

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 12 février 2024
Par M. Rayan Loffler**

**Rôle du pharmacien d'officine dans la prévention
des effets sanitaires liés aux épisodes caniculaires**

Membres du jury :

Président : Madame Anne Garat, maître de conférences universitaire-praticien hospitalier (MCU-PH) en toxicologie, UFR3S-Pharmacie, Université de Lille, CHU de Lille

Directeur de thèse : Monsieur Stephan Gabet, maître de conférences en santé publique, UFR3S-Pharmacie, Université de Lille

Assesseur : Monsieur Simon Bordage, maître de conférences en pharmacognosie, UFR3S-Pharmacie, Université de Lille

Membres extérieurs :

Madame Isabelle Roussel, professeur des universités émérite en géographie, Université de Lille

Madame Isabelle Champion, pharmacien d'officine titulaire à Seclin (59)

Faculté de Pharmacie de Lille
3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille
03 20 96 40 40
<https://pharmacie.univ-lille.fr>

Université de Lille

Président
Premier Vice-président
Vice-présidente Formation
Vice-président Recherche
Vice-présidente Réseaux internationaux et européens
Vice-président Ressources humaines
Directrice Générale des Services

Régis BORDET
Etienne PEYRAT
Christel BEAUCOURT
Olivier COLOT
Kathleen O'CONNOR
Jérôme FONCEL
Marie-Dominique SAVINA

UFR3S

Doyen
Premier Vice-Doyen
Vice-Doyen Recherche
Vice-Doyen Finances et Patrimoine
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires
Vice-Doyen RH, SI et Qualité
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie
Vice-Doyen Territoires-Partenariats
Vice-Doyenne Vie de Campus
Vice-Doyen International et Communication
Vice-Doyen étudiant

Dominique LACROIX
Guillaume PENEL
Éric BOULANGER
Damien CUNY
Sébastien D'HARANCY
Hervé HUBERT
Caroline LANIER
Thomas MORGENROTH
Claire PINÇON
Vincent SOBANSKI
Dorian QUINZAIN

Faculté de Pharmacie

Doyen
Premier Assesseur et Assesseur en charge des études
Assesseur aux Ressources et Personnels
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement
Assesseur à la Vie de la Faculté
Responsable des Services
Représentant étudiant

Delphine ALLORGE
Benjamin BERTIN
Stéphanie DELBAERE
Anne GARAT
Emmanuelle LIPKA
Cyrille PORTA
Honoré GUISE

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement | Section CNU |
|------|--------------|-----------|--|-------------|
| Mme | ALLORGE | Delphine | Toxicologie et Santé publique | 81 |
| M. | BROUSSEAU | Thierry | Biochimie | 82 |
| M. | DÉCAUDIN | Bertrand | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière | 81 |
| M. | DINE | Thierry | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 81 |
| Mme | DUPONT-PRADO | Annabelle | Hématologie | 82 |
| Mme | GOFFARD | Anne | Bactériologie - Virologie | 82 |
| M. | GRESSIER | Bernard | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 81 |
| M. | ODOU | Pascal | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière | 80 |
| Mme | POULAIN | Stéphanie | Hématologie | 82 |
| M. | SIMON | Nicolas | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 81 |
| M. | STAELS | Bart | Biologie cellulaire | 82 |

Professeurs des Universités (PU)

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement | Section CNU |
|------|--------------|-------------|--|-------------|
| M. | ALIOUAT | El Moukhtar | Parasitologie - Biologie animale | 87 |
| Mme | AZAROUAL | Nathalie | Biophysique - RMN | 85 |
| M. | BLANCHEMAIN | Nicolas | Pharmacotechnie industrielle | 85 |
| M. | CARNOY | Christophe | Immunologie | 87 |
| M. | CAZIN | Jean-Louis | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 86 |
| M. | CHAVATTE | Philippe | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol | 86 |
| M. | COURTECUISSÉ | Régis | Sciences végétales et fongiques | 87 |
| M. | CUNY | Damien | Sciences végétales et fongiques | 87 |
| Mme | DELBAERE | Stéphanie | Biophysique - RMN | 85 |
| Mme | DEPREZ | Rebecca | Chimie thérapeutique | 86 |
| M. | DEPREZ | Benoît | Chimie bioinorganique | 85 |
| M. | DUPONT | Frédéric | Sciences végétales et fongiques | 87 |
| M. | DURIEZ | Patrick | Physiologie | 86 |
| M. | ELATI | Mohamed | Biomathématiques | 27 |

| | | | | |
|-----|---------------|-----------------|---|----|
| M. | FOLIGNÉ | Benoît | Bactériologie - Virologie | 87 |
| Mme | FOULON | Catherine | Chimie analytique | 85 |
| M. | GARÇON | Guillaume | Toxicologie et Santé publique | 86 |
| M. | GOOSSENS | Jean-François | Chimie analytique | 85 |
| M. | HENNEBELLE | Thierry | Pharmacognosie | 86 |
| M. | LEBEGUE | Nicolas | Chimie thérapeutique | 86 |
| M. | LEMDANI | Mohamed | Biomathématiques | 26 |
| Mme | LESTAVEL | Sophie | Biologie cellulaire | 87 |
| Mme | LESTRELIN | Réjane | Biologie cellulaire | 87 |
| Mme | MELNYK | Patricia | Chimie physique | 85 |
| M. | MILLET | Régis | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol | 86 |
| Mme | MUHR-TAILLEUX | Anne | Biochimie | 87 |
| Mme | PERROY | Anne-Catherine | Droit et Economie pharmaceutique | 86 |
| Mme | ROMOND | Marie-Bénédicte | Bactériologie - Virologie | 87 |
| Mme | SAHPAZ | Sevser | Pharmacognosie | 86 |
| M. | SERGHERAERT | Éric | Droit et Economie pharmaceutique | 86 |
| M. | SIEPMANN | Juergen | Pharmacotechnie industrielle | 85 |
| Mme | SIEPMANN | Florence | Pharmacotechnie industrielle | 85 |
| M. | WILLAND | Nicolas | Chimie organique | 86 |

Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement | Section CNU |
|------|-----------|-----------------|--|----------------|
| M. | BLONDIAUX | Nicolas | Bactériologie - Virologie | 82 |
| Mme | DEMARET | Julie | Immunologie | 82 |
| Mme | GARAT | Anne | Toxicologie et Santé publique | 81 |
| Mme | GENAY | Stéphanie | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière | 81 |
| M. | LANNOY | Damien | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière | 80 |
| Mme | ODOU | Marie-Françoise | Bactériologie - Virologie | 82 |

Maîtres de Conférences des Universités (MCU)

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement | Section CNU |
|------|-----------------|--------------|--|-------------|
| M. | AGOURIDAS | Laurence | Chimie thérapeutique | 85 |
| Mme | ALIOUAT | Cécile-Marie | Parasitologie - Biologie animale | 87 |
| M. | ANTHÉRIEU | Sébastien | Toxicologie et Santé publique | 86 |
| Mme | AUMERCIER | Pierrette | Biochimie | 87 |
| M. | BANTUBUNGI-BLUM | Kadiombo | Biologie cellulaire | 87 |
| Mme | BARTHELEMY | Christine | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière | 85 |
| Mme | BEHRA | Josette | Bactériologie - Virologie | 87 |
| M. | BELARBI | Karim-Ali | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 86 |
| M. | BERTHET | Jérôme | Biophysique - RMN | 85 |
| M. | BERTIN | Benjamin | Immunologie | 87 |
| M. | BOCHU | Christophe | Biophysique - RMN | 85 |
| M. | BORDAGE | Simon | Pharmacognosie | 86 |
| M. | BOSC | Damien | Chimie thérapeutique | 86 |
| M. | BRIAND | Olivier | Biochimie | 87 |
| Mme | CARON-HOUDE | Sandrine | Biologie cellulaire | 87 |
| Mme | CARRIÉ | Hélène | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 86 |
| Mme | CHABÉ | Magali | Parasitologie - Biologie animale | 87 |
| Mme | CHARTON | Julie | Chimie organique | 86 |
| M. | CHEVALIER | Dany | Toxicologie et Santé publique | 86 |
| Mme | DANEL | Cécile | Chimie analytique | 85 |
| Mme | DEMANCHE | Christine | Parasitologie - Biologie animale | 87 |
| Mme | DEMARQUILLY | Catherine | Biomathématiques | 85 |
| M. | DHIFLI | Wajdi | Biomathématiques | 27 |
| Mme | DUMONT | Julie | Biologie cellulaire | 87 |
| M. | EL BAKALI | Jamal | Chimie thérapeutique | 86 |
| M. | FARCE | Amaury | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol | 86 |
| M. | FLIPO | Marion | Chimie organique | 86 |
| M. | FURMAN | Christophe | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol | 86 |

| | | | | |
|-----|-----------------------|-----------------|---|----|
| M. | GERVOIS | Philippe | Biochimie | 87 |
| Mme | GOOSSENS | Laurence | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol | 86 |
| Mme | GRAVE | Béatrice | Toxicologie et Santé publique | 86 |
| Mme | GROSS | Barbara | Biochimie | 87 |
| M. | HAMONIER | Julien | Biomathématiques | 26 |
| Mme | HAMOUDI-BEN YELLES | Chérifa-Mounira | Pharmacotechnie industrielle | 85 |
| Mme | HANNOTHIAUX | Marie-Hélène | Toxicologie et Santé publique | 86 |
| Mme | HELLEBOID | Audrey | Physiologie | 86 |
| M. | HERMANN | Emmanuel | Immunologie | 87 |
| M. | KAMBIA KPAKPAGA | Nicolas | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 86 |
| M. | KARROUT | Younes | Pharmacotechnie industrielle | 85 |
| Mme | LALLOYER | Fanny | Biochimie | 87 |
| Mme | LECOEUR | Marie | Chimie analytique | 85 |
| Mme | LEHMANN | Hélène | Droit et Economie pharmaceutique | 86 |
| Mme | LELEU | Natascha | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol | 86 |
| Mme | LIPKA | Emmanuelle | Chimie analytique | 85 |
| Mme | LOINGEVILLE | Florence | Biomathématiques | 26 |
| Mme | MARTIN | Françoise | Physiologie | 86 |
| M. | MOREAU | Pierre-Arthur | Sciences végétales et fongiques | 87 |
| M. | MORGENROTH | Thomas | Droit et Economie pharmaceutique | 86 |
| Mme | MUSCHERT | Susanne | Pharmacotechnie industrielle | 85 |
| Mme | NIKASINOVIC | Lydia | Toxicologie et Santé publique | 86 |
| Mme | PINÇON | Claire | Biomathématiques | 85 |
| M. | PIVA | Frank | Biochimie | 85 |
| Mme | PLATEL | Anne | Toxicologie et Santé publique | 86 |
| M. | POURCET | Benoît | Biochimie | 87 |
| M. | RAVAUX | Pierre | Biomathématiques / Innovations pédagogiques | 85 |
| Mme | RAVEZ | Séverine | Chimie thérapeutique | 86 |
| Mme | RIVIÈRE | Céline | Pharmacognosie | 86 |

| | | | | |
|-----|------------|-----------|----------------------------------|----|
| M. | ROUMY | Vincent | Pharmacognosie | 86 |
| Mme | SEBTI | Yasmine | Biochimie | 87 |
| Mme | SINGER | Elisabeth | Bactériologie - Virologie | 87 |
| Mme | STANDAERT | Annie | Parasitologie - Biologie animale | 87 |
| M. | TAGZIRT | Madjid | Hématologie | 87 |
| M. | VILLEMAGNE | Baptiste | Chimie organique | 86 |
| M. | WELTI | Stéphane | Sciences végétales et fongiques | 87 |
| M. | YOUS | Saïd | Chimie thérapeutique | 86 |
| M. | ZITOUNI | Djamel | Biomathématiques | 85 |

Professeurs certifiés

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement |
|------|----------|-----------|------------------------|
| Mme | FAUQUANT | Soline | Anglais |
| M. | HUGES | Dominique | Anglais |
| M. | OSTYN | Gaël | Anglais |

Professeurs Associés

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement | Section CNU |
|------|----------|------------|----------------------------------|-------------|
| M. | DAO PHAN | Haï Pascal | Chimie thérapeutique | 86 |
| M. | DHANANI | Alban | Droit et Economie pharmaceutique | 86 |

Maîtres de Conférences Associés

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement | Section CNU |
|------|-----------|------------|--|-------------|
| Mme | CUCCHI | Malgorzata | Biomathématiques | 85 |
| M. | DUFOSSEZ | François | Biomathématiques | 85 |
| M. | FRIMAT | Bruno | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 85 |
| M. | GILLOT | François | Droit et Economie pharmaceutique | 86 |
| M. | MASCAUT | Daniel | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 86 |
| M. | MITOUMBA | Fabrice | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière | 86 |
| M. | PELLETIER | Franck | Droit et Economie pharmaceutique | 86 |

| | | | | |
|----|---------|-----------|------------------|----|
| M. | ZANETTI | Sébastien | Biomathématiques | 85 |
|----|---------|-----------|------------------|----|

Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement | Section CNU |
|------|----------|-----------|--|-------------|
| Mme | CUVELIER | Élodie | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 81 |
| M. | GRZYCH | Guillaume | Biochimie | 82 |
| Mme | LENSKI | Marie | Toxicologie et Santé publique | 81 |
| Mme | HENRY | Héloïse | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière | 80 |
| Mme | MASSE | Morgane | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière | 81 |

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement | Section CNU |
|------|-----------|---------|---|-------------|
| Mme | GEORGE | Fanny | Bactériologie - Virologie / Immunologie | 87 |
| Mme | N'GUESSAN | Cécilia | Parasitologie - Biologie animale | 87 |
| M. | RUEZ | Richard | Hématologie | 87 |
| M. | SAIED | Tarak | Biophysique - RMN | 85 |
| M. | SIEROCKI | Pierre | Chimie bioinorganique | 85 |

Enseignant contractuel

| Civ. | Nom | Prénom | Service d'enseignement |
|------|-------------|---------|---|
| M. | MARTIN MENA | Anthony | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière |

Faculté de Pharmacie de Lille

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier chaque membre du jury :

Monsieur Stephan Gabet, maître de conférences qui a accepté dès le départ d'être le directeur de cette thèse et qui a pu être disponible et bienveillant tout au long de la rédaction de cette thèse. Merci également pour vos idées de thématiques à traiter, pour vos nombreuses corrections constructives et pour votre implication dans les possibilités de diffusion de l'enquête.

Madame Anne Garat, maître de conférences universitaire-praticien hospitalier qui a accepté de prendre le rôle de présidente de ce jury de thèse.

Monsieur Simon Bordage, maître de conférences en pharmacognosie qui a répondu présent avec grand plaisir afin d'intégrer le jury.

Madame Isabelle Roussel, professeur des universités émérite en géographie d'avoir accepté de faire partie de ce jury en y apportant une diversité.

Madame Isabelle Campion, titulaire d'une officine à Seclin (59) qui a répondu présente pour compléter ce jury afin que le pharmacien d'officine puisse être représenté.

Je tiens également à remercier ma famille :

Mes **parents** et mon **frère** qui ont toujours cru en moi et qui m'ont aidé depuis toujours à devenir ce que je suis aujourd'hui et qui ont su veiller à ce que je ne manque jamais de rien.

Toute ma **famille** malgré la distance et mes **cousins** dont j'ai eu la chance d'en côtoyer certains quelques années sur Lille.

Mais aussi mes amis :

Mes **amis** de Coudekerque, Dunkerque, Lille, ... Tout particulièrement à ceux avec qui j'ai partagé de bons moments au restaurant, à la BU, au RU, à la revue, au bowling, au laser-game, à la piscine, à la fête foraine ...

Et enfin à tous ceux qui m'ont formé au métier de pharmacien en plus des enseignants :

L'équipe de la **pharmacie Flandre Littorale** qui m'a fait découvrir plusieurs aspects du monde de l'officine.

Toute l'équipe de **M. Claeys** à la **Grande Pharmacie de France** qui a su me former pleinement et rigoureusement au métier de pharmacien. J'en garde de très bons souvenirs.

L'équipe de la **pharmacie Barbry** qui me fait confiance et avec qui je travaille actuellement et qui est toujours à l'écoute et disponible.

Je n'oublie pas de remercier également :

Le docteur en pharmacie et membre du Cespharm **Christine Ansaldi** qui a aimablement accepté d'effectuer une correction de mon enquête avant sa diffusion.

Toutes les personnes qui ont contribué à la préparation de cette thèse en prenant de leur temps pour répondre à l'enquête ou qui ont pu la diffuser aux pharmaciens des alentours.

Tous ceux qui auraient aimé assister à la soutenance mais pour lesquels il n'a pas été possible de venir.

Ceux et celles qui liront (ou feuillèteront) un jour ou l'autre cette thèse.

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Table des matières | 11 |
| Table des tableaux | 13 |
| Table des figures | 14 |
| Table des annexes | 16 |
| Liste des abréviations | 17 |
| Introduction..... | 18 |
| I- Canicules : causes climatiques et conséquences sanitaires..... | 19 |
| A. Climatologie pour les non-climatologues..... | 19 |
| 1. Prévisions météorologiques | 19 |
| 2. Contexte du réchauffement climatique..... | 21 |
| 3. Projections climatiques pour les prochaines décennies..... | 24 |
| 4. Stratégies déployées pour faire face au changement climatique | 29 |
| a) Stratégies d’atténuation ou de lutte | 30 |
| b) Stratégies d’adaptation | 31 |
| 5. Dérive de la normale climatique en France | 32 |
| 6. La chaleur d’un point de vue météorologique | 35 |
| B. Réchauffement climatique et santé | 40 |
| 1. Effets sanitaires liés au réchauffement climatique | 40 |
| a) Effets sanitaires directs | 40 |
| ❖ Effets physiologiques de la chaleur sur l’organisme | 40 |
| ❖ Température et mortalité induite..... | 41 |
| ❖ Adaptation au réchauffement climatique..... | 42 |
| ❖ Effets psychiques..... | 43 |
| b) Effets sanitaires indirects | 44 |
| 2. Impact sanitaire des canicules en France | 45 |
| a) Episodes caniculaires avant 2003 | 46 |
| b) Canicule de 2003..... | 46 |
| c) Période 2006-2022 | 50 |
| d) Année 2023..... | 51 |
| e) Et dans le futur ? | 53 |
| II- Prévention des risques sanitaires liés à la canicule..... | 54 |
| A. Dispositifs existants en France | 54 |
| 1. Vigilance météorologique de Météo France..... | 56 |
| 2. Plan National Canicule..... | 58 |
| 3. Système d’alerte canicule santé..... | 59 |
| 4. Guide ORSEC Climat..... | 61 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 5. | Schéma ORSAN CLIM et plan blanc..... | 63 |
| 6. | Plateforme Canicule info service..... | 64 |
| B. | Actions individuelles complémentaires de prévention..... | 65 |
| 1. | Relais des informations thématiques..... | 65 |
| 2. | Education thérapeutique spécifique..... | 65 |
| 3. | Identification des personnes vulnérables..... | 67 |
| 4. | Conseils généraux de prévention..... | 69 |
| III- | Rôle joué par le pharmacien dans la prévention des effets sanitaires..... | 71 |
| A. | Matériel et méthodes de l'enquête..... | 71 |
| 1. | Population d'étude..... | 71 |
| 2. | Questionnaire..... | 71 |
| 3. | Analyse statistique..... | 72 |
| | a) Analyses descriptives..... | 72 |
| | b) Analyses explicatives..... | 73 |
| B. | Résultats de l'enquête..... | 75 |
| 1. | Profils des répondants..... | 75 |
| 2. | Sensibilisation à la problématique du changement climatique..... | 77 |
| 3. | Bonnes actions, bons conseils et connaissances du pharmacien..... | 78 |
| 4. | Ressenti du pharmacien sur son rôle dans la prévention des risques liés aux fortes chaleurs..... | 87 |
| C. | Discussion..... | 92 |
| 1. | Forces et limites de l'enquête..... | 92 |
| 2. | Interprétation des résultats de l'enquête..... | 93 |
| 3. | Leçons à tirer de l'enquête et pistes d'amélioration pour la pratique officinale..... | 95 |
| | Conclusion..... | 97 |
| | Bibliographie..... | 98 |
| | Index..... | 107 |
| | Annexes..... | 108 |

Table des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Evolution de la température moyenne estivale et de la TMM en France selon la période. | 43 |
| Tableau 2 : Relevés des températures minimales (à gauche), et des températures maximales (à droite) à la station Paris-Montsouris du 04 au 12 août 2003. | 47 |
| Tableau 3 : Nombre de décès imputable à la canicule en fonction de l'année. | 55 |
| Tableau 4 : Actions prévues par le dispositif ORSEC au cours de l'été en cas de canicule. | 62 |
| Tableau 5 : Personnes particulièrement vulnérables face à la canicule. | 67 |
| Tableau 6 : Analyse descriptive de l'environnement de travail et du profil des répondants. | 76 |
| Tableau 7 : Synthèse des connaissances et actions des répondants à l'officine. | 79 |
| Tableau 8 : Connaissance des dispositifs anti-canicule selon le profil du répondant. | 81 |
| Tableau 9 : Répartition des sources d'information que les répondants connaissent et consultent. | 81 |
| Tableau 10 : Connaissances des sources d'informations existantes selon le profil du répondant. | 82 |
| Tableau 11 : Connaissance des catégories d'individus les plus vulnérables à la chaleur selon le profil des répondants. | 83 |
| Tableau 12 : Connaissance des médicaments aggravants les effets de la chaleur selon le profil des répondants. | 84 |
| Tableau 13 : Connaissance des conseils à donner au comptoir en cas de forte chaleur selon le profil des répondants. | 87 |
| Tableau 14 : Moyenne à laquelle le répondant se sent utile dans la prévention de la population selon son profil. | 88 |
| Tableau 15 : Moyenne d'importance du rôle que le répondant peut jouer dans la prévention des effets sanitaires de la chaleur selon son profil. | 89 |
| Tableau 16 : Moyenne du niveau de confiance du répondant dans ses connaissances pour exercer ce rôle selon son profil. | 90 |
| Tableau 17 : Relation entre la thématique et la formation du répondant. | 90 |
| Tableau 18 : Remarques complémentaires facultatives des répondants. | 91 |

Table des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Elaboration des prévisions météorologiques..... | 20 |
| Figure 2 : Evolution de la température à la surface du globe sur une période de 2000 ans. . | 22 |
| Figure 3 : Evolution de la température à la surface du globe sur une période de 170 ans (1850-2020)..... | 23 |
| Figure 4 : Evolution des températures moyennes annuelles en France depuis 1900..... | 24 |
| Figure 5 : Augmentation moyenne de la température à la surface du globe selon divers scénarios retenus dans le dernier rapport du GIEC. | 25 |
| Figure 6 : Réchauffement de la planète selon les cinq scénarios considérés par le GIEC. ... | 26 |
| Figure 7 : Changement observé pour 1°C de réchauffement planétaire. | 26 |
| Figure 8 : Changement simulé pour (A) 1°C, (B) 1,5°C, (C) 2°C et (D) 4°C de réchauffement planétaire. | 27 |
| Figure 9 : Trajectoires de réchauffement planétaire selon les cinq scénarios SSPx-y retenus dans le dernier rapport du GIEC. | 28 |
| Figure 10 : Les objectifs de la lutte et de l'adaptation face au changement climatique. | 29 |
| Figure 11 : Les grandes stratégies d'adaptation et d'atténuation face au changement climatique. | 30 |
| Figure 12 : Différence entre les normales climatiques de 1947 et 2020 en fonction de la période de l'année. | 33 |
| Figure 13 : Réseau de relevé des températures sous abri sur la France métropolitaine. | 36 |
| Figure 14 : Différents termes existants pour parler de chaleur. | 37 |
| Figure 15 : Seuils de températures minimales (à gauche) et maximales (à droite) déterminant l'indice biométéorologique (IBM). | 38 |
| Figure 16 : Variation de la TMM en comparaison avec la température moyenne estivale selon les périodes..... | 42 |
| Figure 17 : Risque relatif de mortalité en fonction de la température en France. | 43 |
| Figure 18 : Relation entre la température et la mortalité par suicide. | 44 |
| Figure 19 : Episodes majeurs de vagues de chaleur en France de 1947 à 2022..... | 46 |
| Figure 20 : Décès cumulés pendant la canicule d'août 2003. | 48 |
| Figure 21 : Evolution de l'excès de mortalité du 1er au 28 août en fonction de l'âge et du sexe. | 48 |
| Figure 22 : Comparaison du nombre de décès de 2003 à 2005 par rapport à la période 2000-2002. | 49 |
| Figure 23 : Impacts de la canicule de 2020 sur le système de soin. | 51 |
| Figure 24 : Projections 2071-2100 des vagues de chaleur selon un scénario optimiste (RCP 2,6) et un scénario pessimiste (RCP 8,5). | 53 |
| Figure 25 : Exemple de carte de vigilance météorologique canicule avec 4 niveaux distincts. | 57 |
| Figure 26 : 4 niveaux de vigilance du PNC, d'alerte et les mesures correspondantes. | 60 |
| Figure 27 : Numéro de téléphone « canicule info service ». | 64 |
| Figure 28 : Différents stades de chaleur ainsi que les personnes à risque..... | 68 |
| Figure 29 : Nombre de répondants à l'enquête retenus pour l'étude..... | 75 |

| | |
|---|----|
| Figure 30 : Répartition du niveau auquel le répondant se sent concerné aux conséquences du changement climatique (A) à titre personnel et (B) à titre professionnel (N = 93)..... | 77 |
| Figure 31 : Répartition du souhait ou non des répondants à participer à des actions de sensibilisation sur cette thématique (A) à titre personnel et (B) à titre professionnel (N = 92). | 77 |
| Figure 32 : Répartition des raisons pour lesquelles les répondants ne souhaitent pas mener des actions à titre professionnel (N = 26). | 78 |
| Figure 33 : Liste des programmes et actions anti-canicule connus des pharmaciens classés par ordre décroissant (N = 78)..... | 80 |
| Figure 34 : Répartition de la fréquence à laquelle les répondants reçoivent et consultent les campagnes nationales de sensibilisation relayées par le CNOP (N = 76)..... | 80 |
| Figure 35 : Catégories d'individus les plus vulnérables à la chaleur d'après les répondants (N = 78)..... | 82 |
| Figure 36 : Liste des médicaments pouvant aggraver les effets de la chaleur connus des répondants (N = 78). | 84 |
| Figure 37 : Répartition des conseils donnés au comptoir en cas de forte chaleur (N = 78). .. | 86 |
| Figure 38 : Niveau auquel le répondant se sent utile dans la prévention (N = 76) | 87 |
| Figure 39 : Niveau d'importance du rôle que le répondant peut jouer dans la prévention des effets sanitaires de la chaleur (N = 76) | 88 |
| Figure 40 : Niveau moyen de confiance du répondant dans ses connaissances pour exercer ce rôle (N = 76) | 89 |
| Figure 41 : Nécessité de devoir former davantage les pharmaciens sur les effets des épisodes de forte chaleur (A) en formation universitaire et (B) lors du développement professionnel continu (N = 76)..... | 91 |

Table des annexes

| | |
|--|-----|
| Annexe 1 : (A) Probabilités de scénario de températures et (B) de précipitations pour septembre, octobre et novembre 2023. | 108 |
| Annexe 2 : (A) Normales climatiques en France selon les périodes et (B) illustration du réchauffement du climat français. | 109 |
| Annexe 3 : Climat des Hauts-de-France en 2100 selon le GIEC. | 110 |
| Annexe 4 : Critères de classification des stations météo. | 111 |
| Annexe 5 : (A) Station météorologique professionnelle de Paris-Orly (Val-de-Marne) et (B) une station d'un particulier à Saint-Martin-d'Hères (Isère) | 112 |
| Annexe 6 : Exemple de relevés de températures maximales sous abri en période (A) hivernale et (B) estivale, (C) avec l'échelle de couleur utilisée..... | 114 |
| Annexe 7 : TMM selon la région du monde. | 115 |
| Annexe 8 : Canicule de 2003 : (A) brèves de presse et (B) bulletin météo télévisé. | 116 |
| Annexe 9 : Remontée des statistiques de décès en France (A) jusqu'en 2003 (B) et depuis. | 117 |
| Annexe 10 : Top 20 des journées les plus chaudes enregistrées à Dunkerque (59) depuis le début des relevés de températures. | 118 |
| Annexe 11 : Mortalité en excès due à la chaleur en France depuis 1974..... | 119 |
| Annexe 12 : Aspect de la carte de vigilance météorologique de Météo France depuis décembre 2022. | 120 |
| Annexe 13 : Carte de vigilance météorologique reconstituée telle qu'elle aurait été le 10 août 2003. | 121 |
| Annexe 14 : Affiche de prévention contre la canicule..... | 122 |
| Annexe 15 : Affiche diffusée dans le Nord-Pas-de-Calais en cas de canicule..... | 123 |
| Annexe 16 : Affiche à destination des entreprises en cas de canicule. | 124 |
| Annexe 17 : Prévenir les risques des fortes chaleurs chez l'enfant. | 128 |
| Annexe 18 : Organisation du plan ORSEC..... | 129 |
| Annexe 19 : (A) Répartition géographique du tractage des officines et (B) évolution temporelle du nombre de répondants à l'enquête..... | 130 |
| Annexe 20 : Exemple d'un questionnaire créé par L'URPS Pays-De-La-Loire..... | 131 |
| Annexe 21 : Exemple d'un questionnaire créé par L'URPS Île-De-France..... | 132 |
| Annexe 22 : Récépissé de conformité du questionnaire diffusé dans le cadre de cette thèse au RGPD..... | 133 |
| Annexe 23 : Lettre d'information de l'URPS du 3 mars 2023. | 134 |
| Annexe 24 : Invitation à répondre au questionnaire distribué lors du tractage dans les pharmacies d'officine..... | 135 |
| Annexe 25 : Questionnaire complet qui a été diffusé via LimeSurvey® dans le cadre de cette thèse. | 152 |
| Annexe 26 : Lacunes, erreurs et besoins des répondants en période de forte chaleur | 153 |

Liste des abréviations

AFGSU : attestation de formation aux gestes et soins d'urgence
ARA-2 : antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II
ARS : Agence régionale de santé
BEH : bulletin épidémiologique hebdomadaire
CépiDc : centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès
Cespharm : comité d'éducation sanitaire et sociale de la pharmacie française
CNOP : Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens
CNOM : Conseil National de l'Ordre des Médecins
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
COP : *Conferences of the Parties* (Conférences des Parties)
CROP : Conseil Régional de l'Ordre des Pharmaciens
DGOS : Direction générale de l'Offre de soins
DPC : développement professionnel continu
DPO : délégué à la protection des données
GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
IBM : indice biométéorologique
ICU : îlot de chaleur urbain
IEC : inhibiteurs de l'enzyme de conversion
INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale
Miga : mise en garde et actions
OMM : Organisation météorologique mondiale
ORSAN : Organisation de la Réponse du système de santé en situations Sanitaires exceptionnelles
ORSAN CLIM : Organisation de la Réponse du système de santé en situations Sanitaires exceptionnelles climatiques
ORSEC : Organisation de la Réponse de Sécurité Civile
PGCD : Plan de Gestion de Canicule Départemental
PNC : Plan National Canicule
QCM : question à choix multiple
RCP : *representative concentration pathway* (représentatifs d'évolution de concertation)
RR : risque relatif
Sacs : système d'alerte canicule et santé
SSP : *Shared Socio-economic Pathways* (trajectoire socio-économique partagée)
TMM : température minimale de mortalité
URPS : Union régionale des professionnels de santé
WWA : *World Weather Attribution*

Introduction

On entend de nos jours de plus en plus parler de changement climatique, de réchauffement planétaire, de canicule... En 2003, la France et plus globalement les pays de l'Europe occidentale font face à une canicule d'une ampleur inédite, jamais observée depuis le début des relevés de température (fin du XIX^{ème} siècle), et considérée aujourd'hui comme un épisode exceptionnel de référence lorsqu'on parle de canicule. Si des épisodes caniculaires plus intenses ont eu lieu depuis, (1) il n'en demeure pas moins le plus meurtrier, avec une surmortalité estimée à 15 000 décès en France et à plus de 60 000 décès en Europe. (2)

Cet événement extrême a considérablement marqué les esprits de par sa primeur, son intensité et son impact sanitaire. Il y aura toujours un avant et un après 2003. Autrefois, la canicule était un phénomène peu courant et peu contraignant en France ; notre pays connaissait en effet des étés assez tempérés et à la météo variable. Il n'existait donc à l'époque pas de plan de prévention ou de plan d'action visant à limiter les effets sanitaires liés aux épisodes de chaleur extrêmes. Les épisodes caniculaires sont attendus au contraire de plus en plus fréquents, longs et intenses dans notre pays au regard des prévisions climatiques. De plus, l'actualité récente montre que ces canicules, de plus en plus pénibles à supporter, peuvent aussi survenir avant le début de l'été et à l'approche de l'automne.

Dans ce contexte de lourd fardeau sanitaire qui concerne le monde entier, il était nécessaire de s'organiser. Les autorités ont ainsi développé suite à la canicule de 2003 de nombreux programmes et systèmes de surveillance afin d'en limiter à l'avenir les conséquences sanitaires au sein de la population. Parmi ces dispositifs, on peut retenir la carte de vigilance météorologique, le Plan National Canicule (PNC), le guide « Organisation de la Réponse de Sécurité Civile » (ORSEC Climat), le schéma « Organisation de la Réponse du système de santé en situations Sanitaires exceptionnelles climatiques » (ORSAN CLIM) ainsi que la plateforme téléphonique « canicule info service ».

Bien que ces dispositifs, institutionnels, soient déjà nombreux, on peut néanmoins s'interroger sur les actions individuelles complémentaires qui peuvent être menées dans le but de limiter encore les risques sanitaires des canicules, et plus spécifiquement sur le rôle que peut jouer le pharmacien d'officine dans cette réduction de ces risques.

Ainsi, cette thèse vise premièrement à faire un bilan des concepts et des connaissances actuelles ayant trait au réchauffement climatique et aux épisodes caniculaires. La climatologie est en effet une discipline scientifique à laquelle on peut s'acculturer afin de participer à la diffusion d'informations exactes et précises, et participer ainsi à lutter contre les courants climatosceptiques et de désinformation. Après avoir remis la canicule dans le contexte mondial du réchauffement climatique, nous en ferons l'historique sur les vingt dernières années en France. Dans un second temps, nous aborderons la prévention des risques sanitaires liés à la chaleur, notamment via la carte de vigilance météorologique, le Plan National Canicule, le guide ORSEC et bien d'autres dispositifs. Enfin, dans le but de documenter le rôle du pharmacien dans la prévention des effets sanitaires induits par la canicule, je présenterai l'enquête que j'ai menée auprès des pharmaciens d'officine des Hauts-de-France. Cette enquête a ainsi permis d'évaluer le niveau de sensibilisation des pharmaciens d'officine aux questions du réchauffement climatique et de la prévention des effets de la chaleur sur la santé de leurs patients.

I- Canicules : causes climatiques et conséquences sanitaires

A. Climatologie pour les non-climatologues

1. Prévisions météorologiques

Prévoir le temps qu'il fera est devenu essentiel et nécessaire dans nos vies de tous les jours. En plus des loisirs pour les particuliers, de nombreux secteurs professionnels dépendent étroitement de la météo. C'est le cas notamment de l'agriculture, du transport aérien et maritime, de la restauration, de l'hôtellerie, du tourisme, des métiers du BTP... (3)

Déjà à l'Antiquité, en 650 avant JC, des prêtres babyloniens, en Mésopotamie, essayaient de prédire le temps qu'il ferait dans le but d'obtenir les meilleures récoltes possibles et d'éviter les inondations. (4) Aristote a ensuite publié vers -340 les *Météorologiques* qui contient quatre livres faisant allusion aux quatre éléments (terre, air, feu, eau). (5) Il y décrit notamment les phénomènes météorologiques pouvant se produire sur Terre. Au XVII^{ème} siècle, l'invention du baromètre permet des premières études de l'atmosphère. Puis le siècle suivant, la société royale de médecine de France publie les résultats de cinq années d'observations météorologiques en Alsace suite à l'utilisation de thermomètres et baromètres, de l'observation des quantités de précipitations tombées et de l'enregistrement de la direction du vent. (5)

Le 15 juillet 1922, le premier bulletin météorologique est diffusé à la radio en France via la tour Eiffel. Le 17 décembre 1946, le premier bulletin météo est diffusé en France à la télévision. Il s'agit d'un des premiers pays au monde à utiliser ce moyen de diffusion des bulletins météo. (6) Dans les années qui suivent, le « bulletin météo » sera diffusé de façon quotidienne à la télévision. Dès le début des années 2000, internet devient également un réseau majeur de diffusion des prévisions météorologiques ; cela est encore facilité avec l'arrivée du smartphone chez le grand public. (6)

D'après Météo France, la prévision météorologique est élaborée en trois étapes fondamentales (Figure 1). Tout d'abord l'observation de l'atmosphère en temps réel (vent, température, humidité, précipitation). (7) Une fois ces données assimilées, vient ensuite la simulation de l'évolution de l'atmosphère à l'aide des modèles numériques (appelés Arome et Arpège pour la France métropolitaine) qui permettent d'obtenir des prévisions numériques automatiques pour un lieu donné. (8) Enfin vient l'analyse et l'interprétation des résultats par les prévisionnistes ; on parle ici de prévisions expertisées. (9)

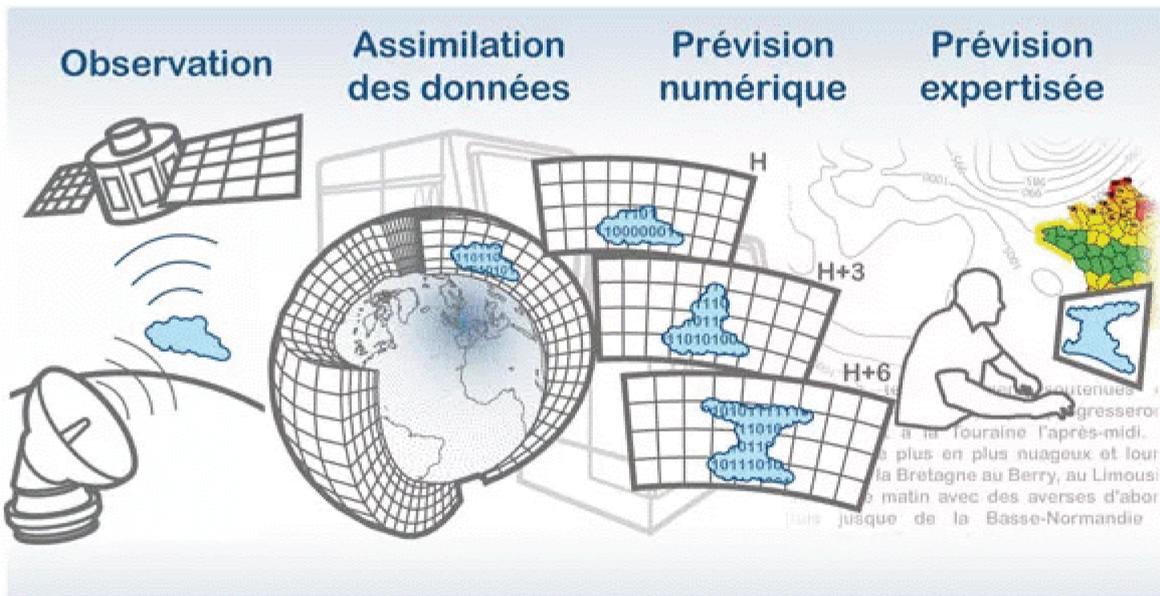


Figure 1 : Elaboration des prévisions météorologiques.

Source : Météo France (9)

A noter que les prévisions automatiques que l'on peut consulter directement sur son smartphone ne sont pas expertisées par un météorologue, ce qui peut conduire parfois à une fiabilité moindre notamment à moyen terme (entre trois et dix jours d'échéance). En trente ans, la qualité et la fiabilité des prévisions météorologiques s'est considérablement améliorée. Selon Météo-France, la fiabilité des prévisions météorologiques s'allonge d'une journée supplémentaire tous les dix ans. (9) Ainsi, aujourd'hui, les prévisions à cinq jours sont aussi fiables que les prévisions à trois jours au début des années 2000. (10)

Il faut tout-de-même garder en tête que la météorologie n'est jamais une science exacte, contrairement aux mathématiques par exemple, et que les erreurs de prévisions existeront toujours. Il s'agit d'une science probabiliste. La vérification des prévisions montre que la prévision du type de temps à 24 heures d'échéance sur la France est juste dans environ 90 % des cas, et que la prévision de température à 24 heures d'échéance en un point donné à une précision moyenne de l'ordre de plus ou moins 1 à 1,25 °C. À sept jours, la précision est de l'ordre de plus ou moins 3 °C. En pratique, lors des bulletins météorologiques, cette fiabilité se traduit par un indice de confiance donné une échelle sur 5 : une note de 5/5 traduit une confiance très élevée tandis qu'une note de 1/5 traduit une confiance très faible. (9)

A noter, qu'il ne faut pas confondre les prévisions météorologiques avec la tendance saisonnière. Cette dernière a en effet pour objectif de déterminer une tendance des températures et du niveau de précipitation que l'on pourra observer dans les mois à venir. (9) Un exemple est disponible à l'Annexe 1. On voit bien que les résultats sont exprimés en pourcentage et sur de vastes zones géographiques. C'est pourquoi il est bien plus judicieux d'utiliser le terme « tendance saisonnière » plutôt que « prévision saisonnière ». (11)

2. Contexte du réchauffement climatique

De nos jours, on parle de plus en plus de changement climatique et de réchauffement climatique. Il convient de distinguer ces deux termes, tout comme il convient de distinguer le climat de la météo.

Le **climat** est la moyenne des conditions météorologiques (température, précipitations, vent, humidité, pression atmosphérique) à un endroit donné sur une période de temps (consensuellement une trentaine d'années) tandis que la **météo** correspond à l'observation et à la prévision de ces mêmes paramètres en temps réel et sur une courte période de quelques jours. (12)

Le **changement climatique**, d'après le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) se définit par la variation du climat due à des facteurs naturels ou humains. Cette définition existe depuis maintenant plus de 30 ans et n'a pas été modifiée. Le GIEC a été créé en 1988 face à la réalité du réchauffement climatique planétaire et rassemble désormais 195 états membres. (13) Le GIEC publie des rapports scientifiques sur lesquels s'appuient les États membres pour trouver des accords dans la lutte contre le réchauffement climatique. Il se divise en trois groupes de travail : (13)

- Aspects scientifiques du changement climatique ;
- Impact et vulnérabilité des systèmes socio-économiques et naturels ;
- Solutions envisageables.

Six rapports d'évaluation ont déjà été publiés : 1990, 1995-1996, 2001, 2007, 2013-2014 et 2021. Ils présentent l'aggravation de l'effet de serre et se consacrent à des thèmes en particulier. D'après le dernier rapport du GIEC publié en 2021, l'influence humaine a réchauffé le climat à un rythme sans précédent depuis au moins 2000 ans. (13) On peut alors parler d'anthropocène.

L'Anthropocène peut être considéré comme une époque de l'histoire de la Terre au cours de laquelle les activités humaines ont un impact significatif et global sur le système planétaire. Cette notion repose sur l'irréversibilité **des activités humaines dans l'histoire climatique de la planète**. Ce terme a été défini pour la première fois en 1995. (14) Néanmoins, il convient de rester prudent sur cette définition car le lien entre activité humaine et réchauffement climatique n'est pas encore défini avec certitude. (14) L'anthropocène ferait alors suite à **l'holocène** qui est une période s'étendant sur 12000 ans et qui, grâce à des températures clémentes a permis le développement de la vie animale et végétale sur Terre. (15)

On parle de **réchauffement climatique** lorsqu'on évoque plus spécifiquement l'élévation de la température moyenne à la surface du globe. Le réchauffement climatique est principalement dû à l'augmentation de l'émission des **gaz à effet de serre** par les activités humaines. Le principe de l'émission des gaz permettant la régulation, de la température terrestre à effet de serre est connu dès le XIX^{ème} siècle. Pour rappel, un gaz à effet de serre est un gaz présent dans l'atmosphère qui retient une partie de la chaleur reçue par le soleil notamment par ses rayons infra-rouges dans cette atmosphère. Les gaz à effet de serre vont alors bloquer le rayonnement infra-rouge dans l'atmosphère. Cet effet de serre est matérialisé simplement par le fait qu'une nuit nuageuse sera toujours plus douce qu'une nuit claire pour un même lieu à la même période. En effet, les nuages bloqueront le réfléchissement de la chaleur vers l'espace en particulier des zones claires, par exemple la neige. Par cette occasion, on peut affirmer que la diminution des surfaces enneigées contribue au réchauffement de

la planète. (16)

Ces gaz à effet de serre permettent une régulation du climat sur la Terre en donnant une température moyenne de 14°C. Sans l'existence de cet effet, la température moyenne à la surface du globe chuterait à -18°C. (16)

Ces gaz sont principalement le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et bien d'autres gaz mais à une quantité moindre. (17) Toutefois, leur concentration a été décuplée depuis la fin du XIX^{ème} siècle et la révolution industrielle. Cela a donc pour conséquence directe un réchauffement global de la surface terrestre ainsi que de la surface des océans. Ce réchauffement est en accélération, particulièrement depuis les années 1980 et se produit même plus rapidement que ce que certaines modélisations trop optimistes prévoient. Il y a donc un impact sur toute la planète et tout particulièrement en France. De nombreuses modifications du climat en profondeur sont à attendre mais le changement le plus notable et le plus problématique sera très probablement l'augmentation du risque de canicule sévère et durable. En effet, selon une étude réalisée aux Etats-Unis par le *World Weather Attribution (WWA)*, les canicules que nous subissons actuellement sont directement liées au réchauffement climatique. (18) De plus, selon une étude d'Aurélien Ribes, sans l'impact de l'activité humaine, la canicule survenue en juillet 2019 en France ne se serait jamais produite. (19)

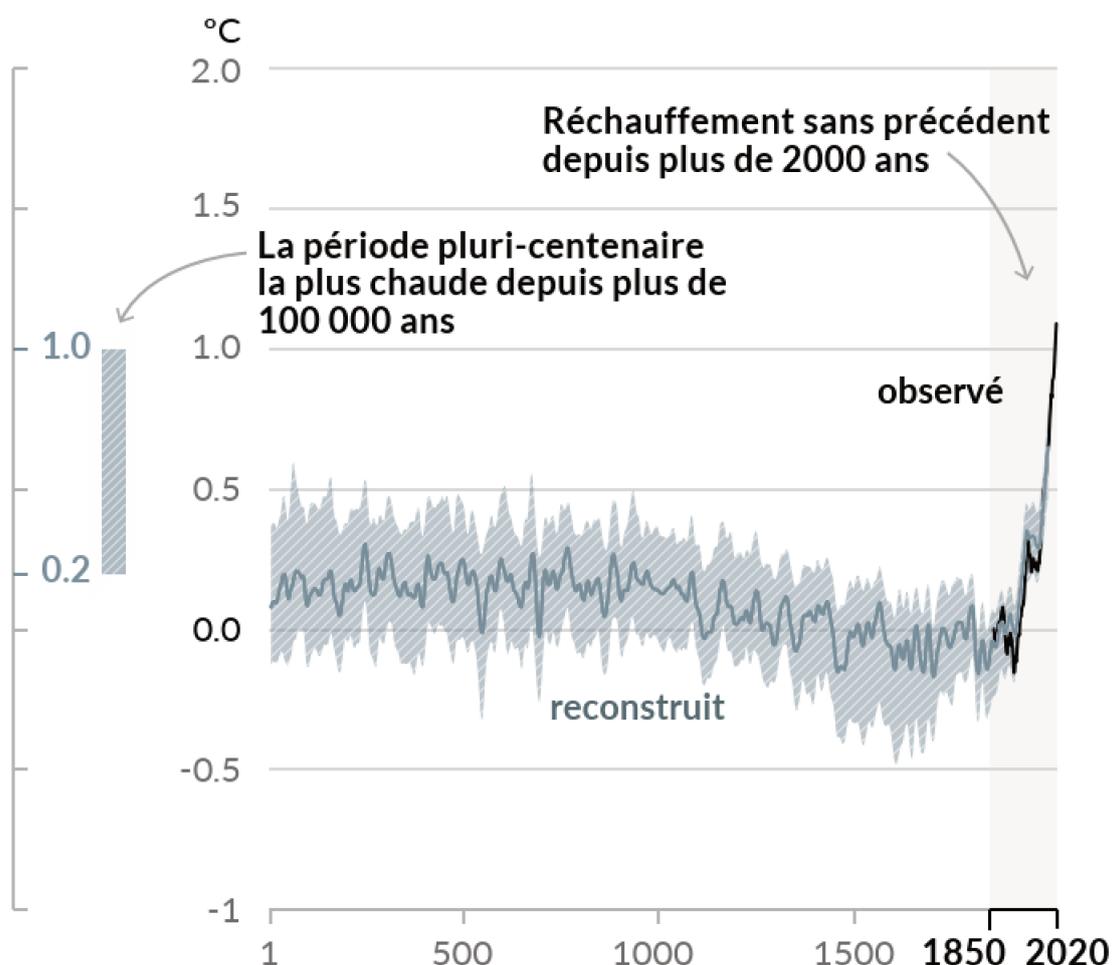


Figure 2 : Evolution de la température à la surface du globe sur une période de 2000 ans.

Source : Rapport du GIEC 2021 (17)

Sur la Figure 2 issue du dernier rapport du GIEC, on constate effectivement un point de cassure à partir de 1850, signe du début de la révolution industrielle où le réchauffement s'est manifesté de façon exponentielle, tout particulièrement depuis quelques années. (17)

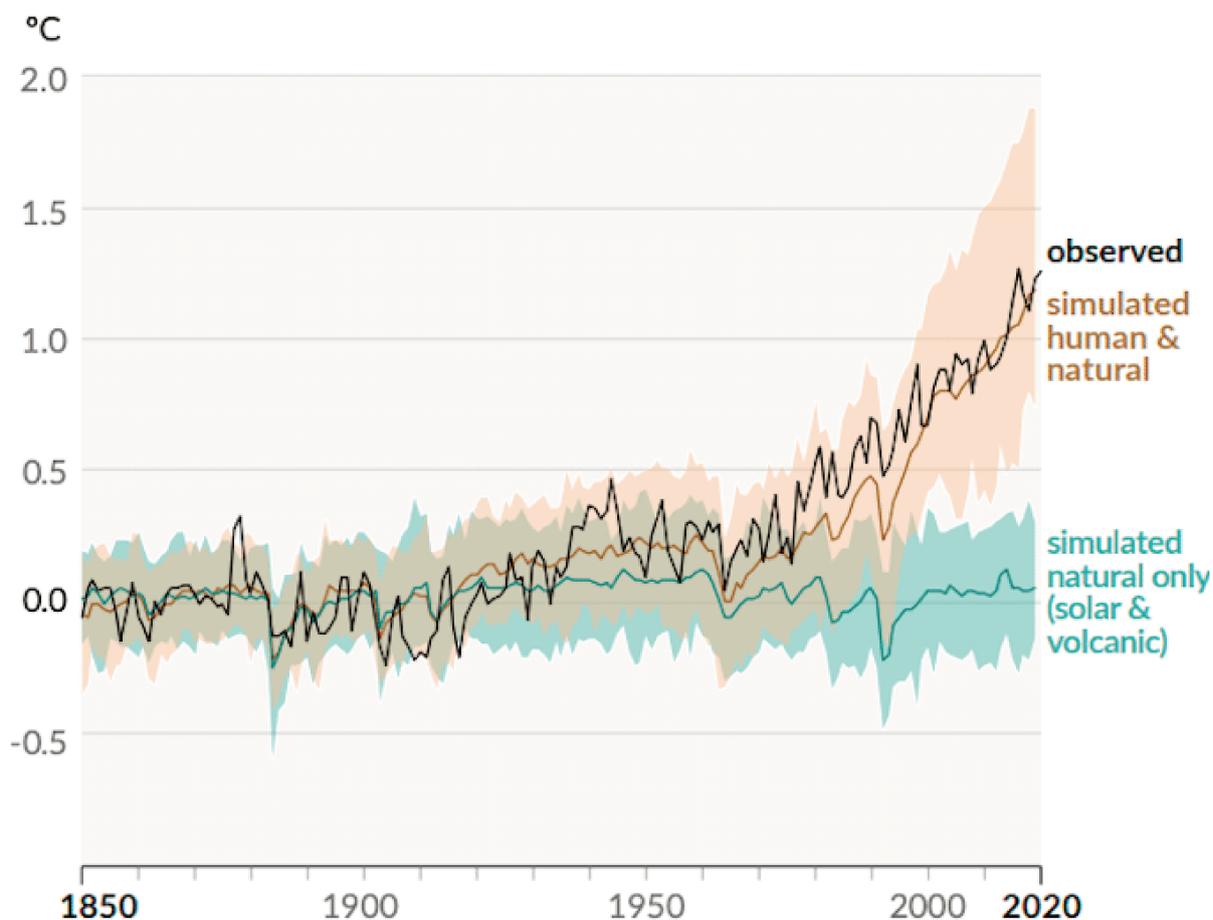


Figure 3 : Evolution de la température à la surface du globe sur une période de 170 ans (1850-2020).

Source : Rapport du GIEC 2021 (17)

Depuis 1850, la température à la surface du globe ne fait qu'augmenter et le rythme s'accélère de plus en plus. Le GIEC a clairement indiqué que les facteurs humains y sont pour beaucoup, on le distingue nettement sur la Figure 3 (17)

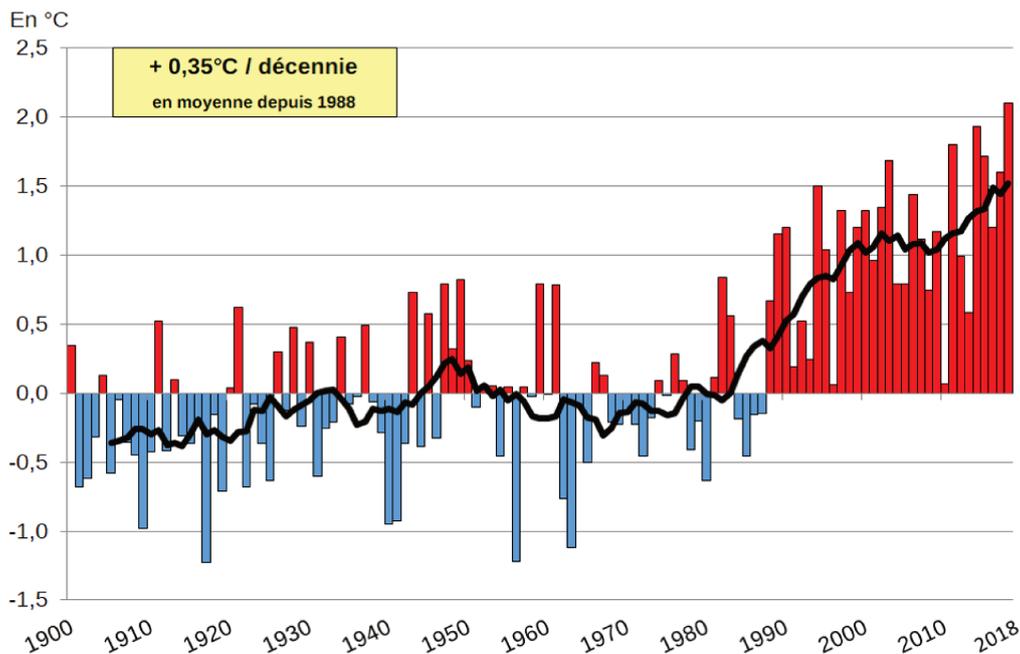


Figure 4 : Evolution des températures moyennes annuelles en France depuis 1900.

Source : Météo France (20)

L'évolution de la température moyenne annuelle en France est représentée sous forme d'écart de cette dernière à la moyenne observée sur la période 1961-1990 (11,8°C).

On remarque d'abord sur la Figure 4, créée par Météo France qui répertorie l'anomalie de la température moyenne annuelle en France que l'augmentation n'est pas linéaire. Il est et il sera toujours possible d'avoir une année bien plus froide que la précédente. Mais en regardant l'évolution globale sur la période (matérialisée par la courbe de tendance), on constate une réelle augmentation de la température à la surface du globe qui s'accélère surtout depuis 1980. C'est donc là que la différence entre météo et climat prend son sens. En effet, on ne peut imputer directement au réchauffement climatique la prévision météo d'une semaine caniculaire isolée contrairement à l'observation de l'évolution de la température et l'occurrence de tels épisodes extrêmes sur plusieurs décennies. (21)

3. Projections climatiques pour les prochaines décennies

Nous avons donc confirmé l'idée que le réchauffement climatique soit déjà enclenché jusqu'à maintenant. L'objectif est alors de savoir comment ce réchauffement pourra évoluer les années à venir.

Le GIEC a imaginé cinq scénarios pour le futur, à court, à moyen et à long terme. Ils sont appelés « **SSP** » pour « trajectoire socio-économique partagée » (*Shared Socio-economic Pathways*). (17) Autrefois, ceux-ci étaient appelés les RCP pour « représentatifs d'évolution de concertation » (*Representative Concentration Pathway*). (22) Les SSP sont un ensemble d'hypothèses socio-économiques (Population, Éducation, Urbanisation, PIB). Ces narratifs décrivent des évolutions alternatives de la société future en l'absence de changement climatique ou de politique climatique. Il existe cinq SSP numérotés de 1 à 5. (22) Les SSP1 et SSP5 envisagent des tendances relativement optimistes pour le développement humain, notamment

dans **l'éducation et la santé**, une croissance économique rapide et des institutions qui fonctionnent bien. Cependant, le SSP5 suppose une économie à forte **intensité énergétique** et basée sur les combustibles fossiles, alors que la SSP1 prévoit une évolution croissante vers des **pratiques durables**. (22) Les SSP3 et SSP4 envisagent des tendances de développement plus pessimistes, dans l'éducation ou la santé, une croissance démographique rapide et des **inégalités croissantes**. Dans le SSP3, les pays donnent la priorité à la sécurité régionale, tandis que dans le SSP4, les grandes inégalités au sein des pays et entre pays dominant, conduisant dans les deux cas à des sociétés qui sont **hautement vulnérables** au changement climatique. Enfin, le scénario SSP2 envisage une trajectoire intermédiaire dans laquelle les tendances se poursuivent sans déviations substantielles. (22) Les projections climatiques sont donc présentées sur la base de ces scénarios, selon le terme « **SSPx-y** » avec x le numéro du SSP et y le niveau de forçage radiatif approximatif en 2100. (17)

A ce sujet, le **forçage radiatif** correspond à la différence entre la puissance radiative reçue et la puissance radiative émise par le système terrestre. Ainsi, un forçage radiatif positif se traduit par un réchauffement de la planète (plus d'énergie reçue qu'émise) et un forçage radiatif négatif, par un refroidissement (plus d'énergie perdue que reçue). (23)

Tableau RID.1 | Evaluation des changements de la température à la surface du globe, sur la base de multiples éléments probants, pour une sélection de périodes de 20 ans et pour les cinq scénarios d'émissions illustratifs considérés. Les écarts de température par rapport à la température moyenne à la surface du globe durant la période 1850–1900 sont exprimés en °C. Ils incluent la réévaluation du réchauffement historique observé pour la période de référence 1986–2005 de l'AR5, qui est dans l'AR6 supérieur de 0,08 °C [– 0,01 à + 0,12 °C] à celui de l'AR5 (voir la note de bas de page 10). Les changements relatifs à la période de référence récente (1995–2014) peuvent être calculés approximativement en soustrayant 0,85 °C, correspondant à la meilleure estimation du réchauffement observé entre 1850–1900 et 1995–2014.
[Encadré thématique 2.3, 4.3, 4.4, encadré thématique RT.1]

| Scénarios | Court terme, 2021–2040 | | Moyen terme, 2041–2060 | | Long terme, 2081–2100 | |
|-----------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| | Meilleure estimation (°C) | Fourchette très probable (°C) | Meilleure estimation (°C) | Fourchette très probable (°C) | Meilleure estimation (°C) | Fourchette très probable (°C) |
| SSP1-1.9 | 1,5 | 1,2 to 1,7 | 1,6 | 1,2 to 2,0 | 1,4 | 1,0 to 1,8 |
| SSP1-2.6 | 1,5 | 1,2 to 1,8 | 1,7 | 1,3 to 2,2 | 1,8 | 1,3 to 2,4 |
| SSP2-4.5 | 1,5 | 1,2 to 1,8 | 2,0 | 1,6 to 2,5 | 2,7 | 2,1 to 3,5 |
| SSP3-7.0 | 1,5 | 1,2 to 1,8 | 2,1 | 1,7 to 2,6 | 3,6 | 2,8 to 4,6 |
| SSP5-8.5 | 1,6 | 1,3 to 1,9 | 2,4 | 1,9 to 3,0 | 4,4 | 3,3 to 5,7 |

Figure 5 : Augmentation moyenne de la température à la surface du globe selon divers scénarios retenus dans le dernier rapport du GIEC.

Source : Rapport du GIEC 2021 (17)

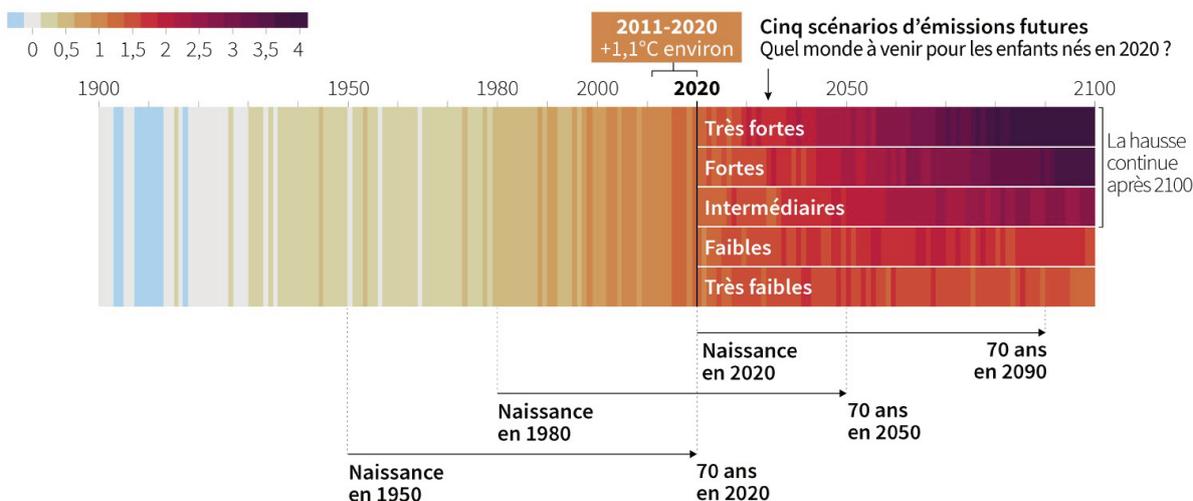
Le scénario SSP4 n'est pas décliné ici.

On constate qu'à l'exception des scénarios SSP1-1,9 et SSP1-2,6, qui sont les plus optimistes, une augmentation d'au moins 2°C est « très probable » selon ces modélisations d'ici 2100. Le scénario le plus pessimiste montre une augmentation de plus de 4°C à la fin du siècle sur la Figure 5. On remarque également que plus le scénario est pessimiste, et l'horizon lointain, plus la fourchette « très probable » de réchauffement devient large, ce qui témoigne d'une relative incertitude face au réchauffement futur. En prenant pour exemple le scénario intermédiaire SSP2-4,5, on peut s'attendre à un réchauffement allant de +2,1 à 3,5°C d'ici 2100. (17)

La hausse de la température déterminée par nos choix actuels

Les années actuellement les plus chaudes feront partie des plus froides dans 40 ans

Évolution de la température à la surface de la Terre par rapport aux niveaux de 1850-1900, en °C



Source : Giec, rapport de synthèse du sixième rapport d'évaluation



Figure 6 : Réchauffement de la planète selon les cinq scénarios considérés par le GIEC.

Source : Rapport de synthèse du GIEC 2021 (24)

Tous les continents sont affectés par le réchauffement de 1 °C au moins, généralement plus prononcé au-dessus des terres émergées que de l'océan. D'après le rapport du GIEC que l'on peut citer ici, la Figure 6 montre les changements de température moyenne annuelle de surface observés au cours de la période 1850–2020. On constate d'ailleurs que la zone polaire nord est la zone qui s'est le plus réchauffée.

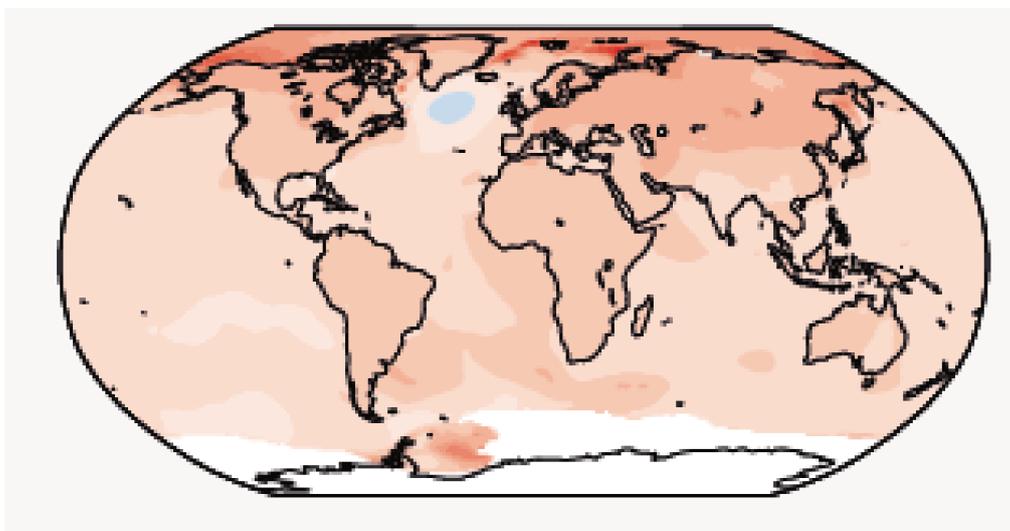


Figure 7 : Changement observé pour 1°C de réchauffement planétaire.

Source : Rapport du GIEC 2021 (17)

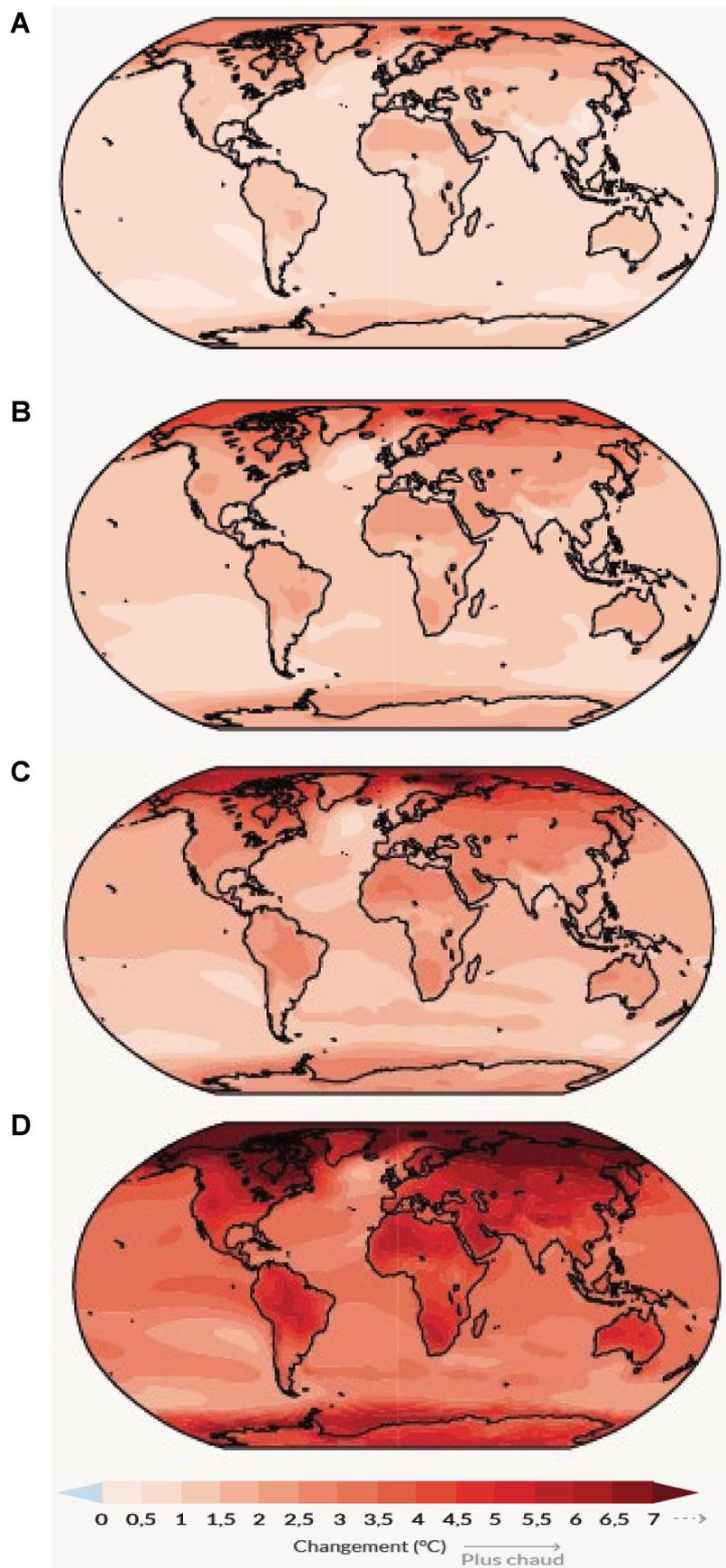


Figure 8 : Changement simulé pour (A) 1°C, (B) 1,5°C, (C) 2°C et (D) 4°C de réchauffement planétaire.

Source : Rapport du GIEC 2021 (17)

La Figure 8 est basée sur les simulations issues de modèles climatiques. Elles présentent les changements multi-modèles des températures moyennes annuelles simulées pour un niveau de réchauffement planétaire de 1 °C à 4°C. On remarque également que le réchauffement n'est pas homogène selon la latitude et la longitude. En effet, la zone polaire nord se réchauffe nettement plus, jusqu'à deux fois plus. En tenant compte de l'interprétation de la situation D, il ne serait pas impossible d'avoir une élévation de la température de l'ordre de +7°C dans les zones polaires particulièrement en arctique. (17)

En plus du GIEC, il existe également les conférences internationales sur le climat (*Conference of the Parties*) (COP). Elles existent depuis 1995 et se tiennent chaque année (excepté en 2020 en raison de la pandémie de COVID-19). La France, qui participe à ces échanges internationaux a accueilli à Paris la COP 21 en 2015. L'accord de Paris y a alors été décidé : il vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre de manière à contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2°C d'ici 2100. (25)

La **neutralité carbone** pour 2050 a également été évoquée : elle implique un équilibre entre les émissions de carbone et l'absorption du carbone de l'atmosphère par les puits de carbone. C'est-à-dire un système qui absorbe au moins autant de carbone qu'il n'en émet. Pour atteindre la neutralité carbone, toutes les émissions de gaz à effet de serre dans le monde doivent être compensées par la séquestration du carbone. (25) L'Europe s'est donné pour mission de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55% d'ici à 2030 ; la neutralité carbone **pour 2050** a aussi été proposée. Également, d'après le GIEC, les émissions mondiales doivent être réduites de 45% d'ici à 2030 si l'on veut respecter l'accord de Paris (2015). Sans être totalement écarté, ce seuil de +2°C à l'horizon 2100 paraît aujourd'hui de plus en plus difficile à respecter comme le montre la Figure 9.

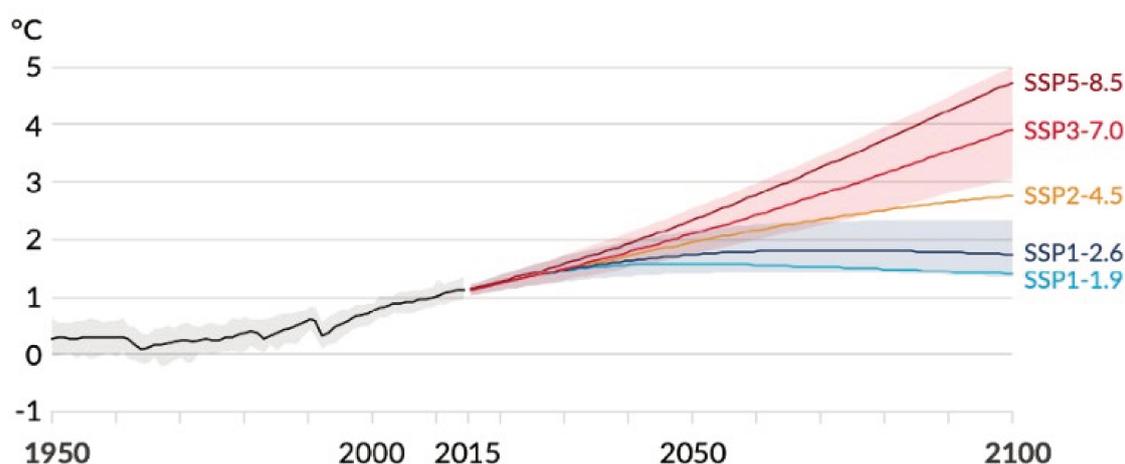


Figure 9 : Trajectoires de réchauffement planétaire selon les cinq scénarios SSPx-y retenus dans le dernier rapport du GIEC.

Source : Rapport du GIEC 2015 (22)

4. Stratégies déployées pour faire face au changement climatique

Dans ce contexte de changement climatique, deux grandes stratégies sont aujourd'hui déployées afin d'en limiter les effets.

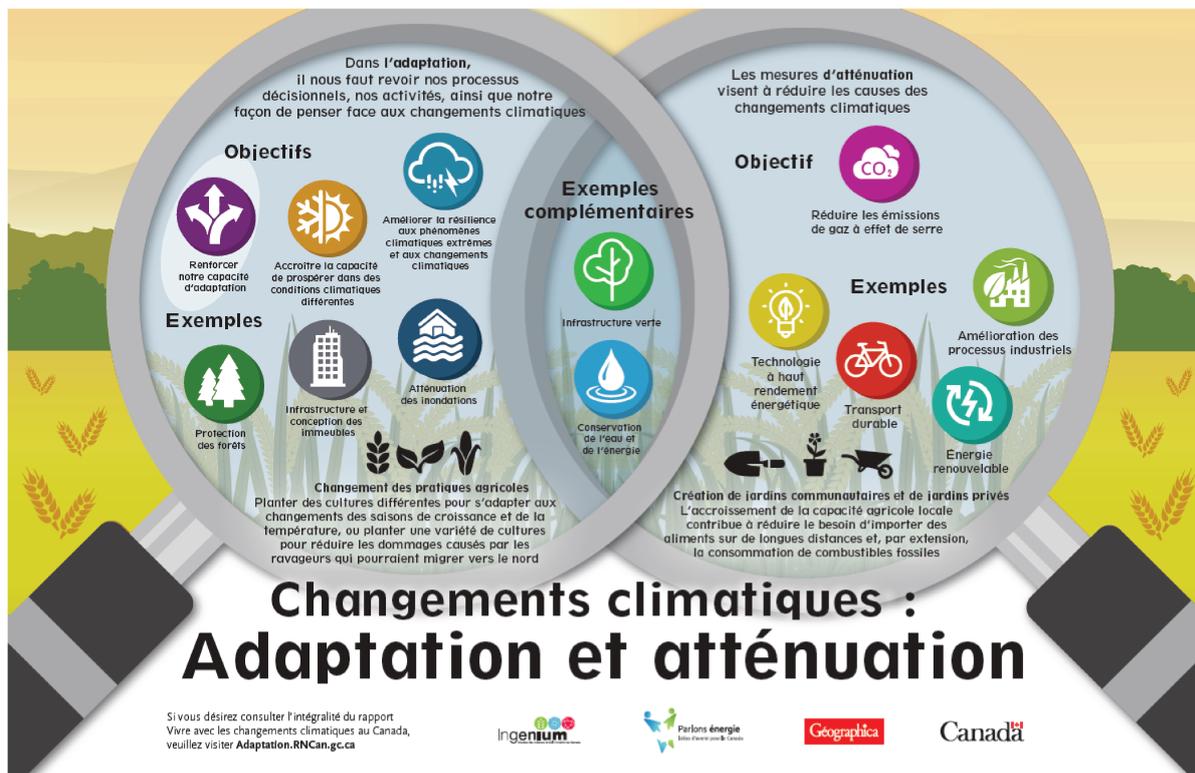
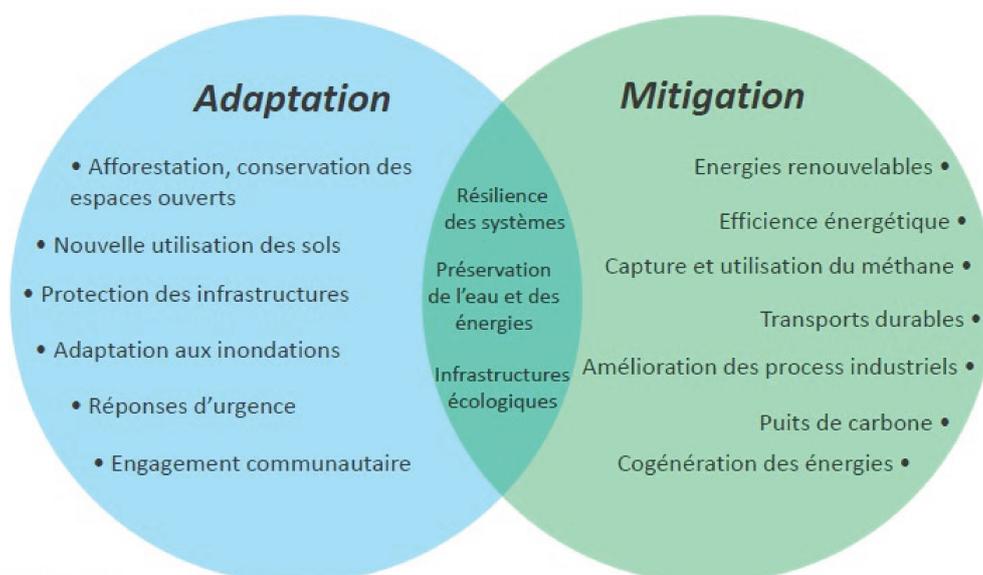


Figure 10 : Les objectifs de la lutte et de l'adaptation face au changement climatique.

Source : « Ingenium parlons énergie » 2023 (26)

On distingue donc des mesures visant soit à **atténuer** les effets du changement climatique, ce qui revient à **lutter** contre ces derniers. Il existe une seconde stratégie visant à **s'adapter** aux effets du changement climatique comme on peut l'observer sur la Figure 10.



Source: Center for clean air policy

Figure 11 : Les grandes stratégies d'adaptation et d'atténuation face au changement climatique.

Source : clim-adapt.com 2023 (27)

Nous pouvons donc à présent, à l'aide de la Figure 11, décrire les différentes actions pouvant permettre la lutte et/ou l'adaptation au changement climatique.

a) Stratégies d'atténuation ou de lutte

La capacité d'atténuation (*mitigation* en anglais) repose sur l'acte de s'attaquer directement aux **causes** du changement climatique (= lutter). On peut retenir de la Figure 11 :

- L'utilisation des **énergies renouvelables** doit être plébiscitée, notamment, l'énergie solaire avec l'utilisation de panneaux solaires, l'énergie éolienne, l'énergie géothermique, l'hydroélectricité, l'énergie marine ou encore la bioénergie ;
- Ensuite, **l'efficacité énergétique** et la capture et l'utilisation du **méthane** permettent de minimiser la consommation d'énergie ;
- Le secteur ayant le plus gros potentiel pour la stratégie d'atténuation est le **transport**. Il représente 31% des émissions de gaz à effet de serre en France. (28) Des solutions simples existent, comme par exemple utiliser préférentiellement les mobilités douces, moins polluantes, comme les transports en commun (gratuité proposée dans certaines villes), le vélo, la marche quand c'est possible ;
- Il existe bien d'autres **stratégies d'atténuation** pour le réchauffement climatique qui concernent d'autres risques climatiques. Cela passe notamment par la maîtrise et donc la réduction de l'émission des gaz à effet de serre comme

on l'a vu précédemment avec la neutralité carbone. Les meilleurs exemples de **puits de carbone** sont les forêts, le sol ou encore les océans.

Ensuite, en se concentrant sur le domaine de la santé, le pharmacien peut agir sur la prévention sanitaire. Il est possible d'agir et de promouvoir la « pharmacie durable ». (29) D'après l'article « Décarboner la santé pour soigner durablement » extrait de « *The Shift Project* » (29), près de 30% des émissions de gaz à effet de serre du secteur de la santé seraient issues du médicament. C'est pourquoi, on peut agir en créant une « pharmacie durable » avec les actions suivantes : (30)

- Choisir des fournisseurs éco-responsables qui utilisent des emballages respectueux de l'environnement ;
- Lutter contre le sur stockage des médicaments à l'officine comme à domicile des patients ;
- Préférer les sachets réutilisables lors de la dispensation des médicaments ;
- Insister sur l'importance de ramener les médicaments périmés et non utiliser à la pharmacie pour destruction.

Enfin, l'ensemble des mesures écoresponsables que chaque citoyen peut effectuer individuellement s'appliquent également à la pharmacie d'officine. La stratégie d'atténuation a pour but à terme de limiter le réchauffement à +1,5°C à la fin du siècle d'après les scénarios optimistes évoqués précédemment. (24)

b) Stratégies d'adaptation

La capacité d'adaptation est le degré d'ajustement d'un système à des changements climatiques afin d'atténuer les dommages potentiels ou de faire face aux **conséquences** du changement climatique. Les meilleurs exemples d'adaptation au réchauffement climatique sont :

- **L'afforestation et la conservation des espaces ouverts** : on peut par exemple planter autant que possible des arbres afin de réguler au mieux la quantité de CO₂ dans l'atmosphère. Toutefois, cette stratégie est à nuancer. (31) En effet, le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) affirme que certes le reboisement des zones déboisées est une très bonne chose, mais le fait de planter des arbres dans des écosystèmes herbacées ou des zones de savanes serait néfaste. (31) Cela pourrait détruire les habitats de plusieurs espèces animales et végétales. Cette étude indique donc que se focaliser uniquement sur cette technique pourrait paradoxalement réduire la capacité des populations humaines à s'adapter au changement climatique. (31)
- **Planter des arbres dans les grandes villes**. En effet, une modélisation paru dans *The Lancet* a révélé que si la couverture végétale d'une grande ville (Paris par exemple) pouvait atteindre les 30% de sa surface, contre une moyenne actuelle de 14,9% (moyenne de 93 villes d'Europe), cela permettrait une réduction de la température de 0,4 °C en moyenne pendant les canicules estivales (32). Cette même étude indique également que sur les décès prématurés attribués à la chaleur en 2015, un tiers pourrait être évité en utilisant cette stratégie. (32) En effet, les températures dans les grandes villes sont plus élevées en raison des îlots de chaleur.

- Un **Ilot de chaleur urbain** (ICU) est une élévation de la température en milieu fortement urbanisé, notamment à cause des activités urbaines et de l'absorption de la chaleur par les surfaces sombres (routes, bâtiments). Le fait de planter des arbres en ville abaisse la température au sol grâce à leur ombre. Ces surfaces ombragées vont donc limiter l'effet ICU la nuit. On note en effet une différence moyenne de 1,5°C entre la zone urbanisée et la campagne environnante. Cette différence atteint 2,5°C à Paris alors que c'est la ville ayant la surface arborée la plus faible (estimée à 5%). (33)
- La protection et la **modification des infrastructures**, afin de privilégier les surfaces à fort albédo. **L'albédo** se définit par la part de lumière (fraction solaire) qui est réfléchiée par les surfaces qui varie fortement selon la couleur de cette même surface. Sa valeur sera comprise entre 0 et 1. 0 correspond à une surface noire qui va entièrement absorber les rayons solaires et donc la chaleur tandis que le blanc, qui renvoie toute l'énergie solaire reçue aura un albédo égal à 1. Plus la valeur de l'albédo est élevée et plus la surface aura un effet « refroidissant » car la chaleur sera renvoyée vers l'espace. L'idée ici serait de rendre les toits des habitations le plus clair possible, afin d'augmenter la valeur de l'albédo et donc d'augmenter la part de lumière et de chaleur qui sera réfléchiée. (34)
- **L'évacuation de la chaleur des systèmes de climatisation** est aussi possible, mais leur niveau de consommation énergétique est à prendre en compte. (32)
- On peut noter bien **d'autres stratégies d'adaptation** à des risques climatiques favorisés par le changement climatique, tels que les tempêtes et les inondations, ne seront pas développés dans cette thèse.

Toutefois, ces études et infographies nous montrent que les meilleures actions à réaliser sont celles qui englobent en même temps les deux stratégies, telles que la préservation de l'eau et l'action sur les infrastructures vertes en effectuant du reboisement (là où cela est pertinent uniquement). Il est également important de rénover les habitats dans l'idée d'accumuler au sol le moins de chaleur possible. (34) C'est-à-dire une meilleure isolation des bâtiments afin de diminuer la consommation d'énergie de chauffage et de production de CO₂, mais également en climatisation qui consomme de l'énergie également.

5. Dérive de la normale climatique en France

Dans le contexte du changement climatique, et malgré la mise en place progressive d'actions de lutte contre ce phénomène, la température moyenne sur le territoire français a beaucoup augmenté sur les dernières décennies. Les études suivantes peuvent clairement le montrer. On entend par **dérive climatique** l'élévation de la température moyenne. Également, multiplication et intensification des canicules sont des **manifestations du changement climatique**.

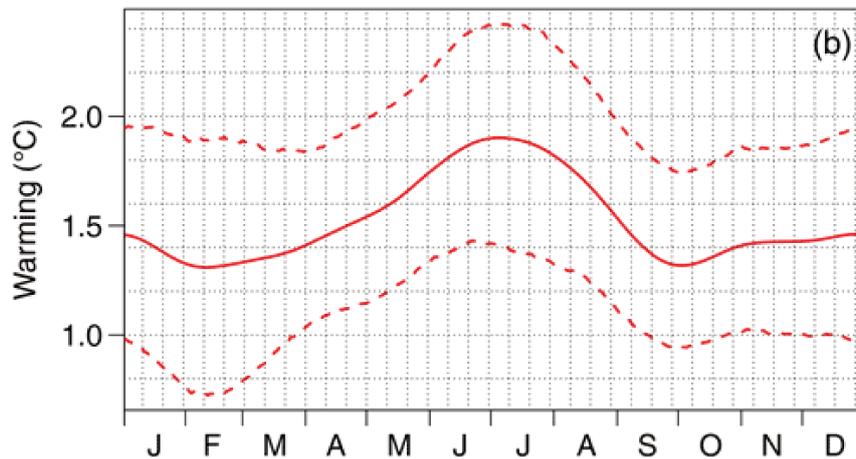


Figure 12 : Différence entre les normales climatiques de 1947 et 2020 en fonction de la période de l'année.

Les lignes pointillées représentent les limites de l'intervalle de confiance à 95 %.

Source : Université de Toulouse, Météo France, CNRS, 2022 (19)

On remarque que sur la période 1947-2020 (Figure 12), le réchauffement moyen de la température est plus important lors des mois estivaux (quasiment +2°C) comparé aux autres mois (+1,5°C). Les canicules risquent donc de devenir de plus en plus intenses et importantes. Cela va probablement modifier considérablement le climat de la France d'autant plus qu'on a vu précédemment que les mois estivaux étaient ceux qui se réchauffaient le plus. (19)

Depuis le milieu du XIX^e siècle, il existe un **service national français de météorologie** qui permet l'élaboration et la diffusion des prévisions météorologiques. Il a existé sous plusieurs noms (35) :

- Le Service météorologique de l'Observatoire de Paris, mis en place par Urbain Le Verrier en 1854, après la catastrophe navale française du 14 novembre 1854 en Mer Noire, due à une tempête (n'ayant pas été anticipée) qui causa le naufrage de 41 navires (35) ;
- Le Bureau central de météorologie (1878 à 1921) ;
- L'Office national météorologique (1921 à 1945) ;
- La Direction de la Météorologie nationale (1945 à 1993) ;
- Météo France (depuis 1993). (35)

L'augmentation de la température moyenne en France est parfaitement bien illustrée sur la Figure 20. Environ 1,5°C a été gagné depuis 1947. Tous les mois de l'année sont concernés par cette augmentation de la température moyenne. (19) Les températures moyennes pour une ville donnée sont calculées par Météo France en prenant les valeurs moyennes sur une période de trente ans. Ces **moyennes climatiques** sont actualisées toutes les décennies. En effet, la moyenne basée sur la période 1991-2020 remplace progressivement celle de 1981-2010 comme on peut le voir sur l'Annexe 2. (36)

Néanmoins, il existe toujours un léger décalage de la moyenne par rapport à aujourd'hui car cette période dite « de référence » (1991-2020) montre un climat logiquement centré autour de l'année 2005 (milieu de l'intervalle). En sachant que le réchauffement climatique s'accélère désormais, quinze à vingt ans de décalage

peuvent déjà traduire une élévation des températures moyennes. Toutefois, à l'inverse de la période 1981-2010, la nouvelle période de référence prend en compte les vagues de chaleurs exceptionnelles de 2019 et 2020. (36)

D'après Météo-France, le climat français a déjà nettement évolué sur les 30 dernières années (Annexe 2). (37) Par comparaison des relevés de température sous abri selon les années, Météo France explique que Lille possède désormais le climat de Rennes d'il y a 30 ans. On peut aussi noter Le Mans ayant l'ancien climat de Bordeaux mais aussi Strasbourg qui a récupéré les anciennes normales climatiques de Lyon. A l'avenir, ce climat évoluera encore fortement, par exemple, à la fin du siècle, Toulouse récupérera le climat de Marrakech au Maroc et le climat de la côte d'opale sera semblable à celui des côtes portugaises. D'après le GIEC également, Lille possèdera l'actuel climat D'Angers selon un scénario positif mais pourrait avoir celui de Toulouse ou Carcassonne dans le scénario le plus pessimiste. (37)

On voit sur l'Annexe 3 que d'après un scénario optimiste du GIEC on aurait en moyenne une quinzaine de jours dépassant les 25°C en plus l'été dans notre région. Ce nombre pourrait passer à environ 25 jours supplémentaires en cas de scénario pessimiste. Sous ce scénario pessimiste, on voit aussi la fréquence des **nuits tropicales** augmenter très fortement. (37) Ces dernières se définissent par une température minimale supérieure ou égale à 20°C. (38)

6. La chaleur d'un point de vue météorologique

Le ressenti d'une période de chaleur est très variable selon de nombreux paramètres météorologiques variables qu'il conviendra de distinguer ci-après.

Le ressenti de la chaleur dépend de la température réelle de la température ressentie. La **température réelle** est appelée aussi température sous abri. Pour que cette dernière soit la plus précise possible, l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) a listé une série de critères qu'il est obligatoire de suivre. (39) Un abri météo est constitué par une cage sur pied dont les matériaux utilisés sont à faible conductibilité thermique. Ses panneaux latéraux sont à « double persienne » permettent d'assurer une bonne ventilation des capteurs en les préservant des rayonnements directs et indirects. (40)

Les capteurs de température à l'intérieur de l'abri météo doivent être installés à une hauteur de 1,25 à 2 mètres du sol. Le thermomètre et son abri doivent être installés dans un environnement dégagé, c'est-à-dire sans obstacles se trouvant autour car ils peuvent influencer sur la mesure. (39). En effet, un abri installé près d'un obstacle vertical (arbre, bâtiment...) risque d'être « protégé » du rayonnement solaire ou du refroidissement radiatif nocturne de l'air, risquant alors de provoquer une surchauffe ou inversement. Enfin le thermomètre doit être absolument éloigné de toute source de chaleur, d'exposition au vent, de surface réfléchissante et d'étendues d'eau qui risque d'influer sur la mesure. (39)

Il existe des **critères de classification** pour la mesure de la température qui ont été établis par Météo France (Annexe 4). (41) Ces derniers permettent de répartir les stations de la classe 1 qui est la classe de référence avec une installation optimale à la classe 5 où les erreurs de mesure peuvent parfois atteindre les 5°C. (41)

Pour qu'une station puisse être considérée comme fiable par Météo France (Annexe 4) et homologable dans le recensement des températures, son degré d'incertitude ne doit pas dépasser les $\pm 1^\circ\text{C}$. On comprend donc que l'on doit avoir une station comprise dans les critères 1, 2 ou 3. (41) A noter que d'autres critères similaires pour la mesure des précipitations, de la mesure du vent, de l'humidité ont été établis par Météo France mais, s'éloignant du sujet de cette thèse ne seront pas développés ici. Des exemples de différents types de stations sont disponible en Annexe 5.

La température est donnée avec une incertitude de $\pm 0,1^\circ\text{C}$. On dispose sur la France métropolitaine d'un vaste réseau de stations météorologiques (plus de 180) comme celle visible Figure 13, permettant un suivi rigoureux et permanent de ces températures et de bien d'autres paramètres (cumul des précipitations, vitesse et direction du vent, taux d'humidité, pression atmosphérique, point de rosée...). Ces données sont cartographiées en temps réel, mises à jour toutes les heures sur des sites internet spécialisés tels que infoclimat.fr (42) ou encore météociel.fr. Ces sites internet incluent les stations météorologiques respectant ces normes de l'OMM (classes 1 à 3 de Météo France). (43)

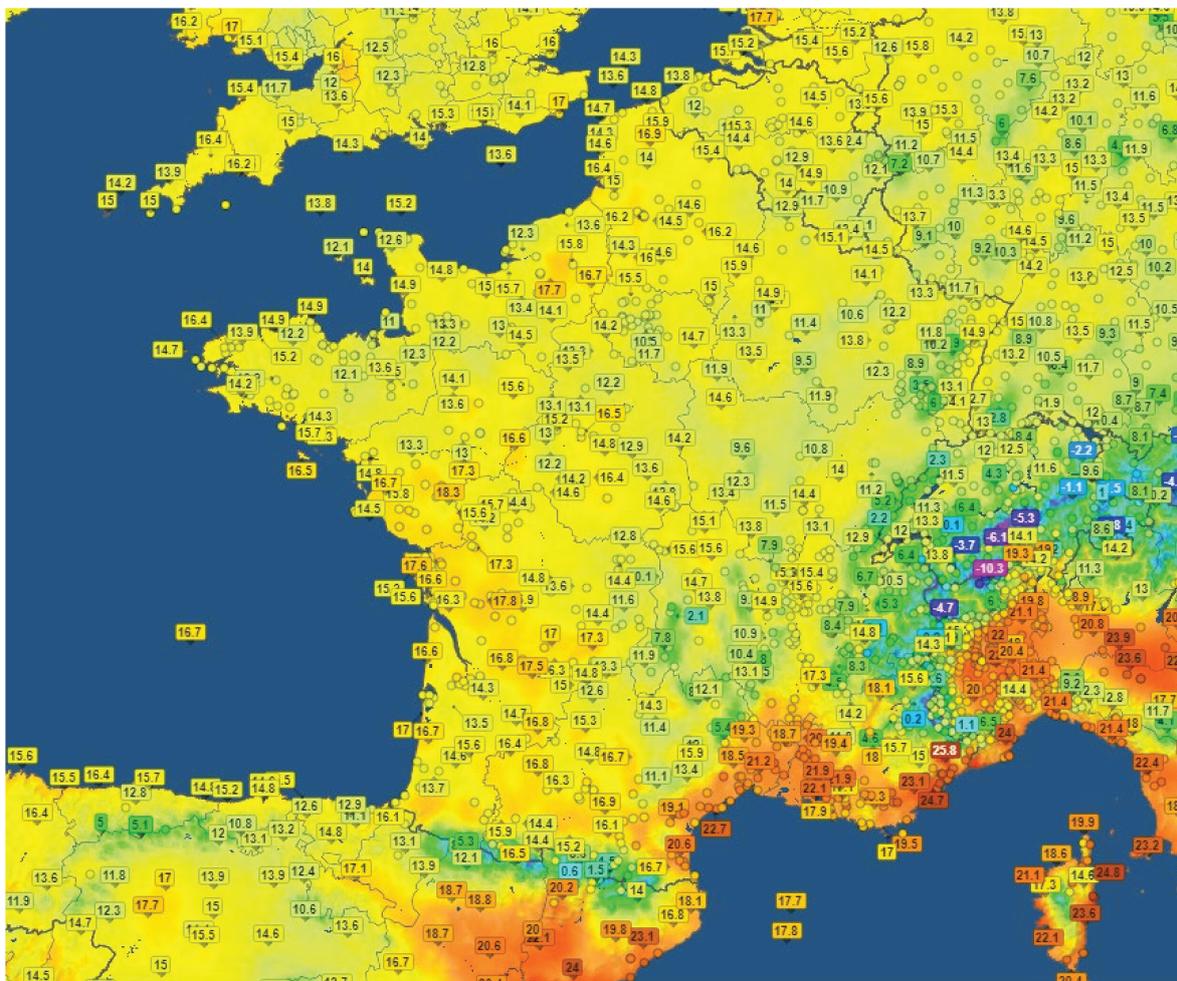


Figure 13 : Réseau de relevé des températures sous abri sur la France métropolitaine.

Source : Infoclimat.fr, le 29/09/2022 à 15h30 (42)

Les cartes de ce type, en plus de donner la température en temps réel, incluent également une échelle colorée selon la valeur de la température comme on peut le voir en Annexe 6. (43)

A l'inverse de la température sous abri, la **température ressentie** ajoute plusieurs facteurs comme le degré d'hygrométrie, la vitesse du vent, l'indice de refroidissement éolien... Ces facteurs vont fortement influencer le ressenti qui peut alors être très différent à la même température. Le **degré d'hygrométrie** est la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air qui nous entoure. Il s'exprime en pourcentage : à 0% l'air est totalement sec et à 100%, il est saturé en vapeur d'eau. Plus on s'approche de 100 et plus l'air est dit humide. (44) Néanmoins, il n'existe pas de seuil à proprement parler à partir duquel on qualifie l'air « d'humide ».

D'après Météo France on peut toutefois affirmer qu'à une température constante, la chaleur est plus difficile à supporter quand l'air est humide. En effet, quand l'atmosphère est chargée en humidité, l'évaporation de la sueur devient plus difficile, jusqu'à devenir quasiment impossible au-dessus de 90% d'humidité. (44) La sueur colle alors à la peau, limitant les capacités de sudation du corps (et créant une sensation d'inconfort). L'organisme ne peut plus se refroidir correctement. La chaleur ressentie est alors plus importante que la chaleur réelle, et peut devenir insupportable, jusqu'à provoquer des évanouissements et des coups de chaleur. (44) On peut

mesurer ce paramètre avec l'**humidex** ou index de chaleur. C'est un indice qui prend en compte le taux d'humidité (le degré d'hygrométrie) et la sensation d'inconfort physique qui peut être ressentie. (44) Cet indice n'est pas une température et il est sans unité. S'il dépasse 30, il provoque une sensation d'inconfort. Quand l'humidex dépasse 45, le danger est très important et au-delà de 54, le coup de chaleur est quasi assuré. En cas d'épisode de chaleur, cet indice est à prendre en compte absolument car il joue énormément sur le ressenti de la chaleur. (44)

La **chaleur** se définit comme une sensation d'inconfort et est ressentie par l'organisme suite à des températures élevées. En météorologie, l'emploi du terme « **chaleur** » se fait de manière précise, notamment pour faciliter les relevés météorologiques. Toutefois, ces définitions sont valables uniquement en France étant donné que la perception de la chaleur diffère énormément selon le pays. (45)

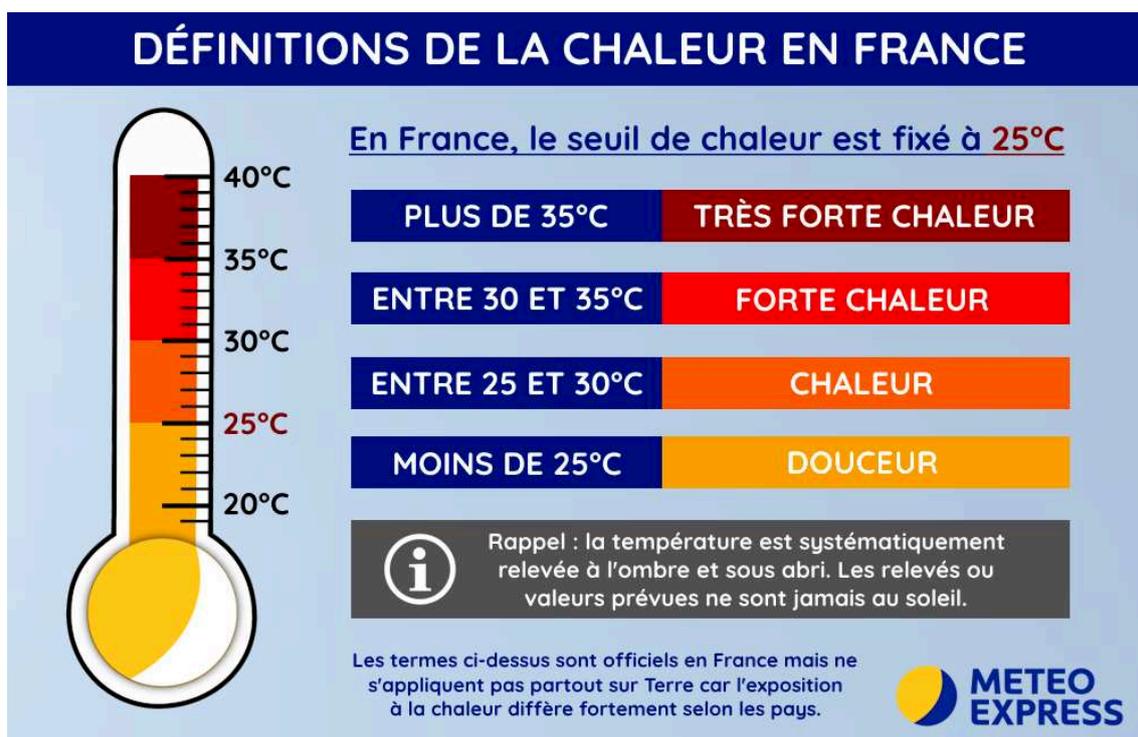


Figure 14 : Différents termes existants pour parler de chaleur.

Source : Météo Express 2023 (45)

La Figure 14 nous indique que lorsque la température reste sous les 25°C, on parle uniquement de **douceur**. Par contre, on peut parler de **chaleur** quand la température maximale sous abri est supérieure ou égale à 25°C. Dès que la température maximale sous abri est supérieure ou égale à 30°C, on parle alors de **forte chaleur**. Enfin, une **très forte chaleur** (ou chaleur extrême) désigne une température maximale sous abri supérieure ou égale à 35°C. (45)

Ces niveaux de chaleur sont fortement corrélés à une période de canicule. Le terme **canicule** désigne une période d'au moins 3 jours et 3 nuits consécutives au cours de laquelle les températures maximales et minimales sont supérieures ou égales à des seuils fixés pour chaque département de France appelés **indices biométéorologiques** (IBM) (38). Ce sont des seuils locaux (de températures minimales et maximales) qui varient selon les départements (Figure 15). En effet, ils prennent en compte le fait le climat peut être très différent d'un département à l'autre. (38) Le type d'environnement et l'urbanisation pouvant provoquer des îlots de chaleur,

ces aspects sont également pris en compte dans la détermination des IBM (d'où le seuil maximal de 31°C dans Paris intra-muros alors qu'il atteint parfois 35°C en périphérie). Par exemple, à Lille, Météo-France parlera de canicule quand, durant trois nuits et trois jours, les températures minimales seront supérieures ou égales à 18°C et les températures maximales seront supérieures ou égales à 33 °C.



Les seuils d'activation de la vigilance orange canicule

La vigilance orange canicule est activée pour un département lorsque les températures...



Figure 15 : Seuils de températures minimales (à gauche) et maximales (à droite) déterminant l'indice biométéorologique (IBM).

Source : Visactu, 2023 (47)

La **canicule** est donc définie par des seuils de température mais elle s'accompagne généralement d'un « **profil météo** ». C'est-à-dire que l'ensoleillement y est généralement maximal et il est accompagné d'un vent soufflant très peu. On parle généralement d'un « dôme de chaleur » qui englobe la France durant plusieurs jours consécutifs, empêchant alors les nuages de traverser le pays. (48)

En théorie, une canicule peut survenir sur la France, entre la mi-juin et la fin août. Avant cette date, les masses d'air ne sont pas encore suffisamment réchauffées à cause du retard d'accumulation de chaleur provoqué par l'effet d'inertie. Puis, en septembre, les nuits sont suffisamment longues pour permettre une diminution suffisante de la température minimale et un repos suffisant des organismes en évitant alors les nuits tropicales. Toutefois, le réchauffement climatique contribue à élargir de plus en plus cette période à risque de canicules et il n'est désormais pas impossible de rencontrer des canicules début juin, voire courant septembre. De plus, ces canicules deviennent de plus en plus longues, intenses et fréquentes. (48)

La canicule appartient aux phénomènes météorologiques extrêmes, ce qui relève de la notion de catastrophe naturelle et était donc pendant longtemps séparée du réchauffement climatique par les climatologues. En effet, ces derniers ont longtemps séparé phénomènes météorologiques extrêmes et changement climatique. Toutefois, le GIEC, dans son dernier rapport indique que l'augmentation de la fréquence et de l'intensité de ces canicules peut être attribué à une manifestation directe du changement climatique. D'après le GIEC, à l'horizon 2100, voire dès 2050, ce type d'épisodes pourra survenir dès mai et jusqu'à octobre. (38)

Le plus souvent, en période de canicule les températures minimales sont atteintes juste après le lever du jour, entre 6h00 et 8h00 tandis que les températures maximales sont relevées quelques heures après le midi solaire (à 14h00 en France), soit entre 16h00 et 18h00. A noter que sur les zones littorales, la température maximale est plutôt relevée vers 12h00, avant que les **brises marines** ne viennent tempérer l'air. Hors période de canicule, sous l'influence de nombreux facteurs tels que le vent, l'humidité et la couverture nuageuse, les heures de température minimale et maximale peuvent varier. (38)

En général, une canicule survient au sein d'une période de **vague de chaleur**. Il n'existe pas de vraie définition météorologique unanime de la vague de chaleur mais d'après Météo France, une vague de chaleur désigne un épisode de températures nettement plus élevées que les normales de saison pendant plusieurs jours consécutifs. La vague de chaleur se détermine à l'aide de l'**indicateur thermique national**. Il correspond à une moyenne de mesures quotidiennes de température moyenne de l'air dans 30 stations météorologiques réparties de manière équilibrée sur le territoire métropolitain et sélectionnées judicieusement par Météo France. (38) L'indicateur thermique record au niveau national est actuellement de 29,4°C, le 25 juillet 2019, *ex aequo* avec le 05 août 2003. (49)

Pour répondre aux critères d'une vague de chaleur, l'indicateur thermique national doit être supérieur ou égal à 25,3°C pendant un jour ou à 23,4°C pendant au moins trois jours. (38) La vague de chaleur se termine lorsque l'indicateur thermique national redescend sous 23,4°C pendant deux jours consécutifs ou une journée sous 22,4°C. (38) On peut donc retenir que la vague de chaleur est une période d'au moins plusieurs jours au cours de laquelle les températures élevées peuvent entraîner un risque sanitaire au sein de la population sans qu'il n'y ait dépassement des IBM. Il n'est pas rare d'observer des vagues de chaleur durant plusieurs semaines consécutives.

A noter enfin que ces vagues de chaleurs sont à différencier du **pic de chaleur**, qui est un épisode de chaleur intense avec possible dépassement des IBM durant moins de 3 jours consécutifs et qui est rapidement suivi d'un rafraîchissement franc. (38)

B. Réchauffement climatique et santé

Maintenant que les fondamentaux en climatologie et en météorologie ont été balayés, tout comme le contexte majeur du réchauffement climatique ainsi que les termes afférents, nous allons désormais nous intéresser aux effets sanitaires de la canicule et du réchauffement climatique.

1. Effets sanitaires liés au réchauffement climatique

a) Effets sanitaires directs

❖ Effets physiologiques de la chaleur sur l'organisme

La chaleur a un **impact sanitaire direct sur l'organisme**. D'après le Comité d'éducation sanitaire et sociale de la pharmacie française (Cespharm), trois effets potentiellement graves peuvent apparaître. (50) Les risques vitaux que l'on cherche à éviter au maximum sont le coup de chaleur, le syndrome d'épuisement-déshydratation et les crampes de chaleur. Ces effets peuvent survenir très rapidement dès que la chaleur devient difficilement supportable, après un seul jour de chaleur parfois. (50) Il faut savoir identifier les personnes les plus à risque : les plus de 65 ans, les femmes enceintes, les enfants de moins de 4 ans, les personnes en situation de précarité, les travailleurs en extérieur, les personnes ayant des traitements médicamenteux chroniques (cf. L'identification des personnes les plus à risque, p 65). (51)

L'hyperthermie ou « coup de chaleur » se définit comme une élévation de la température centrale du corps (normalement à 37°C) due à un trouble de la thermorégulation. (52) C'est une réaction de l'organisme suite à une exposition à une forte température pendant plusieurs heures. (50) Le corps lutte contre la chaleur en transpirant, or l'évaporation de la sueur consomme des calories et refroidit la peau. Lorsque le temps est chaud et humide (autrement dit, en cas d'Humidex élevé), et en particulier si la personne fait des efforts physiques et boit trop peu, ce mécanisme de thermorégulation se révèle insuffisant et la température interne du corps augmente dangereusement. Cette augmentation de la température corporelle est néfaste et peut mettre en jeu le pronostic vital parfois en moins de 24 heures. (50)

Le coup de chaleur survient donc quand les mécanismes naturels de lutte contre l'élévation de température du corps, comme la transpiration, sont dépassés. La température corporelle dépasse alors 40°C, c'est « **l'hyperthermie** ». Aussi, on retrouve des troubles neurologiques centraux, par exemple des convulsions, un risque de coma ou de délires mais aussi une défaillance cardiaque. (50) Le risque de coup de chaleur est majoré surtout chez les bébés et jeunes enfants, comme chez les plus de 65 ans. En effet, on transpire moins à ces âges qu'à l'âge adulte. Plusieurs études ont également montré que les femmes, qui transpirent moins que les hommes, étaient plus vulnérables à la chaleur. (53,54) Les canicules seraient plus mortelles chez les femmes non pas parce qu'elles vivent plus longtemps seules et isolées que les hommes mais parce qu'elles **transpirent moins** que ces derniers. Aussi, le cycle menstruel ainsi que la ménopause peuvent perturber les mécanismes de régulation thermique du corps humain. (53) Une attention particulière doit être également portée aux sportifs effectuant une activité physique sous de fortes chaleurs. (55)

Le syndrome **d'épuisement-déshydratation** survient lorsque des pertes excessives d'eau ne sont pas compensées, surtout après plusieurs jours de chaleur. (50) Elle correspond à un manque d'eau et de sels minéraux dans le corps, essentiels au bon fonctionnement de celui-ci. (56) C'est le deuxième risque majeur en cas de canicule. Une personne qui transpire beaucoup et ne boit pas assez, se déshydrate. Les symptômes se manifestent par des étourdissements, une faiblesse et de la fatigue. (50). Il devient alors primordial de boire de l'eau au plus vite. De même, les personnes âgées voient leur sensation de soif altérée ce qui en fait des personnes particulièrement à risque. Les conséquences peuvent être un décès de la personne surtout si cette dernière vit seule à son domicile. (56) Aussi, ce syndrome d'épuisement-déshydratation peut être combiné à une hyperthermie. (57)

Enfin, il faut également prêter attention aux **crampes de chaleur**, c'est-à-dire de fortes crampes musculaires survenant lors d'une exposition à la forte chaleur. Elles peuvent également survenir en cas de transpiration abondante, s'il y a activité physique notamment. (50). En effet, la transpiration provoque des pertes en eau mais également en électrolytes (sels). (50) Si de telles crampes se produisent, il est conseillé de boire de l'eau mais il est également nécessaire de boire des boissons pour sportifs. Ces dernières ont un apport en électrolytes qui va permettre de soulager les crampes en restaurant un taux d'électrolytes normal dans le corps. Le « Manuel MSD » conseille également de boire de l'eau contenant 2 cuillères à café de sel par litre d'eau. Il est toutefois nécessaire de consulter rapidement si les crampes durent plus d'une heure. (58)

❖ Température et mortalité induite

Tous ces effets, s'ils ne sont pas traités à temps peuvent mettre en jeu le pronostic vital, voire mener à la mort. De plus, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) rapporte que la mortalité augmente avec le nombre de jours d'exposition des populations à la chaleur. (2) On peut dès lors affirmer que le taux de mortalité d'une zone peut varier selon la température.

La température minimale de mortalité (TMM) est définie comme la température à laquelle le taux de mortalité lié à la température extérieure est minimal, cette TMM a fait l'objet de nombreuses études, d'abord au Royaume-Uni puis particulièrement en France. Par exemple, l'étude réalisée par Aurelio Tobías *et al.* (2021) montre la variation de la TMM en fonction des régions du monde. (59)

On constate une très nette différence entre les régions du monde habituées à la chaleur (Annexe 7) comme à Bangkok ou à Miami où la TMM peut effectivement atteindre les 28°C. Au contraire, dans d'autres régions réputées pour la rigueur de leurs hivers, comme à Saint-Pétersbourg, la TMM avoisine les 11°C. Cela montre que la population humaine est capable de s'acclimater à son lieu d'habitat. (59)

De plus, la température intérieure du logement est à prendre en considération. En effet, les investigations menées par Eric Klinenberg (professeur de sociologie) qui a étudié les facteurs expliquant les 739 décès de la canicule de 1995 à Chicago montre qu'une température excessive du logement pourra avoir un fort impact sur le nombre de décès enregistrés. Il faut également prendre en compte le fait qu'il existe une stratification de la chaleur selon l'étage du logement. En effet, celle-ci augmente graduellement lorsque l'on monte les étages. (60)

❖ Adaptation au réchauffement climatique

Nicolas Todd et Alain-Jacques Valleron se sont particulièrement intéressés à ce potentiel d'adaptation dans une étude réalisée en juillet 2015. (61) Cette étude met ainsi en avant la variation de la TMM dans la population française, dans l'espace et dans le temps, et rapporte ainsi une forte corrélation entre la TMM et la température estivale moyenne (Figure 16). Les auteurs précisent également qu'il y a une certaine adaptation humaine au changement climatique au travers de la deuxième moitié du 20^e siècle (Tableau 1). (61)

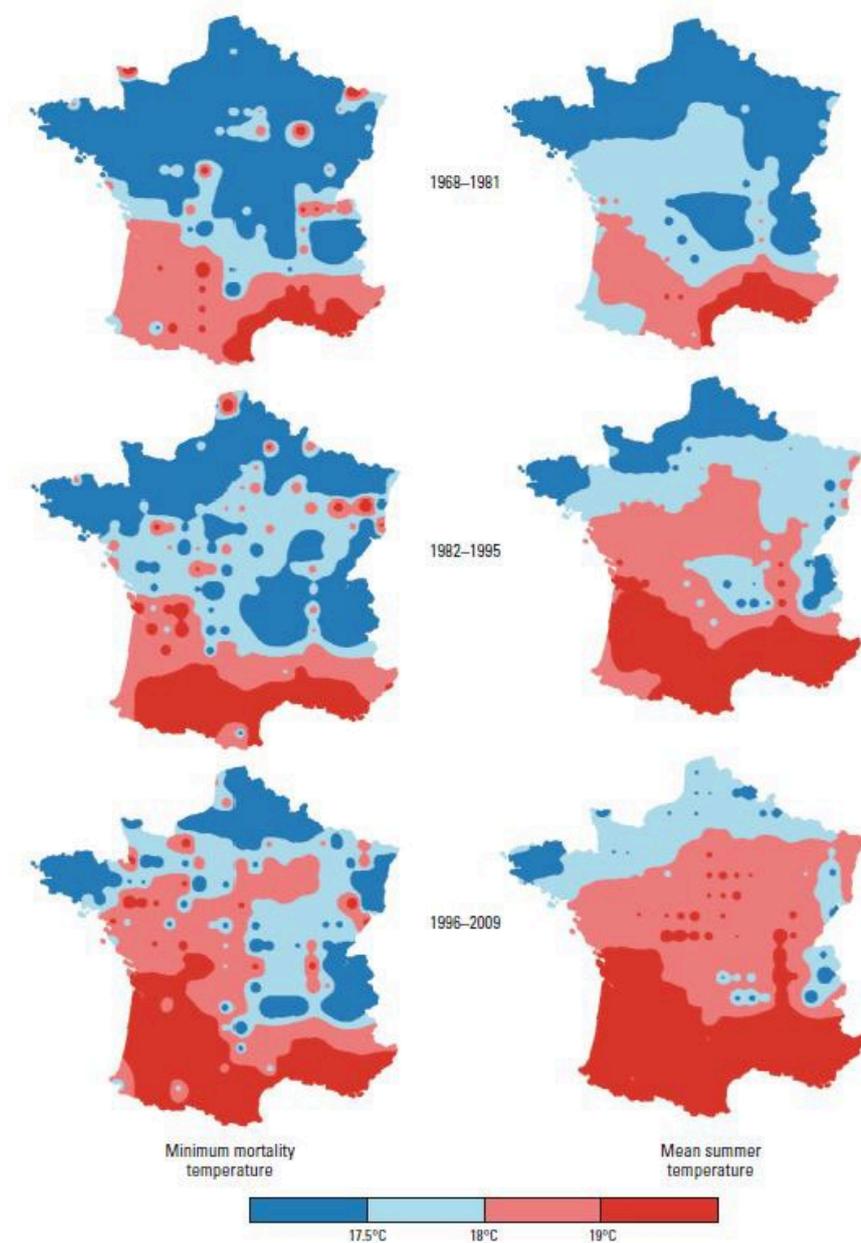


Figure 16 : Variation de la TMM en comparaison avec la température moyenne estivale selon les périodes.

Source: Todd N et. al, 2015 (61)

Tableau 1 : Evolution de la température moyenne estivale et de la TMM en France selon la période.

| Période | Température moyenne estivale | TMM |
|-------------|------------------------------|--------|
| 1968 à 1981 | 17,6 °C | 17,5°C |
| 1982 à 1995 | 18,6 °C | 17,8°C |
| 1996 à 2009 | 19,2 °C | 18,2°C |

Source: Todd N et al., 2015 (61)

Au total, cette étude suggère qu'il existe une **adaptation de la population** face au réchauffement climatique. Cette adaptation serait toutefois principalement matérielle (installation de systèmes de climatisation...) et non physiologique. (61) Comme le soulignent les auteurs de cette étude, il existe un effet d'adaptation des organismes selon la latitude et par rapport au climat de leur pays, mais l'adaptation au changement climatique reste néanmoins partielle car la TMM augmente moins rapidement que la température moyenne estivale.

D'ailleurs, en 2022, a de nouveau été réalisée une détermination de la TMM en France par Lehmann F *et al.* (Figure 17). Ces derniers trouvent quant à eux une TMM plutôt proche des 20°C (la précédente étude de Todd N et Valleron A-J qui date de 2015 donnait 18°C).

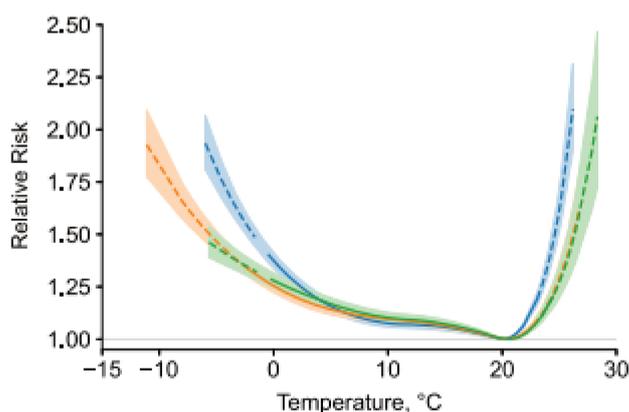


Figure 17 : Risque relatif de mortalité en fonction de la température en France.

En bleu, la période 1968-1984, en jaune la période 1985-2000 et en vert la période 2001-2016.

Source : Lehmann F et al., 2022 (62)

On remarque néanmoins que la relation température-surmortalité décrit toujours une « courbe en U ». En France, la TMM se situe donc entre 18°C et 20°C. Il est ainsi important de noter que l'excès de froid comme de chaud peut tuer. En effet, de part et d'autre de la TMM, le risque relatif (RR) de mortalité augmente. Néanmoins, l'accroissement du surrisque de mortalité est bien plus marqué et rapide du côté de la chaleur.

❖ Effets psychiques

En plus de donner des effets physiologiques, le changement climatique peut aussi être responsable d'effets psychiques. C'est le cas pour la **solastalgie**, aussi appelée éco-

anxiété. (63) D'après le GIEC, ce terme correspond à une détresse psychologique et une souffrance existentielle liée à la prise de conscience d'une urgence écologique perçue.

En effet, le fait que les canicules deviennent de plus en plus longues, fréquentes et intenses est lié au réchauffement climatique. Celui-ci est alors perçu comme un phénomène irréversible et provoque cette solastalgie chez certains individus. Celle-ci peut prendre la forme d'un stress pré-traumatique avec notamment l'apparition d'un état de tristesse, d'anxiété, d'insomnie, d'anorexie ou encore d'état dépressif. (63)

Par ailleurs, la canicule peut aussi majorer le risque de suicide. En effet, d'après une étude publiée en 2022 dans l'*American Journal of Epidemiology*, il existe une corrélation directe entre température et taux de suicide que l'on distingue nettement sur la Figure 18. (62)

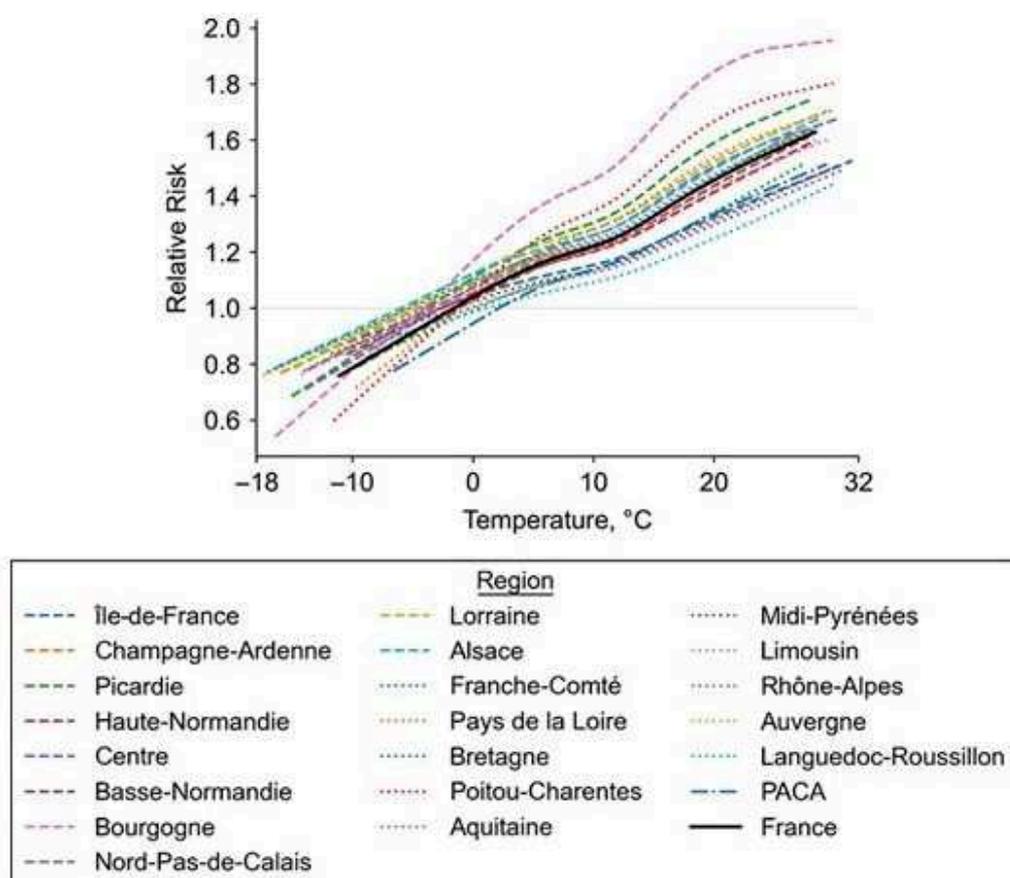


Figure 18 : Relation entre la température et la mortalité par suicide.

Source : Source : Lehmann F et al., 2022 (62)

b) Effets sanitaires indirects

Il existe également de nombreux effets sanitaires indirects de la canicule et du changement climatique. Nous ne les expliciterons pas en détail afin de ne pas s'écarter du thème principal de la thèse qui est la canicule. Toutefois, on note entre autres le développement des moustiques pouvant être vecteurs de maladies. Par ailleurs, l'extension des périodes de pollinisation, l'augmentation du taux de pollens dans l'air

peut créer une augmentation de cas de rhume des foins. Aussi, des événements climatiques, notamment des incendies, cyclones ou encore inondations sont souvent très meurtriers. (64)

De façon plus spécifique à la canicule, le **risque de noyade** est à prendre en compte. D'après Météo France, elle est responsable de 1000 décès par an dont 400 pendant l'été. En effet, le nombre quotidien de noyades accidentelles augmente pendant les périodes de fortes chaleurs. (65) Pour prévenir cela, une campagne de prévention des noyades axée sur les bons gestes à adopter a été créée (par exemple : rester toujours près des enfants lorsqu'ils jouent près ou dans l'eau, se baigner avec eux pour intervenir immédiatement si nécessaire...). (65)

Un autre effet sanitaire indirect est l'augmentation des troubles respiratoires ou cardiovasculaires liées à la **pollution atmosphérique**, notamment l'ozone. L'ozone, produit à partir de la dégradation d'autres polluants atmosphériques (e.g., NO₂, COV) sous l'effet des UV, est un polluant dit secondaire. Ainsi, le changement climatique, en augmentant le nombre annuel de jours d'ensoleillement, favorise la production et les concentrations troposphériques d'ozone. Les pics de pollution à l'ozone, survenant principalement pendant les épisodes anticycloniques estivaux, sont de ce fait attendus plus nombreux dans le contexte du changement climatique. Des études menées dans 18 villes françaises ont montré que le risque de décès associé à l'ozone et aux particules fines était plus important les jours chauds. (65)

2. Impact sanitaire des canicules en France

Les effets sanitaires précédemment décrits se traduisent en cas réels au sein de la population. Nous allons désormais traiter de ces impacts sanitaires, tout particulièrement en France. Notre pays a connu plusieurs canicules majeures ces 20 dernières années, épisodes dont nous allons faire à présent l'historique.

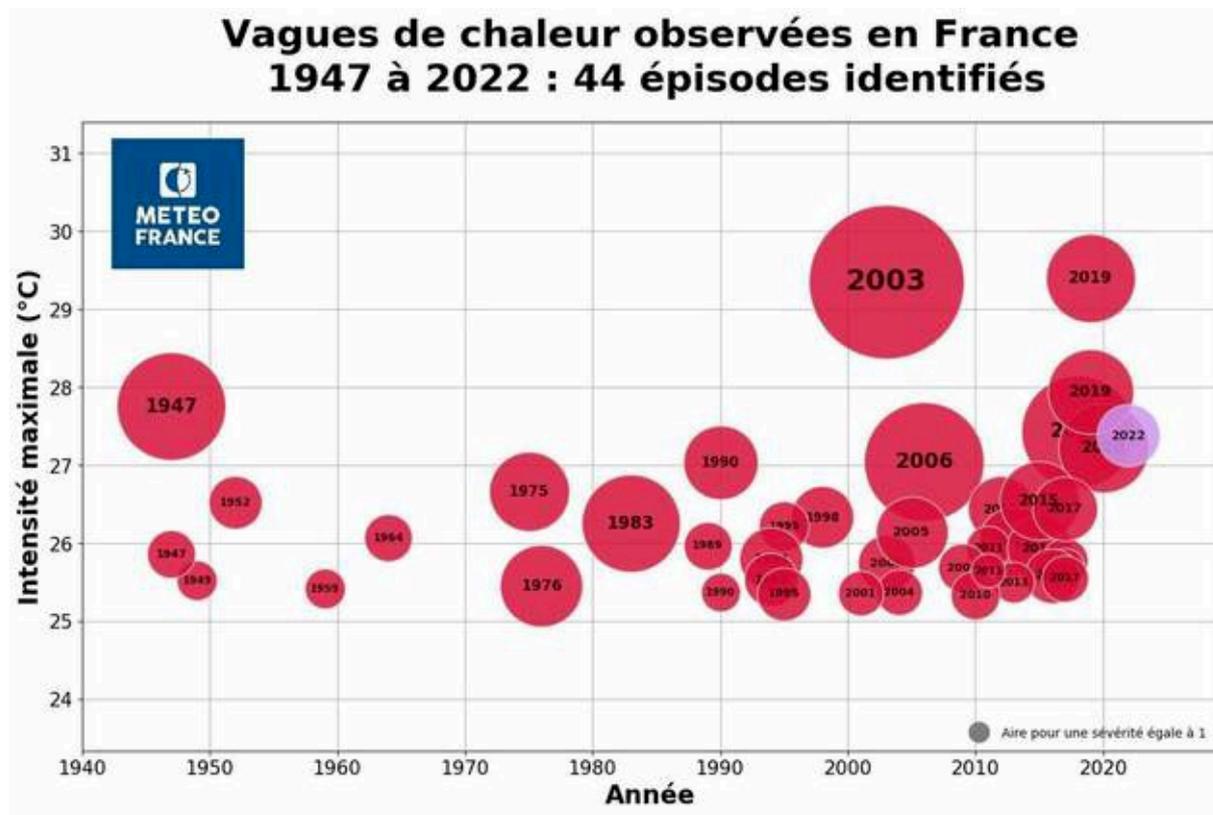


Figure 19 : Episodes majeurs de vagues de chaleur en France de 1947 à 2022.

Source : Météo France, 2022 (66)

Sur la Figure 19, les principales vagues de chaleur sont placées de façon chronologique. Le diamètre des cercles est proportionnel à la sévérité de l'épisode, à savoir la durée et les températures enregistrées.

a) *Episodes caniculaires avant 2003*

Déjà au XX^{ème} siècle, la France a pu subir d'importants épisodes caniculaires. L'été 1947 par exemple est remarquablement chaud avec une canicule du 27 juillet au 5 août 1947 qui sera pendant longtemps vu comme la canicule la plus intense de « l'après-guerre ». (67) Jamais une chaleur aussi forte et étendue n'avait été observée depuis le début des relevés de température. Comme exemple, Paris atteint les 40,4°C, un record qui ne sera dépassé que 72 ans plus tard en 2019. Le réel impact sanitaire (nombre de décès liés à la chaleur par exemple) reste toutefois difficile à évaluer aujourd'hui faute d'absence de réel suivi sanitaire à cette époque. (67) Cet épisode peut nous montrer que les canicules ne sont pas quelque chose de nouveau et qu'elles n'étaient pas forcément liées au réchauffement climatique.

b) *Canicule de 2003*

L'été 2003 démarre par un mois de juin puis de juillet remarquablement chaud mais c'est en août qu'une canicule jamais vue auparavant survient brutalement (Annexe 8). Pendant plus d'une semaine, les températures dépassent **quotidiennement les 35°C**

(Tableau 2) sur une large partie du pays et les nuits sont souvent étouffantes particulièrement dans les grandes villes où les nuits tropicales se succèdent. Le nombre de décès liés à cette canicule a été estimé à 14 800 en France entre le 1^{er} et le 20 août. D'après l'INSERM, cet événement extrême s'est traduit par une surmortalité de 60%. (68) En Europe, ce nombre est estimé à 70 000. (67, 68) La canicule d'août 2003 reste à ce jour celle ayant l'impact sanitaire le plus fort.

Tableau 2 : Relevés des températures minimales (à gauche), et des températures maximales (à droite) à la station Paris-Montsouris du 04 au 12 août 2003.

| <i>Date</i> | <i>Température minimale (°C)</i> | <i>Ecart à la normale (°C)</i> | <i>Température maximale (°C)</i> | <i>Ecart à la normale (°C)</i> |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| <i>Lundi 4 août 2003</i> | 21,6 | +5,8 | 36,4 | +11,4 |
| <i>Mardi 5 août 2003</i> | 22,4 | +6,7 | 37,9 | +12,9 |
| <i>Mercredi 6 août 2003</i> | 23,7 | +8,0 | 39,4 | +14,4 |
| <i>Jeudi 7 août 2003</i> | 23,6 | +7,9 | 38,2 | +13,2 |
| <i>Vendredi 8 août 2003</i> | 22,6 | +6,9 | 36,3 | +11,3 |
| <i>Samedi 9 août 2003</i> | 22,6 | +6,9 | 37,3 | +12,3 |
| <i>Dimanche 10 août 2003</i> | 23,3 | +7,6 | 38,7 | +13,7 |
| <i>Lundi 11 août 2003</i> | 25,5 | +9,8 | 39,5 | +14,5 |
| <i>Mardi 12 août 2003</i> | 25,5 | +9,8 | 39,4 | +14,4 |

Source : Infoclimat.fr (71)

Santé Publique France a établi le profil des victimes et il ressort que ce sont les **personnes âgées**, les personnes souffrant de handicap physique ou mental et peu autonomes qui ont été les plus touchées. (72) Il est important de noter que d'après Santé Publique France, (68) cette surmortalité a touché l'ensemble de la France, y compris les zones où la canicule a été la plus courte et finalement assez brève. Cette surmortalité a aussi davantage touché les grandes agglomérations que les milieux plus ruraux. (73)

On constate sur Figure 20 un léger **décalage de quelques jours** entre le début de l'épisode de canicule et la forte augmentation des décès quotidiens. Par contre, dès que les températures ont commencé à baisser de quelques degrés (sans redevenir fraîches pour autant), le nombre de décès quotidiens a rapidement pu retrouver un niveau normal. Comme le souligne L'institut de veille sanitaire souligne également que les hôpitaux n'étaient pas préparés à affronter cet afflux de victimes de la canicule. (74)

Il est probable qu'une grande partie de ces décès aurait pu être évitée mais il n'existait que peu de prévention des effets sanitaires liés à la canicule et aucun plan d'action. De plus, il est également à noter que la température intérieure des logements fut fortement augmentée durant cette période, ce qui a contribué à l'augmentation de ce nombre de décès car les organismes n'ont pas pu suffisamment récupérer.

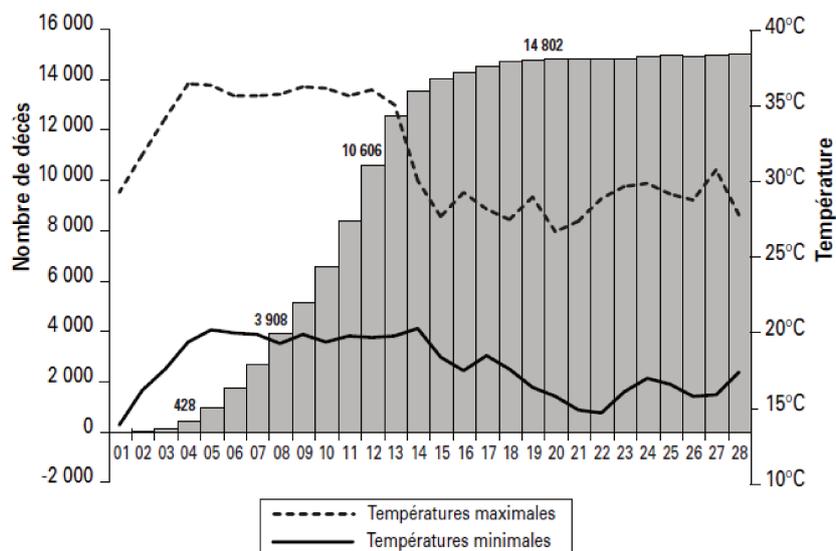


Figure 20 : Décès cumulés pendant la canicule d'août 2003.

Source : BEH de Santé Publique France 2003 (68)

Une autre étude publiée par dans le Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire de Santé Publique France (BEH) montre cette fois-ci les décès cumulés jour après jour. On distingue clairement une cassure de l'excès de mortalité dès que les températures diminuent après le 13 août (Figure 21). (68)

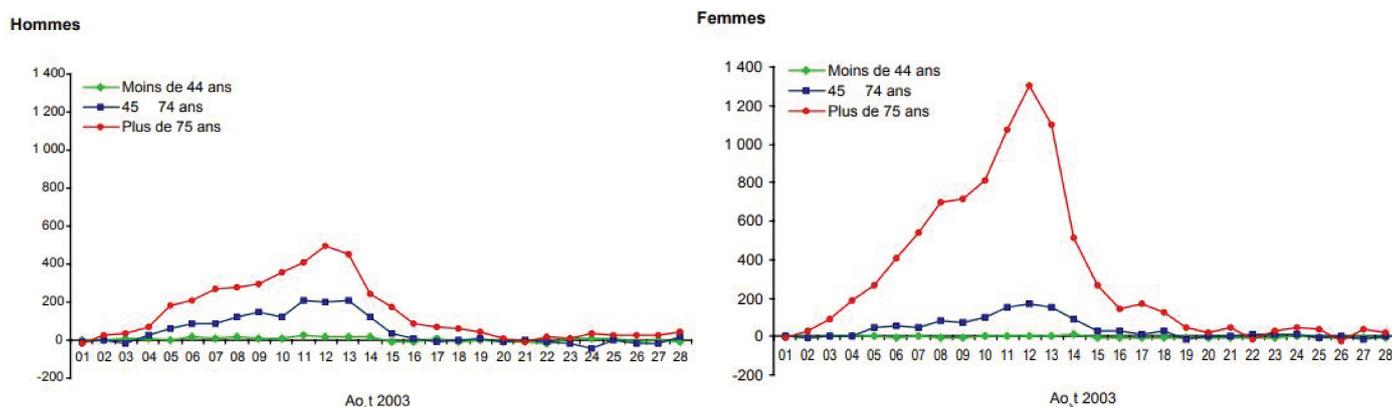


Figure 21 : Evolution de l'excès de mortalité du 1er au 28 août en fonction de l'âge et du sexe.

Source : Hémon D et al, 2003 (2)

Selon l'étude de Hémon D et al. (2), les principales victimes étaient les femmes de plus de 75 ans. Cela est dû, d'après l'INSERM, au fait que ce sont des personnes particulièrement vulnérables aux effets de la chaleur, comme abordé précédemment, et qui vivent plus souvent seules.

De plus, cette surmortalité des plus de 75 ans n'a pas été homogène sur tout le territoire français. En effet, les taux de mortalité ont été observés particulièrement augmentés en Île-de-France et en région Centre. En nombre de cas, l'Île-de-France totalise à elle seule quasiment un tiers de la surmortalité à l'échelle de la métropole, une surmortalité principalement concentrée dans les grandes villes. (68) Au contraire,

les taux de mortalité les plus bas ont été observés dans les régions côtières du nord-ouest de la France telles que la Basse-Normandie, la Bretagne et le Nord-Pas-de-Calais, des zones plutôt épargnées par la canicule. (68)

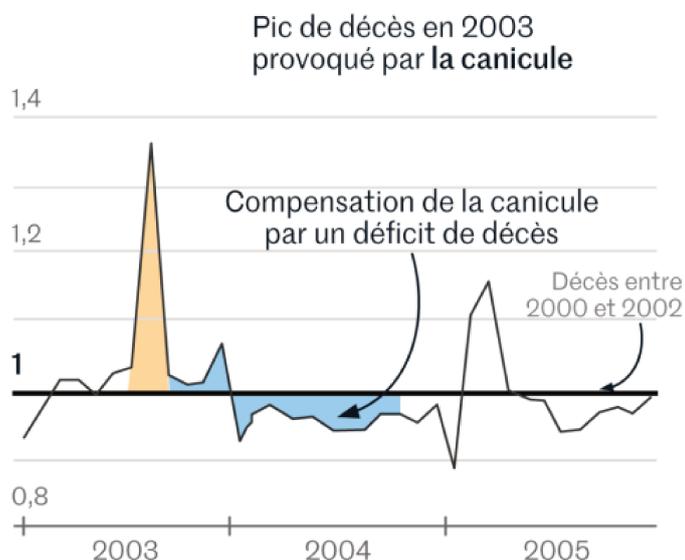


Figure 22 : Comparaison du nombre de décès de 2003 à 2005 par rapport à la période 2000-2002.

Source : Le Monde (73)

Cette surmortalité au cours de l'été 2003 a été suivie par un creux de la mortalité l'année suivante en France (Figure 22). On parle d'une compensation de la canicule par un déficit de décès dès les mois suivants. En effet, une grande part des victimes de la canicule de 2003 sont des décès prématurés à cause de la chaleur. (73) On peut donc imaginer le fait que les personnes vulnérables soient décédées de façon anticipée du fait que la chaleur ait aggravé une pathologie ou alors qu'un traitement chronique ait masqué des signes de déshydratation. C'est donc dans cette situation que le fait de donner des conseils à l'officine prend tout son sens.

A cette époque, les statistiques nationales des causes de décès étaient collectées à partir des bulletins de décès qui provenaient des mairies (Annexe 9). Ces données étaient ensuite centralisées dans le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc). Ce parcours de remontées des données de décès pouvait prendre jusqu'à 4 mois (et particulièrement en été pendant la période de congé), ce qui constituait une faiblesse de notre système de surveillance sanitaire. La canicule de 2003 a permis de révéler la nécessité d'accélérer la remontée des données de mortalité. En effet, le fait que les données ne soient pas disponibles avant plusieurs semaines a malheureusement empêché un suivi régulier des décès dus à la canicule. Ce long délai entre l'occurrence d'un pic de mortalité et la révélation statistique de celui-ci représentait une lacune en matière de surveillance sanitaire. Par exemple, l'étude de l'INSERM sur le profil des décès survenu à la canicule d'août 2003 n'a pas pu être réalisée avant la mi-septembre de la même année, ce qui était bien évidemment trop tard.

Le certificat de décès est désormais créé de manière électronique (Annexe 9) et transmis au CépiDC. Ce nouveau process permet désormais d'avoir accès aux

données de mortalité quasi instantanément. (75) Ce nouveau process de remontée des données permet d'avoir ainsi accès aux données de manière quasiment instantanée. (75) A noter que c'est grâce à ce système modernisé qu'un suivi en temps réel et quotidienne de l'épidémie SARS-CoV-2 est possible. (76)

c) Période 2006-2022

Après deux années sans épisodes notables, arrive une canicule d'intensité moindre en juillet 2006, visible sur la Figure 19 dont l'expérience de 2003 a permis de limiter fortement les effets sanitaires et les décès. On y a en effet observé une forte décorrélation entre température et mortalité, (66) probablement le fruit d'une adaptation au niveau individuel mais également institutionnel (cf section : Plan National Canicule, page 59). Les années suivantes furent marquées par des canicules ponctuelles et de relativement faible intensité, jusqu'en 2019. Cette année-là, le record à l'échelle nationale qui datait de 2003 a été détrôné le 28 juin 2019 à Vérargues dans l'Hérault avec un enregistrement à 46°C. Puis en juillet, les Hauts-de-France ont été placés par Météo-France pour la première fois de leur histoire en **vigilance météorologique** rouge (= alerte maximale) en raison d'un épisode de canicule intense. Dans la région, des records de chaleur sont surpassés et les 41°C sont atteints jusqu'aux rivages de la Mer du Nord. (77) Ainsi, les niveaux records de 2003 ont été largement dépassés sur l'ensemble de la région.

La **vigilance météorologique** permet d'informer les citoyens et les pouvoirs publics en cas de phénomènes météorologiques dangereux sur la métropole française dans les prochaines 24 heures.(66) L'information de vigilance (à 4 niveaux de danger légendés de vert à rouge) complète les prévisions météorologiques habituelles et vise à attirer l'attention sur les dangers potentiels d'une situation météorologique et à faire connaître les précautions pour se protéger (cf. section La vigilance météorologique de Météo France, page 55).

Cette vigilance météorologique « rouge » a de nouveau été mise en place en août 2020. (78) Fort heureusement, cette canicule s'est déroulée dans une période où le virus de la Covid-19 circulait peu en France. En effet, la France a connu une période de creux durant l'été 2020, où les services hospitaliers n'étaient pas sous tension. Le premier confinement étant terminé depuis le 11 mai quand le second est annoncé le 28 octobre 2020. (79)

La Figure 23 indique que la période correspondant à la canicule d'août 2020 se superpose avec un pic de passage aux urgences pour canicule (trait plein bleu) mais aussi un pic d'hospitalisation (pointillés) et d'actes SOS médecin (ligne rouge).

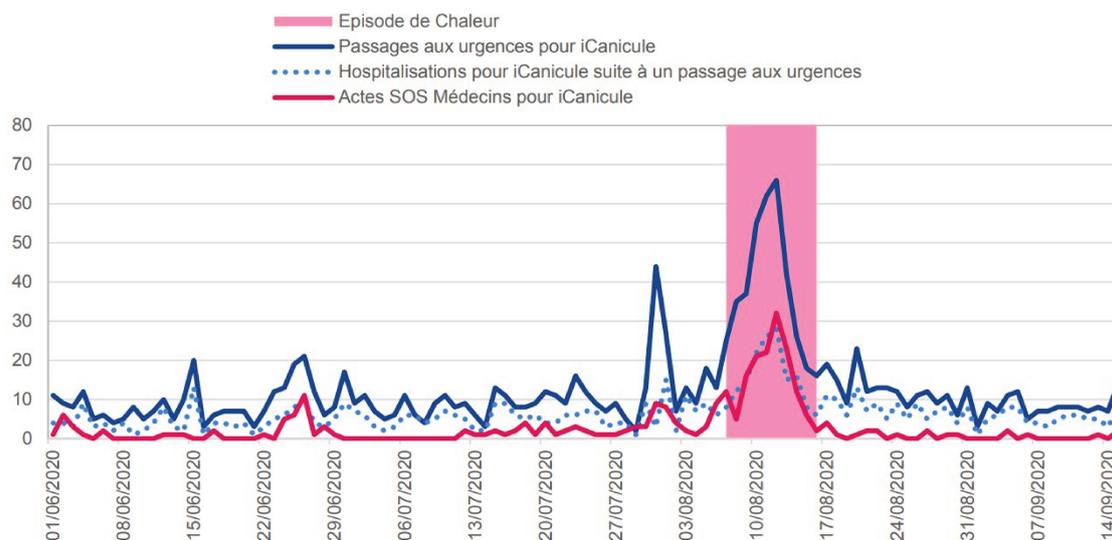


Figure 23 : Impacts de la canicule de 2020 sur le système de soin.

Source : Santé Publique France (78)

A contrario en 2021, une seule canicule de faible intensité et peu étendue a été recensée. (80) De plus, Lille-Lesquin n'aura jamais atteint les 30°C ni en juillet, ni en août avec une température moyenne sur cette période qui fut inférieure à la normale 1981-2010. (81) L'année 2022 s'est caractérisée quand-à-elle par de nombreux épisodes caniculaires à répétition. Une période de chaleur particulièrement longue tout au long de l'été est observée, où la température a quasiment atteint les 40°C dans les Hauts-de-France (39,9°C à Calais-Marck le 19/07/22). (78)

d) Année 2023

L'année 2023 est d'abord marquée par un mois de juin remarquablement chaud (le plus chaud sur 51 années de mesures à Lille-Lesquin). (82)

Par contre, les mois de juillet et d'août sont parfois perçus comme maussades dans notre région. (83) Pourtant, à l'échelle du pays comme des Hauts-de-France, la température moyenne se trouve au-dessus de la moyenne 1981-2010 ; ceci montre bien que le temps n'était pas si frais que ressenti. (84) De plus, juillet 2023 fut le mois de juillet le plus chaud jamais enregistré à l'échelle planétaire. (85)

Néanmoins, à l'échelle du pays, une canicule historique de par sa tardivité (après le 15 août) est enregistrée. Puis, après quelques jours de répit, c'est une longue vague de chaleur inédite pour un mois de septembre qui s'est déroulée dans tout le pays. (86) La réplique d'une canicule longue et intense comme en 2003 est uniquement évitée par le fait qu'en septembre le soleil est bien moins haut et donc moins puissant et que la durée de la nuit augmente très rapidement (de quatre minutes par jour). Cela permet d'éviter les nuits tropicales car la température a plus de temps pour redescendre permettant la récupération des organismes. (87) Le 7 septembre, plusieurs départements du centre de la France sont placés en vigilance orange canicule, ce qui est tout à fait inédit pour un mois de septembre. (88) Finalement, ce mois de septembre sera également le plus chaud jamais enregistré dans l'ensemble du pays sur plus de 50 ans de mesures.

Comme on l'a vu précédemment, toutes ces projections ne sont pas linéaires du fait de la distinction entre météo et climat.

Cependant, le fait que la météo eut été mitigée dans nos régions laisse penser que le changement climatique serait une « vaste imposture médiatique » d'après le journal Le Monde (83). Le terme de « canicule asymptotique » se développe d'ailleurs sur les réseaux sociaux dans les sphères climatosceptiques, comme le souligne Le Monde, à l'instar des cas de Covid-19 asymptotiques. (83)

D'après les climatosceptiques, le réchauffement climatique doit nécessairement se voir. (83) Ceci est le résultat d'une confusion entre climat et ressenti de la météo à un jour donné. Nous avons en effet vu précédemment que le réchauffement climatique est lié à la notion de climat et non de météo. Il est donc question de réchauffement global de la surface terrestre et des océans sur plusieurs décennies.

Il convient donc de garder à l'esprit qu'il y aura toujours des variations météorologiques des températures, de l'ensoleillement et des précipitations dues au rythme des saisons et à la météorologie. (83)

L'Annexe 10 synthétise bien la chronologie décrite. Il se produisait déjà des journées caniculaires il y a plus de 80 ans où 4 des 10 journées les plus chaudes se sont produites avant 1940. Par contre, ces journées de très forte chaleur deviennent de plus en plus récurrentes si bien que 3 des 4 journées les plus chaudes ont moins de 5 ans d'existence. (Annexe 10) De plus, Quasiment 2°C séparent la première valeur de la deuxième. (89) On peut également imaginer que les mesures les plus anciennes soient biaisées du fait d'une moindre précision des thermomètres avant la mise en place de la réglementation datant de 1998 (39) évoquée précédemment (Annexe 4).

e) Et dans le futur ?

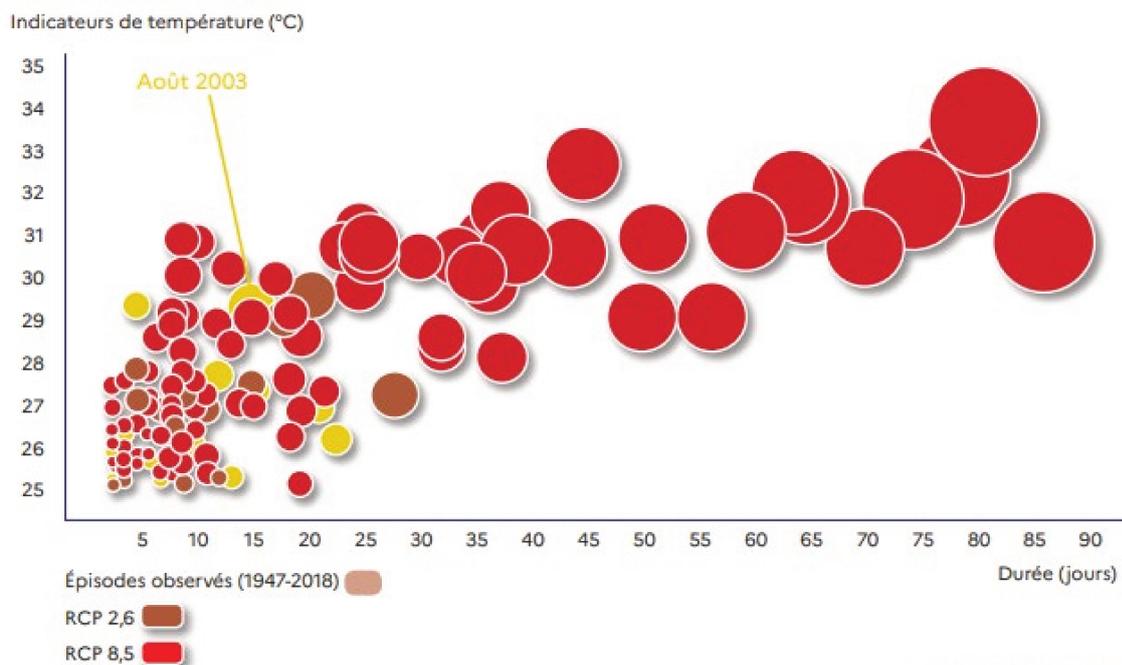


Figure 24 : Projections 2071-2100 des vagues de chaleur selon un scénario optimiste (RCP 2,6) et un scénario pessimiste (RCP 8,5).

Source : Météo France (90)

La Figure 24 montre en jaune les épisodes observés puis en marron le scénario RCP 2,6 et en rouge le scénario RCP 8,5. Le diamètre des cercles est proportionnel à la durée croissante ainsi qu'à l'indicateur de température croissant des vagues de chaleur. (90) Ces projections mettent en évidence qu'au-delà de l'intensité des vagues de chaleur, c'est aussi leur durée qui augmentera. Ce type d'épisode pourra également survenir dès le mois de mai et jusqu'à octobre même si la durée du jour, étant bien moindre en octobre rendra la chaleur moins insupportable. (90) Il faut donc s'attendre à vivre des périodes caniculaires qui deviendront probablement régulières dans tout le pays.

Enfin, on peut retenir de cette partie que comme on l'a vu sur la Figure 19, les vagues de chaleur ne sont pas un phénomène nouveau et propre au XXI^e siècle. Bien que nous fussions déjà confrontés en France à de tels épisodes extrêmes bien avant 2003, on constate en pratique que ces épisodes sont de plus en plus fréquents et de plus en plus intenses. Depuis 2010, on voit que ces épisodes deviennent si fréquents que l'on a du mal à les distinguer clairement sur le graphique. On remarque par exemple qu'il y a eu deux épisodes majeurs au cours de l'année 2019. De surcroît, les années où aucune vague de chaleur n'est constatée se font de plus en plus rares alors que cela était fréquent il y a quelques décennies. (66)

II- Prévention des risques sanitaires liés à la canicule

Nous avons ainsi développé le phénomène de changement climatique et vu comment, dans ce contexte, la probabilité de survenue d'épisodes caniculaires est particulièrement augmentée. Ainsi, ces canicules sont attendues plus fréquentes, mais aussi plus intenses et plus longues. Compte tenu de cela, l'objectif est à présent d'appréhender comment limiter les risques sanitaires liés à ces canicules.

Nous présenterons premièrement l'ensemble des dispositifs existants en France qui permettent de limiter les effets sanitaires de la chaleur. Sur la base de ce constat, nous identifions ensuite le rôle complémentaire que peut jouer le pharmacien d'officine dans la prévention de ces effets sanitaires.

A. Dispositifs existants en France

De nombreux dispositifs ont été développés afin de limiter l'impact sanitaire de la chaleur suite à la canicule de 2003. Au travers de cette section, qui leur est consacrée, seront détaillés les systèmes en France, qu'ils soient nationaux ou départementaux. Les systèmes nationaux tels que le Plan National Canicule (PNC), les dispositifs « Organisation de la Réponse de Sécurité Civile » (ORSEC) et « Organisation de la Réponse du système de santé en situations Sanitaires exceptionnelles » (ORSAN), ou encore la carte de vigilance météorologique des canicules seront ainsi développés, de même que les déclinaisons départementales, comme par exemple le Plan de Gestion de Canicules Départemental (PGCD).

L'ensemble de ces dispositifs mis en œuvre afin de limiter les effets des canicules sur la santé se sont traduits par une réduction tangible de l'impact sanitaire au sein de la population (Tableau 3).

Tableau 3 : Nombre de décès imputable à la canicule en fonction de l'année.

| Episode de canicule | Nombre de décès dus à la chaleur |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1974 à 2002 | 13961 |
| 2003 | 15257 |
| 2004 à 2023 | 13284 |
| 2004 | Pas de surmortalité |
| 2005 | 37 |
| 2006 | 1415 |
| 2007 | 25 |
| 2008 | Pas de surmortalité |
| 2009 | 83 |
| 2010 | 133 |
| 2011 | 162 |
| 2012 | 72 |
| 2013 | 320 |
| 2014 | Pas de surmortalité |
| 2015 | 1727 |
| 2016 | 353 |
| 2017 | 506 |
| 2018 | 1624 |
| 2019 | 1462 |
| 2020 | 1903 |
| 2021 | 234 |
| 2022 | 2816 |
| 2023 | 460 |
| 1974-2023 (toute la période) | 42502 |

La collecte des données est effective depuis 1974.

Source : Santé publique France, 2021 (91)

Le nombre de victimes de l'année 2003 est largement supérieur, et incomparable aux autres années (L'ensemble des décès année par année depuis 1974, se trouve à Annexe 11). Cette seule année cumule un nombre légèrement supérieur de décès par rapport à l'ensemble des périodes 1974-2002 puis 2004-2023. Depuis la mise en application de ces plans et mesures anti-canicule, on ne dépasse plus les 3000 décès en excès par an, y compris lors des années où plusieurs canicules se sont succédées. Néanmoins, les dispositifs qui vont être décrits ci-après, même s'ils ont déjà prouvé leur efficacité, ne permettent pas d'éviter toute la surmortalité liée à la chaleur qui reste présente à chaque épisode de chaleur.

1. Vigilance météorologique de Météo France

Les tempêtes exceptionnelles de décembre 1999, sous-estimées par les prévisions météorologiques, sont à l'origine d'une prise de conscience collective : il était nécessaire d'avertir davantage le grand public d'un risque imminent que par le biais d'un simple bulletin météorologique. (92)

La carte de vigilance météorologique Figure 25 est donc créée et mise en place en octobre 2001 par Météo-France. (93) Celle-ci comprenait les risques suivants : (94) vent violent ; fortes précipitations (renommée en « pluie-inondations » en 2007) ; orages ; neige-verglas ; avalanches.

On constate que le risque de canicule n'apparaissait pas encore dans cette liste en vigueur durant la canicule de 2003, ce qui est un élément également en faveur de l'impact sanitaire considérable de cette année. La carte sera donc régulièrement enrichie, d'abord par les risques de canicule et grand de froid en 2004, puis de submersion marine en 2011. La vigilance météorologique est également destinée aux services de sécurité civile et aux autorités sanitaires qui peuvent ainsi alerter et mobiliser les équipes d'intervention, les professionnels et les structures de santé (93).

Il existe quatre niveaux de vigilance météorologique, on s'intéresse ici particulièrement au risque de canicule :

- **Vert** : Rien à signaler. La carte est par défaut de couleur verte. A noter que l'état de veille saisonnière du Plan National Canicule (PNC), activé du 1^{er} juin au 15 septembre automatiquement tous les ans ne provoque pas de changement de ce niveau vert ;
- **Jaune** : pic de chaleur ou épisode persistant de chaleur sans dépassement des IBM ; correspond à un « avertissement chaleur » ; à ce stade, pas de mobilisation supplémentaire par rapport à l'état de veille saisonnière ;
- **Orange** : « Alerte canicule » ou vague de chaleur sévère et intense ; les seuils de canicule sont atteints ou dépassés dans les régions concernées ;
- **Rouge** : Canicule extrême, exceptionnelle par son intensité, sa durée, son étendue géographique, ... : « mobilisation maximale » ; une vigilance rouge est toujours précédée d'une vigilance orange et la fin d'une vigilance rouge sera également forcément suivie d'une vigilance orange. (93)

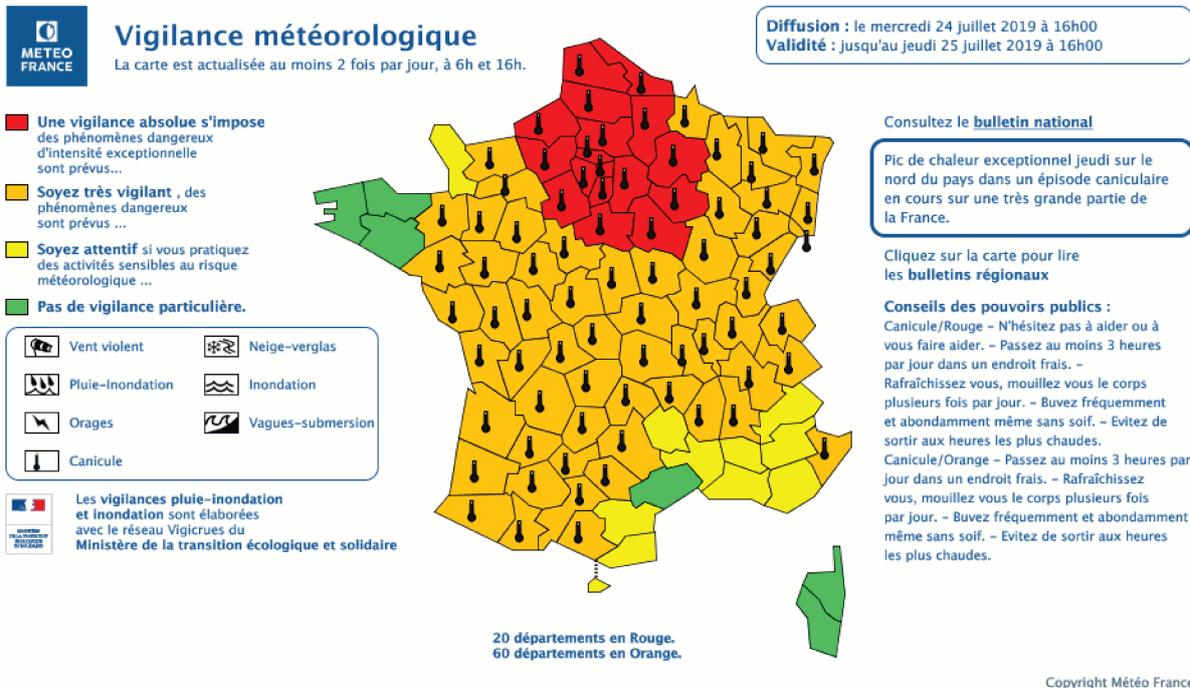


Figure 25 : Exemple de carte de vigilance météorologique canicule avec 4 niveaux distincts.

Source : Météo France, actualisation du 24/07/19 à 16h00. (95)

Un ensemble de conseils à respecter face à la chaleur est également inclus par Météo France en plus de la liste des départements concernés. Le pictogramme décrivant le risque n'est dessiné qu'à partir du niveau orange, mais les conseils des pouvoirs publics sont précisés dès le niveau jaune. En pratique, on retrouve de nombreux messages de sensibilisation rappelant les gestes à effectuer, notamment par voie de communiqués de presse thématiques, diffusés tout au long de la période durant laquelle le PCN est activé.

En décembre 2022, cette carte a été améliorée et est désormais une « carte de vigilance en temps réel » (Annexe 12). Elle permet de mieux distinguer les situations où plusieurs risques se chevaucheraient, et propose également des déclinaisons de couleur en fonction du moment de la journée (heure par heure). (96) Il est désormais plus aisé de savoir quel risque concerne quel département et à quel moment.

En 2003, la carte de vigilance pour forte chaleur n'existait pas, néanmoins Météo France a établi une reconstitution d'une carte de vigilance (Annexe 13). telle qu'elle aurait pu apparaître en 2003. Sur cette carte, une soixantaine de départements, soit plus de la moitié du territoire français se retrouvent en alerte maximale. (97) Une telle proportion de département en alerte maximale ne s'est fort heureusement jamais produite.

2. Plan National Canicule

Le **Plan National Canicule (PNC)** a été créé et instauré après la canicule de 2003 et ses lourdes conséquences sanitaires afin d'éviter que cette situation ne se reproduise à l'avenir. (98) Ce plan était activé tous les ans du 1^{er} juin au 31 août par Santé Publique France et Météo France jusqu'en 2017. (98) En 2018, la ministre chargée de la santé fait une annonce pour prolonger cette période jusqu'au 15 septembre dorénavant. (50) Le PNC a pour objectifs d'anticiper l'arrivée d'une canicule, de définir les actions à mettre en œuvre aux niveaux local et national pour prévenir et limiter les effets sanitaires de celle-ci et d'adapter au mieux les mesures de prévention et de gestion au niveau territorial en portant une attention particulière aux populations à risque. (99) Parmi les principaux acteurs du PNC, on peut citer la Direction Générale de la Santé (DGS), la Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS), Santé Publique France et Météo France.

Le relaying de l'état d'activation du PNC auprès des pharmaciens et des médecins est assuré par le Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens (CNOP) et le Conseil National de l'Ordre des Médecins (CNOM), respectivement.

Ce PNC a porté ses fruits dès son application puisqu'à l'issue de la canicule de 2006, l'excès de mortalité a été trois fois inférieur en comparaison au modèle température-mortalité de 2003. (100) Néanmoins, ce PNC contenait des limites. Il n'existait en effet pas de déclinaisons régionales qui sont nécessaires dans le cas où la canicule touche uniquement une partie du pays. Il est en effet peu pertinent d'alerter inutilement la population ainsi que les institutions de zones géographiques non touchées par la canicule. Il a alors été décidé d'une refonte du PNC en 2013 qui prend alors en compte des déclinaisons départementales permettant de cibler plus précisément les actions sur les secteurs où un épisode caniculaire est à attendre (101). De plus, les IBM varient selon les départements comme nous l'avons vu précédemment, il était indispensable d'avoir des mesures adaptées selon le département.

Le PNC a également été revisité sur différents aspects (102). Il se compose désormais d'un « cadrage général » et de « fiches techniques », afin d'avoir une structure similaire à celle des autres plans de **santé publique** (par exemple les plans de lutte contre le cancer). Le PNC passe désormais de 3 à 4 niveaux d'alerte, ce qui permet d'être en phase avec les 4 niveaux de vigilance météorologique établis par Météo France (Figure 44). Cela permet donc une meilleure compréhension des niveaux d'alerte par le grand public. (102)

Le PNC peut se diviser en quatre axes fondamentaux : (103),

- **Prévenir** les effets d'une canicule en amont : rappel des actions et gestes à appliquer ;
- **Protéger** la population par des mesures précises : climatisation des lieux publics (de façon raisonnable pour éviter la surconsommation d'énergie), distribution d'eau à volonté ;
- **Informier et communiquer** en temps réel : bulletins météorologiques, télévision, radio, internet, réseaux sociaux... ;
- **Capitaliser** les expériences en aval en recueillant le sentiment des plus fragiles : ont-ils souffert ? ont-ils eu de l'aide ? (103)

Tout ceci est visible en pratique par l'intermédiaire d'affiches préparées par Santé Publique France ou par le Cespharm (= CNOP), (Annexes 14-15) qui sont diffusées massivement en cas d'activation du niveau 3 du PNC. Également, l'affiche présentée en Annexe 16, élaborée à destination des entreprises par le Ministère du travail, montre les gestes à mettre en place au travail, notamment un aménagement des horaires pour les travaux en extérieur et l'hydratation optimale des employés. (104)

3. Système d'alerte canicule santé

Le **système d'alerte canicule santé (Sacs)** est prévu dans le cadre du Plan National Canicule et s'étend donc de même du 1^{er} juin au 15 septembre de chaque année. (105) Il est coordonné par Santé Publique France et Météo France. C'est le Sacs qui permet de graduer les actions du PNC selon quatre niveaux. Tout d'abord le niveau de veille saisonnière, qui est activé du 1^{er} juin au 15 septembre. Tout au long de cette période, Santé Publique France assure un suivi quotidien des indicateurs météorologiques et sanitaires en collaboration avec Météo-France. Les dispositifs nécessaires, à savoir le centre d'appel téléphonique (canicule info service) d'information et de recommandations sur la conduite à tenir en cas de fortes chaleurs sont mis en place (numéro vert). (105)

L'objectif du Sacs est d'identifier une vague de chaleur susceptible d'avoir un impact sanitaire majeur, afin de permettre la mise en place rapide de mesures de prévention et de gestion de l'évènement. Il est donc fondé sur la surveillance des IBM, que l'on a précédemment définis, et sur un système de seuils d'alerte départementaux. Le niveau de **mise en garde et actions (Miga)** est déclenché par le préfet en cas de prévision de dépassement des seuils établis dans le cadre du Sacs, le jour même ou avec un à trois jours d'anticipation. (105) Il permet de préparer la mise en œuvre graduée des actions préventives mais aussi, aux échelons local et national, des mesures sanitaires et sociales appropriées. (105) Un **Plan de Gestion de Canicule Départemental** (PGCD) est alors élaboré dans le département concerné afin d'avertir la population sur les dangers de la canicule et sur les gestes à suivre et à appliquer. (106)

Enfin, le niveau de mobilisation maximale visible sur la Figure 26 correspond à une situation exceptionnelle et dépassant le champ sanitaire, qui nécessite la mobilisation de l'ensemble des acteurs (DGOS, Santé Publique France...) et destinataires du PNC (CNOP, CNOP, préfets...). Il est déclenché par le Premier ministre sur recommandation des ministres chargés de la santé et de l'intérieur. (105)

Le Sacs contient donc deux volets distincts :

- Le **volet météorologique** qui permet d'anticiper les situations à risque et repose sur un indicateur double correspondant aux moyennes glissantes sur trois jours des températures minimales et maximales, associées à des seuils d'alertes départementaux (IBM) ; (107)
- Le **volet sanitaire** permet de suivre l'évolution du recours aux soins d'urgence en temps quasi réel. Il s'appuie sur les systèmes de surveillance sanitaire des urgences et des décès, qui fournit chaque jour des indications sur le recours aux soins d'urgences pour des troubles directement liées à la chaleur (cf. Conseils généraux de prévention, p. 68). (107)

| Vigilance météo | Niveaux du plan canicule | Situation météo | Mesures de gestion/prévention |
|-----------------|--------------------------|---|--|
| Vert | Veille saisonnière | Températures habituelles | Aucune |
| Jaune | Avertissement chaleur | <ul style="list-style-type: none"> • Épisode de chaleur persistant • Pic de chaleur | Mesures de communication préventive |
| Orange | Alerte | <ul style="list-style-type: none"> • IBM > seuils d'alerte → Canicule • Facteurs aggravants (humidité, précocité, pollution...) | <ul style="list-style-type: none"> • Communication, plans blancs/bleus dans les hôpitaux/maisons de retraite, numéro vert, appels des personnes vulnérables inscrites sur les registres municipaux, maraudes SDF, rafraîchissement de l'espace urbain, etc. • Gestion : ministre de la santé |
| Rouge | Mobilisation maximale | <ul style="list-style-type: none"> • Canicule extrême • Éventuellement accompagnée de : sécheresse, délestages électriques, feux de forêts, impact sanitaire important... | <ul style="list-style-type: none"> • Mesures identiques mais renforcées • Gestion : Premier ministre |

Figure 26 : 4 niveaux de vigilance du PNC, d'alerte et les mesures correspondantes.

Source : Santé Publique France (108)

Lors d'une phase de vigilance verte, les employeurs d'une entreprise sont dans l'obligation de diffuser une information préventive aux salariés et se conformer à leur obligation de sécurité et de santé prévue dans le Code du travail. Cela passe par l'accès à de l'eau potable, une bonne aération ainsi que des mesures de protection contre le soleil et la chaleur pour le travail en extérieur. (102) On constate ici que le PNC, et donc le Sacs, sont désormais étroitement liés aux niveaux de vigilance établis par météo France vus précédemment. Grâce à cette organisation solide, il n'y a désormais jamais de canicule sans activation du PNC et sans mobilisation au préalable. (109) Ceci est le meilleur exemple possible d'adaptation des institutions aux manifestations du réchauffement climatique que sont les canicules.

Enfin, il est important de mentionner qu'au niveau local, les municipalités et les communautés de communes peuvent également mettre en place un Plan Canicule qui s'inspire du PNC et qui permet d'éviter que les personnes les plus vulnérables et les personnes isolées ne se retrouvent en difficulté face à la canicule. En pratique la mairie d'une commune peut envoyer un courrier à tous les habitants avant le début de l'été rappelant les bons conseils en cas de canicule et l'importance de veiller aux personnes fragiles. Cet aspect ne sera pas plus détaillé étant donné que chaque commune adapte ce plan de sa propre manière.

4. Guide ORSEC Climat

Il existe également un protocole de gestion sanitaire des vagues de chaleur s'inscrivant dans un dispositif de sécurité plus global appelé « organisation de la réponse de sécurité civile » (ORSEC) depuis 2006. Créé initialement en 1952, il était à l'époque nommé « Organisation des secours ». (110) Le dispositif ORSEC est départemental, c'est-à-dire qu'il est sous responsabilité du préfet. Il est ainsi déployé dans un département dès que celui-ci passe en vigilance météorologique orange canicule. A noter que le dispositif ORSEC Climat est activable pour tout risque météorologique (à la différence du PNC qui est spécifique des canicules). (111)

De l'Annexe 18, on comprend que le dispositif ORSEC est composé de dispositions générales et de dispositions spécifiques. Les canicules rentrent dans cette dernière catégorie avec une disposition spécifique en vigueur : « **gestion sanitaire des vagues de chaleur** ». (112) Cette dernière est divisée en 3 parties : (113)

- Première partie : appelée doctrine, c'est une présentation générale du dispositif ainsi que des termes propres aux épisodes de chaleur, à vocation pédagogique et à destination des services ; (113)
- Deuxième partie : elle se compose de fiches décrivant les mesures de gestion sanitaire à mettre en œuvre au niveau territorial, notamment pour le niveau rouge de la vigilance météorologique ; (113)
- Troisième partie : elle comprend des fiches missions par acteur ; ces fiches décrivent d'une part les actions que doivent mener les préfetures en vue d'une réponse collective et d'autre part les mesures de gestion que chaque acteur peut être amené à mettre en œuvre. (113)

En cas de canicule, le préfet, et le cas échéant les acteurs territoriaux, relaient donc les messages auprès des populations concernées. Différents outils sont disponibles sur le site internet du ministère chargé de la santé, notamment un rappel des gestes essentiels à suivre sous formes d'affiches (Annexes 14-17). (106)

Tableau 4 : Actions prévues par le dispositif ORSEC au cours de l'été en cas de canicule.

| | Décision de mise en œuvre | Mesures |
|--|--|---|
| En amont de la période estivale | | Préparation de chacun des acteurs Elaboration ou actualisation de la disposition spécifique ORSEC « gestion sanitaire des vagues de chaleur » Réalisation potentielle d'exercices |
| Pendant la veille saisonnière | Automatique du 1 ^{er} juin au 15 septembre | Surveillance des données météorologiques Diffusion des recommandations sanitaires aux populations vulnérables Mise en œuvre des mesures populationnelles par chaque acteur |
| En cas de vague de chaleur, de pic de chaleur ou de canicule | Préfet avec l'appui de l'ARS | Surveillance des données météorologiques Analyse de la situation Diffusion de l'alerte et mobilisation coordonnée des acteurs territoriaux Diffusion des recommandations sanitaires aux populations vulnérables Mise en œuvre des mesures populationnelles par chaque acteur |
| Canicule extrême (vigilance météorologique rouge) | Ministère de la santé, en lien avec les autres ministères concernés (ministère de l'intérieur et de l'environnement) | Surveillance des données météorologiques Analyse de la situation Diffusion des recommandations sanitaires auprès de toute la population Renforcement des actions de communication et mobilisation de tous les médias possibles Mise en œuvre des mesures populationnelles par chaque acteur Mise en œuvre éventuelle de mesures de restriction d'activités |
| Après chaque période estivale | Au-delà du 15 septembre si la veille saisonnière n'est pas prolongée | Elaboration des retours d'expérience Révision le cas échéant de la disposition spécifique ORSEC « gestion sanitaire des vagues de chaleur » Adaptation des organisations internes de chaque acteur si nécessaire Elaboration et transmission d'une synthèse aux directions d'administration centrale concernées, notamment aux ministères de la santé et de l'intérieur. |

Source : Guide ORSEC 2021 (113)

Lors de la veille saisonnière, le public cible reste uniquement les personnes vulnérables (Tableau 4). Les mesures prévues par le guide ORSEC se multiplient dès l'apparition d'un pic ou d'une vague de chaleur et sont renforcés en cas d'intensification de la chaleur vers une canicule. (113)

5. Schéma ORSAN CLIM et plan blanc

Le dispositif ORSEC est prévu dans un cadre général dans un but de prévention des risques et est lié à la vigilance météorologique de Météo France, à la différence du plan « Organisation de la Réponse du système de santé en situations Sanitaires exceptionnelles » (ORSAN) qui se rapporte à la gestion d'un effet sanitaire dans le milieu hospitalier. Ce plan a été créé en 2014 par les Agences régionales de santé (ARS). (114) Les ARS ont été créés en avril 2010 et sont distinctes pour chaque région de France. Leur principal objectif est d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et donc d'optimiser au maximum l'offre de soins. (115)

On s'intéresse ici particulièrement au dispositif ORSAN CLIM qui se rapporte aux situations exceptionnelles climatiques (canicule dans le cadre de cette thèse mais tous les risques climatiques sont concernés). A ce jour, ce dernier n'a pas encore été activé en cas de canicule depuis sa création en 2014.

Le dispositif ORSEC et le schéma ORSAN ont donc des finalités différentes mais sont très complémentaires dans la mesure où le schéma ORSAN CLIM ne peut pas être activé sans mise en place au préalable du dispositif ORSEC Climat. (111)

Les principaux objectifs du plan ORSAN sont :

- **Optimiser la prise en charge des patients** lors d'événements graves ou inhabituels (épidémie de Covid-19 par exemple) ;
- **Garantir la continuité et la qualité des soins** des patients non directement impliqués dans l'événement.

Le plan ORSAN se divise en cinq volets distincts selon le type de risque. On va s'intéresser dans cette thèse au schéma **ORSAN CLIM** qui permet la prise en charge des patients victimes d'un phénomène climatique dont les canicules font partie. (114) Les ORSAN viennent en aval des dispositifs ORSEC (111), c'est-à-dire que le schéma ORSAN ne peut pas exister sans le dispositif ORSEC. Le rôle principal du plan ORSAN est le déclenchement du plan blanc à l'hôpital.

Le **plan blanc** existait déjà avant La création d'ORSAN CLIM. Il permet à un établissement hospitalier de faire face à une situation sanitaire exceptionnelle. Ce dernier, facultatif au départ est devenu obligatoire dans tous les hôpitaux suite à la canicule de 2003. De ce fait, depuis le 9 août 2004, ce plan blanc doit être rédigé et prêt à être activé en cas de situation exceptionnelle (canicule dans le cadre de cette thèse).

Lorsque le plan blanc est activé, le but est de mobiliser immédiatement tous les moyens possibles afin de gérer l'afflux de patients induit par la situation sanitaire exceptionnelle. (116) Ce dernier est déclenché par le responsable de l'établissement lui-même. Aussi, ce plan blanc indique que l'établissement de santé en question doit mettre en place une cellule de crise qui gèrera l'alerte. (117) A ce jour, en prenant uniquement en compte les canicules, le plan blanc a uniquement été déclenché en 2003 où le nombre de victimes étaient bien supérieur aux canicules plus récentes mais on ne peut exclure qu'il ne soit déclenché plus régulièrement par la suite en cas de canicule intense. (116) A noter enfin, que le guide ORSEC et le schéma ORSAN sont des notions qui sont enseignées à la faculté dans la formation universitaire initiale. Ces dernières sont abordées au sein des enseignements de l'Attestation de Formation aux Gestes et Soins d'Urgence (AFGSU).

6. Plateforme Canicule info service

Le ministre de la santé et de la prévention peut décider d'activer le numéro vert « canicule info service » (Figure 27) en cas de vague de très fortes chaleurs (= vigilance météorologique orange). (118) Cette plateforme d'information propose un rappel des gestes à suivre en cas de fortes chaleurs.



Figure 27 : Numéro de téléphone « canicule info service ».

Source : France info.fr (119)

B. Actions individuelles complémentaires de prévention

En complément de tous les dispositifs présentés ci-dessus des actions peuvent être menées afin de prévenir encore plus efficacement les risques liés à la chaleur et aux canicules.

Ces actions, que le pharmacien d'officine peut mener dans le cadre de son exercice professionnel, sont notamment le fait de s'informer sur l'état d'activation de ces plans tout en relayant l'existence et l'intérêt de ces dispositifs auprès des patients. Il peut aussi prodiguer des conseils spécifiques et généraux tels que l'hydratation rigoureuse, éviter de sortir aux heures les plus chaudes et rester vigilant face aux traitements chroniques.

1. Relais des informations thématiques

Par ailleurs, le pharmacien d'officine peut se faire le relais des campagnes nationales de sensibilisation et des dispositifs précédemment présentés auprès de ses patients sur les gestes simples à suivre et les actions à éviter mais aussi auprès de ses proches ou encore de ses collègues. Les campagnes pouvant être relayées prennent la forme d'actualités publiées sur les sites du Cespharm et du CNOP, mais également dans la newsletter et les réseaux sociaux du CNOP. Le site du Cespharm propose également des liens vers des affiches de prévention (Annexe 14). (120)

Santé Publique France a également pour mission de diffuser des affiches de prévention face aux fortes chaleurs en rappelant les gestes à suivre et à appliquer. Citons par exemple le dossier « Fortes chaleurs, canicule » (Annexe 17).

Le pharmacien peut relayer tous ces messages de prévention et matériels de communication via des spot télé et spot radio ou alors afficher des posters et supports papiers sur la devanture de l'officine ou au niveau des espaces d'accueil du public. Enfin, on peut utiliser des canaux de diffusion via les réseaux sociaux afin de diffuser des courts messages rappelant les gestes à suivre et à appliquer. (121) Il est également pertinent que ces messages fassent la promotion du numéro vert « Canicule » (cf. Plateforme Canicule info service, p. 63).

2. Education thérapeutique spécifique

Les personnes suivant certains traitements chroniques peuvent en effet être à risque accru de subir les effets de la chaleur. Il convient donc pour le pharmacien d'être très vigilant aux patients concernés. (122)

D'après le dictionnaire Vidal et le Cespharm, il existe de nombreuses classes thérapeutiques, dont certaines sont délivrées très régulièrement en officine, avec ou sans ordonnance, qui peuvent un risque en cas de canicule. Voici ci-après les classes thérapeutiques à prendre en compte :

- **Diurétiques** : ils risquent logiquement d'accentuer une éventuelle déshydratation de par leur mécanisme d'action ; à noter également que ce sont souvent des personnes âgées qui prennent ces traitements, ce qui peut synergiquement majorer les risques face à la chaleur ; (122)

- **Aspirine** : ce médicament peut perturber le fonctionnement des reins, et ainsi les entrées et sorties d'eau de l'organisme déjà compliquées par la chaleur ;
- **Anti-hypertenseurs** : inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) et Antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II (ARA-2) ; ils diminuent les échanges de température entre le sang, la peau et l'atmosphère et peuvent donc contribuer à aggraver un coup de chaleur ; (122)
- **Vasoconstricteurs contre le rhume ou la migraine** : très souvent délivrés et qui peuvent empêcher la vasodilatation des vaisseaux et réduire la transpiration ;
- **Neuroleptiques** : ils modifient la régulation thermique de l'organisme dans certains cas et peuvent diminuer la perception de la chaleur excessive ;
- **Antihistaminiques et les antiparkinsoniens** : ils peuvent altérer le processus de régulation thermique du corps humain et donc diminuer également le processus de transpiration ;
- **Antibiotiques** : tels que les sulfamides antibactériens qui peuvent gêner le fonctionnement normal du rein en cas de déshydratation ;
- **Antispasmodiques contre l'incontinence urinaire** : ils peuvent interférer avec la sudation et réduire le processus de transpiration ; (122)
- **Médicaments agissant sur la vigilance** : ils sont problématiques dans la mesure où ils peuvent altérer la faculté à se rendre compte du risque de la chaleur. (50)

On mesure ici l'importance de contrôler les traitements chroniques et occasionnels pris par les patients en cas de canicule afin d'identifier un éventuel surrisque d'origine iatrogène.

3. Identification des personnes vulnérables

Il est primordial de savoir identifier les personnes les plus à risque vis-à-vis de la chaleur afin de les sensibiliser plus encore sur les gestes à suivre en cas de forte chaleur. Ces personnes sont listées dans le Tableau 5. (113)

Tableau 5 : Personnes particulièrement vulnérables face à la canicule.

| Les personnes fragiles (Vulnérables de par leur état de santé, de leur âge...) | Les populations surexposées (Vulnérables de par leurs conditions de vie, de travail...) |
|---|--|
| Personnes âgées | Personnes précaires, sans abri |
| Femmes enceintes | Personnes vivant en logement non adapté |
| Enfants de moins de 6 ans | Personnes vivant en milieu urbain dense |
| Malades chroniques | Travailleurs exposés à la chaleur |
| Personnes en surpoids | Sportifs |
| Personnes prenant certains médicaments à risque | Populations exposées à la pollution de l'air |
| Personnes souffrant de maladie mentale | |

Ainsi, on recense parmi les personnes nécessitant une vigilance renforcée :

- **Personnes âgées** : elles sont à risque du fait de la diminution de la sensation de soif exposant à la déshydratation, de même de leur thermorégulation qui peut être altérée ; elles sont également plus nombreuses à vivre seul et isolées ; (113) de ce fait, il faut s'assurer de la prévision d'une mise en place d'un référent chez ces personnes isolées et/ou dépendantes et susciter sa mise en place dans le cas contraire ; on peut aussi on peut les rediriger vers les services municipaux compétents si ces personnes sont isolées ; (50)
- **Femmes enceintes** : nous avons précédemment vu que les femmes transpirent moins que les hommes et sont donc plus vulnérables à la chaleur ; de surcroît, une éventuelle déshydratation ou un coup de chaleur pourrait entraîner une souffrance foétale ; on comprend donc l'importance pour les femmes enceintes d'absolument se protéger face à la chaleur ; (123)
- **Enfants en bas âge** : avant 6 ans, les enfants peuvent ne pas reconnaître une sensation de soif ; également, ils se dépensent énergétiquement souvent en extérieur, ce qui peut favoriser les coups de chaleur et la déshydratation ; (113)
- **Personnes souffrant de maladies chroniques** : telles qu'un diabète, une hypercholestérolémie, une insuffisance rénale ou une maladie cardiovasculaire ; (50, 54)
- **Personnes en surpoids** : ces dernières sont plus à risque de développer des maladies chroniques telles que celles présentées ci-dessus ;
- **Personnes prenant des médicaments qui peuvent majorer les effets de la chaleur ou gêner l'adaptation de l'organisme** : il existe de nombreux médicaments qui peuvent perturber la régulation de la température corporelle ou aussi exacerber les éventuels effets d'une canicule, et parfois parmi ceux les plus délivrés à l'officine ; (113) une section leur est spécifiquement dédiée (cf. Education thérapeutique spécifique, page 67) ;
- **Personnes souffrant de maladie mentale** : elles sont à risque du fait d'une moindre prise de conscience du danger induit par la chaleur mais également à

cause des traitements psychotropes pouvant altérer la vigilance (cf. Education thérapeutique spécifique, page 657) ; (50)

- **Personnes précaires, sans abri** : ces personnes sont en danger du fait que leur lieu de vie ne soit pas isolé de la chaleur ; de même, les sans-abris peuvent être exposés au soleil plusieurs heures par jour ; une attention particulière doit aussi être portée aux habitants de bidonvilles, de campements ou de squats ; (113)
- **Personnes vivant en milieu urbain dense, à fortiori lorsqu'il y existe des îlots de chaleur** : en effet, on a précédemment vu que souvent, la chaleur avait du mal à s'évacuer en centre-ville, où la végétalisation est en outre souvent limitée ; (113)
- **Travailleurs exposés à la chaleur, à l'extérieur ou dans une ambiance chaude à l'intérieur** : cette catégorie est évidente du fait que ces personnes sont exposées à la chaleur durant de longues heures dans la journée ; (113)
- **Sportifs, notamment de plein air, dont les efforts physiques intenses et prolongés les rendent vulnérables à la chaleur** : les efforts physiques, en plus d'augmenter la température corporelle, vont provoquer une déshydratation ; il est donc préférable de ne pas pratiquer d'activité physique, et de surcroît intense, en plein air aux heures les plus chaudes (11h-17h) ; (113)
- **Populations exposées à des épisodes de pollution de l'air ambiant** : nous avons aussi vu précédemment que les épisodes de pollution, notamment à l'ozone, peuvent exacerber plus fortement lorsqu'il fait chaud une maladie respiratoire chronique comme l'asthme par exemple. (113)

| Définitions | Vigilance météorologique correspondante | Populations susceptibles d'être impactées |
|---|---|---|
| Pic de chaleur : chaleur intense de courte durée (un ou deux jours) | jaune | |
| Épisode persistant de chaleur : températures proches ou en dessous des seuils départementaux et qui perdurent dans le temps (supérieure à trois jours). | | |
| Canicule : période de chaleur intense pour laquelle les températures dépassent les seuils départementaux pendant trois jours et trois nuits consécutifs. | orange | |
| Canicule extrême : canicule exceptionnelle par sa durée, son intensité, son étendue géographique, à fort impact sanitaire, avec apparition d'effets collatéraux. | rouge | |

Figure 28 : Différents stades de chaleur ainsi que les personnes à risque.

Source : Guide ORSEC 2021 (113)

Le dispositif ORSEC indique d'ailleurs que même si tout le monde peut être

impacté quel que soit le niveau de vigilance, les populations fragiles nécessitent une vigilance accrue dès le niveau jaune (Figure 28). Les personnes surexposées mais qui sont en bonne santé doivent redoubler de vigilance lorsque l'on parle de canicule (vigilance orange). Enfin, il faut retenir qu'en cas de vigilance météorologique rouge, tout le monde est potentiellement être impacté par la canicule. (113)

4. Conseils généraux de prévention

En complément des conseils spécifiques, des vulnérabilités, des pathologies et des traitements médicamenteux vus précédemment, il existe aussi un ensemble de conseils généraux et de bons gestes à rappeler aux patients pour limiter les risques liés à la chaleur. Conseils doivent restés toutefois personnalisés et adaptés à l'état de santé de la personne.

En tant que pharmacien d'officine, il est ainsi toujours bon de rappeler en cas de canicule de :

- Boire régulièrement de l'eau et sans attendre d'avoir soif ;
- Penser à faire boire très régulièrement les enfants ;
- Se rafraichir et se mouiller le corps plusieurs fois par jour ;
- Manger en quantité suffisante ;
- Ne pas boire d'alcool ;
- Eviter de sortir en extérieur aux heures les plus chaudes (= milieu de l'après-midi) ;
- Maintenir son logement frais (fenêtres et volets fermés la journée) ;
- Passer plusieurs heures par jour dans un lieu frais et climatisé (cinéma, bibliothèque municipale, supermarché, musée...);
- Eviter les efforts physiques à l'extérieur, particulièrement aux heures les plus chaudes ;
- Porter des vêtements amples, légers et de couleurs claires pour minimiser la chaleur absorbée ;
- Se protéger du soleil (peut favoriser et aggraver un coup de chaleur) ;
- Penser à donner régulièrement des nouvelles aux proches et, dès que nécessaire, oser demander de l'aide. (124)

De plus, on peut montrer au patient comment reconnaître les **premiers signes de déshydratation** et qu'il ne faut pas hésiter à appeler les secours si nécessaire. Celle-ci se manifeste par une soif intense, une sensation de lèvres sèches, une perte de poids, des maux de tête, des nausées, des crampes et une fatigue anormale. (50) Également, la couleur des urines peut donner une idée sur l'état d'hydratation de la personne. Si elles sont de couleur jaunâtre, alors le risque de déshydratation est élevé.

En cas de canicule avérée et en vigilance orange voire rouge, on peut distribuer si possible de l'eau à l'officine. (50) Un autre bon conseil général serait de s'assurer d'avoir des stocks suffisants de soluté de réhydratation pour perfusion (en cas de sévère déshydratation) ou par voie orale également. Ces derniers peuvent être utilisés

chez le nourrisson mais également chez l'adulte pour les cas les moins graves. Il peut aussi être judicieux de s'approvisionner en coussins thermiques pour application de froid. (50) A noter enfin que le Cespharm indique que le paracétamol est inefficace et inutile en cas de coup de chaleur. (50)

III- Rôle joué par le pharmacien dans la prévention des effets sanitaires

J'ai réalisé une enquête dans le but de documenter le rôle joué par le pharmacien dans la prévention des effets sanitaire entraînés par la canicule et son niveau de sensibilisation concernant les dispositifs existants et les conseils à donner en cas de forte chaleur. L'enquête visait donc à illustrer ce que le pharmacien d'officine préconise et à identifier les points d'amélioration dans ce rôle de prévention des effets sanitaires de la canicule.

Ce questionnaire, intitulé « Rôle du pharmacien d'officine dans la prévention des effets sanitaires liés aux épisodes caniculaires », a d'abord permis de recueillir des informations sur les répondants en déterminant leur environnement de travail, leur profil et, leur niveau de sensibilisation au changement climatique. Ensuite, une partie permettait d'évaluer son niveau d'information concernant les bonnes actions et bons conseils que l'on peut donner à la patientèle. Enfin, une dernière partie a permis de faire le point sur le niveau de formation du pharmacien afin de prévenir les risques liés aux fortes chaleurs.

A. Matériel et méthodes de l'enquête

1. Population d'étude

Les répondants ciblés étaient les pharmaciens d'officine exerçant dans la région Hauts-De-France, qu'ils aient soutenu leur thèse d'exercice ou non. Les étudiants en pharmacie ou encore les préparateurs n'étaient pas concernés par le questionnaire. Ce dernier a été ouvert du 03 mars 2023 au 31 mai 2023.

2. Questionnaire

Il s'agissait d'un auto-questionnaire, anonyme, libre, administré en ligne, nécessitant environ cinq minutes pour être complété et dont les questions étaient réparties en cinq thématiques :

- Environnement de travail ;
- Profil du répondant ;
- Sensibilisation et implication ;
- Bonnes actions et bons conseils ;
- Ressenti sur la formation nécessaire et sur le rôle du pharmacien dans la prévention des risques liés aux fortes chaleurs.

La formulation des questions a été inspirée de questionnaires existants qui concernent aussi les pharmaciens ; cela permet l'obtention d'une formulation la plus standardisée possible (Annexes 20-21). Après rédaction du questionnaire, nous avons contacté le Cespharm pour avis et le Dr Christine Ansaldi, Docteur en pharmacie et chargée de mission, a aimablement accepté de réviser le questionnaire. L'enquête a de plus obtenu l'avis favorable du Délégué à la Protection des Données de l'Université de Lille (DPO) (Annexe 22). Le questionnaire complet est consultable en Annexe 25).

Le logiciel Limesurvey® a été utilisé pour mener cette l'enquête en ligne. C'est un logiciel accessible aux étudiants et personnels de l'Université de Lille, sécurisé et qui permet de préserver l'anonymat pour les réponses. (125) Il permet aussi un suivi statistique en temps réel des réponses au questionnaire, qu'elles soient partielles ou totales. Le questionnaire a été configuré de la manière suivante :

- Retour en arrière autorisé ;
- Aucune réponse obligatoire, excepté les champs de texte « précisez » des réponses « autre » ;
- Affichage du pourcentage d'avancement du questionnaire.

L'unité régionale des professionnels de santé (URPS) Hauts-de-France a accepté de diffuser le questionnaire via leur lettre d'information du 3 mars 2023 (cf Annexe 23. Une relance de l'URPS a été effectuée le 12 avril en y intégrant cette fois-ci un QR-code en plus de l'adresse URL dans l'objectif de faciliter l'accès au questionnaire. Le 14 mars 2023, j'ai également transmis le lien d'invitation à l'ensemble des étudiants de ma promotion de sixième année afin qu'ils puissent le transmettre à leur maître de stage. Enfin, dès le 13 avril 2023, j'ai distribué des tracts à une centaine de pharmacies situées à Lille, Dunkerque et leurs alentours avec le texte d'introduction au questionnaire ainsi que le QR-code (Annexes 19-24).

3. Analyse statistique

a) Analyses descriptives

Tout d'abord, il est nécessaire, en plus des statistiques proposées par LimeSurvey® d'extraire la base de données du questionnaire. Celle-ci, qui peut être consultée sur Excel®, permet de consulter en détail l'ensemble des réponses, notamment les verbatims (= contenu des champs de texte).

Une première étape a été de filtrer la base de données obtenue en vérifiant que les répondants correspondaient bien aux critères d'inclusion (pour rappel : pharmacien d'officine exerçant dans les Hauts-de-France).

Ensuite, le calcul des moyennes a été compliqué par le fait que le logiciel ne propose que des valeurs comprises entre 1 et 10 pour les questions à échelle numérique. Une correction des valeurs des items a donc été nécessaire pour obtenir des moyennes comprises entre 0 et 10. La formule utilisée était la suivante :

$$\text{Valeur corrigée} = \frac{10}{9} \times (\text{Valeur brute} - 1)$$

Une non-réponse à une question n'attribue aucune note. On peut donc utiliser la formule ci-dessus pour avoir 10 correspondances allant cette fois-ci de 0 à 10.

Pour l'ensemble des questions à choix multiple (QCM) portant sur un niveau de connaissance ou de sensibilisation (par exemple question 2, partie IV (Annexe 25) : « Parmi la liste suivante, veuillez cocher les comportements que vous avez l'habitude de conseiller en cas de forte chaleur »), sachant que toutes les propositions étaient toujours exactes, un score de réussite individuel en pourcentages a pu être calculé grâce à la formule suivante :

$$\text{Score individuel (\%)} = \frac{\text{Nombre de propositions cochées}}{\text{Nombre total de propositions}} \times 100$$

Pour chaque item, la moyenne des scores individuels a ensuite été calculée. Enfin, les variables quantitatives ont été graphiquement représentées par des « boîtes à moustache » (*box-plot*). L'ensemble des graphiques présentés dans cette thèse ont été réalisés sur Excel®.

b) Analyses explicatives

L'objectif, après avoir décrit les réponses obtenues à l'enquête, a été de rechercher si le profil du répondant ainsi que son milieu d'activité pouvaient influencer ou non les réponses à certaines des questions à choix multiple de l'enquête. Parmi l'ensemble des variables étudiées dans cette enquête, seules les huit variables illustrant le plus ce que fait le pharmacien d'officine au quotidien ont été retenues (Annexe 25) :

- Score (%) de connaissance des bons conseils à donner (Partie IV, question 2) ;
- Score (%) de connaissance des personnes les plus vulnérables face aux fortes chaleurs (Partie IV, question 8) ;
- Score (%) de connaissance des médicaments à risque lors d'une canicule (Partie IV, question 9) ;
- Score (%) de connaissance des dispositifs anti-canicule qui existent (Partie IV, question 11) ;
- Score (%) de connaissance des sources d'informations pouvant être consultées (Partie IV, question 13) ;
- Moyenne (/10) du niveau auquel le pharmacien se sent utile dans la prévention (Partie V, question 1) ;
- Moyenne (/10) du niveau d'importance du rôle qu'à pharmacien dans la prévention (Partie V, question 2) ;
- Moyenne (/10) du niveau de confiance du pharmacien dans la prévention (Partie V, question 3).

Ces huit variables de réponse ont été croisées avec cinq des facteurs étudiés dans l'enquête (Annexe 25) :

- Typologie de l'officine où exerce le répondant (Partie I, question 2) ;
- Genre du répondant (Partie II, question 1) ;
- Présence ou absence d'une fermeture de l'officine pendant l'été (Partie I, question 5) ;
- Effectif de l'officine où il exerce (Partie I, question 3) ;
- Année d'obtention du diplôme du répondant (Partie II, question 2).

Ceux-ci ont été choisis afin de savoir notamment, si le profil du répondant pouvait influencer les réponses. Seuls les facteurs âge et sexe ont été retenus pour limiter le nombre de tests statistiques. De cette même manière les caractéristiques du milieu d'exercice professionnel ont possiblement une influence sur les réponses. Le critère de l'effectif de l'officine permet de voir si le fait que l'officine soit de grande taille, avec plus de brassage humain et plus de transmission d'informations peut influencer ou non les réponses. De surcroît, en étudiant le facteur de l'année d'obtention du diplôme, on peut voir si le fait d'être plus âgé ou non entraîne des modifications de la manière à laquelle le sujet est connu ou perçu. Enfin, de la même manière, si l'officine ferme durant l'été, on peut se poser la question si le fait d'être moins confronté à la canicule lors du temps de travail peut avoir une influence ou non sur les réponses. D'autres facteurs tels que la répartition géographique (départements) n'ont pas été

retenus afin de ne pas multiplier indéfiniment le nombre de tests statistiques à réaliser, ce qui aurait pu conduire à une perte de puissance statistique.

Par ailleurs, une étude indique qu'en population générale, il peut exister un écart entre la prise de conscience des risques liés au changement climatique et la mise en place d'actions ; ce questionnaire peut permettre d'illustrer cela. (126) Aussi, une autre étude indique que les campagnes de sensibilisation peuvent avoir un effet important sur la modification de notre comportement face au changement climatique. (127) Aucune étude de ce n'a actuellement été menée chez des pharmaciens d'officine.

J'ai réalisé ensuite une série de tests de Kruskal-Wallis. Ces derniers, non paramétriques, permettent de tester la distribution d'une variable de réponse quantitative en fonction de la répartition de facteurs d'études qualitatifs au sein d'échantillons indépendants. Le but est alors de conclure ou non à l'existence d'un lien statistique entre ces variables et facteurs. Ces tests ont été réalisés à l'aide de l'outil en ligne « BiostaTGV ». (128)

Sous chaque test réalisé, on considère l'hypothèse H_0 telle que la variable de réponse considérée est indépendante du facteur d'étude testé et l'hypothèse H_1 telle qu'une association existe entre la variable de réponse et le facteur d'étude. Si, à l'issue du test, $p \leq \alpha$, on rejettera alors H_0 et on considèrera H_1 comme vraie. Par contre, si $p > \alpha$, on ne peut pas rejeter H_0 .

Le risque α considéré pour ces tests statistiques a été fixé à 0,05 ; c'est le seuil de significativité. Néanmoins, au vu du nombre important de tests réalisés ici (8 variables de réponse x 5 facteurs d'étude = 40 tests), il y a un risque non négligeable d'obtention de faux positifs. Pour limiter cela, la p-valeur peut être corrigée au regard du nombre de tests réalisés, avant de comparer celle-ci au seuil de significativité. Ainsi, pour cette étude : p-valeur corrigée = 40 x p-valeur brute (avec une borne maximale égale à 1). Il s'agit ici de la correction pour les comparaisons multiples de Bonferroni.

Enfin, des tests de Student de comparaisons de moyennes en séries appariées ont été réalisés pour confronter deux paramètres qui interviennent dans la même question (par exemple : « le niveau de sensibilisation aux questions du changement climatique à titre personnel et professionnel »).

B. Résultats de l'enquête

A la date de clôture du test, 118 réponses (complètes ou partielles) au total ont été enregistrées, dont 81 réponses complètes. Une réponse complète correspond à un questionnaire répondu jusqu'au bout et validé tandis que les réponses partielles traduisent une enquête avec des réponses enregistrées mais ayant été abandonnée en cours de complétion par le répondant. La répartition géographique ainsi que l'évolution temporelle du tractage sont consultables en Annexe 19.

1. Profils des répondants

Ce paragraphe regroupe les deux premières parties de l'enquête : « environnement de travail » et « profil du répondant ». Il y a cinq répondants qui ont répondu être « préparateur », « étudiant » ou encore « acheteur ». Pour rappel, les critères d'inclusion à l'étude étaient être pharmacien d'officine et exercer dans la région Hauts-de-France. Ces cinq participants ne répondaient donc pas à ces critères et ont donc été exclus de l'ensemble des analyses présentées ci-après.

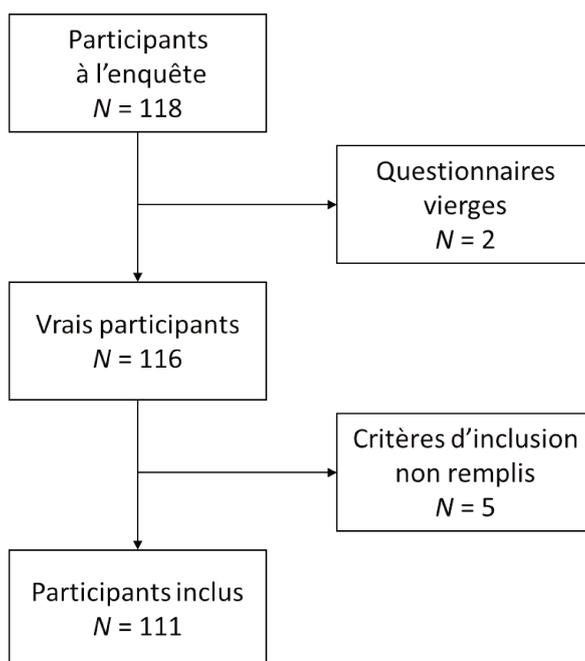


Figure 29 : Nombre de répondants à l'enquête retenus pour l'étude.

La Figure 29 montre le nombre de participants inclus à l'étude. Parmi les 111 participants retenus, 76 avaient totalement complété le questionnaire et 35 seulement partiellement.

Il y a une très nette prédominance de répondants exerçant dans le département du Nord ainsi qu'une majorité de femmes qui ont répondu à l'enquête. Le Tableau 6 montre également que la majorité des répondants travaillent en milieu urbain (centre-ville ou banlieue). On a par contre très peu de répondants dans les zones de centre commercial. Également, la majorité des répondants sont dans une équipe de moins de dix personnes. Aussi, il y a une forte majorité de pharmacies comptant deux

pharmaciens. Enfin, la plupart des officines ne ferment pas pendant l'été ; pour les huit pharmacies (7% des questionnaires complétés) fermant l'été, les temps de fermeture déclarés étaient de l'ordre d'une à trois semaines. On a enfin une très forte majorité de titulaires qui ont répondu et les différentes catégories d'année d'obtention du diplôme sont réparties plutôt équitablement.

Tableau 6 : Analyse descriptive de l'environnement de travail et du profil des participants inclus dans l'étude (N = 111).

| Caractéristiques | Effectif | % |
|---|-----------------|-------------|
| Département d'exercice | 108 | 97% |
| Aisne (02) | 4 | 4% |
| Nord (59) | 77 | 71% |
| Oise (60) | 7 | 6% |
| Pas-de-Calais (62) | 19 | 18% |
| Somme (80) | 1 | 1% |
| Environnement de l'officine | 108 | 97% |
| Centre-ville | 40 | 37% |
| Milieu urbain hors centre-ville | 40 | 37% |
| Milieu rural | 21 | 19% |
| Zone de centre commercial | 5 | 5% |
| Autre « pharmacie de quartier » | 2 | 2% |
| Effectif de l'officine | 108 | 97% |
| Moins de 5 personnes | 43 | 40% |
| De 5 à 10 personnes | 45 | 42% |
| De 11 à 15 personnes | 6 | 6% |
| Plus de 15 personnes | 14 | 13% |
| Nombre de pharmaciens | 108 | 97% |
| 1 | 11 | 10% |
| 2 | 52 | 48% |
| 3 | 23 | 21% |
| 4 ou plus | 22 | 20% |
| Fermeture estivale de l'officine | 108 | 97% |
| Non | 100 | 93% |
| Oui | 8 | 7% |
| Année de l'obtention du diplôme | 104 | 94% |
| Avant 1990 | 17 | 16% |
| Entre 1990 et 1999 | 24 | 23% |
| Entre 2000 et 2009 | 24 | 23% |
| Entre 2010 et 2019 | 19 | 18% |
| 2020 et après | 20 | 19% |
| Statut du répondant | 111 | 100% |
| Titulaire | 53 | 48% |
| Associé.e | 3 | 3% |
| Adjoint.t/Assistant.e | 38 | 34% |
| Remplaçant.e | 0 | 0% |
| Pharmacien.ne non thésé.e | 12 | 11% |
| Autre | 5 | 4% |
| Genre | 105 | 95% |
| Féminin | 77 | 73% |
| Masculin | 28 | 27% |

Les proportions de répondants aux questions (en gras) sont exprimées en fonction du nombre de participants inclus (N = 111) ; les proportions de répondants aux modalités d'une question sont exprimées en fonction du nombre de répondants à cette question.

2. Sensibilisation à la problématique du changement climatique

Les répondants se déclarent concernés par le changement climatique et ses conséquences à titre personnel en moyenne à $7,86 \pm 2,07$ (moyenne \pm écart-type) sur 10 tandis que ce score descend à $7,03 \pm 2,14$ sur 10 à titre professionnel (Figure 30). Afin de savoir s'il y a une différence statistique significative, on réalise un test de Student pour échantillons appariés. La p -value obtenue est de 0,001 ce qui indique que la moyenne à titre personnelle est supérieure à celle à titre professionnelle.

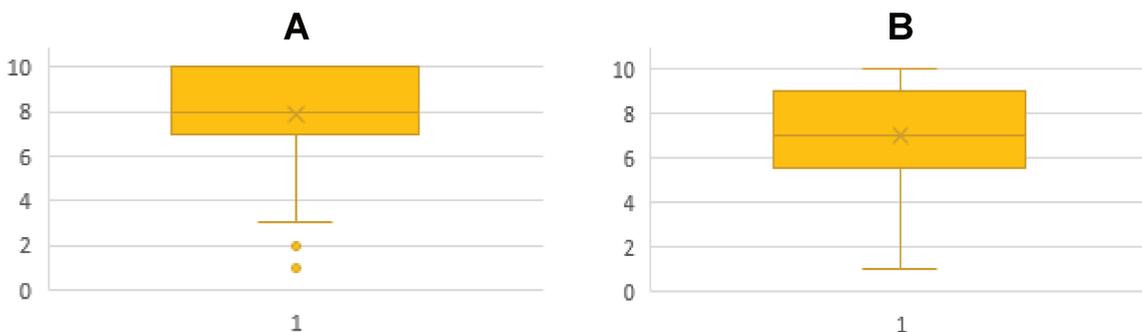


Figure 30 : Répartition du niveau auquel le répondant se sent concerné aux conséquences du changement climatique (A) à titre personnel et (B) à titre professionnel (N = 93).

Ainsi, il apparaît que les répondants sont visiblement plus concernés à titre personnel que professionnel par les conséquences du changement climatique (Figure 29). Par contre c'est surtout à titre professionnel que les pharmaciens sont prêts à participer à des actions de sensibilisation sur les effets sanitaires des épisodes caniculaires (Figure 31).

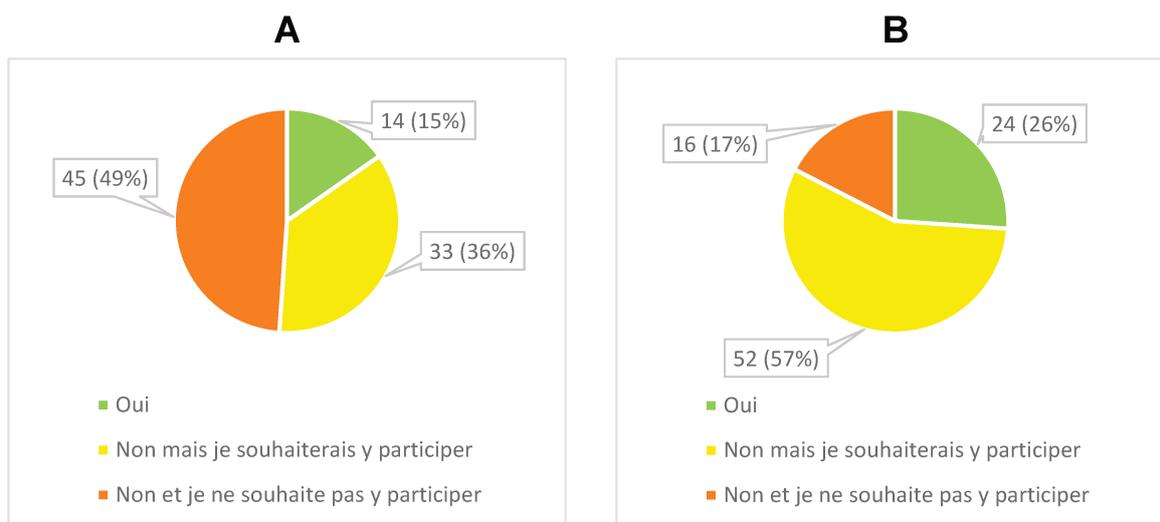


Figure 31 : Répartition du souhait ou non des répondants à participer à des actions de sensibilisation sur cette thématique (A) à titre personnel et (B) à titre professionnel (N = 92).

La Figure 32 indique que plus de 40% de ces répondants ne souhaitent pas agir à cause d'un sentiment de manque d'informations ou d'une méconnaissance des outils existants sur cette thématique. Par ailleurs, plus d'un quart des répondants déclarent ne pas avoir le temps. Pour l'unique réponse « autre », la précision « arrêtons de gouverner par la peur » apportée n'a pas été jugée pertinente.

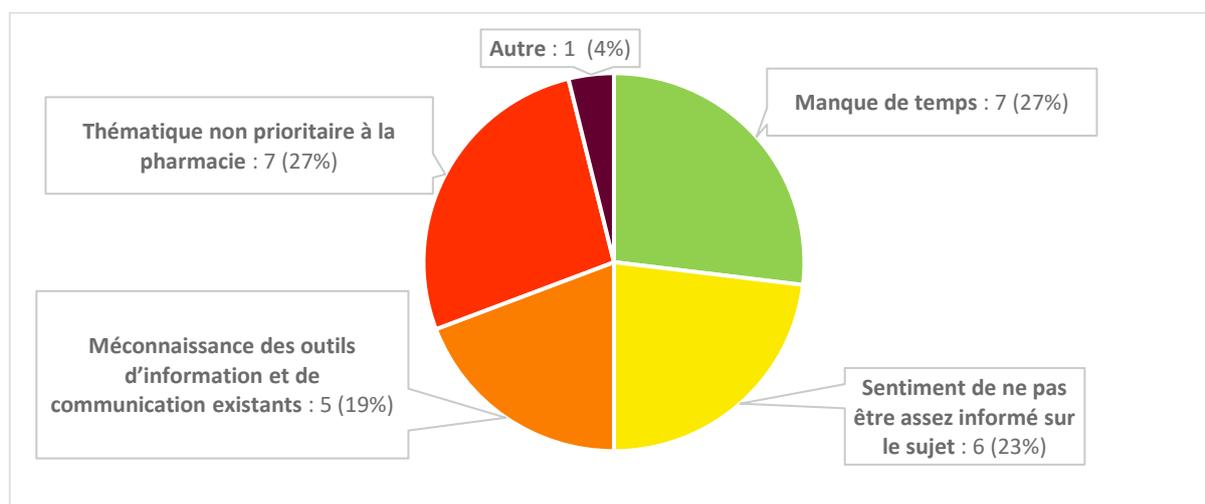


Figure 32 : Répartition des raisons pour lesquelles les répondants ne souhaitent pas mener des actions à titre professionnel (N = 26).

3. Bonnes actions, bons conseils et connaissances du pharmacien

Cette partie permet d'illustrer l'application à l'officine des conseils présentés dans la Partie II de cette thèse intitulée « Prévention des risques sanitaires liés à la canicule ». Le Tableau 7 résume les réponses fournies sur le niveau de connaissance du pharmacien concernant les dispositifs anti-canicule mais également sur son implication dans la prévention et la sensibilisation auprès du grand public.

Tableau 7 : Synthèse des connaissances et actions des répondants à l'officine.

| Caractéristique ciblée | Oui | | Plutôt oui | | Plutôt non | | Jamais | | Total |
|--|----------|-----|------------|-----|------------|-----|----------|-----|-------|
| | Effectif | % | Effectif | % | Effectif | % | Effectif | % | |
| Aborder spontanément le sujet des risques sanitaires | 6 | 8% | 44 | 57% | 25 | 32% | 2 | 3% | 77 |
| Connaître les programmes et actions anti-canicule | 6 | 8% | 22 | 29% | 35 | 45% | 14 | 18% | 77 |
| Relayer les campagnes nationales de prévention | 8 | 10% | 32 | 46% | 25 | 32% | 12 | 16% | 77 |
| Répondre à des interrogations des patients | 1 | 2% | 8 | 12% | 45 | 69% | 11 | 17% | 65 |
| Conseiller de consulter ces sources | 1 | 1% | 9 | 12% | 26 | 34% | 41 | 53% | 77 |
| Conseiller les patients sur les gestes à suivre | 22 | 28% | 52 | 67% | 4 | 5% | 0 | 0% | 78 |
| Personnaliser les conseils au comptoir | 21 | 27% | 47 | 61% | 9 | 12% | 0 | 0% | 77 |
| Détecter des lacunes et des erreurs* | 8 | 10% | 40 | 51% | 30 | 38% | 0 | 0% | 78 |
| Répondre à des besoins particuliers* | 8 | 10% | 22 | 28% | 41 | 52% | 7 | 9% | 78 |

*Liste exhaustive des réponses en Annexe 26.

Parmi les erreurs que les répondants constatent au comptoir, certains points reviennent très souvent (Annexe 26), le manque d'hydratation (28%), les sorties trop fréquentes aux heures les plus chaudes (19%) accompagnées d'une exposition au soleil sans protection (13%) ou encore un manque de vigilance pour les enfants et les nourrissons (8%). Ensuite, parmi les besoins exprimés par les patients, il en ressort un souhait de recevoir ses médicaments à domicile (13%), une envie de pouvoir acheter à la pharmacie des brumisateurs et ventilateurs (6%) ...

On remarque d'après la Figure 33 qu'en moyenne, les pharmaciens ne connaissent que 2 des 7 dispositifs déployés en France (soit un score d'environ 27% +/- 25 %). En effet, seule la vigilance météorologique de Météo-France ainsi le PNC sont connus de plus de la moitié des répondants. Trois répondants ont ajouté une réponse « Autre en mentionnant les « Plans locaux au niveau de la mairie ». Ces actions, sous tutelle de la commune ont été citées dans la partie « Système d'alerte canicule santé ».

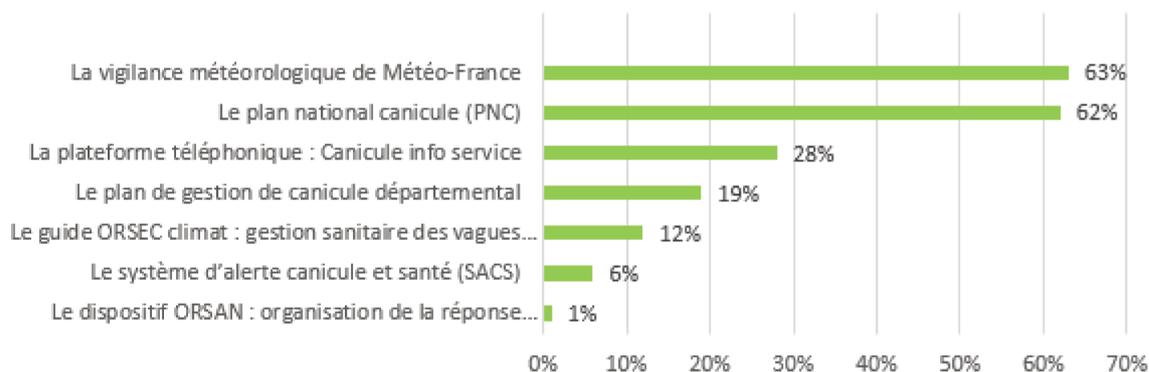


Figure 33 : Liste des programmes et actions anti-canicule connus des pharmaciens classés par ordre décroissant (N = 78).

A l'inverse, la Figure 34 montre que quasiment deux tiers des répondants consultent au moins de temps en temps les campagnes de sensibilisation à la canicule qui sont relayées par le CNOP. Toutefois, il est à noter qu'un quart des répondants disent ne pas recevoir ou ne pas voir passer ces actualités.

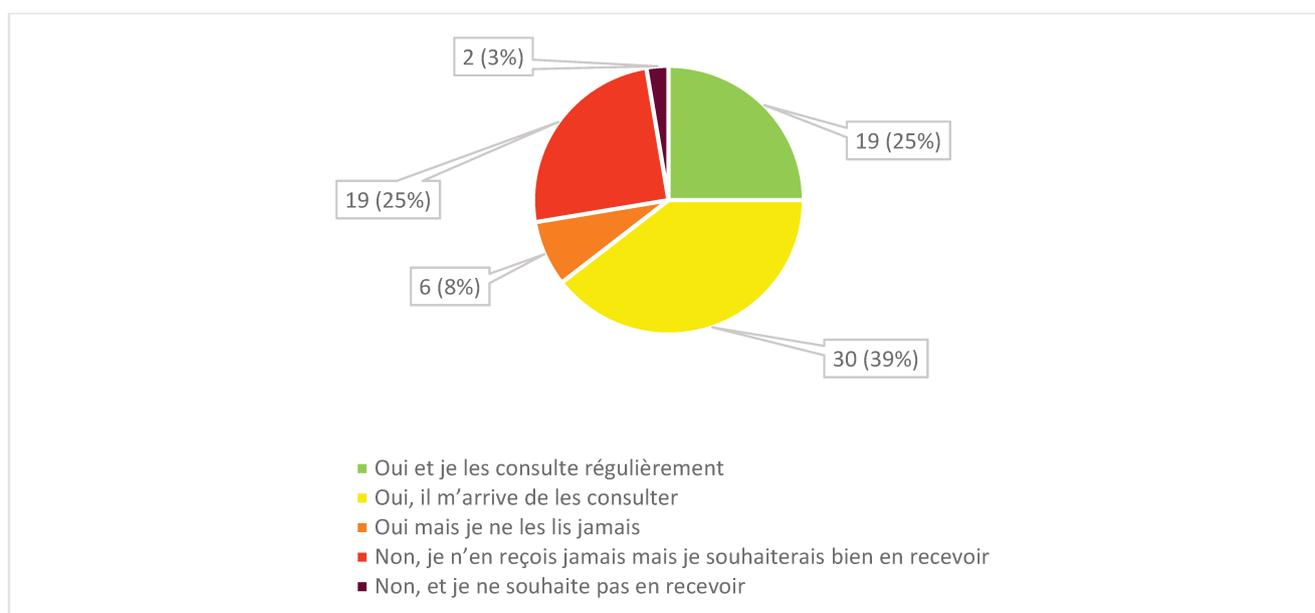


Figure 34 : Répartition de la fréquence à laquelle les répondants reçoivent et consultent les campagnes nationales de sensibilisation relayées par le CNOP (N = 76).

Le Tableau 8 montre que les cinq facteurs étudiés n'influent pas sur le niveau de connaissance des dispositifs anti-canicule de la part des pharmaciens d'officine. En effet, aucune des cinq p -valeurs ajustées ne permettent de rejeter H_0 . Toutefois, même si ça n'est pas significatif statistiquement, le tableau illustre que les pharmaciens les plus âgés connaissent plus les dispositifs anti-canicule.

Tableau 8 : Connaissance des dispositifs anti-canicule selon le profil du répondant.

| Caractéristiques | Effectif | % ¹ | Score (%) | p-valeur | p-valeur ajustée ² |
|---|-----------|----------------|--------------|-------------|-------------------------------|
| Type de milieu | 78 | 70% | 27,11 | 0,24 | 1 |
| Centre-ville | 27 | 35% | 29,63 | | |
| Milieu urbain hors centre-ville | 31 | 40% | 24,42 | | |
| Milieu rural | 18 | 23% | 29,37 | | |
| Zone de centre commercial | 2 | 3% | 14,29 | | |
| Genre | 78 | 70% | 27,11 | 0,78 | 1 |
| Féminin | 57 | 73% | 27,32 | | |
| Masculin | 21 | 27% | 26,53 | | |
| Fermeture estivale de l'officine | 78 | 70% | 27,11 | 0,59 | 1 |
| Oui | 6 | 8% | 30,96 | | |
| Non | 72 | 92% | 26,79 | | |
| Effectif de l'officine | 78 | 70% | 27,11 | 0,30 | 1 |
| Moins de 5 | 36 | 46% | 28,57 | | |
| De 5 à 10 | 31 | 40% | 26,27 | | |
| De 11 à 15 | 4 | 5% | 35,71 | | |
| Plus de 15 | 7 | 9% | 18,37 | | |
| Année d'obtention du diplôme | 78 | 70% | 27,11 | 0,24 | 1 |
| Avant 1990 | 12 | 15% | 32,14 | | |
| 1990 à 1999 | 18 | 23% | 32,54 | | |
| 2000 à 2009 | 17 | 22% | 26,05 | | |
| 2010 à 2019 | 16 | 21% | 21,43 | | |
| 2020 et après | 15 | 19% | 23,81 | | |

1 : Les proportions de répondants aux questions (en gras) sont exprimées en fonction du nombre de participants inclus (N = 111) ; les proportions de répondants aux modalités d'une question sont exprimées en fonction du nombre de répondants à cette question.

2 : Correction de Bonferroni.

Sur le Tableau 9, on constate que les sources d'informations les plus connues des pharmaciens sont logiquement les sources spécialisées du monde officinal, notamment le CNOP et l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), mais aussi Météo-France. D'ailleurs, cette dernière est celle qui arrive en première position dans la liste des sources consultées alors qu'elle n'est pas destinée à l'officine en particulier.

Tableau 9 : Répartition des sources d'information que les répondants connaissent et consultent.

| Source d'information | Je connais | | | Je consulte | | |
|-------------------------------------|------------|------|----|-------------|------|----|
| | Effectif | % | N | Effectif | % | N |
| CNOP | 70 | 95 % | 74 | 35 | 48 % | 73 |
| ANSM | 69 | 93 % | 74 | 34 | 47 % | 73 |
| Météo-France | 70 | 92 % | 76 | 46 | 62 % | 74 |
| Cespharm | 64 | 84 % | 76 | 39 | 53 % | 74 |
| Santé Publique France | 62 | 83 % | 75 | 22 | 30 % | 73 |
| CROP* | 58 | 77 % | 75 | 22 | 30 % | 74 |
| Ministère Santé Prévention | 46 | 61 % | 76 | 10 | 14 % | 73 |
| N° « Canicule info service » | 36 | 48 % | 75 | 4 | 5 % | 73 |

*CROP=Conseil Régional de l'Ordre des Pharmaciens

Le Tableau 10 montre que les cinq facteurs étudiés n'influent pas sur le niveau de connaissance et de consultation des sources d'information pertinentes concernant les risques sanitaires associés aux canicules de la part des pharmaciens d'officine.

Tableau 10 : Connaissances des sources d'informations existantes selon le profil du répondant.

| Caractéristiques | Effectif | % ¹ | Score (%) | p-valeur | p-valeur ajustée ² |
|---|-----------|----------------|--------------|-------------|-------------------------------|
| Type de milieu | 77 | 69% | 77,11 | 0,46 | 1 |
| Centre-ville | 26 | 34% | 80,29 | | |
| Milieu urbain hors centre-ville | 31 | 40% | 74,60 | | |
| Milieu rural | 18 | 23% | 75,69 | | |
| Zone de centre commercial | 2 | 3% | 87,50 | | |
| Genre | 77 | 69% | 77,11 | 0,56 | 1 |
| Féminin | 57 | 74% | 76,10 | | |
| Masculin | 20 | 26% | 80,00 | | |
| Fermeture estivale de l'officine | 77 | 69% | 77,11 | 0,69 | 1 |
| Oui | 6 | 8% | 75,00 | | |
| Non | 71 | 92% | 77,29 | | |
| Effectif de l'officine | 77 | 69% | 77,11 | 0,69 | 1 |
| Moins de 5 | 35 | 45% | 76,07 | | |
| De 5 à 10 | 31 | 40% | 76,61 | | |
| De 11 à 15 | 4 | 5% | 87,50 | | |
| Plus de 15 | 7 | 9% | 78,57 | | |
| Année d'obtention du diplôme | 77 | 69% | 77,11 | 0,13 | 1 |
| Avant 1990 | 11 | 14% | 86,37 | | |
| 1990 à 1999 | 18 | 23% | 69,44 | | |
| 2000 à 2009 | 17 | 22% | 80,88 | | |
| 2010 à 2019 | 16 | 21% | 73,44 | | |
| 2020 et après | 15 | 19% | 79,17 | | |

1 : Les proportions de répondants aux questions (en gras) sont exprimées en fonction du nombre de participants inclus (N = 111) ; les proportions de répondants aux modalités d'une question sont exprimées en fonction du nombre de répondants à cette question.

2 : Correction de Bonferroni.

La Figure 35 indique que globalement, les individus les plus vulnérables face à la chaleur sont plutôt bien identifiés des pharmaciens. Le score moyen de connaissance pour ce critère est en effet égal à 72% ± 23%. Toutefois, moins de la moitié des répondants savent que les personnes ayant des traitements chroniques ou vivant dans la précarité sont particulièrement vulnérables aux effets sanitaires des canicules.

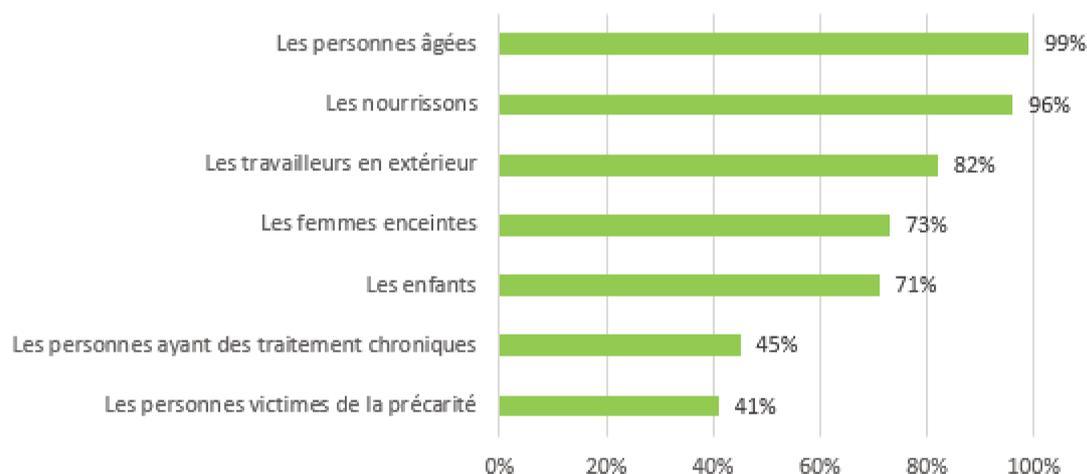


Figure 35 : Catégories d'individus les plus vulnérables à la chaleur d'après les répondants (N = 78).

D'après le Tableau 11, nous ne pouvons conclure statistiquement à une liaison entre les facteurs d'étude et le niveau de connaissance des personnes vulnérables à

la chaleur. Néanmoins, le niveau de connaissance des personnes vulnérables semble augmenter avec la taille de l'effectif de l'officine (p -valeur brute = 0,10), même si cette association n'est pas du tout significative après ajustement de la p -valeur.

Tableau 11 : Connaissance des catégories d'individus les plus vulnérables à la chaleur selon le profil des répondants.

| Caractéristiques | Effectif | %¹ | Score (%) | p-valeur | p-valeur ajustée² |
|---|-----------------|----------------------|------------------|------------------------------|--|
| Type de milieu | 78 | 70% | 62,63 | 0,50 | 1 |
| Centre-ville | 27 | 35% | 58,73 | | |
| Milieu urbain hors centre-ville | 31 | 40% | 66,36 | | |
| Milieu rural | 18 | 23% | 61,11 | | |
| Zone de centre commercial | 2 | 3% | 71,43 | | |
| Genre | 78 | 70% | 62,63 | 0,45 | 1 |
| Féminin | 57 | 73% | 64,41 | | |
| Masculin | 21 | 27% | 57,82 | | |
| Fermeture estivale de l'officine | 78 | 70% | 62,63 | 0,30 | 1 |
| Oui | 6 | 8% | 71,43 | | |
| Non | 72 | 92% | 61,90 | | |
| Effectif de l'officine | 78 | 70% | 62,63 | 0,10 | 1 |
| Moins de 5 | 36 | 46% | 55,95 | | |
| De 5 à 10 | 31 | 40% | 67,74 | | |
| De 11 à 15 | 4 | 5% | 71,43 | | |
| Plus de 15 | 7 | 9% | 69,39 | | |
| Année d'obtention du diplôme | 78 | 70% | 62,63 | 0,93 | 1 |
| Avant 1990 | 12 | 15% | 63,10 | | |
| 1990 à 1999 | 18 | 23% | 61,90 | | |
| 2000 à 2009 | 17 | 22% | 60,50 | | |
| 2010 à 2019 | 16 | 21% | 63,39 | | |
| 2020 et après | 15 | 19% | 64,76 | | |

1 : Les proportions de répondants aux questions (en gras) sont exprimées en fonction du nombre de participants inclus ($N = 111$) ; les proportions de répondants aux modalités d'une question sont exprimées en fonction du nombre de répondants à cette question.

2 : Correction de Bonferroni.

De surcroît, la Figure 36 nous fait observer la présence de nombreuses lacunes du pharmacien concernant les médicaments aggravants les effets de la chaleur. En effet, le score moyen de réussite n'est que de $37\% \pm 19\%$ et seuls les diurétiques sont connus de quasiment tous. Un répondant a répondu « Autre » en mentionnant les Hormones thyroïdiennes, toutefois, aucun surrisque face à la chaleur avec la prise de ce médicament n'a été démontré.

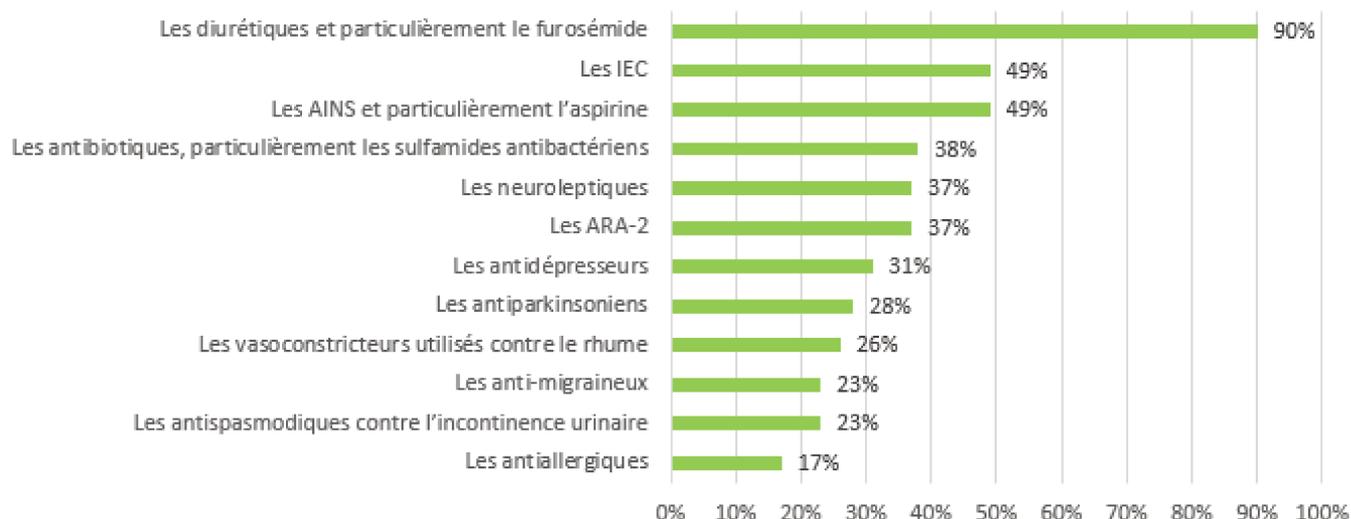


Figure 36 : Liste des médicaments pouvant aggraver les effets de la chaleur connus des répondants (N = 78).

Le Tableau 12 n'a pas permis d'établir d'association entre le profil du répondant et sa connaissance des médicaments aggravant les effets de la chaleur après étude statistique. Le tableau semble toutefois indiquer que les officines de grand effectif obtiennent un score plus élevé.

Tableau 12 : Connaissance des médicaments aggravants les effets de la chaleur selon le profil des répondants.

| Caractéristiques | Effectif | % ¹ | Score (%) | p-valeur | p-valeur ajustée ² |
|---|-----------|----------------|--------------|-------------|-------------------------------|
| Type de milieu | 78 | 70% | 37,18 | 0,64 | 1 |
| Centre-ville | 27 | 35% | 36,42 | | |
| Milieu urbain hors centre-ville | 31 | 40% | 36,83 | | |
| Milieu rural | 18 | 23% | 37,04 | | |
| Zone de centre commercial | 2 | 3% | 54,17 | | |
| Genre | 78 | 70% | 37,18 | 0,50 | 1 |
| Féminin | 57 | 73% | 35,38 | | |
| Masculin | 21 | 27% | 42,06 | | |
| Fermeture estivale de l'officine | 78 | 70% | 37,18 | 0,22 | 1 |
| Oui | 6 | 8% | 43,06 | | |
| Non | 72 | 92% | 36,69 | | |
| Effectif de l'officine | 78 | 70% | 37,18 | 0,78 | 1 |
| Moins de 5 | 36 | 46% | 34,95 | | |
| De 5 à 10 | 31 | 40% | 37,90 | | |
| De 11 à 15 | 4 | 5% | 45,83 | | |
| Plus de 15 | 7 | 9% | 40,48 | | |
| Année d'obtention du diplôme | 78 | 70% | 37,18 | 0,99 | 1 |
| Avant 1990 | 12 | 15% | 37,50 | | |
| 1990 à 1999 | 18 | 23% | 35,19 | | |
| 2000 à 2009 | 17 | 22% | 41,18 | | |
| 2010 à 2019 | 16 | 21% | 36,98 | | |
| 2020 et après | 15 | 19% | 35,00 | | |

1 : Les proportions de répondants aux questions (en gras) sont exprimées en fonction du nombre de participants inclus (N = 111) ; les proportions de répondants aux modalités d'une question sont exprimées en fonction du nombre de répondants à cette question.

2 : Correction de Bonferroni.

Ensuite, par rapport à tous les conseils que les pharmaciens d'officine donnent au comptoir (Figure 37), les résultats sont très hétérogènes. En effet, le score moyen de réussite avoisine les 55% ± 31% seulement. Les conseils prodigués de façon quasi systématique par les pharmaciens sont « boire régulièrement sans attendre d'avoir soif » (100%), « Eviter de sortir aux heures les plus chaudes » (97%) et « Se protéger du soleil » (95%). Au contraire, moins d'un tiers des répondants conseillent : de donner de ses nouvelles à ses proches (32%), de manger suffisamment (26%), d'utiliser la climatisation quand c'est indispensable (19%) ou de consulter la vigilance météorologique (8%).

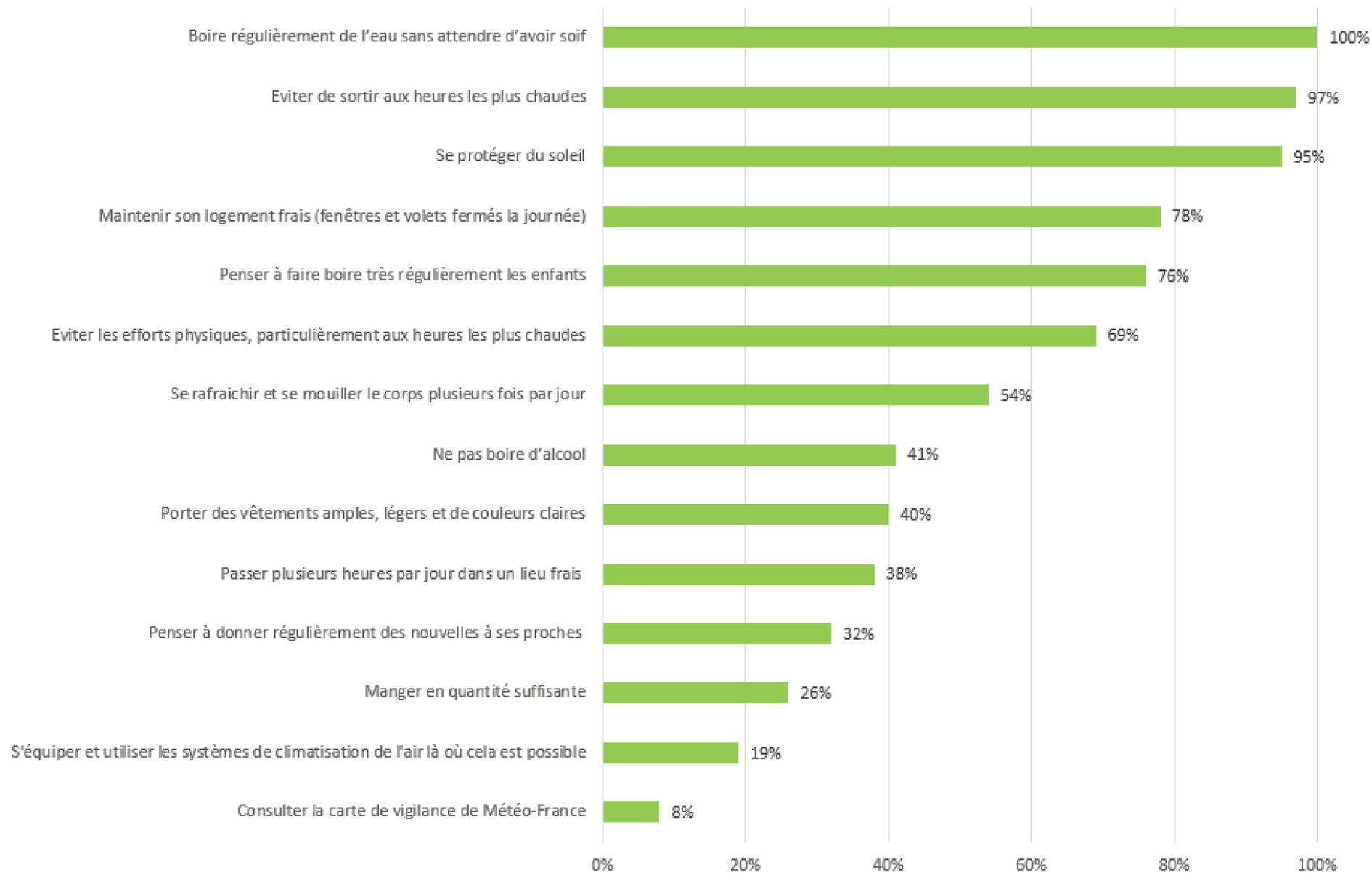


Figure 37 : Répartition des conseils donnés au comptoir en cas de forte chaleur (N = 78).

Le Tableau 13 n'indique aucun lien entre les facteurs étudiés et le niveau de connaissance des conseils généraux de la part du pharmacien. Le score reste en effet très homogène selon la caractéristique étudiée.

Tableau 13 : Connaissance des conseils à donner au comptoir en cas de forte chaleur selon le profil des répondants.

| Caractéristiques | Effectif | % ¹ | Score (%) | p-valeur | p-valeur ajustée ² |
|---|-----------|----------------|--------------|-------------|-------------------------------|
| Type de milieu | 78 | 70% | 55,22 | 0,97 | 1 |
| Centre-ville | 27 | 35% | 56,35 | | |
| Milieu urbain hors centre-ville | 31 | 40% | 55,53 | | |
| Milieu rural | 18 | 23% | 53,17 | | |
| Zone de centre commercial | 2 | 3% | 53,57 | | |
| Genre | 78 | 70% | 55,22 | 0,33 | 1 |
| Féminin | 57 | 73% | 56,02 | | |
| Masculin | 21 | 27% | 53,06 | | |
| Fermeture estivale de l'officine | 78 | 70% | 55,22 | 0,32 | 1 |
| Oui | 6 | 8% | 60,71 | | |
| Non | 72 | 92% | 54,76 | | |
| Effectif de l'officine | 78 | 70% | 55,22 | 0,93 | 1 |
| Moins de 5 | 36 | 46% | 54,17 | | |
| De 5 à 10 | 31 | 40% | 56,68 | | |
| De 11 à 15 | 4 | 5% | 53,57 | | |
| Plus de 15 | 7 | 9% | 55,10 | | |
| Année d'obtention du diplôme | 78 | 70% | 55,22 | 0,80 | 1 |
| Avant 1990 | 12 | 15% | 58,93 | | |
| 1990 à 1999 | 18 | 23% | 57,94 | | |
| 2000 à 2009 | 17 | 22% | 50,84 | | |
| 2010 à 2019 | 16 | 21% | 55,80 | | |
| 2020 et après | 15 | 19% | 53,33 | | |

1 : Les proportions de répondants aux questions (en gras) sont exprimées en fonction du nombre de participants inclus (N = 111) ; les proportions de répondants aux modalités d'une question sont exprimées en fonction du nombre de répondants à cette question.

2 : Correction de Bonferroni.

4. Ressenti du pharmacien sur son rôle dans la prévention des risques liés aux fortes chaleurs

La Figure 38 indique que les répondants se sentent utiles pour exercer un rôle de prévention des effets sanitaires de la chaleur à une moyenne de $7,11 \pm 1,46$ sur 10.

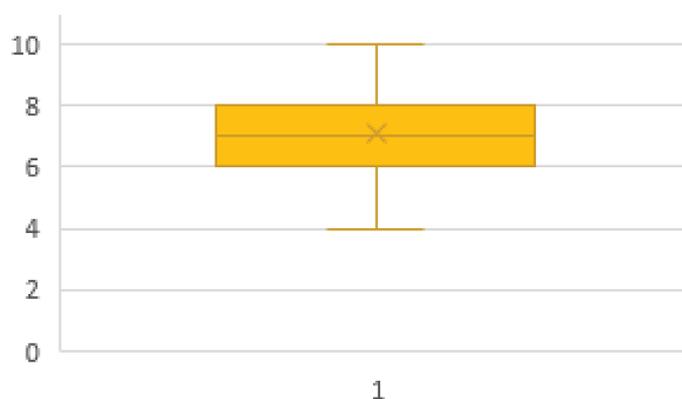


Figure 38 : Niveau auquel le répondant se sent utile dans la prévention (N = 76)

Après lecture du Tableau 14, on remarque que les caractéristiques du répondant n'ont pas d'influence sur cette moyenne ; les tests statistiques ne sont pas significatifs. Néanmoins, le tableau indique que les pharmaciens diplômés depuis plus longtemps tendent à se sentir plus utiles, même si cette association n'est pas significative.

Tableau 14 : Moyenne à laquelle le répondant se sent utile dans la prévention de la population selon son profil.

| Caractéristiques | Effectif | % ¹ | Moyenne /10 | p-valeur | p-valeur ajustée ² |
|---|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------------------------|
| Type de milieu | 76 | 68% | 7,11 | 0,67 | 1 |
| Centre-ville | 26 | 34% | 7,08 | | |
| Milieu urbain hors centre-ville | 31 | 41% | 7,10 | | |
| Milieu rural | 17 | 22% | 7,29 | | |
| Zone de centre commercial | 2 | 3% | 6,00 | | |
| Genre | 76 | 68% | 7,11 | 0,35 | 1 |
| Féminin | 56 | 74% | 6,98 | | |
| Masculin | 20 | 26% | 7,45 | | |
| Fermeture estivale de l'officine | 76 | 68% | 7,11 | 0,81 | 1 |
| Oui | 6 | 8% | 7,17 | | |
| Non | 70 | 92% | 7,10 | | |
| Effectif de l'officine | 76 | 68% | 7,11 | 0,69 | 1 |
| Moins de 5 | 35 | 46% | 7,09 | | |
| De 5 à 10 | 30 | 39% | 7,20 | | |
| De 11 à 15 | 4 | 5% | 7,50 | | |
| Plus de 15 | 7 | 9% | 6,75 | | |
| Année d'obtention du diplôme | 76 | 68% | 7,11 | 0,19 | 1 |
| Avant 1990 | 11 | 14% | 7,73 | | |
| 1990 à 1999 | 18 | 24% | 7,61 | | |
| 2000 à 2009 | 17 | 22% | 6,71 | | |
| 2010 à 2019 | 15 | 20% | 6,73 | | |
| 2020 et après | 15 | 20% | 6,87 | | |

1 : Les proportions de répondants aux questions (en gras) sont exprimées en fonction du nombre de participants inclus ($N = 111$) ; les proportions de répondants aux modalités d'une question sont exprimées en fonction du nombre de répondants à cette question.

2 : Correction de Bonferroni.

Par la suite, lorsqu'on parle du niveau auquel le répondant considère ce rôle comme important, la Figure 39 montre que la moyenne est à $8,08 \pm 1,28$ sur 10.

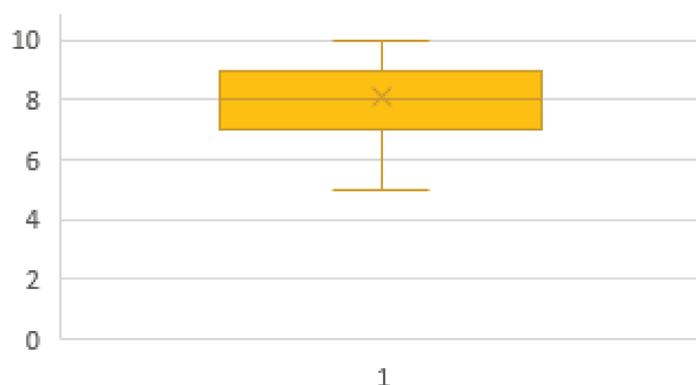


Figure 39 : Niveau d'importance du rôle que le répondant peut jouer dans la prévention des effets sanitaires de la chaleur ($N = 76$)

De même ici (Tableau 15), que ça soit avant ou après correction de Bonferroni, l'effectif de l'officine ne semble pas intervenir sur le niveau d'importance dans ce rôle de prévention. En effet, ici aussi, la correction de Bonferroni ne permet pas de conclure sur une liaison potentielle de la variable avec les facteurs d'étude du fait des *p*-valeur ajustées déterminées.

Tableau 15 : Moyenne d'importance du rôle que le répondant peut jouer dans la prévention des effets sanitaires de la chaleur selon son profil

| Caractéristiques | Effectif | % ¹ | Moyenne /10 | <i>p</i> -valeur | <i>p</i> -valeur ajustée ² |
|---|-----------|----------------|-------------|------------------|---------------------------------------|
| Type de milieu | 76 | 68% | 8,08 | 0,35 | 1 |
| Centre-ville | 26 | 34% | 8,38 | | |
| Milieu urbain hors centre-ville | 31 | 41% | 7,90 | | |
| Milieu rural | 17 | 22% | 7,88 | | |
| Zone de centre commercial | 2 | 3% | 8,50 | | |
| Genre | 76 | 68% | 8,08 | 0,07 | 1 |
| Féminin | 56 | 74% | 7,91 | | |
| Masculin | 20 | 26% | 8,55 | | |
| Fermeture estivale de l'officine | 76 | 68% | 8,08 | 0,57 | 1 |
| Oui | 6 | 8% | 7,83 | | |
| Non | 70 | 92% | 8,10 | | |
| Effectif de l'officine | 76 | 68% | 8,08 | 0,66 | 1 |
| Moins de 5 | 35 | 46% | 7,89 | | |
| De 5 à 10 | 30 | 39% | 8,17 | | |
| De 11 à 15 | 4 | 5% | 8,50 | | |
| Plus de 15 | 7 | 9% | 8,43 | | |
| Année d'obtention du diplôme | 76 | 68% | 8,08 | 0,61 | 1 |
| Avant 1990 | 11 | 14% | 8,27 | | |
| 1990 à 1999 | 18 | 24% | 8,11 | | |
| 2000 à 2009 | 17 | 22% | 7,59 | | |
| 2010 à 2019 | 15 | 20% | 8,27 | | |
| 2020 et après | 15 | 20% | 8,27 | | |

1 : Les proportions de répondants aux questions (en gras) sont exprimées en fonction du nombre de participants inclus ($N = 111$) ; les proportions de répondants aux modalités d'une question sont exprimées en fonction du nombre de répondants à cette question.

2 : Correction de Bonferroni.

Enfin, la Figure 40 montre que les répondants s'attribuent un niveau de confiance moyen de $5,97 \pm 1,77$ sur 10 dans leurs connaissances pour jouer pleinement ce rôle de prévention.

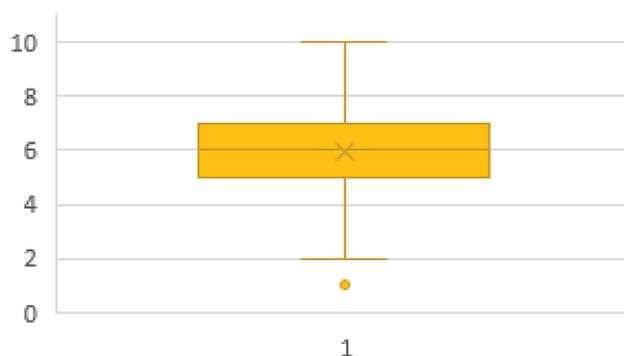


Figure 40 : Niveau moyen de confiance du répondant dans ses connaissances pour exercer ce rôle ($N = 76$)

Ces derniers tests de Kruskal-Wallis (Tableau 16) montrent que les hommes se sentent à priori plus confiant dans ce rôle tout comme les personnes exerçant en milieu rural ou urbain hors centre-ville. De même, ceux qui observent une fermeture estivale se sentent à priori moins confiants. Toutefois, la significativité de ces associations est totalement diluée et non visible après la correction pour les comparaisons multiples de Bonferroni.

Tableau 16 : Moyenne du niveau de confiance du répondant dans ses connaissances pour exercer ce rôle selon son profil

| Caractéristiques | Effectif | % ¹ | Moyenne /10 | p-valeur | p-valeur ajustée ² |
|---|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------------------------|
| Type de milieu | 76 | 68% | 5,97 | 0,07 | 1 |
| Centre-ville | 26 | 34% | 5,35 | | |
| Milieu urbain hors centre-ville | 31 | 41% | 6,35 | | |
| Milieu rural | 17 | 22% | 6,35 | | |
| Zone de centre commercial | 2 | 3% | 5,00 | | |
| Genre | 76 | 68% | 5,97 | 0,01 | 0,40 |
| Féminin | 56 | 74% | 5,64 | | |
| Masculin | 20 | 26% | 6,90 | | |
| Fermeture estivale de l'officine | 76 | 68% | 5,97 | 0,04 | 1 |
| Oui | 6 | 8% | 5,87 | | |
| Non | 70 | 92% | 7,17 | | |
| Effectif de l'officine | 76 | 68% | 5,97 | 0,59 | 1 |
| Moins de 5 | 35 | 46% | 6,09 | | |
| De 5 à 10 | 30 | 39% | 5,77 | | |
| De 11 à 15 | 4 | 5% | 6,75 | | |
| Plus de 15 | 7 | 9% | 5,86 | | |
| Année d'obtention du diplôme | 76 | 68% | 5,97 | 0,81 | 1 |
| Avant 1990 | 11 | 14% | 6,27 | | |
| 1990 à 1999 | 18 | 24% | 6,06 | | |
| 2000 à 2009 | 17 | 22% | 5,71 | | |
| 2010 à 2019 | 15 | 20% | 6,13 | | |
| 2020 et après | 15 | 20% | 5,80 | | |

1 : Les proportions de répondants aux questions (en gras) sont exprimées en fonction du nombre de participants inclus (N = 111) ; les proportions de répondants aux modalités d'une question sont exprimées en fonction du nombre de répondants à cette question.

2 : Correction de Bonferroni.

La quasi-totalité des répondants affirme ne pas avoir reçu des enseignements sur cette thématique que ça soit dans la formation universitaire de base ou au niveau du développement professionnel continu (DPC) (Tableau 17). Parmi les quelques personnes affirmant avoir abordé ce thème, une majorité considère ces enseignements comme suffisants.

Tableau 17 : Relation entre la thématique et la formation du répondant

| | Formation universitaire initiale | | | Développement professionnel continu | | |
|---|----------------------------------|-----|--------------|-------------------------------------|-----|--------------|
| | Effectif | % | N répondants | Effectif | % | N répondants |
| Enseignements suivis ? | 6 | 8% | 76 | 4 | 5% | 75 |
| → Et ces enseignements sont-ils suffisants ? | 4 | 67% | 6 | 3 | 75% | 4 |

Enfin, d'après la Figure 41, on comprend que les pharmaciens souhaitent globalement que cette thématique soit davantage enseignée, que ça soit au niveau de la formation universitaire initiale qu'au niveau du DPC. Il y a une légère préférence

pour la formation universitaire initiale avec une moyenne de $7,70 \pm 1,85$ sur 10 contre $7,36 \pm 1,97$ sur 10 pour le développement professionnel continu. Afin de voir si cette différence est significative d'un point de vue statistique a été réalisé un test de Student en séries appariées. La p -valeur obtenue est de 0,27. On ne peut donc pas conclure à une différence entre formation universitaire initiale et DPC.

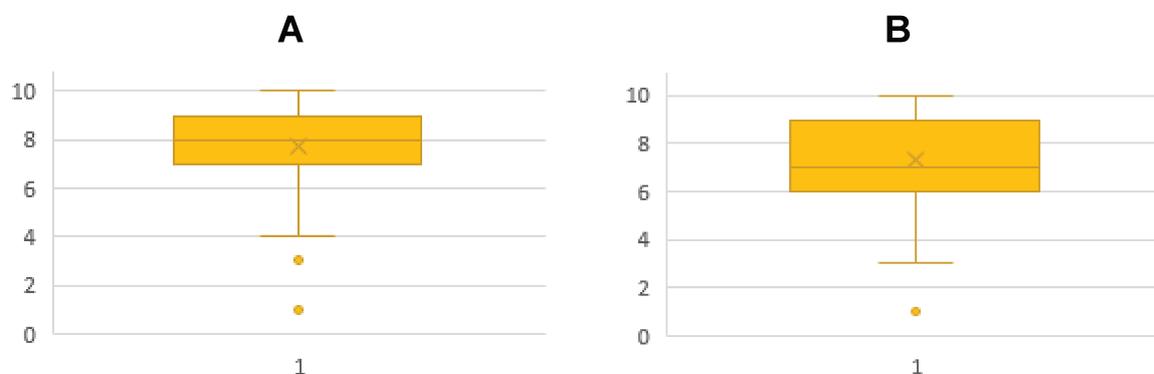


Figure 41 : Nécessité de devoir former davantage les pharmaciens sur les effets des épisodes de forte chaleur (A) en formation universitaire et (B) lors du développement professionnel continu (N = 76).

Enfin, parmi les remarques complémentaires données par les répondants (Tableau 18), il revient notamment le fait que cette thématique n'était pas contraignante à l'époque où les répondants ont étudié ainsi que l'importance des traitements et conseils.

Tableau 18 : Remarques complémentaires facultatives des répondants.

| Thématiques | Nombre d'occurrence |
|---|---------------------|
| Thématique peu contraignante par le passé | 2 |
| Importance de s'intéresser aux traitements chroniques | 1 |
| Consultation d'autres sources (Ameli) | 1 |
| Conseils perçus comme insuffisants face à la canicule | 1 |

C. Discussion

Cette enquête de façon globale montre que les pharmaciens sont plutôt bien sensibilisés au changement climatique et aux risques sanitaires liés et qu'ils ont de bonnes connaissances sur l'identification des principaux dispositifs anti-canicule (PNC...) ainsi que des personnes vulnérables (personnes âgées...). Néanmoins, nous avons vu à travers cette enquête que les pharmaciens pouvaient méconnaître certaines classes médicamenteuses pouvant poser un problème en cas de forte chaleur (anti-migraineux, anti-hypertenseurs...) ainsi que certains conseils généraux importants à donner (manger en quantité suffisante...). Par ailleurs, le niveau de confiance global du pharmacien en ses connaissances sur la thématique reste assez fragile.

1. Forces et limites de l'enquête

Commençons tout d'abord par discuter des forces et des limites de cette enquête.

Une première force du questionnaire réside en sa conception. En effet, un maximum d'items standardisés a été utilisé afin d'avoir les réponses les moins biaisées possible. Aussi, pour évaluer les niveaux de sensibilisation aux thématiques, une liste de propositions exhaustives basées sur les recherches bibliographiques présentées dans cette thèse a été proposée. Ceci a alors permis de calculer les différents scores de sensibilisation des répondants. Aussi, la formulation des questions était volontairement neutre pour les questions à choix multiple. Cela a permis de ne pas influencer les choix car les répondants ne savaient pas que l'ensemble des propositions était en fait juste. Enfin, le questionnaire proposait plusieurs champs libres de réponse, ce qui a permis d'obtenir de nombreuses informations complémentaires de la part des répondants.

Avant les canaux décrits dans le matériel et méthodes, plusieurs pistes avaient été explorées pour diffuser le questionnaire, et en premier lieu le CNOP à l'échelle nationale mais cela s'est révélé impossible. Après adaptation du questionnaire à l'échelle régionale, des diffusions du questionnaire via le Conseil Régional de l'Ordre des Pharmaciens (CROP), le syndicat des pharmaciens et la liste des maîtres de stage agréés de la région ont été envisagées, en vain. C'est donc via l'URPS que le questionnaire a été diffusé.

De plus, afin d'augmenter sensiblement le taux de participation, un tractage directement auprès des pharmaciens d'officine a été mené. En effet, la participation via une diffusion en ligne restait limitée, et ce malgré une relance. Ainsi, un tractage de près de cent officines du département du Nord a permis de fortement augmenter le taux de participation au questionnaire. Par contre le fait que la totalité des officines tractées proviennent du département du Nord a assurément influencé la répartition géographique des répondants. Pour cette raison, le critère de la localisation géographique n'a pas été retenu pour l'étude de liaison avec les variables d'intérêt [de plus, un seul répondant est situé dans la Somme (80)].

Le choix de la période de diffusion du questionnaire (du 03 mars 2023 au 31 mai 2023) constitue une autre force de cette enquête. Cette période au sortir de l'hiver et s'achevant avant le début de l'été, donc en dehors de l'activation PNC, a été choisie afin de sonder les pharmaciens sans l'influence d'une éventuelle actualité pourtant sur la canicule et les fortes chaleurs. En effet, on a pensé qu'il valait mieux interroger les

pharmaciens après la période hivernale où la canicule ne fait pas l'actualité pour être sûr de recenser leurs connaissances et ressentis profonds.

Ce questionnaire a au final reçu 111 réponses exploitables (complètes ou partielles et correspondants aux critères d'inclusion). Il s'agit tout de même d'une participation assez faible en regard du nombre de pharmaciens en exercice dans les Hauts-de-France (avec à ce jour plus de 1000 officines en activité). Il est donc possible que ce nombre limité de participants ait contribué à diminuer la puissance statistique et à limiter la capacité de cette enquête à révéler des associations statistiquement significatives.

Une autre limite de l'étude est le fait que la zone géographique ciblée soit limitée aux Hauts-de-France. Une diffusion nationale aurait été intéressante afin de voir si les pharmaciens vivant dans des zones régulièrement soumises à des canicules sont plus sensibilisés que ceux exerçant dans des zones où les canicules se font plus rares et moins intenses.

2. Interprétation des résultats de l'enquête

Tout d'abord, parlons du profil des participants. Cette enquête montre qu'une majorité de femmes ont répondu mais cette proportion s'approche de la proportion nationale de femmes dans le métier de pharmacien (68%). Très peu de répondants d'officines de centre commercial ont répondu à l'enquête alors qu'elles sont nombreuses à avoir été tractées. On peut expliquer cela possiblement par un manque de temps lié à la forte affluence dans ce type d'officine. Aussi on remarque une très bonne homogénéité de la période où les pharmaciens ont obtenu leur diplôme. Cela témoigne que le questionnaire semble avoir été tout autant diffusé parmi les jeunes diplômés que les pharmaciens plus âgés. De la même manière, la répartition des différents effectifs des équipes officinales est conforme avec les effectifs moyens d'une officine dans la région (4,4 employés hors titulaires). Il y a tout de même une part non négligeable de répondants parmi les officines de plus de quinze personnes. Cela peut s'expliquer par le fait qu'une officine de grand effectif qui a été tractée sera susceptible de donner bien plus de répondants qu'une petite officine. En effet, parmi les cent officines tractées, une quinzaine d'officines était de grand effectif.

Ensuite, discutons de la sensibilisation des pharmaciens aux questions relatives au changement climatique. Cette enquête suggère, que les répondants semblent plus sensibles au réchauffement climatique d'un point de vue personnel (ils peuvent subir les désagréments d'une canicule dans la sphère privée par exemple). Cette différence a été confirmée par un test statistique qui s'est avéré significatif. Par contre, les répondants paraissent plus motivés à titre professionnel pour effectuer des actions de sensibilisation dans ce domaine, possiblement afin d'éviter un débordement de cette activité sur leur temps de repos. En effet, l'enquête a permis de montrer que les pharmaciens manquaient de temps. Il est possible que si les pharmaciens étaient mieux renseignés sur ce domaine, en n'ayant pas à chercher l'information, ils pourraient alors aller plus vite. Cela peut expliquer le fait qu'actuellement, plus de 40% de ces répondants ne souhaitent pas agir à cause d'un sentiment de manque d'informations ou d'une méconnaissance des outils existants sur cette thématique. Il s'agit donc ici d'un potentiel apport de cette thèse pour aider les pharmaciens d'officine à trouver l'information.

Par ailleurs, à propos des actions effectives des pharmaciens, on peut souligner des lacunes des répondants grâce à l'interprétation des dispositifs anti-canicules connus. Même si la plupart du temps, les campagnes nationales de sensibilisation à la canicules sont bien relayées par le CNOP, les dispositifs anti-canicule existants ne sont pas connus de tous. De plus parmi les moins connus se trouvent le guide ORSEC Climat ainsi que le schéma ORSAN CLIM qui sont pourtant abordés dans le cursus des études de pharmacie. D'ailleurs, les résultats sont globalement les mêmes, peu importe l'âge du répondant, ou le milieu démographique où il exerce. On a néanmoins pu observer une connaissance légèrement plus riche chez les répondants les plus âgés. Cela pourrait traduire un élargissement des connaissances avec le temps ou aussi une meilleure appréhension des dispositifs institutionnels auxquels les plus jeunes diplômés pourraient être moins sensibilisés.

La répartition de la connaissance des sources d'informations permet d'illustrer que les répondants ont par contre une meilleure connaissance des sources d'information qui existent. Il est donc pertinent de continuer à utiliser ces moyens de diffusion puisqu'ils seront facilement consultables par quasiment tous les pharmaciens (on peut penser que certains n'ont pas forcément le réflexe de s'informer sur le sujet, notamment ceux les moins à l'aise avec l'utilisation du numérique). De plus, la bonne connaissance de ces sources est plutôt homogène quelque soit le profil du répondant.

Nous pouvons souligner également que les répondants connaissent plutôt bien les personnes les plus vulnérables. Cependant, notre enquête révèle de grosses lacunes concernant la connaissance des médicaments à risque. En effet, le pharmacien a globalement du mal à établir la liste des médicaments qui peuvent poser un problème en cas de forte chaleur. Certains de ces médicaments sont pourtant délivrés au quotidien. C'est un point important, pour le pharmacien qui est spécialiste du médicament et qui doit savoir les précautions à prendre avec ces médicaments en période de canicule.

Les conseils les plus élémentaires (hydratation, éviter de sortir aux heures les plus chaudes...) sont connus de quasiment tous. Toutefois, d'autres conseils pourtant importants (passer plusieurs heures par jour dans un lieu frais, manger en quantité suffisante ...) ne sont donnés que par une faible proportion de répondants. Grâce à cette thèse, les pharmaciens pourront enrichir encore leur arsenal de conseils à donner.

Enfin, les différentes remarques apportées par les répondants indiquent en majorité que la problématique de la canicule n'était pas nécessairement d'actualité lors de leurs études. On se souvient notamment qu'avant 2003, la canicule n'était pas perçue comme problématique dans notre région d'étude.

Tout au long de la présentation de ces résultats, nous avons présenté les tests statistiques qui montrent s'il y a liaison entre variable d'intérêt et facteur d'étude. Nous en avons alors conclu que le profil ainsi que l'environnement du répondant n'a pas influencé statistiquement les réponses après ajustement des p -valeurs. Néanmoins, des tendances étaient parfois visibles en restant non significatives. Cela peut traduire une certaine homogénéité du métier de pharmacien et que ces derniers disposent des mêmes outils peu importe leur profil. Il faut toutefois nuancer ce constat car, du fait du nombre de réponses finalement assez faible, l'étude peut vraisemblablement souffrir d'un manque de puissance statistique.

3. Leçons à tirer de l'enquête et pistes d'amélioration pour la pratique officinale

Tout d'abord, on peut retenir de cette enquête montre que les pharmaciens d'officine considèrent être utiles et avoir un rôle à jouer pour prévenir les effets sanitaires des épisodes caniculaires. Les moyennes sur 10 données par les répondants sont en générales bonnes et ne descendent jamais sous les 5 sur 10. Globalement, on a pu montrer que cela est identique quelque soient les caractéristiques intrinsèques des répondants étudiées. Il existe toutefois un potentiel biais de sélection des répondants qui tendrait à une surestimation de la sensibilité au changement climatique. En effet, le questionnaire de par sa thématique a pu être répondu de façon plus importante par des personnes concernées et au contraire, les personnes moins concernées auraient peut-être été moins enclines à y répondre.

Par contre, du fait de l'absence de formation sur le sujet, leur niveau de confiance sur la thématique reste assez fragile peu importe leur âge. Un apport conséquent de cette thèse est alors de pouvoir servir de support d'auto-formation pour les pharmaciens ou les étudiants ainsi que les préparateurs en pharmacie qui seraient intéressés par cette thématique. En plus de développer leurs connaissances, ils pourront également optimiser leur pratique officinale.

Ainsi, les résultats de cette enquête mettent en lumière le fait que le pharmacien d'officine est sensible aux thématiques actuelles de changement et de réchauffement climatique et serait prêt à communiquer au comptoir sur cette thématique. Il conseille généralement les patients au comptoir sur les conseils généraux à adopter en cas de canicule et répond souvent à des demandes particulières émanant de la patientèle. Toutefois, nous avons mis en évidence des lacunes, possiblement dues à un manque de temps de la part du pharmacien pour s'informer. Des pistes d'amélioration de la pratique officinale peuvent alors être mises en place dès aujourd'hui ; ces pistes sont de trois ordres : les connaissances du pharmacien, la gestion de l'officine et l'accompagnement du patient.

En premier lieu, cette thèse est en elle-même un recueil d'information (en particulier la section « Education thérapeutique spécifique »). Elle peut permettre au pharmacien d'établir des liens entre demande spontanée du patient et effets de la chaleur. Par exemple, le pharmacien doit être alerté si le patient se plaint au comptoir de crampes, de céphalées, d'étourdissements ou de fatigue inhabituelle. Il doit alors faire le lien avec un possible coup de chaleur dû à une canicule et appliquer au plus vite les mesures nécessaires. En plus de cet état de l'art, cette thèse par le biais de l'enquête a permis de mettre en lumière des actions supplémentaires via le retour d'expérience des professionnels de santé.

Effectivement, en cas de fortes chaleurs, il est nécessaire de revoir l'accueil des patients à l'officine. Il est par exemple intéressant de pouvoir proposer de l'eau aux plus fragiles lorsqu'ils se présentent au comptoir mais le point principal est de s'assurer que la pharmacie soit suffisamment climatisée en période de fortes chaleurs. Aussi, il faut encourager la distribution au comptoir de flyers et brochures tels que ceux présentés tout au long de cette thèse. De plus, lors d'une canicule, le pharmacien ne doit pas hésiter à réagencer son officine en rendant le plus visible possible tout élément susceptible d'aider à la lutte contre la chaleur. On pense notamment aux brumisateurs, articles de protection au soleil, coussins thermiques pour application de froid, ...

Également, on remarque qu'il peut être pertinent de développer dans la mesure du possible la livraison des médicaments à domicile pour les plus fragiles pendant les épisodes caniculaires. De la même manière, il apparaît pertinent de proposer aux plus fragiles d'envoyer quelqu'un de leur entourage pour récupérer le traitement médical. Ces actions possèdent un bénéfice supplémentaire qui est le maintien d'un lien de communication entre le patient et le pharmacien. Ce dernier peut par la même occasion s'assurer que le patient va bien et supporte la chaleur à son domicile. De plus, il verra par la même occasion si le patient applique les conseils d'isolation de son logement face à la canicule.

Par ailleurs, un second point d'amélioration de la pratique officinale réside dans la formation universitaire initiale ainsi qu'au niveau du développement professionnel continu (DPC) qui n'incluent à ce jour aucun module sur le réchauffement climatique, les vagues de chaleur et leurs conséquences sanitaires. Certes, les répondants les plus âgés déclarent que lors de leurs études, la question des canicules et du réchauffement climatique n'était pas abordée car non médiatisée à leur époque. Les pharmaciens les plus jeunes souhaitent que ces problématiques soient plus enseignées.

En effet, il n'existe à ce jour pas d'enseignement à l'UFR3S-Pharmacie de Lille se rattachant à la thématique de cette thèse. Les répondants ont affirmé à une note de plus de 7 sur 10 leur souhait de créer un module d'enseignement à la faculté. Cette absence d'enseignement se traduit par le fait qu'une partie des gestes à suivre et à conseiller en cas de canicule ne sont pas forcément connus des répondants. Au niveau du développement professionnel continu (DPC), il n'existe pas non plus de module spécifique à la thématique de cette thèse mis à part les campagnes nationales de prévention relayées et diffusées par les organismes qui peuvent constituer une forme d'enseignement informel de l'existence de ces dispositifs. Sur ce point, un article, basé sur cette thèse, est actuellement en cours de rédaction. Ce dernier est prévu pour publication dans une revue de développement professionnel à destination des pharmaciens telle que par exemple *Actualités pharmaceutiques*. (129) Cela permettrait à terme d'optimiser le rôle que les pharmaciens souhaitent mener. Ces derniers pourront alors être plus confiants en leurs connaissances et par ce fait identifier plus facilement les personnes vulnérables, de par leur condition physique, psychique, leurs habitudes de vie ou encore leur traitement chronique.

Conclusion

Le pharmacien d'officine est un professionnel de santé de premier recours et un promoteur de bonne santé. Une de ses missions est donc pour lui d'indiquer à ses patients les bons comportements afin de protéger au mieux leur santé. Cette thèse a donc été menée avec la volonté d'aider spécifiquement les pharmaciens d'officine à mieux jouer leur rôle de prévention des effets sanitaires des épisodes caniculaires.

Cette thèse, qui se veut pédagogique, a été rédigée par un étudiant en pharmacie et pour les pharmaciens. Elle expose ainsi tout d'abord une synthèse des fondamentaux traitant du réchauffement climatique, vulgarisée à destination des pharmaciens d'officine. Cette thèse n'est pas destinée à des climatologues mais à des professionnels de santé dont la climatologie n'est pas la spécialité. C'est pourquoi, l'information scientifique plutôt ardue y a été rendue facilement appréhendable pour un public non spécialiste.

La thèse expose ensuite tout un travail bibliographique de recensement des plans de surveillance et de gestion des canicules, des sources fiables d'information traitant des épisodes caniculaires et de leurs effets sanitaires. Cette thèse recense également les conseils à prodiguer à l'officine, qu'il s'agisse de conseils généraux ou de conseils spécifiques aux personnes vulnérables ou sous traitement médicamenteux. Ainsi, en matière d'apport pour la pratique officinale, cette thèse centralise l'ensemble des informations et des bons conseils à prodiguer afin de limiter les risques sanitaires liés aux épisodes caniculaires.

Néanmoins, cette thèse n'est pas simplement une synthèse des connaissances disponibles concernant la prévention des risques liés à la canicule. Une enquête a en effet été réalisée auprès des pharmaciens d'officine en exercice afin de décrire le rôle concret joué par ces derniers dans leur exercice professionnel au quotidien. Cette enquête a ainsi permis de révéler des niveaux de sensibilisation et d'implication plutôt élevés face à la problématique du changement climatique et des risques sanitaires liés. Elle a également permis de mettre en lumière quels sont les conseils bien appliqués et ceux qu'il est nécessaire de rappeler. De plus, cette enquête a permis de remonter de nombreuses idées complémentaires de la part des répondants via leurs retours d'expérience. Cela a permis d'enrichir le panel de conseils à prodiguer et de bonnes pratiques à appliquer, ce qui constitue un apport supplémentaire de cette thèse.

Enfin, cette thèse met aussi en avant le niveau de confiance assez fragile des pharmaciens sur leurs connaissances concernant le changement climatique et ses effets sur la santé et sur leurs capacités à répondre aux questions de leurs patients sur ces thématiques. Cette thèse pourrait tout à fait être utilisée comme une aide au conseil pharmaceutique par les pharmaciens en exercice ; un article, qui leur est destiné, faisant la synthèse des messages-clés de cette thèse est d'ailleurs en cours de rédaction. Pour les étudiants en pharmacie, cette thèse peut de surcroît servir de base pour le développement d'un nouvel enseignement en filière officine. En effet, elle fait la présentation en détail d'une thématique globale qui ne fait pas partie actuellement de leur cursus. En cela, cette thèse a pour finalité de mieux informer les pharmaciens de demain sur un problème de santé publique de demain.

Bibliographie

1. Audrey Dufour. À Paris, plus de 140 ans de mesures météo pour la plus vieille station de France. La Croix [Internet]. 8 juin 2018 [cité 31 août 2023]; Disponible sur: <https://www.la-croix.com/Sciences-et-ethique/Environnement/A-Paris-vieille-station-meteo-France-fete-140-ans-2018-06-08-1200945549>
2. Hémon D, Jouglu E. Estimation de la surmortalité et principales caractéristiques épidémiologiques. Surmortalité liée à la canicule d'août 2003: rapport d'étape. 25 août 2017;
3. Prévimétéo. L'impact de la météo sur les différents secteurs - Intelligence météo [Internet]. 2017 [cité 7 août 2023]. Disponible sur: <https://blog.previmeteo.com/impact-de-la-meteo-differents-secteurs/>
4. Jean-Pierre Chalon. Universalis.fr. 2023 [cité 7 août 2023]. Les outils de la prévision météorologique. Disponible sur: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/meteorologie-les-outils/4-les-outils-de-la-prevision-meteorologique/>
5. Météo France. La préhistoire de la météorologie (avant 1855) [Internet]. 2021 [cité 27 juin 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.fr/etablissement/histoire/la-prehistoire-de-la-meteorologie-avant-1855>
6. Météo France. 17 décembre 1946 : le premier bulletin météo télévisé [Internet]. 2020 [cité 12 août 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.com/magazine/meteo-histoire/meteo-fait-histoire/17-decembre-1946-le-premier-bulletin-televisé>
7. Météo France. Le rôle de l'observation [Internet]. 2021 [cité 17 juill 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.fr/missions/observer-et-prevoir/le-role-de-lobservation>
8. Météo France. Des modèles météo en constante évolution [Internet]. 2021 [cité 3 juill 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.fr/missions/observer-et-prevoir/des-modeles-meteo-en-constante-evolution>
9. Météo France. Comment fait-on une prévision ? | [Internet]. 2021 [cité 3 juill 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.fr/missions/observer-et-prevoir/comment-fait-une-prevision>
10. Deluzarche C. Futura. 2023 [cité 15 juill 2023]. Prévision météo : combien de temps à l'avance peut-on prévoir le temps ? Disponible sur: <https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/meteorologie-prevision-meteo-temps-avance-peut-on-prevoir-temps-13360/>
11. Météo France. Les tendances à trois mois. Les dernières prévisions saisonnières [Internet]. 2023 [cité 31 août 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.fr/actualite/publications/les-tendances-climatiques-trois-mois>
12. Science, climat et énergie. Définition du climat... | Science, climat et énergie [Internet]. Disponible sur: <https://www.science-climat-energie.be/definition-du-climat/>
13. Ministères Écologie Énergie Territoires [Internet]. [cité 12 août 2023]. Comprendre le GIEC. Disponible sur: <https://www.ecologie.gouv.fr/comprendre-giec>
14. Géoconfluences [Internet]. École normale supérieure de Lyon; 2022 [cité 21 juill 2023]. Anthropocène. Disponible sur: <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/anthropocene>
15. Michèle Julien. Holocène - Encyclopædia Universalis [Internet]. 2023 [cité 21 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/holocene/>
16. République française, portail environnement. Qu'est-ce qu'un gaz à effet de serre ? [Internet]. 2023 [cité 27 juin 2023]. Disponible sur: <http://www.notre-environnement.gouv.fr/rapport-sur-l-etat-de-l-environnement/themes-ree/defis-environnementaux/changement-climatique/comprendre-le-changement-climatique/article/qu-est-ce-qu-un-gaz-a-effet-de-serre>

17. GIEC. Changement climatique 2021. Les bases scientifiques physiques. 2023 juill p. 36.
18. Friederike Otto. WWA. 2023 [cité 7 août 2023]. Selon une étude, les canicules actuelles auraient été « quasiment impossibles » sans le changement climatique. Disponible sur: https://www.bfmtv.com/meteo/canicule/selon-une-etude-les-canicules-actuelles-auraient-ete-quasiment-impossibles-sans-le-changement-climatique_AN-202307250173.html
19. Aurélien Ribes et.al. ESD - An updated assessment of past and future warming over France based on a regional observational constraint. [Internet]. 2022 [cité 20 oct 2022]. Disponible sur: <https://esd.copernicus.org/articles/13/1397/2022/esd-13-1397-2022.html>
20. République française, portail environnement. Comprendre le changement climatique [Internet]. 2023 [cité 12 août 2023]. Disponible sur: <http://www.notre-environnement.gouv.fr/themes/climat/article/comprendre-le-changement-climatique>
21. Université de Toulouse, Météo France, CNRS. Provoly : la plateforme de données au service des transitions écologiques et sociales [Internet]. [cité 3 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.groupeonepoint.com/fr/nos-publications/provoly-la-plateforme-de-donnees-au-service-des-transitions-ecologiques-et-sociales/>
22. Violaine Lepousez, Maxime Aboukrat. Les scénarios SSP [Internet]. 2023 [cité 20 juill 2023]. Disponible sur: <https://carbone4.com/fr/publication-scenarios-ssp-adaptation>
23. Ministère de la culture. Forçage radiatif, environnement, énergie. [Internet]. 2019 [cité 20 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.culture.fr/franceterme/terme/ENV1185>
24. GIEC. Atténuation des changements climatiques [Internet]. 2022 [cité 29 juill 2023]. Disponible sur: <https://climat.be/changements-climatiques/changements-observees/rapports-du-giec/2022-attenuation-des-changements-climatiques>
25. Parlement européen. Qu'est-ce que la neutralité carbone et comment l'atteindre d'ici 2050 ? | Actualité | Parlement européen [Internet]. 2019 [cité 20 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20190926STO62270/qu-est-ce-que-la-neutralite-carbone-et-comment-l-atteindre-d-ici-2050>
26. Ingenium. Parlons énergie - Plans de cours et infographie sur l'adaption des changements climatiques au Canada [Internet]. 2017 [cité 29 juill 2023]. Disponible sur: https://energie.technoscience.ca/fr/ressources/plans-de-cours-changements-climatiques.php?fbclid=IwAR1SsQxDQN1dsdbx_IcYIQJyCJi-HAztDof8Bn2NF6mTqRrO_xa5EpqhgVw
27. Clim'adapt. Adaptation et Mitigation [Internet]. 2023 [cité 29 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100064877407459>
28. Torrente P. Fondation pour la Nature et l'Homme. 2022 [cité 3 juill 2023]. Les solutions du GIEC contre le changement climatique, nos propositions pour les concrétiser. Disponible sur: <https://www.fnh.org/les-solutions-du-giec-contre-le-changement-climatique-nos-propositions-pour-les-concretiser/>
29. Lesimple H. The Shift Project. 2023 [cité 19 nov 2023]. Décarboner la santé pour soigner durablement : édition 2023 du rapport du Shift Project. Disponible sur: <https://theshiftproject.org/article/decarboner-sante-rapport-2023/>
30. La pharmacie durable [Internet]. Fontaine Camille, Habouguit Camille, Mounier Isalys, Mornay Bérénice; 2023 [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://seafife.unistra.fr/f/c9c31827abcc474b8068/?dl=1>
31. CNRS. Planter mille milliards d'arbres ne va pas arrêter le changement climatique | INEE [Internet]. 2019 [cité 4 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.inee.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/planter-mille-milliards-darbres-ne-va-pas-arreter-le-changement-climatique>
32. AFP. Futura. 2023 [cité 7 août 2023]. Planter plus d'arbres dans les villes permettrait de sauver des milliers de vies. Disponible sur: <https://www.futura->

sciences.com/planete/actualites/arbre-planter-plus-arbres-villes-permettrait-sauver-milliers-vies-103240/

33. Institute for Global Health. Le Figaro. 2023 [cité 4 sept 2023]. Planter davantage d'arbres en ville permettrait de sauver des vies. Disponible sur: <https://www.lefigaro.fr/sciences/sauver-des-vies-en-plantant-davantage-d-arbres-en-ville-20230202>
34. CNRS. Le climat de la Terre - Soleil et effet de serre - L'albédo - [Internet]. 2023 [cité 30 juill 2023]. Disponible sur: https://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosclim/contenu/alternative/alter_etape1_4.html
35. Météo France. L'histoire de Météo-France [Internet]. 2023 [cité 12 août 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.fr/etablissement/histoire>
36. Météo France. De nouvelles normales pour qualifier le climat en France [Internet]. 2022 [cité 25 juill 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/climat/de-nouvelles-normales-pour-qualifier-le-climat-en-france>
37. GIEC. Plus deux degrés ? 2023 [cité 3 juill 2023]. Le climat change... même ici. Disponible sur: <https://plusdeuxdegres.org/le-climat-en-bref/climat-hauts-de-france/>
38. Météo-France. Comment les climatologues évaluent-ils les vagues de chaleur et les canicules ? [Internet]. 2023 [cité 31 juill 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/comprendre-la-meteo/temperature/comment-les-climatologues-evaluent-vagues-chaleur-canicules>
39. Guillaume Séchet. Actualités météo: Canicule Méditerranéenne : a-t-il réellement fait 60°C en Espagne ? [Internet]. 2023 [cité 19 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.meteo-lille.net/actualites/canicule-mediterraneeenne-a-t-il-reellement-fait-600c-en-espagne>
40. Migliori G. Univers Météo. [cité 4 sept 2023]. Vente en ligne de stations meteo et matériels meteorologiques, capteurs et sondes. Disponible sur: <https://www.universmeteo.com>
41. Guillaume Séchet. Actualités météo: Installation d'un thermomètre : quelles conditions pour une mesure fiable à la maison ? 18/04/2021 [Internet]. [cité 8 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.meteo-paris.com/actualites/installation-d-un-thermometre-queelles-conditions-pour-une-mesure-fiable-a-la-maison>
42. Infoclimat. Carte des stations météo [Internet]. 2022 [cité 15 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.infoclimat.fr/fr/cartes/observations-meteo/temps-reel/temperature/carte-zoomable.html>
43. Meteociel - Archives des températures observées en France [Internet]. [cité 15 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.meteociel.fr/observations-meteo/temperatures.php?archive=1&heure=16&jour=18&mois=06&annee=2022>
44. Netatmo. Qu'est-ce que l'indice humidex ? [Internet]. 2023 [cité 9 août 2023]. Disponible sur: <https://www.netatmo.com/weather-guide/humidex>
45. Alexandre Slowik. Météo Express. 2023 [cité 13 août 2023]. Chaleur, forte chaleur... à partir de quelles températures ? Disponible sur: <https://meteo-express.com/article/chaleur-forte-chaleur-a-partir-de-queelles-temperatures/>
46. Météo France. Canicule, vague ou pic de chaleur ? [Internet]. 2023 [cité 15 juill 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/comprendre-la-meteo/temperature/comment-les-climatologues-evaluent-vagues-chaleur-canicules>
47. France Bleu. ici, par France Bleu et France 3. 2023 [cité 16 nov 2023]. Canicule : les seuils des températures pour que la vigilance orange soit activée chez vous - France Bleu. Disponible sur: <https://www.francebleu.fr/infos/environnement/infographie-canicule-les-seuils-des-temperatures-pour-que-la-vigilance-orange-soit-activee-chez-vous-2190110>
48. Météo France. Qu'est-ce que le « blocage en oméga », à l'origine des fortes chaleurs de cette semaine ? [Internet]. 2023 [cité 8 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.tf1info.fr/meteo/meteo->

canicule-qu-est-ce-que-le-blocage-en-omega-a-l-origine-des-fortes-chaieurs-de-cette-semaine-2268619.html

49. Météo France. Qu'est-ce que l'indicateur thermique national, qui pourrait battre son record absolu ce lundi? [Internet]. 2022 [cité 31 juill 2023]. Disponible sur: https://www.bfmtv.com/meteo/canicule/qu-est-ce-que-l-indicateur-thermique-national-qui-pourrait-battre-son-record-absolu-ce-lundi_AV-202207180098.html
50. Cespharm. Canicule et fortes chaleurs - Le pharmacien en première ligne [Internet]. 2018 juill [cité 25 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.cespharm.fr/prevention-sante/catalogue/Canicule-et-fortes-chaieurs-le-pharmacien-en-premiere-ligne-juillet-201-8-brochure>
51. Ameli, assurance maladie. Canicule et fortes chaleurs : conséquences sur la santé [Internet]. [cité 26 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/canicule-chaieur/effets-organisme-personnes-risque-sante>
52. Le conseil médical du Canada. 107-1 Fièvre et hyperthermie | Medical Council of Canada [Internet]. 2023 [cité 26 juill 2023]. Disponible sur: <https://mcc.ca/fr/objectifs/expert/>
53. Juliette Laffont. Les canicules sont plus mortelles pour les femmes, et ce n'est pas seulement parce qu'elles vivent plus longtemps. *Le Monde*; 2023 août p. 4.
54. Mireille A. Folkerts, Peter Bröde, W. J. Wouter Botzen, Mike L. Martinius, Nicola Gerrett. Sex differences in temperature-related all-cause mortality in the Netherlands. 05/06/2021. 2021;
55. Santé Publique France. Canicule : Adultes vulnérables. 2020 mai p. 4.
56. Améli. Déshydratation [Internet]. 2023 [cité 29 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/urgence/pathologies/deshydratation>
57. Dr Jérôme Berger. Coup de chaleur, insolation : une hyperthermie à ne jamais négliger - Pourquoi Docteur [Internet]. 2022 [cité 29 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.pourquoidocteur.fr/MaladiesPkoidoc/173-Coup-de-chaieur-insolation-une-hyperthermie-a-ne-jamais-negliger>
58. David Tanen , MD, David Geffen School of Medicine at UCLA. Manuels MSD pour le grand public. 2023 [cité 20 nov 2023]. Crampes de chaleur - Lésions et intoxications. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/l%C3%A9sions-et-intoxications/troubles-provoqu%C3%A9s-par-la-chaieur/crampes-de-chaieur>
59. Tobías A, Hashizume M, Honda Y, Sera F, Ng CFS, Kim Y, et al. Geographical Variations of the Minimum Mortality Temperature at a Global Scale: A Multicountry Study. *Environmental Epidemiology*. oct 2021;5(5):e169.
60. Eric Klinenberg. Canicule. Chicago, été 1995. Autopsie sociale d'une catastrophe. Lectures [Internet]. 16 oct 2022 [cité 1 sept 2023]; Disponible sur: <https://journals.openedition.org/lectures/58448>
61. Todd N, Valleron AJ. Space–Time Covariation of Mortality with Temperature: A Systematic Study of Deaths in France, 1968–2009. *Environ Health Perspect*. juill 2015;123(7):659-64.
62. Lehmann F, Alary PE, Rey G, Slama R. Association of Daily Temperature With Suicide Mortality: A Comparison With Other Causes of Death and Characterization of Possible Attenuation Across 5 Decades. *American Journal of Epidemiology*. 19 nov 2022;191(12):2037-50.
63. Fleury A. Solastalgie ou éco-anxiété : en souffrez-vous ? [Internet]. Carbo. 2021 [cité 26 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.hellocarbo.com/blog/communaute/solastalgie/>
64. Emmanuel Drouet. Encyclopédie de l'environnement. 2016 [cité 11 sept 2023]. Changement climatique : quels effets sur notre santé ? Disponible sur: <https://www.encyclopedie-environnement.org/sante/changement-climatique-effets-sante-de-lhomme/>
65. Météo France. Canicule et forte chaleur : comment se protéger ? [Internet]. 2023 [cité 26 juill

- 2023]. Disponible sur: <https://meteofrance.com/comprendre-la-meteo/temperatures/canicule-risques-et-conseils>
66. GIEC. Réseau Action Climat. 2022 [cité 17 juill 2023]. Réchauffement climatique : des vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses. Disponible sur: <https://reseauactionclimat.org/rechauffement-climatique-des-vagues-de-chaleur-plus-frequentes-et-plus-intenses/>
 67. Guillaume Séchet. Les chroniques météo de l'année 1947 [Internet]. 2023 [cité 20 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.meteo-paris.com/chronique/annee/1947>
 68. Denis Hémon et.al. Surmortalité liée à la canicule d'août 2003 en France. 2004 oct p. 76.
 69. Cathy Lafon. Été 2003 : il y a vingt ans, la canicule meurtrière de l'été infernal. 2 août 2023 [cité 8 sept 2023]; Disponible sur: <https://www.sudouest.fr/environnement/meteo/souvenez-vous-en-aout-2003-la-canicule-meurtriere-de-l-ete-infernal-1883022.php>
 70. Jean-Yves Nau. Les leçons des 70 000 morts de la canicule européenne de 2003. Rev Med Suisse. 4 avr 2007;105:897-897.
 71. Infoclimat. Climatologie mensuelle en août 2003 à Paris-Montsouris | climatologie depuis 1900 [Internet]. [cité 26 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/07156/aout/2003/paris-montsouris.html>
 72. Santé Publique France. La vague de chaleur d'août 2003 : que s'est-il passé ? [Internet]. 2004 [cité 22 août 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/la-vague-de-chaleur-d-aout-2003-que-s-est-il-passe>
 73. Nathaniel Herzberg. La canicule de 2003, un tournant démographique. Le Monde.fr [Internet]. 27 juin 2019 [cité 27 juill 2023]; Disponible sur: https://www.lemonde.fr/planete/article/2019/06/27/la-canicule-de-2003-un-tournant-demographique_5482310_3244.html
 74. Hémon D, Jouglu E. Surmortalité liée à la canicule d'août 2003 en France. 2004 oct p. 76.
 75. Inserm, Cépidc. Les statistiques sur les causes médicales de décès de A à Z. 2022 août p. 43.
 76. Inserm, Cepidc. Mesures de la mortalité liée au Covid-19 | CépiDc [Internet]. [cité 28 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.cepidc.inserm.fr/causes-medicales-de-deces/mesures-de-la-mortalite-liee-au-covid-19>
 77. Pierre-Laurent Flamen. La Voix du Nord. 2019 [cité 14 août 2023]. La journée la plus chaude de l'histoire du Nord et du Pas-de-Calais. Disponible sur: <https://www.lavoixdunord.fr/617554/article/2019-07-25/pour-la-premiere-fois-la-barre-des-40oc-franchie-dans-le-nord-et-le-pas-de>
 78. Santé Publique France. Canicule et Santé. 2020 oct p. 10.
 79. Benoît Deshayes. Linternaute.com. 2023 [cité 5 sept 2023]. Chiffres du Covid en France : dernier bilan du coronavirus. Disponible sur: <https://www.linternaute.com/actualite/sante/2489651-chiffres-du-covid-en-france-combien-de-cas-le-dernier-bilan/>
 80. Santé Publique France. Bulletin de santé publique canicule. Bilan été 2021. [Internet]. 2021 [cité 20 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/documents/bulletin-national/bulletin-de-sante-publique-canicule.-bilan-ete-2021>
 81. Infoclimat. Climatologie de l'année 2021 à Lille-Lesquin [Internet]. 2023 [cité 18 août 2023]. Disponible sur: <https://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2021/lille-lesquin/valeurs/07015.html>
 82. Infoclimat. Climatologie mensuelle en juin 2023 à Lille-Lesquin | climatologie depuis 1900 [Internet]. 2023 [cité 8 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/07015/juin/2023/lille-lesquin.html>

83. William Audureau. « Canicule asymptotique » : le nouveau sarcasme approximatif des covidosceptiques. Le Monde; 2023 août p. 4.
84. Infoclimat. Climatologie mensuelle en juillet 2023 à Lille-Lesquin | climatologie depuis 1900 [Internet]. 2023 [cité 18 août 2023]. Disponible sur: <https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/07015/juillet/2023/lille-lesquin.html>
85. Audrey Garric. Le mois de juillet 2023 en passe de devenir le plus chaud jamais enregistré dans le monde. Le Monde.fr [Internet]. 27 juill 2023 [cité 18 août 2023]; Disponible sur: https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/07/27/climat-juillet-2023-en-passe-de-devenir-le-mois-le-plus-chaud-jamais-enregistre-dans-le-monde_6183618_3244.html
86. Guillaume Séchet. Actualités météo: Bilan de la canicule exceptionnelle de cette fin août 2023 26/08/2023 [Internet]. 2023 [cité 5 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.meteo-paris.com/actualites/bilan-de-la-canicule-exceptionnelle-de-cette-fin-aout-2023>
87. Guillaume Séchet. Actualités météo: Chaleur : vers de nouveaux records ? 02/09/2023 [Internet]. 2023 [cité 5 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.meteo-paris.com/actualites/chaleur-vers-de-nouveaux-records>
88. Météo France. TF1 info. 2023 [cité 8 sept 2023]. Quatorze départements en vigilance orange canicule à partir de ce midi, une première en septembre. Disponible sur: <https://www.tf1info.fr/meteo/14-departements-d-ile-de-france-et-de-centre-val-de-loire-en-vigilance-orange-canicule-a-partir-de-vendredi-8-septembre-midi-2268983.html>
89. Météo France. Infographie 41,3°C: quand a-t-il fait le plus chaud à Dunkerque? [Internet]. 2022 [cité 4 juill 2023]. Disponible sur: https://www.bfmtv.com/grand-littoral/infographie-41-3deg-c-quand-a-t-il-fait-le-plus-chaud-a-dunkerque_AN-202207180532.html
90. Ministère de l'intérieur. Faire face aux vagues de chaleur avec votre plan communal de sauvegarde. p. 43.
91. Météo France. Franceinfo. 2022 [cité 1 août 2023]. Intensité, durée, mortalité... On a comparé les canicules qui ont frappé la France depuis 1947. Disponible sur: https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/crise-climatique/infographies-intensite-duree-mortalite-on-a-compare-les-canicules-qui-ont-frappe-la-france-depuis-1947_5250382.html
92. Guillaume Séchet. Tempêtes du siècle : en décembre 1999, Lothar et Martin dévastaient la France - Actualités La Chaîne Météo [Internet]. 2023 [cité 30 juill 2023]. Disponible sur: <https://actualite.lachainemeteo.com/actualite-meteo/2019-12-06/tempetes-du-siecle-en-decembre-1999-lothar-et-martin-devastaient-la-france-53362>
93. Météo France. Qu'est ce que la Vigilance météorologique [Internet]. 2023 [cité 31 juill 2023]. Disponible sur: <https://vigilance.meteofrance.fr/fr/guide-vigilance-meteo>
94. Météo France. Qu'est ce que la vigilance [Internet]. 2023 [cité 16 sept 2023]. Disponible sur: <https://vigilance.meteofrance.fr/fr/guide-vigilance-meteo>
95. Leia Hoarau. Canicule : les prévisions de Météo France du jeudi 25 juillet 2019 [Internet]. 2019 [cité 31 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.rtl.fr/actu/meteo/canicule-les-previsions-de-meteo-france-du-jeudi-25-juillet-7798096701>
96. Météo France. Données Publiques de Météo-France - Vigilance Métropole temps réel et archive (à partir de déc. 2022) [Internet]. 2023 [cité 31 juill 2023]. Disponible sur: https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=305&id_rubrique=50
97. Météo France. En 2003, l'alerte rouge canicule aurait pu être activée dans une soixantaine de départements. Le Monde.fr [Internet]. 28 juin 2019 [cité 31 juill 2023]; Disponible sur: https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2019/06/28/en-2003-l-alerte-rouge-canicule-aurait-pu-etre-activee-dans-une-soixantaine-de-departements_5482512_4355770.html
98. Santé Publique France. Canicule et fortes chaleurs : lancement de la veille saisonnière et rappel des gestes à adopter par tous [Internet]. 2022 [cité 22 août 2023]. Disponible sur:

<https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2022/canicule-et-fortes-chaieurs-lancement-de-la-veille-saisonniere-et-rappel-des-gestes-a-adopter-par-tous>

99. Ministère des affaires sociales et de la santé, Ministère de l'intérieur, Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social. Recommandations « Canicule » version 2013. 2013 p. 150.
100. Santé Publique France. Évaluation de la surmortalité pendant les canicules des étés 2006 et 2015 en France métropolitaine [Internet]. 2019 [cité 22 août 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/import/evaluation-de-la-surmortalite-pendant-les-canicules-des-etes-2006-et-2015-en-france-metropolitaine>
101. Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social. Mise en place du Plan National Canicule. 2013 juill p. 8.
102. Service juridique-CFDT. Portail CFDT.fr. 2013 [cité 5 août 2023]. Plan canicule: gérer les fortes chaleurs en entreprise. Disponible sur: https://www.cfdt.fr/portail/vos-droits/fil-d-actu-juridique/plan-canicule-gerer-les-fortes-chaieurs-en-entreprise-prod_157082
103. CHU Bordeaux. Plan Canicule. 2023 [cité 30 juill 2023]. Plan Canicule. Disponible sur: <https://www.chu-bordeaux.fr/>
104. Santé Publique France. Travailler sous une forte chaleur : les précautions à prendre par l'employeur | La préfecture et les services de l'État en région Normandie [Internet]. 2023 [cité 23 août 2023]. Disponible sur: <https://www.prefectures-regions.gouv.fr/normandie/Actualites/Travailler-sous-une-forte-chaieur-les-precautions-a-prendre-par-l-employeur>
105. Institut de veille sanitaire. Karine Laaidi, Aymeric Ung, Véréne Wagner,, Pascal Beaudeau, Mathilde Pascal. Système d'alerte canicule et santé : principes, fondements et évaluation. 2019 p. 1.
106. Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles, ORSEC départemental. Plan de gestion de canicule départemental (PGCD). 2020 p. 33.
107. Santé Publique France. Système d'alerte canicule et santé 2006. (Sacs 2006). Rapport opérationnel [Internet]. 2006 [cité 22 août 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaieurs-canicule/systeme-d-alerte-canicule-et-sante-2006.-sacs-2006.-rapport-operationnel>
108. Santé Publique France. Canicule : dispositif d'alerte et de surveillance et dispositif de prévention de santé publique France. 2023 p. 10.
109. Préfet du Nord. Le préfet décide le déclenchement du niveau 3 du plan national canicule dans le Nord - Actualités - Actualités - Les services de l'État dans le Nord [Internet]. 2016 [cité 28 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.nord.gouv.fr/Actualites/Actualites/Le-prefet-decide-le-declenchement-du-niveau-3-du-plan-national-canicule-dans-le-Nord>
110. Ministère de la culture. Plan ORSEC [Internet]. 2023 [cité 3 août 2023]. Disponible sur: <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Securite-Surete/Securite-et-surete-des-biens/Plan-de-sauvegarde-des-biens-culturels/Plan-ORSEC>
111. Ministère des solidarités et de la santé. Disposition spécifique « Gestion sanitaire des vagues de chaleur ». 2021.
112. Préfet de la Gironde. Les dispositions spécifiques ORSEC - Canicule et vagues de chaleurs - [Internet]. 2023 [cité 3 août 2023]. Disponible sur: <https://www.gironde.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques-naturels-et-technologiques/Canicule-et-vagues-de-chaieurs/Les-dispositions-specifiques-ORSEC>
113. Direction générale de la santé (DGS). Disposition spécifique « Gestion sanitaire des vagues de chaleur ». 2021 p. 72.
114. Ministère de la Santé et de la Prévention [Internet]. 2023 [cité 3 août 2023]. Le dispositif

ORSAN. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/securite-sanitaire/article/le-dispositif-orsan>

115. République française. ARS, agir pour la santé de tous [Internet]. 2023 [cité 23 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.ars.sante.fr/>
116. ARS PACA. Plans blancs dans les établissements de santé [Internet]. 2020 [cité 23 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.paca.ars.sante.fr/plans-blancs-dans-les-etablissements-de-sante>
117. Ministère du travail. La gestion de crise des établissements de santé - Ministère de la Santé et de la Prévention [Internet]. 2021 [cité 15 nov 2023]. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/securite-sanitaire/article/la-gestion-de-crise-des-etablissements-de-sante>
118. Ministère de la santé et de la prévention. Vague de très fortes chaleurs : Activation du numéro vert : 0 800 06 66 66 [Internet]. 2023 [cité 1 août 2023]. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/actualites/presse/communiques-de-presse/article/vague-de-tres-fortes-chaleurs-activation-du-numero-vert-0-800-06-66-66>
119. Ministère de la santé. Vague de chaleur : le numéro vert « canicule » réactivé par le gouvernement [Internet]. 2022 [cité 3 août 2023]. Disponible sur: https://www.francetvinfo.fr/meteo/canicule/vague-de-chaleur-le-numero-vert-canicule-reactive-par-le-gouvernement_5201509.html
120. CNOP [Internet]. [cité 4 août 2023]. Fortes chaleurs et Covid-19 : prévenir les risques. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/les-communications/focus-sur/les-actualites/fortes-chaleurs-et-covid-19-prevenir-les-risques>
121. Cespharm. Fortes chaleurs et canicule : renforcement du dispositif de prévention [Internet]. 2018 [cité 5 août 2023]. Disponible sur: <https://www.cespharm.fr/prevention-sante/actualites/2023/fortes-chaleurs-et-canicule-renforcement-du-dispositif-de-prevention>
122. Vidal [Internet]. [cité 4 août 2023]. Les médicaments qui peuvent aggraver une déshydratation ou un coup de chaleur. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/utilisation/prendre-traitement/medicaments-vague-chaleur/aggrave-deshydratation-coup-chaleur.html>
123. Nadia Zinoun. Femme enceinte en été : Comment se prémunir contre la chaleur et ses... [Internet]. 2010 [cité 8 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.doctinews.com/index.php/archives/38-fondamentaux/120-femme-enceinte-en-ete-comment-se-premunir-contre-la-chaleur-et-ses-desagreements>
124. Amélie Bachelet. Web-agri.fr. 2023 [cité 3 juill 2023]. Le pouvoir « refroidissant » des prairies étudié dans le projet Albédo prairies. Disponible sur: <https://www.web-agri.fr/changement-climatique/article/223752/l-albedo-des-prairies-pour-attenuer-le-rechauffement-climatique>
125. LimeSurvey — Outil d'enquête en ligne gratuit [Internet]. [cité 6 août 2023]. Disponible sur: <https://www.limesurvey.org/fr>
126. Nikendei C et al. Climate change: Causes, consequences, solutions and public health care implications. Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes. nov 2020;156-157:59-67.
127. Climate adapt. Campagnes de sensibilisation au changement de comportement [Internet]. 2023 [cité 29 déc 2023]. Disponible sur: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/fr/metadata/adaptation-options/awareness-campaigns-for-behavioural-change>
128. BiostaTGV - Statistiques en ligne [Internet]. [cité 5 oct 2023]. Disponible sur: <https://biostatgv.sentiweb.fr/>
129. Elsevier-Masson. Actualités Pharmaceutiques | Revue - Numérique [Internet]. [cité 28 déc 2023]. Disponible sur: <https://www.elsevier-masson.fr/actualites-pharmaceutiques-0515-3700.html>
130. Météo France. Classification d'un site N°35B. Météo France; 2014 nov p. 19.
131. Julien Colliat. Climat - Mortelles canicules - Herodote.net [Internet]. 2023 [cité 15 juill 2023].

Disponible sur: https://www.herodote.net/Mortelles_canicules-synthese-2294.php

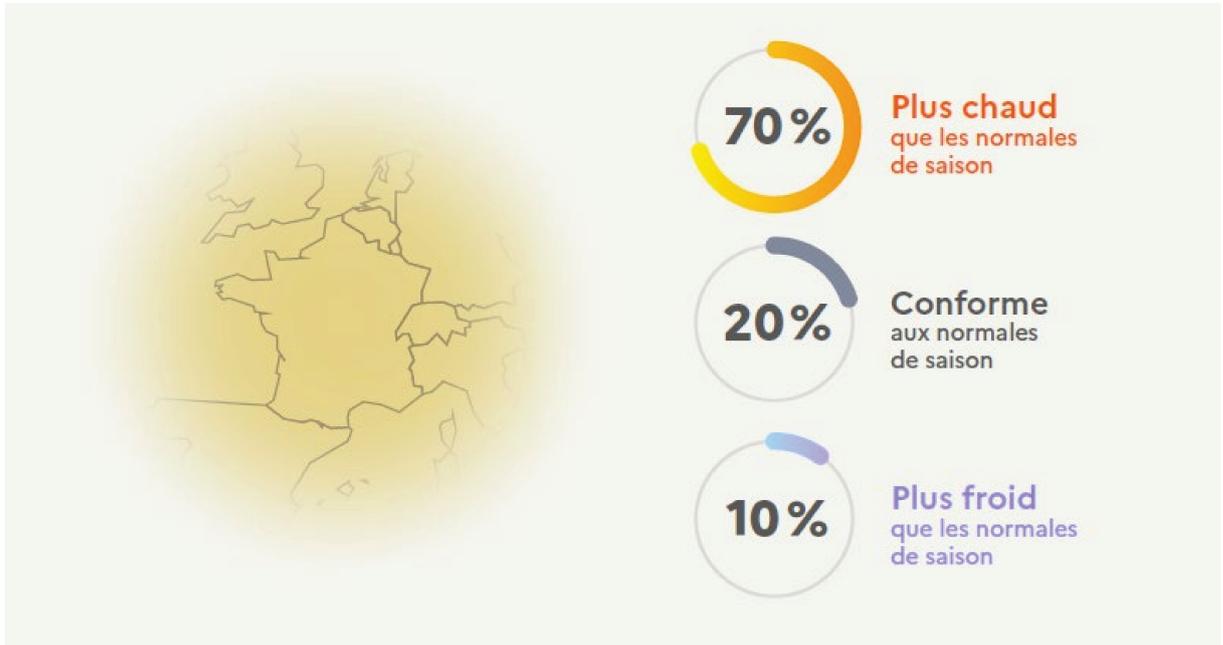
132. Reynald Artaud. Météo passion. [cité 8 sept 2023]. ete 2003. Disponible sur: <http://mameteo.wifeo.com/ete-caniculaire-de-2003.php>
133. Santé Publique France. Prévenir les risques liés aux fortes chaleurs chez l'enfant. 2021 juin p. 4.
134. URPS pharmaciens Pays de La Loire. cemka-questionnaire-pharmacien enquête de satisfaction. 2022 p. 2.
135. URPS Île-De-France. Questionnaire pharmaciens Île-de-France. URPS Pharmaciens; 2022 p. 7.
136. URPS Hauts-De-France. Infos Pharma 3 mars 2023 [Internet]. 2023 [cité 23 nov 2023]. Disponible sur: <https://mailchi.mp/f0bf65d03800/infos-pharma-24-aot-7508103>
137. BiostaTGV - Statistiques en ligne [Internet]. [cité 5 oct 2023]. Disponible sur: <https://biostatgv.sentiweb.fr/>
138. Nations-Unies. Les énergies renouvelables : qu'est-ce que c'est ? | Nations Unies [Internet]. United Nations; [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.un.org/fr/climatechange/what-is-renewable-energy>

Index

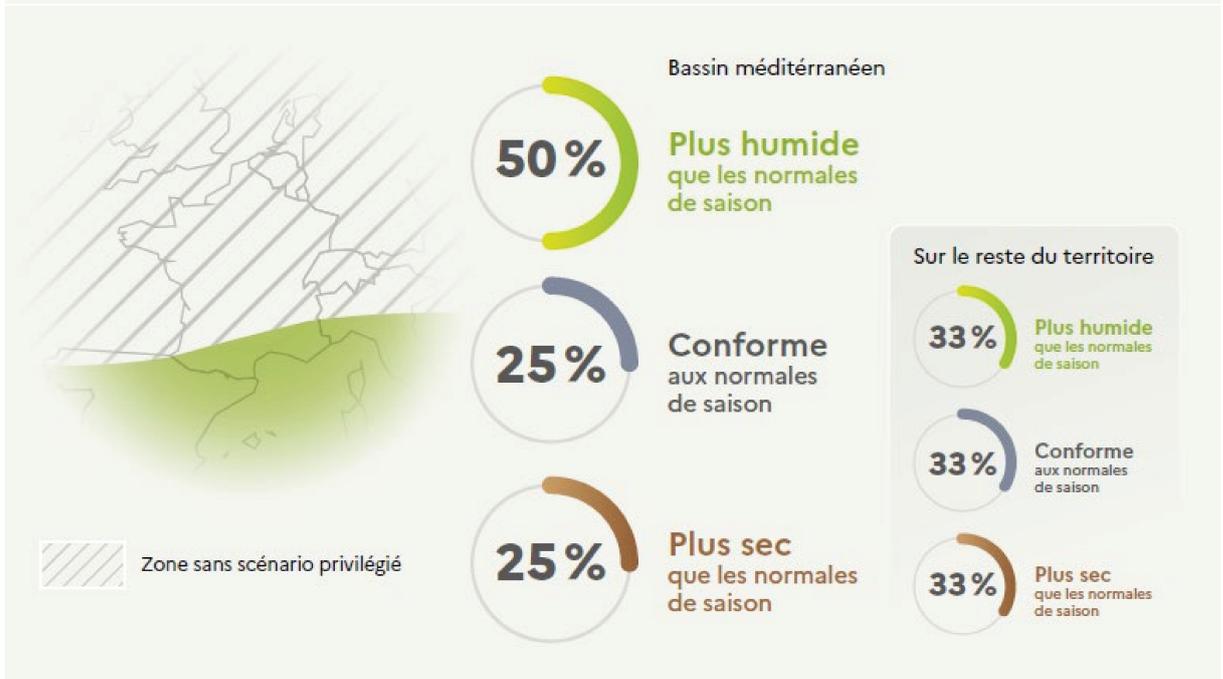
| | |
|---|------|
| Albédo | p 32 |
| Anthropocène | p 21 |
| Canicule..... | p 37 |
| Chaleur | p 37 |
| Changement climatique | p 21 |
| Climat | p 21 |
| Crampes de chaleur | p 41 |
| Degré d'hygrométrie | p 36 |
| Douceur | p 37 |
| Forçage radiatif..... | p 25 |
| Forte chaleur | p 37 |
| Gaz à effet de serre | p 21 |
| Holocène | p 21 |
| Humidex | p 37 |
| Hyperthermie | p 40 |
| Indice biométéorologique..... | p 37 |
| Îlot de chaleur urbain | p 32 |
| Indicateur thermique national | p 39 |
| Météo | p 21 |
| Neutralité carbone | p 28 |
| Nuit tropicale..... | p 34 |
| Pic de chaleur..... | p 39 |
| Réchauffement climatique | p 21 |
| Solastalgie | p 43 |
| SSP | p 24 |
| Température réelle..... | p 35 |
| Température ressentie | p 36 |
| Température sous abri | p 35 |
| Température minimale de mortalité | p 41 |
| Très forte chaleur | p 37 |
| Vague de chaleur | p 39 |
| Vigilance météorologique | p 49 |

Annexes

A



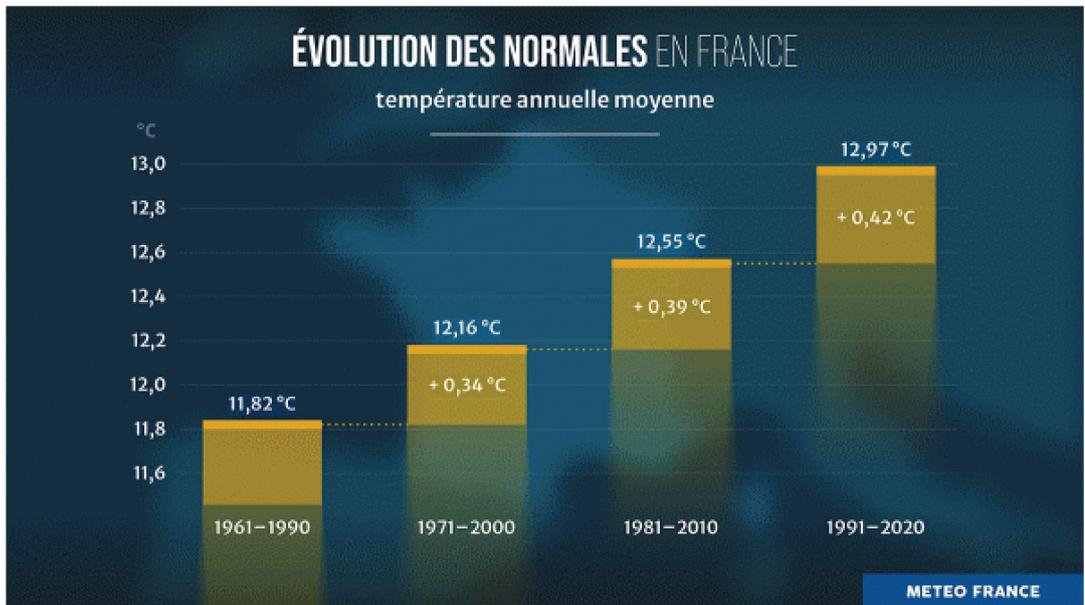
B



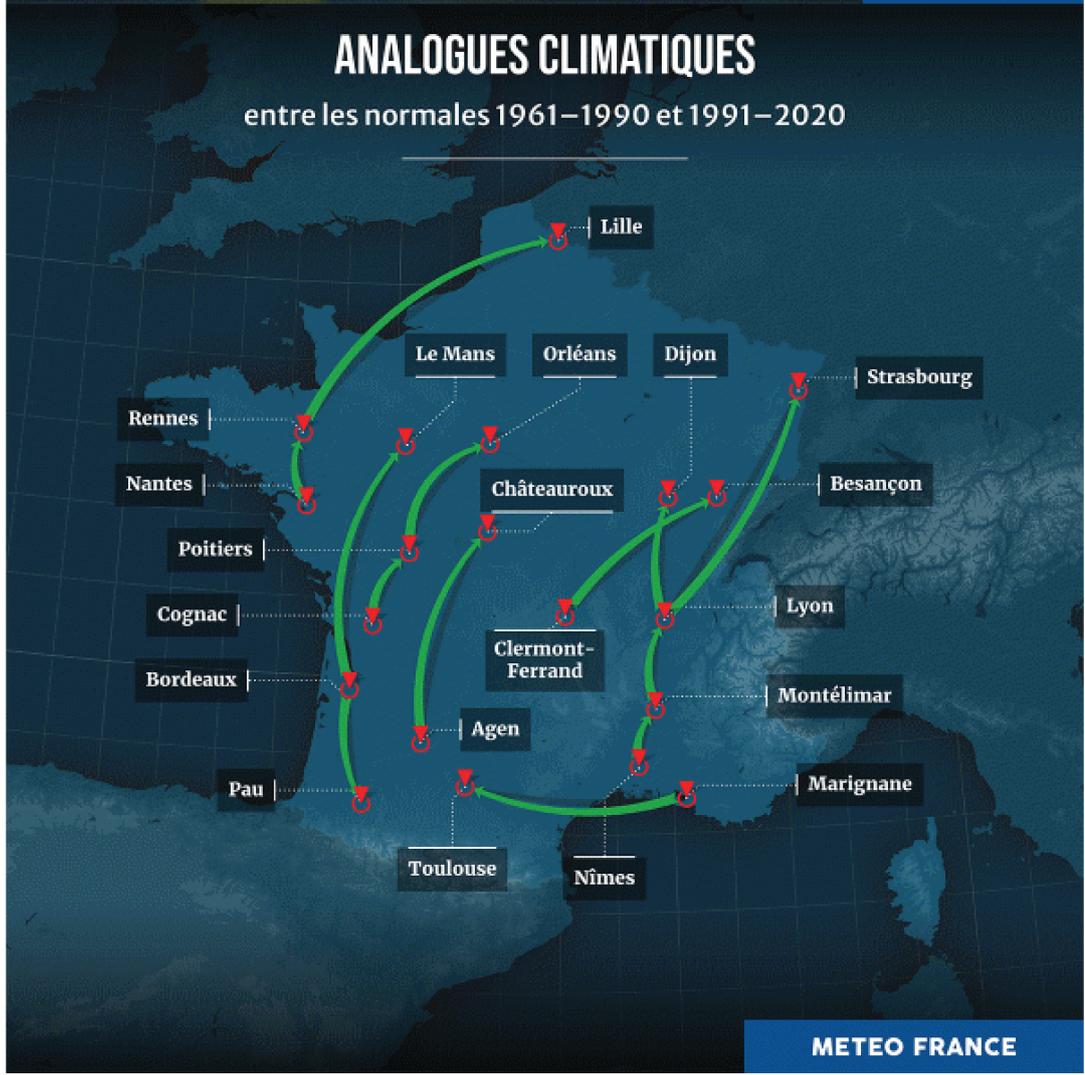
Annexe 1 : (A) Probabilités de scénario de températures et (B) de précipitations pour septembre, octobre et novembre 2023.

Source : Météo France 2023 (11)

A

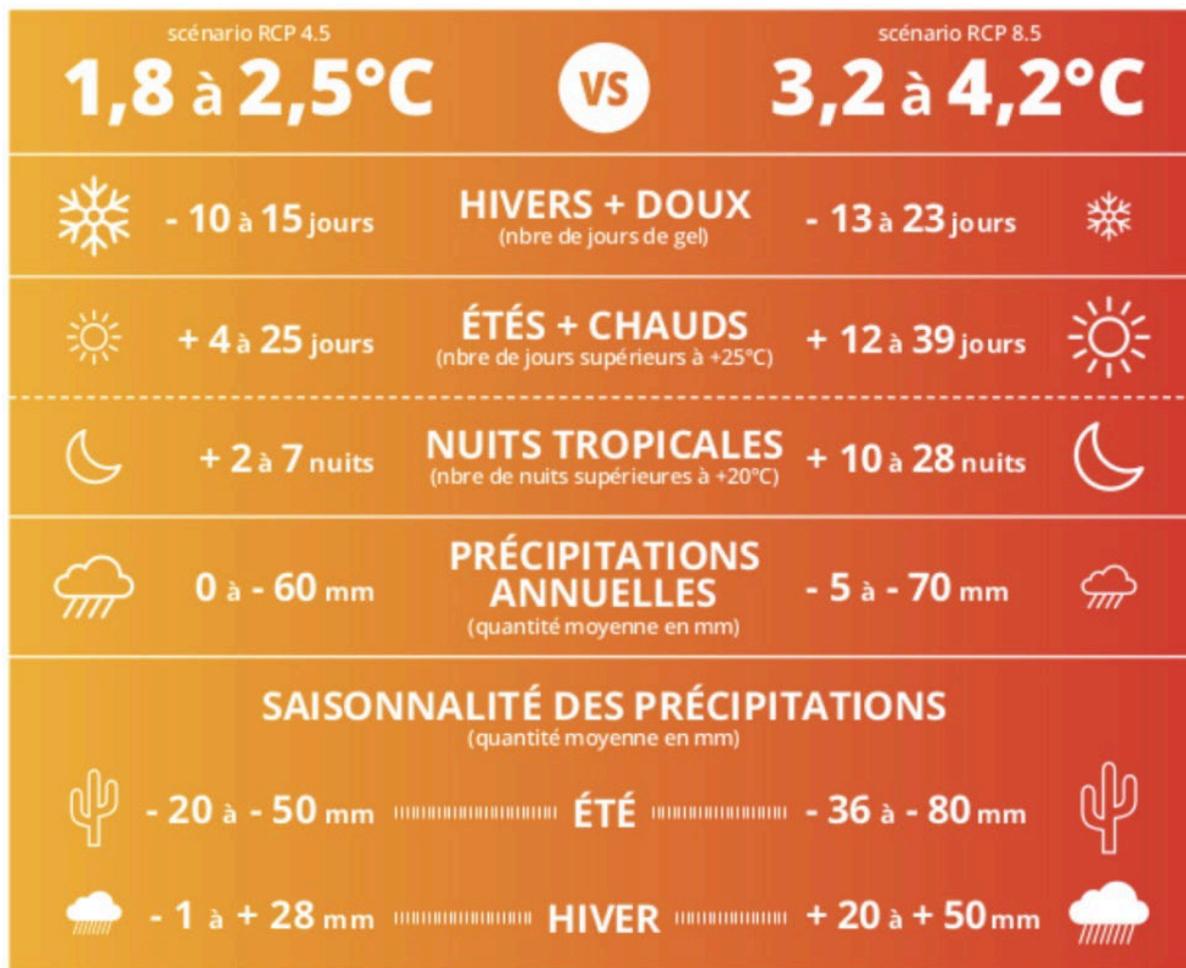


B



Annexe 2 : (A) Normales climatiques en France selon les périodes et (B) illustration du réchauffement du climat français.

Source : Météo France 2022 (36)



Annexe 3 : Climat des Hauts-de-France en 2100 selon le GIEC.

A gauche le scénario optimiste et à droite le scénario pessimiste.

Source : Les travaux du GIEC (37)

| Classe | Milieu environnant | Ombres portées | Erreur de température |
|---------------|---|---|------------------------------|
| 1 | Sources chaleur ou étendues d'eau à plus de 100 m. Végétation ≤ 10 cm, terrain plat et horizontal. | Pas d'ombres portées si hauteur soleil ≥ 3° | Négligeable |
| 2 | Sources chaleur ou étendues d'eau entre 30 et 100 m. Végétation ≤ 25 cm, terrain plat et horizontal. | Pas d'ombres portées si hauteur soleil ≥ 5° | Négligeable |
| 3 | Sources chaleur ou étendues d'eau entre 10 et 30 m. Végétation ≤ 25 cm. | Pas d'ombres portées si hauteur soleil ≥ 7° | ± 1°C |
| 4 | Sources chaleur ou étendues d'eau à moins de 10 m. | Pas d'ombres portées sur le capteur pendant plus de 30 % de la journée, quel que soit le jour de l'année. | ± 2°C |
| 5 | Au milieu de sources chaleur ou étendues d'eau. | Ombres portées sur le capteur pendant plus de 30 % de la journée, au moins un jour dans l'année. | ± 5°C |

Annexe 4 : Critères de classification des stations météo.

Source : Notes techniques de Météo France (125)

A



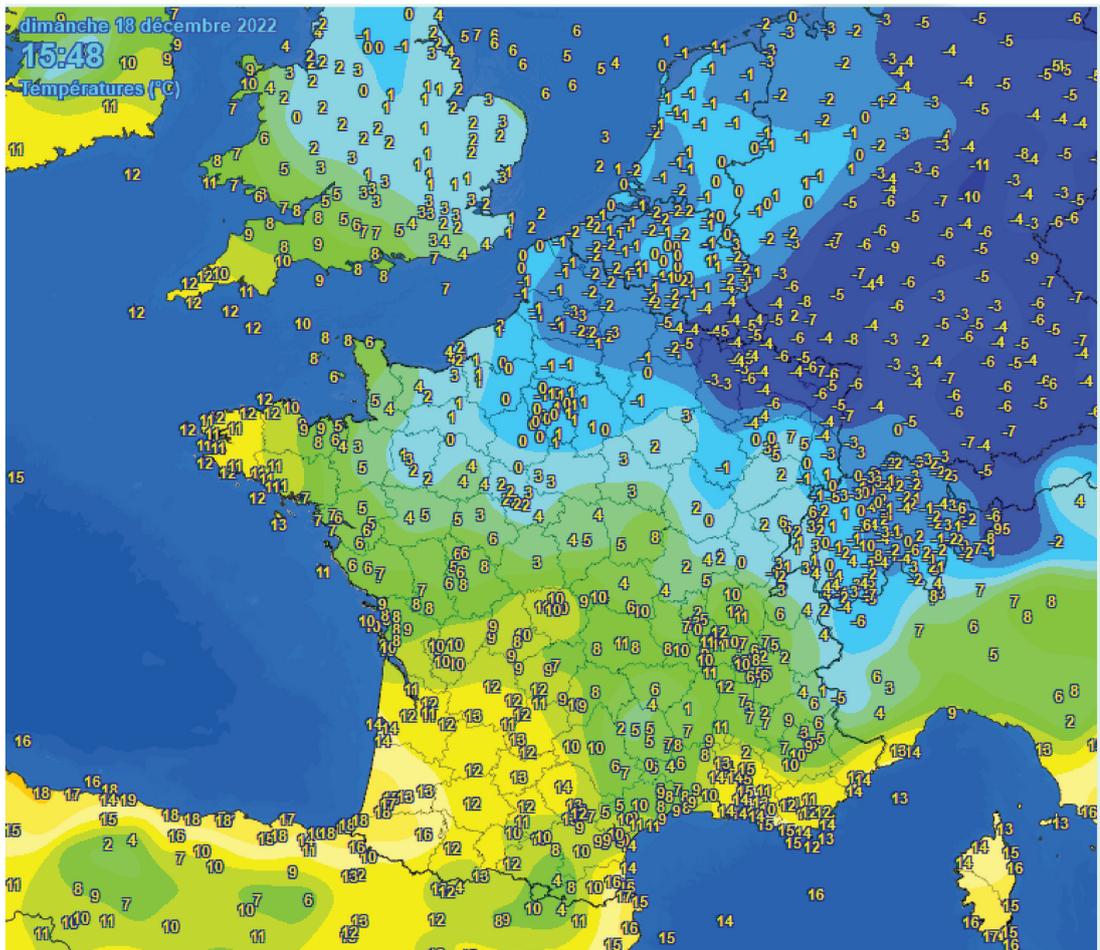
B



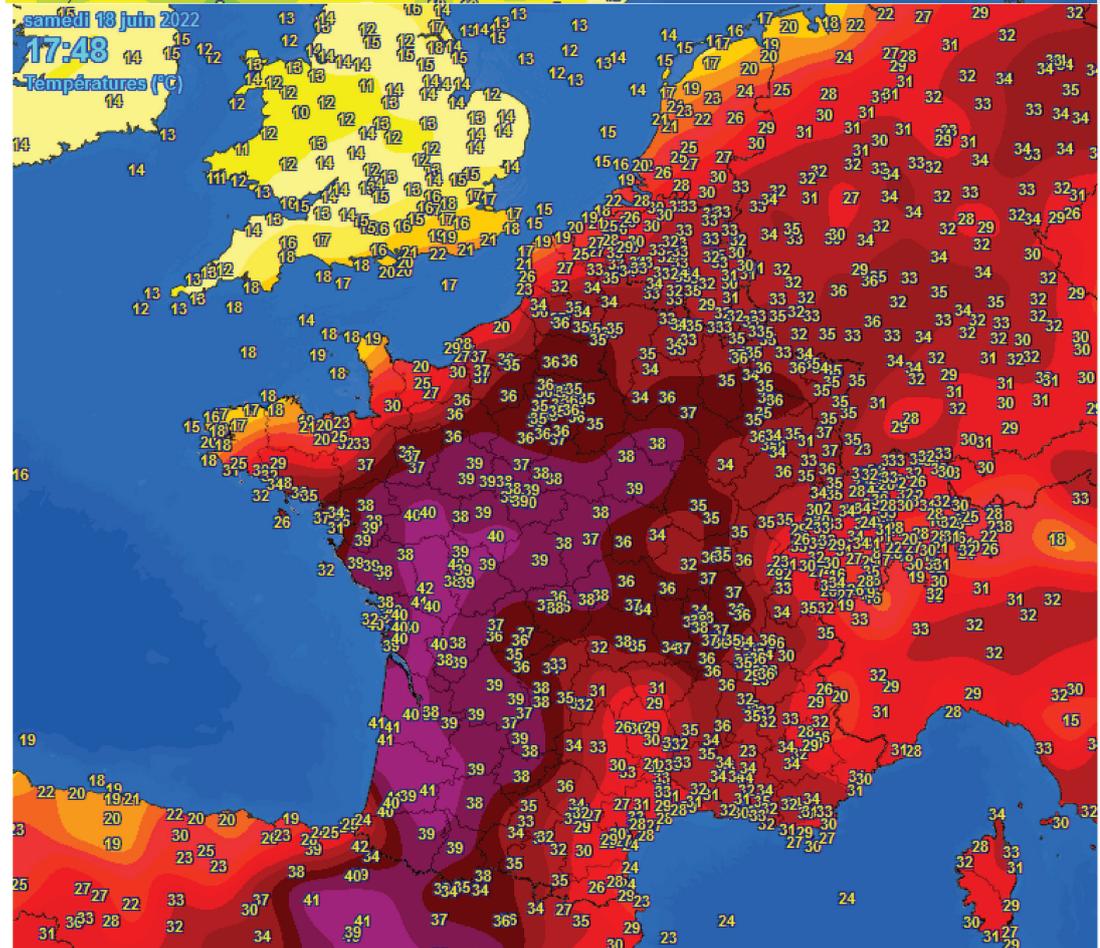
Annexe 5 : (A) Station météorologique professionnelle de Paris-Orly (Val-de-Marne) et (B) une station d'un particulier à Saint-Martin-d'Hères (Isère)

Source : Météo France (39), Météo-Grenoble.com (41)

A



B



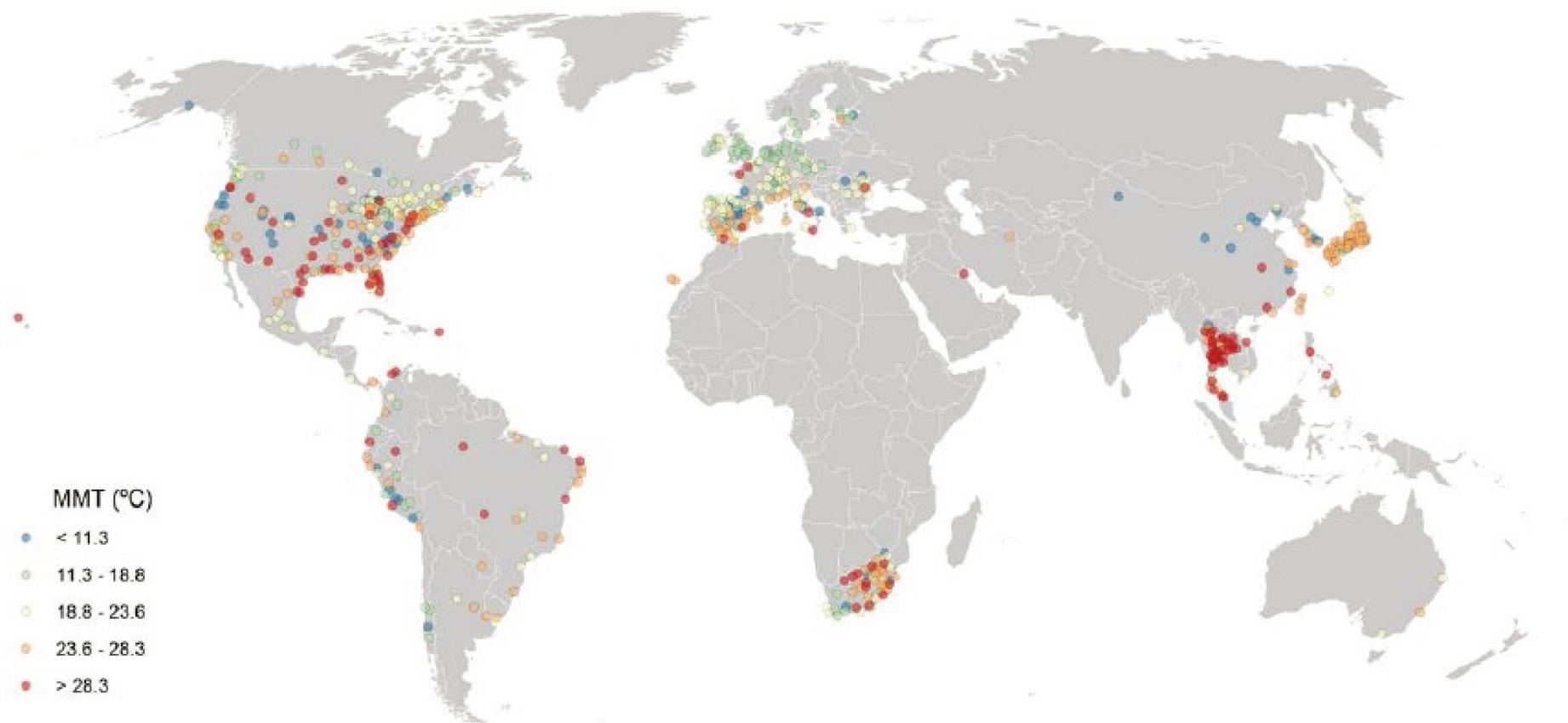
C

| Température (°C) | Couleur utilisée pour cartographier les données |
|-----------------------------|---|
| Inférieure ou égale à -22°C | |
| De -22°C à -20°C | |
| De -20°C à -18°C | |
| De -18°C à -16°C | |
| De -16°C à -14°C | |
| De -14°C à -12°C | |
| De -12°C à -10°C | |
| De -10°C à -8°C | |
| De -8°C à -6°C | |
| De -6°C à -4°C | |
| De -4°C à -2°C | |
| De -2°C à 0°C | |
| De 0°C à 2°C | |
| De 2°C à 4°C | |
| De 4°C à 6°C | |
| De 6°C à 8°C | |
| De 8°C à 10°C | |
| De 10°C à 12°C | |
| De 12°C à 14°C | |
| De 14°C à 16°C | |
| De 16°C à 18°C | |
| De 18°C à 20°C | |
| De 20°C à 22°C | |
| De 22°C à 24°C | |
| De 24°C à 26°C | |
| De 26°C à 28°C | |
| De 28°C à 30°C | |
| De 30°C à 32°C | |
| De 32°C à 34°C | |
| De 34°C à 36°C | |
| De 36°C à 38°C | |
| De 38°C à 40°C | |
| De 40°C à 42°C | |
| De 42°C à 44°C | |
| De 44°C à 46°C | |
| Supérieure ou égale à 46°C | |

Nb : Pour les valeurs paires se situant sur 2 teintes différentes, la couleur est déterminée selon les températures des stations environnantes.

Annexe 6 : Exemple de relevés de températures maximales sous abri en période (A) hivernale et (B) estivale, (C) avec l'échelle de couleur utilisée.

Source : Météociel.fr, le 18/12/22 à 15h48 et le 18/06/22 à 17h48 (43)



Annexe 7 : TMM selon la région du monde.

Source : Geographical Variations of the Minimum Mortality Temperature at a Global Scale, 2021 (59)

A

La France en état de choc sanitaire

Les décès supplémentaires sont en hausse par rapport à la normale. Les spécialistes s'accrochent à expliquer les raisons de cette hausse. Les experts pointent les dysfonctionnements à tous les niveaux du système sanitaire. En premier lieu, l'absence d'anticipation. Explications et réactions, pages 2 à 4



Les estimations du ministère de la santé évoquent 3 000 morts

Beaucoup de vies sauvées par les vacances

Les généralistes aux abonnés absents

Canicule: l'échec du système
Commandé par Jean-François Mattei le 20 août, le rapport des experts pointe des dysfonctionnements à tous les niveaux du système sanitaire. En premier lieu, l'absence d'anticipation. Explications et réactions, pages 2 à 4

Canicule Trop de médecins en congé et trop de lits fermés
Des vacances qui ont tué

de Monde 10/9/03

Avril 54 070 personnes ont péri en août, ce chiffre jamais atteint depuis la Libération, contre 40 000 en moyenne le même mois des années antérieures, a calculé l'Institut national des études démographiques (INED), à partir des 11 633 décès supplémentaires recensés par l'Institut de veille sanitaire (IVS) pour la première quinzaine du mois. 15 000 personnes supplémentaires seraient ainsi perdues la vie en août

2003. Cet épisode de canicule est bien une catastrophe sanitaire majeure dont il n'existe pas d'équivalent depuis l'apparition de la médecine moderne. Par ailleurs, le rapport commandé à Fran-

çois Lelièvre, rendu public lundi 8 septembre, met en évidence le système d'alerte de débordement entre les sub-aléas et le que de généralistes, partis en vacances.

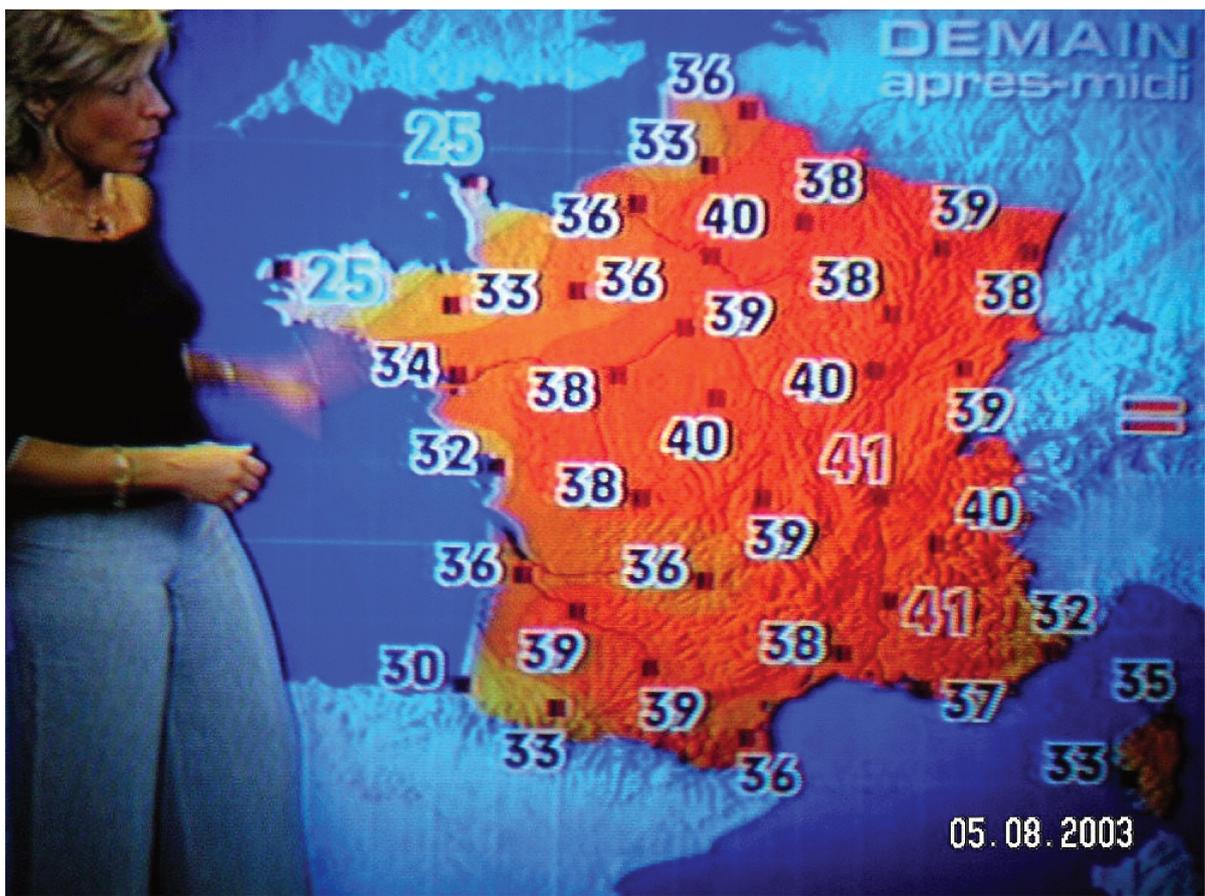
Le la n-tux et

L'été

le plus meurtrier en France depuis la Libération

5 décès supplémentaires dans la première quinzaine d'août, au moins 54 070 personnes ont perdu la vie ce mois-là, contre 40 000 en moyenne. Une mortalité jamais atteinte depuis 58 ans, qui dépasse les moyennes de décès en hiver, habituellement plus mort

B

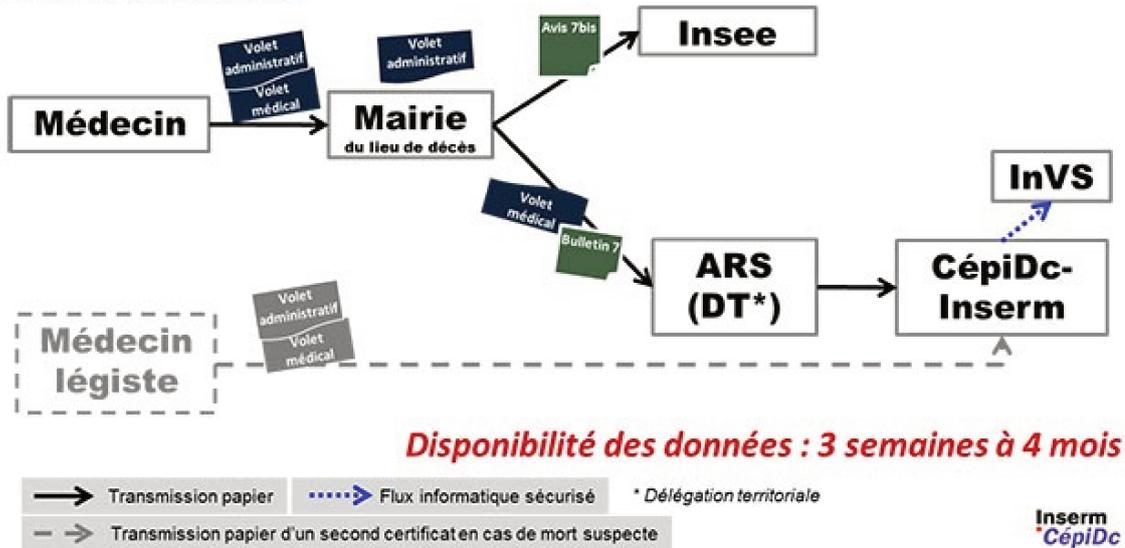


Annexe 8 : Canicule de 2003 : (A) brèves de presse et (B) bulletin météo télévisé.

Source : Le Monde, 2003 (131) et Météo passion, Reynald Artaud (132)

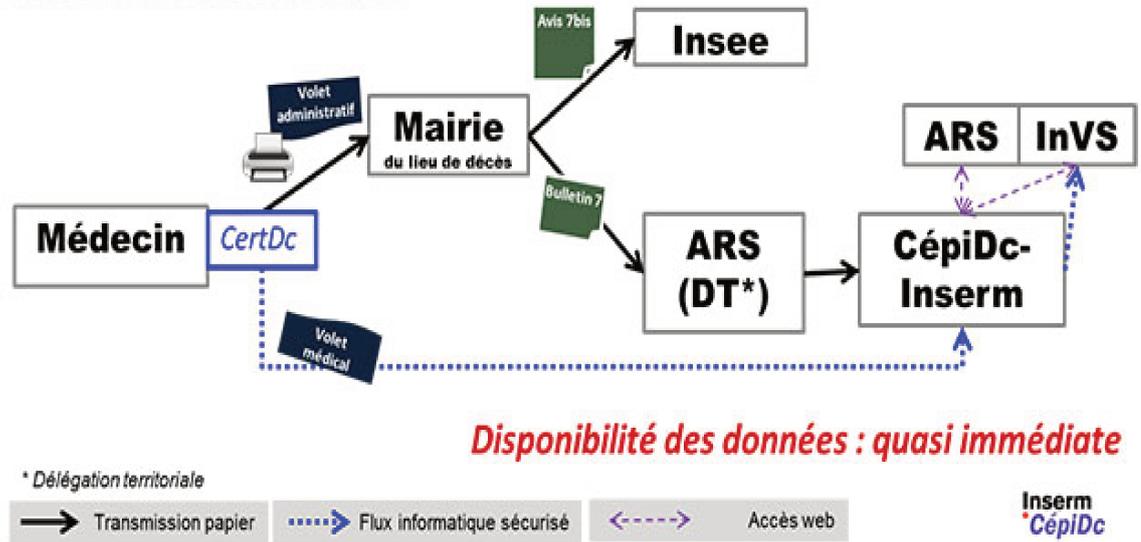
A

CERTIFICAT PAPIER



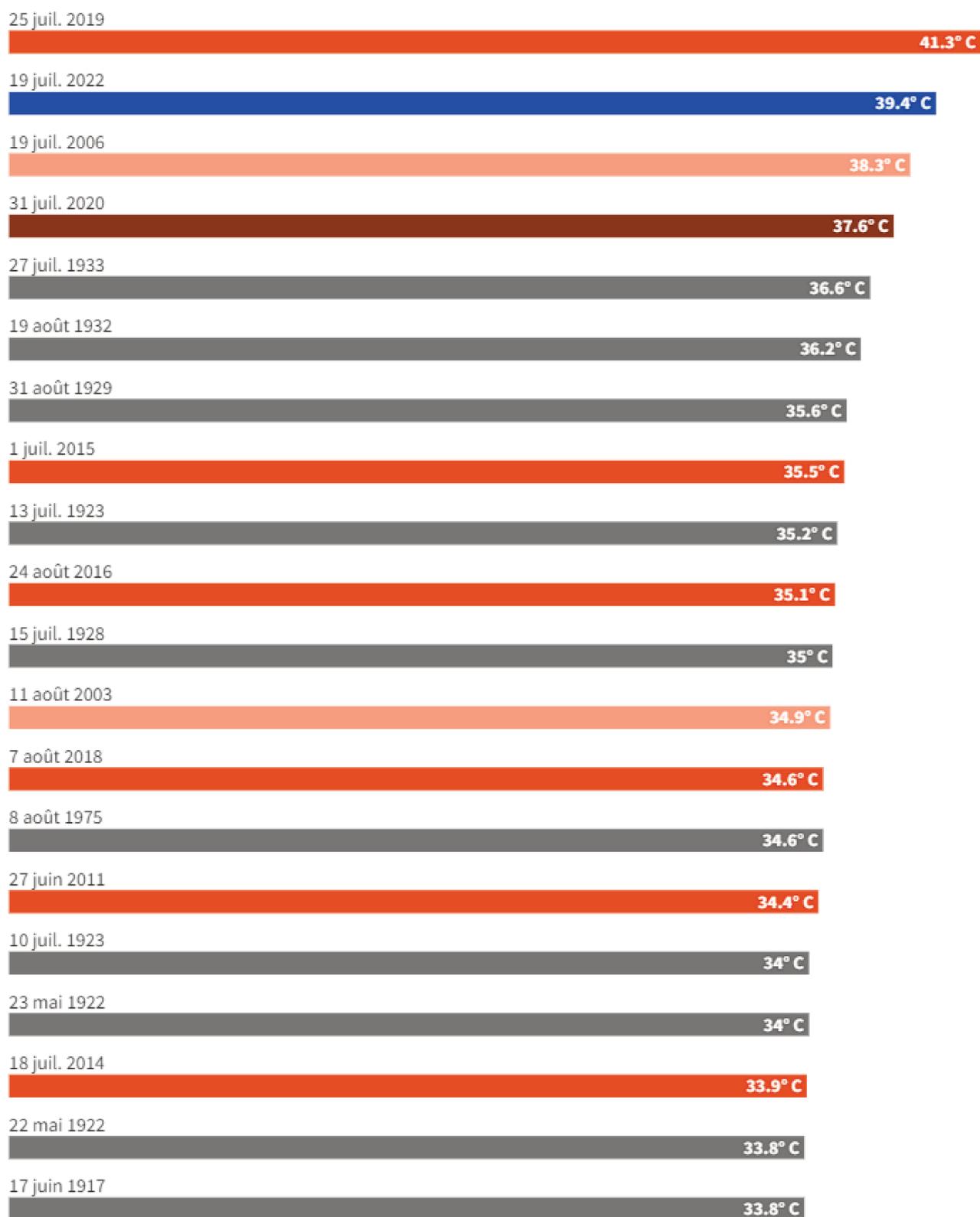
B

CERTIFICAT ELECTRONIQUE



Annexe 9 : Remontée des statistiques de décès en France (A) jusqu'en 2003 (B) et depuis.

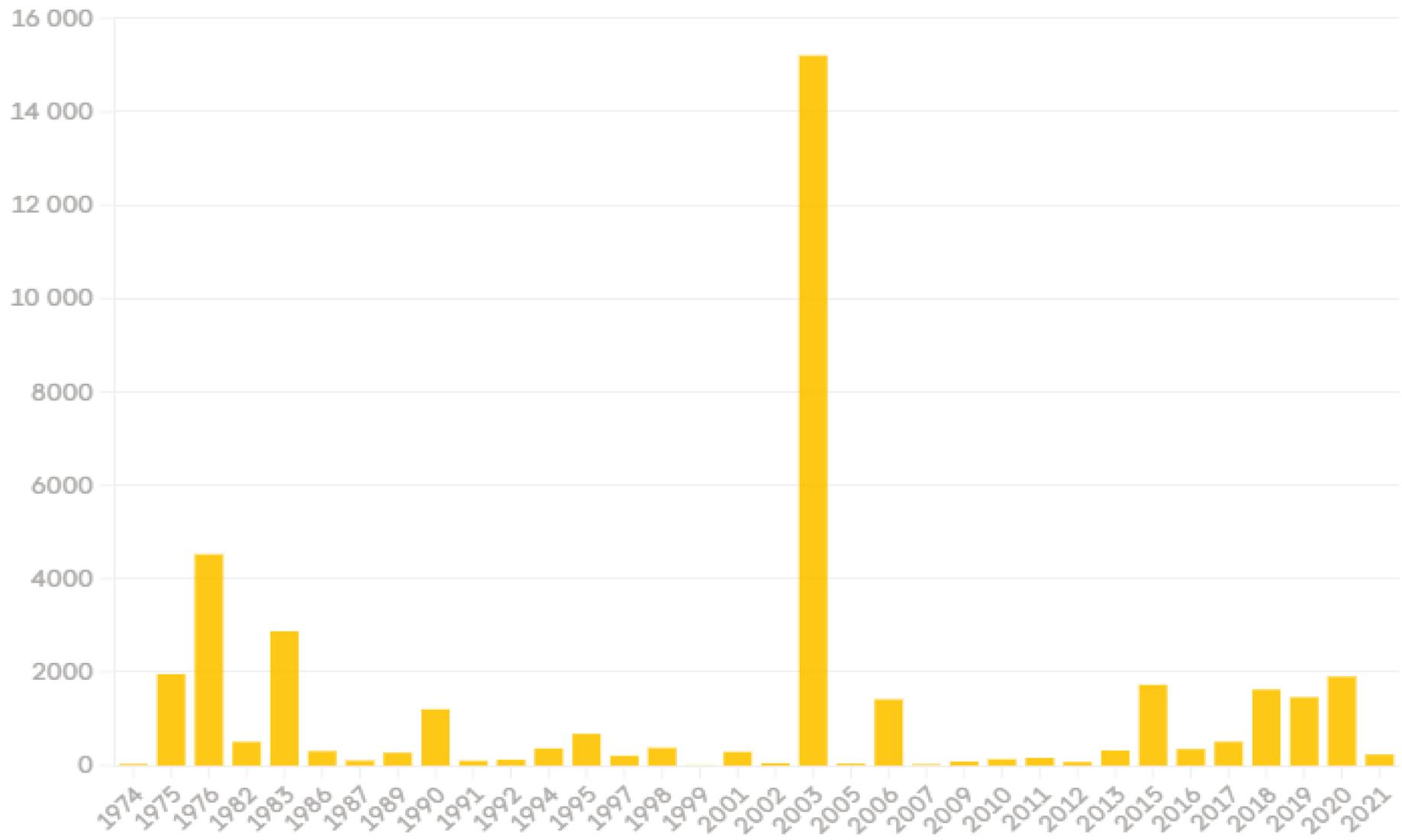
Source : CépiDc (75)



Avant 2000 • De 2000 et 2009 • De 2010 à 2019 • Depuis 2020 • **Juillet 2022**

Annexe 10 : Top 20 des journées les plus chaudes enregistrées à Dunkerque (59) depuis le début des relevés de températures.

Source : Météo France 2022 (89)



Annexe 11 : Mortalité en excès due à la chaleur en France depuis 1974.

Source : Santé publique France, 2021 (91)

Vigilance météorologique hors crues Demain

Version PDF

publiée le 9 mars 2023 à 10h30 (heure locale)
valable le 10 mars 2023 de 00h00 à minuit (heure locale)

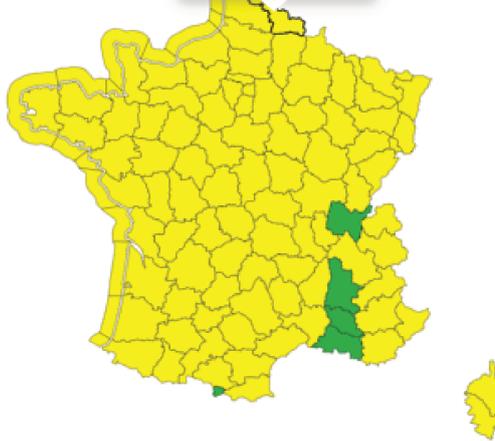
Choisissez votre département ▼

Aujourd'hui

Nord

Demain

-  Vent
-  Vagues-submersion



-  Vent ▼
-  Orages ▼
-  Pluie-inondation ▼
-  Avalanches ▼
-  Vagues-submersion ▼

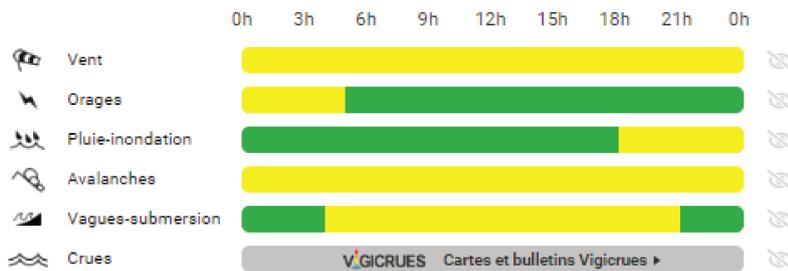
Ce vendredi, épisode de violente tramontane sur le Languedoc et le Roussillon. Épisode de vent violent également sur la Corse, le Var et les Alpes-Maritimes.

[Consulter le bulletin](#) ▼

92 départements en Jaune

● Vigilance absolue ● Soyez très vigilant ● Soyez attentif ● Pas de vigilance particulière

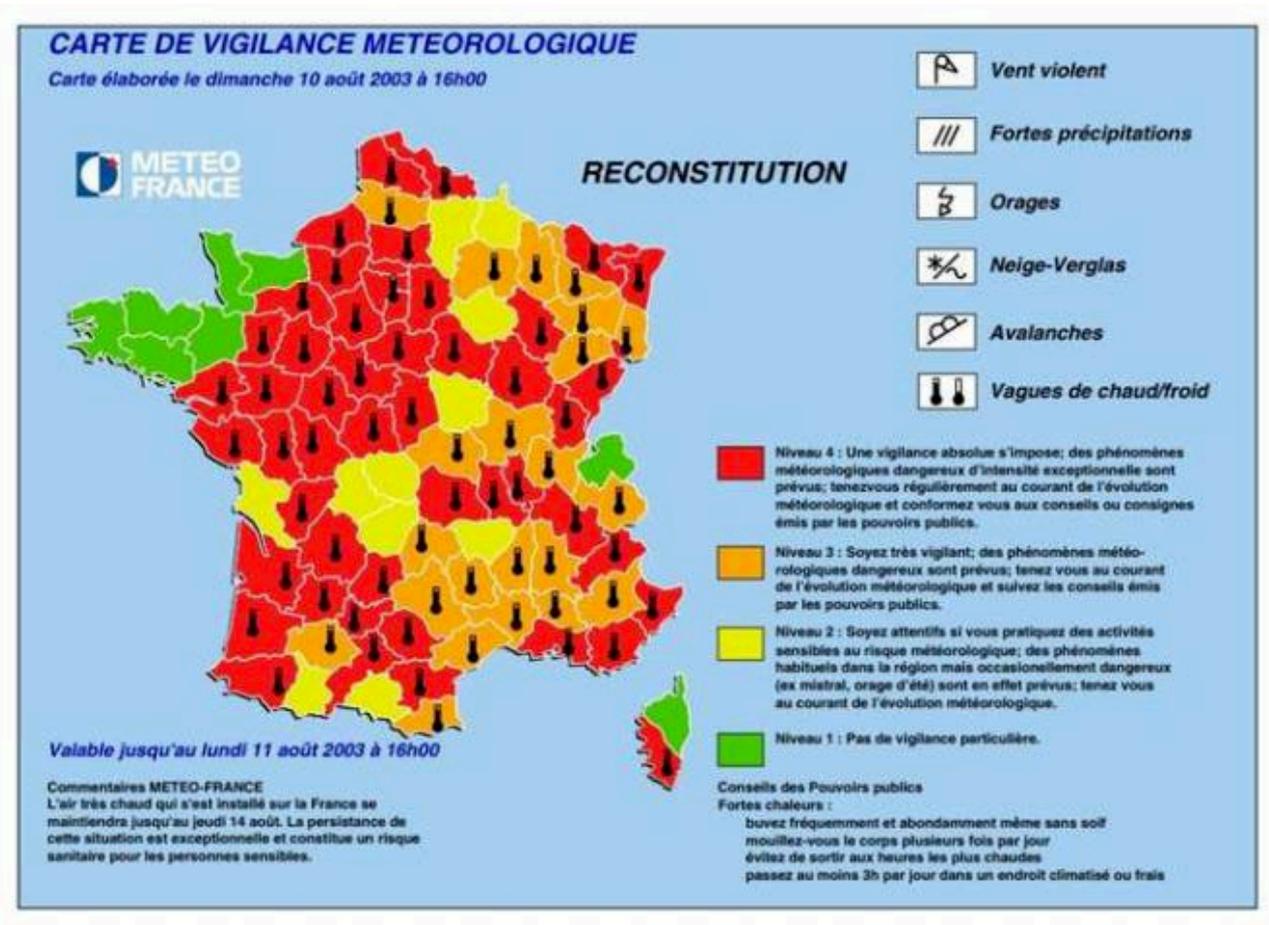
Demain, vendredi 10/03



Les cartes de vigilance météo sont actualisées au moins 2 fois par jour à 6h et 16h.

Annexe 12 : Aspect de la carte de vigilance météorologique de Météo France depuis décembre 2022.

Source : Météo France, actualisation du 09/03/23 à 10h30 (96)



Annexe 13 : Carte de vigilance météorologique reconstituée telle qu'elle aurait été le 10 août 2003.

Source : Le Monde, 2003 (97)

N'attendez pas les premiers effets des fortes chaleurs.



MAUX DE TÊTE



CRAMPES



NAUSÉES

Protégez-vous



RESTEZ AU FRAIS



BUVEZ DE L'EAU

**EN CAS DE MALAISE,
APPELÉZ LE 15**

Pour plus d'informations :
0 800 06 66 66 (appel gratuit)
meteo.fr • #canicule

En période de canicule,
**il y a des risques pour ma santé,
quels sont les signaux d'alerte?**



Crampes



Fatigue inhabituelle



Maux de tête



Fièvre > 38°C



Vertiges / Nausées



Propos incohérents

Si vous voyez quelqu'un victime
d'un malaise, **appelez le 15.**

BON À SAVOIR

À partir de 60 ans ou en situation de handicap,
je peux bénéficier d'un accompagnement
personnalisé. Il me suffit de contacter ma mairie ou
mon Centre Communal d'Action Sociale (CCAS).

En période de canicule,
quels sont les bons gestes?



JE BOIS
RÉGULIÈREMENT
DE L'EAU



Je mouille
mon corps et
je me ventile



Je mange
en quantité
suffisante



J'évite les efforts
physiques



Je ne bois pas
d'alcool



Je maintiens
ma maison au frais :
je ferme les volets
le jour



Je donne et
je prends
des nouvelles
de mes proches

ATTENTION

Je suis particulièrement concerné si **je suis enceinte**,
j'ai un bébé ou **je suis une personne âgée**.
Si **je prends des médicaments** : je demande conseil
à mon médecin ou à mon pharmacien.

Annexe 15 : Affiche diffusée dans le Nord-Pas-de-Calais en cas de canicule.

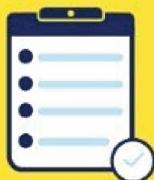
Source : Préfecture du Nord, 28 août 2016 (109)



VAGUE DE CHALEUR : JE ME PRÉPARE ET J'AGIS

EMPLOYEUR

Je me prépare



J'élabore un plan de gestion interne et le document unique d'évaluation des risques (DUER)* et désigne un responsable de la préparation et de la gestion.



Je contrôle les bâtiments et les équipements (stores, aération, pièces rafraîchies, thermomètre...) et recense les postes de travail les plus exposés



J'informe tous les salariés des moyens de prévention et des symptômes d'alerte (déshydratation, coup de chaleur, exposition solaire...)



Je vérifie les réserves d'eau potable, notamment dans le BTP (3L/ Jour/ Travailleur)

J'agis



Je mets à disposition de l'eau potable et fraîche (bouteilles d'eau individuelles ou point d'eau avec gobelets, régulièrement désinfecté)



J'aménage les horaires de travail pour limiter l'exposition à la chaleur



Je m'assure que le port des protections individuelles sont compatibles avec les fortes chaleurs



Je mets à disposition des moyens de protection et/ou de rafraîchissement : locaux rafraîchis ou aménagés (BTP), brumisateurs



Je donne la consigne aux salariés et à leurs encadrants de signaler au responsable de la sécurité toute situation anormale

J'améliore

Au fil des vagues de chaleur, j'évalue et analyse la gestion de l'évènement pour identifier les points faibles et apporter des améliorations au dispositif

Pour plus d'informations :
solidarites-sante.gouv.fr • preventionbtp.fr • inrs.fr

Consultez les recommandations du ministère du Travail et téléchargez le kit de communication :
travail-emploi.gouv.fr

*Conformément au code du travail, « l'employeur est tenu de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale de tous les travailleurs ».

30/05/2022

Annexe 16 : Affiche à destination des entreprises en cas de canicule.

Source : Préfecture de la Normandie, 2022 (104)

PRÉVENIR LES RISQUES LIÉS AUX FORTES CHALEURS CHEZ L'ENFANT

Repères pour votre pratique

Les enfants, notamment ceux âgés de moins de cinq ans, constituent des populations à risque d'accidents graves, tels que le coup de chaleur ou la déshydratation rapide. Ces pathologies, potentiellement sévères, en particulier chez le nourrisson ou si elles sont associées à une pathologie sous-jacente, sont pour partie évitables par la prévention. Les professionnels de santé peuvent réduire les conséquences sanitaires des fortes chaleurs par une information adaptée à l'état de santé de l'enfant et aux conditions de vie des familles et par la mise en œuvre de mesures préventives, au domicile et sur le lieu garde de l'enfant.

Au cours de l'été 2019, 1 646 enfants âgés de moins de six ans ont été pris en charge par un service d'urgence hospitalière pour une pathologie en lien avec la canicule. Une déshydratation a été le principal motif de consultation (60% des passages) et a nécessité une hospitalisation dans trois quarts des cas. Le coup de chaleur représentait 40% des passages et a rarement nécessité une hospitalisation (7%). Les fortes chaleurs contribuent aussi à une augmentation des noyades.

Pourquoi les enfants sont-ils vulnérables aux fortes chaleurs ?

En dehors du jeune âge, certains enfants sont particulièrement vulnérables à la chaleur en raison de la présence de pathologies, de traitements médicamenteux ou en lien avec leurs conditions de vie.

| Critères de vulnérabilité | |
|--|---|
| Pathologie ou traitement médicamenteux | Conditions de vie |
| Pertes hydriques cumulées avec la perte liée à la chaleur : diarrhée, vomissements | Protection du soleil déficiente (absence de volets ou de rideaux occultant) |
| Fièvre | Température intérieure du logement > 28° C |
| Présence d'une pathologie chronique (asthme, mucoviscidose, drépanocytose, maladies rénales et cardiaques chroniques, autisme, pathologies neurologiques et psychiatriques...) | Absence d'eau potable ou approvisionnement en boissons non disponible |
| Situation de handicap | |
| Traitement médicamenteux au long cours | |

Avant une vague de fortes chaleurs, quels conseils donner aux parents ?

- **Faire le point sur l'aménagement du domicile**
 - S'assurer du bon fonctionnement des stores, volets, rideaux
 - Envisager la possibilité d'aménager la pièce la plus fraîche pour l'enfant
 - En l'absence de possibilité d'aménagement du domicile, envisager de séjourner dans un autre logement frais : famille, amis...
- **S'assurer qu'ils disposent du matériel nécessaire pour rafraîchir et protéger l'enfant**
 - Aérosol(s) d'eau
 - Ventilateur(s) en état de marche
 - Vêtements adaptés (légers, amples, de couleur claire)
- **Leur demander de vérifier la boîte à pharmacie**
 - Thermomètre médical (non frontal car non fiable en cas de pathologie liée à la chaleur)
 - Paracétamol
 - Solution de réhydratation orale (SRO)
 - Pour les enfants sous traitement au long cours, vérifier sur les notices les modalités de conservation et les risques éventuels en cas de fortes chaleurs. Au moindre doute, demander conseil au prescripteur ou au pharmacien

Pour en savoir plus : [canicule et produits de santé](#) (Agence nationale de sécurité des médicaments)

Pendant une vague de fortes chaleurs, quels conseils donner aux parents ?

- **Limiter l'augmentation de température de l'habitation**
 - En journée, laisser les fenêtres et les volets (rideaux, stores...) fermés
 - Éviter d'utiliser des appareils chauffants, y compris pour la cuisine
 - Dès que la température extérieure est inférieure à la température intérieure : ouvrir les fenêtres et faire des courants d'air en laissant ouvertes, les persiennes

Pour éviter les défenestrations accidentelles, rappelez de ne jamais laisser, même quelques secondes, un enfant seul près d'une fenêtre ouverte ou sur un balcon.

- **Comment limiter autant que possible l'exposition de l'enfant aux fortes chaleurs**

A l'intérieur

- Garder l'enfant dans la pièce la plus fraîche du domicile
- Laisser les bébés en simple couche et, les plus grands, en sous-vêtements (sans les recouvrir d'un drap ou d'une couverture)
- Privilégier les activités calmes, tout en évitant une surexposition aux écrans. En l'absence de rafraîchissement possible dans l'habitation, on peut conseiller de passer plusieurs heures par jour dans un lieu public frais proche de son domicile, voire de séjourner dans un autre logement (famille, amis...)

En extérieur

- Éviter d'être dehors avec l'enfant aux heures les plus chaudes de la journée, particulièrement s'il s'agit d'un nourrisson. Préférer les sorties le matin avant 11 heures ou le soir après 21 heures
- Si une sortie se fait en journée, conseiller aux parents de vêtir l'enfant légèrement en préférant des vêtements amples, légers, de couleur claire, couvrant, sans oublier un chapeau à large bord, des lunettes de soleil avec une protection adaptée et de la crème solaire (indice de protection élevé) sur les zones découvertes, rester à l'ombre le plus possible. Protéger les bébés dans les poussettes ou les porte-bébés dorsaux des rayons directs du soleil. Pour les bébés en porte-bébés éviter l'enfouissement des voies aériennes supérieures (nourrissons de moins de 4 mois). Éviter les activités physiques aux heures chaudes de la journée

En voiture

- Prévoir d'emporter pour tout déplacement en voiture des quantités d'eau suffisantes

Rappeler aux parents qu'un jeune enfant ne doit jamais être laissé dans une pièce mal ventilée ou un véhicule, même pendant une très courte durée.

- **Rafraîchir l'enfant régulièrement**

Proposer des bains tièdes (de l'ordre de 2°C de moins que la température corporelle) fréquemment dans la journée sans sécher l'enfant. Penser à mouiller les vêtements,

pulvériser de l'eau sur le visage et le corps avec un aérosol d'eau. Favoriser l'évaporation de cette eau par un léger courant d'air (éventail, ventilateur...)

Rappeler aux parents qu'un enfant ne doit jamais rester sans surveillance, même quelques instants, pendant un bain ou une baignade. La surveillance doit être assurée par un adulte responsable.

• Hydrater

- Pour l'enfant au sein exclusif, l'allaitement à la demande apporte l'hydratation suffisante. La composition du lait maternel s'adapte ; rappeler toutefois à la mère de bien s'hydrater
- Dans les autres cas (substitut de lait maternel, alimentation diversifiée), lui proposer de l'eau à boire régulièrement même si l'enfant ne manifeste pas sa soif : au moins toutes les heures dans la journée et au moment des réveils la nuit. L'eau est la seule boisson indispensable. L'eau du robinet convient pour l'hydratation des nourrissons et des enfants, sauf interdiction communale. Elle peut être proposée au biberon, à la tasse ou au verre. Il faut éviter les boissons sucrées, dont les jus de fruits, nectars et sodas, mêmes lights

• Adapter l'alimentation

- Conserver l'alimentation habituelle de l'enfant, avec toutes les familles d'aliments, y compris les produits laitiers, comme le yaourt qui est source d'hydratation. Pour les fruits et légumes, privilégier ceux qui sont riches en eau (pastèque, melon, fraises, tomate, concombre...). Des soupes froides peuvent être proposées

Dans le coup de chaleur, les mécanismes qui contribuent normalement à la régulation thermique sont inopérants. La température corporelle augmente rapidement, pouvant dépasser 40°C. L'hyperthermie peut s'accompagner de troubles de la conscience (sommolence ou au contraire, irritabilité, agitation inhabituelle) et d'une pâleur. Chez le jeune enfant, le coup de chaleur est principalement lié à une exposition prolongée à des températures ambiantes élevées : expositions prolongées au soleil ou en endroits clos (voiture, pièce mal ventilée...).

Canicule et pollution atmosphérique

Si la vague de chaleur intervient en même temps qu'une alerte à la pollution atmosphérique, la lutte contre la chaleur est prioritaire.

Les parents doivent continuer à provoquer des courants d'air aux heures les plus fraîches.

Les enfants atteints de pathologies cardiaque ou respiratoire sont particulièrement sensibles à la pollution atmosphérique. Les parents doivent être avertis que :

• Le traitement habituel doit être scrupuleusement suivi

- Les traitements à suivre en cas de crise ainsi que leur ordonnance (et le carnet de santé de l'enfant) doivent être emportés sur les lieux de vacances et de loisirs
- La dyspnée favorise les pertes hydriques et l'intolérance digestive de gravité supplémentaire
- Une consultation rapide s'impose en cas de gêne respiratoire inhabituelle

Canicule et Covid

- Chez l'enfant, ne pas retarder la prise en charge des pathologies favorisées par la chaleur qui constituent le plus grand risque à cet âge
- Bien respecter les mesures barrières pendant l'examen clinique avec port du masque chirurgical par le soignant, lavage des mains avant et après, y compris pour l'appréciation au doigt de l'humidité gingivo-jugale pour différencier coup de chaleur et déshydratation

Consignes de surveillance et premiers gestes en cas de complications liées aux fortes chaleurs

• Fièvre

- La mesure de la température doit être envisagée en présence de signes d'alerte (abattement, diminution de réactivité, comportement anormal, signes digestifs)
- En cas de température supérieure à 38°C, le paracétamol est à privilégier (pas d'ibuprofène ou d'aspirine) dans l'attente d'un avis médical, en respectant le dosage et les intervalles de prise

• Diarrhée

- En cas de diarrhée, la perte d'eau (et de sels minéraux) majorée par la transpiration peut nécessiter une réhydratation intense
- Plus l'enfant est jeune, plus la déshydratation peut évoluer rapidement vers un déséquilibre métabolique majeur pouvant aller jusqu'à la défaillance multiviscérale
- Pour les moins de deux ans, la réhydratation orale passe par le lait maternel - en veillant que la mère s'hydrate bien elle-même - ou une SRO fraîche (pour être mieux acceptée), donnée à volonté, sans restriction et sans la mélanger à un autre liquide (ni jus, ni sirop). Pour les plus grands des potages salés ou toute autre boisson peuvent être utilisés, à condition d'une diversification des produits

• Vomissements

- Une réhydratation peut être tentée à domicile en proposant une SRO en la fractionnant (petites quantités fréquentes, par exemple 10 à 20 ml toutes les 10 à 15 minutes). Si les vomissements persistent (plus de 2 à 3 heures) ou en cas de signes de déshydratation débutante, une consultation en urgence s'impose

- Une réhydratation intraveineuse pourra être administrée en cas de perte de poids supérieur à 10%

Consignes en cas de signes d'alerte ou de signes de gravité

En cas de signes d'alerte (fièvre \geq à 38°C, respiration ou pulsations cardiaques rapides, somnolence ou agitation inhabituelle, soif intense avec une perte de poids ($>5\%$), urines moins fréquentes et plus foncées), les parents doivent :

- mettre l'enfant dans une pièce fraîche
- lui donner à boire (SRO) ou le lait maternel si l'enfant est au sein
- d'appeler sans tarder un médecin ou amener l'enfant aux urgences

En cas de signes de gravité (troubles de la conscience, refus ou impossibilité de boire, couleur anormale de la peau, fièvre $>$ à 39°C), appeler immédiatement le SAMU en composant le 15

Conseiller aux parents de consulter www.ameli.fr/assure/sante/urgence/pathologies/deshydratation

S'INFORMER ET INFORMER DES RISQUES SUR SON TERRITOIRE

- Avis de vigilance orange ou rouge relayés par les médias radiotélévisés : [Prévisions Météo France - Site Officiel de Météo-France - Prévisions gratuites à 15 jours sur la France et sur le monde](http://Previsions.Meteo-France-Site-Officiel.de-Meteo-France-Previsions-gratuites-a-15-jours-sur-la-France-et-sur-le-monde)
- Chaque jour le ministère des solidarités et de la santé met en ligne la liste des départements pour lesquels un risque est identifié : [Canicule et fortes chaleurs - Ministère des Solidarités et de la Santé \(solidarites-sante.gouv.fr\)](http://Canicule.et-fortes-chaleurs-Ministere-des-Solidarites-et-de-la-Sante-solidarites-sante.gouv.fr)
- Canicule Info Service 0800 06 66 66 (appel gratuit depuis un poste fixe). Du 1^{er} juin au 15 septembre, du lundi au samedi de 8 heures à 20 heures (au minimum), en cas de vigilance orange.
- www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/outils

SOURCES

- Recommandations sanitaires du plan national canicule 2014 - Haut Conseil de santé publique
- Avis du Haut Conseil de santé publique relatif à la gestion de l'épidémie de Covid-19 en cas d'exposition de la population à des vagues de chaleur - 6 mai 2020



Annexe 17 : Prévenir les risques des fortes chaleurs chez l'enfant.

Source : Santé Publique France (133)

Le plan O.R.S.E.C. n'est plus un « document figé », c'est une organisation

...> **basée sur une analyse des risques** donc adaptée aux risques prévisibles recensés ;

...> **permanente**, elle ne se « déclenche plus », elle s'appuie sur les procédures de **vigilance**, veille permanente de certains risques (intempéries, inondations, risques sanitaires...)

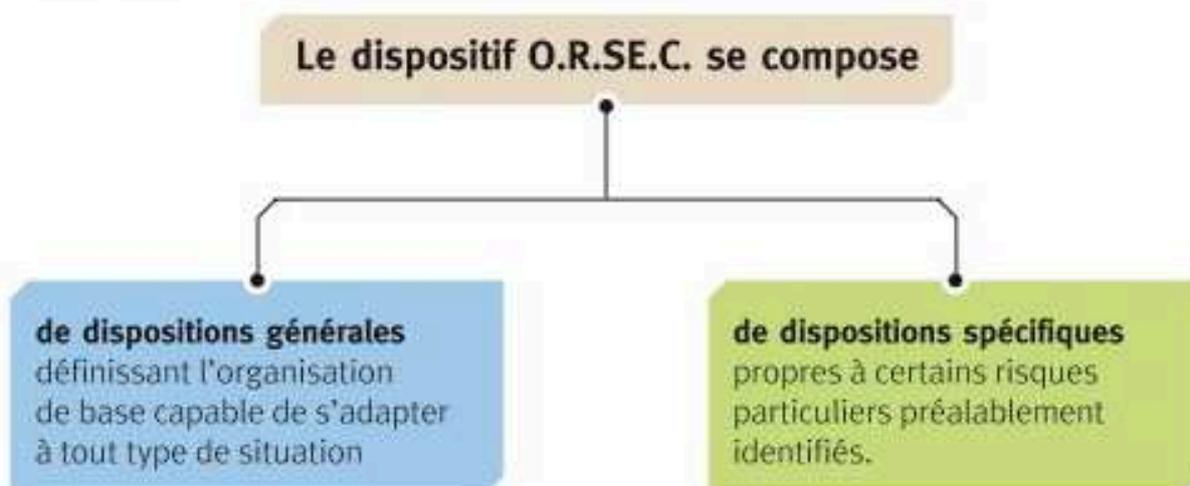
...> **progressive**, déployée selon l'**ampleur** des événements, elle **monte en puissance** dans la continuité de la réponse courante des premiers intervenants de

sécurité civile en mobilisant d'autres acteurs ;

...> **adaptable**, le schéma général de réaction est suffisamment **souple** pour s'adapter à toutes les situations même celles non prévues ;

...> **rôdée par des entraînements et des exercices réguliers** ;

...> **en évolution permanente**, chaque mise en œuvre ou exercice doit faire l'objet **d'un retour d'expérience**.



Annexe 18 : Organisation du plan ORSEC.

Source : Ministère de la culture (110)

A

| Date | Lieu | Officines tractées |
|----------|---|--------------------|
| 13/04/23 | Lille | 10 |
| 20/04/23 | Coudekerque-Branche, Dunkerque, Petite-Synthe | 15 |
| 21/04/23 | Dunkerque | 5 |
| 24/04/23 | Villeneuve-d'Ascq | 5 |
| 04/05/23 | Wasquehal, Croix, Roubaix, Tourcoing | 18 |
| 06/05/23 | Coudekerque-Branche | 4 |
| 11/05/23 | Lomme, Lambersart | 10 |
| 19/05/23 | Saint-Pol-sur-mer, Rosendaël, Malo-les-bains | 10 |
| 20/05/23 | Téteghem, Leffrinckoucke, Zuydcoote, Bray-Dunes, Ghyvelde | 6 |
| 22/05/23 | Lille-fives, Hellemmes | 10 |
| 26/05/23 | Saint-André-lez-Lille, Marcq-en-Baroeul | 4 |

B

| Diffusion du questionnaire | Date | Réponses partielles | Réponses totales |
|---|----------|---------------------|------------------|
| Via l'URPS | 13/03/23 | 39 | 24 |
| Via la promotion officine | 11/04/23 | 50 | 31 |
| | 20/04/23 | 59 | 37 |
| | 27/04/23 | 75 | 50 |
| | 03/05/23 | 79 | 52 |
| Tractage des officines et relance de l'URPS | 05/05/23 | 83 | 55 |
| | 11/05/23 | 88 | 58 |
| | 20/05/23 | 96 | 63 |
| | 26/05/23 | 110 | 73 |
| | 01/06/23 | 118 | 81 |

Annexe 19 : (A) Répartition géographique du tractage des officines et (B) évolution temporelle du nombre de répondants à l'enquête.

Enquête de satisfaction auprès du pharmacien

Questionnaire à compléter uniquement après avoir réalisé l'ensemble des entretiens

Afin d'améliorer encore l'accompagnement à l'arrêt du tabac, nous avons besoin de votre opinion et de votre vécu de l'accompagnement de vos patients. Merci de répondre aux questions suivantes (cela ne vous prendra que quelques minutes). Les résultats seront analysés de manière globale et permettront d'améliorer encore le programme et son organisation.

Concernant le programme et l'organisation

1. Quel est le code postal de votre commune d'exercice ? / _ / _ / _ / _ / _ / _
2. Combien de patients avez-vous accompagné dans le cadre du programme EOL (phase 2) ?
/ ____ / patients Si vous n'avez pas suivi de patients suite à la formation,
pourquoi ? _____
3. Diriez-vous que la **formation** suivie vous a apporté les éléments et informations nécessaires à l'accompagnement des patients souhaitant arrêter de fumer ?
 Oui, totalement Oui, plutôt Non, pas vraiment Non, pas du tout
4. Durant la formation, pensez-vous avoir acquis les **connaissances** nécessaires à la réalisation des entretiens motivationnels et au suivi des patients ?
 Oui, tout à fait Oui, plutôt Non, pas vraiment Non, pas du tout
5. Y'a-t-il un type de public que vous avez eu du mal à convaincre de participer ?
 Oui
 Non, tous les patients ont accepté
6. Est-ce que la mise en œuvre d'un entretien motivationnel a été facile ?
 Oui Oui, plutôt Non, pas vraiment Non, pas du tout
7. Les outils proposés dans le cadre du programme pour mener les entretiens sont-ils adaptés ?
 Oui, tout à fait Oui, plutôt Non, pas vraiment Non, pas du tout
8. Diriez-vous que la **rémunération** proposée pour le suivi/accompagnement des patients est adaptée ?
 Oui, tout à fait Oui, plutôt Non, pas vraiment Non, pas du tout

Questionnaire de satisfaction EOL - CEMKA

Annexe 20 : Exemple d'un questionnaire créé par L'URPS Pays-De-La-Loire.

Source : URPS Pays-De-La-Loire (134)

VOTRE PHARMACIE

- 1) Nom commercial de la pharmacie + Ville + Adresse email : **3 champs obligatoires**
Réponse libre
- 2) Quelle est la typologie de votre officine ?
 - Urbaine
 - Rurale
 - Centre commercial
 - Saisonnière
 - Autre (précisez).....
- 3) Combien de **pharmaciens titulaires** compte la pharmacie ?
 - 1 2 3 4 ou plus
- 4) Combien de **pharmaciens adjoints** compte la pharmacie ?
 - 1 2 3 4 ou plus
- 5) Quel est l'âge moyen du (des) pharmacien(s) titulaire(s) travaillant dans la pharmacie ?
 - 25-35 ans
 - 35-45 ans
 - 45-55 ans
 - 55-65 ans
- 6) Quel est l'âge moyen du (des) pharmacien(s) adjoint(s) travaillant dans la pharmacie ?
 - 25-35 ans
 - 35-45 ans
 - 45-55 ans
 - 55-65 ans
- 7) Quelle est la surface de vente de votre pharmacie ?
 - Moins de 50 m² De 50 à 100 m² + 100 m²
- 8) Disposez-vous d'un espace de confidentialité ?
 - Oui
 - Non
 - Non mais je prévois d'en installer un
- 9) Les ordonnances que vous traitez, proviennent de :
 - Maximum 5 médecins (généralistes ou spécialistes) ou service hospitalier
 - De 6 à 10 médecins (généralistes ou spécialistes) ou service hospitalier
 - De 10 à 15 médecins (généralistes ou spécialistes) ou service hospitalier
 - Plus de 15 médecins (généralistes ou spécialistes) ou service hospitalier

Annexe 21 : Exemple d'un questionnaire créé par L'URPS Île-De-France.

Source : URPS Île-De-France (135)

RÉCÉPISSÉ
ATTESTATION DE DÉCLARATION

Délégué à la protection des données (DPO) : Jean-Luc TESSIER

Responsable administrative : Yasmine GUEMRA

La délivrance de ce récépissé atteste que vous avez transmis au délégué à la protection des données un dossier de déclaration formellement complet.

Toute modification doit être signalée dans les plus brefs délais : dpo@univ-lille.fr

Traitement exonéré

Intitulé : Rôle du pharmacien d'officine dans la prévention des effets sanitaires des épisodes caniculaires

Responsable chargé de la mise en œuvre : M. Stephan GABET

Interlocuteur (s) : M. Rayan LOFFLER

Votre traitement est exonéré de déclaration relative au règlement général sur la protection des données dans la mesure où vous respectez les consignes suivantes :

- Vous informez les personnes par une mention d'information au début du questionnaire.
- Vous respectez la confidentialité en utilisant un serveur Limesurvey mis à votre disposition par l'Université de Lille.
- Vous garantissez que seul vous et votre directeur de thèse pourrez accéder aux données.
- Vous supprimez l'enquête en ligne à l'issue de la soutenance.

Fait à Lille,

Le 13 février 2023

Jean-Luc TESSIER

Délégué à la Protection des
Données



Invitation à répondre à un questionnaire visant à évaluer le niveau de sensibilisation des pharmaciens d'officine aux problématiques des effets sanitaires liés aux épisodes de chaleur.

Bonjour,

Je suis Rayan LOFFLER, étudiant en 6ème année de Pharmacie Filière Officine à l'Université de Lille.

Dans le cadre de ma thèse, préparée sous la direction de Stephan GABET, Maître de conférences en santé publique à la Faculté de Pharmacie de Lille, j'ai réalisé un questionnaire sur le « Rôle du pharmacien d'officine dans la prévention des risques sanitaires liés aux épisodes caniculaires ».

Il s'agit d'une recherche scientifique ayant pour but d'étudier le niveau de sensibilisation des pharmaciens d'officine concernant le Plan National Canicule (PNC) et plus généralement la problématique des effets sanitaires liés aux épisodes de chaleur.

Si vous le souhaitez, je vous propose de participer à l'étude. Pour y répondre, vous devez être pharmacien d'officine inscrit à l'Ordre des Pharmaciens en section A ou D, ou pharmacien passant prochainement sa thèse d'exercice.

Ce questionnaire est facultatif, confidentiel et il ne vous prendra que 5 à 10 minutes seulement !

Ce questionnaire n'étant pas identifiant, il ne sera donc pas possible d'exercer ses droits d'accès aux données, droit de retrait ou de modification.

Pour assurer une sécurité optimale vos réponses ne seront pas conservées au-delà de la soutenance de la thèse.

Merci à vous !

[Cliquez ici pour répondre au questionnaire](#)

Annexe 23 : Lettre d'information de l'URPS du 3 mars 2023.

Source : URPS Hauts-De-France (136)

Bonjour,

Je suis Rayan LOFFLER, étudiant en 6^{ème} année de Pharmacie Filière Officine à l'Université de Lille.

Dans le cadre de ma thèse, je réalise un questionnaire sur le « Rôle du pharmacien d'officine dans la prévention des risques sanitaires liés aux épisodes caniculaires ».

Il s'agit d'une recherche scientifique ayant pour but d'étudier le niveau de sensibilisation des pharmaciens d'officine concernant le Plan National Canicule (PNC) et plus généralement la problématique des effets sanitaires liés aux épisodes de chaleur.

Si vous le souhaitez, je vous propose de participer à l'étude. Pour y répondre, vous devez être pharmacien d'officine inscrit à l'Ordre des Pharmaciens en section A ou D, ou pharmacien passant prochainement sa thèse d'exercice.

Ce questionnaire est facultatif, confidentiel et il ne vous prendra que 5 à 10 minutes seulement !

Ce questionnaire n'étant pas identifiant, il ne sera donc pas possible d'exercer ses droits d'accès aux données, droit de retrait ou de modification.

Pour assurer une sécurité optimale vos réponses ne seront pas conservées au-delà de la soutenance de la thèse.

Merci à vous !

<https://enquetes.univ-lille.fr/index.php/698584?lang=fr>



Annexe 24 : Invitation à répondre au questionnaire distribué lors du tractage dans les pharmacies d'officine.

Pharmaciens d'officine et vagues de chaleur

Bonjour,

Je suis Rayan LOFFLER, étudiant en 6ème année de Pharmacie Filière Officine à l'Université de Lille.

Dans le cadre de ma thèse, préparée sous la direction de Stephan GABET, Maître de conférences en santé publique à la Faculté de Pharmacie de Lille, j'ai réalisé un questionnaire sur le « Rôle du pharmacien d'officine dans la prévention des risques sanitaires liés aux épisodes caniculaires ».

Il s'agit d'une recherche scientifique ayant pour but d'étudier le niveau de sensibilisation des pharmaciens d'officine concernant le Plan National Canicule (PNC) et plus généralement la problématique des effets sanitaires liés aux épisodes de chaleur.

Si vous le souhaitez, je vous propose de participer à l'étude. Pour y répondre, vous devez être pharmacien d'officine inscrit à l'Ordre des Pharmaciens en section A ou D, ou pharmacien passant prochainement sa thèse d'exercice.

Ce questionnaire est facultatif, confidentiel et il ne vous prendra que 5 à 10 minutes seulement !

Ce questionnaire n'étant pas identifiant, il ne sera donc pas possible d'exercer ses droits d'accès aux données, droit de retrait ou de modification.

Pour assurer une sécurité optimale vos réponses ne seront pas conservées au-delà de la soutenance de la thèse.

Merci à vous !

Il y a 41 questions dans ce questionnaire.

Votre environnement de travail

Dans quel département des Hauts-de-France exercez-vous ?

i Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Aisne (02)
- Nord (59)
- Oise (60)
- Pas-de-Calais (62)
- Somme (80)

Si vous exercez dans plusieurs officines localisées dans des départements différents, choisissez celle où vous réalisez le plus gros volume horaire.

Quelle est la typologie de la pharmacie ?

❗ Au besoin, veuillez préciser le champ 'Autre '.

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Centre-ville
- Milieu urbain hors centre-ville
- Milieu rural
- Zone de centre commercial
- Autre

Quel est l'effectif total de la pharmacie ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- De 5 personnes ou moins
- De 5 à 10 personnes
- De 11 à 15 personnes
- Plus de 15 personnes

Combien de pharmaciens compte la pharmacie ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 1
- 2
- 3
- 4 ou plus

Y a-t-il une période de fermeture de la pharmacie pendant les congés d'été ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Non
 Oui

Veillez préciser combien de temps (en nombre de semaines) :

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

La réponse était 'Oui' à la question '5 [I5]' (Y a-t-il une période de fermeture de la pharmacie pendant les congés d'été ?)

! Seuls des nombres peuvent être entrés dans ce champ.

Veillez écrire votre réponse ici :

Votre profil

Quel est votre genre ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Homme
 Femme
 Identité différente

Quelle est votre année d'obtention du diplôme de Pharmacien.ne ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- En 2020 et après
 Entre 2010 et 2019
 Entre 2000 et 2009
 Entre 1990 et 1999
 Avant 1990

Quel est votre statut à l'officine ?

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

Titulaire

Associé.e

Adjoint.e/Assistant.e

Remplaçant.e

Pharmacien.ne non thésé.e

Autre:

Sensibilisation et implication

Vous sentez-vous concerné.e par les conséquences du changement climatique ?

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A titre personnel ? | <input type="radio"/> |
| A titre professionnel ? | <input type="radio"/> |

1 : pas du tout / 10 : totalement

Participez-vous, ou souhaiteriez-vous participer, à des actions de sensibilisation sur les effets sanitaires des épisodes caniculaires ?

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

| | Oui | Non mais je souhaiterais y participer | Non et je ne souhaite pas y participer |
|------------------------------|-----------------------|---|--|
| A titre personnel | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| A titre professionnel | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Veillez préciser quel(s) type(s) d'action(s) vous menez, ou souhaiteriez mener, à titre personnel :

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

La réponse était 'Non mais je souhaiterais y participer ' ou 'Oui' à la question '11 [I113]'
(Participez-vous, ou souhaiteriez-vous participer, à des actions de sensibilisation sur les effets
sanitaires des épisodes caniculaires ? (A titre personnel))

Veillez écrire votre réponse ici :

Veillez préciser quel(s) type(s) d'action(s) vous menez, ou souhaiteriez mener, à titre professionnel :

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

La réponse était 'Non mais je souhaiterais y participer ' ou 'Oui' à la question '11 [III3]' (Participez-vous, ou souhaiteriez-vous participer, à des actions de sensibilisation sur les effets sanitaires des épisodes caniculaires ? (A titre professionnel))

Veillez écrire votre réponse ici :

Veillez préciser pour quelle(s) raison(s) vous ne menez et ne souhaitez pas mener des actions à titre professionnel ?

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

La réponse était 'Non et je ne souhaite pas y participer' à la question '11 [III3]' (Participez-vous, ou souhaiteriez-vous participer, à des actions de sensibilisation sur les effets sanitaires des épisodes caniculaires ? (A titre professionnel))

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- Manque de temps
- Sentiment de ne pas être assez formé sur le sujet
- Méconnaissance des outils d'information et de communication existants
- Thématique non prioritaire à la pharmacie

Autre:

Bonnes actions, bons conseils et connaissances du pharmacien

Conseillez-vous vos patient.e.s sur les gestes et comportements à suivre en cas de forte chaleur ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Pas du tout

Parmi la liste suivante, veuillez cocher les comportements que vous avez l'habitude de conseiller en cas de forte chaleur

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- Boire régulièrement de l'eau sans attendre d'avoir soif
- Se rafraichir et se mouiller le corps plusieurs fois par jour
- Manger en quantité suffisante
- Ne pas boire d'alcool
- Eviter de sortir aux heures les plus chaudes
- Passer plusieurs heures par jour dans un lieu frais (cinéma, bibliothèque municipale, supermarché, musée...)
- S'équiper et utiliser les systèmes de climatisation de l'air là où cela est possible
- Eviter les efforts physiques, particulièrement aux heures les plus chaudes
- Porter des vêtements amples, légers et de couleurs claires
- Se protéger du soleil
- Maintenir son logement frais (fenêtres et volets fermés la journée)
- Penser à faire boire très régulièrement les enfants
- Penser à donner régulièrement des nouvelles à ses proches et, dès que nécessaire, oser demander de l'aide
- Consulter la carte de vigilance de Météo-France (mise à jour a minima deux fois par jour : <http://vigilance.meteofrance.com>) pour obtenir une information en temps réel
- Autre:

Répondez-vous à des besoins particuliers et inhabituels de la patientèle en période de forte chaleur ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Pas du tout

Veillez préciser la nature de ces besoins ?

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

La réponse était 'Oui' ou 'Plutôt oui' à la question '17 [IV3]' (Répondez-vous à des besoins particuliers et inhabituels de la patientèle en période de forte chaleur ?)

Veillez écrire votre réponse ici :

Repérez-vous des lacunes et des erreurs dans les gestes à appliquer en cas de forte chaleur chez la patientèle ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Pas du tout

Veillez préciser la nature de ces lacunes et erreurs ?

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

La réponse était 'Plutôt oui ' ou 'Oui' à la question '19 [IV5]' (Repérez-vous des lacunes et des erreurs dans les gestes à appliquer en cas de forte chaleur chez la patientèle ?)

Veillez écrire votre réponse ici :

Adaptez-vous de façon personnalisée les conseils que vous donnez à la patientèle lors d'une période de forte chaleur ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Pas du tout

Parmi la liste suivante, veillez cocher les individus qui vous semblent particulièrement vulnérables aux effets de la chaleur :

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- Les enfants
- Les nourrissons
- Les femmes enceintes
- Les personnes âgées
- Les personnes ayant des traitement chroniques
- Les travailleurs en extérieur
- Les personnes victimes de la précarité

Autre:

Parmi la liste suivante, veuillez cocher les médicaments qui selon vous peuvent aggraver les effets de la chaleur :

Veuillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- Les diurétiques et particulièrement le furosémide
- Les IEC
- Les ARA-2
- Les AINS et particulièrement l'aspirine
- Les antispasmodiques contre l'incontinence urinaire
- Les vasoconstricteurs utilisés contre le rhume
- Les anti-migraineux
- Les neuroleptiques
- Les antibiotiques, particulièrement les sulfamides antibactériens
- Les antiparkinsoniens
- Les antidépresseurs
- Les antiallergiques
- Autre:

Connaissez-vous des programmes et actions anti-canicule qui peuvent être activés en cas de canicule en France métropolitaine ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Pas du tout

Parmi la liste suivante, veuillez cocher les programmes et actions anti-canicule que vous connaissez :

Veuillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- Le plan national canicule (PNC)
- Le système d'alerte canicule et santé (SACS)
- Le plan de gestion de canicule départemental
- La vigilance météorologique de Météo-France
- Le guide ORSEC climat : gestion sanitaire des vagues de chaleur
- Le dispositif ORSAN : organisation de la réponse sanitaire climatique
- La plateforme téléphonique : Canicule info service

Autre:

Recevez-vous et consultez-vous les campagnes nationales de sensibilisation relayées par le Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens (CNOP) ou du Conseil Régional l'Ordre des Pharmaciens (CROP) en prévision d'un épisode de forte chaleur ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui et je les consulte régulièrement
- Oui, il m'arrive de les consulter
- Oui mais je ne les lis jamais
- Non, je n'en reçois jamais mais je souhaiterais bien en recevoir
- Non, et je ne souhaite pas en recevoir

Parmi la liste suivante, veuillez cocher les sources d'informations en lien avec les fortes chaleurs et les risques sanitaires associés que vous connaissez ? De plus, veuillez indiquer si vous les consultez ?

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

| | Je connais | | | Je consulte | |
|---|-----------------------|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| | Oui | Non | | Oui | Non |
| Le site internet du Ministère de la Santé et de la Prévention | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Le site internet de Santé Publique France | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Le site internet de l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Le site internet du Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Le site internet du Conseil Régional de l'Ordre des Pharmaciens | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Le site internet du Cespharm | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Le site internet de Météo-France | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Les plateformes téléphoniques spécifiques (canicule info service...) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Relayez-vous dans votre pharmacie les campagnes nationales de prévention des risques liés aux épisodes caniculaires organisées par le Ministère de la santé, Santé publique France... ?

Par exemple, des messages de prévention dans les vitrines ou les espaces d'accueil du public (affiches, vidéos sur écran TV...).

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Très souvent
- Souvent
- Parfois
- Jamais

Cet affichage suscite-il des questions de la part du public ?

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

La réponse était 'Souvent' ou 'Parfois' ou 'Très souvent' à la question '28 [IV20]' (Relayez-vous dans votre pharmacie les campagnes nationales de prévention des risques liés aux épisodes caniculaires organisées par le Ministère de la santé, Santé publique France... ? Par exemple, des messages de prévention dans les vitrines ou les espaces d'accueil du public (affiches, vidéos sur écran TV...)).)

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Non

Avez-vous déjà conseillé à vos patient.e.s de consulter par eux.elles -mêmes ces sources ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Très souvent
- Souvent
- Parfois
- Jamais

Abordez-vous spontanément avec vos patient.e.s le sujet des risques sanitaires associés aux fortes chaleurs lorsque de tels épisodes surviennent ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Pas du tout

Votre ressenti sur le rôle du pharmacien dans la prévention des risques liés aux fortes chaleurs

Vous sentez-vous utile, en tant que pharmacien d'officine, dans la prévention et l'éducation de la population face aux risques sanitaires liés aux épisodes de chaleur ?

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | <input type="radio"/> |

1 : pas du tout d'accord / 10 : totalement d'accord

Pensez-vous que le pharmacien ait un rôle à jouer dans la prévention et l'éducation de la population face à ce problème de santé publique dans sa profession ?

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | <input type="radio"/> |

1 : pas du tout d'accord / 10 : totalement d'accord

Vous sentez-vous suffisamment préparé.e et confiant.e dans vos connaissances pour exercer un rôle dans la prévention des risques liés aux épisodes caniculaires ?

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | <input type="radio"/> |

1 : pas du tout d'accord / 10 : totalement d'accord

Concernant votre **formation universitaire initiale**, avez-vous reçu des enseignements sur les épisodes de forte chaleur, leurs effets sur la santé et la prévention de ces risques ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

Considérez-vous que ces enseignements aient-été suffisants ?

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

La réponse était 'Oui' à la question '35 [V2]' (Concernant votre formation universitaire initiale, avez-vous reçu des enseignements sur les épisodes de forte chaleur, leurs effets sur la santé et la prévention de ces risques ?)

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Pas du tout

Pensez-vous qu'il soit nécessaire de développer davantage la formation initiale sur les épisodes de forte chaleur, leurs effets sur la santé et la prévention de ces risques ?

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | <input type="radio"/> |

1 : pas du tout d'accord / 10 : totalement d'accord

Au niveau du **développement professionnel continu** (DPC), avez-vous abordé ces aspects d'épisodes de forte chaleur, de leurs effets sur la santé et de la prévention de ces risques ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

Considérez-vous que ces enseignements aient-été suffisants ?

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

La réponse était 'Oui' à la question '38 [V5]' (Au niveau du développement professionnel continu (DPC), avez-vous abordé ces aspects d'épisodes de forte chaleur, de leurs effets sur la santé et de la prévention de ces risques ?)

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Pas du tout

Pensez-vous qu'il soit nécessaire de former davantage les pharmaciens suivant une formation continue sur les épisodes de forte chaleur, leurs effets sur la santé et la prévention de ces risques ?

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | <input type="radio"/> |

1 : pas du tout d'accord / 10 : totalement d'accord

Remarques :

Veillez écrire votre réponse ici :

Pour accéder aux résultats scientifiques de l'étude, vous pouvez me contacter à cette adresse :
rayan.loffler.etu@univ-lille.fr

Pour accéder aux résultats scientifiques de l'étude, vous pouvez me contacter à cette adresse :
rayan.loffler.etu@univ-lille.fr

| *Nature de ces lacunes et erreurs (Question à réponse courte) | | |
|--|----------------------------|----------|
| Thématique | Nombre d'occurrence | % |
| Manque d'hydratation | 22 | 28% |
| Sortie aux heures les plus chaudes | 15 | 19% |
| Exposition excessive au soleil sans protection adaptée | 10 | 13% |
| Manque de vigilance pour les enfants et nourrissons | 6 | 8% |
| Isolation du logement en journée | 5 | 6% |
| Prise d'alcool | 5 | 6% |
| Efforts physiques en extérieur | 4 | 5% |
| Alimentation inadaptée | 3 | 4% |
| Tenue vestimentaire inadaptée | 2 | 3% |
| Non connaissance des conseils généraux | 2 | 3% |
| Prise de médicaments photo-sensibilisant | 1 | 1% |
| Absence de contact avec les proches | 1 | 1% |
| *Nature de ces besoins (Question à réponse courte) | | |
| Thématique | Nombre d'occurrence | % |
| Livraison des médicaments à domicile | 10 | 13% |
| Demande de ventilateurs, brumisateurs | 5 | 6% |
| Demande de verre d'eau | 2 | 3% |
| Se rafraîchir à la pharmacie climatisée | 2 | 3% |
| Protection solaire, insolation, brûlures | 2 | 3% |
| Déshydratation, crampes | 2 | 3% |
| Niveau auquel la chaleur est supportée | 1 | 1% |
| Questionnement sur le traitement chronique | 1 | 1% |

Annexe 26 : Lacunes, erreurs et besoins des répondants en période de forte chaleur

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2023/2024

Nom : Loffler

Prénom : Rayan

Titre de la thèse : Rôle du pharmacien d'officine dans la prévention des effets sanitaires liés aux épisodes caniculaires

Mots-clés : Enquête, pharmacien d'officine, plan national canicule, prévention, réchauffement climatique, santé publique.

Résumé : La canicule de 2003 a profondément marqué les esprits par son intensité jamais vue auparavant et par son impact sanitaire qui n'avait pas été imaginé. Elle s'inscrit dans une tendance de réchauffement climatique planétaire croissante au fil des années ; les canicules sont d'ailleurs attendues plus fréquentes, plus intenses et plus longues dans le futur. Depuis 2003, les institutions ont su réagir en créant des plans de prévention et de gestion visant à réduire l'impact sanitaire des canicules. En complément de ces dispositifs, le pharmacien d'officine a un rôle de santé publique à jouer en matière de prévention et d'information du patient afin de limiter encore plus efficacement ces risques sanitaires. Cette thèse fait la synthèse de l'ensemble des informations actuelles à connaître concernant la prévention des effets sanitaires des épisodes caniculaires. De plus, une enquête a été menée auprès des pharmaciens d'officine des Hauts-de-France afin de documenter leur niveau de sensibilisation à la thématique des canicules et de leurs effets sur la santé ainsi que leur niveau d'implication dans la prévention de ces effets dans le cadre de leur pratique officinale.

Membres du jury :

Président : Madame Anne Garat, maître de conférences universitaire-praticien hospitalier (MCU-PH) en toxicologie, UFR3S-Pharmacie, Université de Lille, CHU de Lille

Directeur de thèse : Monsieur Stephan Gabet, maître de conférences en santé publique, UFR3S-Pharmacie, Université de Lille

Assesseurs : Monsieur Simon Bordage, maître de conférences en pharmacognosie, UFR3S-Pharmacie, Université de Lille

Membres extérieurs :

Madame Isabelle Roussel, professeur des universités émérite en géographie, Université de Lille
Madame Isabelle Champion, pharmacien d'officine titulaire à Seclin (59)