

L'ETUDE DES ILOTS DE CHALEUR URBAINS PAR LA VILLE DE NANTERRE

CONTRAT EAU, TRAME VERTE ET BLEUE, CLIMAT 2020-2024 DES PLAINES ET COTEAUX DE LA SEINE CENTRALE URBAINE

MAIRIE DE NANTERRE

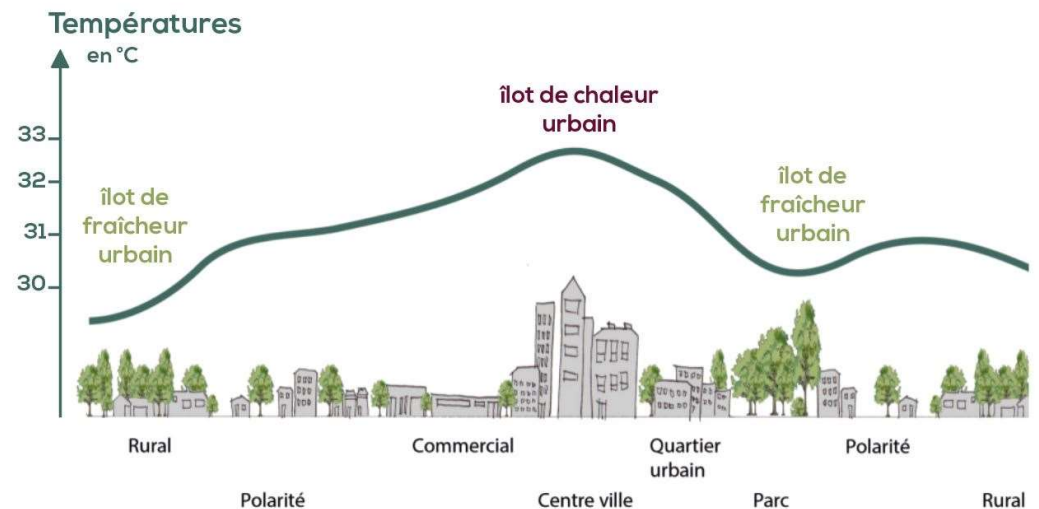
ALEXIS MARTIN, MAIRE ADJOINT DÉLÉGUÉ À L'ENVIRONNEMENT ET AU PATRIMOINE COMMUNAL

04/10/2022



Les ilots de chaleur urbains

- Le phénomène d'ICU est une **élévation** localisée de la température diurne et nocturne au sein du tissu urbain. Il est **aggravé** lors des **épisodes caniculaires**
- **Facteurs** jouant un rôle dans la formation d'ICU
 - La **forme urbaine**
 - L'**absence** de surfaces **végétalisées** ou de **points d'eau**
 - Les **caractéristiques des matériaux** (albédo, inertie)
 - La **chaleur** d'origine **anthropique** (transport, industrie, climatisation)



Contexte de l'étude

- Lutte contre les ICU inscrite dans le **plan climat** et le **PADD** de la ville
- Etude menée depuis **2020** en lien avec les bureaux d'études Nepsen et atelier paysages
- **3 objectifs**
 - Répondre aux enjeux identifiés dans le cadre du **plan climat**
 - Agir face à l'**urgence climatique**
 - Réduire l'**impact sanitaire** des ICU



Une étude en 6 phases

- PHASE A - **Cartographie** des ICU et des IFU
- PHASE B - Réalisation d'une **campagne de mesures**
- PHASE C - **Concertation** avec les acteurs et habitants
- PHASE D - Définition d'une **stratégie** de lutte contre les ilots de chaleurs urbains et le développement d'ilots de fraîcheurs urbains
- PHASE E - Evaluation du **patrimoine arboré** actuel au regard des enjeux liés aux ICU/IFU
- PHASE F - Mise à disposition d'**outils d'analyse** pour prévenir de la création de futurs ICU



PHASE A - Cartographie des ilots de chaleur et des ilots de fraîcheur urbains



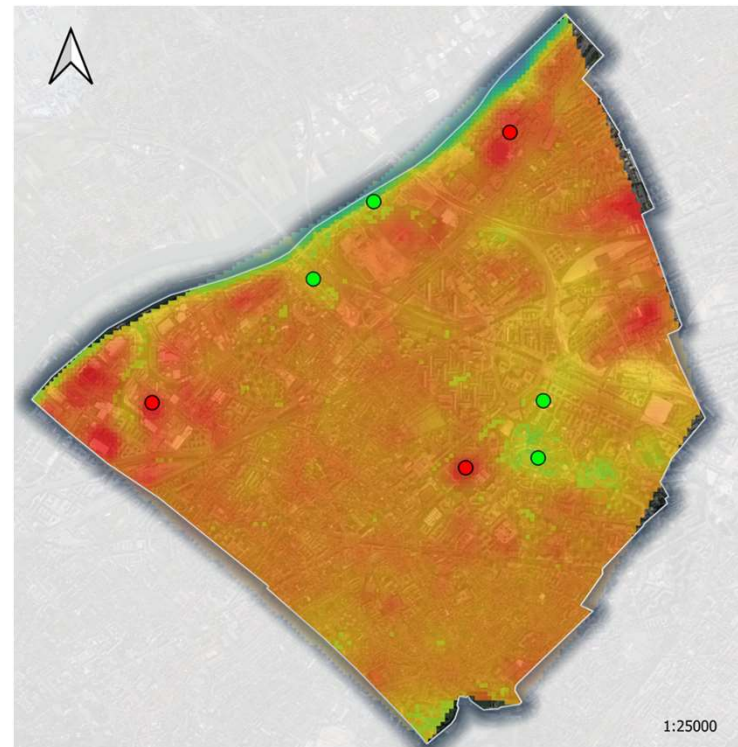
PHASE B - Campagnes de mesures estivales 2020



PHASE C - Concertation des acteurs et habitants du territoire

PHASE A – Cartographie des ilots de chaleur et de fraîcheur urbains

- Majoritairement **urbain**, le territoire est soumis à des enjeux de chaleur estivale
- Zones **chaudes**
 - Le secteur du **Palais des sports**
 - Les **zones d'activités commerciales** (quartier du petit Nanterre et Guillaumes)
- Zones plus **fraîches**
 - Les **bords de Seine**
 - Le secteur des résidences Ravel et Vallona (**Parc Nord**)
 - Les **parcs et jardins**



Carte des îlots de chaleur et de fraîcheur de Nanterre



Données Landsat et Openstreetmap
Température de surface au
1er juillet 2018
28°C lors de la prise de vue

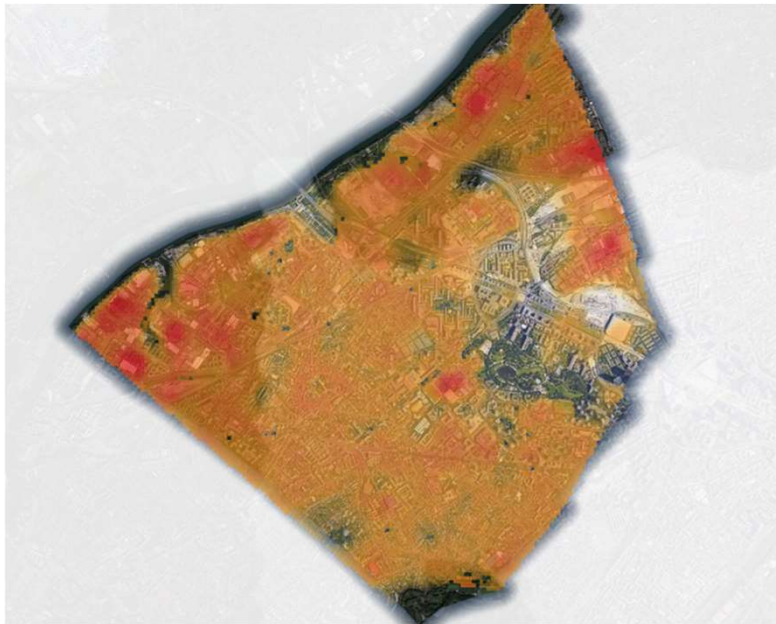
Carte des ICU Nanterre

- 20
- 22.5
- 25
- 27.5
- 30
- 32.5
- 35
- 37.5
- 40
- Points frais
- Points chauds

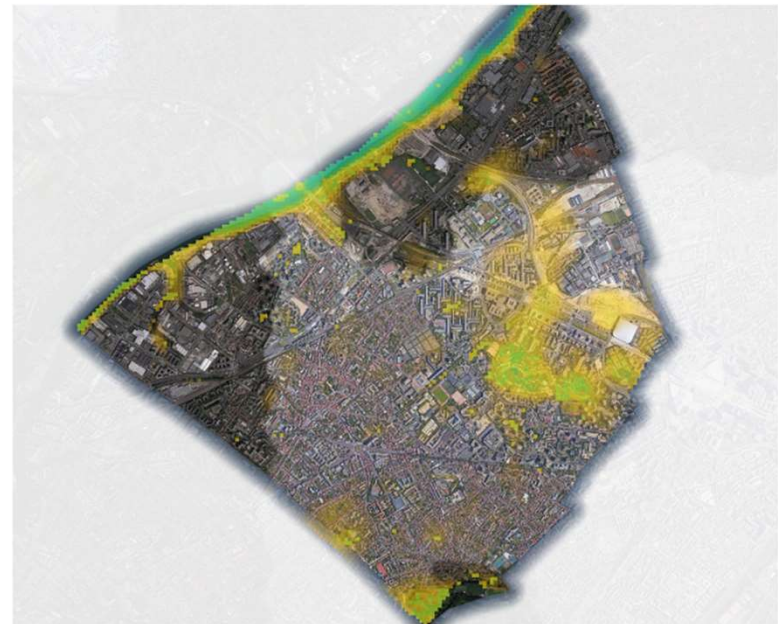
www.e6-consulting.fr
www.atelier-paysages.com

Comparaison des ICU et IFU

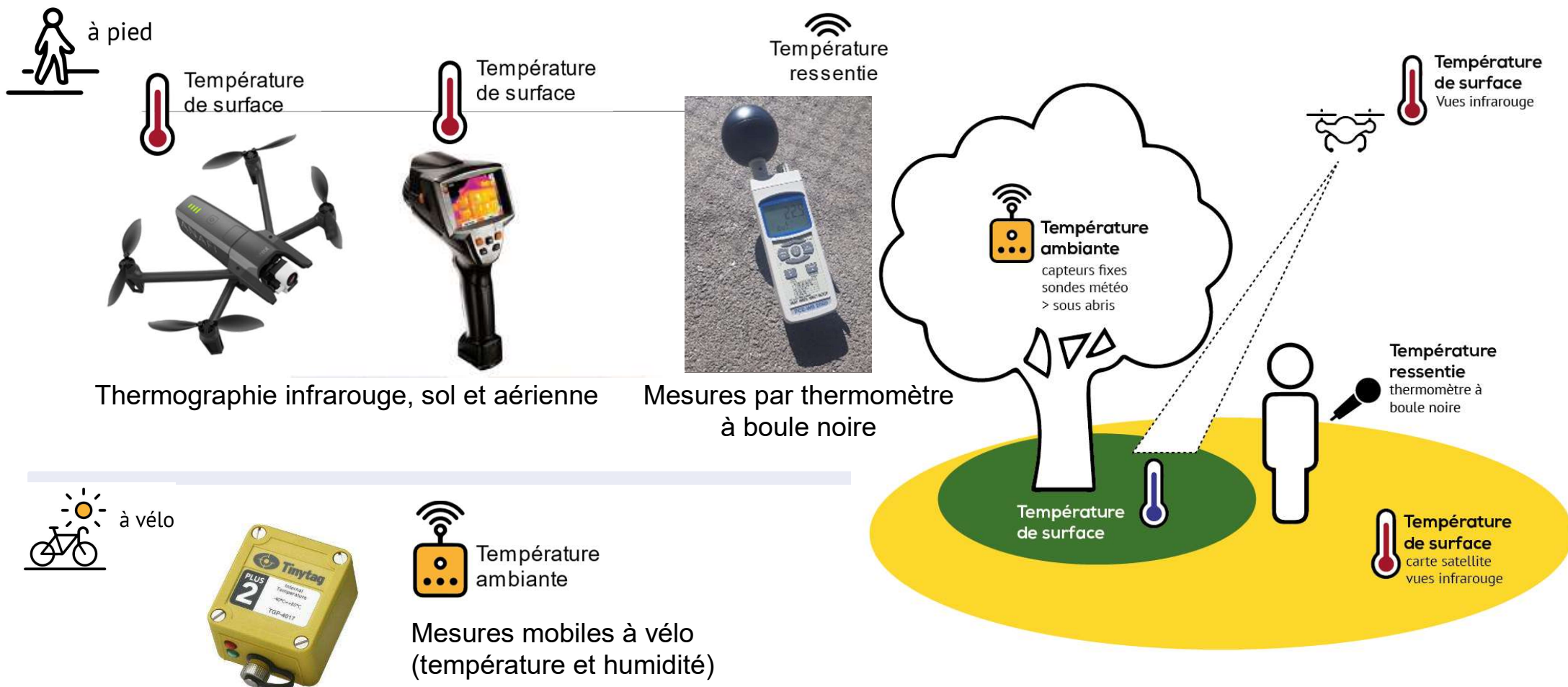
LES ICU



LES IFU

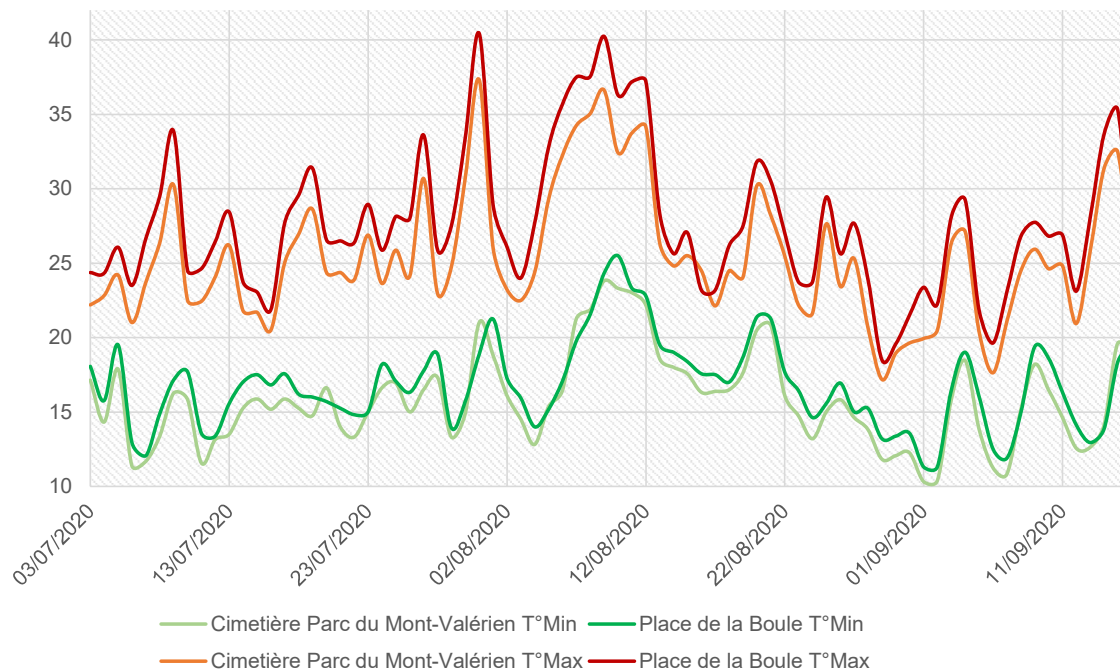


PHASE B – Campagnes de mesures estivales 2020



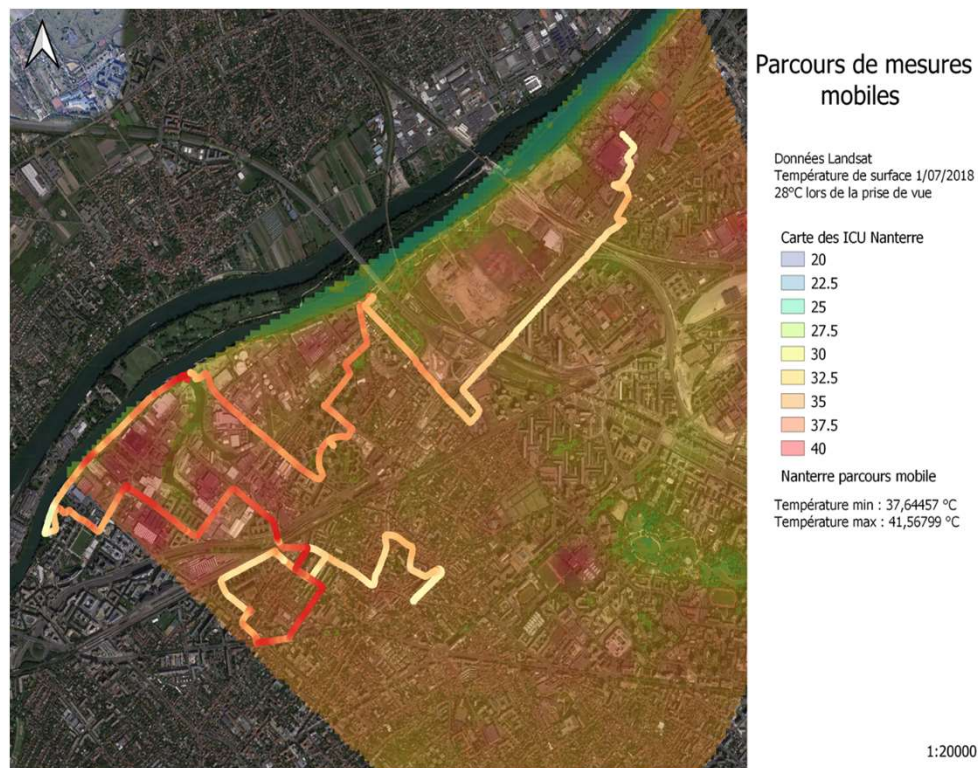
PHASE B – Mesures fixes

Comparatif des températures minimales et maximales entre un point frais et un point chaud

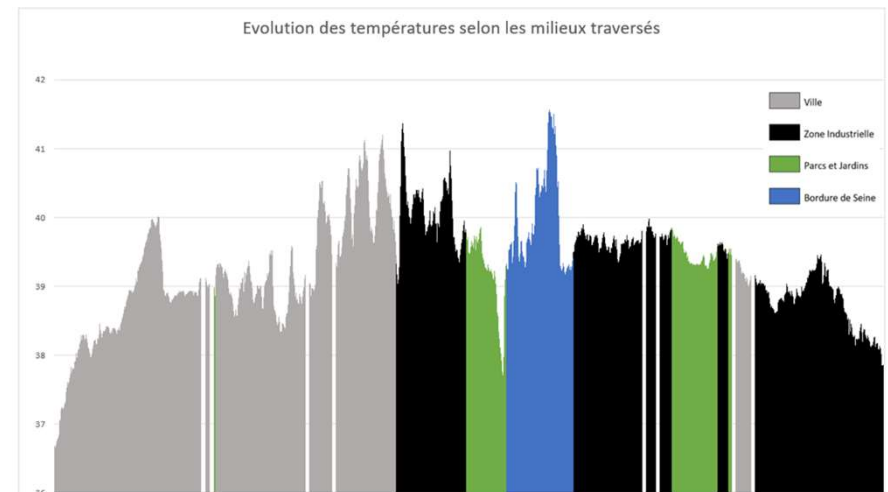


- Les deux zones ont un **comportement similaire** durant les périodes fraîches
 - Amplitude moyenne des températures minimales de 0,9°C avec un **écart maximal de 2,4°C**
- C'est lors des périodes chaudes que les **disparités** sont les plus **marquées**
 - Amplitude moyenne des températures maximales de 2,3°C avec un **écart maximal de 3,9°C**

PHASE B – Mesures mobiles



Par opposition aux températures de surface issues de l'image satellite, les relevés mobiles permettent d'avoir les températures de **ressentis** et d'observer la **diffusion de la chaleur** sur des parcours.



PHASE B – Les photographies infrarouge



Boulevard de la Seine (Ecoquartier)

Les surfaces **enrobées** de la chaussée atteignent des températures de surface de plus de **50°C**, les **toits** à coloration foncées atteignent un maximum de **74°C**. Les **végétaux** ont une température de surface qui ne dépasse pas les **38°C**.

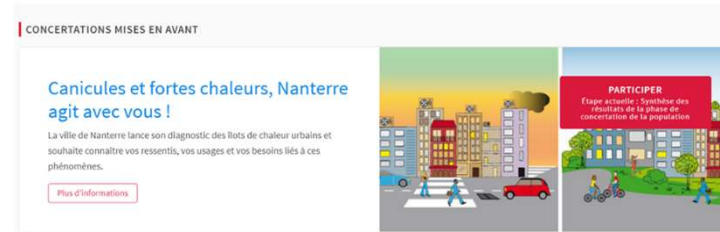
PHASE B - Conclusions

- Les mesures sur terrain (températures ambiantes) ont **confirmé les tendances** zones chaudes/fraîches de la carte thermographique des ICU (températures de surface)
- Importance du **choix des matériaux** dans la création des ICU : surfaces foncées/claires, les toitures pouvant monter jusqu'à plus de 70°, revêtements des cours d'écoles et des aires de jeux pour enfants
- Travailler sur des **solutions préventives** à l'échelle de l'aménagement et **curatives** sur l'existant

PHASE C – Concerner les acteurs et habitants du territoire

• Enquête en ligne

- Interroger la **perception** des habitants de Nanterre sur la chaleur en ville ainsi que définir leurs **pratiques** et leurs **besoins**
- De juillet à septembre 2020
- 280 réponses collectées



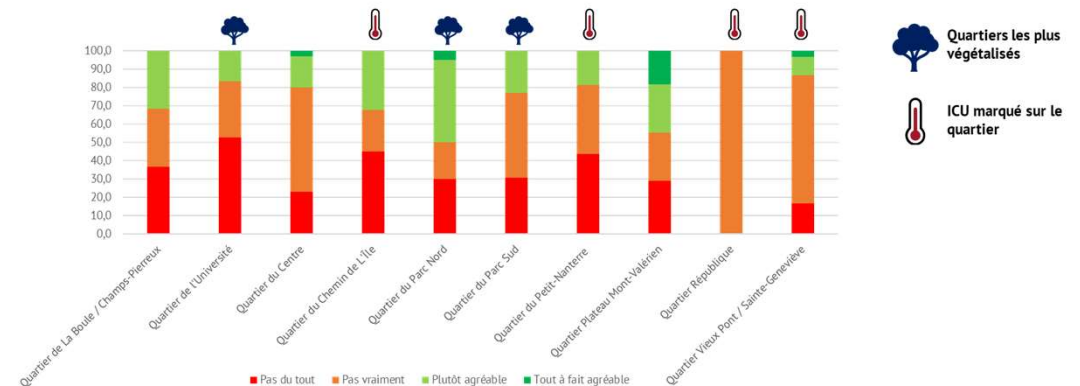
• Micro trottoir

- Interroger la **perception** des habitants de Nanterre sur la chaleur en ville, ainsi que définir leurs **pratiques** et leurs **besoins**

• Balades urbaines

- Recueillir l'**avis** des participants et **présenter les enjeux** liés à la thématique

Part de satisfaction par quartier selon le critère "endroit où il fait bon vivre quand il fait très chaud" (% de répondants)



PHASE D - Définition d'une stratégie de lutte contre les ilots de chaleurs urbains et le développement d'ilots de fraîcheurs urbains

En cours

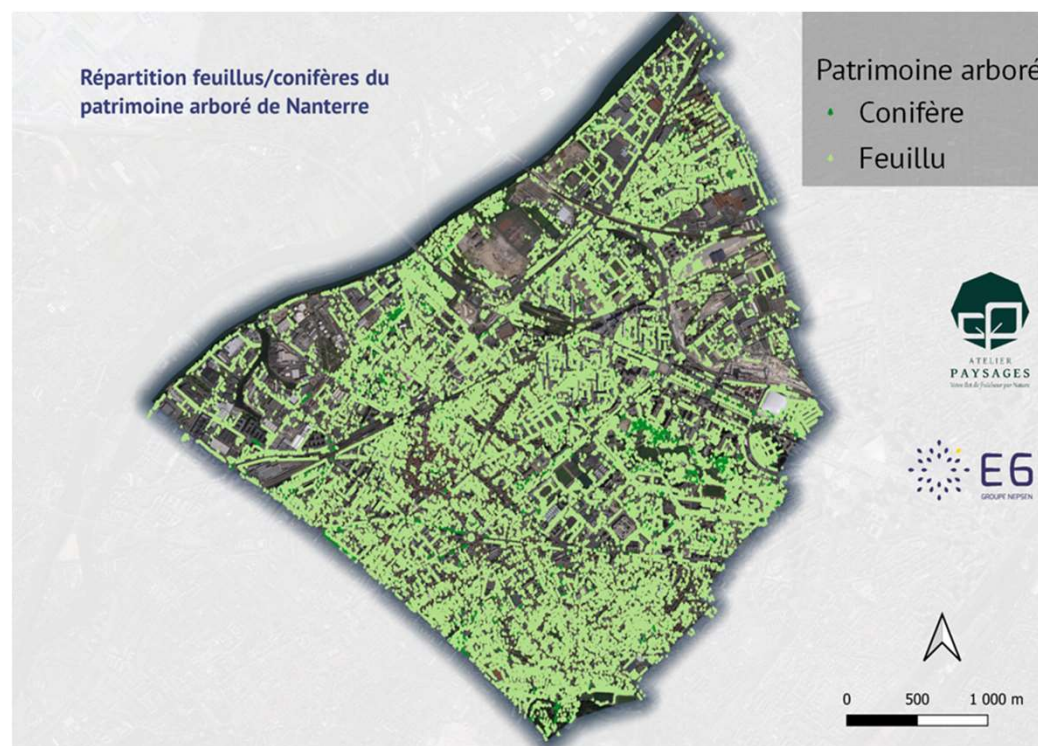
 MAIRIE DE NANTERRE	Fiche ICU n° 2	CATEGORIE 1 : Des solutions fondées sur la nature avec des co-bénéfices : la végétalisation de l'espace urbain.	Objectif opérationnel
Protéger et renforcer la présence d'espaces de fraîcheurs en ville			
Pilotage de l'action	Moyens financiers	Délais	Type de solution d'adptation
			Adaptation/prévention
Cible	Volet	Pilote	Partenaires associés
Espaces publics et semi-publics : espaces de nature existants et espaces à végétaliser (friches urbaines, zones très minérales, etc.)		MTE	Services de la ville, CD92, bailleurs et aménageurs (SPLAN, PLD)
Objectifs de la collectivité :		Descriptif des mesures ou initiatives	
- Protéger les espaces de nature existant (PLU) - Augmenter le nombre d'espaces de nature (verts) que ce soit des petits espaces type squares, aires de jeux ou des grands espaces type parcs et jardins - Fixer un objectif de distance maximum d'accès (en minutes) à un espace vert pour chaque Nanterrien - Désimperméabiliser les sols		Espaces de fraîcheur (à définir) : espaces végétalisés ou en eau ou les deux ? Domaine public ou semi-public (espaces verts ouverts au public, espaces verts des grands ensembles, la Seine, les friches, etc.) [BET - expertise pour définir un espace de fraîcheur - exigences à rechercher, notamment pour les futurs aménagements - fixer un objectif de distance ou de temps à pied et le faire débattre en copil du 31 mai.] Les impacts sont décrits mais pas de mesures opérationnelles, à compléter avec des recommandations d'aménagement type (exemple existant + descriptif)	
		<u>Eléments de contexte et enjeux</u> Les espaces de nature (espaces verts et en eau) atténuent les impacts des îlots de chaleur en ville de différentes manières : 1. Au niveau des espaces verts, il n'y a pas ou peu de revêtement minéral (qui emmagasine la chaleur en journée et la réémette la nuit), 2. La végétation haute apporte de l'ombre sur les sols, 3. Grâce à l'évapotranspiration des arbres, les espaces verts refroidissent l'air ambiant. <u>Rajouter le rôle des espaces en eau ?</u> La végétation participe donc activement au confort urbain par son mécanisme de climatisation naturelle et par la réduction des surfaces minérales offertes au rayonnement solaire. La création d'un parc en centre-ville génère une baisse de température de l'air environnant comprise entre 2 et 6 °C (Source de ces affirmations et quelle emprise du parc, sur combien de mètres à proximité ?)	
⇒ Rajouter la carte produite dans le diagnostic de l'accessibilité aux EV ⇒ La carte produite dans le plan canicule qui identifie les EV tout en caractérisant leur potentiel de fraîcheur (niveau d'exposition au soleil)		<u>Mesures :</u> <u>2.1. Protéger et préserver les espaces de nature existants :</u> Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) arrêté en 2015 se fixe comme objectif de "renforcer les liens à la nature pour le bien-être de tous", de penser "la Trame Verte et Bleue comme support de diverses fonctions dans tous les aménagements urbains (écologiques, environnemental, confort climatique, paysage, sociaux et bien-être)" et notamment "d'exploiter l'effet rafraîchissant de la végétation pour atténuer le phénomène d'îlot de chaleur urbain". Pour préserver les espaces de nature existants, le PLU se dote de différents outils : - les grands réservoirs de biodiversité (parcs départementaux et communaux, berges de Seine) figurent en zone naturelle (Nb, Nb, Nc), - des Espaces Verts Protégés (EVP) ont été introduits pour pérenniser ou renforcer des continuités écologiques. Pour aller plus loin, une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) "Trame Verte et Bleue" pourrait venir formuler de nouvelles orientations et une réflexion pourrait être engagée pour voir comment mieux protéger les grandes emprises vertes semi-publics (ex. emprise des bailleurs). Enfin, il serait important de suivre l'évolution de l'offre en espaces de nature ouvert au public (m²/hab).	

PHASE E - Evaluation du patrimoine arboré actuel au regard des enjeux liés aux ICU/IFU

- **49 177 arbres** sur la commune
- **19 740 tCO₂e** de carbone stocké actuellement
- Utilisation de l'outil **Arbres en ville**

Captation annuelle des polluants atmosphériques par les arbres de Nanterre

Polluants atmosphériques	Captation annuelle
PM10	17 448 kg/an
Oxyde d'azote	33 116 kg/an
Valeur d'ozone	40 884 kg/an
Estimation SO2	18 603 kg/an
Estimation CO	14 899 kg/an



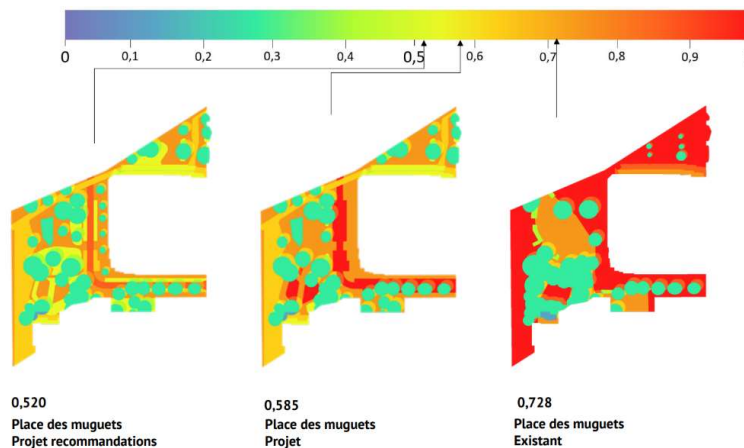
• PHASE F - Mise à disposition d'outils d'analyse pour prévenir de la création de futurs ICU



- **Score ICU** : étude des ilots de chaleur et de fraîcheurs urbain sur un projet d'aménagement
- **Score perméabilité** : étude de la perméabilité des sols et des matériaux utilisés dans un projet
- Exemple de Score ICU sur la **place des Muguets**



Score ICU de la place des Muguets

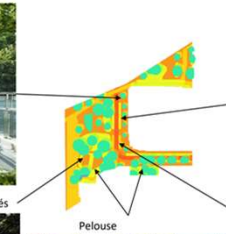


Place des muguets – Axe d'amélioration

Détails des Recommandations
Ajout d'arbres source de fraîcheur

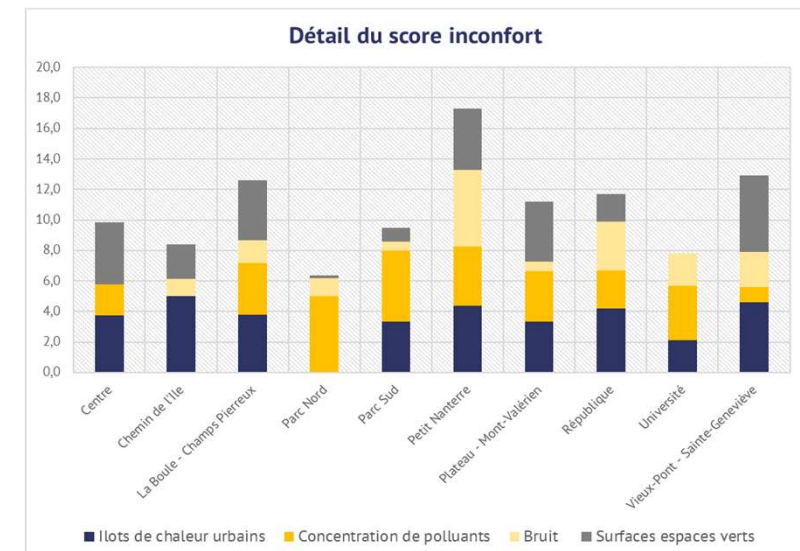
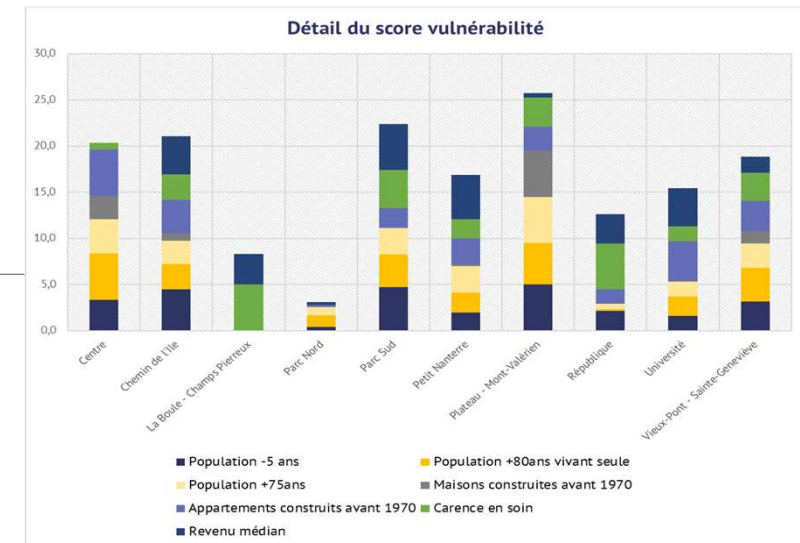


Aire de jeux, revêtement amortissant copeaux de bois stabilisés



Enseignements de l'étude

- Les principaux **points chauds** sont les **zones d'activités commerciales et industrielles** (25% du territoire)
- Une **trame bleue naturelle** constituée par la Seine dont la fraîcheur se ressent dans un rayon de 90m
- Un **patrimoine arboré important** mais réparti **inégalement**
 - un territoire **très contrasté**
- Création d'un **score vulnérabilité** et d'un **score inconfort**
 - Prise en compte d'autres paramètres : **taux de polluants dans l'air, accès à un espace vert, âge de la population...**



Exemple d'action préventive : renforcer la place du végétal dans les projets d'aménagement

Grâce aux documents réglementaires **PLU** et **règlement d'assainissement** de POLD

- **90% des toitures** doivent soit accueillir des **énergies renouvelables**, soit être **végétalisées**, soit être destinés à l'**usage** des occupants pour les constructions neuves
- Exigence de **pourcentage de pleine terre** (par exemple en zone UD 40% du terrain en espaces verts de pleine terre)
- **Densité** minimum de **plantation d'arbres** (par exemple en zone UD 1 arbre/50m² d'espaces libres)
- **Gestion des eaux pluviales à la parcelle** jusqu'à la pluie décennale

Exemple d'action curative : désimperméabilisation des cours d'école

- **2 cours d'école désimperméabilisés** par an
- Budget de **300 000€** par an
- **Projet pilote : la cours du centre de loisirs des Bizis**
 - Inauguration en **2020**
 - **3 600 m²**
 - Budget de **160 000 €**
 - Plantation de **80 arbres** et **400 arbustes**
 - **85%** de la surface de la cour **végétalisée**
 - Subvention de l'**AESN** de **55 840 €**



Avant projet



Après projet

Exemple d'action curative : plan 5 000 arbres

- Volonté de planter **5 000 arbres** sur l'espace public et les projets d'aménagement : **alignement** d'arbres, arbres en **isolé**, **boisement**, **verger**
- Grâce à l'étude ICU, **priorisation** de lieux de plantation
- Exemples de projet :
 - la plantation du **verger des Glycines** par le bailleur Nanterre Coop Habitat
 - **1 000 m²**
 - Plantation de **60 arbres**
 - Projet **participatif** avec concertation, plantation citoyenne et gestion collective
 - La **désimperméabilisation** et la **plantation** du **boulevard Emile Zola**
 - Désimperméabilisation de **158 m²** de trottoir
 - Plantation de **7 arbres** et **125 arbustes** et **vivaces**
 - Budget de **42 000 €** et subvention de l'AESN **9 550 €**

Verger des Glycines



Bd Emile Zola avant projet



Bd Emile Zola après projet

Merci de votre attention
