



CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT
DE TOURS MÉTROPOLE VAL DE LOIRE

RAPPORT

UNE METROPOLE EN SURCHAUFFE ?

Préconisations pour lutter contre le phénomène de surchauffe urbaine
sur le territoire de Tours Métropole Val de Loire



REMERCIEMENTS

Le Conseil de Développement de Tours Métropole Val de Loire tient sincèrement à remercier l'ensemble des intervenants, professionnels, experts pour la qualité et la quantité des informations partagées avec les membres de l'Atelier qui ont permis de mener une réflexion continue et éclairée pour produire le présent rapport.

Mme POINDESSAULT et Mme MORERE de la Direction de la Transition écologique pour leur présentation du PCAET et le partage de ressources.

Mme METAIS de l'Agence d'Urbanisme de l'Agglomération de Tours (ATU37) pour son intervention sur l'état des lieux de la métropole.

M. BERGE Architecte aux Bâtiments de France pour son intervention sur l'organisation du centre-ville et l'isolation des bâtiments.

M. SVOBODNY, Architecte et membre du CODEV pour son expertise sur les solutions innovantes relatives aux formes et à la végétalisation des infrastructures.

Mme TALON et Mme THIBAUT de la Direction de l'Aménagement, de l'Urbanisme et du Foncier pour leur présentation et l'association à la démarche du Plan Local d'Urbanisme métropolitain.

M. TRAVERS de la Direction Territoires et Proximité pour sa présentation du projet de Schéma Vert métropolitain.

M. CHARNASSE Directeur Général Adjoint Aménagement Durable du Territoire pour les échanges avant finalisation du rapport.

Les Co-Présidents du CODEV et l'équipe administrative tiennent à chaleureusement remercier l'ensemble des membres de l'Atelier Aménagement du Territoire pour leur motivation et dynamisme inébranlables, leur travail bénévole et autonome d'une grande qualité sur un sujet vaste et complexe mais aussi de leur engagement continu en faveur de l'amélioration de la Métropole.

Co-responsables de l'Atelier Aménagement / Rapporteurs :

Elisabeth BLESBOIS - Thomas THUILLIER

Rédacteurs : Elisabeth BLESBOIS et Thomas THUILLIER (direction), Christian AVENET, Marine BROCHARD-CASTEX, Vincent CHABIN, Véronique DUTOUR, Nicolas GASPARD, Fellanza KULASHI, Benoit LAURET, François LOUAULT, Pierre MAZURIER, Nicolas MERLOT, Jean-Pierre PAQUIEN, Jean-Philippe REAU et Clément SVOBODNY.

Réalisation et publication: Suzane TEGEKA - Thomas GOTTSCHLING

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
Cadre d'étude	4
Méthodologie	5
CONTEXTE	6
1.1 Vers un réchauffement planétaire à + 2,8 °C ? Enseignements sur le 6e rapport d'évaluation du GIEC	6
1.2 Une nouvelle trajectoire nationale d'adaptation aux changements climatiques à + 4°C	7
1.3 Un contexte territorial favorable à l'émergence d'une réelle stratégie de lutte contre la surchauffe urbaine	9
1.3.1. Une exposition accrue au phénomène de surchauffe urbaine	9
1.3.2 Un cycle de révision des outils de planification urbaine et sectorielle : une opportunité pour Tours Métropole Val de Loire	10
PRECONISATIONS	13
2.1 Connaître le territoire pour prioriser l'action publique territoriale	13
2.2 Mobiliser l'ensemble de l'écosystème réglementaire local pour lutter efficacement contre le phénomène de surchauffe urbaine	14
2.2.1 L'instauration d'une OAP "Lutte contre la surchauffe urbaine"	15
2.2.2 La mobilisation du règlement et des annexes du PLUM au service de la lutte contre la surchauffe urbaine	17
2.2.3 Zoom sur le zéro artificialisation nette (ZAN)	19
2.3 Introduire systématiquement un objectif de refroidissement urbain dans les projets d'aménagement urbain : un objectif d'exemplarité de l'action publique	19
2.4 Renforcer et élargir les compétences du service métropolitain Artémis	20
2.5 Sensibiliser les acteurs locaux au phénomène de surchauffe urbaine	21
2.6 Recourir à la conditionnalité climatique dans les aides publiques métropolitaines	21
CONCLUSION	23
SYNTHESE DES PROPOSITIONS	23
ANNEXE 1 : Cartes	25
ANNEXE 2 : Figures et Tableaux	27
BILAN	28
COMPOSITION DE L'ATELIER	29

INTRODUCTION

Cadre d'étude

Les épisodes caniculaires qui se sont multipliés ces dernières années ont contribué à rendre concrète la réalité du réchauffement climatique planétaire. Au sein de Tours Métropole Val de Loire, ce réchauffement se traduit entre autres par l'observation de larges zones de surchauffe urbaine particulièrement accentuées en été.

La **surchauffe urbaine** est généralement définie¹ comme la conjonction de deux phénomènes:

- **L'effet d'îlot de chaleur urbain**, qui génère "un dôme d'air plus chaud couvrant la ville²" et limite le rafraîchissement nocturne dans les espaces urbains par rapport aux espaces ruraux du fait de la forme de la ville (ex. rues canyons), des matériaux des constructions (ex. toits en ardoise), des types de sols utilisés (ex. forte minéralisation des espaces publics, couleur foncée des revêtements de sols et murs) et de l'énergie dépensée pour les besoins des activités humaines³
- **L'inconfort thermique des habitants**, qui est lié à une sensibilité physique au froid ou au chaud des habitants⁴.

À l'échelle de Tours Métropole Val de Loire, les zones exposées au phénomène de surchauffe urbaine concernent en premier lieu l'hypercentre et les périphéries de grandes surfaces commerciales et industrielles, mais aucune commune de la métropole n'en est totalement à l'abri. Afin de limiter la surchauffe urbaine, de nombreux outils sont maintenant disponibles et font l'objet d'une abondante littérature. Ils doivent cependant être soigneusement choisis et adaptés au contexte local.

Disponibilité et accessibilité de l'eau, nature et fréquence des vents dominants, nature des sols et sous-sols, patrimoine préexistant, dynamiques agricoles et urbaines, sensibilisation de la population sont, parmi d'autres, autant de facteurs qui font que la solution adoptée pour un territoire donné ne peut pas être calquée telle quelle sur un autre.

¹ ADEME, *Rafraîchir les villes, des solutions variées*, 2021, p.8.

² CANTAT Olivier, "L'îlot de chaleur urbain parisien selon les types de temps", *Norois*, n°191, 2004, 75–102.

³ LANDSBERG Helmut, "The Urban Climate", *International Geophysics*, vol. 28, 1981.

⁴ DEVALIÈRE Isolde, "De l'inconfort thermique à la précarité énergétique, profils et pratiques des ménages pauvres", *Informations sociales*, 2009/5, p. 90.

Méthodologie

Le présent rapport est le fruit du travail mené par l'atelier "Aménagement du territoire" du Conseil de développement de Tours Métropole Val de Loire.

Les réflexions ont, dans un premier temps, porté sur les îlots de chaleur urbains et leurs corrections possibles via des **solutions fondées sur les matériaux et la nature** (végétalisation). Au fur et à mesure des rencontres avec des experts (Agence d'urbanisme de l'agglomération de Tours, Architecte des Bâtiments de France, Architecte, Services métropolitains) et des synthèses bibliographiques réalisées par les membres de l'atelier susmentionné en fonction de leurs propres compétences (architecturale, juridique, agronomique, géographique, éducative, etc.), il a été décidé d'**élargir l'analyse aux questions de confort thermique**, seconde composante du phénomène de surchauffe urbaine.

Les recommandations formulées dans le présent rapport se veulent résolument opérationnelles et inscrites dans les compétences de Tours Métropole Val de Loire.

Dans cet objectif, les préconisations énoncées ci-dessous seront positionnées en :

- Mesures **réglementaires** (les plus potentiellement contraignantes) ;
- Mesures **opérationnelles** (qui peuvent devenir réglementaire dans certains cas) ;
- Mesures de **sensibilisation** (tout aussi importantes mais difficiles à classer dans les autres catégories).

Les applications liées à la végétalisation et aux matériaux y sont fondamentales, mais des notions de bonne pratique d'architecture et d'urbanisme sont également incluses dans nos propositions.

1.1 Vers un réchauffement planétaire à + 2,8 °C ? Enseignements sur le 6e rapport d'évaluation du GIEC

À l'échelle internationale, plusieurs conventions internationales engagent les États afin de lutter contre le réchauffement climatique et ses causes, au premier plan desquelles figure la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), adoptée le 9 mai 1992 lors du Sommet de la Terre à Rio.

Depuis 1992, plusieurs protocoles et conventions internationales ont été adoptés par les États ayant ratifié la CCNUCC, dont l'**Accord de Paris**, approuvé lors de la Conférence des Parties de 2015 (COP 21). Celui-ci fixe comme objectif principal le **maintien d'un réchauffement climatique inférieur à 1,5 degré Celsius par rapport à l'ère préindustrielle**. À défaut, l'objectif secondaire est de ne pas dépasser un réchauffement de 2 degrés Celsius. Afin d'atteindre ces objectifs principal et secondaire, l'Accord de Paris a introduit un mécanisme de réduction des émissions de gaz à effet de serre – les « contributions déterminées au niveau national (CDN) » – qui correspond aux efforts que les États parties à l'Accord de Paris consentent de réaliser sur une période de cinq ans.

Afin d'éclairer les États parties à la CCNUCC, une organisation intergouvernementale a été créée en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) : le **Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC)**. Cette instance, qui réunit des scientifiques du monde entier spécialistes du changement climatique, produit à échéance régulière une synthèse des connaissances scientifiques sur le changement climatique, ses causes, ses impacts et les mesures possibles pour l'atténuer et s'y adapter. Depuis 1988, six cycles d'évaluation ont eu lieu, le dernier (*Assessment Report 6 - AR 6*) ayant permis la publication entre 2021 et 2023 de trois rapports synthétisant les connaissances scientifiques acquises entre 2015 et 2021. Il résulte plusieurs observations résumées dans le rapport de synthèse à destination des décideurs de mars 2023⁵ :

- **La hausse des températures moyennes à la surface de la Terre entre 2011 et 2020** par rapport à la période 1850-1900 **atteint 1,09 degré Celsius**. La température globale à la surface de la Terre a augmenté plus rapidement depuis 1970 que durant n'importe quelle autre période de 50 ans au cours des 2000 dernières années.
- L'application des CDN arrêtées par les États membres de l'Accord de Paris avant le COP 26 de Glasgow (2021) devrait conduire à une **hausse des températures moyennes mondiales de 2,8 degrés Celsius d'ici 2100**.

⁵ IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001*

-
- **La limite de hausse des températures moyennes à la surface de la Terre de 1,5 degré Celsius devrait être dépassée avant 2040**, avec une estimation moyenne autour de 2034.
 - Le réchauffement climatique affecte les systèmes humains et écologiques. À ce titre, **le réchauffement climatique s'avère d'ores et déjà tangible** par l'observation de plusieurs phénomènes extrêmes récents : hausse de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur, des sécheresses ou encore des fortes précipitations. **Chaque augmentation du réchauffement climatique entraîne corrélativement une hausse de la fréquence et de l'intensité des risques sur les écosystèmes et les populations** : mortalité et morbidité liée à la chaleur, inondations, pertes de biodiversité, baisse de la production alimentaire, etc.
 - **Des actions d'ampleur d'atténuation et d'adaptation au changement climatique doivent être menées au cours des dix prochaines années** à tous les niveaux (local, national, international) et avec tous les acteurs (secteur public, secteur privé, société civile) afin de garantir un avenir viable et durable pour les systèmes humains et écologiques. Les choix et actions mis en œuvre au cours de cette décennie auront des impacts immédiats et durables.

1.2 Une nouvelle trajectoire nationale d'adaptation aux changements climatiques à + 4°C

La France s'est dotée en 2018 d'un organe similaire au GIEC chargé de synthétiser les connaissances scientifiques disponibles sur les causes et les conséquences du changement climatique à l'échelle nationale : le Haut Conseil pour le Climat (HCC). Cette instance évalue chaque année le respect de la trajectoire de baisse des émissions de gaz à effet de serre, la bonne mise en œuvre des politiques et mesures pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et développer les puits de carbone.

Son rapport annuel 2023, intitulé « Acter l'urgence, engager les moyens », fait état d'une **hausse des températures moyennes de 1,9 degré Celsius sur la dernière décennie (2013-2022)** par rapport à la période 1900-1930⁶ (premières mesures standardisées pour la France). À l'instar de ce qui a été observé par le GIEC à l'échelle mondiale, le réchauffement climatique se fait ressentir à l'échelle nationale : augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur et des phénomènes de sécheresse (ex. 2022), baisse des précipitations ou encore élévation du niveau de la mer augmentant la vulnérabilité des communes littorales. À ce titre, sur la question de la sécheresse et des vagues de chaleur, le HCC rappelle que le « phénomène d'îlot de chaleur urbain aggravant l'effet des vagues de chaleur constitue un point d'attention critique en matière d'adaptation, car il pourrait conduire à des limites adaptatives dans les espaces urbains⁷ ».

Au regard de cette situation, le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires a lancé le 23 mai 2023 une consultation publique portant sur un projet de **trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique de la France (TRACC)**.

⁶ HCC, Rapport annuel 2023 "Acter l'urgence, engager les moyens", 28 juin 2023, p. 36.

⁷ Ibid, p. 46.

Compte-tenu des difficultés à stabiliser puis réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre au niveau mondial, le Gouvernement propose de retenir l'hypothèse de réchauffement climatique la plus pessimiste, qui correspond à la poursuite des politiques mondiales existantes, sans mesures additionnelles. Cette proposition vise à garantir un niveau de protection suffisant de la population et des biens. Il s'agirait ainsi de s'adapter progressivement à un niveau de réchauffement mondial de 1,5 °C en 2030, 2 °C en 2050 et 3 °C en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle, soit un niveau de réchauffement France métropolitaine d'environ 2 °C en 2030, 2,7 °C en 2050 et 4 °C en 2100.

Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique de la France (TRACC)

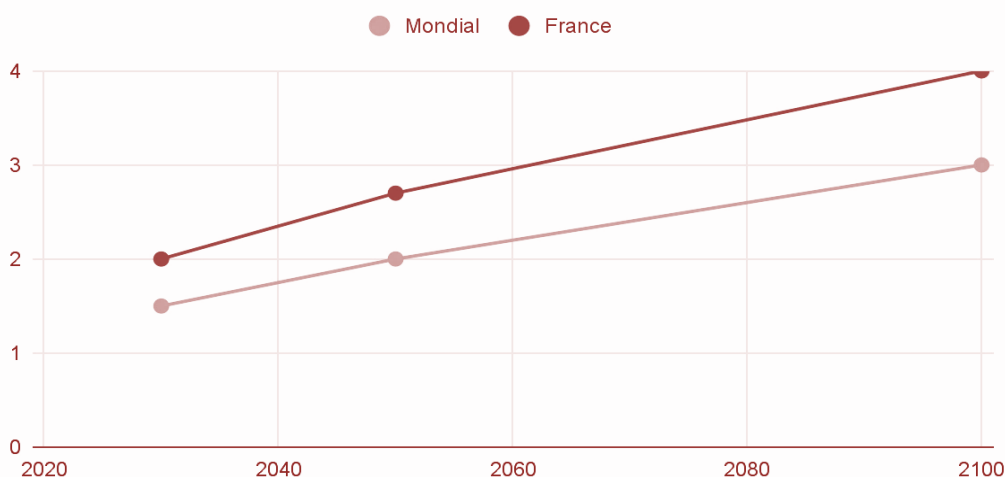


Figure n°1 : Ministère de la Transition écologique et de Cohésion des Territoires, Projet de trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), Mai 2023,

Lien <<https://www.ecologie.gouv.fr/trajectoire-rechauffement-reference-ouverture-consultation-publique>>

Une fois la TRACC arrêtée par le Gouvernement, les pouvoirs publics (national, local) seront invités à mener des études de vulnérabilité visant à identifier de manière plus précise l'étendue des conséquences à attendre en France pour les différents niveaux de réchauffement de la TRACC, y compris lors d'événements peu probables mais à forts impacts. À ce titre, plusieurs outils peuvent être d'ores et déjà mobilisés : les portails DRIAS et DRIAS-Eau, ou encore les applications Climat HD et Climadiag Commune. Ces études de vulnérabilité permettront de définir collectivement le niveau de protection attendu.

Ensuite, les collectivités publiques devront procéder à une révision de leurs outils de planification sectoriels (schéma régional de développement durable et d'égalité des territoires - SRADDET, plan climat, air, énergie territorial - PCAET) et d'urbanisme (schéma de cohérence territoriale - SCoT, plan local d'urbanisme - PLU) afin d'intégrer dans les politiques publiques la TRACC retenue à l'échelle nationale.

La TRACC aura donc des incidences sur les politiques publiques portées par Tours Métropole Val de Loire, qu'il convient d'anticiper dès aujourd'hui.

1.3 Un contexte territorial favorable à l'émergence d'une réelle stratégie de lutte contre la surchauffe urbaine

1.3.1. Une exposition accrue au phénomène de surchauffe urbaine

2019, 2022 : Ces dernières années, Tours Métropole Val de Loire a expérimenté plusieurs épisodes de fortes chaleurs sur son territoire, permettant une perception sensible et concrète du réchauffement climatique. Dans de telles situations, les communes du territoire métropolitain ont pris des décisions d'urgence afin de permettre à la population d'accéder plus facilement à des espaces de fraîcheur (ou îlots de fraîcheur urbains) pour mieux supporter ces températures pouvant être qualifiées d'extrêmes au regard du climat de référence.

L'application **Climadiag Communes**, développée par Météo France en 2022 pour aider les collectivités à s'adapter au changement climatique et basée sur un scénario médian d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5), permet d'appréhender les conséquences futures du réchauffement climatique sur le territoire métropolitain, en particulier au regard du phénomène de canicules.

En retenant l'hypothèse la plus pessimiste, conformément à la TRACC évoquée précédemment, la **température moyenne estivale du territoire métropolitain** pourrait augmenter de 2 degrés Celsius à échéance 2050, correspondant à une **température de 22,3 degrés Celsius**.

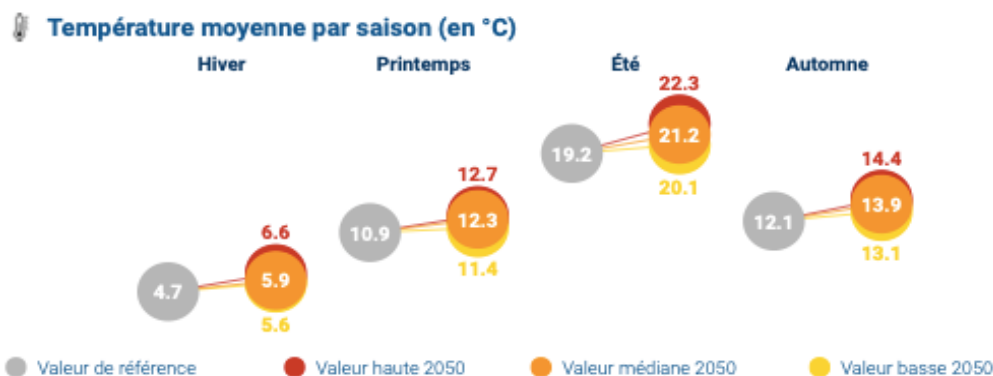


Figure n°2 : Température moyenne de Tours Métropole Val de Loire à échéance 2050 (ClimaDiag Commune, Septembre 2023)

Toutefois, le **nombre annuel de jours très chauds**, c'est-à-dire supérieur à 35 degrés Celsius pourrait atteindre 7 jours à échéance 2050 et le **nombre annuel de nuits chaudes**, c'est-à-dire supérieures à 20 degrés Celsius, pourrait passer de 3 à 19 nuits.

Nombre annuel de jours très chaud (>35°C)

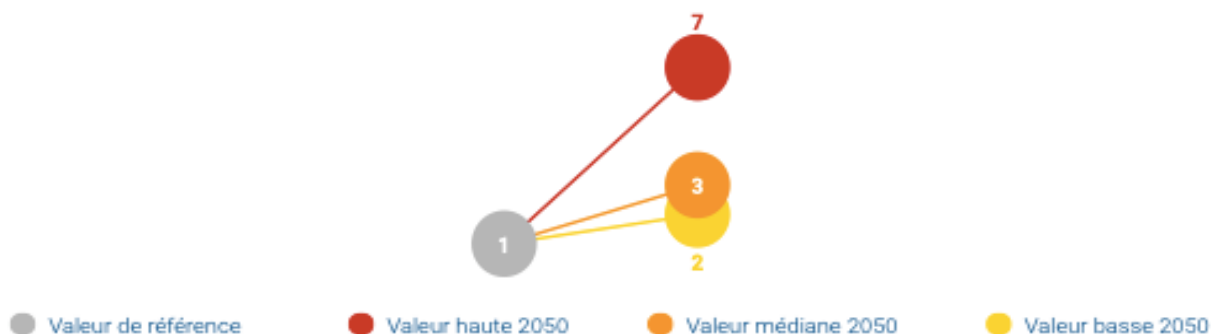


Figure n°3 : Nombre annuel de jours très chaud à Tours Métropole Val de Loire à échéance 2050 (ClimaDiag Commune, Septembre 2023)

🌡️ Nombre annuel de nuits chaudes (>20°C)

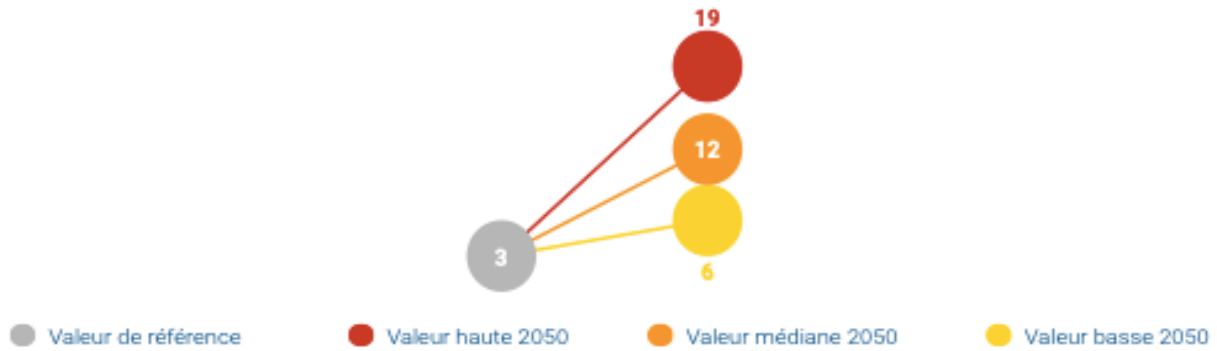


Figure n°4 : Nombre annuel de jours nuits chaudes à Tours Métropole Val de Loire à échéance 2050 (ClimaDiag Commune, Septembre 2023)

Enfin, le **nombre annuel de jours en vague de chaleur pourrait passer de 2 jours à 15 jours à échéance 2050**. Un jour est considéré en vague de chaleur s'il s'inscrit dans un épisode, se produisant l'été, d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température maximale quotidienne excède la normale de plus de cinq degrés.

🌡️ Nombre annuel de jours en vague de chaleur

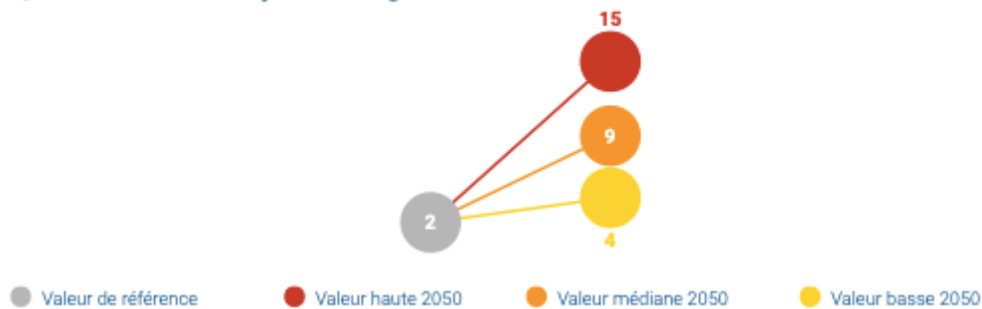


Figure n°5 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur à Tours Métropole Val de Loire à échéance 2050 (ClimaDiag Commune, Septembre 2023)

Toutes ces données permettent de mettre en exergue une **exposition accrue de Tours Métropole Val de Loire au risque de surchauffe urbaine d'ici 2050**.

1.3.2 Un cycle de révision des outils de planification urbaine et sectorielle : une opportunité pour Tours Métropole Val de Loire

La problématique de la surchauffe urbaine peut être appréhendée par toute une série de documents de planification sectorielle et urbaine structurant les politiques publiques à l'échelle, notamment, du territoire métropolitain.

Catégorie de documents	Document de planification	Objet du document de planification	Acteur en charge de son élaboration et de sa révision
Documents de planification urbaine	Schéma de cohérence territoriale (SCoT)	Outil de planification stratégique à long terme (20 ans) ayant pour finalité la cohérence des politiques publiques nationales, régionales et locales à l'échelle d'un grand bassin de vie, d'une aire urbaine ou d'un bassin d'emploi	Syndicat mixte de l'agglomération tourangelle (SMAT)
	Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUI)	Document d'urbanisme traduisant à l'échelle intercommunale un projet global d'aménagement et d'urbanisme et fixant les règles d'aménagement et d'utilisation des sols	Tours Métropole Val de Loire
Documents de planification sectorielle	Plan climat air énergie territorial (PCAET)	Outil de planification ayant pour objet de définir à l'échelle intercommunale des objectifs stratégiques et opérationnels sur les questions climatiques (atténuation, adaptation), d'air (lutte contre la pollution) et d'énergies (efficacité énergétique, énergies renouvelables, etc.)	Tours Métropole Val de Loire
	Plan local de l'habitat (PLH)	Outil de planification stratégique définissant à l'échelle intercommunale la politique locale de l'habitat pour le parc public et privé, la gestion du parc existant et des constructions futures	
	Schéma directeur vert ⁸	Document cadre et stratégique visant à programmer et organiser les travaux de végétalisation à l'échelle intercommunale dans un objectif global d'adaptation au changement climatique	

Tableau n°1 : Synthèse des documents de planification urbaine et sectorielle en cours d'élaboration ou de révision sur le territoire de Tours Métropole Val de Loire (CoDev TMVL, Septembre 2023)

À ce jour, **l'ensemble de ces documents sont en cours d'élaboration** (PLUM, schéma directeur vert) ou de révision (SCoT, PCAET, PLH). Ce contexte territorial particulier constitue une **réelle fenêtre d'opportunité**

⁸ Le schéma directeur vert ne constitue pas un document de planification obligatoire. Il s'agit d'un document élaboré volontairement par Tours Métropole Val de Loire, en dehors de toute contrainte légale ou réglementaire.

pour Tours Métropole Val de Loire en ce qu'il lui permet de procéder à un alignement de l'ensemble de ses politiques publiques. Néanmoins, ce cycle global d'élaboration / révision des documents de planification ne pourra être une réussite qu'à condition d'une indispensable coordination de l'ensemble des acteurs et services impliqués. Ceci constitue une condition *sine qua non* de la cohérence et de la complémentarité de ces différents documents.

Bien que la problématique de la surchauffe urbaine ne soit pas une thématique devant être expressément traitée en application des dispositions légales et réglementaires en vigueur, il est **impératif de mobiliser l'ensemble de ces outils au service de cet enjeu structurant pour les prochaines décennies.**

PRECONISATIONS

2.1 Connaître le territoire pour prioriser l'action publique territoriale

Lors des épisodes caniculaires de 2019, l'agence d'urbanisme de l'agglomération de Tours (ATU 37) s'appuya sur une carte des températures de surface du 4 juillet 2019 à 10h40 (cf Carte n°1). L'analyse de celle-ci permet de mettre en évidence de **fortes disparités thermiques entre les espaces urbains et ruraux de la métropole**, allant de 25 °C à Saint Genouph, près de la Loire, à 46°C au niveau de la zone commerciale "La Petite Arche" à Tours Nord. Ainsi, les espaces urbains compris entre la Loire et le Cher et les zones commerciales et industrielles semblent particulièrement exposés aux effets d'îlot de chaleur urbain du fait la forme urbaine retenue (ville dense), des matériaux utilisés dans ces espaces et de la faible perméabilité des sols.

Bien que ces données s'avèrent précieuses, elles ne sont pas suffisamment robustes pour élaborer une politique efficace et efficiente de lutte contre le phénomène de surchauffe urbaine. Aussi, Tours Métropole Val de Loire est invitée à développer les connaissances relatives à ce phénomène en élaborant un véritable **diagnostic de la surchauffe urbaine**. Ce diagnostic aura pour but de :

- **Quantifier** l'ampleur du phénomène de surchauffe urbaine, en croisant deux séries de données portant sur la température de surface à l'échelle métropolitaine et l'efficacité thermique des bâtiments ;
- **Élaborer** un indicateur de température équivalente au ressenti thermique ;
- **Identifier** des zones sensibles en termes de vulnérabilité à l'échelle des quartiers ;
- **Évaluer** les conditions de confort thermique des espaces extérieurs ;
- **Cartographier** des espaces potentiels de renaturation.

La réalisation de ce diagnostic doit nécessairement se mener en lien avec le Plan climat-air-énergie territorial (PCAET) de Tours Métropole Val de Loire, document de planification stratégique dans le domaine de l'atténuation et de l'adaptation aux changements climatiques, dont l'élaboration a été prescrite par une délibération du Conseil métropolitain en date du 1^{er} octobre 2020. Les résultats du diagnostic permettront d'alimenter le programme d'actions du PCAET en matière d'adaptation du territoire aux effets du changement climatique.

Ce diagnostic permettra de **prioriser l'action publique métropolitaine sur les zones sensibles identifiées afin de réduire leur exposition au phénomène de surchauffe urbaine**. Pour autant, la contribution du bâti futur à la lutte contre ce phénomène ne devra pas être occultée afin d'initier une dynamique globale positive, créatrice d'îlots de fraîcheur.

En parallèle, et sans attendre les résultats du nouveau diagnostic, **les outils préexistants (ex. carte n°1) doivent être mobilisés afin de répondre sans délai à l'urgence climatique**.

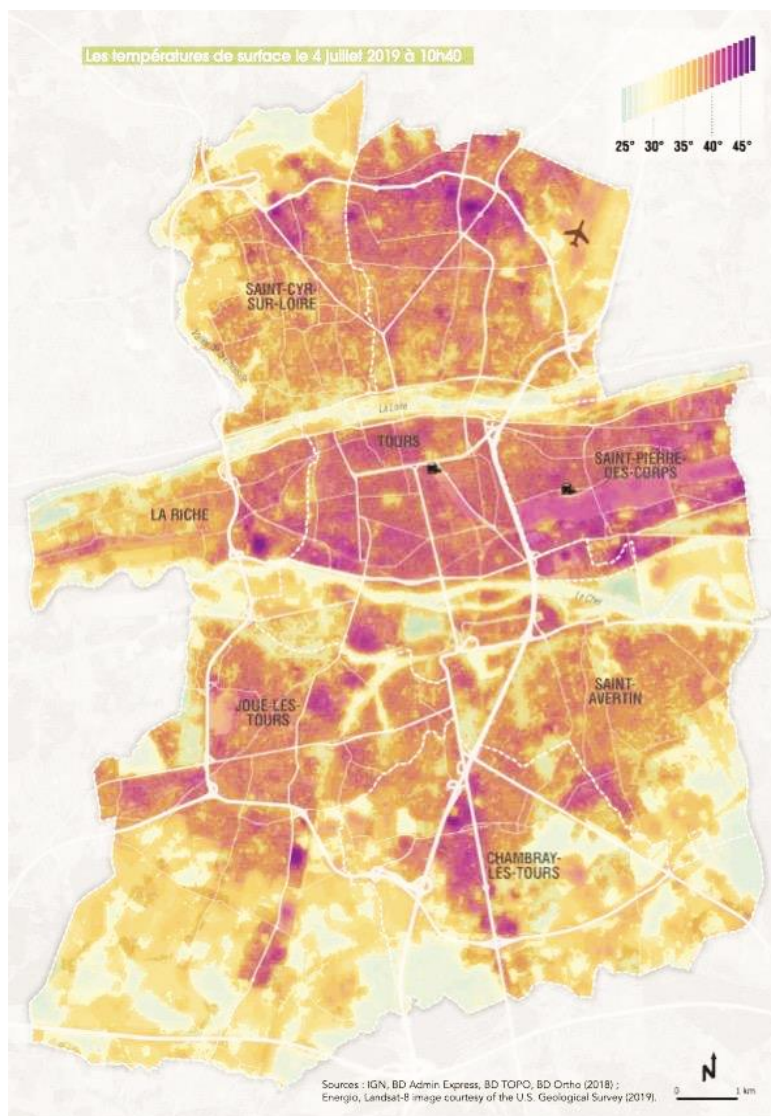


Figure n°6 : Relevé des températures de surface sur le territoire de Tours Métropole Val de Loire le 04/07/2019 à 10h40 (ATU, Novembre 2020)

2.2 Mobiliser l'ensemble de l'écosystème réglementaire local pour lutter efficacement contre le phénomène de surchauffe urbaine

Le présent rapport s'inscrit dans un contexte réglementaire local particulier du fait de l'élaboration du Plan local d'urbanisme métropolitain (PLUM) par Tours Métropole Val de Loire, qui a été prescrite le 28 février 2022 (cf Partie 1.3.2), et de la révision du schéma de cohérence territoriale (SCoT) de l'agglomération tourangelle.

Le PLUM constitue un outil stratégique et structurant, en ce qu'il s'impose à l'ensemble des travaux, constructions, aménagements, plantations, affouillements ou exhaussement des sols et ouvertures d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Dès lors, celui-ci doit être pleinement mobilisé pour traiter de façon effective et efficace le phénomène de surchauffe urbaine.

Un plan local d'urbanisme contient quatre volets :

-
- Le *rapport de présentation*, qui explicite les choix politiques retenus, présente le diagnostic du territoire, analyse la consommation des espaces au cours des dix dernières années et identifie les capacités de densification au cours des dix prochaines années ;
 - Le *projet d'aménagement et de développement durable* (PADD), qui définit les orientations générales du PLUM, fixe les objectifs chiffrés de modération de la consommation d'espaces et de lutte contre l'étalement urbain ;
 - Les *orientations d'aménagement et de programmation* (OAP), qui s'imposent aux autorisations d'urbanisme dans un rapport de compatibilité ;
 - Le *règlement*, qui s'impose aux autorisations d'urbanisme dans un rapport de conformité.

Le CODEV invite Tours Métropole Val de Loire à ce que la **problématique de la surchauffe urbaine irrigue l'ensemble des volets du futur PLUM :**

- **Le diagnostic de la surchauffe urbaine (cf Partie 2.1) pourrait être repris au sein du rapport de présentation du PLUM** pour justifier les objectifs et orientations retenus au sein des autres volets ;
- **Le PADD pourrait développer une réflexion sur le phénomène de surchauffe urbaine**, en affirmant la nécessité de développer une action holistique mobilisant des solutions basées sur la nature (végétation, perméabilisation des sols) et des solutions grises (recours à des matériaux à fort albédo, architecture bioclimatique du bâti futur) ;
- **Une OAP dédiée à la lutte contre le phénomène de surchauffe urbaine** pourrait être formalisée dans les zones sensibles identifiées lors du diagnostic de la surchauffe urbaine ;
- **Le règlement pourrait** contenir, tant dans les zones sensibles que dans les secteurs à forts enjeux urbanistiques, des dispositions spécifiques afin de **développer un urbanisme favorable au rafraîchissement urbain** (ex. coefficient de biotope par surface).

2.2.1 L'instauration d'une OAP "Lutte contre la surchauffe urbaine"

Les solutions pour lutter contre le phénomène de surchauffe urbaine varient selon les contextes territoriaux; il n'existe pas de réponse unique à une telle problématique. Il peut alors apparaître délicat d'imposer, à travers le règlement du PLUM, des règles précises face à la forte typologie de travaux, constructions et aménagements encadrés par le PLUM.

En application des articles L. 151-6 et L. 151-7 du code de l'urbanisme, un plan local d'urbanisme peut contenir des OAP portant sur des thématiques larges telles que :

- L'aménagement, l'habitat, les transports, les déplacements ;
- Les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, les paysages, les entrées de villes et le patrimoine, lutter contre l'insalubrité, permettre le renouvellement urbain, assurer le développement équilibré de la commune ;
- La mise en valeur, la réhabilitation, la renaturation, la restructuration ou l'aménagement de quartiers ou secteurs.

Contrairement au règlement du plan local d'urbanisme, les OAP fixent des orientations imposant une direction à suivre, voire un résultat à atteindre tout en laissant une marge de manœuvre aux pétitionnaires. Par leur formulation, les OAP se caractérisent par une plus grande stabilité que les dispositions du règlement du fait de leur meilleure adaptabilité aux différentes typologies de projets de travaux, constructions et aménagements.

Au regard de tous ces avantages et des caractéristiques intrinsèques du phénomène de surchauffe urbaine, le CoDev encourage Tours Métropole Val de Loire à **formaliser une OAP "Lutte contre la surchauffe urbaine"**. Il s'agirait d'une OAP thématique sectorisée adossée à une représentation graphique qui se concentrerait sur les zones sensibles identifiées lors du diagnostic de la surchauffe urbaine.

Cette OAP se structurerait notamment autour des axes suivants :

- Pour les nouveaux projets de construction, recourir à des **formes architecturales traversantes, ouvertes et si possible orientées Nord-Sud, donnant une place importante à la végétation (basse et haute) en pleine terre** et comprenant, des cours intérieures végétalisées et/ou des jardins. Cet axe ne concernerait pas les extensions limitées, les projets de surélévation, de réhabilitations de constructions existantes.
- **Privilégier les constructions à l'architecture bioclimatique** impliquant une efficacité et sobriété énergétique, une protection contre la chaleur estivale, une durabilité et un fort albédo des matériaux (ex. : privilégier la tuile plutôt que l'ardoise pour les toitures).
- Dans les projets d'aménagements publics et les projets de travaux concernant les zones d'activités, **favoriser des espaces urbains** (voiries, places, parkings) **perméables** et, à défaut, des **espaces utilisant des matériaux à albédo fort⁹ mais adaptés** aux contextes locaux afin de ne pas créer d'inconfort, notamment visuel, pour les usagers. Un focus particulier devra être mené sur le réseau viaire (voirie, trottoirs) afin d'imposer le recours à des revêtements à albédo élevé et utilisant des matériaux perméables
- **Identifier des zones préférentielles de renaturation** à partir de la cartographie réalisée lors du diagnostic de la surchauffe urbaine (cf Partie 2.1). Conformément au décret n°2022-1673 du 27 décembre 2022, les mesures de compensation écologiques définies par les maîtres d'ouvrage lors des évaluations environnementales des projets devront être mises en œuvre en priorité au sein de ces zones, à défaut d'être exécutées sur le site concerné par le projet.

Ces préconisations s'inscrivent dans la même dynamique que les réflexions menées par les acteurs locaux dans le cadre du PLUM comme l'illustre le cahier du PLUM n°6 intitulé « Pour un territoire résilient au dérèglement climatique » (cf p. 9 et 10). Un réel consensus semble donc exister autour de ces différentes actions, rendant ainsi pertinente l'élaboration d'une OAP sur la problématique spécifique de la surchauffe urbaine.

⁹ L'albédo est le pouvoir réfléchissant d'une surface, c'est-à-dire le rapport entre le flux d'énergie lumineuse réfléchi et le flux d'énergie lumineuse incidente. C'est une valeur comprise entre 0 et 1 : un corps sombre, qui absorbe beaucoup d'énergie, aura un albédo faible. Il verra sa température augmenter et restituera sa chaleur à son environnement, ce qui contribuera aux îlots de chaleur urbains. A contrario, un corps clair va réfléchir une plus grande quantité d'énergie et moins chauffer, il aura un albédo qui s'approche de 1.

2.2.2 La mobilisation du règlement et des annexes du PLUM au service de la lutte contre la surchauffe urbaine

Le règlement du PLUM doit également être pleinement mobilisé afin de lutter efficacement contre le phénomène de surchauffe urbaine.

À ce jour, certains règlements de plans locaux d'urbanisme du territoire métropolitain comprennent un taux d'emprise au sol adossé à un coefficient de pleine terre, c'est-à-dire un pourcentage d'espace végétalisé excluant la réalisation de tout aménagement conduisant à une imperméabilisation du terrain en surface et en sous-sol. Tel est le cas du règlement du PLU de la ville de Tours, qui fixe des coefficients de pleine terre allant de 15 % (en zone urbaine à forte valeur patrimoniale - UA et zone urbaine de lotissements composés (UL) à 30 % de la parcelle (en zone urbaine d'intérêt paysager des côteaux de la Loire et du Cher - UP - et, pour les parcelles supérieures à 180 m², en zone de cohérence urbaine - UC - et zone urbaine mixte à dominante d'habitat - UM).

Ces outils et, en particulier, le coefficient de pleine terre, s'avèrent précieux dans la lutte contre le phénomène de surchauffe urbaine. En effet, la littérature scientifique met en exergue une réduction de la température diurne jusqu'à - 4 degrés Celsius grâce à la végétation haute en pleine terre, tandis que la végétation basse réduit jusqu'à - 1 degré Celsius la température nocturne¹⁰.

À l'instar du PLUM de Nantes Métropole, **le CoDev invite Tours Métropole Val de Loire à étendre ces deux outils (taux d'emprise au sol et coefficient de pleine terre) à l'ensemble du territoire métropolitain et à augmenter les valeurs, avec un coefficient de pleine terre de 40 % minimum et un travail paysager arboré pour tous les types d'opérations** (habitation, commerce, artisanat, etc.). Il propose également d'aller plus loin en **instaurant un coefficient de biotope par surface (CBS)**, c'est-à-dire une valeur définissant la proportion des surfaces éco-aménagées exigée par rapport à la surface totale de l'unité foncière du projet de construction. Le CBS permet ainsi de prendre en compte l'ensemble des surfaces éco-aménagées sur l'ensemble de la parcelle, et non les seules surfaces de pleine terre, encourageant ainsi le développement des toitures végétalisées ou encore le recours à des revêtements poreux. Le CBS concernerait tant les projets faible ampleur (maisons individuelles) que de moyenne et grande ampleur, à l'exclusion des extensions limitées, surélévations et réhabilitations de constructions existantes.

Au-delà de la réduction du phénomène de surchauffe urbaine, le recours à ces techniques permet de développer la biodiversité et la nature en ville.

Une fois encore, cette proposition s'inscrit en phase avec les travaux menés dans le cadre du PLUM, le cahier du PLUM n°6 susmentionné préconisant :

- L'instauration d'un coefficient de pleine terre ;
- La création d'un CBS prescriptif. Sur ce point, le CoDev suggère d'inscrire cet outil dans le règlement, et non en annexe du PLUM ou au sein d'un OAP, afin de renforcer sa portée normative à l'égard des pétitionnaires.

¹⁰ BERNARD Jérémy, MUSY Marjorie et MARIE Héloïse, « Rafraîchissement des villes : solutions existantes et pistes de recherche », in MARRY Solène (dir.), *Adaptation au changement climatique et projet urbain*, éd. Parenthèses, 2020.

Par ailleurs, il conviendra de **traduire sur le plan réglementaire les axes énoncés dans l'OAP « Lutte contre la surchauffe urbaine »**, tout en laissant aux pétitionnaires une marge de manœuvre dans les matériaux ou essences naturelles utilisées afin de permettre une adaptation aux réalités et spécificités du territoire et du projet.

Aussi, en lien avec les zones préférentielles de renaturation identifiées dans l'OAP « Lutte contre la surchauffe urbaine », il est proposé d'identifier dans le règlement des **emplacements réservés à la création d'espaces verts**. Les propriétés concernées par ces emplacements réservés seront rendus inconstructibles et un droit de délaissement sera reconnu aux propriétaires afin que Tours Métropole Val de Loire procède à son acquisition.

Par ailleurs, une attention particulière devra être portée à la **localisation des plantations au sein des zones d'activités**. Si la logique d'un arbre de haute tige pour 4 places de stationnement devra être maintenue et étendue à l'échelle de toute la métropole, il conviendra de préciser que ces arbres devront être situés toutes les 4 places afin de proscrire les pratiques visant à circonscire l'ensemble des arbres requis sur une zone à l'écart des zones de stationnement, à l'instar des récents travaux menés sur le parking des Atlantes, à Saint-Pierre-des-Corps.

Enfin, au-delà du règlement du PLUM, le CoDev recommande d'**annexer au PLUM une liste évolutive des essences végétales adaptées à la région tourangelle** afin de faciliter la mise en œuvre des dispositions réglementaires du PLUM relatives à la végétalisation des parcelles par les acteurs du territoire (communes, citoyens, entreprises). Il est également proposé d'y adosser, dans la mesure du possible, des **fiches techniques concernant les principales essences et leur mode de culture**.

2.2.3 Zoom sur le zéro artificialisation nette (ZAN)

La loi “Climat et Résilience” du 22 août 2021 a fixé un objectif de zéro artificialisation nette (ZAN), complétée le 20 juillet 2023 par une loi visant à faciliter la mise en œuvre de cet objectif.

Le ZAN peut être défini comme l’objectif de ne plus artificialiser la terre, tout en laissant la possibilité de compenser l’artificialisation. Aussi, l’artificialisation nette des sols correspond au solde de l’artificialisation et de la renaturation des sols constatées sur un périmètre et sur une période donnée¹¹.

Si l’objectif ZAN est très intéressant pour accompagner les évolutions du climat car il permet une préservation des terres naturelles et une renaturation des espaces artificialisés, son application doit être suivie attentivement. Des effets de bord défavorables à la régulation de la surchauffe urbaine risquent fort d’apparaître en lien avec la densification métropolitaine. Le CODEV souhaite attirer l’attention de Tours Métropole Val de Loire sur la nécessité de surveiller le taux de densification afin qu’il reste très mesuré. Dans le cas contraire, la surchauffe urbaine deviendra plus sévère, en particulier dans la périphérie de la ville centre.

2.3 Introduire systématiquement un objectif de refroidissement urbain dans les projets d’aménagement urbain : un objectif d’exemplarité de l’action publique

Au-delà de la contrainte réglementaire issue du PLUM, Tours Métropole Val de Loire et ses communes membres se doivent d’être exemplaires dans la lutte contre la surchauffe urbaine. Cette exemplarité se traduit notamment à l’échelle de leurs propres équipements publics, actuels et futurs.

Au regard du contexte rappelé en introduction, **chaque bâtiment public doit faire l’objet d’un diagnostic et d’un plan d’actions de résilience face aux conséquences du réchauffement climatique, dans une perspective de sobriété énergétique**. Une telle action permettrait ainsi d’améliorer les connaissances sur le bâti public existant, de planifier les travaux et, surtout, les moyens financiers à mobiliser sur le temps long.

Afin d’inciter les personnes publiques (communes, département) du territoire métropolitain à mener une telle action, **Tours Métropole Val de Loire pourrait mettre en place un dispositif de subvention éco-conditionné avec un taux d’intervention de 50 %**.

Tout équipement public et aménagement urbain (existants et futurs) doit pleinement contribuer au refroidissement des espaces urbains. Aussi, à partir des zones sensibles identifiées lors du diagnostic de la surchauffe urbaine (Partie 2.1), les acteurs publics locaux devront (re)concevoir des espaces urbains implémentant les objectifs suivants :

- Forte végétalisation adaptée à la physionomie des lieux :
 - Recours à une végétation haute dans les rues ouvertes vers le ciel afin de ne pas diminuer la vitesse du vent, facteur de rafraîchissement ;

¹¹ Code de l’urbanisme, article L. 101-2-1.

-
- Recours à la végétation basse ou montante en pied de mur dans les rues faiblement ouvertes vers le ciel ;
 - Multiplication des espaces verts combinant végétation haute et basse dans les zones sensibles identifiées lors du diagnostic de la surchauffe urbaine.
- Espaces urbains (places, voiries, places de stationnement) perméables, impliquant dans la mesure du possible un recours limité au plastique, tout en garantissant une forte accessibilité de ces espaces, en particulier par les personnes à mobilité réduite ;
 - Développement d'ombrières / brises soleil à proximité immédiate des bâtiments publics.

Dans un souci de réduire l'inconfort thermique des habitants, il s'agira d'**aménager et de penser ces espaces ouverts aux habitants afin de permettre leur utilisation lors des périodes de fortes chaleurs.**

Une **action prioritaire mettant en œuvre ces objectifs pourrait être menée dans les établissements locaux d'enseignement** (écoles, collèges, lycées), à l'instar du projet "Récré en herbe" initié par la ville de Tours depuis 2020.

2.4 Renforcer et élargir les compétences du service métropolitain Artémis

Depuis 2020, Tours Métropole Val de Loire a développé un guichet unique à destination du grand public pour tous les travaux de rénovation de l'habitat (isolation, amélioration des performances énergétiques, adaptation à un handicap) : Artémis. Il s'agit d'un service gratuit, qui accompagne les habitants et les petites entreprises métropolitaines dans toutes leurs démarches :

- Conseils techniques, financiers, réglementaires ;
- Information et accompagnement sur les aides financières disponibles ;
- Mise en relation entre les particuliers, les professionnels du bâtiment et des partenaires.

Le champ d'intervention d'Artémis s'inscrivant pleinement dans lutte contre l'inconfort thermique, composante du phénomène de surchauffe urbaine, **le CODEV invite Tours Métropole Val de Loire à communiquer davantage sur les services proposés par Artémis afin de permettre une montée en puissance du nombre de personnes accompagnées.**

Par ailleurs, au-delà de l'accompagnement, le CODEV suggère d'**élargir les compétences et les moyens humains d'Artémis à la sensibilisation des publics cibles** (habitants, petites entreprises, dont artisans), **en développant des guides et des formations** à destination de ces derniers dans les domaines relevant de son champ d'action et, en particulier, dans le domaine de l'amélioration des performances énergétiques afin d'outiller le public face au phénomène d'inconfort thermique.

Enfin, il convient de **renforcer le partenariat entre le CAUE et Artémis** afin de compléter l'offre de conseils techniques à destination des publics cibles sur les volets paysagers et architecturaux. Cela pourrait prendre la forme de consultations conjointes CAUE - ARTEMIS offrant un accompagnement global proactif portant tant sur la rénovation énergétique que sur la végétalisation.

2.5 Sensibiliser les acteurs locaux au phénomène de surchauffe urbaine

Les mesures de sensibilisation visent à rendre compétente l'ensemble de la population de la métropole et des professionnels aux actions auxquelles chacun est amené à contribuer pour réduire la surchauffe urbaine.

- ▶ **Impliquer** la population par tous les moyens de communication disponibles. Sans elle, rien n'est possible.
- ▶ **Œuvrer** par tous les moyens disponibles pour améliorer le savoir-faire des professionnels et des citoyens dans le domaine des matériaux comme dans celui de la végétalisation favorisant la résilience face aux changements climatiques.

Les actions à destination des habitants seuls ne suffisent pas. Trop d'erreurs dans les chaînes d'actions indiquent qu'il y a également un point de vigilance sur les services techniques des villes, et plus largement les professionnels susceptibles d'intervenir sur les parcelles. De nombreux exemples sont en effet là pour démontrer qu'un maillon faible suffit à rendre inefficace toute mesure dans ce domaine.

Parmi les suggestions concrètes, il est proposé de :

- **Organiser** une semaine thématique sur la lutte contre la surchauffe urbaine ;
- **Editer un guide des espèces à planter** sur le territoire tourangeau et les modes de culture à destination des habitants ;
- **Sensibiliser** la population aux projets agricoles et potagers locaux ;
- **Inform**er plus les citoyens sur la tonte raisonnée.

2.6 Recourir à la conditionnalité climatique dans les aides publiques métropolitaines

Chaque année, Tours Métropole Val de Loire verse de nombreuses subventions, tant à ses communes membres qu'aux acteurs du territoire. Ces subventions visent à permettre la réalisation de projets sans lesquelles ils ne pourraient être réalisés, tout en permettant à Tours Métropole Val de Loire de soutenir l'attractivité du territoire dans le respect de ses orientations politiques.

Pour autant, **le CoDev demande à Tours Métropole Val de Loire de concevoir ces subventions comme un véritable levier de transformations climatiques et sociales, en conditionnant leur versement au respect de conditions climatiques / écologiques.**

L'éco-conditionnalité est un mécanisme qui lie les aides publiques au respect de l'environnement.

Elle permet, en s'assurant de la performance environnementale des entreprises et de la cohérence de l'utilisation des finances publiques, d'atteindre un objectif politique¹².

¹² VIRY Stéphane, *Rapport d'information par la mission d'information commune sur la conditionnalité des aides publiques aux entreprises, Assemblée nationale, 31 mars 2021, p. 36.*

Lorsqu'un acteur dépose une demande de subvention pour un projet de construction, de réhabilitation ou de rénovation, il est proposé de **conditionner l'attribution et le versement de l'aide publique à la mise en place d'un volet de lutte contre la surchauffe urbaine**, mettant notamment en œuvre les actions énoncées dans les parties 2.2 et 2.3.

CONCLUSION

Répondre aux défis soulevés par le problème de la **surchauffe urbaine est un enjeu fort d'adaptation au changement climatique**, réalisable par la mobilisation d'outils variés, réglementaires ou non. L'atelier Aménagement du Territoire du CODEV propose une démarche pragmatique alliant l'affinage du diagnostic à la mise en place de diverses mesures articulées en particuliers autour de l'instauration d'une OAP du PLUM "Lutte contre la surchauffe urbaine".

Une approche partant des matériaux et de la végétalisation s'est avérée riche en perspectives avec un champ des possibles très large. Toutefois, seule une partie de la palette des actions envisageables n'a pu être explorée dans le temps imparti. Parmi les outils qui restent à explorer, il est possible de mentionner des sujets aussi divers que les questions de ventilation des toits, des limites de leur végétalisation, de l'opportunité de plus de baignades ouvertes au public en rivière/fleuve ou encore de types de revêtements perméants des sols d'espaces publics et de leurs limites. C'est donc un **plan évolutif qu'il faut envisager**, laissant une **large place aux innovations**.

Parmi les solutions envisagées, certaines peuvent s'avérer lente à réaliser en raison de leur coût élevé (ex : plan d'action de résilience des bâtiments publics), mais de nombreuses autres présentent des niveaux d'investissement très modérés (solutions réglementaires ou encore fondées sur la nature, comme la plantation d'arbres).

Dans tous les cas, **le dynamisme de la population et de ses représentants politiques seront les leviers indispensables à la réussite de la lutte contre la surchauffe urbaine**.

SYNTHESE DES PROPOSITIONS

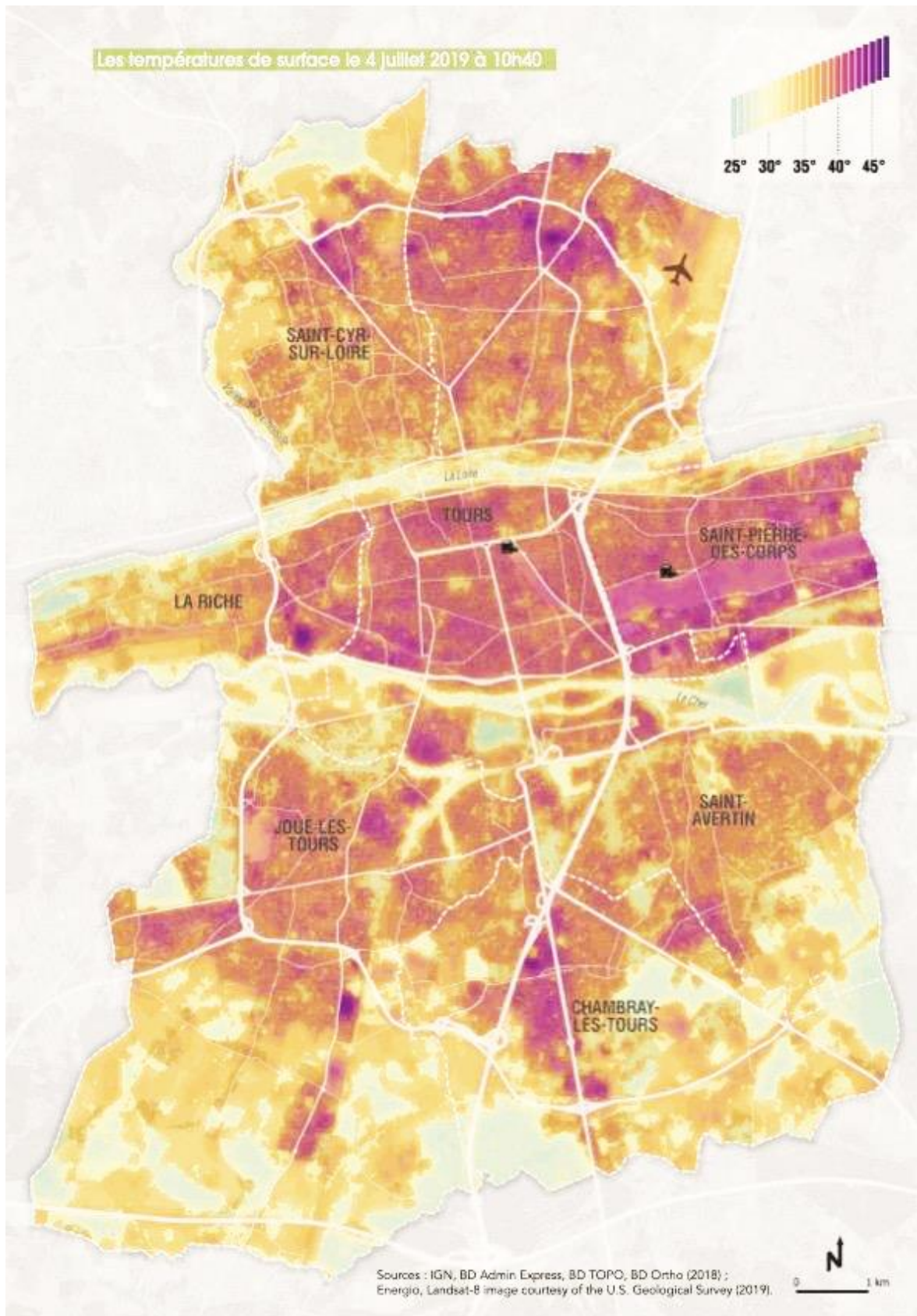
- 1. Élaborer un diagnostic de la surchauffe urbaine** de TMVL. Il permettra de mieux identifier les zones sensibles et prioritaires, en cohérence avec les démarches du PCAET et du PLUM. Le temps d'élaboration du diagnostic **ne doit cependant retarder en aucun cas** la mise en place d'actions ciblées et immédiates sur des zones déjà repérées comme les parkings, cours d'écoles, cimetières, zones industrielles et commerciales de périphérie.
- 2. Créer un conseil scientifique métropolitain** pour développer et actualiser en temps réel les connaissances et besoins d'adaptation de TMVL au changement climatique. A titre d'exemple, de nombreux sujets doivent être approfondis comme la ventilation des toits, les limites de leur végétalisation, les types de revêtements perméants des sols et leurs limites ou encore l'agriculture, laissant une large place aux innovations.
- 3. Au sein du PLUM :**
 1. Faire du phénomène de surchauffe urbaine un **axe du projet d'aménagement et de développement du territoire** (PADD).
 2. Instaurer une **orientation d'aménagement et de programmation** (OAP) "Lutte contre la surchauffe urbaine" comprenant des mesures concrètes portant notamment sur les

matériaux , comme par exemple des revêtements différents pour trottoirs et voiries pour faciliter l'usage des matériaux à albédo adapté au climat et favoriser la désimperméabilisation et les **végétaux** en imposant un arbre toutes les 4 places de parking.

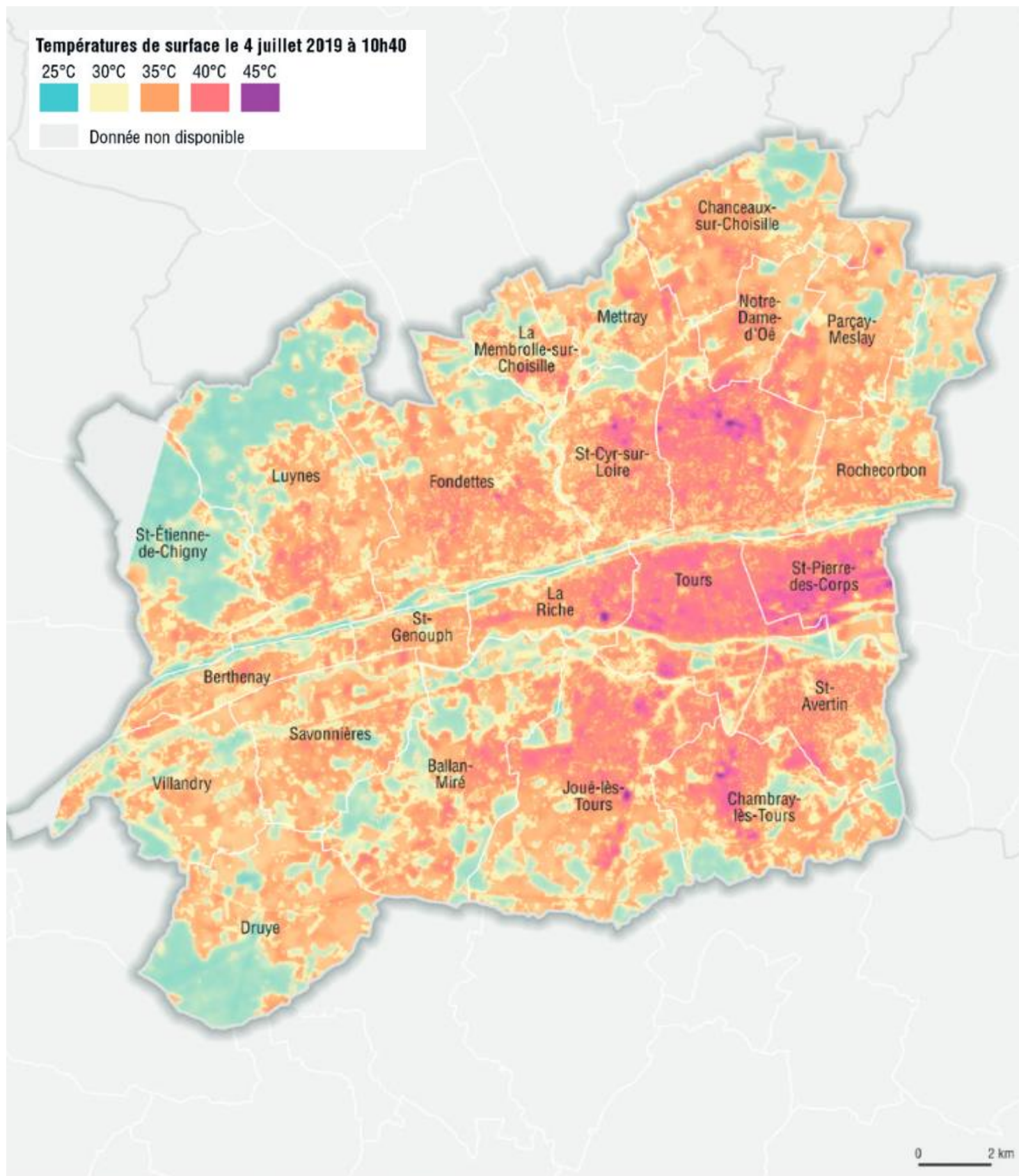
3. Mettre en place dans les zones urbaines : un **taux d'emprise au sol**, des **coefficients de pleine terre de 40 %** minimum avec **paysage arboré** pour tous les types d'opérations et des **coefficients de biotope** par surface. Dans les zones sensibles, instaurer des **emplacements réservés à la création d'espaces verts**.
4. Encourager et accompagner l'**instauration et l'entretien de végétalisation haute et basse** : Plantes grimpantes en pied de mur dans les zones très densifiées - Arbres d'essences diversifiées partout où cela est possible - Guides de cultures accessibles sur le site des communes ou de la métropole et en fascicules papier - Diversification des essences végétales adaptées au territoire, source incontournable de résilience.
5. **Renforcer Artémis et son partenariat avec le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement d'Indre et Loire (CAUE 37)** en proposant notamment des consultations conjointes pour un accompagnement global proactif sur la rénovation énergétique et la végétalisation.
6. **Sensibiliser et former les habitants et les professionnels** au phénomène de surchauffe urbaine par le biais d'actions ponctuelles : Semaine thématique de lutte contre la surchauffe urbaine - Guides sur les matériaux en plus de ceux pour les espèces végétales...
7. **Créer** pour les bâtiments publics **un fonds d'aides publiques** pour la réalisation systématique d'un **diagnostic** et la formalisation d'un **plan d'actions de résilience** face au réchauffement climatique.
8. **Faire des équipements publics et aménagements urbains (existants et futurs) de véritables outils au service du rafraîchissement**, de leur conception à leur exploitation : Végétalisation haute et basse diversifiée des cours d'école, cimetières, places publiques - Espaces arborés ouverts aux habitants lors de fortes chaleurs ...
9. **Conditionner l'attribution et le versement des aides publiques métropolitaines** pour les projets de construction, de réhabilitation ou de rénovation à la mise en place d'un volet de lutte contre la surchauffe urbaine.
10. Encourager l'**utilisation de matériaux de construction et de revêtement des structures publiques favorisant la résilience climatique**. Par exemple, pour les toits pentus, privilégier la tuile plutôt que l'ardoise, etc..

ANNEXE 1 : Cartes

Carte n°1 : Relevé des températures de surface sur la commune-centre et la première couronne le 04/07/2019 à 10h40 (ATU, Atlas de la métropole nature pour végétaliser et désimpermeabiliser la ville, Novembre 2020)



Carte n°2 : Relevé des températures de surface sur l'ensemble de la Métropole le 04/07/2019 à 10h40
(ATU, Repères – Tours Métropole Val de Loire, Juillet 2020)



IGN, BD Admin Express ; Energio, Landsat-8 image courtesy of the U.S. Geological Survey.

ANNEXE 2 : Figures et Tableaux

La plupart des figures (schémas, plans) et tableaux sont couvertes et protégées par l'ensemble des droits compris au sein de la propriété intellectuelle.

En cas de réutilisation, les auteurs doivent être référencés.

FIGURES :

- **Figure n°1** : Ministère de la Transition écologique et de Cohésion des Territoires, Projet de trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), Mai 2023
- **Figures n°2 à 5** : Météo France, ClimaDiag Commune, À quoi ma commune devra-t-elle s'adapter en 2050. Situation de Tours Métropole Val de Loire, Septembre 2023
- **Figure n°6** : ATU, Atlas de la métropole nature pour végétaliser et désimperméabiliser la ville, Novembre 2020

TABLEAUX :

- **Tableau n°1** : Conseil de Développement de Tours Métropole Val de Loire, Synthèse des documents de planification sectorielle et urbaine en cours d'élaboration ou de révision à l'échelle métropolitaine, Septembre 2023

BILAN

Objectif de l'Atelier

Produire, en autosaisine un rapport thématique concernant le phénomène de Surchauffe urbaine sur l'ensemble du territoire métropolitain sous le prisme de la végétalisation et des matériaux

Durée des travaux

1 an

Modalité de participation

Présentiel

Visioconférence

Nombre d'intervention d'experts

9

Ressources et données utilisées



Validation pré-rapport

Atelier Aménagement du territoire : **25 Juin 2023**

Bureau CODEV : **5 septembre 2023**

Adoption définitive

Assemblée plénière du CODEV : **28 septembre 2023**

Transmission du Rapport à la métropole

16 octobre 2023



Modalités de suivi et évaluation à instaurer

COMPOSITION DE L'ATELIER

Responsables / Co-Animateurs (membres Bureau)			
	BLESBOIS	Elisabeth	Membre du Bureau - collège citoyen
	THUILLIER	Thomas	Membre du Bureau - collège citoyen
Participants inscrits (sept 2022)			
1	LAURET	Benoit	Collège citoyen
2	GASPARD	Nicolas	Collège citoyen
3	CHABIN	Vincent	Collège citoyen
4	PAQUIEN	Jean-Pierre	Collège citoyen
5	NAPODANO	Lauriane	Collège citoyen
6	REAU	Jean-Philippe	Collège citoyen
7	SVOBODNY	Clément	Collège citoyen
8	MERLOT	Nicolas	Collège citoyen
9	HIRN	Anne-Laure	Collège citoyen
10	KULASHI	Fellanza	Collège citoyen
11	LE VERGER	Theo	Collège citoyen
12	BROCHARD-CASTEX	Marine	Collège citoyen
13	GOLEO	Annie	Collège citoyen
14	LOUAULT	François	Collège citoyen
15	DURAND	Annaïg	Collège citoyen
16	AUBRY	Helene	Collège citoyen
17	DUTOUR	Véronique	Collège citoyen
18	ALMARIC	Marion	Collège des personnes qualifiées
19	AVENET	Christian	Collège des représentants communaux
20	MAZURIER	Pierre	Collège des représentants communaux
21	PEZZANI	Robert	Collège des représentants communaux
22	PIGET	Michael	Collège des représentants communaux
23	CHASSEGUET	Christine	Collège des représentants communaux
24	FERTEUX	Géraldine	Collège des représentants des milieux socioprofessionnels
25	BRAULT	David	Collège des représentants des milieux socioprofessionnels



CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT DE TOURS MÉTROPOLE VAL DE LOIRE

 60 avenue Marcel Dassault
CS30651 – 37206 Tours Cedex 3
 codev@tours-metropole.fr

 codev.tours-metropole.fr
 Facebook: @CODEVToursMetropole
 Twitter: @codevtours
 LinkedIn