



HAL
open science

Fortes chaleurs, morphologie urbaine et inégalités Enquête “ Adaptation au changement climatique des habitants de l’agglomération d’Orléans ”

Franck Guérit, Oumar Marega, Alain Sirlain

► **To cite this version:**

Franck Guérit, Oumar Marega, Alain Sirlain. Fortes chaleurs, morphologie urbaine et inégalités
Enquête “ Adaptation au changement climatique des habitants de l’agglomération d’Orléans ”. 2023.
hal-04555256

HAL Id: hal-04555256

<https://hal.science/hal-04555256>

Preprint submitted on 22 Apr 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

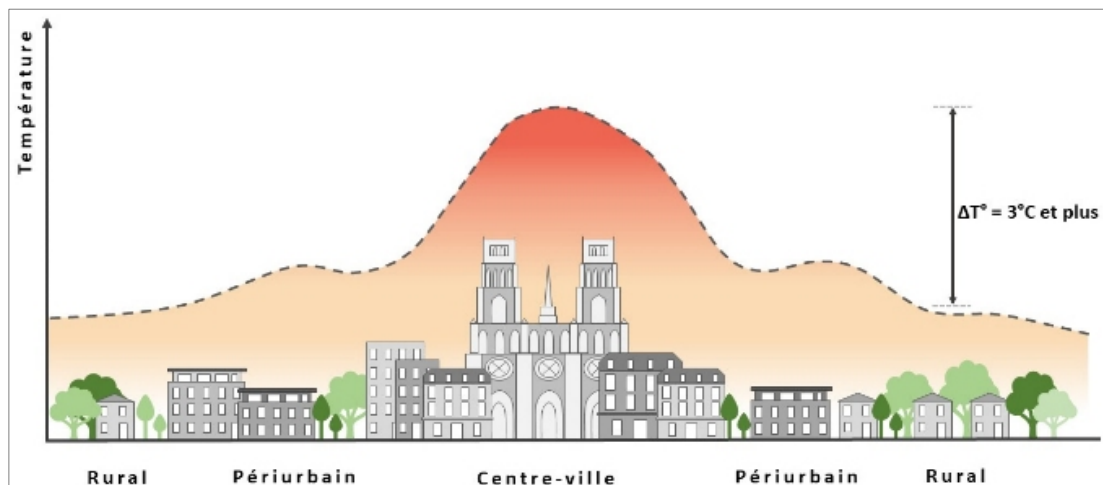
L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



NOTE DE SYNTHÈSE – Mars 2023

Fortes chaleurs, morphologie urbaine et inégalités

Enquête « Adaptation au changement climatique des habitants de l'agglomération d'Orléans »



Source : Alain Sirlin, 2021

Franck Guérit, Oumar Maréga, Alain Sirlin¹
CEDETE, Université d'Orléans
10, rue de Tours – BP 46527
45065 Orléans Cedex 2

¹ Avec la participation de Mme Bertille Trésor, stagiaire au CEDETE

Au croisement des thèmes de la transition environnementale, de la géographie de la santé et de l'aménagement urbain, cette note présente les résultats d'une recherche consacrée à l'adaptation des habitants à leur environnement urbain, celui de l'agglomération d'Orléans, durant les périodes de fortes chaleurs. Mené au sein du CEDETE, laboratoire de géographie et d'aménagement de l'Université d'Orléans, et grâce au programme POPSU d'Orléans Métropole, ce travail a bénéficié du support d'un stage de master qui a permis l'élaboration d'une enquête, sa conduite sur le terrain et son exploitation.

La méthode est celle d'une enquête déclarative et quantitative, construite en 47 questions et renseignée par un panel d'habitants de l'agglomération d'Orléans. L'étude aborde plusieurs thèmes liés à l'impact des fortes chaleurs : la sensibilité et la crainte du phénomène, les symptômes perçus en terme de santé, la qualité de l'environnement à travers son degré de confort (habitat, espace aménagé proche), les stratégies d'adaptation développées par les habitants à travers leurs connaissances et leurs gestes pour atténuer l'inconfort de la situation. L'enquête a été réalisée avec le logiciel Sphinx IQ2 au printemps et à l'été 2021². Elle a été menée avec des dispositifs d'enquête en présentiel, dans les espaces d'étude, mais aussi à distance. Pour cela, nous avons utilisé le logiciel Sphinx, qui rendait accessible le questionnaire à partir du site internet d'Orléans Métropole et, grâce à un QR Code, à partir de tracts distribués dans les boîtes à lettres des résidences situées dans les périmètres de l'étude. Au final, 337 personnes ont répondu aux questions avec une ventilation des réponses selon la marge d'erreur suivante (Tableau 1). Avec un intervalle de confiance de 90% et une marge d'erreur ciblée à 5%, l'échantillon obtenu à l'échelle d'Orléans Métropole est assez représentatif de la population enquêtée de manière générale. Cependant, un focus sur les zones périurbaines, les QPV et le Centre-ville montre des écarts importants entre l'échantillon souhaité et celui obtenu d'où des marges d'erreur non négligeables.

Zone d'étude	Taille de la population cible	Échantillon souhaité	Échantillon obtenu	Marge d'erreur
Orléans Métropole	222 533	272	337	4 %
Centre ville	14 263	267	99	8 %
QPV	18 214	268	78	9 %
Zone périurbaine	17 577	268	66	10 %

Tableau 1 : Échantillon de l'enquête « fortes chaleurs »

Dans le champ des travaux consacrés aux conséquences et au coût sanitaire des canicules³, notre recherche porte sur l'impact des fortes chaleurs sur la santé des habitants de l'agglomération d'Orléans et de leurs capacités d'adaptation, en fonction de facteurs individuels (le sexe, l'âge, l'état de santé), socio-économiques (conditions de vie matérielle) et environnementaux. En tant que déterminant de la santé, nous partons du postulat que l'espace urbain influe par ses différentes qualités morphologiques et sociales. Dans la perspective de révéler cette diversité d'impacts, nous avons divisé l'agglomération d'Orléans, notre espace laboratoire, en trois catégories d'espaces (Figure 1).⁴ Première catégorie, le « *centre ville* » délimite l'hyper-centre de l'agglomération, qui forme un espace à forte densité, très minéral, peuplé d'habitants aux appartenances sociales assez différenciées. Second ensemble, la « *zone périurbaine* » correspond au monde pavillonnaire de la « *ville étale* » : avec ses plus faibles densités, il se singularise par l'importance de son couvert végétal, mais aussi par de bons indicateurs socio-économiques. Enfin la troisième catégorie renvoie aux « *quartiers de la politique de la ville* » (QPV), lieux d'un habitat collectif érigés selon les normes de l'Urbanisme moderniste du 20^e siècle. Dotés d'indicateurs socio-économiques plus défavorables (pauvreté, chômage...), cet ensemble se révèle intermédiaire aux deux autres catégories sur deux plans : d'une part, par sa situation géographique, intercalée entre l'hypercentre et la couronne périurbaine ; d'autre

2 Pour rappel, le printemps et l'été 2021 n'ont pas été marqués par de fortes chaleurs sur Orléans, ces deux saisons étant plutôt fraîches. En conséquence, notre enquête ne semble pas avoir été biaisée par le fait de se dérouler durant des canicules qui n'auraient pu qu'accentuer le ressenti du phénomène, lors de l'enquête, et conditionner, en partie, les réponses.

3 Adélaïde L, Chanel O, Pascal M.- Évaluation monétaire des effets sanitaires des canicules en France métropolitaine entre 2015 et 2020.- In : *Bull Epidemiol Hebd.* 2021;(12):215-23. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2021/12/2021_12_2.html

4 Plus précisément, les trois zones d'étude correspondent aux périmètres suivants. Pour le centre-ville, il s'agit de l'espace compris entre la Loire et le mail, c'est-à-dire – grosso modo – la ville historique délimitée par ses anciennes lignes de fortifications. Pour la zone périurbaine, les périmètres de lotissements identifiés à Chanteau, Combleux, du secteur ouest d'Olivet, de la Bolière à Orléans-La Source. Pour la zone QPV, il correspond aux périmètres du QPV de la Source et de l'Argonne à Orléans, de Pont-Bordeaux à St Jean-de-Bray, des Trois fontaines à Saint-Jean-de-la-Ruelle et de Andrillon Ormes du Mail à Fleury-les-Aubrais.

part par sa morphologie, relativement dense et compacte, souvent caractérisée par l'importance d'espaces verts et publics.

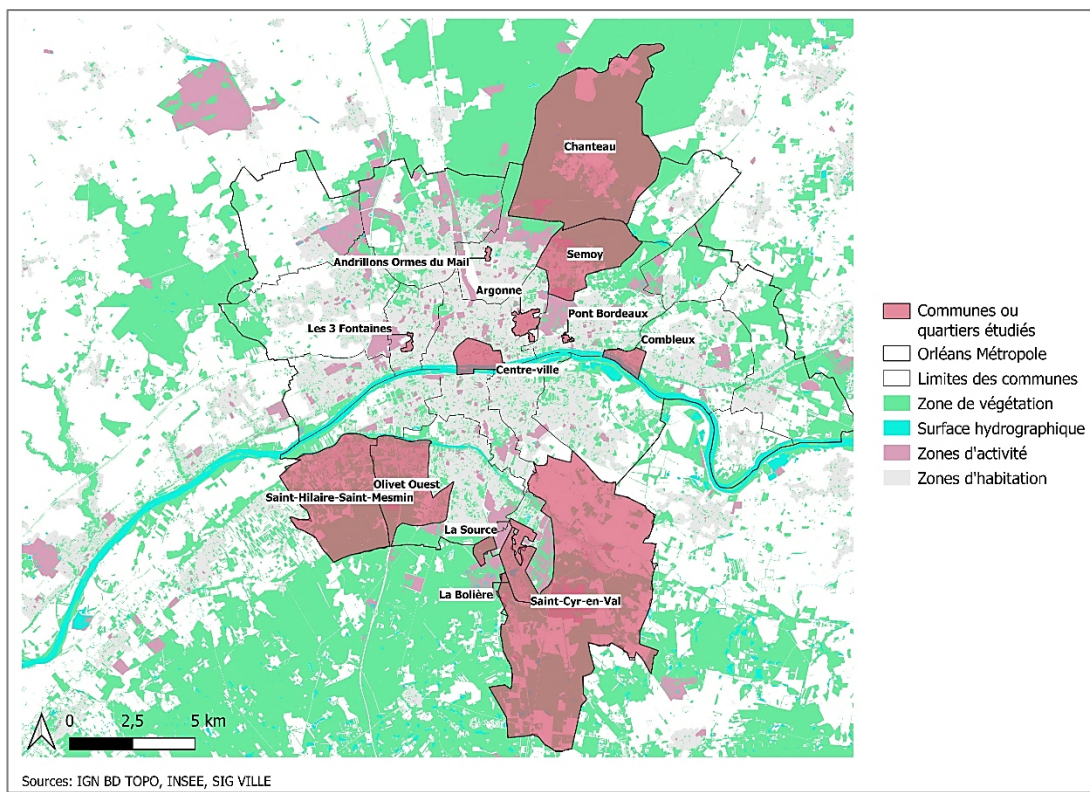


Figure 1 : Périmètres d'étude de l'enquête. Source : Alain Sirlin, 2021

Outre les facteurs socio-économiques qui jouent sur la vulnérabilité des habitants, c'est le rôle de la morphologie urbaine, l'espace aménagé, que nous cherchons à mettre en évidence. Dans cette perspective, la caractéristique de l'artificialisation des sols s'avère primordiale. Médiatisées par les îlots de chaleur urbains – ICU⁵, les fortes chaleurs témoignent de son importance via la capacité d'évapotranspiration des sols et, en conséquence, dans les qualités thermiques d'un lieu. C'est cette différence d'impact entre nos trois catégories d'espaces – par leur degré d'artificialisation - que nous mesurons sous l'angle du ressenti exprimé par les populations et, le cas échéant, les stratégies qu'elles mettent en œuvre pour faire face aux épisodes de fortes chaleurs. Par hypothèse, nous avançons que l'hypercentre d'Orléans, du fait de l'intensité de son artificialisation, correspond au périmètre de l'agglomération où les fortes chaleurs sont ressenties le plus fortement pour ses habitants, *a contrario* de l'espace périurbain plus végétalisé. Malgré des facteurs socio-économiques plus défavorables, nous supposons que les quartiers d'habitat collectif se révèlent moins impactés par les fortes chaleurs en raison de leur aménagement urbain, plus compact et plus « vert ». Qu'en conséquence la géographie des fortes chaleurs sur notre agglomération révèle des différences de situations, caractérisées à la fois par des inégalités sociales mais aussi spatiales, sans que celles-ci ne se recouvrent complètement.

Notre travail repose sur une enquête menée auprès des habitants afin de mesurer, à travers leurs déclarations, leur ressenti. Il ne se fonde pas sur des mesures et le calcul « objectif » des fortes chaleurs et des îlots de chaleur urbain. Ces données existent déjà, en partie, sur l'agglomération d'Orléans à partir d'observations météorologiques et de modèles (Figure 2)⁶ qui confirment, de fait, l'importance de la morphologie urbaine, ou encore de normes réglementaires qui visent à qualifier le confort thermique d'été des logements⁷. Notre approche se place dans une perspective plus subjective, celle des perceptions, avec le postulat que la réalité vécue d'une période de fortes chaleurs est aussi celle de son ressenti par ses

5 Institut d'Aménagement et d'Urbanisme, Ile-de-France.- *Les îlots de chaleurs urbains. Répertoire des fiches connaissances.* - 2010

6 Nous évoquons le projet de recherche MApUCE.- Modélisation Appliquée et droit de l'Urbanisme : Climat urbain et Énergie -, projet financé par l'ANR – Agence Nationale de Recherche – sur la période 2014-2018.

7 L'indicateur du Degré-Heures de la RE2020.

habitants. Et que cette réalité détermine non seulement nos pratiques, mais contribue aussi à l'aménagement et à la construction de la ville⁸.

Le plan de cette note s'organise en quatre parties. Après une présentation de notre échantillon d'enquêtés, la seconde partie s'attache à mesurer l'impact des fortes chaleurs dans le ressenti des habitants. Le troisième temps aborde la question des déterminants – sociaux et spatiaux - dans l'accentuation ou l'atténuation des fortes chaleurs. Enfin la quatrième et dernière section s'intéresse aux capacités et aux stratégies d'adaptation des habitants pour affronter ces périodes caniculaires. La sélection de nos résultats repose sur la sélection des corrélations les plus significatives, identifiées lors de l'enquête.

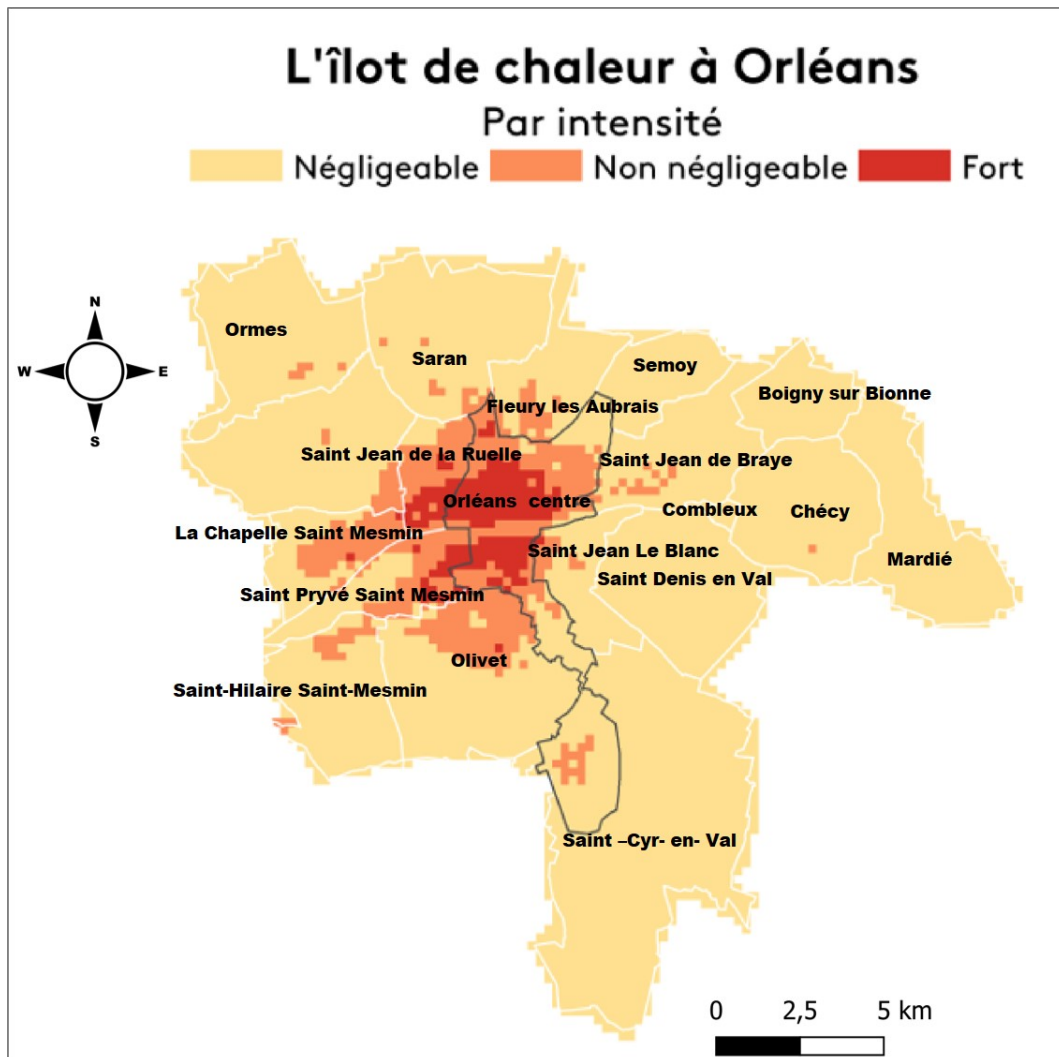


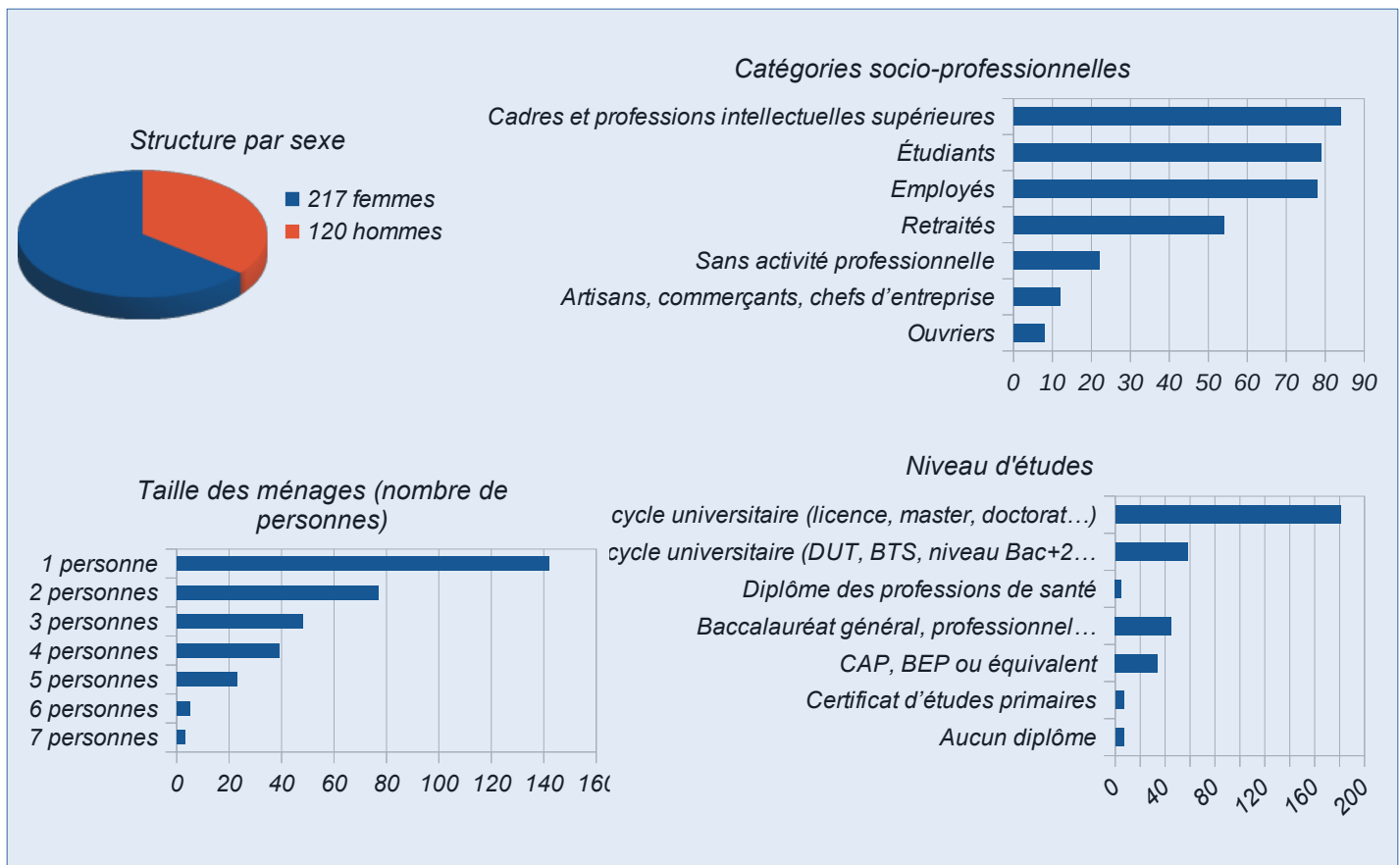
Figure 2 : Modélisation des îlots de chaleur urbain à l'échelle d'Orléans Métropole.- Source : MApUCE, 2018

8 Kevin Lynch.- *L'image de la cité*.- Paris : Dunod, 1976 ; Antoine Bailly.- *La perception de l'espace urbain*.- Paris : CRU, 1977

II Le profil des personnes enquêtées (Encart 1)

Selon nos trois périmètres d'études, la répartition des sondés se fait de la manière suivante : 29,4 % pour le centre-ville d'Orléans (99 questionnaires), 25,5 % pour les quartiers d'habitats collectifs (78) et 17,2 % pour la zone périurbaine (66).

Près de 30 % des personnes interrogées (94 sondés, 27,9 %) habitent dans d'autres lieux de l'agglomération orléanaise, questionnées soit par le portail internet d'Orléans Métropole, soit lors des sondages sur le terrain (par exemple lors des enquêtes en centre-ville). Bien que ces sondés ne se rattachent pas à nos périmètres, nous avons exploité ces résultats dans l'objectif d'élargir la base statistique de notre échantillon et de disposer d'une vision élargie de l'impact des fortes chaleurs sur le ressenti des habitants de l'agglomération orléanaise.



Encart 1 : Profil des personnes interrogées (nombre de réponses sur un total de 337)

Une surreprésentation féminine

La surreprésentation des femmes (64 % d'enquêtées contre 36 % d'hommes) peut surprendre et nous suggère deux interprétations. Soit une faille de notre méthode d'enquête, sans que nous arrivions à l'identifier. Soit un intérêt plus élevé des femmes pour participer à l'enquête. Au regard de plusieurs réponses croisées selon le sexe, et présentées plus loin, cette seconde proposition semble pertinente, révélant une sensibilité différente à l'impact des fortes chaleurs selon le genre. Elle correspond également aux conclusions de différentes études consacrant la différence d'attitude des femmes par rapport aux hommes dans des situations d'écoanxiété⁹.

⁹ Anne-Sophie Gousse-Lessard, Félix Lebrun-Paré.- *Regards croisés sur le phénomène « d'écoanxiété » : perspectives psychologique, sociale et éducationnelle*. In : *Éducation relative à l'environnement*, 2022

Reflet social d'une ville intermédiaire

Pour la plus grande part (42%), les sondés se rattachent à des ménages composés de personnes seules. En les regroupant avec les ménages de deux personnes, près des deux tiers de notre échantillon se composent de « *petits* » ménages (64,9 %). A l'opposé, si l'on identifie les « *grands* » ménages, formés de plus de cinq personnes, la proportion se révèle faible (9,2%). Nos enquêtés se définissent aussi par une part importante de familles avec des enfants de moins de 10 ans, proche de 22 %. La petite taille et la forte proportion de familles avec enfants en bas âge s'expliquent à la fois par le poids de l'hypercentre dans notre échantillon, habité par des personnes âgées seules, des étudiants ou de jeunes actifs célibataires, mais aussi par des familles « jeunes », présentes à la fois dans le centre historique et en périphérie.

Par ordre d'importance, la distribution des sondés par catégories socio-professionnelles se réalise entre les « cadres et professions intellectuelles supérieures » (24,9 % de l'échantillon), les étudiants (23,4 %) ¹⁰, les employés (23,1 %), les retraités (16 %). Les « artisans, commerçants, chefs d'entreprise » et les « ouvriers » ne représentent respectivement que 3,6 et 2,4 % de notre échantillon ; les personnes « sans activité professionnelle », 6,2 %. L'importance des cadres et des étudiants (48 % de l'échantillon avec la somme de ces deux catégories) peut alors expliquer le niveau de qualification élevé : près de 54 % des sondés déclarent un niveau d'étude correspondant à un second ou troisième cycle universitaire.

Au final, le portrait social d'une agglomération de taille intermédiaire s'esquisse : l'importance des niveaux de qualification et d'emploi d'une économie tertiarisée et marquée par un certain degré de métropolisation (proportion importante de cadres, étudiants, employés...), une démographie de ménages de petites tailles (jeunes actifs célibataires, étudiants, personnes âgées seules) et avec jeunes enfants. Il s'associe à une structure spatiale (Tableau 2), révélée dans la corrélation entre les catégories socio-professionnelles et nos périmètres d'étude. Ainsi les cadres sont sur-représentés en zone périurbaine et sous représentés dans les quartiers de la politique de la ville ; répartition inversée pour les étudiants qui peut s'expliquer par l'importance du quartier de La Source (16 % des sondés), espace résidentiel à proximité de l'Université. Espaces non ciblés initialement dans notre étude, la catégorie « *autre* » correspond aux périmètres restants de l'agglomération. Elle apparaît marquée par une surreprésentation des employés et une sous-représentation des cadres et des étudiants, profil qui tendrait à le rapprocher de quartiers résidentiels liées à la petite classe moyenne (professions intermédiaires). Enfin, si l'on observe une spécialisation socio-spatiale de l'agglomération, plusieurs de ses traits géographiques et sociaux se distinguent au contraire par des profils plus homogènes : les groupes des retraités et des ouvriers se répartissent de manière proportionnée à leur poids entre les différentes zones d'études ; de même le centre-ville présente le profil le plus proche du profil moyen, car, finalement, le plus diversifié.

		Zone d'étude				
		Centre-ville	Zone périurbaine	Quartier QPV	Autre	Sans localisation géographique
Catégorie Socio-professionnelle	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	5	3	0	4	0
	Cadres et professions intellectuelles supérieures	22	28	6	16	12
	Employés	15	11	9	39	4
	Ouvriers	2	0	4	2	0
	Retraités	12	15	8	12	0
	Étudiants	20	2	41	14	2
	Sans activité professionnelle	4	3	9	5	0

P = <0,01 ; Khi2 = 125,64

La relation est très significative.

Les éléments **sur** et **sous** représentés sont coloriés.

Source : A. Sirlin, F. Guérit, O. Maréga ; Sphinx IQ2

Tableau 2 : Corrélation des zones d'étude et des catégories socio-professionnelles des enquêtés.

¹⁰ La part des étudiants dans notre échantillon est sur-représentée par rapport à leur importance dans la population de l'agglomération orléanaise. Cela s'explique à la fois par le fait d'une enquête en présentielle principalement menée dans l'hypercentre de l'agglomération, et à des moments de la journée (matinée, après-midi d'un jour de semaine) où les étudiants sont plus présents dans la ville.

II La sensibilité et la crainte des fortes chaleurs

93 % des sondés craignent les fortes chaleurs

	Valeurs	%
Non, pas du tout	23	6,8
Très peu	80	23,7
Plutôt oui	111	32,9
Oui, tout à fait	123	36,5
	337	

Tableau 3 : sentiment de crainte des vagues de fortes chaleurs

Sur les 337 sondés, sept personnes sur dix déclarent craindre « *plutôt* » et « *tout à fait* » les fortes chaleurs (Tableau 3). Dans ce groupe, plus de la moitié des interrogés (123 / 234 réponses) les redoutent « *tout à fait* ». A l'opposé, moins d'une personne sur dix (7 %) estime ne pas les craindre du tout. Si l'on élargit notre curseur de la position la plus faible (très peu) à la plus forte (tout à fait), ce sont donc 93 % des sondés qui évoquent un sentiment de crainte.

La sensibilité déclarée aux fortes chaleurs a été mesurée (Figure 3) à partir d'une échelle de gradation étalonnée de 0 (pas de sensibilité) à 10 (sensibilité maximale). La valeur moyenne des observations se positionne sur un indice de 7,27. Elle conforte le constat précédent d'un réel impact des fortes chaleurs, ressenties fortement. Assez logiquement, cette sensibilité s'associe à ce sentiment de crainte, les deux variables se corrélant très significativement : les personnes qui ressentent le plus les fortes chaleurs (valeurs 8, 9 et 10) sont celles qui, en proportion, craignent le plus celles-ci ; à l'inverse, les personnes les moins sensibles (valeurs 2, 3, 4 et 5) apparaissent les moins craintives...

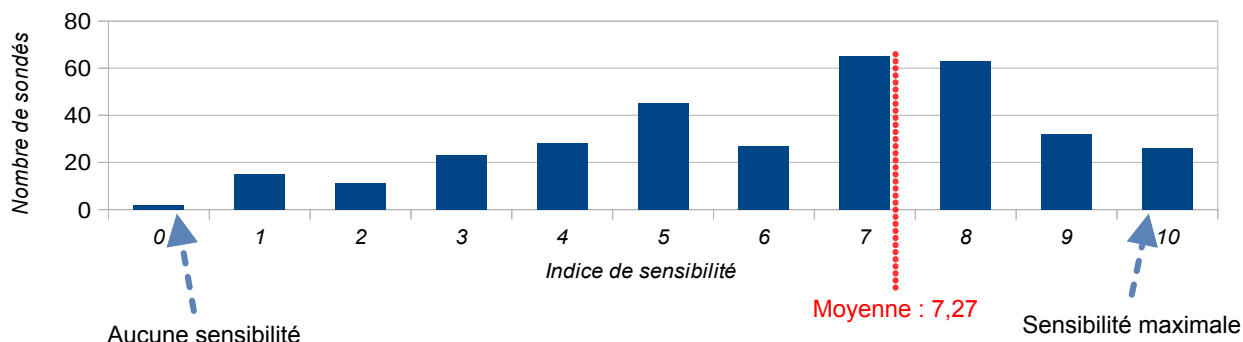


Figure 3 : Indice de sensibilité aux fortes chaleurs

Plus des deux tiers des sondés déclarent souffrir des fortes chaleurs

781 réactions liées à l'impact physique des fortes chaleurs ont été déclarées (Figure 4). Relevant du domaine déclaratif, nous ne disposons d'aucun élément pour les confronter à un diagnostic médical, par leurs traits, leurs intensités ou leurs fréquences. Ces déclarations couvrent un champ de symptômes qui va de réactions bénignes, reflets d'un inconfort (*enflure des mains ou pieds*, « *pas bien dans ma peau, je colle !* ») à des situations plus graves (« *malaise* », « *perte de connaissance* »...).

Si 76 sondés (22,6 % de l'échantillon) n'annoncent aucun symptôme, 261 personnes (77,4 %) indiquent une réaction. 208 diagnostiquent « *fatigue et épuisement* », soit 61,7 % des personnes sondées. Suivent ensuite des maux qui semblent moins forts (« *maux de tête* » : 36,2 % ; « *l'enflure des mains ou pieds* » : 31,5 %), ou plus inquiétants (« *difficultés respiratoires* » pour plus de 10 %). Si nous regroupons les symptômes dans un ensemble qui traduirait un mal-être généralisé et grave (« *coup de chaleur* », « *dégradation de l'état de conscience* », « *fatigue et épuisement* », « *malaise généralisé* », « *perte de connaissance* »), ce sont plus de 8 sondés sur 10 (82,8%) qui déclarent une réaction assez violente.

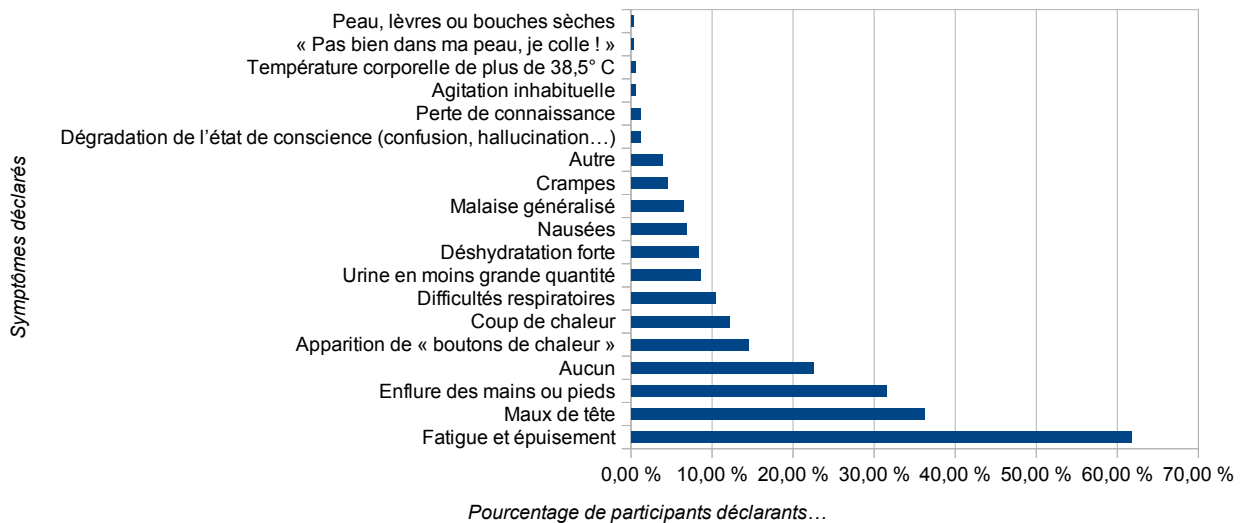


Figure 4 : les symptômes déclarés par les sondés

Complémentaire, une seconde question porte sur les enfants et leurs symptômes déclarés, même si la proportion de réponses reste faible (114 observations). Nos données confirment le constat d'un réel impact des fortes chaleurs sur l'état de santé et le bien-être de la population orléanaise (figure 5), ici, à travers les plus jeunes.

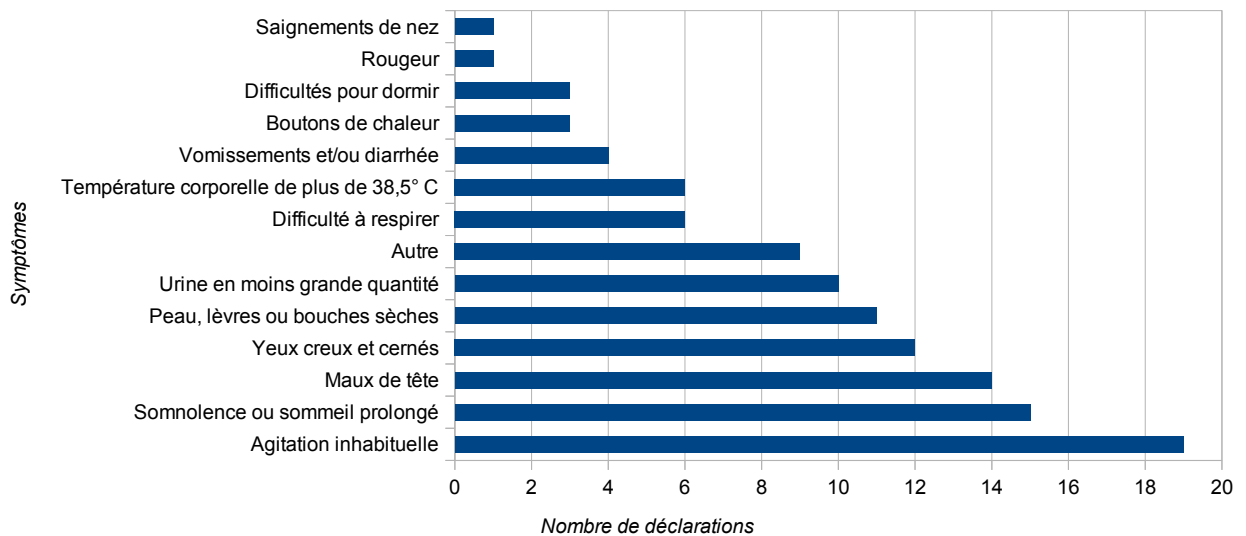


Figure 5 : les symptômes déclarés chez les enfants

La sensibilité selon les indicateurs individuels : le sexe, l'âge, l'état de santé

Le sexe constitue un déterminant important. En croisant les variables liées à la crainte des fortes chaleurs et le genre, il apparaît une relation de corrélation très significative (Tableau 4). En écho à notre remarque précédente sur l'implication plus importante des femmes dans notre enquête, ce résultat suggère que la sensibilité aux fortes chaleurs repose sur une dimension sexuée qui se traduirait par une éco-anxiété et une réaction différentes selon les hommes et les femmes.

	Crainte forte chaleur			
	Non pas du tout	Très peu	Plutôt oui	Oui, tout à fait
Femme	8	45	76	88
Homme	15	35	35	35

P = <0,002 ; Khi2 = 14,66 La relation est très significative.

Les éléments sur et sous représentés sont coloriés.

Tableau 4 : sentiment de crainte des fortes chaleurs selon le sexe

A *contrario*, la relation statistique entre l'âge et le sentiment de crainte ne montre pas de corrélation significative. Seul écart notable, la classe d'âge des 15-20 ans est sur-représentée dans la catégorie d'une très faible crainte et, à l'opposé, sous-représentée dans celle d'une très forte crainte. Ce résultat peut être lu soit comme une aptitude physique des plus jeunes à surmonter les fortes chaleurs, soit comme leur plus grande insouciance vis à vis de celles-ci.

Si, sur l'ensemble des sondés, la relation entre maladie déclarée et crainte des fortes chaleurs n'apparaît pas statistiquement corrélée, elle se révèle par contre très significative avec la prise en compte des symptômes. Schématiquement, et logiquement, les personnes sans réaction déclarée ont tendance à ne pas craindre les fortes chaleurs ; à l'inverse de celles qui en signalent. Significativement, ce sont les personnes qui indiquent les symptômes les plus violents (difficultés respiratoires, malaise généralisé, nausées) qui redoutent le plus ces fortes chaleurs... Ces résultats signifient qu'une part importante des Orléanais, la plus impactée par les fortes chaleurs, semble vivre littéralement dans la peur de celles-ci.

La sensibilité à travers les indicateurs sociaux : sécurité collective et stratégie métropolitaine ?

Sans être écrasante, la relation statistique entre catégorie socio-professionnelle et sentiment de crainte indique un lien significatif (Tableau 5). Les liaisons les plus marquantes concernent les cadres et des étudiants. Les cadres apparaissent sous-représentés dans une très faible crainte. À l'inverse, les étudiants sont sur-représentés dans une très faible crainte et sous-représentés dans une forte crainte. Ces chiffres pourraient être interprétés comme l'expression des facteurs de l'âge - la jeunesse générant une posture moins craintive ? - et, *a contrario*, au rôle des connaissances, lié au niveau d'éducation, qui accroîtrait le sentiment d'inquiétude¹¹. D'où un sentiment de crainte, plus élevé en proportion, des « cadres et professions intellectuelles supérieures » par rapport aux autres groupes. Selon nous, cette observation doit être soulignée, au regard de stratégies urbaines qui ambitionnent d'attirer ces populations sensées être au coeur du processus de métropolisation¹² : au regard de notre étude, ces catégories semblent les plus inquiètes et sensibles aux enjeux d'une sécurité collective face aux fortes chaleurs. La réponse à ce souci de protection¹³ constitue un élément important dans la définition d'une stratégie métropolitaine fondée sur l'attractivité de ces populations « inquiètes » ; de même qu'elle interroge sur la nécessité d'une politique sanitaire à destination de populations moins craintives, mais pas moins impactées.

11 Par l'accès au savoir et à la connaissance, l'éducation participe au développement des sentiments d'éco-anxiété et de solastalgie.

12 Julien Bruyas, Sophie Goupil.- Orléans Métropole : 15 500 cadres des fonctions métropolitaines.- Insee Analyse Centre Val de Loire : N° 55, 2019.- 4 pages

Pierre Allorant, Sylvain Dournel, Fouad Eddazi, Franck Guérit.- *La métropole par la santé ? Coopérations dans les territoires de l'Orléanais*.- Paris : Autrement, les cahiers POPSU, 2021.- 93 pages

13 Pour l'heure, cette stratégie métropolitaine n'apparaît pas explicitement dans les orientations actuelles d'Orléans Métropole, si l'on se réfère aux documents de planification stratégique tel que le PCAET, voté en 2019, ou encore la publication, en 2022, d'une « Feuille de route de la transition écologique et énergétique d'Orléans Métropole ».

	Sentiment de crainte des fortes chaleurs			
	Non, pas du tout	Très peu	Plutôt oui	Oui, tout à fait
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	3	4	3	2
Cadres et professions intellectuelles supérieures	3	13	34	34
Employés	5	14	27	32
Étudiants	9	29	20	21
Ouvriers	0	3	3	2
Retraités	3	12	19	20
Sans activité professionnelle	0	5	5	12

P = <0,04 ; Khi2 = 33,44

La relation est significative.

Les éléments sur et sous représentés sont coloriés.

Tableau 5 : Sentiment de crainte des fortes chaleurs selon les catégories socio-professionnelles

La sensibilité à travers les lieux d'habitations

La relation entre lieu d'habitation et fortes chaleurs constitue un point essentiel de notre recherche, considérant que le cadre géographique, schématiquement la morphologie urbaine, influe sur le ressenti des canicules. Si l'environnement joue (partie III), il n'apparaît pas pour autant influant, statistiquement, dans un sentiment de crainte lié aux fortes chaleurs. Par contre, la corrélation apparaît plus significative à une échelle plus fine pour l'individu, celle de son habitat, mais uniquement sur des variables de qualité de celui-ci. Ainsi, contre intuitivement, ce sont les habitants des logements les plus spacieux, qui déclarent le plus craindre les vagues de forte chaleur, tandis que les résidents de logements de plus petite taille (1 pièce) disent moins les redouter (Tableau 6)... Mais ni l'âge du logement, ni sa rénovation n'apparaissent corrélées statistiquement. Comme si, analyse à approfondir, le sentiment de crainte concerne plus facilement les habitants des espaces les plus spacieux, et confortables, que les personnes moins privilégiées spatialement. Cette interprétation rejoint notre observation précédente sur l'importance accordée aux phénomènes de fortes chaleurs selon les catégories sociales, ici par les plus avantagées matériellement.

		Sentiment de crainte des fortes chaleurs			
		Non, pas du tout	Très peu	Plutôt oui	Oui, tout à fait
Nombre de pièces	1	7	16	12	9
	2	4	16	17	25
	3	4	8	16	22
	4	4	9	25	15
	Plus de 4	4	31	41	52

P = <0,02 ; Khi2 = 23,40

La relation est significative.

Les éléments sur et sous représentés sont coloriés.

Source : A. Sirlin, F. Guérit, O. Maréga ; Sphinx IQ2

Tableau 6 : Sentiment de crainte des fortes chaleurs selon le nombre de pièces du logement

Préoccupation au changement climatique et crainte des fortes chaleurs

Pour compléter cette approche consacrée au ressenti d'une crainte causée par l'impact des fortes chaleurs sur leur vie quotidienne, nous avons interrogé les sondés sur leur degré de préoccupation face au changement climatique, permettant ainsi d'obtenir un autre indice de leur écoanxiété (Figure 6). Sans contestation¹⁴, la très grande majorité des personnes interrogées se déclarent préoccupées, avec une

14 Avec la réserve que la position de la question, en 41ème place et en fin de questionnaire, formulée « le changement climatique vous préoccupe-t-il ? », a certainement incité les sondés à se déclarer préoccupés, après l'énumération de toutes les incidences des fortes chaleurs lors de l'enquête.

gradation qui augmente en terme de préoccupation : 2 % des sondés (6 réponses) se déclarent « pas du tout préoccupés » ; 13 % (43 réponses), « plutôt non » ; 28 % (88 réponses), « plutôt oui » ; et 57 % (182 réponses), « tout à fait »...

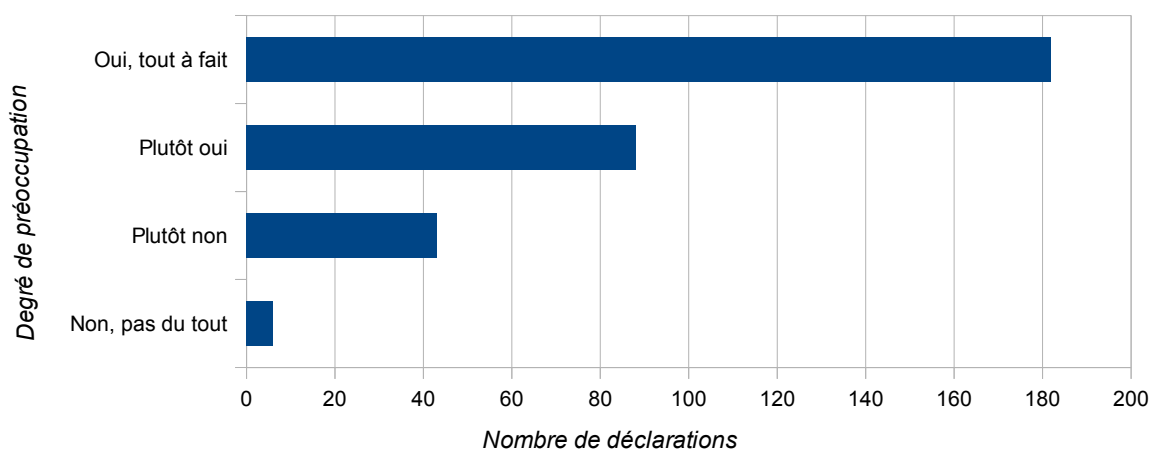


Figure 6 : Degré de préoccupation des sondés au changement climatique (319 réponses)

Par ailleurs, si l'on croise ce degré de préoccupation avec la crainte des fortes chaleurs, la corrélation apparaît très significative (tableau 7) : schématiquement plus les personnes craignent les fortes chaleurs, plus leur préoccupation au changement climatique augmente, tandis que cette préoccupation diminue pour les personnes qui ne craignent pas les fortes chaleurs. Le tableau souligne ainsi une surreprésentation d'une faible préoccupation chez les personnes « très peu » et « pas du tout » craintives des fortes chaleurs.

		Crainte des fortes chaleurs			
		Non, pas du tout	Très peu	Plutôt oui	Oui, tout à fait
Préoccupation changement climatique	Non, pas du tout	2	1	1	2
	Plutôt non	7	18	10	8
	Plutôt oui	5	20	33	30
	Oui, tout à fait	8	38	61	75
	Sans réponse	1	3	6	8

$P = <0,05$; $\text{Khi}^2 = 28,34$ La relation est très significative.

Les éléments **sur** et **sous** représentés sont coloriés.

Source : A. Sirlin, F. Guérit, O. Maréga ; Sphinx IQ2

Tableau 7 : Crainte des fortes chaleurs et préoccupation aux changement climatique

III- Déterminants environnementaux

Un niveau de confort d'été jugé « mauvais » pour 30 % des logements

Mesurant le degré d'inconfort que génèrent les canicules dans un logement (Figure 7), la qualité thermique des logements est déclarée comme « correcte » pour près de la moitié des réponses (158 sur 337). Malgré ce jugement somme toute favorable, les appréciations négatives s'avèrent supérieures aux valeurs positives : 29,7 % pour le regroupement des appréciations « médiocre » et « très médiocre » contre 23,5 % de celui des « bon » et « très bon ». On souligne que plus de 7 % des sondés (24 réponses) qualifient de « très médiocre » le confort thermique d'été de leur habitat.¹⁵

¹⁵ L'un des manques de notre enquête est de ne pas avoir mesurée la relation entre les inconforts d'été et d'hiver. Cette combinaison peut en effet présenter un caractère cumulatif qui accentue la dimension « inhabitable » d'un logement ; elle peut aussi refléter les limites des normes réglementaires (RT2012) liées à l'isolation du logement, en privilégiant la lutte contre le froid (inconfort d'hiver), accentuant la surchauffe des logements lors des périodes estivales..

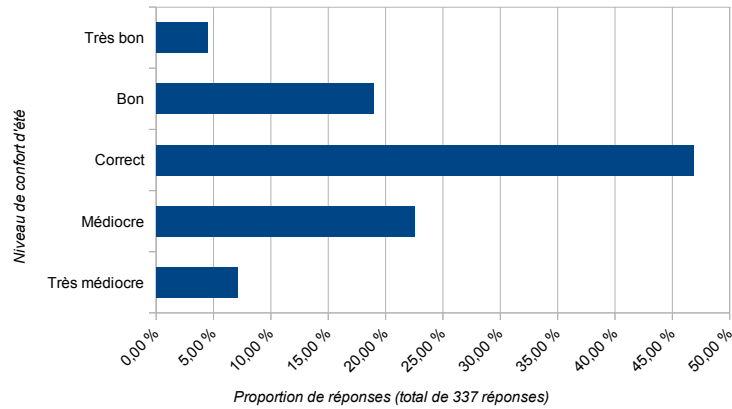


Figure 7 : Niveau de confort d'été des lieux d'habitation

Inégalités socio-spatiales

Les différences de confort thermique d'été se révèlent dans des déterminants sociaux et spatiaux.

Le tableau 8 souligne ainsi l'importance du statut socio-économique. Sans surprise, les « cadres et professions intellectuelles supérieures » sont sur-représentés par un bon niveau de confort, ainsi que les retraités. A l'inverse, les individus sans activité professionnelle sont sur-représentés dans la catégorie « très médiocre », et les employés dans celle d'un médiocre niveau de confort d'été.

	Très médiocre	Médiocre	Correct	Bon	Très bon
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	1	3	6	1	1
Cadres et professions intellectuelles supérieures	5	14	34	29	3
Employés	6	24	37	9	2
Étudiants	6	20	41	6	6
Ouvriers	0	3	5	0	0
Retraités	2	7	25	17	3
Sans activité professionnelle	4	5	10	2	0

P = <0,01 ; Khi2 = 58,37

La relation est très significative.

Les éléments **sur** et **sous** représentés sont coloriés.

Tableau 8 : Corrélation entre niveau de confort d'été et catégorie socio-professionnelle

Déterminé par le coût du foncier, le lieu de résidence (Tableau 9) rappelle l'évidence des facteurs socioéconomiques comme déterminants de la qualité thermique des logements. Peuplé de résidents plutôt avantagés économiquement, le périmètre du périurbain enregistre la plus forte relation entre la qualité de confort thermique d'été et la localisation résidentielle, à la fois par sa sur-représentation d'un bon niveau et sa sous-représentation d'un « très médiocre » niveau de confort d'été (absence de citation).

Mais quelques observations apparaissent plus singulières. Ainsi la surreprésentation d'un niveau « correct » pour les zones d'étude d'habitat collectif (QPV) semble témoigner, du moins au travers de notre enquête, d'un niveau de confort d'été jugé satisfaisant par leurs habitants. Cette interprétation doit être approfondie car elle pose la question de savoir si ce jugement s'explique par la qualité des logements de ces quartiers d'habitat collectif ou par la moindre sensibilité de leurs habitants aux situations d'inconfort : en effet, précédemment, nous avons souligné que les populations qui relèvent des catégories les plus populaires déclarent moins redouter les périodes de fortes chaleurs, à l'inverse des habitants plus privilégiés économiquement. Enfin, les résultats du centre-ville ne montrent pas de spécificité par rapport au reste de l'agglomération, même si, selon nous, ce « profil moyen » mérite d'être précisé, dans la mesure où il couvre une grande diversité de constructions, par leurs qualités, depuis des petits logements, peu confortables dans un habitat ancien, jusqu'aux maisons de ville, bourgeoises, du 20^e siècle.

	Très médiocre	Médiocre	Correct	Bon	Très bon
Autre	10	26	53	19	3
Centre-ville	10	26	33	14	4
Périurbain	0	9	27	22	4
QPV	4	15	45	9	4

$P = <0,007$; $\text{Khi}^2 = 33,01$ La relation est très significative.

Les éléments **sur** et **sous** représentés sont coloriés.

Source : A. Sirlin, F. Guérit, O. Maréga ; Sphinx IQ2

Tableau 9 : Corrélation entre niveau de confort d'été et périmètre d'étude

La catégorie des constructions apparaît déterminante (Tableau 10). La distinction entre « *maison individuelle* » et « *appartement dans un immeuble collectif* » montre une opposition assez nette dans la perception du confort d'été : une surreprésentation des appréciations défavorables pour l'habitat collectif et, à l'inverse, favorables pour l'habitat individuel. Ce résultat interroge dans la mesure où il contredit notre remarque précédente (Tableau 9) qui soulignait une appréciation correcte du confort d'été des logements des QPV. Ce jugement négatif provient en partie de l'importance des logements situés dans l'hyper-centre, pour l'essentiel des appartements d'immeubles, mais aussi par leur environnement plus « minéral », à la différence de l'habitat collectif..

	Très médiocre	Médiocre	Correct	Bon	Très bon
Appartement dans un immeuble collectif	20	54	98	17	8
Chambre chez l'habitant	1	0	0	0	0
Maison individuelle	1	16	48	38	5
Maison mitoyenne	2	6	11	9	2

$P = <0,01$; $\text{Khi}^2 = 57,08$ La relation est très significative.

Les éléments **sur** et **sous** représentés sont coloriés.

Source : A. Sirlin, F. Guérit, O. Maréga ; Sphinx IQ2

Tableau 10 : Corrélation entre niveau de confort d'été et type d'habitat

IV- Capacités et stratégies d'adaptation

Qualité intérieure du logement

Le confort thermique d'été dépend des caractéristiques de son aménagement, telles que la présence des chambres à coucher sous les toits, situation qui peut s'avérer très inconfortable en période de canicule, ou la disposition de pièces traversantes qui facilitent les courants d'air, notamment la nuit. Plus de 41 % des personnes interrogées (139 sondés) déclarent la présence d'une chambre à coucher sous les toits, sans que, pour autant, une corrélation statistique soit établie avec un faible niveau de confort d'été. Par contre, plus de 69 % des sondés (234 personnes) indiquent avoir la possibilité de créer des courants d'air, ce qui, dans nos croisements, s'avère corrélé avec un bon niveau de confort d'été. Enfin, un autre résultat significatif est celui de la corrélation du confort thermique d'été avec la taille des logements, mesurée par le nombre de pièces : plus les logements sont petits, plus l'inconfort thermique s'accroît (Tableau 11). En comparant ce résultat avec les observations du tableau 6, relatives au sentiment de crainte en lien avec la taille des logements, nous arrivons ainsi à la conclusion paradoxale que, pour les personnes les moins favorisées matériellement, c'est-à-dire habitantes des logements les moins spacieux, on peut moins craindre les fortes chaleurs tout en étant sensibles à l'inconfort thermique du logement. Peut-être l'expression d'une résignation, face aux fortes chaleurs, liée aux conditions matérielles de vie de ces habitants ?

		Très médiocre	Médiocre	Correct	Bon	Très bon
Nombre de pièces	1	7	10	24	2	1
	2	6	21	26	7	2
	3	3	15	20	7	5
	4	3	12	28	9	1
	Plus de 4	5	18	60	39	6

P = <0,01 ; Khi2 = 39,42 La relation est très significative.

Les éléments **sur** et **sous** représentés sont coloriés.

Source : A. Sirlin, F. Guérit, O. Maréga ; Sphinx IQ2

Tableau 11 : corrélation entre niveau de confort d'été et taille du logement (nombre de pièces)

L'équipement du logement

L'équipement des logements permet d'assurer un meilleur niveau de confort d'été (Figure 8). Cité 128 fois (38 % des citations), le principal élément de confort reste la disposition d'un jardin, suivi par l'équipement d'un ventilateur (35%). Par contre, 98 personnes sondées (29 % de l'échantillon) déclarent ne disposer d'aucun équipement, sans que l'on sache si cette absence s'explique par l'absence de besoin, ou par un manque de ressources. Enfin, si l'on regroupe ces éléments de confort par grande catégorie, on constate que les principaux équipements concernent des aménagements extérieurs (jardin, terrasse, piscine, balcon ombragé...), soit 49,1 % du total des citations, ce qui tend naturellement à privilégier les quartiers périurbains, les plus « verts » de notre échantillon. Principalement centrés sur l'usage de ventilateurs, les équipements électriques et intérieurs restent minoritaires. La part des climatiseurs reste modeste (26 citations ; moins de 8 % des citations), ce qui, pour l'heure, apparaît comme un résultat intéressant au regard de leurs impacts (rejet de chaleur dans l'air environnant, consommation d'énergie, comme sources de mal-adaptation).

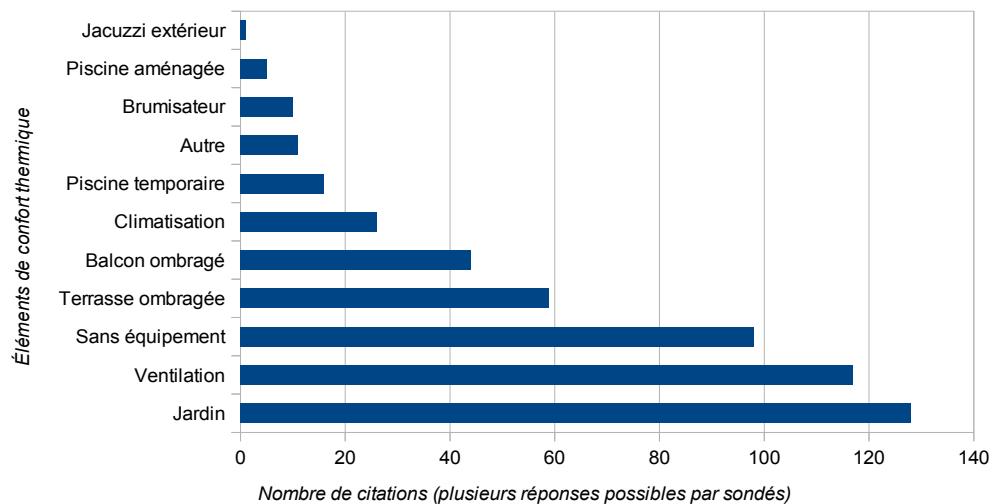


Figure 8 : Éléments de confort thermique d'été, indiqués pour les lieux d'habitation (515 citations)

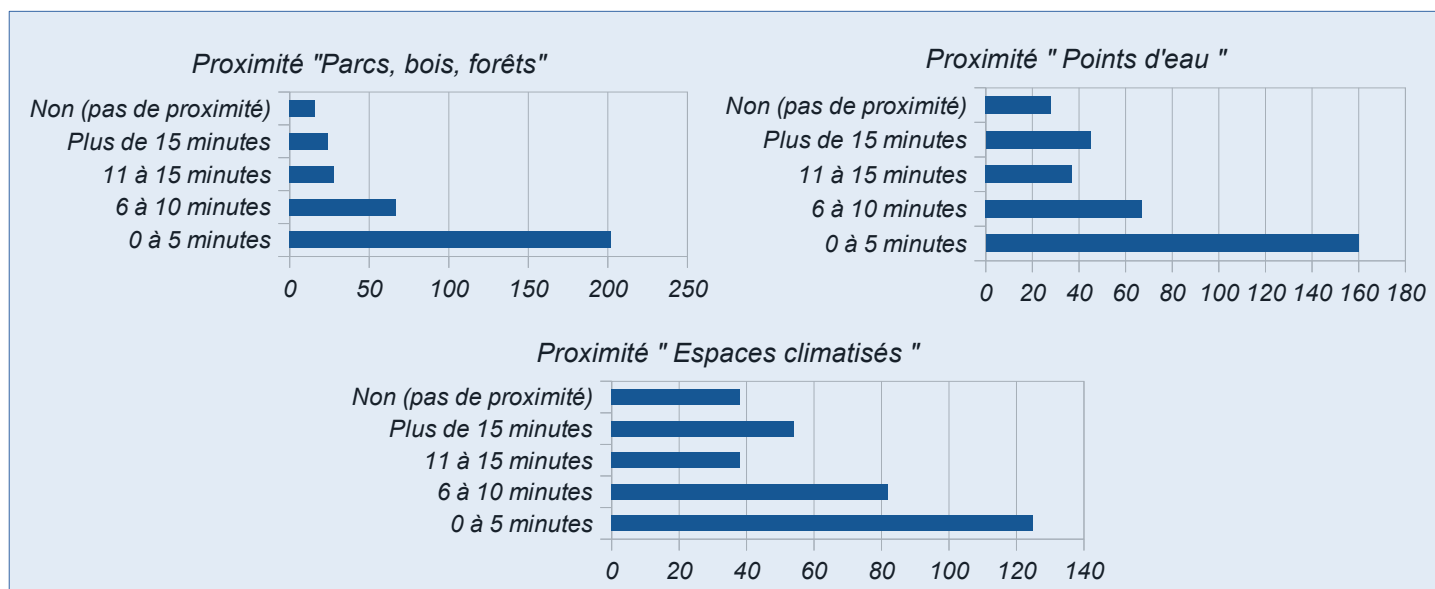
Qualité de l'environnement extérieur : l'importance de la « ville des proximités »

Lorsque le logement devient difficile à supporter lors d'une période caniculaire, une des capacités d'adaptation des habitants repose sur l'accès à son environnement proche et à ses potentialités en tant qu'« espace de fraîcheur », voire « espace refuge ». Dans cette perspective, nous avons cherché à mesurer ces potentialités en sélectionnant trois grandes caractéristiques d'espaces rafraîchissants (Encart 2) : la présence de points d'eau (Loire, Loiret, fontaine, bassin, piscine...), la végétalisation (parcs, bois, forêts), la climatisation (galerie marchande, centre commercial, cinéma, musée...). Ces éléments de fraîcheur ont été saisis par leur accessibilité, c'est-à-dire leur proximité mesurée en temps de marche à pieds : à l'heure de la

« ville des proximités », il nous semble important d'évaluer celle-ci à partir du mode de transport le plus simple – et conseillé sur le plan du sport-santé –, la marche.

Nous constatons que l'environnement proche des sondés donne finalement l'opportunité d'un accès rapide à ces lieux : évalué dans une fourchette de 0 à 5 minutes¹⁶, le temps de trajet le plus court ressort systématiquement comme premier résultat. *A contrario*, l'impossibilité d'accéder à de tels lieux est la plus rarement citée. Si l'on compare les trois catégories d'espace de fraîcheur, les lieux végétalisés sont les plus indiqués : près de 60 % des sondés (202 réponses) déclarent se situer à moins de 5 minutes de cette catégorie de lieux, contre près de 48 % (160 réponses) pour les « points d'eau » et un peu plus de 37 % pour des lieux climatisés (125 réponses).

Dans une perspective d'aménagement urbain, et en réponse aux enjeux sanitaires que posent les fortes chaleurs, ces résultats soulignent les aménités de l'environnement proche des habitants de l'agglomération d'Orléans. Dans une situation d'inconfort thermique d'été, ces bénéfices de l'environnement urbain proche, sur lequel peut agir la collectivité, procurent des perspectives de solutions aux enjeux de santé publique, mais aussi une réponse aux inégalités de situations des habitants, dans leur capacité de s'adapter aux fortes chaleurs.



Encart 2 – Caractéristiques et accessibilité des lieux de fraîcheur (nombre de réponses sur un total de 337)

Ce rôle des espaces végétalisés ne surprend pas, car l'agglomération s'étend, au nord, dans la forêt d'Orléans et, au sud, dans celle de Sologne, de sorte que certains de nos périmètres d'étude correspondent à des espaces fortement marqués par la forêt (secteurs de Chanteau, par exemple). Les potentialités des espaces climatisés sont également intéressantes à souligner en raison de leur présence au sein de l'hypercentre d'Orléans sous formes d'espaces commerciaux (Halles Châtelet, centre commercial d'Arc), mais aussi culturels (musées) ou ludiques (cinémas). La place des points d'eau mérite, quant à elle, d'être précisée, notamment dans le rôle des deux éléments majeurs de l'espace orléanais, la Loire et le Loiret¹⁷, sans que, dans notre travail, nous puissions les distinguer ou identifier d'autres lieux de fraîcheurs comme les fontaines ou les piscines publiques... Une meilleure caractérisation et cartographie de ces lieux de fraîcheur, en fonction des lieux d'habitation des sondés, serait un complément utile à notre étude pour une plus fine connaissance des stratégies d'adaptation des populations orléanaises. Par ailleurs, les études démontrent que l'eau courante est plus efficace que l'eau stagnante en terme de potentiel de rafraîchissement ; même si, résider à proximité de la Loire ne signifie pas, nécessairement, bénéficier de son

¹⁶ Nous prenons en référence cette échelle de temps de moins de 5 minutes de marche, considérant que, par temps de canicule, devoir parcourir une distance de plus de 5 minutes de marche anéantit, notamment pour les personnes les plus fragiles, le bienfait ressenti dans la fréquentation d'un espace de fraîcheur ; et donc limite pour la personne l'intérêt d'une telle sortie. Par ailleurs, la distance-temps de 5 minutes de marche est l'un des étalons d'un urbanisme fondé sur la courte distance.

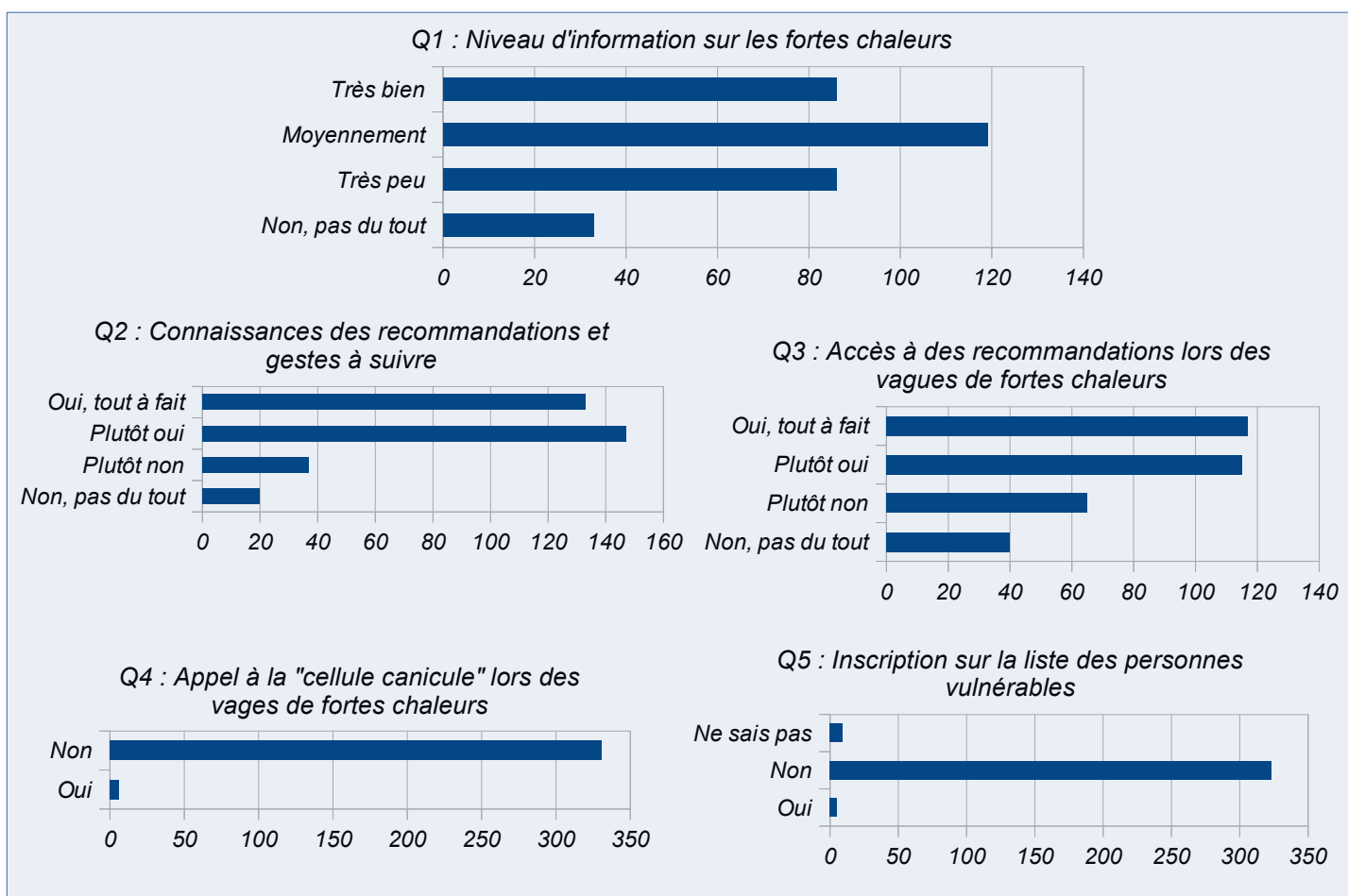
¹⁷ Dans cette perspective, souligner les apports du portail cartographique de l'agence d'urbanisme des territoires de l'Orléanais – Topos – qui permet d'identifier l'impact de fraîcheur de la Loire et du Loiret.

effet rafraichissant, car son influence reste limitée à un très court périmètre en journée¹⁸. Et, à l'inverse, sa présence peut générer, durant la nuit, des brises thermiques qui se révèlent bénéfiques pour améliorer localement la qualité de l'air et le rafraichissement nocturne, élément essentiel dans la caractérisation des Ilôts de Chaleur Urbain.¹⁹

Connaissance des gestes

La réaction des individus aux fortes chaleurs se caractérise également par leurs connaissances et leurs capacités à adapter gestes et comportements pour réduire l'inconfort de la situation. (Encart 3).

À la question du niveau d'information relatif à l'impact des fortes chaleurs sur l'état de santé, le niveau de connaissance déclaré apparaît globalement bon (Q1) : neuf personnes sur dix déclarent être informées sur le phénomène des fortes chaleurs, même si l'indication la plus citée reste « moyennement » informé (119 réponses, 35,3 % des sondés).



Encart 3 : Connaissance des fortes chaleurs et gestes à suivre (nombre de réponses sur un total de 337)

Par contre, si le niveau d'information sur le phénomène des fortes chaleurs semble satisfaisant, l'attitude à adopter face à l'évènement semble plus incertaine. À la question de la connaissance relative aux recommandations à suivre (Q 2), une part conséquente (17 % des sondés) déclarent ne pas connaître, ou mal, ces gestes, même si une large proportion (39,5 %) affirme une très bonne connaissance. En croisant le niveau de connaissances avec l'âge des sondés, les deux variables sont corrélées : schématiquement, les plus jeunes connaissent moins les gestes à suivre, à la différence des personnes âgées. Ces données peuvent s'interpréter comme l'expression d'une insouciance des plus jeunes, mais aussi par l'expérience

18 Dans l'étude consacrée au rôle rafraichissant de la Seine, les calculs évaluent à une trentaine de mètres l'impact du fleuve sur ses bordures, soit – en gros – sur ses quais. Voir : APUR - Atelier Parisien d'URbanisme. - *Les ilots de chaleur urbains à Paris. Cahier #1.*- Décembre 2012, 40 pages

19 APUR - Atelier Parisien d'URbanisme. - *Les ilots de chaleur urbains du coeur de l'agglomération parisienne. Cahier #3 : brises thermiques.*- Février 2017, 20 pages

acquise, au fil de la vie, des plus âgés : avoir vécu, dans sa vie, plusieurs expériences de canicules forge une expertise pratique de leurs gestions. Autre observation, la connaissance des recommandations et des gestes à suivre est très significativement corrélée avec le sentiment de crainte des fortes chaleurs (Tableau 12). Les personnes les plus inquiètes, et donc l'on peut supposer les plus concernées par l'impact des canicules, semblent les mieux informées sur les gestes et les recommandations à suivre ; à l'inverse des personnes les moins inquiètes, sur-caractérisées par leur maigre niveau de connaissances. À associer avec la situation d'une relative méconnaissance des plus jeunes, ces données apportent finalement des éléments d'analyse qui peuvent définir les enjeux d'une communication publique : certes communiquer pour les publics a priori les plus impactés (personnes âgées, personnes inquiètes) mais aussi les mieux informées ; construire également une politique d'information à destination des catégories de populations a priori moins sensibles (jeunes, « moins craintifs »), mais mal informées et aussi vulnérables...

		Crainte des fortes chaleurs			
		Non, pas du tout	Très peu	Plutôt oui	Oui, tout à fait
Niveau de connaissances des recommandations et gestes	Non, pas du tout	4	9	3	4
	Plutôt non	1	13	10	13
	Plutôt oui	7	29	59	52
	Oui, tout à fait	11	29	39	54

$P = <0,01$; $\text{Khi}^2 = 21,73$ La relation est très significative.

Les éléments **sur** et **sous** représentés sont coloriés.

Source : A. Sirlin, F. Guérit, O. Maréga ; Sphinx IQ2

Tableau 12 : Crainte des fortes chaleurs et niveau de connaissances des recommandations et gestes

Enfin l'identification et la connaissance des dispositifs d'accompagnement des périodes de fortes chaleurs indiquent de moins bons résultats (Q4 et Q5) : moins de 2 % des sondés ont fait appel à la « cellule canicule », mise en place par Orléans Métropole, ou encore sont inscrites sur les listes des personnes vulnérables, gérées par les communes. Alors que l'on suppose, raisonnablement, une proportion plus importante de personnes vulnérables sur le territoire de l'agglomération.

Éléments de conclusion

Au-delà de la dimension exploratoire de notre recherche, cette enquête montre que des résultats intéressants sur la perception des fortes chaleurs, ses impacts et les stratégies des populations orléanaises. Deux points significatifs de nos résultats peuvent être avancés.

Primo l'impact néfaste des fortes chaleurs apparaît comme une réalité vécue par les habitants de l'agglomération orléanaise, non seulement par les maux qu'elles génèrent, mais aussi comme une situation redoutée. Ressentie par la quasi-totalité des enquêtés - neuf sondés sur dix déclarant la craindre -, cette peur peut surprendre car, par son appartenance au domaine océanique tempéré, la situation d'Orléans ne prédispose pas – *a priori* - à catégoriser son environnement comme inconfortable, voire inhabitable par son climat. Elle interroge aussi parce que les projections du changement climatique reposent sur des scénarios caractérisés par l'accentuation, en durée et en intensité, des périodes de canicules. Par ailleurs, la distinction entre le vécu et la crainte de ces fortes chaleurs doit être faite : habiter dans un lieu a priori confortable l'été, ne signifie pas une moindre peur des fortes chaleurs. C'est ce que nous observons chez les sondés des secteurs périurbains ou des catégories de cadres où le sentiment de crainte – que l'on peut qualifier d'écoanxiété - existe, alors que leurs conditions matérielles de vie les protègent, en partie, de l'inconfort des fortes chaleurs. Cette distinction nous amène à deux remarques. Premièrement, à l'image de l'indicateur de « froid ressenti », utilisé couramment dans les bulletins météorologiques pour illustrer l'inconfort du froid sur nos impressions, les fortes chaleurs relèvent aussi de dimensions plus subjectives que la seule mesure, objective et physique, de températures élevées : elles se matérialisent dans des sentiments de ressenti et de crainte qui ne correspondent pas nécessairement aux conditions matérielles de vie des habitants. Deuxièmement, parce que cette écoanxiété impacte les populations les plus favorisées

socialement, la réponse à ce sentiment de crainte – ce que l'on qualifiera de stratégie d'adaptation aux conditions de fortes chaleurs – peut constituer le support d'une politique urbaine qui prend en compte les enjeux des fortes chaleurs : à la fois comme réponse à la question sanitaire et comme amélioration de la qualité de vie des habitants dans une offre de « santé globale »²⁰, mais aussi comme support de son attractivité territoriale à destination des populations les plus convoitées de la « *métropolisation* ».

Secundo les inégalités face aux fortes chaleurs se construisent à la fois dans des déterminants individuels et sociaux, mais aussi géographiques. Ces inégalités semblent résulter de différences entre les sexes, mais aussi des conditions matérielles de vie des habitants et du degré de confort que peut offrir leur environnement. Soit par leur ressources matérielles, soit par la qualité intrinsèque de leur logement (présence de jardins, courant d'air...), les sondés les plus privilégiés socialement connaissent – logiquement – le niveau de confort d'été le plus élevé ; à l'inverse, les sondés moins favorisés économiquement (employés, étudiants, chômeurs) souffrent le plus de l'inconfort de leur logement. Mais, résultat intéressant à nos yeux, les quartiers populaires de la politique de la ville semblent bénéficier d'un confort thermique d'été perçu comme supérieur à celui que l'on ressent dans l'hypercentre d'Orléans, ce qui dissocie, a priori, inégalité sociale et inégalité spatiale. De ces observations, plusieurs remarques peuvent être avancées. Premièrement la ville historique, par sa morphologie (forte artificialisation), sa position centrale (pollution de l'air) et par ses techniques de fabrication (matériaux du bâti, qualité des logements, normes de construction...) constitue le territoire urbain le plus inconfortable pour ses habitants et de fait, très certainement, le moins adapté au changement climatique et aux fortes chaleurs ; il apparaît ainsi comme l'espace à prioriser pour apporter des réponses collectives et construire une stratégie d'adaptation aux fortes chaleurs, d'autant que les réponses individuelles d'adaptation aux fortes chaleurs sont à la fois limitées par les caractéristiques morphologiques de ces lieux (artificialisation, qualité des logements) et par les caractéristiques sociales des habitants (étudiants, familles monoparentales...). Deuxièmement, les quartiers d'habitat collectif – ici identifiés par les différents sites des QPV – semblent bénéficier de conditions plus favorables pour l'atténuation des fortes chaleurs et la réduction des Ilôts de Chaleurs Urbains en raison de leur morphologie, sous forme d'un habitat collectif compact, et de la présence d'espaces verts et publics, qui peuvent générer des services écosystémiques (ombrage, évapotranspiration, brises thermiques locales). Naturellement, notre enquête, aussi bien pour l'hypercentre que pour ces quartiers d'habitat collectif, mérite un approfondissement pour mieux rendre compte de cette microclimatologie urbaine et des stratégies d'adaptation, individuelle et collective, de leurs habitants.

20 Au sens de la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé qui définit celle-ci, dans le préambule de sa Constitution en 1946, lcomme « un état de complet bien-être physique, mental et social, (qui) ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmié ».

Références bibliographiques

ADEME.- *Diagnostic sur la surchauffe urbaine. Méthodes et applications territoriales.*- Angers : 2017.- 64 pages

ADEME, LISST, AUAT.- *Kit des données clés de l'adaptation. Diagnostiquer l'adaptation au changement climatique dans les documents d'urbanisme.*- Angers : ADEME, 2020.- 52 pages

Adélaïde L, Chanel O, Pascal M.- Évaluation monétaire des effets sanitaires des canicules en France métropolitaine entre 2015 et 2020. In : *Bull. Épidémiol. Hebd.* 2021;(12): 215-23. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2021/12/2021_12_2.html

Allorant (Pierre), Dournel (Sylvain), Eddazi (Fouad), Guérit (Franck).- *La métropole par la santé ? Coopérations dans les territoires de l'Orléanais.*- Paris : Autrement, les cahiers POPSU, 2021.- 93 pages

APUR - Atelier Parisien d'URbanisme. - *Les îlots de chaleur urbains à Paris. Cahier #1.*- Décembre 2012, 40 pages

APUR - Atelier Parisien d'URbanisme. - *Les îlots de chaleur urbains du coeur de l'agglomération parisienne. Cahier #3 : brises thermiques.*- Février 2017, 20 pages

Gousse-Lessard (Anne-Sophie), Lebrun-Paré (Félix).- *Regards croisés sur le phénomène « d'écoanxiété » : perspectives psychologique, sociale et éducationnelle.* In : *Éducation relative à l'environnement.*- Volume 17-1, 2022. L'éducation relative aux changements climatiques

Orléans Métropole.- *Feuille de route de la transition écologique et énergétique d'Orléans Métropole 2022 – 2030.*- Orléans : juin 2022.- 20 pages

Institut d'Aménagement et d'Urbanisme, Ile-de-France.- *Les îlots de chaleurs urbains. Répertoire des fiches connaissances.* - 2010

Sirlin (Alain).- *Les capacités et stratégies d'adaptation aux fortes chaleurs d'Orléans Métropole et ses habitants.*- ENPT, École nationale des travaux publics de l'État : travail de fin d'étude, 2021.- 119 pages