présenter des spécificités selon les conditions de leur réalisation (existence d'un encadrement, diversité des lieux d'exercice, durée de l'activité…), en fonction de réglementations spécifiques ou selon la nature des populations concernées.

En particulier il importe de différencier les situations dans lesquelles il existe un référent / organisateur identifié amené à prendre et à assumer les décisions d'aménagement et/ou de fermeture partielle ou totale en fonction de l'importance de l'épisode de canicule, des situations pour lesquelles ce correspondant ne peut pas être identifié simplement.

Peuvent ainsi être distinguées :

- Les **activités et situations exercées sous la responsabilité d'une personnalité physique ou morale identifiée** :
    - **entreprises et collectifs de travail** à caractère public ou privé, incluant les établissements recevant du public (établissements à caractère commercial, établissements de loisirs, établissements médico-sociaux et apparentés (centres d'hébergements provisoires, centres de détention), établissements d'enseignements, entreprises de transport de passagers, …),

      Il s'agit alors de prendre en compte les **2 composantes populationnelles** : salariés d'une part, divers publics fréquentant ces entreprises et établissements d'autre part,
    - **manifestations sportives et culturelles** (au sens large)

      Il s'agit alors de prendre en compte les **3 composantes populationnelles** : salariés dont pratiquants professionnels, pratiquants amateurs et publics spectateurs, sans oublier les bénévoles,
- Les **activités ou situations non encadrées** :
    - activités menées dans un cadre individuel (domicile, transport personnel, déambulation libre dans l'espace public ou privé),
    - habitats précaires collectifs illégaux (squats et bidonvilles) et sans domiciles fixes.

De plus, et dans tous les cas de figure, **une analyse des dispositifs réglementaires doit permettre d'identifier, de comprendre et d'encadrer les droits et devoirs de chaque intervenant vis-à-vis de la gestion du risque canicule** (état, collectivités territoriales, responsables directs des activités, instances d'aide à la prévention, instances de contrôle, instances d'évaluation et d'indemnisation des dommages) : obligation générale de sécurité, obligation de moyens renforcée, liberté d'entreprendre, droit au logement, accès à l'eau…

Il est ainsi proposé dans ce chapitre de décliner les recommandations du HCSP, en distinguant pour chaque situation les aspects généraux et les aspects spécifiques.

La question clé posée au HCSP par la saisine consiste à identifier les arguments sur lesquels les autorités responsables (au sens large) vont baser leur décision d'arrêter ou non certaines activités ou situations définies dans la saisine (milieu de travail, manifestations sportives et culturelles, habitats précaires collectifs illégaux), du fait du déclenchement d'une alerte canicule.

Le principe de la démarche pour chacune de ces autorités (chefs d'entreprise, organisateurs de manifestations sportives et culturelles, autorité de l'état ou des territoires) repose sur la même question :

> *À l'instant de déclenchement d'une alerte canicule de niveau rouge, les activités ou situations considérées sont-elles suffisamment organisées pour faire face à une contrainte thermique potentiellement élevée et à ses conséquences sanitaires ?*

## 7.2 Des valeurs guides et de référence en fonction des populations considérées et de leurs activités

Il s'agit donc dans un premier temps que ladite **contrainte thermique** soit parfaitement définie (au-delà des simples paramètres bioclimatiques à l'origine du déclenchement de l'alerte) avec des outils fiables, standardisés et faciles à mettre en œuvre (aussi bien par des experts thermiciens que par des acteurs non experts) aussi bien en amont de l'épisode (démarche prévisionnelle) qu'au cours de l'épisode (donc dans des situations d'urgence).

Ceci suppose également que ces autorités (chefs d'entreprise, organisateurs de manifestations sportives et culturelles, autorité de l'état ou des territoires), soient en capacité d'évaluer le risque des activités et situations définies dans la saisine et de faire face (ou non) à ces contraintes, compte tenu des mesures de prévention mises en place.

En d'autres termes, il est nécessaire de savoir (et de faire savoir aux autorités compétentes) jusqu'à quel niveau de contraintes thermique les populations concernées par les activités ou situations de la

saisine pourront répondre par une astreinte « tolérable » en cas de décision de maintien des activités et situations en question lors d'une alerte canicule de niveau rouge.

Pour ce faire, il est nécessaire de **préciser les méthodes de mesure de la contrainte thermique** à mettre en œuvre (quels paramètres mesurer, avec quelles méthodes). Ces informations doivent pouvoir être tenues **à la disposition des entités responsables** des diverses activités ou situations et populations considérées dans la saisine ainsi qu'aux **experts** mandatés par ces responsables pour les y assister (bureaux d'étude et organismes de prévention) et aux **institutions chargées du contrôle** de ces activités et situations.

Les résultats de ces mesures doivent pouvoir être interprétés en les comparant à des **valeurs de référence**, et en particulier des **valeurs limites d'exposition** adaptées aux activités et situations concernées.

Par ailleurs, il est nécessaire de **mieux identifier les facteurs de vulnérabilités individuelles** explicitant les variations individuelles des astreintes thermiques et des risques sanitaires qui en résultent.

Il est également nécessaire d'identifier et de caractériser les déterminants de la diminution de la vulnérabilité structurelle (isolation et ventilation des locaux, cartographie hydrométéorologique des locaux, modalités d'organisation des activités, sensibilisation des acteurs impliqués …)

Pour toutes ces raisons, la première recommandation générale du HCSP est :

***Recommandation 1 : créer un groupe de travail en vue d'étudier les niveaux de dangers et d'expositions permettant de définir des valeurs limites, valeur guides et valeurs de référence lors des épisodes de canicule, en fonction des populations considérées et de leurs activités.***

L'agence sanitaire qualifiée chargée de cette action doit l'organiser en collaboration avec les experts reconnus dans ce domaine.

**<u>Spécificité des populations concernées et recommandations sectorielles</u> :**

Cette recommandation s'applique quelles que soient les activités et situations susceptibles d'être rencontrées (dans la saisine : monde du travail, manifestations sportives et culturelles, hébergements collectifs illégaux).

Les valeurs guides et de référence peuvent cependant être spécifiques selon les activités et populations concernées et leur domaine d'application devra alors être précisé.

Pour leur élaboration, la mise en place de programmes spécifiques devra être envisagée si besoin :

- Mise en place de programmes d'élaboration de **matrices activités-expositions** à la chaleur (Matrices emplois-expositions en milieu de travail, mais également activité-exposition par exemple dans le cadre d'activités sportives) pour préciser des **valeurs limites d'exposition consensuelles** s'appliquant dans les différentes activités et situations retenues dans la saisine,
- Rédaction et diffusion de **guides relatifs à la caractérisation et la certification de locaux vis-à-vis d'un épisode caniculaire** (garantie de limitation de température maximale…)
- Définition de **référentiels relatifs à la maîtrise des expositions** à la chaleur (dispositifs métrologiques, capacité d'adaptation à la chaleur, certification des équipements de protection individuelle et collective, …)
- …

Une réflexion est également nécessaire sur l'opportunité de proposer des **valeurs guides pour la population générale**.

## 7.3 Une cartographie géo-climatique à l'échelle infra-départementale

Le déclenchement du niveau de vigilance rouge est actuellement fondé sur la conjonction entre un niveau de dépassement de six indices biométéorologiques (IBM) à l'échelle départementale et la possibilité d'effets extra-sanitaires significatifs.

Pour rappel, les IBM constituent un indice intégratif – moyenne glissante de températures extrêmes sur 3 jours consécutifs - relatif à un niveau de conséquences sanitaires globalisé à l'échelle d'un département, associé à l'exposition à un unique niveau de danger (température sèche). Si l'IBM semble parfaitement adapté à la qualification d'un niveau de vigilance et d'alerte, il n'est en revanche pas spécifique ni d'une zone géographique infra-départementale ni d'une exposition particulière en fonction de l'activité réalisée.

Il ne permet donc pas de qualifier la capacité d'un territoire, d'une activité ou d'une population à faire face à l'épisode considéré… et donc d'envisager et d'anticiper de façon précise les conséquences d'un épisode de vague de chaleur selon l'activité concernée.

Pour permettre la qualification du niveau de prévention de chacune des activités réalisées à n'importe quel endroit du territoire, il semble donc essentiel – comme c'est d'ailleurs le cas pour les autres typologies de risques naturels majeurs – de constituer des cartes d'aléas et de vulnérabilités, permettant d'associer un niveau d'aléa à la présence d'enjeux et de vulnérabilités.

Les cartographies à construire doivent permettre pour chaque « organisateur d'activité » sur le territoire, mais également aux autorités administratives compétentes de :

- Repérer les territoires soumis aux aléas extrêmes les plus importants, et aider à une prise de décision de restriction d'activité graduée et proportionnée à la criticité du risque ;
- Repérer et alerter les entreprises et autres établissements sur le niveau d'aléa selon leur localisation, et permettre la mise en relation du niveau d'aléa et des mesures à mettre en œuvre.

***Recommandation n°2 : consolider les cartes géo-climatiques à l'échelle infra-départementale, permettre leur consultation publique et assurer leur mise à jour***.

Le HCSP recommande la réalisation de cartes géo-climatiques, qui **ne constituent pas stricto-sensu des cartes d'aléas météorologiques.**

Contrairement à la cartographie d'un aléa d'inondation ou incendie, les cartes géo-climatiques sont ainsi susceptibles de **résulter d'un aléa météorologique (approche phénomène physique) et d'une certaine part de *vulnérabilité structurelle,*** qui correspondrait aux facteurs sur lesquels **l'opérateur principal de l'activité n'aurait pas l'entière maîtrise au moment de l'épisode de canicule extrême**.

Exemple 1 : *la proximité de lieux de rafraichissement identifiés et accessibles, la systématisation de l'arrosage de rues ou de restriction des transports individuels à partir d'une certaine température peuvent constituer des éléments permettant la réduction de l'aléa sur la carte géo-climatique et y être intégrées,*

Exemple 2 : *la carte géo-climatique pourrait également inclure des informations de température, humidité… à l'intérieur de certaines structures (immeubles d'habitation, établissements recevant du public,…).*

Par ailleurs, la localisation des activités ne doit pas se limiter exclusivement au lieu de déroulement principal de l'activité, mais doit idéalement envisager les lieux de transports, d'habitat, de repos… des participants à ladite activité. C'est également dans cet objectif que la mise à disposition publique de ces cartes doit être effective, afin que chacun puisse s'approprier les enjeux sanitaires de la vague de chaleur.

*A contrario*, le lieu de l'activité peut également être référencé comme « îlot de rafraichissement » et permettre alors une mise en sécurité de populations vulnérables.

*Exemple 1 : un établissement scolaire du premier degré dans un quartier socialement défavorisé au sein d'un îlot de chaleur urbain, qui serait structurellement en capacité de faire face à des évènements climatiques extrêmes pourrait constituer un lieu de mise à l'abri des enfants du territoire.*

*<u>Exemple 2</u> : certains espaces climatisés au sein d'administrations et d'entreprises, non occupés du fait de consignes de télétravail durant les épisodes de chaleur extrêmes, pourraient être utilisés pour abriter d'autres activités essentielles ne pouvant permettre un fonctionnement à distance.*

*<u>Exemple 3</u> : au sein d'une entreprise, certains salariés pourraient être invités à rester à leur domicile durant une vague de chaleur extrême, tandis que d'autres pourraient utiliser le lieu de travail sur des horaires aménagés si la localisation et la vulnérabilité de leur domicile et des transports empruntés posaient problème.*

Ces cartes géo-climatiques devront être remises à jour régulièrement, du fait d'une part des évolutions de l'importance des aléas de référence dans le temps, mais également des actions réalisées de modification des lieux de vie (végétalisation de toits, couverture arborée du territoire, systèmes d'arrosage automatisé des pelouses durant la nuit…).

Même si la climatologie urbaine constitue encore une discipline récente, des travaux de recherche ont déjà été conduits qui ont permis la constitution par exemple *d'une base de données, disponible et observable* [61]*, conçue et mise en place par des chercheurs des laboratoires des Sciences et Techniques de l'Information, de la Communication et de la Connaissance (Lab-STICC) du LIttoral ENvironnement et Sociétés (LIENSs) et du Laboratoire de Recherche en Architecture ( (LRA). La production de données est encore en cours de finalisation et 69 agglomérations sur la France (soit 1 600 communes, parmi les plus urbanisées) ont déjà été renseignées.*
*Cette base de données comporte des indicateurs par îlots, regroupés en grandes catégories* [62], à l'échelle de quelques dizaines de mètres.

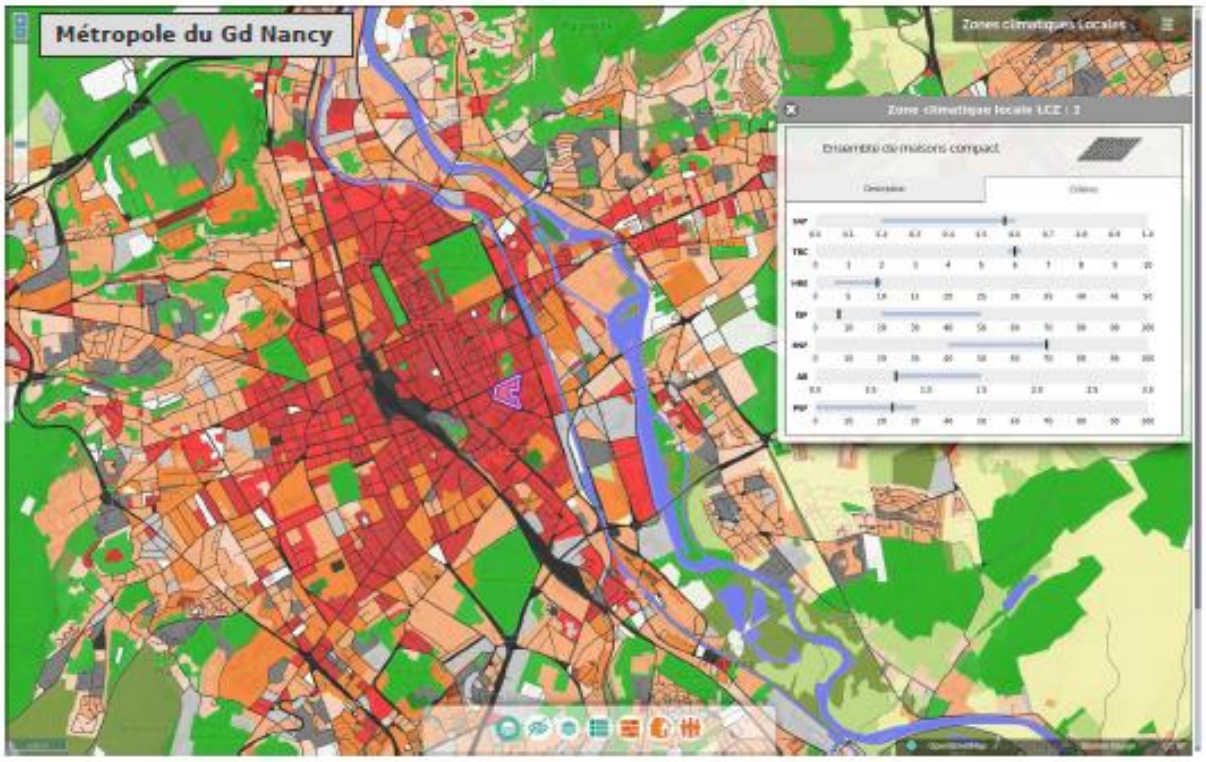



*Figure 16 : La résilience urbaine et le confort thermique face aux effets des îlots de chaleur urbains* - Source CEREMA/ Julien Bouyer Webinaire PRSE Région ARA, 2020 *[48]*

La consolidation de ces données pourra rapidement permettre la constitution d'une cartographie des zones sensibles, en partie pour les collectivités territoriales dont la prise en compte des îlots de chaleur urbains est primordiale. Pour les collectivités de plus petite taille, les niveaux de température retenus devraient correspondre aux indices biométéorologiques relatifs au niveau de vigilance rouge.

Cette cartographie géo-climatique peut alors s'intégrer dans le cadre de la réalisation - potentiellement obligatoire pour certaines agglomérations - de « plans de prévention à la canicule dans l'environnement », sur les mêmes principes que les cartes de bruit stratégiques (CBS) constituent la première étape des Plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) [63].

Deux points particuliers devront être pris en compte dans la constitution de ces cartes géo-climatiques, selon les objectifs visés. Contrairement à un épisode d'inondation ou d'incendie de site industriel, dont le niveau d'aléa repose principalement sur un unique paramètre (resp. niveau d'eau, pression) et un aléa de référence clairement identifié, nous nous situons ici :

- Sur des **niveaux d'aléas variables selon les différents temps de la journée et de la nuit**, et correspondant à des activités, et donc des vulnérabilités, qui évoluent durant ces périodes ;

- Sur un **aléa seuil (correspondant à la vigilance rouge), dont le niveau peut être largement dépassé.**

*<u>Exemple</u> : les seuils bio-météorologiques en Gironde pour l'année 2021 correspondent à une température nocturne de 21°C et une température diurne de 35°C et sont basés sur une « surmortalité-seuil », dont le calcul est issu des épisodes précédents de canicule. La carte géo-climatique correspondant à ce niveau de température (incluant ou non un degré d'humidité ou de couverture nuageuse) devra sans doute être complétée par d'autres cartographies, relatives à des niveaux encore plus extrêmes, comme cela a pu être observé au Canada avec l'occurrence de phénomènes de « dômes de chaleur » ayant conduit à des températures proches de 50°C… et conduisant alors à des niveaux de restrictions d'activités modifiés.*

## 7.4 Un référent territorial pour coordonner et repérer les activités les plus critiques

***Recommandation n°3 : Désigner un référent canicule au sein de l'autorité administrative locale compétente, Repérer localement les activités référencées comme possédant le niveau de criticité le plus important, combinaison des niveaux d'aléas et de vulnérabilités préalablement identifiés dans le cadre des recommandations 1 et 2.***

### 7.4.1 Désigner un référent canicule au sein de l'autorité administrative locale compétente

La planification territoriale de plans de prévention des risques nécessite une coordination adéquate et l'existence de référents territoriaux, dont les rôles se situent à différents niveaux.

Selon l'exemple des Plans de prévention du bruit dans l'environnement, dès lors que les cartes stratégiques sont réalisées et validées, c'est sur leur base que les plans de prévention sont établis, dans une démarche pilotée au niveau départemental par la DDT(M) et la DREAL/DEAL.

La cohérence avec l'ensemble des autres plans et politiques locales doit aussi être garantie, de même que le pilotage des actions envisagées, comme cela est évoqué dans le paragraphe suivant relatif à la nécessité d'une approche systémique de la gestion des épisodes de chaleur.

*Exemple :* du fait de la perception de la taxe professionnelle unique par l'intercommunalité, mais également par l'intermédiaire des chambres consulaires, il est parfaitement envisageable pour une collectivité territoriale de constituer une base de données des entreprises du territoire, comportant la nature de l'entreprise et sa localisation via son adresse. Il n'existe *a priori* pas pour l'instant de repérage cartographique, même si cela paraît complètement réalisable, au regard en particulier du développement d'une part des outils collaboratifs de partage de données, mais également de la promulgation de la Loi pour une République numérique le 7 octobre 2018, instaurant via le principe de l' « open data « par principe » », « *l'obligation pour les collectivités de plus de 3 500 habitants et les administrations de plus de 50 agents, de publier en ligne leurs bases de données et les données dont la publication présente un intérêt économique, social, sanitaire ou environnemental. Ainsi, les documents comportant des données nominatives ne portant pas atteinte à la vie privée des personnes concernées peuvent être publiées en open data. Sont, en particulier, concernés :*

- *Le répertoire national des associations et le répertoire des entreprises et de leurs établissements dans leur intégralité ;*
- *Les conditions d'organisation et d'exercice des activités sportives »* [64].

### 7.4.2 Repérer localement les activités de niveau de criticité le plus important

Les épisodes de vagues de chaleur tendent à devenir à la fois plus fréquents et plus extrêmes. Il ne s'agit donc pas, comme dans le cas d'un risque technologique majeur, d'envisager un épisode très peu probable conduisant à des conséquences majeures sur le territoire, dont l'occurrence conduira alors à une interruption temporaire de la majorité des activités concernées.

Il est donc plus adéquat d'envisager une ***réponse proportionnée à des épisodes relativement récurrents***, qui puisse permettre la poursuite du plus grand nombre d'activités possible, en particulier économiques, dans des conditions qui ne mettront pas en péril la santé des populations concernées.

Lorsqu'en 2019, un préfet de département invite à faire cesser l'ensemble des activités du secteur BTP et la totalité des manifestations sportives sur le département, aucune distinction n'est faite parmi les différentes activités entre celles qui sont, plus ou moins, susceptibles de porter atteinte à la santé des différentes populations concernées (Cf. Figure n°17) : l'absence de critères spécifiques relatifs aux modalités de leur réalisation ne permettait sans doute pas de cibler plus précisément les activités à arrêter.

## Alerte Vigilance Rouge Canicule dans les Bouches-du-Rhône à partir de vendredi 28 juin 10h

Mise à jour le 29/06/2019

**Météo France a placé le département des Bouches-du-Rhône en vigilance météorologique ROUGE « canicule » pour la journée du vendredi 28 juin dès 10h.**

**Face à cette situation inédite, les services de l'État, la ville de Marseille, la Métropole Aix-Marseille-Provence et le Département des Bouches-du-Rhône sont pleinement mobilisés.**

**Devant les risques liés à cette situation météorologique d'intensité exceptionnelle, , préfet des Bouches-du-Rhône a décidé d'activer ce jeudi 27 juin 2019 le centre opérationnel départemental (COD) en préfecture. Présidé par le préfet, le COD a pour but de coordonner les actons des pouvoirs publics tout au long de cet épisode caniculaire.**

Parmi les mesures prises :
- réduction de la journée de travail pour les salariés du BTP exposés aux fortes températures. Les entreprises ont été invitées à faire cesser l'activité de leurs employés ce vendredi à 12 heures.
- 70 places d'hébergement supplémentaires débloquées pour les personnes sans abri, les maraudes sont également renforcées.
- ouverture de toutes les écoles : les activités scolaires et sportives sont suspendues au profit d'activités ludiques adaptées.
- aucune kermesse, manifestation sportive, toute de fin d'année autorisées.
- ouverture de l'ensemble des cantines scolaires et des crèches à Marseille

- distribution de 10 000 litres d'eau dans 4 statons de métro de Marseille (Saint-Charles, Rondpoint du Prado, Vieux-Port, Castellane) et 27 000 bouteilles d'eau à disposition des sans-abris.
- gratuité de l'ensemble des piscines et musées de Marseille jusqu'à dimanche.
- diffusion d'un message de vigilance aux personnes âgées via la solution « Domiphone » pour rappeler les conseils de comportement.

**Par ailleurs, , préfet des Bouches-du-Rhône a décidé de prendre un arrêté interdisant toutes manifestations sportives de quelque nature que ce soit et tout rassemblement notamment festif ou culturel, qui pourrait représenter un danger pour la santé ou la sécurité des populations.**

*Figure 17 : Alerte Vigilance Rouge Canicule dans les Bouches-du-Rhône à partir de vendredi 28 juin à 10h /* Source : Préfecture des Bouches-du-Rhône *[65]*

C'est dans ce cadre qu'a été proposé – recommandation n°1 - l'élaboration de matrices activités-expositions à la chaleur (Matrices emplois-expositions en milieu de travail, mais également activité-exposition par exemple dans le cadre d'activités sportives) pour préciser des valeurs limites d'exposition consensuelles s'appliquant dans les différentes activités et situations retenues dans la saisine. Ces matrices activités-expositions permettent l'autorisation de certaines activités tout en en limitant d'autres, mais également de déterminer en quoi les conditions opératoires sont susceptibles d'influer sur la capacité à faire face à l'épisode caniculaire.

À partir de la cartographie géo-climatique et de la liste des activités envisagées sur le territoire, il devient possible, pour l'autorité territoriale compétente, dans une première approche d'évaluer le niveau de criticité de l'épisode de chaleur sur les différents points du territoire et de décider en amont des mesures de maîtrise des risques appropriées et le cas échéant de la restriction voire de l'arrêt de l'activité.

Les différents opérateurs (organisateurs d'activité, entreprises, …) sur le territoire feront remonter leur propre évaluation des risques au référent territorial de gestion des épisodes de chaleur, qui pourra alors l'intégrer au plan global

*<u>Exemple</u> : la délégation départementale de la DREETS, ou les Services de Prévention et de Santé au Travail Interentreprises, peut organiser le référencement et la géolocalisation des entreprises sur son territoire, ainsi que le recueil des évaluations du risque canicule.*

## 7.5 Un repérage des activités selon leur niveau de criticité pour une évaluation préalable du risque canicule, permettant la mise en place et le pilotage de plans d'actions

Pour autant, d'une part les matrices activités-expositions ne pourront être réalisées de façon exhaustive et nécessiteront un temps d'élaboration substantiel, d'autre part elles ne seront pas suffisantes pour qualifier la vulnérabilité des activités concernées.

C'est dans cette optique qu'est proposée la recommandation ci-après, qui consiste à ce que les différents opérateurs (organisateurs d'activité, entreprises, …) sur le territoire fassent remonter leur propre évaluation des risques au référent territorial de gestion des épisodes de chaleur, qui pourra alors en vérifier la cohérence et l'intégrer à la planification globale.

***Recommandation n°4 : Faire procéder, par l'organisateur ou le gestionnaire concerné, à une évaluation du risque canicule préalable à la réalisation de toute activité susceptible de se dérouler en période de canicule, conduisant à la définition ou à l'actualisation à date des mesures de prévention associées. Faire réaliser, le cas échéant, un plan de continuité d'activité, en particulier pour les activités dont l'ouverture est considérée comme indispensable lors d'épisodes de canicules, incluant la prévention des restrictions d'activité en cas d'incapacité d'y faire face.***

Cette « évaluation du risque canicule » doit s'effectuer au niveau d'un ou plusieurs individus, d'une activité, d'un établissement, d'une organisation, comme cela sera évoqué dans les recommandations spécifiques aux travailleurs, mais également au niveau d'un territoire.

Les modalités d'évaluation qualitative du risque sanitaire lié à un épisode de chaleur pour une entreprise de production, un restaurant, un hôpital, un opérateur de transport, un bidonville ou une école primaire ne sont évidemment pas identiques et à chaque niveau d'intervention sont associés des référents, des missions, des responsabilités qu'il s'agira de définir et partager de façon cohérente et optimisée.

Selon l'activité concernée et le contexte d'intervention, cette évaluation préalable du risque canicule peut prendre des formes très diverses qu'il conviendra de définir plus précisément et sur lesquelles des éléments complémentaires sont apportés dans la suite de ce paragraphe.

Pour autant, des éléments restent communs à la mise en œuvre de cette évaluation et peuvent se résumer à trois questionnements :

- **En quoi l'activité envisagée est-elle concernée par le niveau rouge de la vague de chaleur ?** Quels niveaux de dangers (température, humidité,…) envisagés ? Quelles populations concernées, quels territoires, quels niveaux d'exposition ?
- **Quel niveau de vulnérabilité de l'activité concernée ?** Quelles modalités de réalisation de l'activité ? Dans quels contextes ? Quelles spécificités des populations ? Quelles spécificités des structures d'accueil ? Quels impacts sanitaires ?
- **Quelles mesures envisagées ?** Quelle capacité à faire face lors du déclenchement de l'épisode ? quelles mesures complémentaires ? Quelles décisions envisagées en fonction de la vague de chaleur (durée, intensité) : annulation, restriction, maintien ? …

Cette évaluation préalable constitue une part essentielle des éléments qui vont permettre aux autorités administratives de permettre le maintien ou non d'une activité maîtrisée et adaptée au contexte météorologique.

### 7.5.1 L'activité envisagée est-elle concernée par le niveau rouge de la vague de chaleur ?

Comme explicité précédemment, le déclenchement d'un niveau de vigilance rouge s'effectue à l'échelle départementale sur la base d'un indice global de surmortalité relatif à des épisodes précédents. Par défaut, toute installation située au sein du département est donc concernée par le niveau de vigilance rouge.

Cependant, à une échelle infra-départementale, selon que l'activité se situe en milieu urbain ou rural, en proximité d'espaces naturels ou au sein d'un Îlot de Chaleur Urbain (ICU), à une altitude plus ou moins élevée, etc… les conséquences sanitaires attendues peuvent être extrêmement variées.

- L'existence de cartes géo-climatiques facilite, pour le gestionnaire de l'activité, la **localisation des différents territoires** concernés par l'activité (réalisation de l'activité, trajets vers et depuis cette activité, …) et permettre d'évaluer les niveaux hydrométéorologiques attendus.
- L'existence de matrices activités-expositions facilite également, pour le gestionnaire de l'activité, la **compréhension des niveaux de risques sanitaires au regard des expositions** des différentes populations.
- L'existence et la connaissance de documents de planification territoriale (Plan Communal de Sauvegarde, Plan Municipal Canicule, etc…) facilitent, pour le gestionnaire de l'activité, la compréhension des mesures prises par les autorités administratives et de leur impact sur l'activité concernée.

### 7.5.2 Quel niveau de vulnérabilité de l'activité concernée ?

Depuis le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP), qui oblige réglementairement à une évaluation des risques liés à l'activité de travail pour les salariés (… n'incluant pas le trajet vers et depuis le domicile, ni les risques pour le public potentiellement accueilli) jusqu'au diagnostic de performance énergétique (**DPE**) d'un logement ou d'un bâtiment qui inclut désormais un « indicateur du confort d'été et de l'enveloppe [66] », de nombreux référentiels sectoriels ou non, réglementaires et/ou normatifs, plus spécifiquement destinés aux entreprises ou aux collectivités, aux habitats ou aux activités, co-existent et sont mobilisables pour faciliter l'appréhension et l'auto-évaluation de la vulnérabilité et donc du risque sanitaire lié à une vague de chaleur, mais doivent être articulés s'il est souhaité qu'ils puissent servir aux autorités administratives (et en premier lieu les préfets de départements et collectivités territoriales) pour prendre une décision rapide et opérationnelle lors du déclenchement de l'épisode de niveau de vigilance rouge.

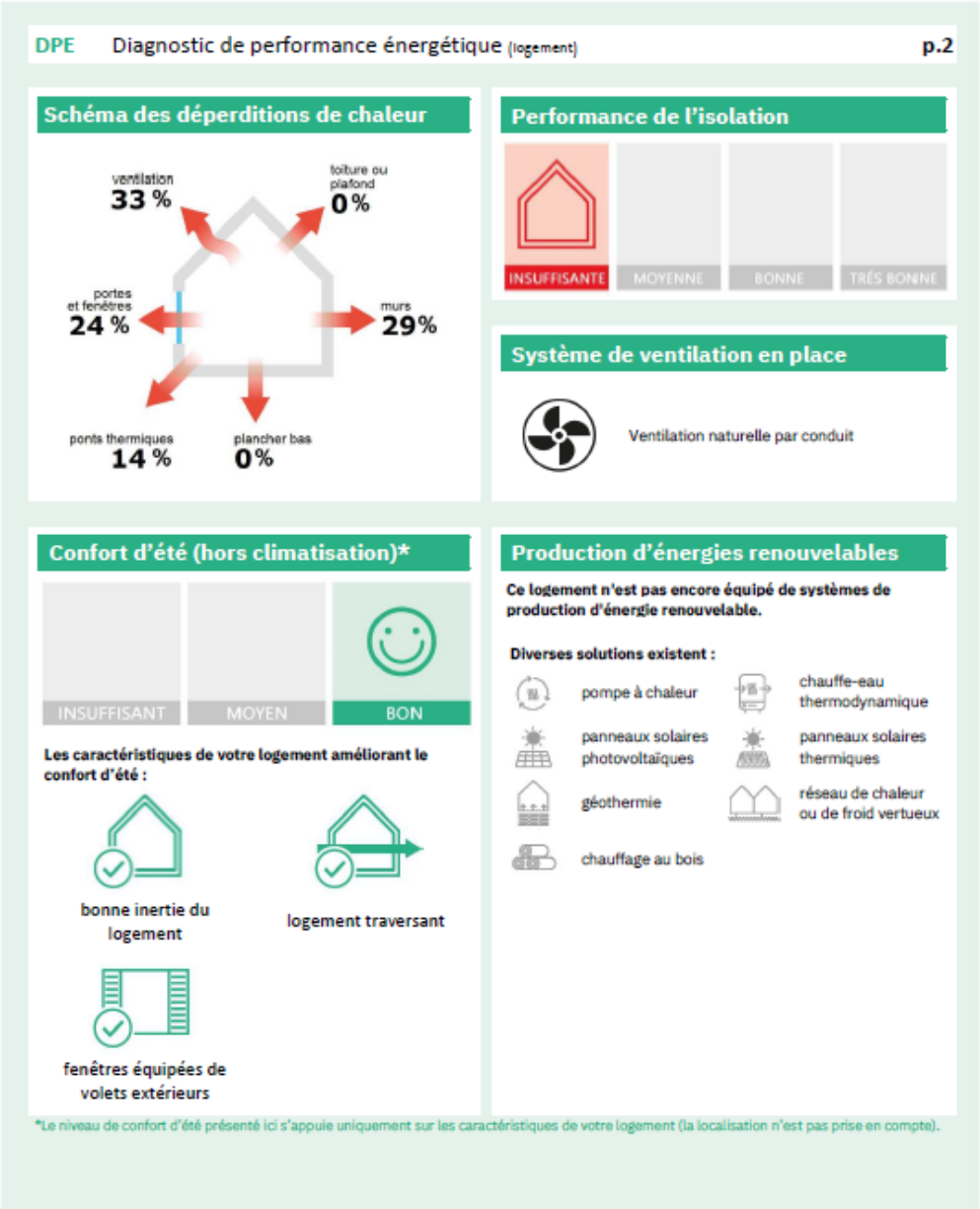



Figure 18 : Diagnostic de Performance Energétique *[66]*

En matière d'habitats précaires collectifs, l'utilisation de la plate-forme Résorption-Bidonvilles [67] constitue un élément structurant de la démarche d'évaluation des risques sur chacun des sites considérés.

La norme **ISO 14091 : 2021** « Adaptation au changement climatique – Principes, exigences et lignes directrices » [68], fournit par ailleurs un cadre d'analyse de la vulnérabilité au changement climatique, mais sans définir un cadre standardisé opérationnel.

D'autres outils sont spécifiques d'aléas extrêmes comme par exemple les **plans de continuité d'activité** ou faisant fonction, et intègrent alors différentes typologies de risques, selon les scénarios envisagés, tandis que certains autres intègrent à la fois aléas « extrêmes » et « graduels », comme par exemple l'outil **OCARA** [69], qui vise à la fois l'analyse de la vulnérabilité au changement climatique et l'appréhension d'un niveau de résilience face aux différents enjeux d'une entreprise.

## 7.6 Une circulation des informations auprès des professionnels de santé

### 7.6.1 Garantir la remontée des informations

***Recommandation n°5 : Garantir la remontée des informations dont les résultats des évaluations de risques, lorsqu'elles existent, auprès des professionnels de santé ayant connaissance de vulnérabilités individuelles.***

#### A) Relatives aux aléas climatiques et aux facteurs de risques collectifs des populations concernées (vulnérabilités non individuelles)

Les professionnels de santé (médecins traitants, médecins du sport, professionnels de santé des services de santé au travail ou des équipes médico-sociales) sont des acteurs importants dans la prévention des conséquences sanitaires de la canicule du fait de leurs connaissances des vulnérabilités individuelles des personnes qu'ils suivent. Dans tous les cas, ces professionnels de santé ne pourront intervenir de façon adaptée qu'à la condition d'un partage d'informations sur les aléas climatiques en amont de l'épisode de canicule extrême. Cette information doit leur être transmise en temps utile, au moins via l'organisation nationale des alertes de Météo France/Santé Publique France ou via les réseaux spécifiques d'information de ces professionnels (ARS, représentants des professionnels). De plus, certains professionnels de santé bénéficient d'informations complémentaires importantes du fait de la nature de leurs activités propres (médecine du travail, médecine du sport).

En plus de la connaissance des aléas climatiques, les professionnels de santé peuvent disposer d'informations complémentaires liés à la spécificité de certaines activités. Plusieurs cas de figure sont à distinguer :

**a) Le milieu de travail**

Le code du travail impose aux employeurs de partager les informations de DUERP, donc l'évaluation des risques professionnels en cas de canicule, avec le service de prévention et de santé au travail qui suivent leurs entreprises : ceci permet de connaître la nature des activités et des contraintes liées aux postes de travail, ainsi que les mesures de prévention prises en cas de canicule.

**b) Les manifestations sportives et culturelles**

Les informations concernant les professionnels chargés de l'organisation des manifestations ainsi que des acteurs professionnels (sportifs ou artistes) devront être transmises aux services de santé au travail correspondant, comme dans le cas général de toute entreprise.

De plus, les activités sportives encadrées font l'objet au mieux d'un suivi spécifique par les médecins du sport (sportifs professionnels, sportifs amateurs de haut niveau) et au moins d'une connaissance par les médecins du sport délivrant les aptitudes à la pratique d'un sport donné, des contraintes liées à chaque type de sport, et de l'impact potentiel de la pratique de ces sports dans des conditions de forte chaleur.

#### c) Les habitats précaires collectifs illégaux

Les équipes médico-sociales susceptibles d'intervenir sur les populations résidant dans des habitats précaires collectifs illégaux (principalement les PASS des hôpitaux, le Samu social, les urgences hospitalières, les secours médicalisés, certaines associations) sont également informées comme tous les professionnels de santé via l'organisation nationale des alertes de Météo France/Santé Publique France. Mais il n'y a pas actuellement de système d'information spécifique en dehors de ce que peuvent mettre en place certaines ARS. En complément de la transmission des alertes météorologiques, ces professionnels de santé peuvent avoir accès à la plateforme Résorption Bidonville mise en place par la DIHAL et aux informations qu'elle contient. Cette base de données régulièrement mise à jour donne un descriptif des situations des squats et bidonvilles répertoriés sur le territoire. Ces informations, bien que parcellaires et nécessitant certainement une optimisation, représentent des éléments importants de l'évaluation des risques potentiels sur chaque site (en particulier sur l'environnement du site – accès à l'eau, îlot de chaleur ou zone plus fraiche…, - mais aussi sur certaines caractéristiques de la population – nombre de personnes, présence d'enfants, …).

### B) Relatives aux vulnérabilités individuelles

Indépendamment des caractéristiques de l'environnement des sujets, les professionnels de santé ont accès à des informations sur les caractéristiques sanitaires des populations qu'ils suivent, et donc des facteurs de risque physiologiques et pathologiques. Encore une fois, la pertinence de ces informations est variable selon les activités concernées.

#### a) Les médecins traitants

Les médecins traitants connaissent les caractéristiques médicales de leurs patients, et sont donc à même d'identifier les facteurs de risque liés aux paramètres médicaux et donc de leur prodiguer les recommandations adaptées à leur état de santé en cas de canicule. En revanche, ils ignorent habituellement les facteurs de risque spécifiques associés à leurs activités ou situations. De plus, ils ne connaissent que les patients qui viennent les consulter.

#### b) Les médecins du travail

Les médecins du travail et leurs équipes de professionnels de santé ont, en revanche, la particularité de voir individuellement et périodiquement tous les travailleurs des entreprises adhérentes à leur service de de prévention et de santé au travail. Ils peuvent recueillir toutes les informations médicales nécessaires pour évaluer les risques professionnels au niveau individuel, y compris lorsque le poste de travail est susceptible d'être confronté à un épisode de canicule. Ils peuvent donc adapter leurs

préconisations de prévention personnalisée allant jusqu'à l'éviction temporaire du milieu de travail si nécessaire.

#### c) Les médecins du sport

Les médecins du sport sont également habilités à rechercher toutes les limites voire les contre-indications à la pratique d'un sport encadré, en particulier dans des circonstances extrêmes comme une canicule. Ils sont donc à même de proposer les recommandations de prévention dans ces situations. En revanche, il n'existe pas de suivi périodique en dehors de certaines catégories de sport de haut niveau.

#### d) Les équipes médico-sociales

Beaucoup plus complexes et difficiles sont les tâches des équipes médico-sociales aidant les populations vivant dans des habitats précaires collectifs illégaux. En effet, il n'existe aucune obligation et le recours à ces équipes ne peut se faire que sur la base du volontariat. Les freins inhérents aux situations sociales, administratives, linguistiques et culturelles doivent être pris en compte par les équipes avant de pouvoir proposer une prise en charge sanitaire des individus les plus à risque (simples préconisations ou proposition de mise à l'abri pendant la durée de l'épisode de canicule).

### 7.6.2 Relayer les mesures spécifiques et adaptées

#### A) Par les professionnels aux personnes concernées

***Recommandation n°6 : Garantir que, en complément des responsables administratifs locaux, les professionnels de santé ayant connaissance des vulnérabilités individuelles, puissent relayer les mesures spécifiques et adaptées aux personnes concernées.***

Le rôle des professionnels de santé est un des éléments des plans de prévention proposés pour protéger les populations exposées à la canicule, en particulier les plus à risque du fait de leur état de santé avant la canicule. Elles impliquent une circulation des informations dans le respect du secret médical.

#### B) Pour l'ensemble des acteurs concernés

Les actions d'information seront d'autant plus efficaces qu'elles seront menées en lien avec les autres acteurs de ces plans.

Par exemple, dans le cadre de manifestations sportives et culturelles, il est ainsi essentiel que le public puisse être informé par l'organisateur de l'évènement des impacts sanitaires potentiels et des mesures à prendre pour y faire face, … et tout aussi important que ce public informé soit alors fortement incité à prendre les dispositions adéquates correspondant à sa propre protection (port de casquettes, lunettes de soleil,…) et de fait assumer une part de responsabilité relative à son exposition personnelle.

L'effectivité de l'information/formation devra aussi viser le sportif amateur ou professionnel, qui maintiendra la réalisation de l'activité malgré les conditions d'expositions qui lui seraient potentiellement néfastes.

De façon plus large, toutes les informations relatives à l'impact sanitaire de l'exposition à des vagues de chaleur extrêmes seront utilisées dans le cadre de modules de formation, destinées - en particulier en milieu de travail et à l'occasion de l'organisation de manifestations sportives et culturelles - aux experts internes ou externes (bureaux d'études, organismes de prévention, …) mandatés par les responsables des activités visées dans la saisine.

De la même façon, pour ce qui concerne le suivi des habitats collectifs illégaux, une formation adaptée doit être proposée sur ces bases aux référents canicule de l'autorité administrative locale compétente proposée dans la **recommandation 3 du HCSP, ainsi qu'aux équipes médico-sociales intervenant sur ces sites.**

## 7.7 Une approche systémique et coordonnée

L'effectivité des mesures qui doivent être proposées dans le cadre d'une évaluation *a priori* des risques liés à une vague de chaleur extrême est bien sûr liée à l'organisation interne de l'opérateur principal de l'activité – entreprise, association sportive, … - mais s'inscrit dans le contexte beaucoup plus large du fonctionnement de la société, elle-même soumise concomitamment au même épisode de chaleur.

Une analyse et planification « activité par activité » ne peut donc suffire à faire face à un épisode de canicule… et pourrait même devenir parfois contre-productive.

Si les plans Climat-Air-Energie Territoriaux (PCAET) constituent l'« outil opérationnel pour coordonner la transition énergétique à l'échelle territoriale » - à moyen terme - autour de plusieurs axes d'actions, que sont la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'adaptation au changement climatique, la sobriété énergétique, la qualité de l'air et le développement des énergies renouvelables, ils n'incluent pas la gestion sanitaire des vagues de chaleur, qui relèvent principalement, comme explicité plus haut, des dispositions spécifiques ORSEC.

Il n'existe donc pas *a priori* de planification réelle de préparation à un épisode de chaleur extrême, entre la gestion de l'adaptation au changement climatique et la gestion d'une situation d'urgence. Les Plans Communaux et Intercommunaux de Sauvegarde pourraient jouer ce rôle, mais se limitent le plus souvent à des actions d'information et de mise à l'abri de la population générale.

Certaines municipalités mettent en place des « Plans Municipaux Canicule », à l'instar de la ville de Grenoble [70], qui propose une réflexion autour de 8 axes, qui s'inscrit pleinement dans les recommandations associées à ce rapport :

- Coordonner l'action autour du Plan municipal canicule ;
- Aménager et favoriser l'accès à la fraîcheur dans l'espace public ;

- Garantir et développer les locaux d'accueil frais ;
- Sensibiliser le grand public ;
- Agir pour les personnes âgées ;
- Agir pour l'enfance et la petite enfance ;
- Agir pour le public de la rue ou en situation précaire ;
- Agir pour les agent.e.s.

Pour autant**, le périmètre de ces plans** inclut les activités et populations dont la municipalité est la référente principale (agents municipaux, population générale, enfance et petite enfance, …), mais **n'articule pas l'ensemble des activités menées au sein de son territoire en particulier les activités de transport et économiques**.

- Lorsqu'une entreprise souhaite modifier les horaires de travail de ses salariés durant un épisode de chaleur extrême, cela implique par exemple :
    - que des moyens de transport puissent permettre les trajets domicile-travail dans des conditions non dégradées,
    - que les conditions d'accueil des enfants et autres services puissent être modifiées dans le même sens (ouvertures des établissements bancaires, des établissements de commerce alimentaire,…).
- Lorsque des travaux de voirie sont décalés à 5 h du matin, cela implique que les niveaux d'émergence sonores puissent être acceptés par le voisinage (… et acceptables si une part importante du voisinage est alors en période de repos).
- Lorsque des volets sont susceptibles d'être posés sur des bâtiments ou que des ombrières doivent être déployées, cela suppose que le droit puisse le permettre, ce qui n'est pas toujours le cas.

Dans le cadre d'une coordination globale des activités, sous l'autorité des référents territoriaux concernés, il pourra s'agir par exemple de modifier les horaires des transports collectifs ou encore de permettre le dépassement des niveaux de bruits nocturnes habituels et autoriser ainsi la réalisation de chantiers à des horaires décalés. Il pourra également s'agir d'interdire toute activité professionnelle non essentielle sur les temps les plus chauds, ce qui impliquerait de fait une modification des heures de travail, etc…

***Recommandation n°7 : Faciliter, par les autorités administratives locales, les conditions d'adaptation des activités ciblées pour agir contre les risques sanitaires associés, en favorisant une approche***

***systémique des risques associés ; un décalage horaire de l'ensemble des activités est notamment préconisé.***

La crise sanitaire de la COVID-19 a montré qu'une approche globale, coordonnée et au plus proche des territoires, était essentielle pour permettre la continuité d'une vie sociale durant un épisode critique. Les établissements comme la RATP, la SNCF ou les opérateurs de transport scolaires ont alors tous répondu favorablement aux injonctions de l'état, de la région, du département ou autres collectivités locales pour organiser les flux de passagers (horaires, nombre de dessertes, …) en fonction des impératifs sanitaires et économiques.

À l'inverse, il sera nécessaire de veiller au fait que certaines activités ne pourront sans doute pas procéder facilement à une modification de leurs horaires de fonctionnement et devront alors être évaluées en conséquence. Pour les JO Paris 2024, ce sont par exemple plus de 2 millions de places qui sont amenées à être vendues… à une date et un horaire bien définis et qu'il semble difficile de modifier à une échéance de quelques jours.

## 7.8 Une validation préalable de l'adéquation et de l'effectivité des actions envisagées, conditionnant l'autorisation du maintien d'activité

Il n'est pas envisageable pour les autorités administratives de distinguer, au moment du déclenchement de la vigilance rouge et dans un temps très court, quelles seront, parmi les activités économiques, culturelles, sportives, etc… celles qui seront aptes à faire face à la vague de chaleur, sans que les éléments nécessaires à ce choix n'aient été préalablement établis et renseignés.

Pour l'heure, alors que les niveaux verts à orange se limitent encore principalement à des préconisations comportementales (porter des vêtements amples, s'hydrater suffisamment, …) ou de sensibilisation (information des populations, …) et de secours, le niveau rouge fait état explicitement de changements organisationnels.

Cette capacité à organiser (ou non) une activité spécifique dans un contexte lui-même potentiellement dégradé doit être anticipée et organisée, à la fois bien sûr pour répondre à la responsabilité des organisateurs de l'activité, mais également pour **fournir en amont aux autorités les éléments permettant la décision** de maintien ou de restriction de l'activité.

### 7.8.1 Des contextes d'intervention de natures très diverses

Trois contextes peuvent être distingués :

1. le référent de l'activité est considéré comme « responsable » des modalités de sa réalisation, dans le cadre d'une « obligations de **résultats** », et assume les conséquences potentielles de la vague de chaleur,

2. l'activité est autorisée au regard d'un certain nombre de dispositifs et **moyens** mis en place en fonction du type d'activité et du niveau de la vague de chaleur,
3. l'activité ne peut être arrêtée durant l'épisode de chaleur et des procédures de **continuité d'activité** doivent être mises en place.

Concernant le contexte de l' « obligation de résultats », il n'est pas question dans ce rapport de débattre des frontières à envisager pour la « liberté de disposer de ses biens et d'entreprendre » (art.4 de la Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen [71]) en contexte de canicule. Pour autant, en matière, par exemple, de santé sécurité travail et en l'absence de valeurs limites établies d'exposition à la chaleur dans le code du travail, la responsabilité de l'évaluation des risques professionnels repose sur l'employeur et en l'absence d'infraction, il peut être difficile pour une autorité administrative de décider d'une restriction d'activité.

Pour ce qui concerne la mise en place d'une obligation de moyens, elle ne peut évidemment s'appliquer de la même manière pour une activité associative culturelle locale que pour une entreprise de production à rayonnement international. Différents niveaux doivent être alors établis, sur la base peut-être de ce qui existe déjà en matière de réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, qui définit des régimes de déclaration, enregistrement, autorisation, … et institue le principe de proportionnalité dans l'évaluation des impacts environnementaux.

Par ailleurs, certaines activités, qui peuvent être d'ailleurs concernées par l'une et l'autre des catégories précédentes, ne peuvent pas raisonnablement être interrompues durant un épisode de canicule, *a fortiori* si ces derniers deviennent plus longs et plus extrêmes. La crise sanitaire de la COVID-19 nous a ainsi rappelé l'existence de services essentiels à la population, les spécificités des OIV[5] et la nécessité d'une planification de la continuité d'activité. Il n'est pas non plus envisageable de « restreindre l'activité » d'un bidonville, de squats, et des dispositions doivent alors être envisagées en amont des épisodes caniculaires, au regard de la vulnérabilité spécifique des populations.

### 7.8.2 Évaluation *a priori* de la capacité à faire face

Quelle que soit la nature de l'activité, l'évaluation de la capacité à faire face à l'évènement doit être réalisée **en amont** de cet évènement. Cette évaluation *a priori* conduit ensuite à la mise en place d'un plan de prévention adapté intégrant l'ensemble des parties prenantes concernées et le cas échéant à une transcription dans les documents *ad hoc* (DUERP, PiCS, DICRIM, Commission de sécurité ERP, PLUi, …).

3 types d'évaluation de la « conformité » de cette planification doivent être envisagés :

- une évaluation dite « première partie », pour laquelle c'est l'organisation qui met en œuvre l'activité qui évalue la « conformité du dispositif ». Cette évaluation doit alors conduire à une **auto-déclaration** du référent de l'activité, effectuée sous sa seule responsabilité,

[5] Opérateurs d'importance vitale

- une évaluation dite « seconde partie », lorsque l'activité d'évaluation de la conformité à un référentiel est réalisée par une organisation en lien d'intérêt direct dans la réalisation de l'activité, comme un client ou une association professionnelle. Cette évaluation peut alors conduire à une **attestation de conformité** ou une **labellisation**.
- une évaluation dite « tierce partie », lorsque l'activité d'évaluation de la conformité à un référentiel est réalisée par une personne ou un organisme indépendant de l'organisation de l'activité elle-même et des intérêts de ceux qui la réalisent. Cette évaluation peut alors conduire à un **certificat de conformité** ou à la rédaction d'un **rapport technique** par un organisme de contrôle ou d'inspection extérieur à la réalisation de l'activité. Cette certification, procédure par laquelle une tierce partie fournit l'assurance écrite qu'un produit, un processus ou un service est conforme aux exigences prescrites spécifiées … nécessite par définition l'existence d'un **cadre d'exigences à établir**.

C'est dans cette optique qu'a été proposée la recommandation n°8 ci-après, pour laquelle il convient cependant de définir à la fois les critères considérés (niveaux de dangers, modalités d'exposition, mesures de maîtrise des risques,…) au regard des vagues de chaleur à considérer, mais également les niveaux d'évaluation de la conformité attendus, en proportion des impacts sanitaires et extra-sanitaires envisagés pour les différents seuils climatiques de déclenchement de l'impact, et sans doute également au regard des ressources organisationnelles et financières du référent de l'activité.

***Recommandation n°8 : Vérifier l'adéquation et l'effectivité des mesures de prévention (auto-certification, labellisation, inspection, contrôle réglementaire…) au regard des critères qui seront proposés (niveaux de dangers, modalités d'exposition, mesures de maîtrise des risques).***

En matière de santé et sécurité au travail, cela nécessite de formuler l'obligation de considérer ce risque parmi les risques professionnels, comme c'est le cas par exemple pour le risque explosion dans le cadre d'un DRPCE (Document Relatif à la Protection Contre les Explosions), si l'entreprise est susceptible d'exercer une activité durant un épisode de canicule.

Pour les activités sportives et culturelles, cette évaluation devrait être validée par l'équivalent d'une Commission de Sécurité, comme elle peut exister pour les problèmes d'incendie et d'évacuation des populations, ce qui nécessite la construction de critères spécifiques de conformité et de modalités d'évaluation des installations quel que soit le périmètre de l'emprise de l'évènement considéré, qu'il s'agisse d'activités en milieu clos ou de plein air.

Concernant le thème de l'« accessibilité handicapés » et l'objectif affiché de mise en conformité de l'ensemble des établissements recevant du public, il avait ainsi été imposé pour les établissements de 1ère à 4e catégorie de passer par un tiers indépendant -architecte ou organisme de contrôle – pour réaliser leur diagnostic d'accessibilité, alors que pour les établissements de 5e catégorie, une grille d'auto-évaluation avait été construite à remplir par le chef d'établissement –accompagné ou non - , qui certifiait la nécessité ou pas de travaux à effectuer.

Dans l'attente d'un cadre d'exigences validé par les pouvoirs publics, différents outils existants doivent être également mobilisés et permettre de mettre à disposition les éléments nécessaires aux autorités administratives compétentes pour une « autorisation à exploiter dans des conditions pré-définies ».

La méthode OCARA [69], évoquée précédemment dans ce rapport, propose ainsi un outil global, standardisé, libre de droit et accessible à des non experts, d'estimation de la résilience climatique et de structuration de la réponse à destination des entreprises, intégrant un certain nombre d'aléas, dont les épisodes de « chaleur extrême » sur lequel porte plus spécifiquement cette saisine. Cet outil peut aussi constituer une base intéressante dans la constitution de ce cadre de référence, pour les entreprises mais plus généralement pour l'ensemble des activités concernées par la saisine.

## 7.9 Une autorisation conditionnée par la production d'éléments de préparation

En période de vigilance rouge, les autorités territoriales (préfet, maire) doivent pouvoir décider, en s'appuyant sur les cellules de gestion de crise, de mesures de restrictions d'activités totales ou partielles, ainsi que des modalités de surveillance et de prise en compte des conséquences sanitaires en cours de l'épisode.

Comme indiqué précédemment, il n'est pas concevable dans un délai de temps aussi restreint, d'analyser « en temps réel » et de façon ciblée lesquelles parmi les activités sont susceptibles de pouvoir être exercées sans impact sanitaire significatif sur les populations.

C'est dans cette optique que se positionne la recommandation n°9 :

***Recommandation n°9 : Conditionner l'autorisation du maintien des activités lors d'épisodes de canicule extrêmes à la production de tous éléments attestant la réalisation des opérations précédemment citées.***

Le processus proposé correspond encore une fois - dans sa logique et non dans les scénarios d'accidents qui sont pris en compte - à la démarche suivie dans l'élaboration des « Études de Dangers », dans le cadre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Il s'agit ainsi pour les référents d'activité d'envisager les scénarios correspondant à leur capacité limite de faire face à un épisode de chaleur de niveau de danger déterminé et de produire,

à destination des autorités publiques et en amont de l'épisode caniculaire, l'attestation correspondante.

Ainsi,

- Pour certaines activités considérées comme incompatibles avec la présence d'un niveau de chaleur extrême et/ou considérées non prioritaires, la restriction d'activité devra être considérée comme systématique.
- Pour les activités aux enjeux sanitaires et/ou économiques les plus importants et situées dans une zone d'aléa le plus élevé (ex : ICU), la réalisation d'un Plan de Continuité d'Activité devra être exigée, dont les exigences associées pourront être certifiées par un organisme tiers.
- Pour des zones d'aléas plus faibles ainsi que pour des activités non ciblées de façon prioritaire, une évaluation plus succincte devra garantir le niveau de préparation.
- Dans des zones d'aléas les plus faibles et des activités non ciblées de façon prioritaire, la décision initiale de fermeture pourrait même ne pas être systématique.

Ces études devront également être accompagnées de l'élaboration de toutes les mesures réglementaires et financières associées qui rendent possible la restriction et/ou la poursuite d'activités.

## 7.10 Une remontée des informations nécessaires à l'amélioration des pratiques

Le guide ORSEC départemental S6 - Dispositif spécifique « Gestion des vagues de chaleur » [47] préconise de « prévoir les modalités de réalisation de retour d'expérience et d'amélioration » de ce dispositif.

Les auditions réalisées ont montré la difficulté d'analyse des épisodes caniculaires passés à l'échelle départementale.

Quel que soit le domaine investigué, la réalisation de retours d'expériences à l'issue des épisodes de canicule extrême relève d'un processus difficile mais réalisable et indispensable à l'amélioration des pratiques. Il importe que les informations recueillies au cours de ces retours d'expérience servent à repérer les dysfonctionnements des mesures de gestion préconisées dans chaque catégorie d'activités ou de situations.

***Ceci sous-entend un recueil suffisamment fin des informations permettant de documenter ces différentes catégories d'activités ou de situations, au-delà de la seule remontée des impacts sanitaires les plus graves***.

Dans le champ de l'entreprise, l'analyse de tous les accidents du travail déclarés pendant l'épisode caniculaire est indispensable, et pas seulement l'analyse des cas graves ou mortels. Cette analyse est parfaitement possible en collaboration avec la Direction des Risques Professionnels de la Sécurité Sociale, les caisses primaires et les CARSAT.

Dans le champ du sport et des activités sportives par exemple - pour lequel il existe 117 fédérations sportives - dont certaines régissent plusieurs disciplines avec des championnats régionaux, la

remontée d'informations par les services déconcentrés est très parcellaire et laisse transparaître un réel manque d'informations. Ainsi, les services déconcentrés ne sont pas en capacité de recenser le nombre exact de manifestations sportives se déroulant sur un territoire donné. Si les grands évènements sont référencés, car souvent soumis à déclaration ou autorisation, une quantité extrêmement importante d'évènements se déroule au niveau communal ou au sein des fédérations, voire de structures privées. Répertorier les accidents potentiels liés à la canicule dans ce type de manifestations est complexe mais important à organiser. Les principaux retours concernent des situations exceptionnelles couvertes par la presse ou des évènements interrompus en raison de malaises, ce qui est insuffisant.

Il est donc essentiel qu'un retour d'expérience soit organisé de façon systématique et effective après chaque épisode de niveau de « vigilance rouge » sur les conséquences sanitaires, économiques et sociales et pourra impliquer les cellules régionales de veille sanitaire de Santé Publique France, mais également les DREETS, les CARSAT, les ARS,…, afin de qualifier l'efficacité et les limites des mesures de prévention prises aux différentes étapes, et de préparer ainsi au mieux la gestion de la prochaine alerte canicule.

***Recommandation n°10 : Imposer un retour d'expérience systématique après chaque épisode de niveau de vigilance « rouge », permettant en particulier une analyse d'impacts en vue d'améliorer le dispositif de réponse.***

# 8 Discussion

La chaleur peut être responsable de détriments sanitaires d'autant plus importants (fréquence et gravité) que le niveau de chaleur auquel sont exposées les populations est plus élevé. Ces effets sur la santé seront également d'autant plus importants pour un même niveau d'aléa climatique que les populations exposées sont confrontées à des facteurs de vulnérabilité : liés aux activités et situations qui les concernent au moment de l'épisode caniculaire ; liés à des facteurs individuels et en particulier socio-économiques et liés à leur état de santé (aspects physiologiques et pathologiques).

Pour prévenir l'apparition des effets délétères en rapport avec la chaleur extrême, la protection de ces populations est donc essentielle.

Cette protection fait l'objet depuis 2003 de dispositifs de protection dans le cadre des plans « canicule » successifs, qui ont évolué en 2021 vers un dispositif ORSEC « gestion sanitaire des vagues de chaleur », élaboré au niveau national et décliné au niveau départemental sous la responsabilité du préfet de département, avec la mobilisation de tous les intervenants publics et privés concernés par toute ou partie du dispositif.

Quelques idées fortes se dégagent de ce dispositif et notamment les nécessités suivantes :

- **anticiper** les mesures de prévention le plus en amont possible de la vague de chaleur dès le début de la période de veille saisonnière (1er juin) et les **actualiser** en fonction de l'évolution des niveaux d'alerte déclenchés par Météo France et Santé Publique France,
- **promouvoir** auprès des différents acteurs les mesures d'adaptation à long terme (aménagements urbains,…) et les **articuler** avec les mesures à court terme de protection des populations mises en œuvre à l'occasion de chaque vague de chaleur,
- **informer** les populations concernées et les intervenants , en temps utile et de façon adaptée à chaque cible,
- **exiger de** tous les responsables d'activités publiques ou privées encadrant des populations impliquées dans ces activités, **la proposition de mesures de prévention adaptées** (jusqu'à l'arrêt ou l'évacuation momentanés) pour protéger ces populations,
- demander aux responsables territoriaux de prendre les **mesures adaptées pour adapter le fonctionnement de la société** aux mesures de prévention envisagées dans le territoire des communes,
- prendre en compte **toutes les catégories de population**, quelle que soit leur situation, en en particulier les sujets les plus fragiles ou vivant dans les conditions les plus précaires,

- **vérifier l'adéquation des mesures de prévention** et les dysfonctionnements éventuels, **suivre au jour le jour** l'évolution de l'aléa climatique au niveau local, **tracer** les conséquences sanitaires pendant et au décours de l'épisode caniculaire,
- **analyser tous ces paramètres** en vue de préparer le dispositif local de protection pour l'épisode caniculaire suivant.

Les dispositions spécifiques ORSEC « Gestion sanitaire des vagues de chaleur » applicables dans les départements français (par exemple applicables en Gironde par arrêté préfectoral du 28 juin 2021 [72]) définissent très précisément les mesures envisagées (mobilisation et organisation des institutions) graduées en fonction des différents niveaux de vigilance météorologiques (niveau vert, jaune, orange et rouge) concernant l'aléa « vague de chaleur ». Ce dispositif remplace le plan canicule des années précédentes.

Les principes retenus dans le plan ORSEC « canicule » sont parfaitement détaillés et concernent l'information/communication des institutions mobilisées et des populations à risque ainsi que les actions collectives et individuelles à mener aux différents niveaux de vigilance. Nous ne reviendrons pas sur le contenu des plans, mais nous attirons l'attention des pouvoirs publics sur certaines limites nécessitant la poursuite d'une réflexion pour les années à venir.

À l'issue de ses travaux et des dix recommandations qui en découlent, le HCSP attire l'attention sur quelques points qui doivent faire l'objet de contributions complémentaires.

## 8.1 Mieux informer les populations exposées à la chaleur

Différents types de situations correspondant à des populations cibles existent :

- actifs participant à des activités encadrées (milieu de travail, manifestations sportives et culturelles encadrées,…),
- population générale susceptible de fréquenter les lieux d'activité encadrée (clients d'une entreprise ou d'un centre commercial, spectateurs, bénévoles …),
- population occupant des habitats précaires illégaux (squats, bidonvilles …),
- « inactifs » (sans emplois, chômeurs, retraités,…),
- …

Un même individu peut faire partie, concomitamment ou successivement, de plusieurs catégories (par exemple : un salarié, allant assister à un évènement sportif encadré, mais vivant dans un bidonville).

Il existe déjà de très nombreux modèles d'information, proposés par les pouvoirs publics ou fondés sur des initiatives privées, qui pourront être utilisés, pour que chaque individu ou son entourage proche puisse acquérir un comportement personnel adapté à l'épisode de canicule. Des gestes simples permettent d'éviter l'apparition d'une déshydratation liée aux pertes hydriques, de prévenir l'induction d'une hyponatrémie liée à un apport hydrique excessif, d'éviter d'accroître la thermogénèse en rapport avec des efforts physiques inutiles, de favoriser la thermolyse par le repos

en zone rafraichie et le port de vêtements adaptés … Les individus et leurs proches sont les acteurs essentiels de la prévention des conséquences sanitaires de la canicule.

Ces informations doivent bien entendu être partagées avec les intervenants et encadrants des activités réalisées pendant l'épisode de canicule.

Dans tous les cas, il est indispensable de proposer des informations facilement accessibles (via les médias, via les référents des activités encadrées, via les divers intervenants sur les squats et bidonvilles), exprimées dans une forme adaptée à la population (formulation et langue compréhensible) et actualisées (en fonction du niveau de l'alerte*).*

***Une réflexion spécifique sur la compréhension des messages, leurs bonnes délivrances garantie aux bonnes personnes et le bon calendrier doit être réalisée et aboutir à des réalisations optimisées.***

## 8.2 Mieux former les intervenants chargés de participer à la protection des populations cibles

Les textes réglementaires prévoient au niveau des pouvoirs publics, des collectivités territoriales et dans la plupart des activités encadrées, des dispositions qui peuvent s'appliquer à la gestion d'un risque comme la canicule, et destinées à protéger les populations concernées.

En revanche ces textes présupposent souvent que ces intervenants ont le savoir-faire nécessaire pour préparer et mettre en œuvre ces mesures. Si tel n'est pas le cas, il est indispensable de prévoir les référentiels *ad hoc* et les formations correspondantes, adaptées à chaque type d'intervenant afin de leur permettre une meilleure efficacité.

À titre d'exemple, certaines missions pouvant bénéficier de ces formations *ad hoc* ont été identifiées :

- armer les collectivités territoriales (faire ou faire faire) :
  - mesurer les aléas climatiques localement,
  - repérer les activités et situations les plus à risque sur la commune,
  - prendre les mesures systémiques adaptées,
  - participer au retour d'expérience,
- armer les responsables d'activités encadrées (faire ou faire faire) :
  - mesurer les aléas climatiques *in situ*,
  - évaluer le risque canicule compte tenu des activités courantes,
  - prendre les mesures de prévention *ad hoc* en étant capable de fixer les limites au-delà desquelles les activités doivent être modifiées ou supprimées,
- armer les professionnels de santé :
  - intégrer les évaluations de risque liés à la canicule dans les activités et situations concernant les individus qu'ils suivent (médecins traitants, médecins du travail,

médecins du sport, équipes médico-sociales) et contribuer à leur information et , le cas échéant aux mesures à prendre individuellement,
    - être en mesure de mesurer le rôle de la chaleur excessive devant la pathologie de leurs patients (approche étiologique),
- armer les représentants de l'état dans leur mission :
    - de contrôle,
    - de prise de décision sur le fonctionnement ou l'arrêt des activités et situations les plus à risque.

## 8.3 Élargir et affiner l'évaluation de l'impact sanitaire

La canicule peut engendrer des détriments sanitaires, comme ceux observés et quantifiés par Santé Publique France sur les épisodes précédents depuis 2003. Cette évaluation est basée sur la comparaison, dans un territoire donné, de la mortalité (état civil et certificats de décès) et la morbidité (recours aux urgences pré-hospitalières et hospitalières) observée sur la période de canicule par rapport aux mêmes indicateurs sur une période comparable sans canicule. Ces indicateurs sont robustes et permettent d'identifier les caractéristiques de cette population qui sont significativement différentes entre les deux périodes (âge, sexe, causes de décès, statut social, habitat, profession, …), et ainsi préciser certains facteurs de risque individuels et collectifs.

*Cette première approche doit être complétée par* ***une observation plus fine des dossiers cliniques des cas décédés, des cas ayant recours aux services d'urgence, des accidents de travail, des accidents de trajet et des accidents domestiques*** *pendant une prochaine période de canicule, afin d'identifier les cas totalement ou partiellement compatibles avec un impact direct ou indirect avec la chaleur (coup de chaleur, déshydratation, hyponatrémie, décompensation d'une pathologie préexistante, accidents secondaires à un malaise) en graduant cette imputabilité (certaine, probable, possible, indéterminée, exclue) et en décrivant le profil des patients correspondant.*

*Compte tenu de la charge de travail que représente cette approche, elle doit être mise en place à titre expérimental dans une zone géographique limitée avant d'être validée et diffusée plus largement.*

## 8.4 Optimiser la protection de la population

Tous les plans de prévention insistent sur le caractère fondamental de la circulation adéquate d'une information adaptée aux différentes cibles, qu'il s'agisse des intervenants mobilisés dans la gestion sanitaire des vagues de chaleurs ou qu'il s'agisse des différentes populations qui doivent être protégées. Un travail considérable a été fait dans ce sens depuis 2003 à différents niveaux.

### 8.4.1 Rappel des facteurs de risque entrainant une vulnérabilité accrue des individus pour un niveau d'aléa météorologique donné.

La reconnaissance de ces facteurs de risque n'est pas toujours simple à réaliser, en particulier lorsque cette recherche est faite en amont de l'épisode de canicule. Il peut être intéressant de les regrouper pour mieux comprendre les méthodes à employer pour les repérer. Se distinguent les facteurs liés :

- à **l'état de santé** (caractéristiques physiologiques ; comorbidités, handicap),

- à la **situation sociale, professionnelle et administrative** (travailleurs de certains secteurs professionnels, chômage, précarité économique, précarité administrative, contraintes linguistiques et culturelles, limitation du recours aux soins …),
- à la **pratique de certaines activités à caractère privée** (transports, loisirs …),
- aux **conditions du logement** (sans abris, habitats précaires illégaux, logements insalubres, accès à l'eau),
- à la **notion d'isolement** (personnes vivant seules, mères isolées sans environnement familial proche ...).

Certains facteurs de risque sont associés à des activités ou situations qui sont liées à des informations nominales des personnes concernées (comme les données de l'état civil et certaines informations médicales non couvertes par le secret médical). De ce fait le repérage des facteurs de risque correspondant peut-être réalisé plus facilement en utilisant ces **bases de données,** dans le respect des règles juridiques et éthiques (en particulier pour les activités professionnelles, les hébergements en établissements spécialisés ou les activités pratiquées dans des structures organisées et encadrées). Pour d'autres facteurs c'est souvent le seul déclaratif de l'intéressé qui permettra de les repérer (en particulier pour l'état du logement ou la notion d'isolement).

Mais une difficulté supplémentaire à prendre en compte vient du fait que ces facteurs peuvent se cumuler chez un même individu, augmentant d'autant la vulnérabilité individuelle. Ces facteurs peuvent être présents simultanément (par exemple une comorbidité et une activité professionnelle à risque) ou de façon séquentielle pendant la période concernée (par exemple la succession dans le nycthémère d'activités différentes : boulanger, puis transport en commun non climatisé, puis activité sportive de loisir, puis nuit passée dans un logement mal isolé sous les toits). La notion de **budget activité-temps** au niveau de l'individu est similaire à la notion de budget espace-temps utilisée dans les évaluations de risque associé à la pollution atmosphérique.

*Une réflexion doit donc absolument être menée pour bien comprendre la nature et le poids potentiel (pondération à revoir à partir des données épidémiologiques) des facteurs de risque augmentant la vulnérabilité individuelle pour un niveau d'aléa climatique donné, afin de savoir comment les repérer et les quantifier et les associer à des individus et des populations.*

### 8.4.2 Interventions sur les facteurs de risque destinées à la protection des personnes

#### A) Certains facteurs peuvent faire l'objet d'une prévention collective en amont de l'épisode caniculaire :

- Parce que structurels. Par exemple :
  - Un plan d'urbanisme avec suppression d'îlots de chaleur et aménagement et accessibilité de zones rafraichies, accès à l'eau,
  - L'amélioration de la qualité thermique des bâtiments et des lieux de rassemblement, par leurs propriétaires ou gestionnaires (travail, loisir, habitat),
  - La résorption des squats et bidonvilles,
  - …

- Parce que conjoncturels. Par exemple :
  - Un plan de prévention dans l'entreprise,
  - La réorganisation des manifestations sportives et culturelles,
  - L'aménagement des transports, des périodes d'activités autorisées, des gardes d'enfants, …
  - …

*Ces mesures seront nécessairement prises par les responsables d'activités et situations encadrées. Le rôle de l'état et des collectivités sera déterminant dans les situations non encadrées. Dans tous les cas un système de certification (ou équivalent) et de contrôle doit être mis en place.*

#### B) Facteurs de risques individuels

S'agissant de facteurs de risque liés à l'individu lui-même et à la sphère privée, la difficulté principale de mise en œuvre de mesures individuelles de prévention est lié au fait qu'il n'y a pas d'organisation prévue pour recueillir cette information en dehors du déclaratif volontaire des personnes concernées. C'est la méthode retenue à l'échelon des communes pour identifier les personnes souhaitant bénéficier d'une aide pendant la période de la canicule.

*Une réflexion doit être menée pour étudier le bien-fondé (y compris les aspects juridiques et éthiques sous-jacents) de l'utilisation des bases de données nominales comme celles détenues par l'état civil et les organismes de protection sociale et apparentés (affections bénéficiant d'une exonération du ticket modérateur, reconnaissance de l'état de handicap, …) ainsi que les informations détenues par les services d'aide sociale au plus près des individus et en particulier au niveau de la commune.*

Le recours éventuel à ces bases de données permettant le repérage ne sera jamais exhaustif, et l'expérience montre que les situations individuelles les plus vulnérables (comme les sans-abris, les personnes vivant dans des habitats précaires illégaux) ne pourront pas être repérées sans un contact direct via les maraudes et les équipes médico-sociales mobiles (PASS mobiles des hôpitaux, Samu social, certains mouvements associatifs reconnus) qui devront être dimensionnées au prorata de la population concernée.

## 8.5 Un algorithme décisionnel

### 8.5.1 À échéance de réalisation des recommandations

La déclinaison des recommandations effectuées s'articule finalement en trois étapes :

1/ un référencement brut des activités critiques :

- Cartographie préalable à l'épisode de canicule indiquant d'une part les zones d'aléas hydrométéorologiques et d'autre part la répartition des différentes activités encadrées et programmées sur le territoire,

- Définition d'un niveau de criticité brut de l'ensemble desdites activités, établi selon le niveau local d'aléa et la sensibilité de l'activité considérée,

2/ une analyse de la criticité au regard de la capacité à faire face :

- Réalisation d'un plan de prévention et de continuité d'activité à l'échelle du référent de l'activité, en fonction du niveau de criticité brut,
- Validation de l'effectivité de ce plan en amont de l'épisode caniculaire (en particulier pour les activités ne pouvant être interrompues),

3/ une prise de décision des autorités administratives :

- Restriction d'activité systématique pour les activités incompatibles avec la présence d'un niveau de chaleur extrême et/ou considérées non prioritaires,
- Restriction d'activité conditionnée à la garantie d'un niveau de préparation suffisant pour les autres activités.

Les recommandations effectuées ont été ainsi construites pour être compatibles avec les dispositions spécifiques ORSEC qui s'appliquent, dont elles visent à faciliter la mise en œuvre, du fait d'une meilleure anticipation et d'un partage des responsabilités par les différentes parties intéressées en amont de l'épisode caniculaire, et d'une systématisation de la décision au moment de l'épisode critique, selon la figure n°19 :

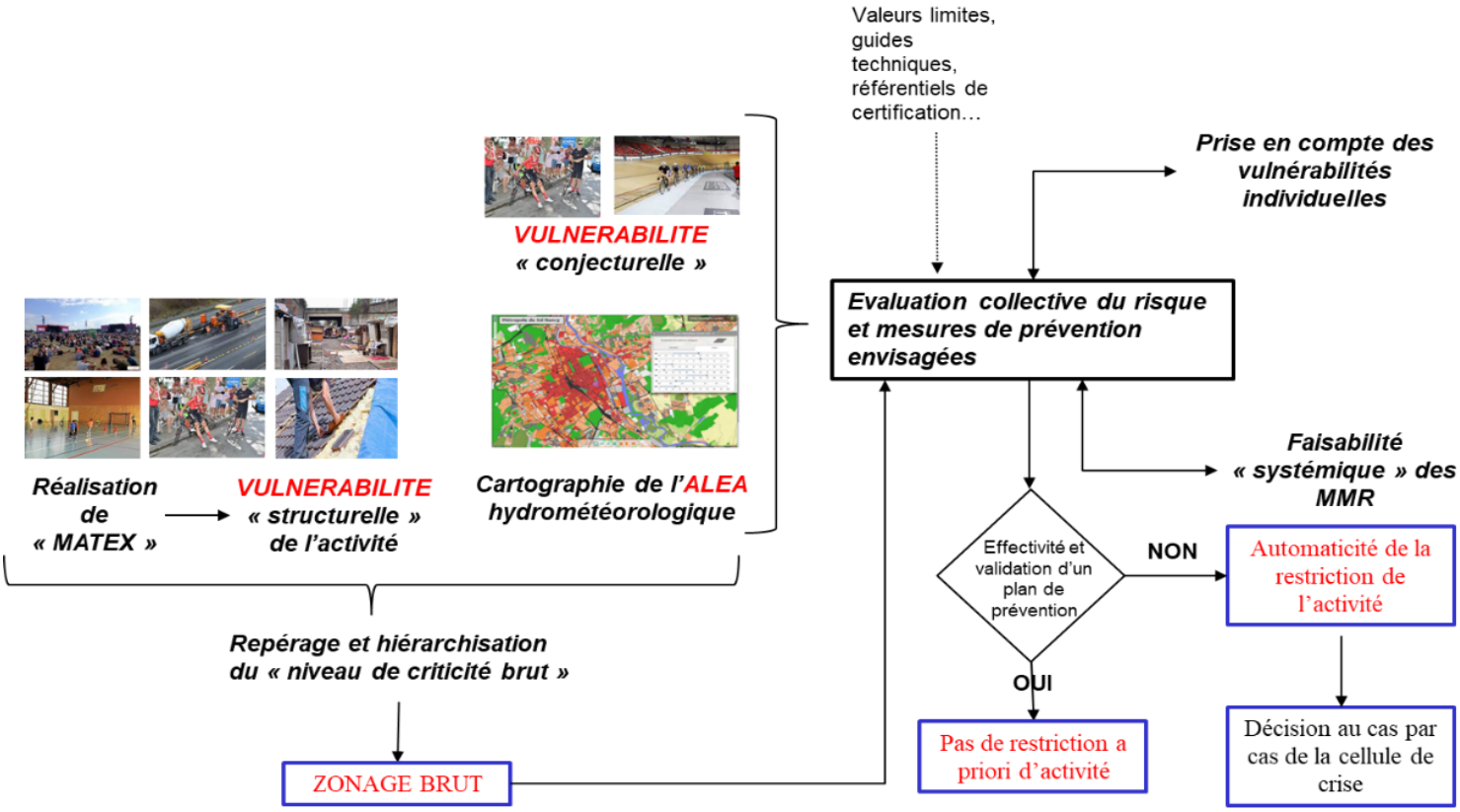


Figure 19 : Proposition de processus décisionnel

### 8.5.2 Un dispositif transitoire

La réalisation de l'ensemble des recommandations du HCSP nécessite un temps difficilement compatible avec la survenue des prochaines vagues de chaleur.

Pour autant, si l'établissement de matrices activités-expositions, de cartographies d'aléas hydrométéorologiques, de guides et référentiels d'évaluation de la vulnérabilité, de référentiels de conformité des bâtiments, … sont autant d'outils nécessaires à une meilleure préparation des épisodes de canicule extrême, certaines parmi les 10 recommandations sont d'application directe :

- Désigner un référent canicule au sein de l'autorité administrative locale compétente et repérer localement les activités référencées comme possédant le niveau de criticité le plus important (recommandation n°3),
- Faire procéder, par l'organisateur ou le gestionnaire concerné, à une évaluation du risque canicule, conduisant à la définition ou à l'actualisation à date des mesures de prévention associées. Faire réaliser, le cas échéant, un plan de continuité d'activité, en particulier pour les activités dont l'ouverture est considérée comme indispensable lors d'épisodes de canicules, incluant la prévention des restrictions d'activité en cas d'incapacité d'y faire face (recommandation n°4),
- Conditionner l'autorisation du maintien des activités lors d'épisodes de canicule extrêmes à la production d'éléments d'évaluation du risque canicule (recommandation n°9),
- Imposer un retour d'expérience systématique après chaque épisode de niveau de vigilance « rouge » (recommandation n°10).

# 9 Conclusion

L'évolution de la mortalité et morbidité mesurée par Santé Publique France depuis 2003 jusqu'aux derniers épisodes de 2020 (Données Santé Publique France 2020 [2] ) montre qu'à niveau d'aléa comparable les mesures de prévention mises en place ces dernières années ont démontré leur bénéfice. Néanmoins, l'optimisation de ces mesures est indispensable, car il existe encore des effets sanitaires évitables comme en témoignent les 1 924 morts en excès observées en 2020. L'objectif de zéro décès en excès reste un objectif atteignable, sous réserve de protéger les populations les plus à risque et en particulier à l'occasion d'activités et de situations non encadrées : la personne âgée, avec une poly-pathologie, isolée ou vivant dans des habitats précaires reste la plus fragile, mais sort du cadre strict des recommandations de la saisine.

**Au total, en complément des dispositifs déjà en place dans le dispositif ORSEC « gestion des vagues de chaleur » 2021** [47]**, le HCSP a fait 10 recommandations générales (annexe 3) , qui ont été également déclinées plus spécifiquement dans les 4 situations évoquées dans la saisine du ministère de la santé (milieu de travail, manifestations sportives et culturelles encadrées, habitats précaires collectifs illégaux)(annexes 4 à 7).**

- 1 Ces recommandations prennent en compte les **incertitudes techniques et scientifiques** persistantes (modalités de mesure des aléas climatiques en local, notion de valeurs limites d'exposition en fonction des populations, identification et pondération des facteurs de vulnérabilité) justifiant une **actualisation de ces données** dans le cadre des travaux d'expertise d'une agence sanitaire.

- 2 En attendant les résultats d'une telle expertise, le HCSP suggère de **développer la notion de référents canicule formés** (en particulier au niveau des institutions territoriales et au niveau des bureaux d'étude susceptibles d'être mobilisés par les responsables d'activités encadrées ou les pouvoirs publics) de manière à optimiser le repérage des situations les plus à risque, l'évaluation adéquate du risque canicule dans ces activités et la mise en place de plans de prévention adaptés et leur contrôle, ainsi que la mise en place au niveau communal des dispositions systémiques à l'adaptation de la société pendant la canicule.

- 3 Le HCSP souligne le **rôle des professionnels de santé** et de leurs équipes dans l'accompagnement individuel des personnes, tant en médecine de soins, qu'en médecine du travail ou médecine du sport.

- 4 Le HCSP constate qu'il existe de nombreux intervenants impliqués dans l'accompagnement des populations vivant dans des habitats précaires collectifs illégaux (squats, bidonvilles). Il rappelle l'importance des **équipes mobiles médico-sociales** de statuts différents (PASS hospitalières, équipes du milieu associatif reconnu, équipes des commissions sociales au niveau territorial), mais souligne la nécessité de soutenir et dimensionner ces équipes au prorata de l'importance de la population à surveiller (identifiée en particulier à travers le programme Résorption Bidonville de la DIHAL). Si le HCSP a acté la nécessité d'une organisation spécifique dans chaque département prenant en compte les différents intervenants (et en particulier dans les structures bénévoles), le HCSP insiste sur la nécessité d'une coordination bien définie, d'autant plus nécessaire que le niveau de vigilance augmente.

- 5 Le HCSP insiste sur la nécessité d'une bonne **gestion en temps réel des informations issues du terrain**, en amont des aléas météorologiques (repérage des situations à risque) et bien sûr au cours et au décours du déclenchement des alertes, de manière à permettre au préfet de département de s'appuyer sur une base solide et actualisée à partir de laquelle il sera possible de proposer un algorithme de décision. Cette remontée d'information devra être suffisamment fine après la canicule pour bien en évaluer les conséquences directes et indirectes et permettre d'adapter le dispositif de protection des populations lors des canicules suivantes.

- 6 Enfin, le HCSP insiste pour que soient réalisées dans des **départements pilotes** lors des prochaines canicules, des **campagnes d'observation** destinées à tester et optimiser les dispositifs déjà en place et les recommandations du HCSP.

# 10 Bibliographie


1. Haut Conseil de la santé publique. Recommandations sanitaires du Plan national canicule 2014 [Internet]. 2014 [cité 27 mai 2022]. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=418

2. Santé publique France. Bulletin de santé publique canicule. Bilan été 2020. [Internet]. 2020. Disponible sur: https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/documents/bulletin-national/bulletin-de-sante-publique-canicule.-bilan-ete-2020

3. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 28 avril 2020 relatif à la fiche d'aide à la décision « Fermeture des écoles primaires » en vigilance canicule rouge [Internet]. 2020. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=844

4. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 5 juillet 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême - recommandations générales [Internet]. 2021. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1085

5. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 22 décembre 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux habitats précaires collectifs illégaux. 2021.

6. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 22 décembre 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux manifestations et activités culturelles organisées. 2021.

7. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 22 décembre 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux manifestations et activités sportives organisées. 2021.

8. Haut Conseil de la santé publique. Avis du 15 septembre 2022 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux milieux de travail. 2021.

9. Loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile (1).

10. Décret n°2005-1157 du 13 septembre 2005 relatif au plan ORSEC et pris pour application des articles L741-1 à L741-5 du code de la sécurité intérieure. 2005-1157 sept 13, 2005.

11. Circulaire n° NOR INT/E/06/00120/C du 29 décembre 2006 relative à la planification ORSEC départementale.

12. Risques Page d'accueil [Internet]. Gouvernement.fr. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.gouvernement.fr/risques

13. Article L1424-7 - Code général des collectivités territoriales.

14. Circulaire n°5096-SG sur la généralisation du contrat territorial de réponse aux risques et aux effets potentiels des menaces.

15. Circulaire n°5097-SG sur la généralisation du contrat territorial de réponse aux risques et aux effets potentiels des menaces.

16. Aide à l'organisation de l'offre de soins en situations sanitaires exceptionnelles : guide méthodologique [Internet]. Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes, Direction générale de la santé, DGS; 2014. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/organisation_offre_de_soins_ok_bd.pdf

17. LA SÉCURITÉ DES ACTIVITÉS D'IMPORTANCE VITALE [Internet]. Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale - SGDSN; Disponible sur: http://www.sgdsn.gouv.fr/uploads/2016/10/plaquette-saiv.pdf

18. Risques naturels [Internet]. Gouvernement.fr. [cité 2 déc 2021]. Disponible sur: https://www.gouvernement.fr/risques

19. Prévention des risques majeurs [Internet]. Ministère de la Transition écologique. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.ecologie.gouv.fr/prevention-des-risques-majeurs

20. Quelle prévention des risques naturels en France ? [Internet]. vie-publique.fr. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.vie-publique.fr/eclairage/275917-quelle-prevention-des-risques-naturels-en-france

21. Article R125-11 - Code de l'environnement.

22. Dossier de transmission d'informations au maire (TIM) [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.georisques.gouv.fr/glossaire?key_words=Dossier+de+transmission+d%27informations+au+maire+%28TIM%29&thematique_glossaire=all

23. Risques sanitaires [Internet]. Gouvernement.fr. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.gouvernement.fr/risques/risques-sanitaires

24. MEDDE/DGPR/SRNH. Base de données GASPAR [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.georisques.gouv.fr/sites/default/files/Liste_aleas_Gaspar.pdf

25. Ministère de la Transition écologique. Géorisques [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.georisques.gouv.fr/

26. LOI n° 2021-1520 du 25 novembre 2021 visant à consolider notre modèle de sécurité civile et valoriser le volontariat des sapeurs-pompiers et les sapeurs-pompiers professionnels (1). 2021-1520 nov 25, 2021.

27. Risques climatiques - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-climatiques/

28. INSTRUCTION N° DGS/VSS2/DGOS/DGCS/DGT/DGSCGC/DIHAL/2021/224 du 4 novembre 2021 relative à la prévention et la gestion des impacts sanitaires et sociaux liés aux vagues de froid 2021-2022 [Internet]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/instruction__guide_grand_froid_-_2021_2022_.pdf

29. INSTRUCTION INTERMINISTERIELLE N° DGS/VSS2/DGOS/DGCS/DGT/DGSCGC/DGEC/DJEPVA/DS/DGESCO/DIHAL/2021/99 du 7 mai 2021 relative à la gestion sanitaire des vagues de chaleur en France métropolitaine [Internet]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/instruction_interministerielle_gestion_sanitaire_vagues_de_chaleur_2021_99__7_mai_2021.pdf

30. Anticiper les risques et les menaces | Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: http://www.sgdsn.gouv.fr/missions/anticiper-les-risques-et-les-menaces/

31. Préparer la réponse aux crises | Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: http://www.sgdsn.gouv.fr/missions/preparer-la-reponse-aux-crises/

32. Ville de Grenoble. Fortes chaleurs et canicule [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.grenoble.fr/1457-fortes-chaleurs-et-canicule.htm

33. NF EN ISO 9886 : juillet 2004 - Ergonomie - Évaluation de l'astreinte thermique par mesures physiologiques.

34. Robert L, Turpin-Legendre E, Shettle J, Tissot C, Aubry C, Siano B. Travailler dans une ambiance thermique chaude - Article de revue - INRS. Références en santé au travail [Internet]. juin 2019;(n°158). Disponible sur: https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TC%20165

35. NF EN ISO 7933 : février 2005 - Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination analytique et interprétation de la contrainte thermique fondées sur le calcul de l'astreinte...

36. NF EN ISO 7726 : janvier 2002 - Ergonomie des ambiances thermiques - Appareils de mesure des grandeurs physiques.

37. NF EN ISO 8996 : décembre 2021 - Ergonomie de l'environnement thermique - Détermination du métabolisme énergétique.

38. NF EN ISO 9920 : août 2009 - Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination de l'isolement thermique et de la résistance à l'évaporation d'une tenue vestimentaire.

39. Travail à la chaleur. Réglementation - Risques - INRS [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.inrs.fr/risques/chaleur/reglementation.html

40. Emploi et Développement social Canada. Le stress thermique dans les lieux de travail [Internet]. 2018. Disponible sur: https://www.canada.ca/content/dam/esdc-edsc/documents/ministere/rapports/stress-thermique-lieux-travail/thermal-stress-guideline-fr.pdf

41. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail. Utilitaires pour la contrainte thermique due à la chaleur en milieu de travail [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.irsst.qc.ca/prevenir-coup-chaleur-travail/calcul-tac.aspx

42. Décret n° 80-331 du 7 mai 1980 portant règlement général des industries extractives. 80-331 mai 7, 1980.

43. Article - Annexe X : Avenant n° 43 du 25 janvier 2012 relatif à la prévention de la pénibilité [Internet]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/conv_coll/article/KALIARTI000026803621#:~:text=En%20l'absence%20de%20texte,30%20%C2%B0C%2C%20pendant%20au

44. Aurélien B, Francis P, Gérald G, MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DLEDLM, MINISTERE DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE D. Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) : Guide général [Internet]. MEEM. La Défense; 2016. Document numérique, 176 p. Disponible sur: https://side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/354659/plans-de-prevention-des-risques-naturels-previsibles-pprn-guide-general

45. Agence Parisienne du Climat. Cartographier les îlots de fraîcheur en ville [Internet]. 2021 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.adaptaville.fr/cartographie-des-ilots-de-fraicheur-urbain

46. Ilots de chaleur/fraicheur urbains et température de surface 2012 - Carte Interactive - Données Québec [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/ilots-de-chaleur-fraicheur-urbains-et-temperature-de-surface/resource/82a3e8be-45d2-407e-8803-fcc994830fcc

47. Direction générale de la santé (DGS). Guide ORSEC Départemental S6 - Dispositif Spécifique « Gestion des vagues de chaleur » [Internet]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_orsec_vagues_de_chaleur_2021_05_18.pdf

48. Julien BOUYER, CEREMA, Webinaire PRSE Région ARA, 2020 [Internet]. Disponible sur: https://www.cerema.fr/system/files/documents/2021/04/habillage_2ndwebinaire_surchauffeurbaine_vf.pdf

49. Contrat Territorial de Réponse aux Risques et aux effets des Menaces - CoTRRiM [Internet]. 2015. Disponible sur: https://urldefense.com/v3/__http://www.sudsdis69.fr/wp-content/uploads/2017/12/3.1.-CoTRRiM-de-2015.pdf__;!!FiWPmuqhD5aF3oDTQnc!w6hJ5taePIjRIVTHIIlTpB5QySHFW8pMD3TL5eo4cCrbaP6Q0K9QW7V9M9UpI78oQv2-14aWXWY9eyqRRjg$

50. Col. Bertrand KAISER. Projet CoTRRiM Contrat Territorial de Réponse aux Risques et aux effets des Menaces - Présentation de l'expérimentation pour le département du Rhône [Internet]. 2016.

Disponible sur: https://urldefense.com/v3/__http://pnrs.ensosp.fr/Plateformes/Management/Actualites/Contrat-Territorial-de-Reponses-aux-Risques-et-aux-effets-de-Menaces__;!!FiWPmuqhD5aF3oDTQnc!3Rj8Q-1HcwgI0N1clTsZv5tVhqzoG5ejV4vIxVD33JgyJ2mSAoOpP_A-7EMQulXMvc_EhoLz9SPJxeBdeqU$

51. Vandentorren S, Bretin P, Zeghnoun A, Mandereau-Bruno L, Croisier A, Cochet C, et al. August 2003 heat wave in France: risk factors for death of elderly people living at home. Eur J Public Health. déc 2006;16(6):583-91.

52. Laaidi K, Zeghnoun A, Dousset B, Bretin P, Vandentorren S, Giraudet E, et al. The Impact of Heat Islands on Mortality in Paris during the August 2003 Heat Wave. Environ Health Perspect. févr 2012;120(2):254-9.

53. Le financement des Jeux de Paris 2024 [Internet]. Paris 2024. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.paris2024.org/fr/financement-des-jeux/

54. Viguié V, Lemonsu A, Hallegatte S, Beaulant AL, Marchadier C, Masson V, et al. Early adaptation to heat waves and future reduction of air-conditioning energy use in Paris. Environ Res Lett. 1 juill 2020;15(7):075006.

55. Article L4121-1 - Code du travail.

56. Article R4222-1 - Code du travail.

57. Article R4222-4 - Code du travail.

58. Article R4225-2 - Code du travail.

59. Article R4225-1 - Code du travail.

60. Article L4131-1 - Code du travail.

61. mapuce.orbisgis.org [Internet]. mapuce.orbisgis.org. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: http://mapuce.orbisgis.org/

62. Résultats du projet MApUCE - Modelisation, Ville & Changement climatique [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.umr-cnrm.fr/ville.climat/spip.php?article386

63. Note technique du 21/09/18 relative à l'arrêt et publication des cartes de bruit et plans de prévention du bruit dans l'environnement pour l'échéance 3 [Internet]. Disponible sur: https://aida.ineris.fr/reglementation/note-technique-210918-relative-a-larret-publication-cartes-bruit-plans-prevention

64. Loi pour une République numérique : parution du décret fixant les catégories de données diffusables sans anonymisation [Internet]. Disponible sur: https://www.numerique.gouv.fr/espace-presse/loi-pour-une-republique-numerique-parution-du-decret-fixant-les-categories-de-donnees-diffusables-sans-anonymisation/

65. Alerte Vigilance Rouge Canicule dans les Bouches-du-Rhône à partir de vendredi 28 juin 10h | Préfecture des Bouches-du-Rhône.

66. Diagnostic de performance énergétique - DPE [Internet]. Ministère de la Transition écologique. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.ecologie.gouv.fr/diagnostic-performance-energetique-dpe

67. Résorption-bidonvilles – Agir pour résorber les bidonvilles [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://resorption-bidonvilles.beta.gouv.fr/

68. ISO 14091:2021 Adaptation au changement climatique — Lignes directrices sur la vulnérabilité, les impacts et l'évaluation des risques.

69. Carbone 4 - OCARA - Référentiel d'analyse de la résilience des entreprises aux impacts du changement climatique [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.carbone4.com/ocara

70. Plan municipal canicule : face aux vagues de chaleur, Grenoble s'adapte – Grenoble, une ville pour tous [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: http://unevillepourtous.fr/2019/10/31/plan-municipal-canicule-face-aux-vagues-de-chaleur-grenoble-sadapte/

71. Article 4 - Déclaration du 26 août 1789 des droits de l'homme et du citoyen.

72. Préfecture de la Gironde - Direction des Sécurités - Service Interministériel de Défense et Protection Civile. Dispositions spécifiques ORSEC de gestion sanitaire des vagues de chaleur en Gironde [Internet]. Disponible sur: https://www.gironde.gouv.fr/content/download/56100/375430/file/DS%20ORSEC%20Canicule%202021.odt.pdf

# 11 Bibliographie complémentaire de documents consultés


- Shettle J. Ambiances thermiques : que prévoit la réglementation. Hygiène et sécurité du travail. 2020;(n°259).

- Pinson L. Analyse et représentation des épisodes de caniculaires en zones urbaines denses : de la durée à la conception d'un indice de dangerosité [Internet] [These de doctorat]. Paris Est; 2016 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.theses.fr/2016PESC1061

- Département de géographie, Université Laval. Atlas web de la vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Document Synthèse [Internet]. 2018 [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://atlas-vulnerabilite.ulaval.ca/projet/

- AVIS et RAPPORT de l'Anses relatif à l'évaluation des risques induits par le changement climatique sur la santé des travailleurs [Internet]. 2018. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2013SA0216Ra.pdf

- Sanders C. « Avoir un toit » : Un déterminant et un enjeu majeur de la santé. Mémoire DIU Santé Précarité Université Bordeaux; 2021.

- Iwatsubo Y, Lapostolle A, Lagarrigue R, Le Tertre A. Bilan de surveillance de l'impact des vagues de chaleur sur la santé des travailleurs 2018-2019. Santé publique France [Internet]. 2020; Disponible sur: https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/documents/enquetes-etudes/bilan-de-surveillance-de-l-impact-des-vagues-de-chaleur-sur-la-sante-des-travailleurs-2018-2019

- Robert L. Chaud, Froid : comment évaluer le risque ? Hygiène et sécurité du travail. 2020;(n°259).

- Cerema. Climat, l'urgence à s'adapter [Internet]. 2022 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: http://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/climat-urgence-s-adapter

- Délégation interministérielle à l'hébergement et à l'accès au logement (DIHAL). Commission nationale de résorption des bidonvilles : Point d'étape octobre 2021 [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.gouvernement.fr/commission-nationale-de-resorption-des-bidonvilles-la-dihal-presente-son-point-d-etape

- Pascal M. Comprendre et prévenir les impacts sanitaires de la chaleur dans un contexte de changement climatique. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire. 5 juin 2018;(n°16-17):41.

- Le Tertre A, Pascal M, Lagarrigue R, Wagner V, Laaidi K. Définition de critères d'aide à la décision pour la vigilance rouge canicule. Santé publique France. 2020;19.

- Lyon Métropole. Enquete sur les pratiques et représentations pendant les periodes de forte chaleur [Internet]. Barometre des services urbains du grand Lyon; 2020. Disponible sur: https://blogs.grandlyon.com/plan-climat/files/2021/06/Barometre_CHALEUR_2021_BD2.pdf

- Adélaïde L, Chanel O, Pascal M. Évaluation monétaire des effets sanitaires des canicules en France métropolitaine entre 2015 et 2020. Bulletin épidémiologique hebdomadaire. 2021;(n°12):9.

- Meyer JP, Turpin-Legendre E, Gingembre L, Horvat F, Didry G. Evaluations des astreintes thermiques à l'aide de la fréquence cardiaque - Article de revue - INRS. Références en santé au travail [Internet]. déc 2014 [cité 26 mai 2022];(n° 140). Disponible sur: https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TM%2034

- Pascal M, Wagner V, Corso M. Évolution de la relation température-mortalité en France depuis 1970. Santé publique France. 2022;58.

- Verrier A, Rey J, Salvaing L, Gorza M, Bonmarin I. Freins à l'adoption des gestes de prévention en période de canicule. Bulletin épidémiologique hebdomadaire. 2022;(6):6.

- Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises. Guide méthodologique « Schéma départemental d'analyse et de couverture des risques ». 2020.

- Pascal M, Goria S, Wagner V, Guillet A, Sabastia M, Cordeau E, et al. Influence de caractéristiques urbaines sur la relation entre température et mortalité en Île-de-France. Santé publique France. 2020;62.

- Lab-STICC Geoservices monitoring [Internet]. [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: http://monitoring.orbisgis.org/

- Pascal M, Laaidi K, Lagarrigue R, Tertre AL. Le système d'alerte canicule et santé. Actualité et dossier en santé publique (ADSP). 2019;(n°106):1.

- Benmarhnia T, Beaudeau P. Les villes et la canicule : se préparer au futur et prévenir les effets sanitaires des îlots de chaleur urbains. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire. 2018;(n°16-17):4.

- Médecine du sport: pour le patricien. 6e éd. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2020. (Collection Pour le praticien).

- Turpin-Legendre E. Mesures physiologiques et données subjectives pour l'évaluation des risques. Hygiène et sécurité du travail. 2020;(n°259).

- Santé publique France. Migrants en situation de vulnérabilité et santé. La Santé en action [Internet]. mars 2021 [cité 26 mai 2022];(n°455). Disponible sur: https://www.santepubliquefrance.fr/import/la-sante-en-action-mars-2021-n-455-migrants-en-situation-de-vulnerabilite-et-sante

- FNASAT Fédération nationale des associations solidaires d'action avec les Tsiganes et les Gens du voyage. Notice grille Ethos (European Typology on Homelessness and housing exclusion) de la FEANTSA (Fédération européenne d'Associations Nationales Travaillant avec les Sans-Abri).

- Turpin-Legendre E. Physiologie des échanges thermiques du corps humain. Hygiène et sécurité du travail. 2020;(n°259).

- Savourey G, Launay JC, Melin B. Physiopathologie et prévention des troubles liés à l'exposition à la chaleur ou au froid. Actualité et dossier en santé publique (ADSP). 2003;(n°45):6.

- Robert L. Prévention : des solutions. Hygiène et sécurité du travail. 2020;(n°259).

- Bordeaux Métropole. Rapport activité GIP Bordeaux Metropole Médiation [Internet]. 2016 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://rapportactivite.bordeaux-metropole.fr/wp-content/uploads/RAG-2016_web.pdf

- Haut Conseil de la santé publique. Recommandations sanitaires associées aux index UV [Internet]. 2019. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=723

- Haut Conseil de la santé publique. Recommandations sanitaires associées aux index UV (complément) [Internet]. 2020. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=887

- Fédération Nationale des Samu Sociaux (FNSS). Référentiel de missions et d'évaluation des maraudes et Samu Sociaux [Internet]. 2018. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/referentiel-missions-evaluation-2018-4.pdf

- Laaidi K, Mazzoni M, Perrey C, Beaudeau P, Pascal M. Revue des interventions efficaces. La Santé en action. 2019;(n°. 448):2.

- Malchaire J. Stratégie générale de gestion des risques professionnels. Illustration dans le cas des ambiances thermiques au travail. Hygiène et sécurité du travail [Internet]. janv 2002;(n°186). Disponible sur: https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ND%202165

- Aubry C. Trop chaud ou trop froid : quels effets sur la santé. Hygiène et sécurité du travail. 2020;(n°259).

- Laaidi K, Ung A, Pascal M, Beaudeau P. Vulnérabilité à la chaleur : actualisation des connaissances sur les facteurs de risque. Bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH). 2015;(5):7.

# 12 Glossaire

ARS : Agence régionale de santé

CARSAT : Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail

CBS : Carte de bruit stratégique

CCAS : Centre communal d'action sociale

CIAS : Centre intercommunal d'action sociale

CDC : Comité départemental canicule

CNAM : Caisse nationale d'assurance maladie

COD : Comité opérationnel départemental

COGIC : Centre opérationnel de gestion interministériel des crises

CORRUSS : Centre opérationnel de régulation et de réponse des urgences sanitaires et sociales

CoTRRiM : Contrat territorial de réponses aux risques et aux effets potentiels de menaces

COZ : Centre opérationnel de zone de défense

CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment

DDT(M) : Direction départemental des territoires (et de la mer)

DICRIM : Document d'information communal sur les risques majeurs

DIHAL : Délégation interministérielle à l'hébergement à l'accès au logement

DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs

DGS : Direction générale de la santé

DPE : Diagnostic de performance énergétique

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

DREETS : Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités

DRPCE : Document relatif à la protection contre les explosions

DUERP : Document unique d'évaluation des risques professionnels

EHPAD : Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

EPCT : extra-pulsations cardiaques thermiques

ERP : Etablissement recevant du public

GASPAR : Gestion assistée des procédures administratives relatives aux risques naturels (base de données)

HCSP : Haut conseil de la santé publique

IBM : Indices bio-météorologiques

IMC : Indice de masse corporelle

INRS : Institut national de recherche et de sécurité

INSEP : Institut national du sport, de l'expertise et de la performance

ICU : Îlot de chaleur urbain

OIV : Organisation d'importance vitale

OMS : Organisation mondiale de la santé

ORSAN : Organisation de la réponse du système de santé

ORSEC : Organisation de la réponse de sécurité civile

PASS : Permanence d'accès aux soins de santé

PCA : Plan de continuité d'activité

PCAET : Plan climat-air-énergie territorial

P(i)CS : Plan (inter) communal de sauvegarde

PLUi : Plan local d'urbanisme intercommunal

POI : Plan d'Opération Interne

PPBE : Plan de prévention du bruit dans l'environnement

PPI : Plan Particulier d'Intervention

PPP : Plan particulier de Protection

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques

PRA : Plan de reprise d'activité

PRS : Plan Régional de Santé

PSO : Plan de sécurité d'opérateur

RGIE : Règlement général des entreprises extractives

SAAD : Service d'aide à domicile

SDACR : Schéma départemental d'analyse et de couverture des risques

SDAGV : Schéma départemental d'accueil des gens du voyage

SDASMS : Schéma départemental d'action sociale et médico-sociale

SDASP : Schéma départemental d'accessibilité des services aux public

SDMIS : Service départemental-métropolitain d'incendie et de secours (Rhône)

SAIV : Sécurité des activités d'importance vitale SIDPC : Service interministériel de défense et de protection civile

TIM : Transmission d'information au maire

WBGT : Wet Bulb Globe Temperature

# 13 Annexes

## Annexe 1 : Saisine de la Direction générale de la santé du 1er avril 2020

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DES SOLIDARITES ET DE LA SANTE

**DIRECTION GENERALE DE LA SANTE**
Sous-direction Veille et Sécurité Sanitaire
Bureau Préparation aux Crises
Delphine Colle
Cheffe de bureau
Tél. 01 40 56 55 71
delphine.colle@sante.gouv.fr

N° D/ 20-07141

Paris, le - 1 AVR. 2020

Le Directeur général de la santé

A

Monsieur le Président du Haut Conseil de la Santé Publique

**OBJET : Saisine du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) relative à la formulation de recommandations facilitant la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême.**

L'année 2019 a été marquée par deux épisodes remarquables de canicule, l'un par sa précocité et sa concomitance avec une période d'activités professionnelles et d'examens scolaires, l'autre par son étendue géographique sur la quasi-totalité de la France métropolitaine.
Les températures mesurées durant ces deux épisodes se situent bien au-dessus des valeurs habituellement relevées, et ont battu de nombreux records absolus tous mois confondus.
Des températures supérieures à 40°C ont également été observées de façon inédite dans plusieurs villes du nord de la France
Ce contexte a conduit à **l'activation, pour la première fois** depuis la mise en œuvre du Plan national canicule**, du niveau de vigilance météorologique rouge**.

Ces épisodes de canicule ont eu des impacts sanitaires sur l'ensemble des populations exposées, des personnes les plus âgées aux plus jeunes : si les personnes de plus de 75 restent les plus impactées (974 des 1462 décès), les tranches d'âges 15-44 ans et 65-74 ont aussi été significativement touchées.
Par ailleurs, de nouvelles situations d'exposition ont été rencontrées, concernant notamment les enfants scolarisés, les populations participant à des manifestations sportives, festives ou culturelles, courantes en période estivale, les populations devant emprunter les transports en commun non climatisés, les populations des bidonvilles.

Or, dans un contexte de changement climatique avéré, les épisodes de canicule seront désormais plus fréquents, plus intenses et plus précoces.
Il convient donc d'anticiper les situations à venir, notamment en adaptant et renforçant les outils existants.

14 AVENUE DUQUESNE – 75350 PARIS 07 SP
TÉL. 01 40 56 60 00 - WWW.SOCIAL-SANTE.GOUV.FR

Dans ce cadre, le plan national canicule va évoluer vers un plan national de gestion des vagues de chaleur, intégrant de nouvelles mesures de gestion.
En complément, je souhaite que le HCSP puisse fournir des éléments concrets d'aide à la prise de décision dès lors que les pouvoirs publics envisagent de prendre une mesure de restriction d'activités en cas de survenue d'une vigilance météorologique rouge.

Il s'agit en première instance de définir des critères objectivables (exemples : température maximale dans les locaux, utilisation de préfabriqués, absence de dispositifs occultants, ventilation des locaux, etc.), éventuellement mesurables, permettant d'envisager des mesures de restriction d'activité, et notamment :

1. concernant les enfants scolarisés ou pris en charge dans des accueils collectifs de mineurs : fermeture des classes, absence d'accueil, report des examens ;
2. concernant les participants à des grandes manifestations sportives ou culturelles : report ou annulation de la manifestation ;
3. concernant les travailleurs : arrêt des chantiers, notamment du bâtiment, et des travaux publics.

A défaut, les conditions du maintien de ces activités seront précisées.
Ces éléments d'aide à la décision sont destinés en première intention aux maires et préfets.

En complément, d'autres critères objectivables pourraient être fournis aux différents responsables concernés (organisateurs de manifestation sportive ou culturelle, gestionnaire d'établissement, employeur, etc.). En effet, ceux-ci peuvent également prendre de leur propre initiative des mesures d'adaptation pour les manifestations ou les établissements dont ils ont la responsabilité. Leur mettre à disposition des critères leur permettant d'apprécier la situation pourrait les aider dans leur prise de décision.
Enfin, des recommandations spécifiques pour les acteurs en charge des populations vivant dans des bidonvilles seront formulées, compte tenu des conditions et habitudes de vie de celles-ci.

Les données bibliographiques indispensables à la conduite de vos travaux vous seront fournies par mes services et seront mises à votre disposition pour le 1er septembre 2020 au plus tard, afin que vous puissiez me rendre les éléments demandés pour le 1er mars 2021.

Pour autant, et considérant les difficultés rencontrées l'an passé, je souhaite que vous puissiez me donner votre avis sur la fiche nationale d'aide à la décision ci-jointe, et relative à la fermeture d'un établissement scolaire du premier degré pour le 15 avril 2020.

Mes services se tiennent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Jérôme SALOMON

# Annexe 2 : Composition du Groupe de travail

Président du GT : Laurent MADEC, CSRE, HCSP

Rapporteur du GT : Patrick BROCHARD, CSRE, HCSP

Membres du GT : Eric BILLAUD, CSMIME, HCSP

Florence BODEAU-LIVINEC, Groupe de travail permanent politique de santé de l'enfant, HCSP

Dominique BONNET-ZAMPONI, CS3SP, HCSP

Frédérique CLAUDOT, CS3SP, HCSP

Philippe HARTEMANN, CSRE, HCSP

Jean-Noël JOUZEL, CSRE, HCSP

Béatrice LAMBOY, Santé publique France

Yves LÉVI, CSRE, HCSP

Nicolas ROCHE, CSRE, HCSP

Jean-Louis SAN MARCO, Faculté de médecine de Marseille

Jean-François TOUSSAINT, Institut de Recherche bioMédicale et d'Epidémiologie du Sport

France WALLET, Service des Etudes Médicales EDF

Secrétariat général du HCSP : Figen EKER, Documentaliste scientifique, SG-HCSP

Lottie FRIEDERICI, Stagiaire, SG-HCSP

Roberte MANIGAT, Chargée de mission, SG-HCSP

Muriel SALLENDRE, Coordinatrice de la CSRE, SG-HCSP

Soizic URBAN-BOUDJELAB, Coordonnatrice de la CSRE, SG-HCSP

# Annexe 3 : Eléments de l'avis du HCSP du 5 juillet 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations générales – (https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1085)

## Contexte général

Par la saisine en date du 1er avril 2020, la Direction Générale de la Santé (DGS) a demandé au Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) de formuler des recommandations facilitant la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrêmes (cf. Annexe 1).

Dans un contexte de changement climatique avéré, les épisodes de canicule sont amenés à devenir désormais plus fréquents, plus intenses et plus précoces.

Il est demandé au HCSP de fournir des éléments concrets d'aide à la prise de décision dès lors que les pouvoirs publics envisagent de prendre une mesure de restriction d'activités en cas de survenue d'un épisode de canicule de niveau de vigilance « rouge ». La DGS interroge le HCSP sur les populations suivantes : les enfants ; les travailleurs ; les populations participant à des manifestations sportives, festives ou culturelles, et les populations vivant dans des bidonvilles.

Une première réponse a été apportée par le HCSP, le 28 avril 2020, concernant les enfants, notamment sur la fiche d'aide à la décision « Fermeture des écoles primaires » en vigilance canicule rouge [a].

Un groupe de travail a été constitué pour poursuivre l'instruction de cette saisine. Il est présidé par Laurent Madec, et Patrick Brochard en est le rapporteur ; tous deux sont membres de la Commission Spécialisée Risques liés à l'environnement (CSRE) du HCSP (cf. composition du GT en annexe 2).

Le HCSP propose, dans un premier document, d'établir le cadre général de réponse groupant les recommandations communes aux différentes populations, ainsi que les principes généraux relatifs aux activités ciblées. Ces recommandations seront ensuite précisées et déclinées pour les différentes activités visées par la saisine, en y associant les acteurs *ad hoc*, et conduiront à la publication d'un rapport et d'avis complémentaires durant le second semestre de l'année 2021.

- Considérant que les propositions qui seront effectuées doivent pouvoir s'inscrire dans une politique de prévention des risques majeurs, dans laquelle les phases d'anticipation et de préparation conditionnent largement l'effectivité de la protection des populations lors de la survenue de l'évènement ;
- Considérant que les épisodes caniculaires de niveau de vigilance « rouge » nécessitent d'être envisagés de façon systémique et globale, tant du point de vue de l'articulation des acteurs que des évènements associés et de leurs conséquences potentielles,
- Considérant qu'un risque majeur est d'ordinaire caractérisé par sa très faible fréquence et sa gravité très importante ;
- Considérant que les restrictions d'activité et la fermeture d'établissements doivent être envisagées comme des décisions de dernier recours ;

- Considérant que les mesures de restriction d'activité doivent faire l'objet d'une évaluation de bénéfices/risques et ne doivent pas aggraver les inégalités sociales et territoriales de santé ;
- Considérant que les recommandations produites doivent permettre une prise de décision rapide par les autorités compétentes (autorité publique territoriale, gestionnaire d'établissement, employeur, organisateur d'activités et d'évènements, …) dans un contexte de situation exceptionnelle.

Considérant par ailleurs que :

- La décision de déclenchement d'un niveau de vigilance « rouge » est basée sur le croisement entre un contexte météorologique extrême (durée, intensité) et un risque sanitaire attendu en termes de surmortalité au niveau de la population générale du département concerné ;
- Le niveau de vigilance « rouge » est relatif à un niveau d'alerte à l'échelle départementale, et ne peut pas constituer à lui seul un outil de gestion infra-départemental, nécessitant la connaissance à cette échelle de l'aléa hydrométéorologique ;
- La vulnérabilité face à un épisode de chaleur est dépendante d'un grand nombre de paramètres, et qu'il n'existe pas, à la connaissance des experts du HCSP, en France de définitions de niveaux de dangers et d'expositions clairement identifiés et consensuels permettant de se référer à des valeurs limites ;
- Les recommandations ci-après sont produites pour faciliter les prises de décision lors du déclenchement du niveau « rouge » de l'épisode caniculaire.

Le Haut Conseil de la Santé Publique propose 10 recommandations :

1. Créer un groupe de travail en vue d'étudier les niveaux de dangers et d'expositions permettant de définir des valeurs limites, valeur guides et valeurs de référence lors des épisodes de canicule, en fonction des populations considérées et de leurs activités ;
2. Consolider les cartes géo-climatiques à l'échelle infra-départementale, permettre leur consultation publique et assurer leur mise à jour ;
3. Désigner un référent canicule au sein de l'autorité administrative locale compétente. Repérer localement les activités référencées comme possédant le niveau de criticité le plus important, combinaison des niveaux d'aléas et de vulnérabilités préalablement identifiés dans le cadre des recommandations 1 et 2. ;
4. Faire procéder, par l'organisateur ou le gestionnaire concerné, à une évaluation du risque canicule préalable à la réalisation de toute activité susceptible de se dérouler en période de canicule, conduisant à la définition ou à l'actualisation à date des mesures de prévention associées. Faire réaliser, le cas échéant, un plan de continuité d'activité, en particulier pour les activités dont l'ouverture est considérée comme indispensable lors d'épisodes de canicule, incluant la prévision des restrictions d'activité en cas d'incapacité d'y faire face ;
5. Garantir la remontée des informations dont les résultats des évaluations de risques, lorsqu'elles existent, auprès des professionnels de santé ayant connaissance de vulnérabilités individuelles ;

6. Garantir que, en complément des actions des responsables administratifs locaux, les professionnels de santé ayant connaissance des vulnérabilités individuelles puissent relayer les mesures spécifiques et adaptées aux personnes concernées ;
7. Faciliter, par les autorités administratives locales, les conditions d'adaptation des activités ciblées pour agir contre les risques sanitaires associés, en favorisant une approche systémique des risques associés: un décalage horaire de l'ensemble des activités est notamment préconisé ;
8. Vérifier l'adéquation et l'effectivité des mesures de prévention (auto-certification, labellisation, inspection, contrôle réglementaire, …) au regard des critères qui seront proposés (niveaux de dangers, modalités d'exposition, mesures de maîtrise des risques) ;
9. Conditionner l'autorisation du maintien des activités lors d'épisodes de canicule extrêmes à la production de tous éléments attestant la réalisation des opérations précédemment citées ;
10. Imposer un retour d'expérience systématique après chaque épisode de niveau de vigilance « rouge », permettant en particulier une analyse d'impacts en vue d'améliorer le dispositif de réponse.

# Annexe 4 : Eléments du l'avis du HCSP du 15 septembre 2022[1] relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux milieux de travail

**Contexte général**

Par la saisine en date du 1er avril 2020, la Direction Générale de la Santé (DGS) a demandé au Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) de formuler des recommandations facilitant la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrêmes (cf. Annexe 1).

Dans un contexte de changement climatique avéré, les épisodes de canicule sont amenés à devenir désormais plus fréquents, plus intenses et plus précoces. Le HCSP a déjà rendu, le 2 mai 2019 et le 29 mai 2020 un avis et un avis complémentaire relatifs aux recommandations sanitaires associées aux index UV [b,c].

Il est demandé au HCSP de fournir des éléments concrets d'aide à la prise de décision dès lors que les pouvoirs publics envisagent de prendre une mesure de restriction d'activités en cas de survenue d'un épisode de canicule de niveau de vigilance « rouge ». La DGS interroge le HCSP sur les populations suivantes : les enfants ; les travailleurs ; les populations participant à des manifestations sportives, festives ou culturelles, et les populations vivant dans des bidonvilles.

Une première réponse a été apportée par le HCSP, le 28 avril 2020, concernant les enfants, notamment sur la fiche d'aide à la décision « Fermeture des écoles primaires » en vigilance canicule rouge [a].

Un groupe de travail a été constitué pour poursuivre l'instruction de cette saisine. Il est présidé par Laurent Madec, et Patrick Brochard en est le rapporteur ; tous deux sont membres de la Commission Spécialisée Risques liés à l'environnement (CSRE) du HCSP (cf. composition du GT en annexe 2).

Un cadre général de réponse a été apporté par le HCSP, le 5 juillet 2021, regroupant les recommandations communes aux différentes populations, ainsi que les principes généraux relatifs aux activités ciblées [d].

[1] L'avis a été voté par la Commission spécialisée des risques liés à l'environnement le 22 décembre 2021. Le texte a été modifié le 15 septembre 2022 en page 5 ; remplacement des termes « dispositif de certification » par « processus de validation ».

Cet avis s'inscrit en complément de l'avis du 5 juillet 2021 « relatif à la gestion des nouvelles situations d'expositions aux épisodes de canicule extrême – recommandations générales », dont il reprend l'ensemble des considérants et recommandations, en les déclinant spécifiquement aux milieux de travail.

Des propositions de modalités de réalisation de ces recommandations, ainsi que les éléments ayant servi à leur rédaction, seront précisés dans un rapport complémentaire.

Considérant que

- Le risque canicule est ici considéré comme un risque naturel majeur[2] [e]pour lequel la politique de prévention des risques naturels prévisibles peut lui être appliqué ; [3] [f]
- En tant que risque naturel majeur, le risque canicule correspond donc à la confrontation en un même lieu géographique d'un aléa, c'est-à-dire un événement climatique potentiellement dangereux, avec des enjeux susceptibles de subir des dommages ou des préjudices ;
- Le niveau d'aléa retenu dans le cadre de cette saisine correspond au niveau de vigilance rouge ;
- La vulnérabilité des enjeux distinguera :
    - Une vulnérabilité structurelle, intégrant la nature de l'activité et les modalités générales de sa réalisation, sans nécessité d'observation spécifique sur le terrain,
    - Une vulnérabilité conjoncturelle, intégrant
        - les modalités spécifiques de réalisation de l'activité nécessitant pour être déterminée une remontée d'information de terrain,
        - les vulnérabilités résultant de l'environnement sanitaire et social dans lequel est réalisée l'activité,
        - les vulnérabilités individuelles des populations concernées,

[2] https://www.gouvernement.fr/risques/risques-naturels
[3] L'article R562-3 du Code de l'Environnement mentionne dans les plans de prévention des risques naturels, « une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles »

- Les quatre avis spécifiques - milieux de travail, manifestations et activités sportives organisées, manifestations et activités culturelles organisées et habitats précaires collectifs - conservent la structure de l'avis du 5 juillet 2021 dans un objectif de cohérence.

Considérant par ailleurs que :

- L'activité de travail constitue un déterminant essentiel de la santé ;
- Certains milieux de travail peuvent constituer des lieux pour la mise à l'abri de populations lors d'un épisode de canicule au niveau de vigilance rouge ;
- Les activités de travail relèvent de natures (BTP, services publics, restauration, industrie manufacturière, artisanat, commerce, agriculture…) et de contextes de réalisation extrêmement divers (activités stables et occasionnelles, démarrage de chantiers, sous-traitance, …) ;
- Les activités de travail concernent des populations diverses (salariés, indépendants, intérimaires, apprentis, accueil du public, …).

Le Haut Conseil de la Santé Publique recommande de :

1. Créer les groupes de travail compétents en vue :
    a. De caractériser les niveaux de dangers et d'expositions permettant de définir des valeurs limites, valeurs guides et valeurs de référence, en fonction des populations considérées, de la nature de leur activité professionnelle et des spécificités des situations de travail ;
    b. De définir les méthodes *ad hoc*, de référencement, de repérage et de hiérarchisation (indice de criticité) des activités à risque et de leur localisation ;
        i. Selon la nature de l'activité de travail envisagée et les vulnérabilités structurelles associées,
        ii. Selon les spécificités des modalités de sa réalisation et les vulnérabilités conjoncturelles associées,
2. Permettre à chaque responsable de collectif de travail (entreprise, administration, association, …) le repérage de l'intensité de l'aléa météorologique pour l'ensemble des sites d'exercice de l'activité des travailleurs (intégrant les temps de trajets et le télétravail), sur la

base d'une cartographie géo-climatique préalablement réalisée à l'échelle infra-départementale, et dont les éléments régulièrement mis-à-jour seront librement accessibles;

3. Désigner un référent canicule au sein de, et par l'autorité administrative locale compétente (commune, intercommunalité, …), en charge du recensement et de la cotation du niveau de risque des entreprises et autres milieux de travail du territoire, du fait de leur localisation géographique (carte géo-climatique) et de leur typologie (nature de l'activité et vulnérabilité « structurelle »). Les résultats de cette cotation seront communiqués à chaque employeur, pour les différents sites d'exercice, ainsi qu'aux institutions de prévention et de contrôle, en spécifiant particulièrement ceux dont les niveaux de criticité seront les plus élevés,

   Cette cotation devra également référencer la possibilité d'inscription des lieux d'exercice pour la mise à l'abri des populations lors d'un épisode de canicule au niveau de vigilance rouge (espaces de bureaux inoccupés, parcs de loisirs, …) ;

4. Sur la base de la transmission de ces informations aux responsables de collectifs de travail :
   a. Procéder, en amont des épisodes caniculaires et sous la responsabilité de l'employeur, à l'évaluation collective du risque canicule et au recensement des postes exposés ;

      Les résultats de l'évaluation seront formalisés, lorsqu'il existe, dans le document unique d'évaluation des risques professionnels, conduisant à la définition et à l'actualisation à date des mesures de prévention associées ainsi qu'à l'information des différentes populations exposées ;

   b. Prévoir les restrictions d'activité en cas de dépassement du niveau maximal d'aléa hydrométéorologique envisagé dans le plan de prévention et réaliser, le cas échéant, un plan de continuité d'activité, en particulier pour les opérateurs d'importance vitale (OIV) et pour les milieux de travail susceptibles de participer à la mise à l'abri de populations ;
   c. Actualiser quotidiennement l'évaluation du risque pour chaque salarié, et de façon générale pour tout travailleur, durant le niveau de vigilance rouge lorsque l'activité de travail est maintenue ;
5. Garantir

   a. L'information des professionnels de santé par la remontée de l'évaluation a priori du risque canicule à chaque poste de travail auprès des Services de Prévention et de Santé au Travail (SPST) ;
   b. L'information de tout salarié par son employeur des risques liés à son poste de travail, permettant la transmission par le salarié de ces informations à son médecin traitant ; rappeler aux travailleurs qu'ils peuvent demander à tout moment une visite auprès du médecin du travail ;
   c. La transmission d'un message de rappel du niveau de vigilance rouge par les ARS aux professionnels de santé pour les autres publics ;
6. Permettre que l'ensemble des professionnels de santé ayant connaissance des risques et des vulnérabilités individuelles vis-à-vis d'une exposition à des niveaux élevés de chaleur, puisse anticiper les mesures spécifiques et adaptées aux personnes concernées ;
7. Adapter les règles de fonctionnement de la collectivité territoriale pour faciliter la mise en œuvre au moment de la vigilance de niveau rouge des mesures de prévention envisagées par le responsable du collectif de travail ; un décalage horaire de l'ensemble des activités (transports collectifs, services à la population, dispositifs de secours et évacuation …) de la collectivité est notamment préconisé ;
8. Vérifier la pertinence et l'effectivité des mesures de prévention envisagées par l'entreprise au moyen d'un processus de validation[4] réalisé en amont des épisodes de canicule extrêmes et proportionné au niveau de criticité. Ce processus[4] doit garantir la sécurité des salariés et des tiers et permettre la remontée d'informations auprès des autorités administratives, pour être disponible au moment du déclenchement du niveau de vigilance « rouge » ;
9. Conditionner l'autorisation du maintien des activités professionnelles au moment de l'épisode de canicule extrême à la production des éléments de validation[4] précédemment cités ;
10. Réaliser une analyse d'impacts à l'échelle territoriale après chaque épisode de vigilance de niveau rouge, sur la base des retours d'expérience incluant l'ensemble des acteurs impliqués sur le champ de la santé au travail.

[4] L'avis a été voté par la Commission spécialisée des risques liés à l'environnement le 22 décembre 2021. Le texte a été modifié le 15 septembre 2022 en page 5 ; remplacement des termes « dispositif de certification » par « processus de validation ».

# Annexe 5 : Eléments du l'avis du HCSP du 22 décembre 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux manifestations et activités sportives organisées

**Contexte général**

Par la saisine en date du 1er avril 2020, la Direction Générale de la Santé (DGS) a demandé au Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) de formuler des recommandations facilitant la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrêmes (cf. Annexe 1).

Dans un contexte de changement climatique avéré, les épisodes de canicule sont amenés à devenir désormais plus fréquents, plus intenses et plus précoces. Le HCSP a déjà rendu, le 2 mai 2019 et le 29 mai 2020 un avis et un avis complémentaire relatifs aux recommandations sanitaires associées aux index UV [b,c].

Il est demandé au HCSP de fournir des éléments concrets d'aide à la prise de décision dès lors que les pouvoirs publics envisagent de prendre une mesure de restriction d'activités en cas de survenue d'un épisode de canicule de niveau de vigilance « rouge ». La DGS interroge le HCSP sur les populations suivantes : les enfants ; les travailleurs ; les populations participant à des manifestations sportives, festives ou culturelles, et les populations vivant dans des bidonvilles.

Une première réponse a été apportée par le HCSP, le 28 avril 2020, concernant les enfants, notamment sur la fiche d'aide à la décision « Fermeture des écoles primaires » en vigilance canicule rouge [a].

Un groupe de travail a été constitué pour poursuivre l'instruction de cette saisine. Il est présidé par Laurent Madec, et Patrick Brochard en est le rapporteur ; tous deux sont membres de la Commission Spécialisée Risques liés à l'environnement (CSRE) du HCSP (cf. composition du GT en annexe 2).

Un cadre général de réponse a été apporté par le HCSP, le 5 juillet 2021, regroupant les recommandations communes aux différentes populations, ainsi que les principes généraux relatifs aux activités ciblées [d].

Cet avis s'inscrit en complément de l'avis du 5 juillet 2021 « relatif à la gestion des nouvelles situations d'expositions aux épisodes de canicule extrême – recommandations générales », dont il reprend

l'ensemble des considérants et recommandations, en les déclinant spécifiquement aux manifestations et activités sportives organisées.

Des propositions de modalités de réalisation de ces recommandations, ainsi que les éléments ayant servi à leur définition, seront précisées dans un rapport complémentaire.

Considérant que

- Le risque canicule est ici considéré comme un risque naturel majeur[1] [e] pour lequel la politique de prévention des risques naturels prévisibles peut lui être appliqué ; [2] [f]
- En tant que risque naturel majeur, le risque canicule correspond donc à la confrontation en un même lieu géographique d'un aléa, c'est-à-dire un événement climatique potentiellement dangereux, avec des enjeux susceptibles de subir des dommages ou des préjudices ;
- Le niveau d'aléa retenu dans le cadre de cette saisine correspond au niveau de vigilance rouge ;
- La vulnérabilité des enjeux distinguera :
    - Une vulnérabilité structurelle, intégrant la nature de l'activité et les modalités générales de sa réalisation, sans nécessité d'observation spécifique sur le terrain,
    - Une vulnérabilité conjoncturelle, intégrant
        - les modalités spécifiques de réalisation de l'activité nécessitant pour être déterminée une remontée d'information de terrain,
        - Les vulnérabilités résultant de l'environnement sanitaire et social dans lequel est réalisée l'activité,
        - les vulnérabilités individuelles des populations concernées,
- Les quatre avis spécifiques - milieux de travail, manifestations et activités sportives organisées, manifestations et activités culturelles organisées et habitats précaires

[1] https://www.gouvernement.fr/risques/risques-naturels
[2] L'article R562-3 du Code de l'Environnement mentionne dans les plans de prévention des risques naturels, « une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles »

collectifs - conservent la structure de l'avis du 5 juillet 2021 [d] dans un objectif de cohérence.

Considérant par ailleurs que :

- L'activité sportive est par nature un facteur de protection de la santé ;
- Certaines structures sportives peuvent constituer des lieux pour la mise à l'abri de populations lors d'un épisode de canicule au niveau de vigilance rouge ;
- L'activité sportive non maîtrisée est fortement déconseillée en période de vigilance de niveau rouge ;
- Ces recommandations concernent la réalisation d'une activité sportive encadrée ;
- Les manifestations et activités sportives relèvent de natures d'activités (typologies de sports), et de contextes de réalisation (organisation d'évènements recevant du public dans des lieux dédiés, pratiques de sport amateur avec ou sans compétitions) extrêmement divers ;
- Les manifestations et activités sportives concernent des populations diverses (sportifs professionnels et amateurs, publics, organisateurs, …).

Le Haut Conseil de la Santé Publique recommande de :

1. Créer les groupes de travail compétents en vue :
    a. De caractériser les niveaux de dangers et d'expositions permettant de définir des valeurs limites, valeurs guides et valeurs de référence, en fonction des populations considérées (sportifs professionnels ou amateurs, publics, organisateurs), de la nature de l'activité sportive envisagée et des spécificités des modalités de sa réalisation ;
    b. De définir les méthodes *ad hoc*, de référencement, de repérage et de hiérarchisation (indice de criticité) des activités à risque et de leur localisation ;
        i. Selon la nature de l'activité sportive envisagée et les vulnérabilités structurelles associées,
        ii. Selon les spécificités des modalités de sa réalisation et les vulnérabilités conjoncturelles associées,
2. Permettre à chaque organisateur de manifestation sportive (collectivité, fédération sportive, association, loisir marchand, …) le repérage de l'intensité de l'aléa météorologique pour

l'ensemble des sites d'exercice (intégrant les phases de préparation et d'accueil des différents publics), sur la base d'une cartographie géo-climatique préalablement réalisée à l'échelle infra-départementale, et dont les éléments régulièrement mis-à-jour seront librement accessibles ;

3. Désigner un référent canicule au sein de, et par l'autorité administrative locale compétente (commune, intercommunalité, …), en charge du recensement et de la cotation du niveau de risque des activités sportives encadrées menées sur le territoire, du fait de leur localisation géographique (carte géo-climatique) et de leur typologie (nature de l'activité et vulnérabilité « structurelle »). Les résultats de cette cotation seront communiqués à chaque organisateur, pour les différents sites d'exercice, en spécifiant particulièrement ceux dont les niveaux de criticité seront les plus élevés

   Cette cotation devra également référencer la possibilité d'inscription des lieux d'exercice de ces activités sportives pour la mise à l'abri des populations lors d'un épisode de canicule au niveau de vigilance rouge (piscines, patinoires…)

4. Sur la base de la transmission de ces informations, que les organisateurs de manifestations et d'activités sportives encadrées, pour qu'elles puissent être maintenues en cas de vigilance de niveau rouge :
   a. Avoir procédé, en amont des épisodes caniculaires, à l'évaluation collective du risque canicule lié à la réalisation de la manifestation pour chacune des populations impliquées (sportifs, publics, organisateurs) ;

      Les résultats de l'évaluation seront formalisés dans un document spécifique, conduisant à la définition et à l'actualisation à date des mesures de prévention associées ainsi qu'à l'information des différentes populations exposées ;

   b. Avoir prévu les annulations, reports et restrictions d'activité en cas de dépassement du niveau maximal d'aléa hydrométéorologique envisagé et réaliser, le cas échéant, un plan de continuité d'activité, en particulier pour les manifestations sportives à fort enjeu sociétal et pour les activités sportives susceptibles de participer à la mise à l'abri des populations concernées ;
   c. Actualiser quotidiennement cette évaluation pour chaque population durant le niveau de vigilance rouge lorsque la manifestation sportive est maintenue ;
5. Garantir

a. L'information des professionnels de santé par la remontée de l'évaluation *a priori* du risque canicule
    i. Auprès des Services de Prévention et de Santé au Travail (SPST) pour les personnels salariés en lien avec l'organisation de la manifestation ou de l'activité sportive,
    ii. Auprès des fédérations sportives et médecins du sport pour les sportifs « réguliers » (sportifs de haut niveau, professionnels, …) ;
b. La transmission d'un message de rappel du niveau de vigilance rouge par les ARS aux professionnels de santé pour les sportifs amateurs, les bénévoles et autres publics ;

6. Permettre que l'ensemble des professionnels de santé ayant connaissance des risques et des vulnérabilités individuelles vis-à-vis d'une exposition à des niveaux élevés de chaleur, puisse anticiper les mesures spécifiques et adaptées aux personnes concernées ;
7. Adapter les règles de fonctionnement de la collectivité territoriale pour faciliter la mise en œuvre au moment de la vigilance de niveau rouge des mesures de prévention envisagées par l'organisateur ; un décalage horaire de l'ensemble des activités (transports collectifs, services à la population, dispositifs de secours et évacuation …) de la collectivité est notamment préconisé ;
8. Vérifier la pertinence et l'effectivité des mesures de prévention envisagées par l'organisateur au moyen d'un dispositif adapté de certification réalisé en amont des épisodes de canicule extrêmes et proportionné au niveau de criticité. Cette certification doit garantir la sécurité des participants à l'activité sportive et des tiers et permettre la remontée d'informations auprès des autorités administratives, pour être disponible au moment du déclenchement du niveau de vigilance « rouge » ;
9. Conditionner l'autorisation du maintien des manifestations et activités sportives encadrées au moment de l'épisode de canicule extrême à la production des éléments de certification précédemment cités ;
10. Réaliser une analyse d'impacts à l'échelle territoriale après chaque épisode de vigilance de niveau rouge, sur la base des retours d'expérience incluant l'ensemble des acteurs impliqués sur le champ des manifestations et activités sportives encadrées.

# Annexe 6 : Eléments de l'avis du HCSP du 22 décembre 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux manifestations et activités culturelles organisées

**Contexte général**

Par la saisine en date du 1er avril 2020, la Direction Générale de la Santé (DGS) a demandé au Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) de formuler des recommandations facilitant la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrêmes (cf. Annexe 1).

Dans un contexte de changement climatique avéré, les épisodes de canicule sont amenés à devenir désormais plus fréquents, plus intenses et plus précoces. Le HCSP a déjà rendu, le 2 mai 2019 et le 29 mai 2020 un avis et un avis complémentaire relatifs aux recommandations sanitaires associées aux index UV [b,c].

Il est demandé au HCSP de fournir des éléments concrets d'aide à la prise de décision dès lors que les pouvoirs publics envisagent de prendre une mesure de restriction d'activités en cas de survenue d'un épisode de canicule de niveau de vigilance « rouge ». La DGS interroge le HCSP sur les populations suivantes : les enfants ; les travailleurs ; les populations participant à des manifestations sportives, festives ou culturelles, et les populations vivant dans des bidonvilles.

Une première réponse a été apportée par le HCSP, le 28 avril 2020, concernant les enfants, notamment sur la fiche d'aide à la décision « Fermeture des écoles primaires » en vigilance canicule rouge [a].

Un groupe de travail a été constitué pour poursuivre l'instruction de cette saisine. Il est présidé par Laurent Madec, et Patrick Brochard en est le rapporteur ; tous deux sont membres de la Commission Spécialisée Risques liés à l'environnement (CSRE) du HCSP (cf. composition du GT en annexe 2).

Un cadre général de réponse a été apporté par le HCSP, le 5 juillet 2021, regroupant les recommandations communes aux différentes populations, ainsi que les principes généraux relatifs aux activités ciblées [d].

Cet avis s'inscrit en complément de l'avis du 5 juillet 2021 « relatif à la gestion des nouvelles situations d'expositions aux épisodes de canicule extrême – recommandations générales », dont il reprend l'ensemble des considérants et recommandations, en les déclinant spécifiquement aux manifestations et activités culturelles organisées.

Des propositions de modalités de réalisation de ces recommandations, ainsi que les éléments ayant servi à leur définition, seront précisées dans un rapport complémentaire.

Considérant que :

- Le risque canicule est ici considéré comme un risque naturel majeur[1] [e] pour lequel la politique de prévention des risques naturels prévisibles peut lui être appliqué ; [2] [f]
- En tant que risque naturel majeur, le risque canicule correspond donc à la confrontation en un même lieu géographique d'un aléa, c'est-à-dire un événement climatique potentiellement dangereux, avec des enjeux susceptibles de subir des dommages ou des préjudices ;
- Le niveau d'aléa retenu dans le cadre de cette saisine correspond au niveau de vigilance rouge ;
- La vulnérabilité des enjeux distinguera :
    - Une vulnérabilité structurelle, intégrant la nature de l'activité et les modalités générales de sa réalisation, sans nécessité d'observation spécifique sur le terrain,
    - Une vulnérabilité conjoncturelle, intégrant
        - Les modalités spécifiques de réalisation de l'activité nécessitant pour être déterminée une remontée d'information de terrain,
        - Les vulnérabilités résultant de l'environnement sanitaire et social dans lequel est réalisée l'activité,
        - Les vulnérabilités individuelles des populations concernées,
- Les quatre avis spécifiques - milieux de travail, manifestations et activités sportives organisées, manifestations et activités culturelles organisées et habitats précaires collectifs - conservent la structure de l'avis du 5 juillet 2021 [d] dans un objectif de cohérence.

Considérant par ailleurs que :

- L'activité culturelle est un déterminant de la santé ;
- Certaines structures culturelles peuvent constituer des lieux pour la mise à l'abri de populations lors d'un épisode de canicule au niveau de vigilance rouge ;
- Toute activité culturelle non encadrée nécessitant une activité physique est fortement déconseillée en période de vigilance de niveau rouge ;
- Ces recommandations concernent la réalisation d'une activité culturelle encadrée ;

[1] https://www.gouvernement.fr/risques/risques-naturels
[2] L'article R562-3 du Code de l'Environnement mentionne dans les plans de prévention des risques naturels, « une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles »

- Les manifestations et activités culturelles relèvent de natures d'activités (cinémas, musées, parcs de loisirs, …), et de contextes de réalisation (concerts, festivals, pratiques associatives de théâtre, …) extrêmement divers ;
- Les manifestations et activités culturelles concernent des populations diverses (professionnels de la culture et amateurs, publics, organisateurs).

Le Haut Conseil de la Santé Publique recommande de :

1. Créer les groupes de travail compétents en vue :
    a. De caractériser les niveaux de dangers et d'expositions permettant de définir des valeurs limites, valeurs guides et valeurs de référence, en fonction des populations considérées (professionnels ou amateurs du monde de la culture (organisateurs, artistes, …), publics), de la nature de l'activité culturelle envisagée et des spécificités des modalités de sa réalisation ;
    b. De définir les méthodes *ad hoc*, de référencement, de repérage et de hiérarchisation (indice de criticité) des activités à risque et de leur localisation ;
        i. Selon la nature de l'activité culturelle envisagée et les vulnérabilités structurelles associées,
        ii. Selon les spécificités des modalités de sa réalisation et les vulnérabilités conjoncturelles associées,
2. Permettre à chaque organisateur de manifestation culturelle (collectivité, association, loisir marchand, …) le repérage de l'intensité de l'aléa météorologique pour l'ensemble des sites d'exercice (intégrant les phases de préparation et d'accueil des différents publics), sur la base d'une cartographie géo-climatique préalablement réalisée à l'échelle infra-départementale, et dont les éléments régulièrement mis-à-jour seront librement accessibles ;
3. Désigner un référent canicule au sein de, et par l'autorité administrative locale compétente (commune, intercommunalité, …), en charge du recensement et de la cotation du niveau de risque des activités culturelles encadrées menées sur le territoire, du fait de leur localisation géographique (carte géo-climatique) et de leur typologie (nature de l'activité et vulnérabilité « structurelle »). Les résultats de cette cotation seront communiqués à chaque organisateur, pour les différents sites d'exercice, en spécifiant particulièrement ceux dont les niveaux de criticité seront les plus élevés.

Cette cotation devra également référencer la possibilité d'inscription des lieux d'exercice de ces activités culturelles pour la mise à l'abri des populations lors d'un épisode de canicule au niveau de vigilance rouge (cinémas, musées, …)

4. Sur la base de la transmission de ces informations, que les organisateurs de manifestations et d'activités culturelles encadrées, pour qu'elles puissent être maintenues en cas de vigilance de niveau rouge :
    a. Avoir procédé, en amont des épisodes caniculaires, à l'évaluation collective du risque canicule lié à la réalisation de la manifestation pour chacune des populations impliquées (professionnels et amateurs du monde de la culture, publics, organisateurs) ;

    Les résultats de l'évaluation seront formalisés dans un document spécifique, conduisant à la définition et à l'actualisation à date des mesures de prévention associées ainsi qu'à l'information des différentes populations exposées ;

    b. Avoir prévu les annulations, reports et restrictions d'activité en cas de dépassement du niveau maximal d'aléa hydrométéorologique envisagé et réaliser, le cas échéant, un plan de continuité d'activité, en particulier pour les manifestations culturelles à fort enjeu sociétal et pour les activités culturelles susceptibles de participer à la mise à l'abri des populations concernées ;
    c. Actualiser quotidiennement cette évaluation pour chaque population durant le niveau de vigilance rouge lorsque la manifestation culturelle est maintenue ;
5. Garantir
    a. L'information des professionnels de santé par la remontée de l'évaluation *a priori* du risque canicule auprès des services compétents selon les populations concernées (Services de Prévention et de Santé au Travail (SPST) pour les personnels salariés en lien avec l'organisation de la manifestation ou de l'activité culturelle, …)
    b. La transmission d'un message de rappel du niveau de vigilance rouge par les ARS aux professionnels de santé pour les amateurs, bénévoles et autres publics ;
6. Permettre que l'ensemble des professionnels de santé ayant connaissance des risques et des vulnérabilités individuelles vis-à-vis d'une exposition à des niveaux élevés de chaleur, puisse anticiper les mesures spécifiques et adaptées aux personnes concernées ;

7. Adapter les règles de fonctionnement de la collectivité territoriale pour faciliter la mise en œuvre au moment de la vigilance de niveau rouge des mesures de prévention envisagées par l'organisateur ; un décalage horaire de l'ensemble des activités (transports collectifs, services à la population, dispositifs de secours et évacuation …) de la collectivité est notamment préconisé ;
8. Vérifier la pertinence et l'effectivité des mesures de prévention envisagées par l'organisateur au moyen d'un dispositif adapté de certification réalisé en amont des épisodes de canicule extrêmes et proportionné au niveau de criticité. Cette certification doit garantir la sécurité des participants à l'activité culturelle et des tiers et permettre la remontée d'informations auprès des autorités administratives, pour être disponible au moment du déclenchement du niveau de vigilance « rouge » ;
9. Conditionner l'autorisation du maintien des manifestations et activités culturelles encadrées au moment de l'épisode de canicule extrême à la production des éléments de certification précédemment cités ;
10. Réaliser une analyse d'impacts à l'échelle territoriale après chaque épisode de vigilance de niveau rouge, sur la base des retours d'expérience incluant l'ensemble des acteurs impliqués sur le champ des manifestations et activités culturelles encadrées.

# Annexe 7 : Eléments de l'avis du HCSP du 22 décembre 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême – recommandations spécifiques aux habitats précaires collectifs illégaux

**Contexte général**

Par la saisine en date du 1er avril 2020, la Direction Générale de la Santé (DGS) a demandé au Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) de formuler des recommandations facilitant la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrêmes (cf. Annexe 1).

Dans un contexte de changement climatique avéré, les épisodes de canicule sont amenés à devenir désormais plus fréquents, plus intenses et plus précoces. Le HCSP a déjà rendu, le 2 mai 2019 et le 29 mai 2020 un avis et un avis complémentaire relatifs aux recommandations sanitaires associées aux index UV [b,c].

Il est demandé au HCSP de fournir des éléments concrets d'aide à la prise de décision dès lors que les pouvoirs publics envisagent de prendre une mesure de restriction d'activités en cas de survenue d'un épisode de canicule de niveau de vigilance « rouge ». La DGS interroge le HCSP sur les populations suivantes : les enfants ; les travailleurs ; les populations participant à des manifestations sportives, festives ou culturelles, et les populations vivant dans des bidonvilles.

Une première réponse a été apportée par le HCSP, le 28 avril 2020, concernant les enfants, notamment sur la fiche d'aide à la décision « Fermeture des écoles primaires » en vigilance canicule rouge [a].

Un groupe de travail a été constitué pour poursuivre l'instruction de cette saisine. Il est présidé par Laurent Madec, et Patrick Brochard en est le rapporteur ; tous deux sont membres de la Commission Spécialisée Risques liés à l'environnement (CSRE) du HCSP (cf. composition du GT en annexe 2).

Un cadre général de réponse a été apporté par le HCSP, le 5 juillet 2021, regroupant les recommandations communes aux différentes populations, ainsi que les principes généraux relatifs aux activités ciblées [d].

Cet avis s'inscrit en complément de l'avis du 5 juillet 2021 « relatif à la gestion des nouvelles situations d'expositions aux épisodes de canicule extrême – recommandations générales », dont il reprend l'ensemble des considérants et recommandations, en les déclinant spécifiquement aux habitats précaires collectifs.

Des propositions de modalités de réalisation de ces recommandations, ainsi que les éléments ayant servi à leur rédaction, seront précisées dans un rapport complémentaire.

Considérant que :

- Le risque canicule est ici considéré comme un risque naturel majeur[1] [e] pour lequel la politique de prévention des risques naturels prévisibles peut lui être appliqué ; [2] [f]
- En tant que risque naturel majeur, le risque canicule correspond donc à la confrontation en un même lieu géographique d'un aléa, c'est-à-dire un événement climatique potentiellement dangereux, avec des enjeux susceptibles de subir des dommages ou des préjudices ;
- Le niveau d'aléa retenu dans le cadre de cette saisine correspond au niveau de vigilance rouge ;
- La vulnérabilité des enjeux distinguera :
    - Une vulnérabilité structurelle, intégrant la nature de l'habitat et les modalités générales de son occupation, sans nécessité d'observation spécifique sur le terrain ;
    - Une vulnérabilité conjoncturelle, intégrant
        - les modalités spécifiques de l'occupation de l'habitat nécessitant pour être déterminées une remontée d'information de terrain ;
        - Les vulnérabilités résultant de l'environnement sanitaire et social de l'habitat ;
        - les vulnérabilités individuelles des populations concernées ;
- Les quatre avis spécifiques - milieux de travail, manifestations et activités sportives encadrées, manifestations et activités culturelles encadrées et habitats précaires collectifs illégaux - conservent la structure de l'avis du 5 juillet 2021 [d] dans un objectif de cohérence,

Considérant par ailleurs que :

- Le logement est un déterminant majeur de la santé globale des populations ;
- Ces recommandations ne visent pas les habitats précaires à l'échelle individuelle, mais uniquement les habitats collectifs avec occupation illégale d'un terrain (bidonvilles, squatts, …) ;
- Les habitats précaires collectifs illégaux
    - devraient être provisoires,
    - présentent une extrême variabilité temporelle et spatiale et sont donc difficilement intégrables dans un schéma de planification,

[1] https://www.gouvernement.fr/risques/risques-naturels
[2] L'article R562-3 du Code de l'Environnement mentionne dans les plans de prévention des risques naturels, « une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles »

- L'organisation locale de la prise en charge des personnes occupant ces habitats est très variable d'un département à l'autre et difficilement systématisable, et repose pour une part importante sur des professionnels et/ou des bénévoles relevant de nombreux acteurs (institutionnels, associatifs, SAMU Social, PASS, SIAO…) et à différentes échelles territoriales, tous ces facteurs rendant complexe la coordination des moyens et des actions portés par les divers intervenants ;
- Le cas des habitats précaires collectifs illégaux, la terminologie de restriction d'activités n'est pas adaptée et qu'il conviendra de lui substituer la notion de protection des populations ;
- Le déplacement, pour leur protection, des individus les plus vulnérables est difficile du fait,
    - de situations personnelles et administratives variables,
    - de considérants sociaux (vis-à-vis des autorités), économiques (sécurité des biens) et culturels ;

Le Haut Conseil de la Santé Publique recommande de :

1. Créer les groupes de travail compétents en vue :
    a. de caractériser les niveaux de dangers et d'expositions permettant de définir des valeurs limites, valeurs guides et valeurs de référence, en fonction des structures considérées (bidonvilles, squats,…), des populations concernées et de leur vulnérabilité,
    b. de définir les méthodes *ad hoc*, notamment de caractérisation des expositions, de repérage et de hiérarchisation (indice de criticité) des situations à risque et de leur localisation,
    c. de décrire le schéma des organisations actuelles de la prise en charge des populations vivant dans des habitats précaires en fonction des départements ;
2. Permettre le repérage de l'intensité de l'aléa météorologique pour les sites connus d'habitats précaires collectifs illégaux, identifiés sur un dispositif validé comme la plate-forme numérique « Résorption-bidonvilles[3] [g]», et positionnés sur une cartographie géo-climatique préalablement réalisée à l'échelle infra-départementale, et dont les éléments régulièrement mis-à-jour seront librement accessibles ;

[3] https://resorption-bidonvilles.beta.gouv.fr/

3. Désigner un référent canicule au sein de et par l'autorité administrative locale compétente (commune, intercommunalité…), ou au sein de et par toute autre structure chargée d'une mission de service public, afin d'assurer la coordination du recensement et la cotation du niveau de risque des sites connus de ces habitats, du fait de leur localisation géographique et de leurs caractéristiques répertoriées.
4. Sur la base de la transmission de ces informations, les communes et/ou structures intercommunales doivent, directement ou par des structures chargées d'une mission de service public
    a. Procéder, en amont des épisodes caniculaires, à l'évaluation collective du risque canicule du fait des caractéristiques observées desdits habitats ;

    Les résultats de l'évaluation seront formalisés dans la plate-forme « Résorption-bidonvilles », conduisant à la définition et à l'actualisation régulière des mesures de prévention (accès à l'eau, accès à des zones protégées, …) ;

    b. Prévoir la protection des populations et la sécurisation de leurs biens en cas de dépassement du niveau maximal d'aléa hydrométéorologique envisagé dans la recommandation 1, ;
    c. Actualiser cette évaluation dès le déclenchement du niveau de vigilance « orange » ;
5. Garantir l'information des intervenants du champ social et de la santé en contact avec les populations vivant dans ces habitats (et en particulier le SAMU Social, le Centre 115, les maraudes citoyennes, les dispensaires médico-sociaux, les centres hospitaliers accueillant une Permanence d'Accès aux Soins de Santé PASS, …) par la remontée de l'évaluation *a priori* du risque canicule des sites repérés et référencés sur la plate-forme « résorption-bidonvilles » ;
6. Permettre que l'ensemble des intervenants locaux dans le champ social et de la santé, qui sont en contact avec les populations vivant dans ces habitats précaires ayant connaissance des risques et des vulnérabilités individuelles à une exposition à des niveaux élevés de chaleur, puissent relayer les mesures à prendre en cas de canicule, y compris la nécessité de se mettre à l'abri ;
7. Préparer, au niveau des administrations concernées et avec le concours des structures chargées d'une mission de service public, les modalités d'activation de protection des populations et des lieux d'accueil adaptés, ainsi que des modalités de transfert de ces populations ;

8. Faire valider par le référent canicule visé au point 3, sous la responsabilité et en coordination avec les autorités compétentes de l'état, la validité des informations concernant les sites concernés ;
9. Fournir au Préfet les éléments lui permettant d'accompagner la mise en œuvre de la protection des populations concernées lors du déclenchement du niveau de vigilance rouge, sur la base de la remontée des informations disponibles auprès des acteurs précités ;
10. Réaliser une analyse d'impacts à l'échelle territoriale après chaque épisode de niveau de vigilance « rouge », sur la base des retours d'expérience incluant l'ensemble des acteurs impliqués.

## Références des avis

[a] Haut Conseil de la santé publique. Avis du 28 avril 2020 concernant la fiche d'aide à la décision « Fermeture des écoles primaires » en vigilance canicule rouge. https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=844

[b] Haut Conseil de la santé publique. Recommandations sanitaires associées aux index UV [Internet]. Rapport de l'HCSP. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2019 mai . Disponible sur: https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=723

[c] Haut Conseil de la santé publique. Recommandations sanitaires associées aux index UV (complément) [Internet]. Rapport de l'HCSP. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2020 mai. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=887

[d] Haut Conseil de la santé publique. Avis du 5 juillet 2021 relatif à la gestion des nouvelles situations d'exposition aux épisodes de canicule extrême - recommandations générales [Internet]. Rapport de l'HCSP. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2021 juill Disponible sur: https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1085

[e] Risques naturels [Internet]. Gouvernement.fr. Disponible sur: https://www.gouvernement.fr/risques/risques-naturels

[f] Article R562-3 - Code de l'environnement - Légifrance [Internet]. [cité 2 déc 2021]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000038743810/

[g] Résorption Bidonvilles [Internet]. Disponible sur: https://resorption-bidonvilles.beta.gouv.fr/

# Annexe 8 : Liste des personnes auditionnées par le Groupe de Travail

**Direction des Sports**

- Gilles EINSARGUEIX, médecin

**Direction générale du travail**

- Keshav NEERMUL, Bureau de la politique et des acteurs de la prévention, Direction générale du travail

**Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi (DIRECCTE) de Nouvelle Aquitaine :**

- Pascal APPREDERISSE, Directeur de la Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi (DIRECCTE) de Nouvelle Aquitaine
- Catherine DALM, Médecin inspecteur du travail à la Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi (DIRECCTE) de Nouvelle Aquitaine
- Pierre FABRE, Responsable pôle travail à la Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi (DIRECCTE) de Nouvelle Aquitaine

**Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)**

- Bernard SIANO, Chef du département études et assistance médicale à l'INRS

**Météo France**

- Céline JAUFFRET, Direction des opérations pour la prévision de Météo France
- Sylvain MONDON, Chef du département des missions institutionnelles de la Direction des affaires institutionnelles et internationales de Météo France

**Ministère de la Culture**

- Luc ALLAIRE – Secrétaire général du ministère de la Culture
- Dominique BUFFIN – Haute fonctionnaire défense et sécurité adjointe

**Santé Publique France**

- Guillaume BOULANGER, Responsable d'unité qualité des milieux de vie et du travail et santé des populations
- Karine LAAIDI, Chargée de projet climat et santé à Santé publique France
- Robin LAGARRIGUE, Chargé d'études scientifiques à Santé publique France
- Agnès VERRIER, épidémiologiste à Santé publique France

**Union cycliste internationale (UCI)**

- Xavier BIGARD, Directeur médical

# Annexe 9 : Liste des entretiens réalisés avec les pilotes du Groupe de Travail

- ***Pascal APPREDERISSE***, Directeur Régional, Direction Régionale de Economie, de l'Emploi, du Travail et des Solidarités (DREETS) Nouvelle Aquitaine
- ***Erwan AUTES-TREAND***, Responsable du pôle Vulnérabilités en Santé, ARS Nouvelle Aquitaine
- **Laurent BAILLY**, Responsable du département « Service aux assurés », DRP, CNAM (Caisse Nationale Assurance Maladie)
- **Thierry BALANNEC**, Responsable adjoint département prévention, direction des risques professionnels, CNAM (Caisse Nationale Assurance Maladie)
- **Julie BASTARD**, Responsable département prévention, direction des risques professionnels, CNAM (Caisse Nationale Assurance Maladie)
- ***Henri BASTOS***, Directeur scientifique santé travail Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)
- ***Justine BICHON***, Chargée de mission transition écologique Agence Parisienne du Climat (APC)
- ***Maud BIGOT***, Directrice opérationnelle Pôle Urgence, ALYNEA, Fédération Nationale des SAMU Sociaux
- ***Jean-François BLANCHEMAIN***, Médecin du Travail, Service de Prévention et de Santé au Travail « Association d'Hygiène Industrielle » (AHI) 33
- ***Patrick BOBET***, Maire, Le Bouscat, ancien président de Bordeaux Métropole
- ***Marie BOISVERT***, Médecin PASS Saint-André, CHU Bordeaux
- ***Wendy BOUKOBZA***, Chargée de développement au pôle bidonvilles, DIHAL
- ***Julien BOUYER***, Chargé de recherche, CEREMA
- ***Cécile BUCHEL***, Cheffe du bureau ATMP, direction des risques professionnels, CNAM (Caisse Nationale Assurance Maladie)
- ***Sophie CAILLET***, Inspectrice des Affaires Sanitaires et Sociales, DD33, ARS Nouvelle Aquitaine
- ***Michel CAMBRELAIN***, Président Groupement National des Services de Santé au Travail du BTP
- ***Grégory CARILLO***, Responsable de l'Unité Prévention et Santé au Travail, RATP
- ***Catherine DALM***, Médecin Inspecteur du Travail, DREETS Nouvelle-Aquitaine
- ***Christophe DE MARCO,*** Directeur général Pôle Solidarité, AL PRADO
- ***Manuel DEMOUGEOT***, Directeur de cabinet, DIHAL
- ***Contrôleur Général Jean-Paul DECELLIERES***, Directeur Départemental, SDIS 33
- **Sébastien DENYS**, Directeur Santé-Environnement-Travail, Santé Publique France
- ***Contrôleur Général Bertrand DOMENEGHETTI***, Chef de l'état-major interministériel de zone de défense et de sécurité (EMIZ) Sud-Ouest

- **Céline DRUET**, Directrice adjointe Direction de l'évaluation des risques, ANSES
- ***Hervé DUBERNET***, Directeur Général des Services, Ville du Bouscat
- **Laure DUBUC**, Cheffe de projet, DIHAL
- ***Commandant Cédric DUFEU***, Chef de la section organisation du centre opérationnel de gestion interministérielle des crises (COGIC) Ministère de l'Intérieur
- ***Danielle DUFOURG***, Directrice départementale DDETS Gironde
- ***Daniel DUMEAU***, Coordinateur médiation Squat, Bordeaux Métropole Médiation
- ***Paul DUPHIL,*** Directeur Général, OPPBTP
- ***Isabelle FAURE***, Responsable urgences et PASS Saint-André, CHU Bordeaux
- ***Laurent FILLEUL***, Responsable de la cellule régionale de Santé publique France en Nouvelle-Aquitaine, Santé Publique France
- ***Clémence FILLOL***, Epidémiologiste, Santé Publique France
- **Morgan GARCIA**, Coordinateur mission squat Médecins du Monde, Bordeaux
- ***Audrey GENESTE***, Attachée d'administration Mission prévention promotion de la santé, DD33, ARS Nouvelle-Aquitaine
- ***Clément GEORGES***, Chef de l'unité hébergement et parcours vers l'inclusion (HPI), Inspecteur de l'Action Sanitaire et Sociale, DDETS Gironde
- ***Cécile GRUBER***, Directrice communication & transitions Agence Parisienne du Climat (APC)
- ***Martin GUESPEREAU***, Préfet délégué pour la défense et la sécurité de la zone Sud-Ouest
- ***Daniel HABOLD,*** Directeur de la Santé Publique, Agence Régionale de Santé (ARS) Nouvelle Aquitaine
- ***Augustin JOHANNES,*** Médecin, PASS mobile, CHU Bordeaux
- ***Véronique JOUANNIQUE***, médecin du travail et responsable de la cellule toxicologie, RATP
- ***Elsa JUGIE***, Coordinatrice Régionale des PASS Sud Nouvelle Aquitaine, CHU Bordeaux
- ***Florence LAMARQUE***, Directrice générale du pôle médico-social, AL PRADO,
- ***Anne-Marie LEBRUN***, Directrice CCAS Bordeaux
- ***André LEGER***, Directeur du SAMU Social, Bordeaux
- ***Corinne LETHEUX,*** Médecin Conseil PRESANSE
- ***Dominique LEUXE***, Médecin Conseil OPPBTP
- ***Cécile MACAREZ,*** Directrice Départementale Adjointe, SDIS 64
- ***Peggy MATHIEU***, Adjointe à la cheffe du bureau des équipements et des lieux de travail à la sous-direction des conditions de travail, de la santé et de la sécurité au travail, Direction Générale du Travail (DGT)

- ***Olivier MERCKEL***, Chef de l'unité d'évaluation des risques liés aux agents physiques, direction de l'évaluation des risque Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)
- ***Jean-Luc MOTTAIS***, Préventeur, SNCF
- ***Bénédicte MOTTE***, Directrice Départementale de la Gironde, ARS Nouvelle-Aquitaine
- ***Aurélie NIAUDET***, Adjointe de l'unité d'évaluation des risques liés aux agents physiques, direction de l'évaluation des risque Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)
- ***Jean-Claude PAIRON,*** Professeur des Universités, Praticien Hospitalier (PUPH) en Médecine du Travail, Centre Hospitalier Intercommunal Créteil
- ***Nicolas PAOLINO***, chargé de mission veille sociale-hébergement, Fédération des acteurs de la Solidarité
- ***Philippe PETIT***, Médecin Conseil, Direction des Risques Professionnels, Caisse nationale Assurance Maladie
- ***Charlotte PIANA***,Chargée de développement au pôle bidonvilles, DIHAL
- ***Corinne PILORGET,*** responsable du programme Matgené, Santé Publique France
- ***Johnny PIRAULT,*** Manager Conformité Technique et Prévention des Risques, Paris 2024
- ***Sophie QUINTON FANTONI,*** Professeur des Universités, Praticien Hospitalier (PUPH) en Médecine du Travail, Docteur en droit, Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) Lille 2
- ***Ana RIVADENEYRA***, enseignante-chercheure, ISPED, Université de Bordeaux
- ***Laurence ROBERT***, Responsable d'Etudes, INRS
- ***Philippe REVEL***, Responsable du pôle Urgences, CHU de Bordeaux
- ***Matthieu SCHULER***, directeur général délégué du pôle « Sciences pour l'expertise », ANSES
- ***Bernard SIANO***, Chef du Département Etudes et Assistance Médicales, INRS France
- ***Alexandra SIARRI***, Directrice générale adjointe, Le Bouscat
- ***Corinne TAIEB***, responsable de zone, coordination des maraudes parisiennes, SAMU SOCIAL 75
- ***Ronan TANTOT***, médecin, PASS Mobile, CHU Bordeaux
- ***Emmanuelle TURPIN-LEGENDRE***, Physiologiste, INRS
- ***Florent VAUBOURDOLLE,*** Directeur, Service de Prévention et de Santé au Travail « Association d'Hygiène Industrielle » (AHI) 33
- ***Stéphanie VANDERTORREN,*** Coordinatrice du programme ISS, Santé Publique France
- ***Catherine VIGNERTE***, Chargée de mission politique de la ville, Direction de l'habitat et de la politique de la ville, Bordeaux Métropole

Haut Conseil de la Santé Publique

# Recommandations visant à améliorer la préparation et la gestion des vagues de chaleur et des canicules extrêmes

## Rapport du Haut Conseil de la santé publique

En complément de son avis du 5 juillet 2021 formulant des recommandations générales en cas de canicule extrême en niveau de vigilance rouge, le HCSP a également émis 4 avis distincts avec des recommandations spécifiques pour les lieux de travail, les manifestations et activités culturelles organisées, les manifestations et activités sportives organisées et l'habitat précaire collectif illégal.

Ce rapport du HCSP met en perspective et présente les fondements de ces 5 avis.

Par ses 5 avis et le rapport qui les accompagne, le HCSP propose une réponse harmonisée et cohérente pour les différentes populations, activités et lieux de vie en cas de canicule extrême en niveau de vigilance rouge.

Les recommandations du HCSP s'inscrivent dans la politique globale de prévention des risques majeurs, dans laquelle les phases d'anticipation et de préparation conditionnent largement l'efficacité de la protection des populations lors de la survenue de l'événement.

Dans ce rapport, le HCSP détaille les étapes nécessaires avant de préconiser des mesures de restriction d'activités.

Ces travaux du HCSP font suite à une saisine du 1er avril 2020 de la Direction générale de la santé.

**Haut Conseil de la santé publique**

14 avenue Duquesne

75350 Paris 07 SP

www.hcsp.fr