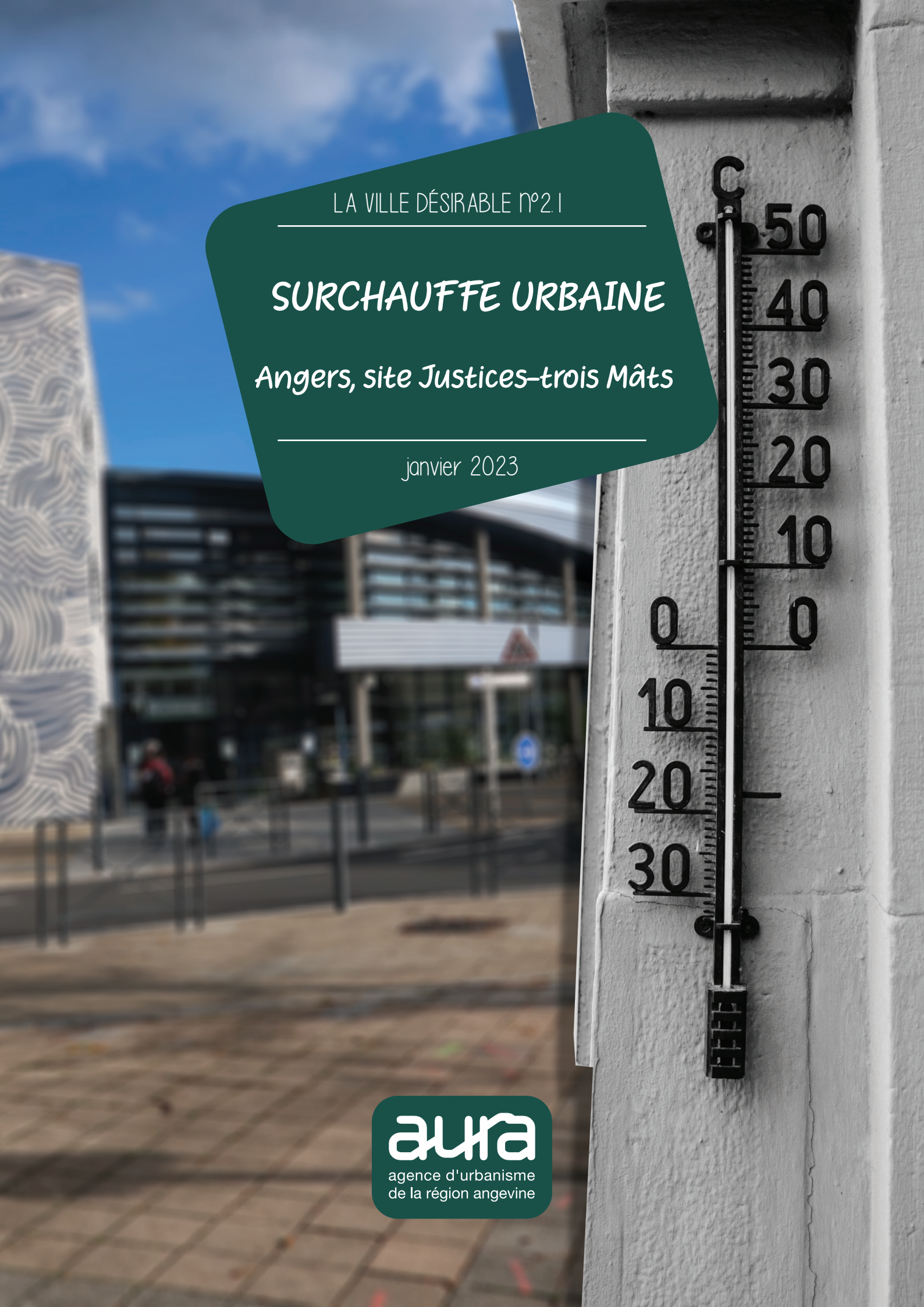
LA VILLE DÉSIRABLE N°2.1

SURCHAUFFE URBAINE

Angers, site Justices-trois Mâts

janvier 2023



aura
agence d'urbanisme
de la région angevine

Sommaire

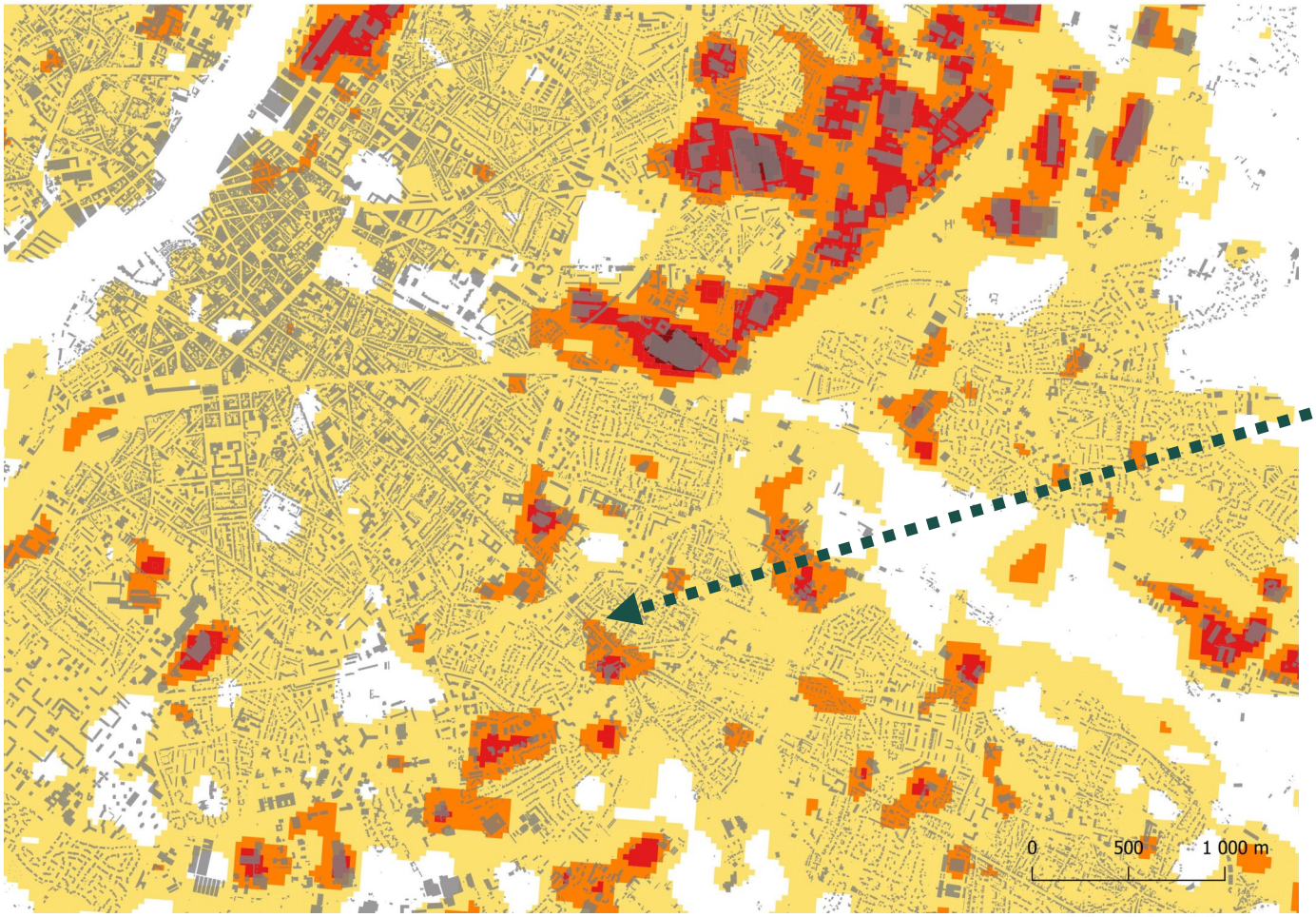
Angers au cœur des questions de surchauffe urbaine 04
Un secteur urbain diversifié 06
Surchauffe et formes urbaines 08
Les surfaces et leur agencement 12
Une présence végétale limitée en particulier la strate arborée 14
Eléments conclusifs 15
Quelles solutions de rafraîchissement possibles ? 16
La végétalisation de la cour de l'école Adrien-Tigeot 17

Angers au cœur des questions de surchauffe urbaine

En 2022, les derniers rapports du GIEC prédisent un réchauffement moyen de la Planète de 1,5°C et concluent à l'urgence de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'une part et de s'adapter d'autre part. Nous avons « 3 ans pour agir ! ». Face à ce constat, de nombreuses questions se posent pour préserver la santé des populations résidentes.

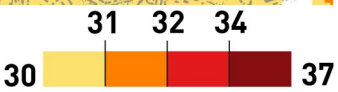
L'Aura poursuit ses analyses pour partager avec les acteurs du territoire la problématique de surchauffe urbaine et aider à mieux intégrer cet enjeu dans leurs projets. Suite à la dernière publication sur la surchauffe dans les espaces habités, l'Aura fait un zoom sur le secteur angevin Justices-Trois-Mâts.

Températures de surface supérieures ou égales à 30°C



Aura - Décembre 2022 - Source : USGS - Landsat 8 retraitée du 26/08/2016 à 10h53, résolution 30 mètres.

Températures en degrés Celsius



Données utilisées et méthode

La **cartographie des températures de surface diurnes** sur le territoire du PMLA a été réalisée en mobilisant les bandes du satellite Landsat 8 du 26 août 2016 à 10h53. Le choix de cette date se justifie par une longue période de chaleur (5 jours supérieurs à 30°C) et une température moyenne élevée sur la période (35,6°C). La mobilisation de l'ortho-photo du Maine-et-Loire et des données d'occupation du sol (Occupation du sol à grande échelle - OCSGE - 2016) permettent de caractériser les sites. Même si les canicules sont de plus en plus intenses, les résultats de 2016 montrent parfaitement les écarts de températures entre différentes zones.

Un nouveau référentiel géographique a été utilisé. **Les îlots morphologiques urbains (IMU)** regroupent des entités bâties homogènes. Ils permettent de caractériser le territoire du Pôle métropolitain Loire Angers à une échelle intermédiaire, entre la parcelle et le quartier. (Aura 2021).

Une **cartographie de la végétation** sur le cœur d'Angers Loire Métropole a été réalisée en mobilisant les ortho-photo infra-rouge couleur (IRC) IGN de mai 2020. Un traitement en télédétection a permis de distinguer la végétation haute (strate arborée) de la végétation basse (strates arbustive et herbacée) au sein des zones urbaines (espaces urbanisés principaux des communes).

L'Aura a élaboré un **indicateur global de « fragilité sociale »** via les données carroyées de l'INSEE. Une note a été obtenue en croisant plusieurs variables : des données sociales (nombre de ménages pauvres, revenu moyen par ménage, personnes âgées de plus 65 ans) et des données résidentielles (nombre de logements, surface moyenne de logement par individu, part de logements construits entre 1945 et 1989).

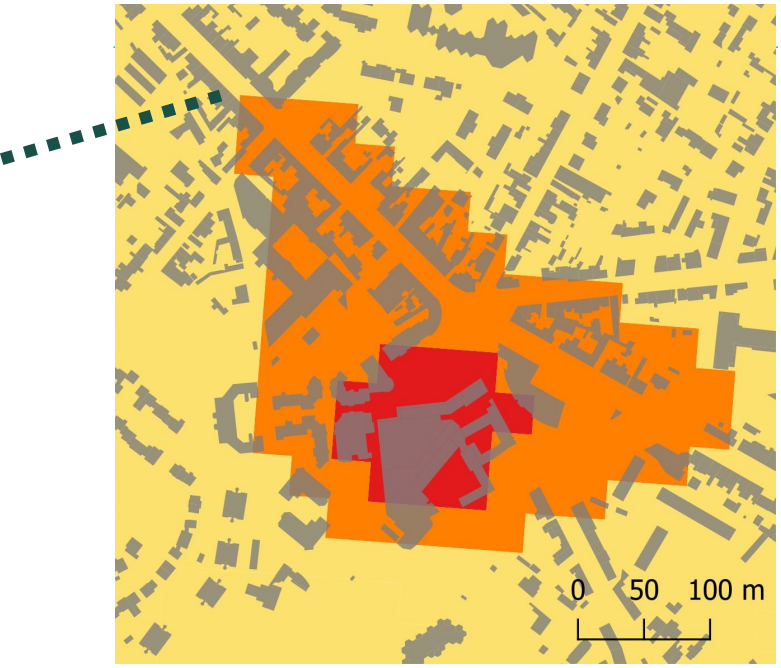
Le contexte thermique angevin

A l'échelle d'Angers, fin août 2016, la très grande majorité des espaces urbanisés affiche des températures comprises entre 30 et 31°C. Seuls les parcs ou des secteurs urbains intégrés dans des zones arborées ont des températures inférieures à 30°C (voir carte ci-contre).

Une majorité des secteurs supérieurs à 31°C correspondent principalement à des zones commerciales et/ou d'activités comprenant parfois des habitations.

Le secteur Justices-Trois-Mâts fait partie des « taches » plus chaudes cartographiées à l'est et au sud d'Angers avec des températures pouvant aller jusqu'à 34°C à l'intérieur de la zone étudiée.

Secteur Justices-Trois-Mâts



Le contexte urbain

Le secteur Trois-Mâts constitue une centralité importante du quartier des Justices pour les usages de proximité. Il est aussi un lieu de passage et de carrefour accueillant flux et chalands de la périphérie est d'Angers.

Outre la présence d'équipements de rayonnement communal voire intercommunal générant du trafic et contribuant aux émissions de GES, les températures de surface s'affichent plus chaudes que la majorité des espaces urbanisés de l'agglomération d'Angers. L'intérêt de ce secteur est d'être constitué d'un tissu urbain diversifié : tissu urbain continu, habitat collectif, équipements publics et de loisirs, espace commercial.

Deux approches pour l'analyse du site

Une approche par formes urbaines. L'Agence a développé une base de donnée « îlots morphologiques urbains » qui permet de classer les différents types de tissus urbains. Pour chacun d'entre eux, un certain nombre de paramètres sont étudiés : compacité du bâti, hauteurs, types de toitures, potentiels de circulation de l'air, orientation cardinale.

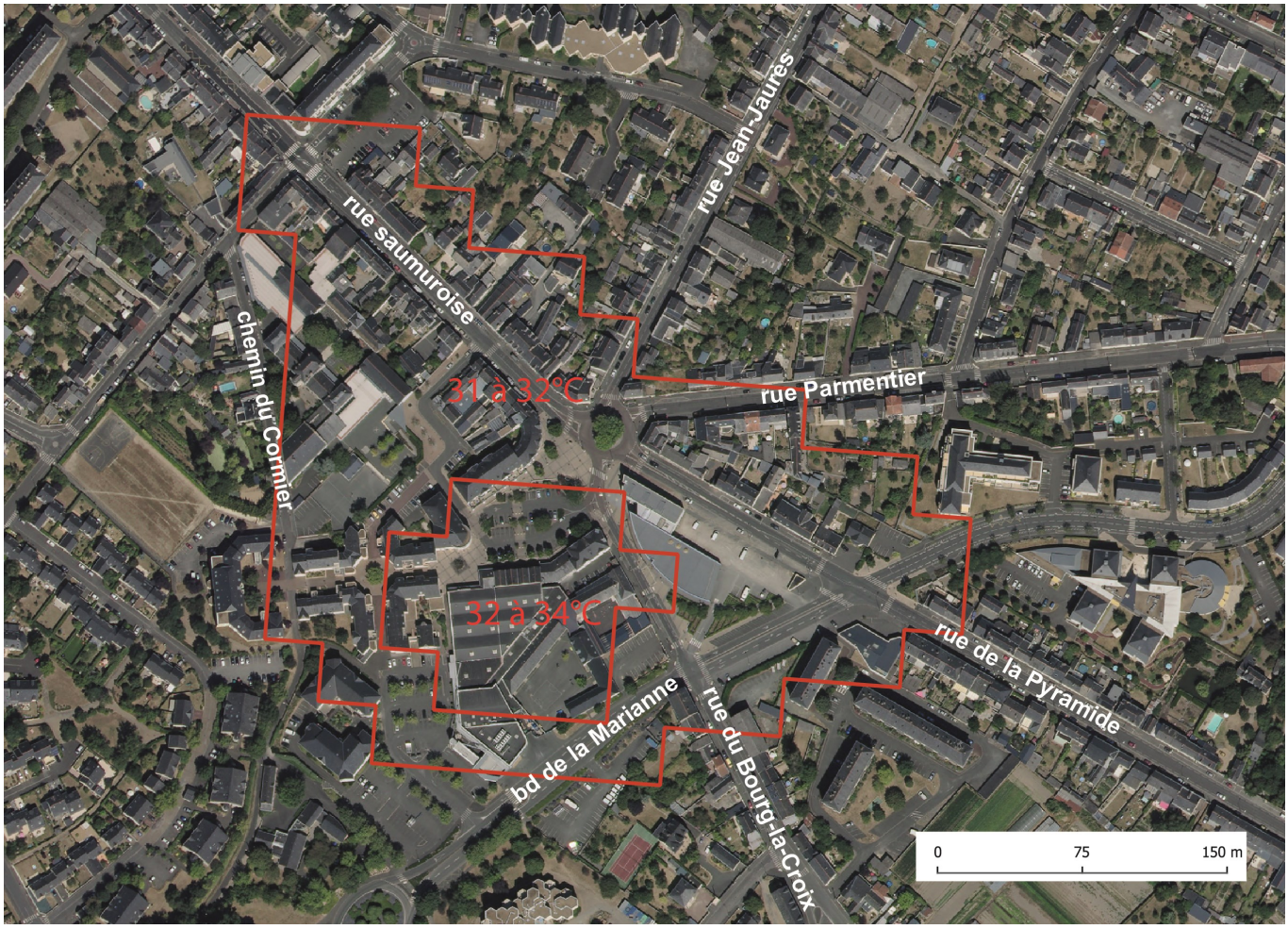
Une approche par type de surface. L'Agence a mobilisé divers indicateurs pour qualifier les espaces urbains et tenter d'expliquer ce qui contribue ou pas à des phénomènes de surchauffe ou de rafraîchissement potentiel. On s'intéresse ici non plus aux formes urbaines, mais à l'aménagement urbain. Les indicateurs concernent les surfaces de toiture, les caractéristiques des surfaces non bâties (imperméable, perméable), les couleurs des matériaux (du clair jusqu'à l'asphalte), mais aussi les différentes strates de végétation (herbacée/arbustive ou arborée). Des relevés de terrain ont permis de préciser les données et d'identifier les changements depuis 2016. Des analyses seront faites de ces changements.

Les limites de l'analyse. La carte des températures de surface produite par l'Aura propose une vision relativement macro de la surchauffe urbaine. Cette carte comporte des limites : **elle ne mesure pas la température de l'air et ses évolutions dans la journée, notamment la nuit.** La mobilisation d'autres outils, en particulier de modélisation, peut proposer des analyses plus fines en incluant des données précises sur les températures au ras du sol, sur la température de l'air à différents moments de la journée, sur la circulation de l'air entre des bâtiments, sur les effets d'ombrage,...

Ces outils permettent de réaliser des cartographies se rapprochant du ressenti des habitants et usagers. Ils peuvent contribuer à déterminer les actions d'adaptation.

Un espace urbain diversifié

Le secteur Justices-Trois-Mâts en 2016



Aura—Sources : Orthophotographie IGN 2016 et USGS - Landsat 8 retraitée du 26/08/2016 à 10h53, résolution 30 mètres.

Une centralité pour une diversité d'usages

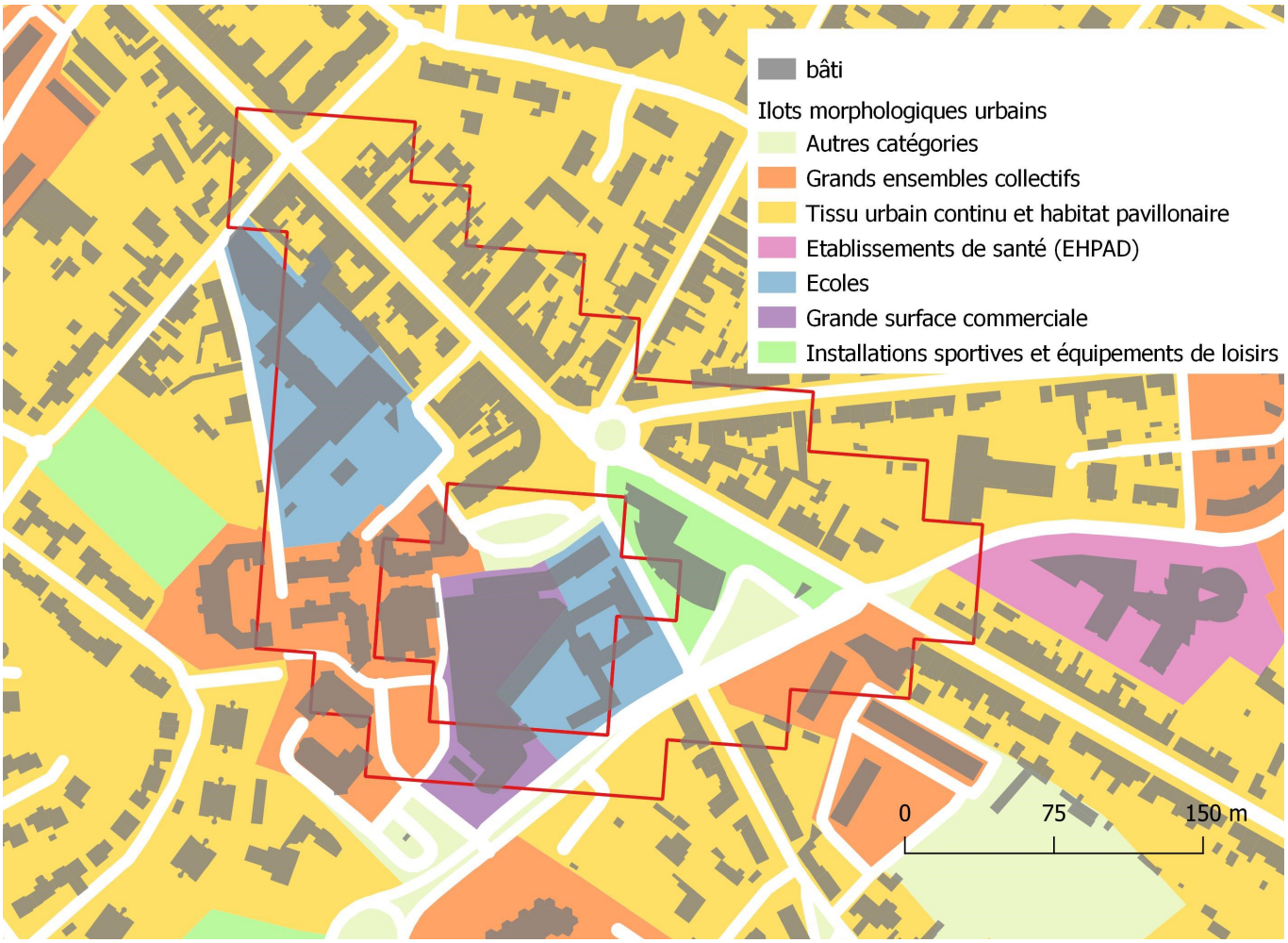
La partie la plus ancienne du quartier se situe le long de la rue saumuroise puis de la rue de la Pyramide qui la prolonge. C'est un axe de circulation historiquement important menant à Trélazé puis à la route de Saumur sur la levée de la Loire.

Aux maisons mitoyennes construites le long de la voie se sont ajoutés des bâtis plus récents sous la forme d'équipements (écoles Adrien-Tigeot et du Curé-d'Ars) et d'immeubles collectifs de type « barres » (à l'est). Plus récemment (années 90), de petits immeubles d'habitat social ont été construits le long du chemin du Cormier. D'architecture différente (plots et quelques étages), ils s'organisent autour de deux squares donnant sur un petit pôle commercial (commerces ou services en rez-de-chaussée et logements à l'étage) et sur le parking du supermarché.

Point signal du quartier, l'équipement socio-culturel et médiathèque Trois-Mâts occupe un vaste espace entouré de voiries importantes : rue du Bourg-la-Croix, rue saumuroise et bd de la Marianne.

Depuis 2016, le quartier a connu des évolutions : rénovation du centre socio-culturel Trois-Mâts avec l'aménagement de son parking, construction d'immeubles à l'angle de la rue du Bourg-le-Croix et du boulevard de la Marianne. Ces aménagements sont postérieurs à l'orthophotographie ci-dessus prise en 2016.

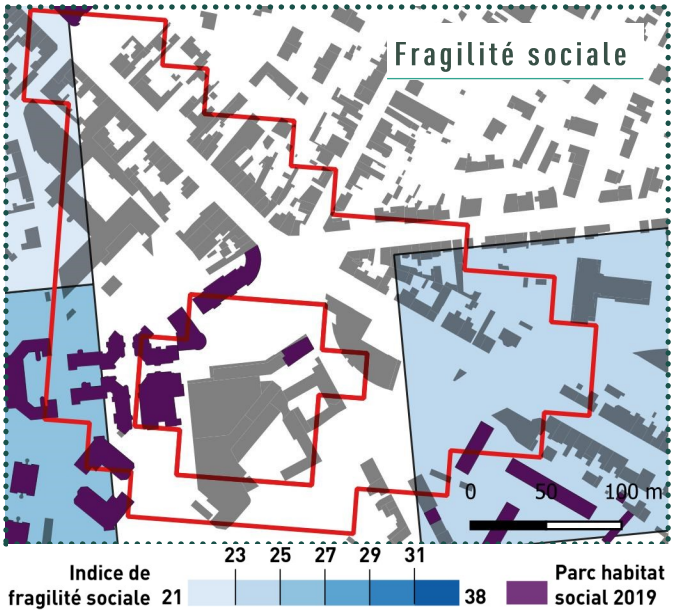
6 types d'îlots morphologiques urbains dans le périmètre plus chaud



Aura — source : Aura -îlots morphologiques urbains

La zone chaude du secteur d'étude Justices-Trois-Mâts comporte 6 types d'îlots morphologiques urbains traduisant la très grande diversité de formes architecturales et urbaines sur un espace somme toute restreint. Les IMU résidentiels dominent. Cependant les équipements commerciaux, scolaires ou socio-culturels occupent des surfaces très importantes.

En termes de population, le site et les alentours du site affichent une relative mixité sociale, mais avec des « carreaux » (maille INSEE) plus fragiles. Les deux îlots morphologiques urbains « grands ensembles collectifs » relèvent du parc locatif public.



Aura - Mars 2022 - Source : INSEE 2019 - Recensement de la population - Données carroyées et traitement Aura.

Surchauffe et formes urbaines

Les écarts de températures de surface au sein de la centralité peuvent s'expliquer par une multitude de facteurs qui vont se cumuler ou se compenser plus ou moins. Les morphologies urbaines plus ou moins denses, l'architecture des bâtiments (hauteur, compacité, régularité, ...), leur orientation par rapport à la course du soleil ou aux flux d'air, ... vont influer sur leur sensibilité à la surchauffe estivale. Les plus fortes températures ont un impact in situ mais aussi une influence sur l'ambiance thermique du secteur étudié.

Le non-résidentiel très impliqué dans les fortes températures de surface

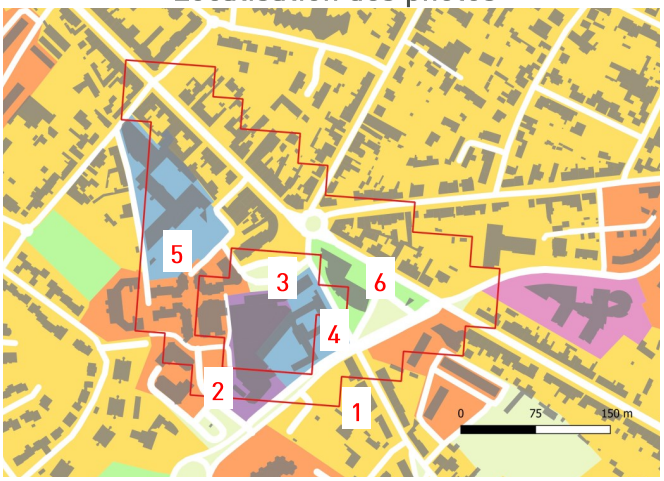
L'équipement commercial point le plus chaud

L'ensemble commercial comprend une grande surface, une galerie marchande, des commerces et services en rez-de-chaussée d'immeubles résidentiels et une offre de stationnement importante répartie en plusieurs poches. Cet équipement attractif du quartier affiche les plus fortes températures du site avec 32 à 34°C relevés en 2016.

La surchauffe est due notamment à la présence importante de surfaces sombres : les toitures, les parkings.... La rotation des véhicules thermiques sur les différents parkings peut accentuer l'effet de surchauffe. Si le parking au sud est ouvert sur le boulevard de la Marianne, favorisant la pénétration des brises du sud-ouest, l'implantation des différents bâtiments au nord contraignent la circulation de l'air.

L'aménagement des rues piétonnes avec des matériaux clairs et la présence d'une placette ou d'arbres isolés sont des facteurs propres à modérer les températures très localement, à l'échelle du piéton, même si l'éblouissement peut donner le sentiment d'étouffement.

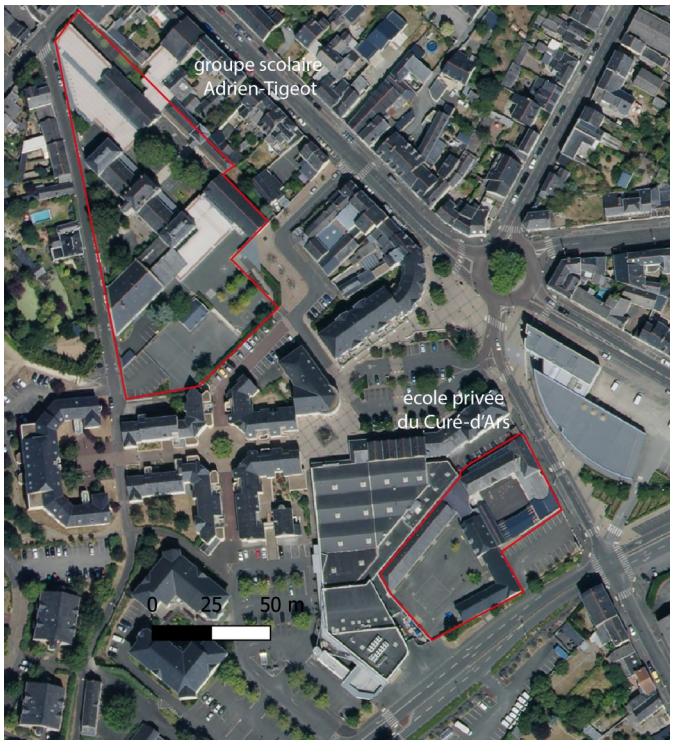
Localisation des photos



2 — Le parking du supermarché ; les quelques arbres apportent un ombrage très localisé mais ne peuvent modérer les fortes températures

1— Surface du parking annexe du Super U le long du bd de la Marianne

3 — Espace ouvert et piétonnier; cet espace se situe toutefois dans la zone la plus chaude car impacté par la chaleur émise par le supermarché



Source : Aura—Orthophotographie IGN 2016

Des écoles dans la zone de surchauffe

Deux groupes scolaires sont au cœur de la centralité : l'école publique Adrien-Tigeot avec plus de 300 élèves et l'école privée du Curé-d'Ars avec environ 270 enfants.

Les bâtiments de l'école du Curé-d'Ars sont accolés au Super U et à un parking. Le groupe scolaire s'organise autour de deux cours bitumées, constituant des espaces très fermés et très minéraux, sans quasiment aucune végétation (2 arbres). L'école est à la fois impactée par la chaleur émise par le bâtiment du Super U et ses caractéristiques propres.

L'école publique Adrien-Tigeot occupe un très vaste espace à l'ouest de la zone étudiée. Insérée dans le tissu urbain continu ancien et dense, entre la rue Saumuroise et le chemin du Cormier, ses cours de récréation asphaltées et ses vastes toitures dessinent le périmètre plus chaud, malgré son organisation favorisant les flux venant du sud-ouest et la circulation de l'air en général.

Elle a fait l'objet d'une première expérience de végétalisation de la cour en 2022 (voir page 17)

Minéralité autour du Trois-Mâts

En 2016, l'environnement de l'équipement socio-culturel montrait une image très minérale avec des espaces circulés et de stationnement importants route de la Pyramide. A cela s'ajoutent les matériaux plutôt foncés (couleur ardoise) du bâtiment.

La végétation est seulement présente à l'angle de la rue du Bourg-la-Croix et du boulevard de la Marianne avec quelques arbres et couvre-sol.

Des travaux ont été réalisés sur le site du centre socio -culturel Trois-Mâts avec l'apport de plus de couleurs claires dans la rénovation des façades. Les espaces accompagnant l'équipement ont également été refaits avec une réorganisation et une végétalisation du parking et des espaces de stationnement longitudinaux adjacents. Néanmoins les espaces en bitume noir dominent encore.

4 — Ecole du Curé-d'Ars et parking adjacent : minéralité, aucun ombrage

5 — Très vaste cour de récréation de l'école Adrien-Tigeot ; les surfaces bitumées donnent sur les immeubles d'habitat social, la végétation est rare

6 — Le centre socio-culturel Trois-Mâts est posé entre deux voies importantes ; au premier plan : matériau plus perméable et clair d'un espace piéton

Résidentiel : plus ou moins impacté par les fortes températures

Les tissus urbains continus

Ce type de morphologie urbaine est présente le long de la rue Saumuroise sous la forme de maisons mitoyennes d'un ou deux étages avec des petits jardins privés à l'arrière. A l'échelle de la parcelle, l'organisation des bâtiments en U crée des cours intérieures relativement fermées.

Les façades ont des enduits clairs et les toits sont en ardoise. Les surfaces sombres et la contiguïté des toits favorisent l'accumulation thermique.

Le rapport entre le gabarit de la rue et la hauteur des bâtiments ne permet pas de parler de « rue canyon » où la chaleur et les pollutions peuvent stagner sur de longues périodes. Toutefois, la minéralité et l'orientation de la voie ne facilitent pas l'entrée des brises d'été sud-ouest lorsqu'elles sont actives.

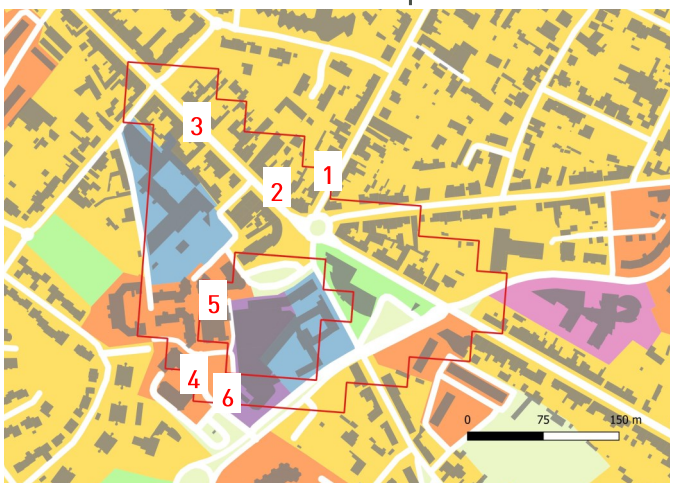
A la température mesurée plus chaude sur ce secteur via des images satellitaires, il faut ajouter celle produite par le flux de circulation. La rue Saumuroise constitue en effet un axe très fréquenté, en particulier aux heures de pointe.

La différence de chaleur entre la partie nord et la partie sud s'explique notamment par une présence végétale plus importante en cœur de l'îlot. La forte imperméabilité du groupe scolaire Adrien-Tigeot peut contribuer à accentuer les conditions de surchauffe sur le tissu environnant.

1- Début de la rue Jean-Jaurès : tissu continu similaire à la rue Saumuroise mais des jeux de hauteurs entre bâtiments et des jardins arrières plus développés ; tentative de végétalisation en pied de mur.

2—Tissus urbains continus de la rue Saumuroise et sa voirie relativement étroite, vers le centre-ville d'Angers ; absence de végétation et minéralité.

Localisation des photos



3—Tissus urbains continus de la rue Saumuroise, vers le centre socio-culturel Trois-Mâts

4—Immeubles autour d'un petit square végétalisé ; l'agencement du bâti favorise l'ombre à l'intérieur du square ; on distingue deux types de revêtement de sol, l'un clair et plus perméable (moins d'impact thermique), l'autre noir et imperméable (plus d'impact thermique).

5—Cheminement perméable de pavés autobloquants et rénovation en cour : des façades claires mais des cages d'escaliers noires.

6—Immeubles donnant sur le parking bitumé du supermarché ; la surchauffe est accentuée par les flux de véhicules thermiques dont les moteurs ont chauffé

Le tissu collectif

Ces résidences d'habitat social de trois niveaux s'organisent en petits plots desservis en cœur d'îlot par des espaces piétonniers.

L'implantation des immeubles est plus favorable à la circulation des flux d'air que pour les tissus urbains continus. Deux autres paramètres sont propices à la modération des températures grâce à l'emploi de matériaux clairs perméables pour les cheminements de desserte et la présence d'une végétation, au moins arbustive, dans les petits squares de l'opération.

En revanche, ce tissu collectif reste dans la zone de plus forte surchauffe, dont deux immeubles dans le périmètre à plus de 32°C. Ces résidences ont très récemment fait l'objet d'une rénovation thermique qui va améliorer le confort d'hiver mais aussi celui d'été. Si le traitement de la surchauffe dans les habitations est essentiel pour qu'elles constituent des lieux de repos pour les habitants, notamment la nuit, les espaces extérieurs, qu'ils soient publics ou privés, sont également importants.

Les toitures en ardoise et la proximité de deux émetteurs thermiques (supermarché et son parking et groupe scolaire Adrien-Tigeot) participent à la surchauffe des espaces urbains.

Les conditions de circulation de l'air mériteraient des modélisations pour proposer des actions améliorant le cadre de vie des résidents.

Les surfaces et leur agencement

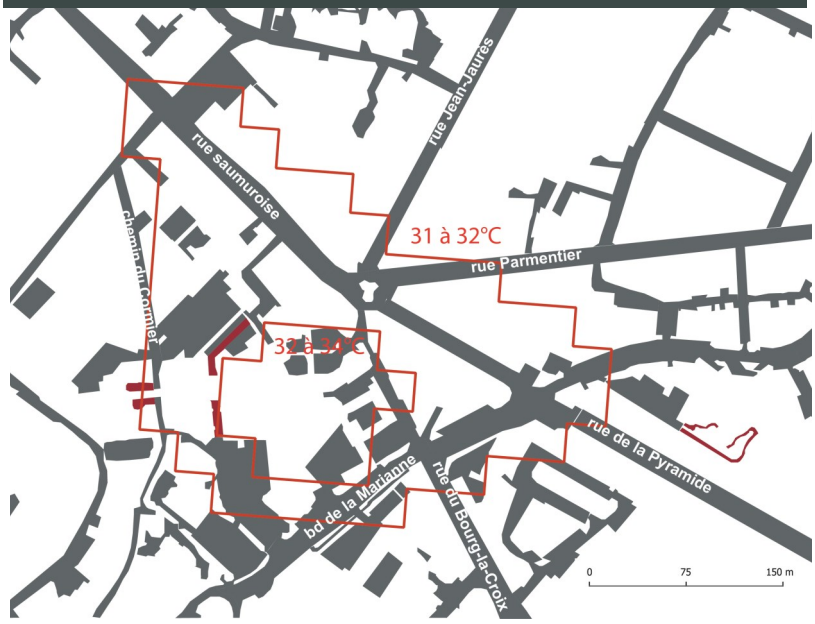
Les températures de surface sont mesurées sur les éléments captés par le satellite ; il ne s'agit donc pas de la température mesurée au sol de façon stricte. L'analyse par type de surface permet de caractériser les éléments contribuant à alimenter ou à modérer l'inconfort thermique. Les surfaces asphaltées et les surfaces de toiture en ardoise font partie des éléments favorisant la surchauffe. A contrario, les revêtements clairs, la végétation sont propres à tempérer l'inconfort thermique selon certaines conditions.

Une part de surface bitumée importante

Les surfaces asphaltées (noires ou rouge foncé) emmagasinent la chaleur pour deux raisons principales : surface imperméable et albédo faible (capacité d'un matériau à renvoyer la chaleur). Ces deux paramètres associés et extrêmement utilisés dans les espaces urbanisés en font une source majeure de surchauffe.

Dans le secteur Justices-Trois-Mâts, le bitume est particulièrement présent. Il est utilisé pour l'aménagement des voiries (secteur ayant un trafic important), des parkings (supermarché, galerie marchande, poche de stationnement public), de cours d'écoles (Adrien-Tigeot et Curé-d'Ars). Au sud, hors de la zone plus chaude, la densité de bitume est importante, mais ici la végétation haute modère les températures (voir page 14).

Surfaces bitumées



Aura—source : ortho-photographie IGN 2016 et photo-interprétation Aura

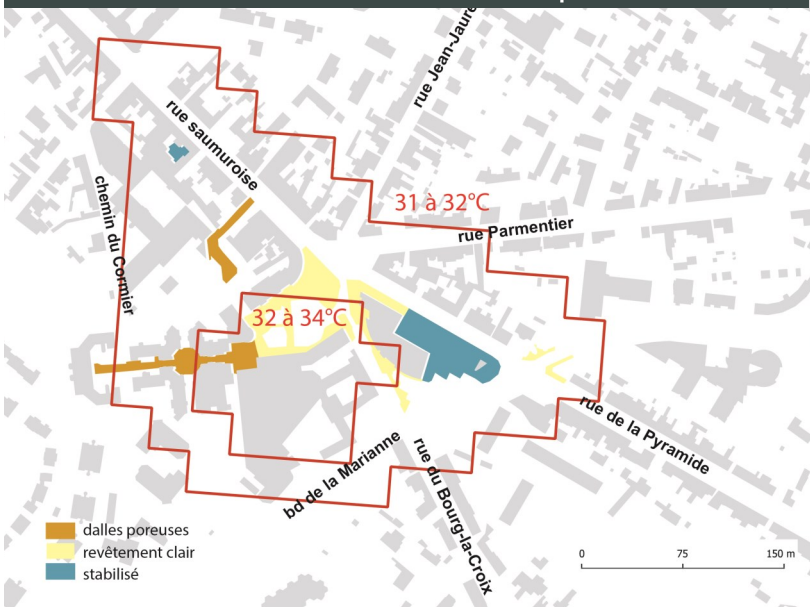
Quelques surfaces moins propices à la chaleur

Contrairement au bitume, les surfaces plus claires, comme le stabilisé et certaines dalles béton, n'absorbent pas ou peu la chaleur. Elles seront plus efficaces si des joints laissent passer l'eau de pluie.

Si ce type de revêtement est présent sur les espaces piétonniers du site au cœur de la zone la plus chaude (plus de 32°C), il ne constitue pas la solution pour créer des espaces de fraîcheur. L'utilisation de dalles béton claires (voir photo ci-contre) ou de dalles poreuses claires devraient être accompagnée d'une végétation en pied de façades au minimum pour contribuer à plus de confort thermique.

La surface en stabilisé à l'est du centre culturel Trois-Mâts en 2016 est aujourd'hui une zone de parking avec des parterres végétalisés, mais encore avec une majorité d'asphalte.

Surfaces au sol claires et/ou poreuses



Aura—source : orthophotogarphie IGN 2016, relevé de terrain et photo-interprétation Aura

Vastes surfaces de voirie et de parkings bitumés autour du supermarché

Dalles claires poreuses sur les trottoirs et bitume pour la circulation automobile

Une densité de toitures en ardoise qui participe à la surchauffe

Les toitures constituent des éléments très impactant de la surchauffe urbaine, notamment en ville, sauf s'il s'agit de toitures végétalisées ou traitées spécifiquement pour renvoyer la chaleur (« cool roofing »). A Angers, comme dans une grande partie du Maine-et-Loire, les toits sont traditionnellement recouverts d'ardoises, naturelles ou non, matériau sombre particulièrement propice à l'absorption de la chaleur le jour et à son renvoi la nuit.

Le secteur Justices-Trois-Mâts ne déroge pas à cette tradition avec des surfaces importantes et compactes, notamment certains équipements publics installés dans des bâtiments historiques (école élémentaire privée du Curé-d'Ars et groupe scolaire Adrien-Tigeot). Les équipements récents utilisent d'autres matériaux (tôle, bardage) avec des couleurs un peu moins sombres (centre Trois-Mâts).

Il existe toutefois quelques grandes toitures très claires permettant de modérer les températures (voir photo aérienne ci-dessous).

La nécessité de s'adapter au changement de climat estival pose ici une question de paysage, de patrimoine et d'identité du territoire à quelques encablures des anciens sites ardoisiers de Trélazé.

Surfaces de toitures

Aura—source : cadastre 2017

Aura—Source Orthophotographie 2016 IGN

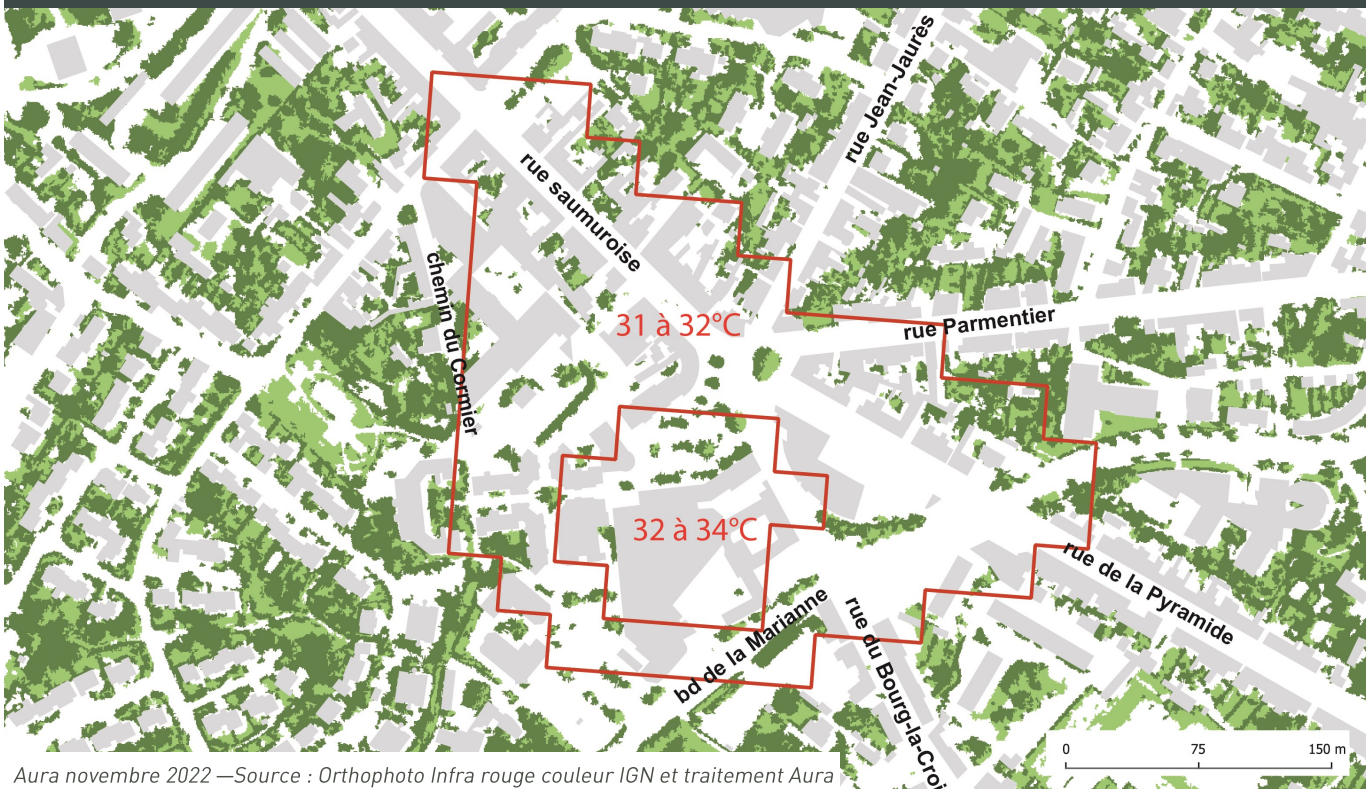
Les toits sombres en ardoise ou autres matériaux sont propres à absorber la chaleur et à la renvoyer la nuit ; en revanche le revêtement clair de la façade (photo ci-dessous) n'absorbe pas la chaleur.

Maison traditionnelle le long ▸ de la rue saumuroise : toit d'ardoise et enduit clair couleur sable de Loire

◂ Bâtiment localisé le long du bd de la Marianne en face du supermarché contigu à un parking ; l'effet thermique lié au noir de la toiture est renforcé par la couleur de la façade.

Une présence végétale limitée, en particulier la strate arborée

Strate arborée, arbustive et herbacée



Aura novembre 2022 —Source : Orthophoto Infra rouge couleur IGN et traitement Aura

Grâce à l'évapotranspiration, une végétation suffisamment hydratée permet de modérer plus ou moins fortement les températures estivales. C'est particulièrement le cas de la strate arborée qui ajoute à ce phénomène ombrage et micro-circulation de l'air ; celle-ci sera d'autant plus efficace que cette strate sera compacte et bien développée (canopée).

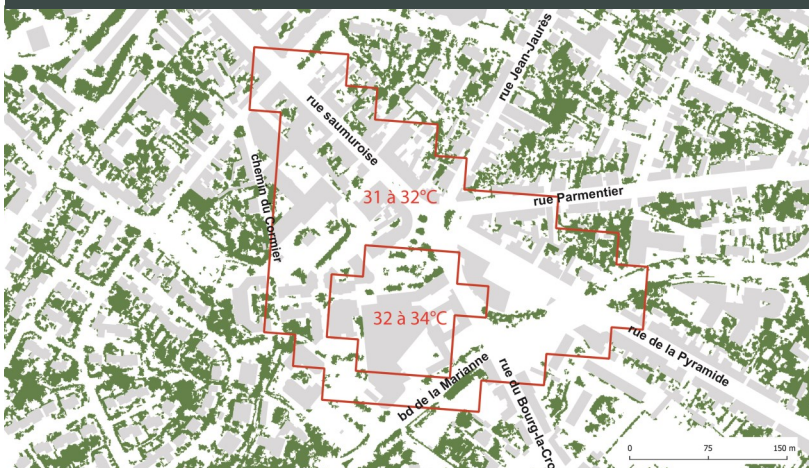
La rareté de la végétation dessine la zone plus chaude

Avec son tissu résidentiel historique, ses bâtiments de grande taille, ses cours d'école et ses parkings, le site Justices-Trois-Mâts laisse peu de place aux arbres. Sur le secteur chaud étudié, la pauvreté de cette strate contraste avec son pourtour. L'existence d'arbres en plus grande abondance délimite clairement le périmètre de la zone plus chaude.

Dans la zone la plus chaude, l'arbre est présent sous la forme d'alignements et de sujets isolés. Même si cela ne suffit pas à faire baisser la température, il aura un effet de rafraichissement à l'échelle du piéton. La végétation arborée de la place commerciale au nord du supermarché modère ainsi le sentiment d'étouffement, mais en est-il de même pour l'alignement d'arbres au sud du centre Trois-Mâts ?

La strate herbacée et arbustive, utile à la strate arborée en tant que protection des sols en pied d'arbre, y est encore moins abondante que la strate arborée. Elle constitue un des indicateurs des zones perméables sur le site sachant que cette strate peut être implantée en sols construits artificiellement ou en bacs bois ou zinc par exemple.

Strate arborée et herbacée



Aura novembre 2022 —Source : Orthophoto Infra rouge couleur IGN et traitement Aura

Eléments conclusifs

Le site Justices-Trois-Mâts constitue un espace urbain dont les températures plus élevées sont déterminées par une conjonction de facteurs. Les formes urbaines sont plus ou moins compactes ou fermées donc plus ou moins favorables à la circulation de l'air, plus ou moins bien orientées par rapport aux brises d'été. La zone chaude étudiée accueille la majorité des équipements et services de la centralité. Elle est caractérisée par une très faible proportion d'espaces végétalisés, notamment arborés, des surfaces perméables rares, des surfaces bitumées importantes (parkings, voiries, cours d'écoles), des superficies de toitures très étendues du fait d'équipements publics ou commerciaux et de la densité urbaine dans le tissu ancien (toitures mitoyennes), de peu de matériaux clairs au sol.

Avec ses formes urbaines différentes, son rôle de polarité commerciale et d'équipements pour les habitants, son caractère de nœud de distribution des flux de mobilité, c'est sans doute un espace intéressant pour expérimenter des solutions d'adaptation et d'amélioration du confort thermique dans les espaces publics. Par exemple, un travail sur les parcours piétons permettrait d'améliorer le bien-être des habitants dans leurs déplacements quotidiens.

Néanmoins, la mise en place d'expérimentations requiert des analyses plus fines à l'échelle de l'habitant avec d'autres outils ou d'autres données prenant en compte des paramètres comme l'ombre, la température au sol, la température de l'air, les circuits de circulation de l'air, la température la nuit (relargage de chaleur par les matériaux), ...

Eléments favorables à la surchauffe
- bitume noir
- bitume rouge
- toiture ardoise ou sombre

Eléments plus ou moins favorables au rafraîchissement
- stabilisé
- revêtement clair
- toiture claire
- dalles poreuses
- végétation herbacée et arbustive
- végétation arborée

Aura 2022 - Source : Orthophotographie IGN 2016, orthophoto Infra rouge couleur IGN et traitement Aura ; photo-interprétation et relevé de terrain Aura

Quelles solutions de rafraîchissement possibles ?

S'adapter aux fortes chaleurs nécessite à la fois des mesures globales et des solutions plus spécifiques à tel ou tel élément urbain en fonction de son impact. Les solutions sont à rechercher dans l'apport de nature et de retour à la pleine terre (solutions vertes), dans les matériaux, revêtements et bâtiments (solutions grises), sans oublier les solutions d'adaptation de comportement propre aux habitants ou aux actifs et de gestion urbaine (solutions douces). Chacune d'entre elles produit plus ou moins de co-bénéfices (qualité urbaine, gestion de l'eau, biodiversité, ...) et a plus ou moins d'impacts (consommation énergétique, empreinte carbone, ressources, ...).

Dans le cas du secteur Justices-Trois-Mâts, des solutions de rafraîchissement et d'adaptation à la surchauffe puisées dans les solutions « vertes » et « grises » peuvent être envisagées et étudiées sur l'ensemble du site. Cette liste n'est pas exhaustive.

De la végétation haute le long des voies

Les voiries sont un élément très prégnant sur le site. Du fait de leur étroitesse et des formes urbaines qui les encadrent, certaines seront difficiles à traiter avec de la plantation d'arbres jouant un vrai rôle de rafraîchissement (haut de la rue Saumuroise). Mais des plantations d'alignement peuvent être envisagées sur les voies les plus larges, comme le boulevard de la Marianne par exemple. Également, des compléments de végétalisation peuvent être étudiés sur les parkings.

Santé des arbres et continuité des sols

Tout comme il faut s'assurer que les arbres pourront développer facilement leur système racinaire en cas de plantation, il est important de veiller à la protection, à l'entretien et à la bonne santé de la strate arborée publique et, pour l'avenir, à planter des espèces qui vont s'adapter aux conditions de chaleur et sécheresse futures. La santé des sols et leur connexion entre eux (notion de trame brune) est ici en jeu pour un bon fonctionnement écologique.

Végétaliser les façades et les toits

Là où des plantations au sol ne peuvent être réalisées, des potentiels de végétalisation des façades, ainsi que de toitures, existent. Il s'agira dans ce cas d'accompagner les propriétaires.

Desceller les sols, désimperméabiliser

Les espaces imperméabilisés en particulier les espaces bitumés représentent de très grandes surfaces sur le site étudié. Les espaces qui ne supportent pas de trafic automobile peuvent être rendus plus perméables comme des parkings ou des cours d'école ; différentes techniques sont disponibles. De même, il est possible de remplacer des surfaces asphaltées de trottoirs par des pavés drainants à l'occasion de travaux de réseaux par exemple. Les espaces ainsi descellés pourront être végétalisés et auront la capacité de recueillir l'eau de pluie nécessaire. C'est dans cette optique que la Ville d'Angers, soucieuse d'apporter du confort thermique aux élèves, a lancé un programme de descellement de sols et de végétalisation dans les cours d'école. Une première expérience a concerné la cour de récréation de l'école élémentaire Adrien-Tigeot (voir ci-contre).

Des peintures à fort albédo

Sur certaines toitures, des trottoirs ou des façades, des peintures spéciales microporeuses et à très fort albédo peuvent être appliquées pour renvoyer la chaleur et éviter stockage et relargage nocturne. Elles sont particulièrement efficaces sur les toitures plates ou en terrasse. On pourrait imaginer le toit du supermarché comme des équipements scolaires et culturels bénéficier de ce type de traitement, traitement qui n'aurait pas d'impact sur le paysage urbain et l'identité patrimoniale du secteur. D'une manière générale, et à toutes les échelles, il est nécessaire d'éviter les revêtements de murs, de clôtures, de protections solaires, de garde-corps, de revêtement de sols ... de couleurs sombres.

Rue Saumuroise : lors de la rénovation du centre Trois-Mâts (2021-2022), les abords ont été retravaillés avec suppression de places de stationnement et création de larges espaces végétalisés ou avec des revêtements poreux permettant à la végétation de s'installer.

Sensibiliser les habitants du secteur

Chacune de ces solutions ne concerne pas que les espaces ou équipements publics. La surchauffe urbaine est l'affaire de tous et nécessite d'inciter les habitants à s'approprier les enjeux et à agir à leur niveau. La conservation, l'entretien et le développement de la strate arborée des jardins comme l'acceptation de ne pas imperméabiliser les aires de stationnement privées ou les cheminements ou encore le choix des couleurs des matériaux employés lors d'une rénovation ou d'une construction constituent des leviers pour une ville plus durable et désirable.

La végétalisation de la cour de l'école Adrien-Tigeot

Page réalisée avec le concours du Service Parcs, jardins et paysages - Ville d'Angers

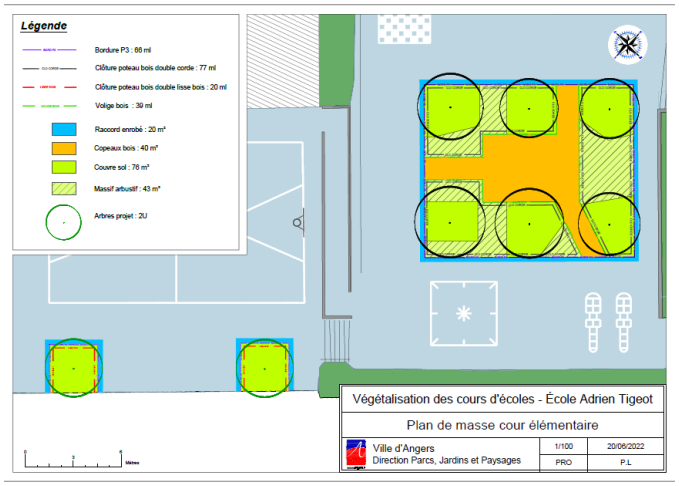
La Municipalité d'Angers a pris conscience des enjeux de santé des enfants au sein des groupes scolaires, notamment avec la hausse des températures estivales. Elle a défini un plan d'actions d'adaptation des cours de récréation avec un programme de végétalisation et de désimperméabilisation.

Avant travaux

Après travaux

Ombre préservée, plus de perméabilité en pied d'arbre

L'ambition de la collectivité est d'avoir un minimum de 25 % de surfaces perméables dans chaque cour et de doubler le nombre d'arbres. Au total, il s'agira à terme de planter 600 sujets et de désimperméabiliser 8 000 à 11 000 m² d'ici 2026. En 2022, 190 arbres ont déjà été plantés et 930 m² ont été désimperméabilisés représentant 200 000 € d'investissement.
La cour de l'école élémentaire Adrien-Tigeot est une des premières à bénéficier de cette action. La mise en œuvre du projet a nécessité plusieurs étapes : diagnostic détaillé, première esquisse élaborée par le bureau d'étude de la Ville, échange avec l'équipe éducative et le gardien gérant une partie de la maintenance, modification de l'esquisse suite à la rencontre avec les usagers. A la fin de ce processus, les travaux se sont déroulés de juillet 2022 pour les terrassements à l'hiver 2022-2023 pour les plantations. Au total, 4 arbres auront été plantés et 160 m² désimperméabilisés dont 40 m² en copeaux bois et 120 m² en surfaces végétalisées.



Ce projet est une réponse à la surchauffe urbaine estivale mais sans bouleverser les différents usages (terrains de sport, espace pour courir, ...). Concrètement, les travaux visent à augmenter la surface de canopée, notamment en bordure de terrain de sport, permettant ainsi aux élèves de jouer à l'ombre. Ils ont aussi pour objectif d'améliorer la gestion des eaux pluviales avec des zones perméables recueillant une partie des eaux de pluie, à favoriser le développement physiologique des arbres et un meilleur état sanitaire grâce à la désimperméabilisation des pieds d'arbres. L'augmentation du potentiel de biodiversité de la cour avec l'apport de strates herbacées et arbustives pour le moment inexistantes est aussi recherchée. La palette végétale a été pensée pour s'adapter aux sécheresses durant l'été et aucun système d'arrosage n'a été prévu.

Retrouvez également les autres numéros de la collection Ville désirable sur le site de l'Aura :
www.aurangevine.org

N° 1 : Atlas de la nature dans les espaces habités
N° 1.1 : La place de la nature dans les espaces habités
N° 2 : Surchauffe urbaine dans les espaces habités
N°3 : Ville des proximités

agence d'urbanisme
de la région angevine
29, rue Thiers
49100 Angers
Tel.+33 (0)2 41 18 23 80
Fax +33 (0)2 41 18 23 90
aura@aurangevine.org

www.aurangevine.org
linkedin.com/company/aura-angers49
twitter.com/aura_angers49
vimeo.com/aura49

Directrice de publication
Alexandra LE PROVOST - Directrice

Etudes et rédaction
Valérie BRUNET
Isabelle LEULIER-LEDOUX
Myriam MERRAIOUCH

Et la participation de Pierre-Emmanuel ROBERT, Service Parcs Jardins et paysages Ville d'Angers et Angers Loire Métropole.

Conception graphique et réalisation
Aura

Crédit photo
Aura sauf mention particulière

Janvier 2023