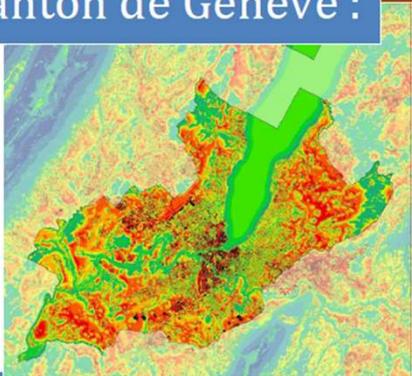


Analyse climatique du canton de Genève

Situation climato-écologique
du canton de Genève :



Analyse climatique sur la base d'un
modèle

Elaboré par :
GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Hanovre



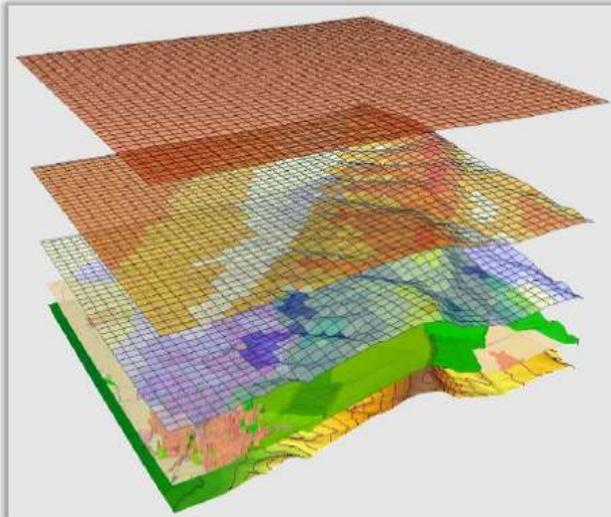
Au nom de la
République et canton de Genève
Département du territoire
Service cantonal du développement durable



Décembre
2020

FITNAH-3D

(Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat Sources)



conditions de la modélisation:

- modélisation de 24 heures (à micro/méso-échelle)
- période estivale de haute pression
 - à vent faible
 - sans nuages
- **nuit (à 4 heures)** → refroidissement maximal
- **jour (à 14 heures)** → charge thermique maximal
- hauteur: à 0-2 m du sol

météorologie & climatologie

données climatologiques (p.ex. mesures)
→ MeteoSuisse, température des eaux

données de base géographiques

utilisation du sol, degré d'imperméabilisation,
hauteurs des structures, relief

modélisation

modélisation test, zone d'étude complète,
éventuellement zone partielle (plus détaillé)

résultats: 3D-écoulements

direction et vitesse du vent, débit d'air froid et le
taux de production d'air froid →
le processus d'air froid avec les couloirs d'air froid
et les écoulements d'air froid

résultats: 3D-composant thermique

température de l'air, indices du bien-être
thermique (PET, UTCI)
→ effet d'îlot de chaleur, confort thermique

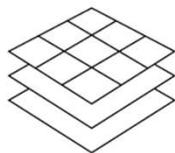
résultats: produits

carte de l'analyse climatique → quantification
carte indicative de planification → évaluation



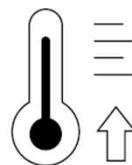
DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

- Vents
- Températures de l'air
- Couverture nuageuse
- Vents régionaux
- Température de l'eau



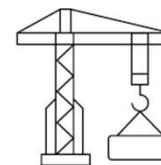
GÉODONNÉES

- Occupation des sols
- Degré d'imperméabilisation
- Hauteur des structures
- Relief



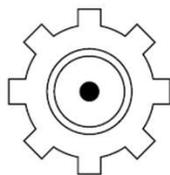
DONNÉES CLIMATIQUES

- Période de référence P0 (1981-2010)
- Scénario climatique RCP 8.5



DÉVELOPPEMENT URBAIN

- Développement → 2035



**OUTIL
FITNAH 3D** →

PARAMETRES

Périmètre élargi (>800 km²)
Episode estival autochtone
T°C à 2 m du sol
Carte diurne: 14h, irradiation max.
Carte nocturne: 04h, refroidissement max.
Périodes de calcul: P0, P1, P2 P3
Résolution 10x10m



Cartes des paramètres climatiques actuels et futurs



-  • Carte diurne
Température réelle et température ressentie (PET)
 -  • Carte nocturne
Température réelle, îlot de chaleur, débit d'air froid, vitesse et direction du vent
-



Cartes d'analyse climatique nocturne



-  • Carte nocturne
Zones de processus et de génération d'air froid, zones d'impact et débit d'air froid des espaces de compensation, effet d'îlot de chaleur dans l'espace d'action, vitesse et direction du vent
-



Cartes indicatives de planification



-  • Carte diurne
Situation bioclimatique des espaces d'action, importance bioclimatique des espaces de compensation
 -  • Carte nocturne
Zones de processus, de génération et d'impact de l'air froid, situation bioclimatique des espaces d'action, importance bioclimatique des espaces de compensation
-



Carte ▾ Thèmes ▾ Outils ▾

☰ Données

▾ Climat - Paramètres climatiques ☰ ✕

Périodes



1981-2010

2020-2049

2045-2074

2070-2099

> Situation diurne (14h00) ☰

> Situation nocturne (04h00) ☰

▾ Climat - Produits cartographiques ☰ ✕

> Carte d'analyse climatique nocturne 1981-2010 ☰

> Carte d'analyse climatique nocturne 2020-2049 ☰

> Carte indicative de planification diurne 2020-2049 ☰

> Carte indicative de planification nocturne 2020-2049 ☰

Plan couleurs ☰ ✕

Photographies aériennes ☰ ✕

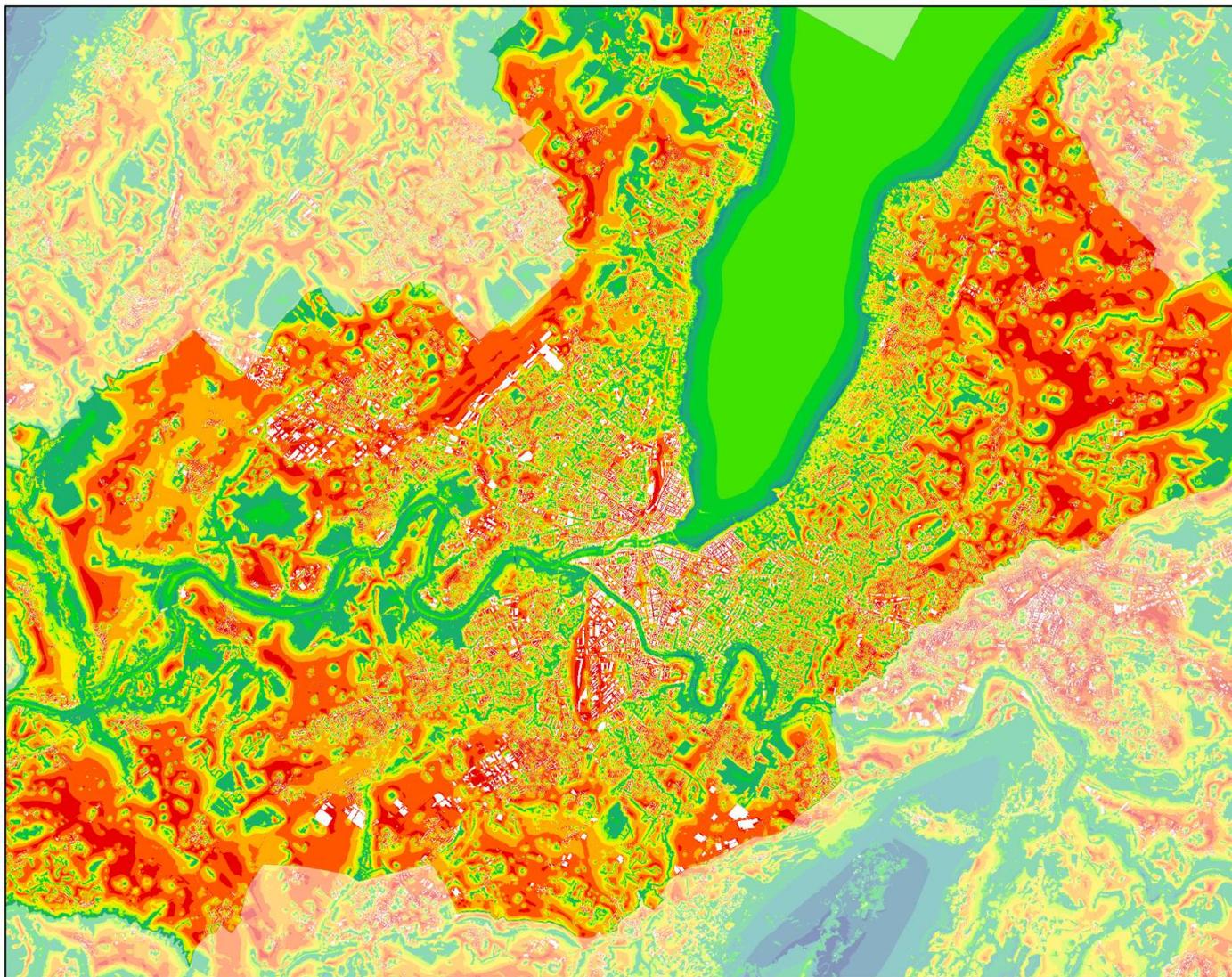
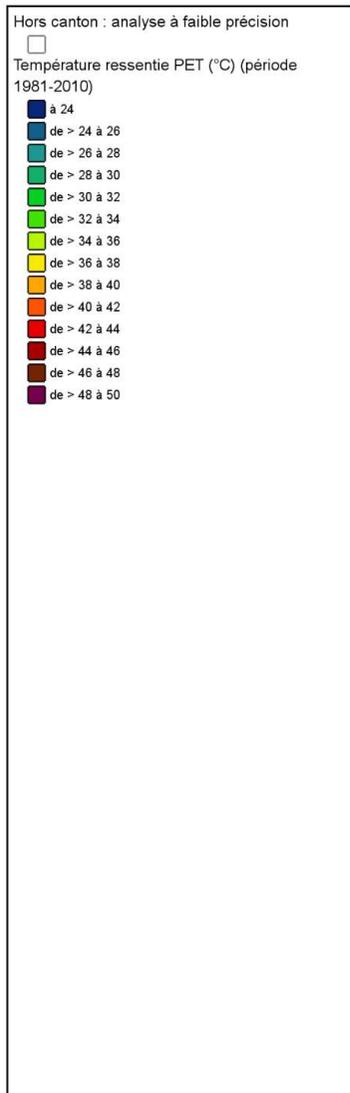
Plan gris ☰ ✕

Plan couleurs pastels ☰ ✕

- ▼ Climat - Paramètres climatiques** ☰ ✕
- Périodes 🔄

1981-2010 2020-2049 2045-2074 2070-2099
- ▼ Situation diurne (14h00)** ☰
- > Température réelle (°C) ☰
- > Température ressentie PET (°C) ☰
- > Situation nocturne (04h00) ☰
- ▼ Climat - Produits cartographiques** ☰ ✕
- > Carte d'analyse climatique nocturne 1981-2010 ☰
- > Carte d'analyse climatique nocturne 2020-2049 ☰
- > Carte indicative de planification diurne 2020-2049 ☰
- > Carte indicative de planification nocturne 2020-2049 ☰
- Plan couleurs ☰ ✕
- Photographies aériennes ☰ ✕
- Plan gris ☰ ✕
- Plan couleurs pastels ☰ ✕

Situation diurne -
14h00 (P0) - 1,1m -
PET



Hors canton : analyse à faible précision

☐

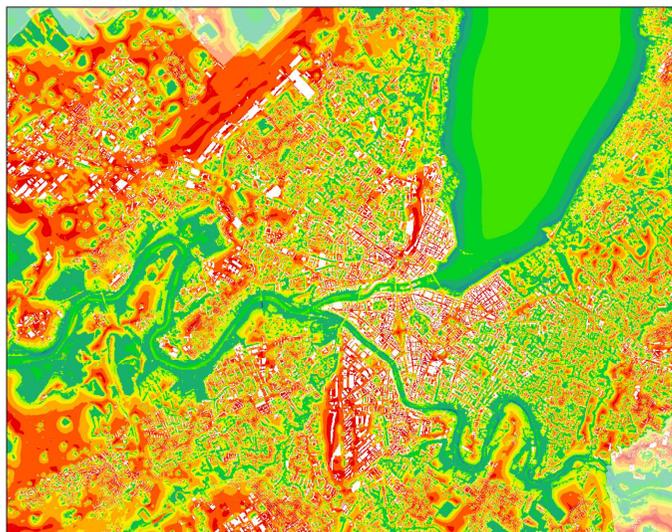
Température ressentie PET (°C) (période 1981-2010)

- à 24
- de > 24 à 26
- de > 26 à 28
- de > 28 à 30
- de > 30 à 32
- de > 32 à 34
- de > 34 à 36
- de > 36 à 38
- de > 38 à 40
- de > 40 à 42
- de > 42 à 44
- de > 44 à 46
- de > 46 à 48
- de > 48 à 50

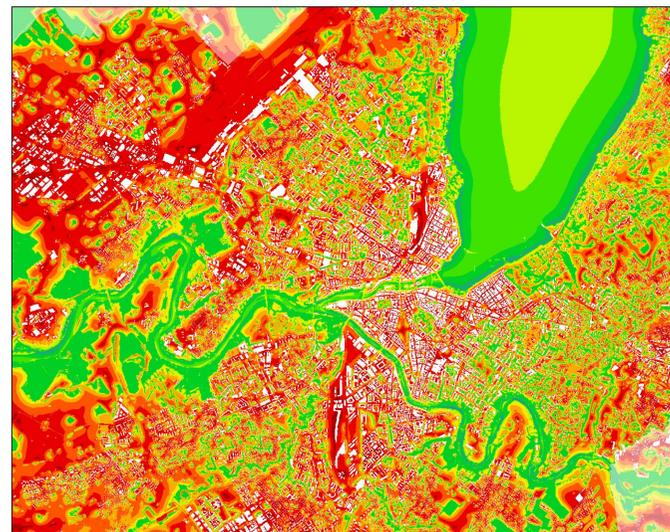


Evolution de la situation diurne - 14h00 - 1,1m - PET

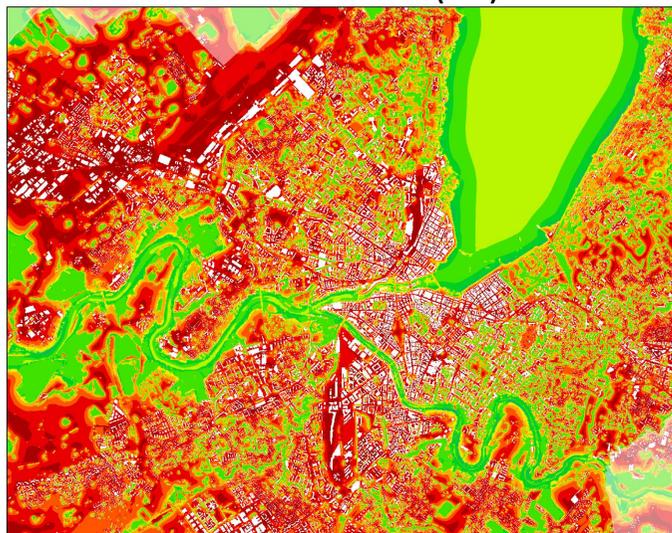
1981-2010 (P0)



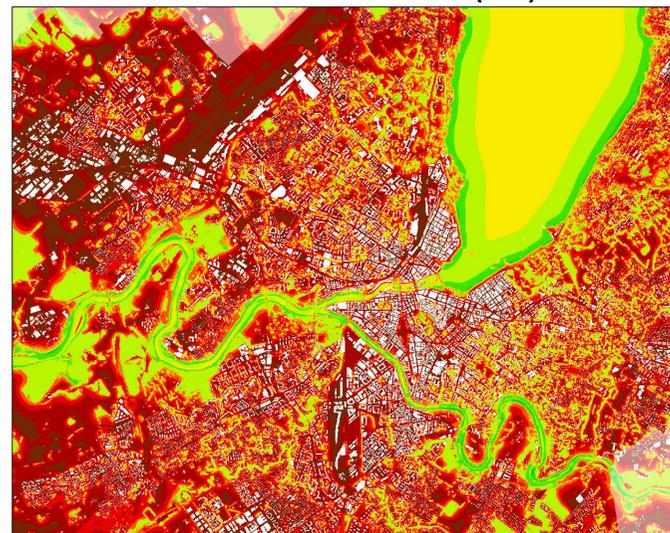
2020-2049 (P1)



2045-2074 (P2)



2070-2099 (P3)



Hors canton : analyse à faible précision



Température ressentie PET



Lien direct : <https://ge.ch/sitg/fiche/2462> [Version imprimable \(PDF\)](#) [Télécharger au format XML](#)

Téléchargement

Donnée non disponible en téléchargement. Utilisez gratuitement le [formulaire de commande de données volumineuses](#).

FICHE DE MÉTADONNÉE

Nom usuel	ANALYSE CLIMATIQUE 2020 - TEMPERATURE PHYSIOLOGIQUE EQUIVALENTE (PET) (Groupe)
Classe	GRUPE_CLIMAT_PARAM_PET_14H00 (ID: 2462)
Thème(s) ISO	Atmosphère, climatologie
Type de données	Produit

Description	<p>Les données montrent la température physiologique équivalente (PET; en °C) dans le canton de Genève qui a été modélisé avec le modèle climatique urbain FITNAH-3D.</p> <p>La PET combine des déclarations sur la température et l'humidité de l'air, la vitesse du vent ainsi que les flux de rayonnement à ondes courtes et longues. Les modèles de bilan thermique calculent l'échange de chaleur d'une « personne standard » avec son environnement et peuvent ainsi estimer la charge thermique d'une personne. Par rapport à des indices comparables, le PET a l'avantage d'être plus facile à comprendre grâce à l'unité °C. En outre, la PET est devenue une sorte de « quasi-standard » parmi les experts, de sorte que les résultats peuvent être comparés à ceux d'autres villes. La PET se réfère aux conditions climatiques extérieures et montre une forte dépendance de la température de rayonnement.</p> <p>Les résultats sont basés sur une résolution spatiale horizontale de 10 m et sur une situation météorologique estivale autochtone (condition météorologique de rayonnement à vent faible). Ils sont valables pour une hauteur à 1,1 m du sol et représentent la situation de jour à 14:00 heures (charge thermique maximale). Le paramètre climatique est considéré à la fois dans sa caractéristique actuelle et future (y compris le changement climatique et le développement futur).</p> <p>Les augmentations de température supposées pour les périodes futures se réfèrent aux résultats des scénarios climatiques pour la Suisse (CH2018). Les hausses de température correspondent au signal de changement estival moyen du scénario RCP 8.5 pour l'Ouest de la Suisse.</p> <p>Le produit est constitué d'un raster par période climatique.</p> <p>Périodes climatiques: P0: période de référence 1981-2010 ("1995") P1: période future 2020-2049 ("2035") -> + 1,5 °C par rapport à P0 P2: période future 2045-2074 ("2060") -> + 2,6 °C par rapport à P0 P3: période future 2070-2099 ("2085") -> + 4,6 °C par rapport à P0</p> <p>Scénarios de développement: P1, P2 et P3: occupation des sols avec les projets qui devraient être réalisés d'ici 2035 P1B (variante): occupation des sols, y compris tous les projets de planification dans le canton (réalisations à 2035 et après)</p> <p>Pour les zones hors canton, les données de base relatives à la couverture du sol ont une précision inférieure à Genève. Les arbres isolés et les surfaces d'imperméabilisation autour des bâtiments, deux facteurs qui influencent les paramètres climatiques, n'ont pas pu être intégrés au modèle d'analyse. Il s'agit dès lors de considérer les données hors canton avec prudence.</p>
--------------------	--

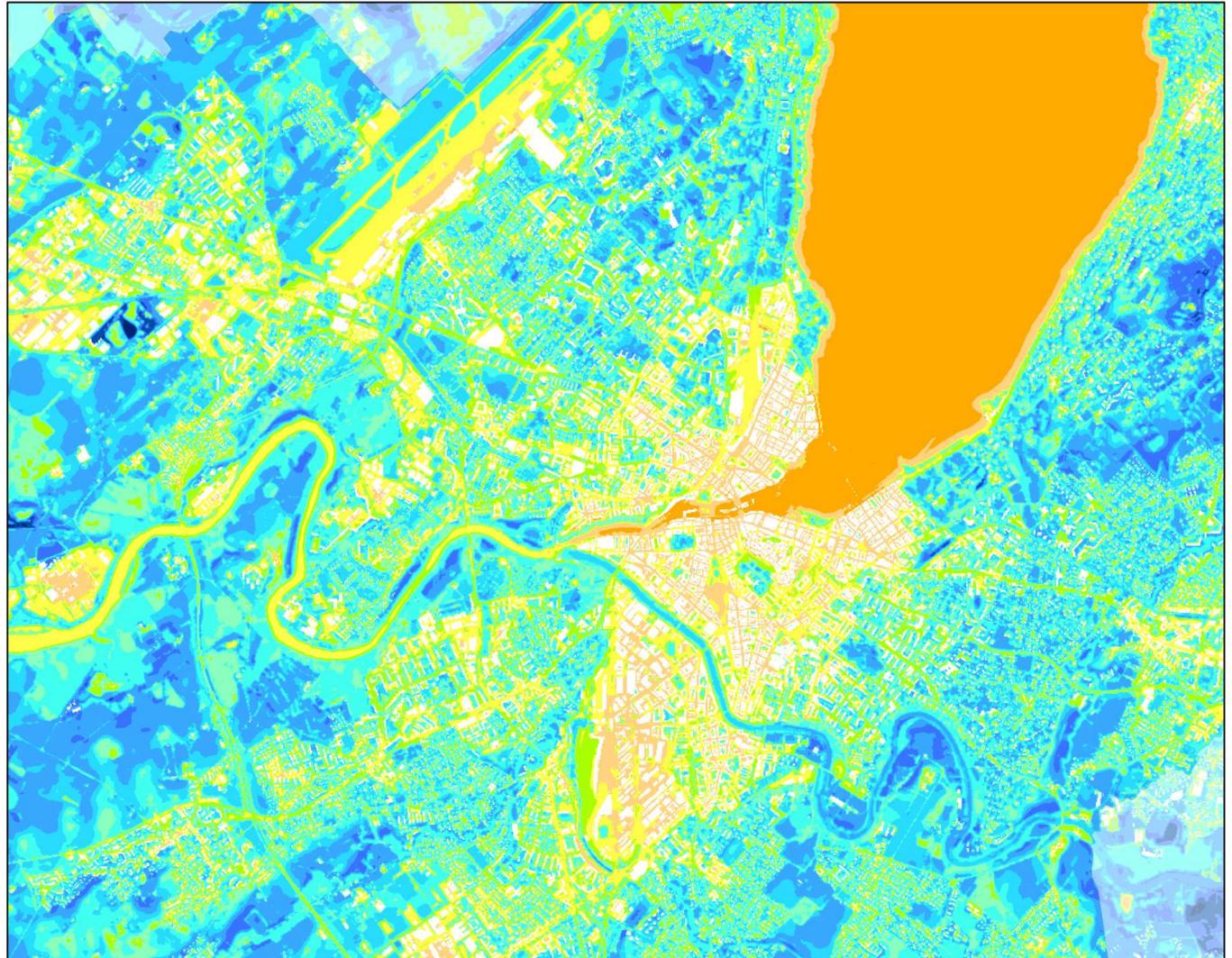
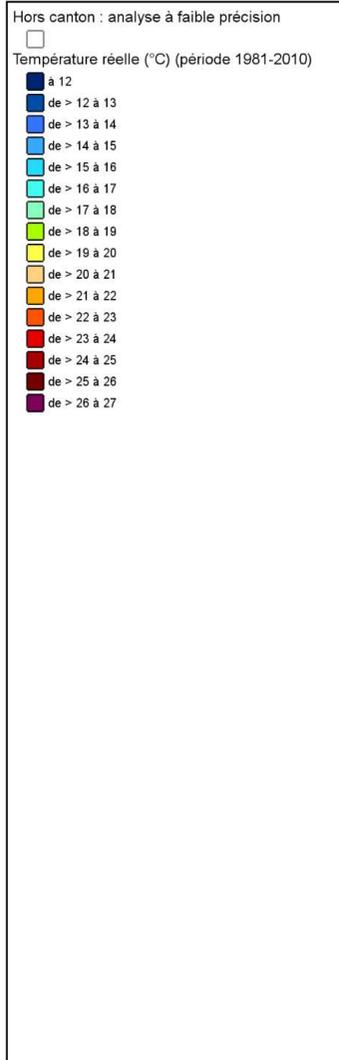
▼ Climat - Paramètres climatiques ☰ ✕

Périodes 🕒

1981-2010 2020-2049 2045-2074 2070-2099

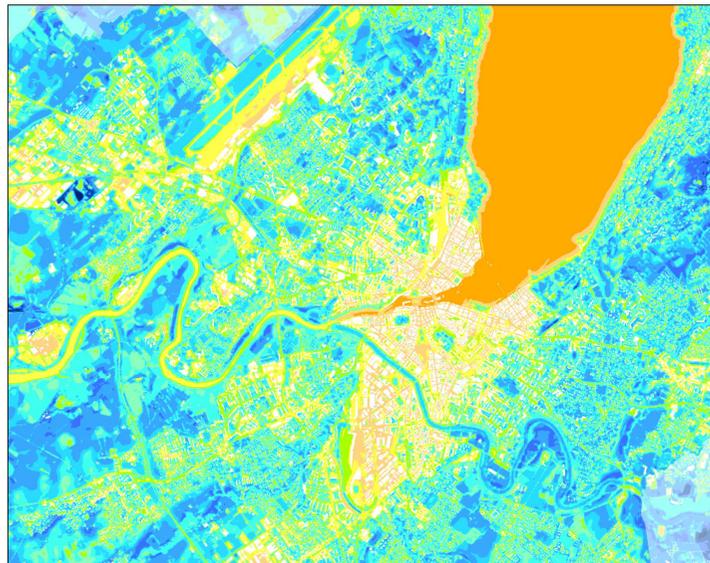
- > **Situation diurne (14h00)** ☰
- ▼ Situation nocturne (04h00)** ☰
 - > **Température réelle (°C)** ☰
 - > **Ilot de chaleur (écart en °C avec pelouses)** ☰
 - > **Débit d'air froid (m³/[s*m])** ☰
 - > **Vitesse du vent (m/s)** ☰
 - > **Flèches de vent, résolution 10m (m/s)** ☰
 - > **Flèches de vent, résolution 200m (m/s)** ☰
- ▼ Climat - Produits cartographiques** ☰ ✕
 - > **Carte d'analyse climatique nocturne 1981-2010** ☰
 - > **Carte d'analyse climatique nocturne 2020-2049** ☰
 - > **Carte indicative de planification diurne 2020-2049** ☰
 - > **Carte indicative de planification nocturne 2020-2049** ☰
- Plan couleurs** ☰ ✕
- Photographies aériennes** ☰ ✕
- Plan gris** ☰ ✕

Situation nocturne à 04h00 (P0) – 2m



Evolution de la situation nocturne à 04h00 – 2m

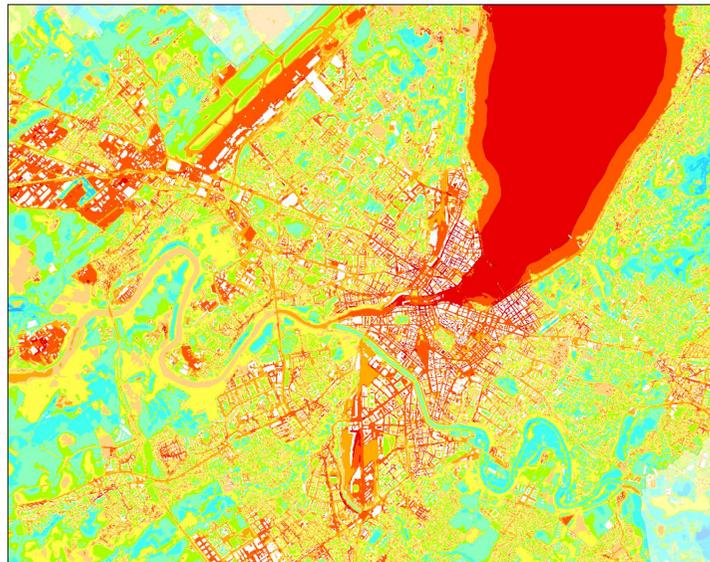
1981-2010 (P0)



2020-2049 (P1)



2045-2074 (P2)



2070-2099 (P3)



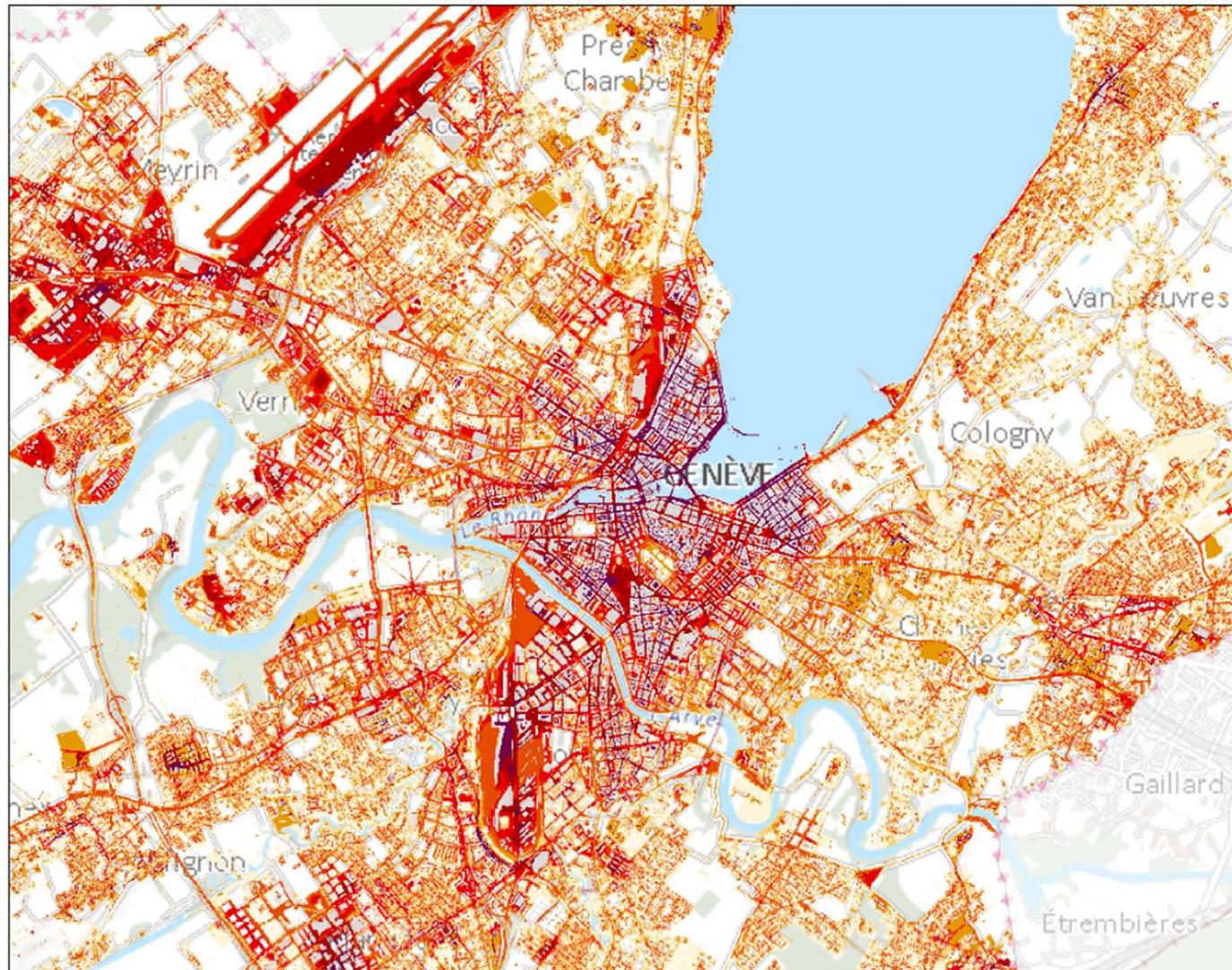
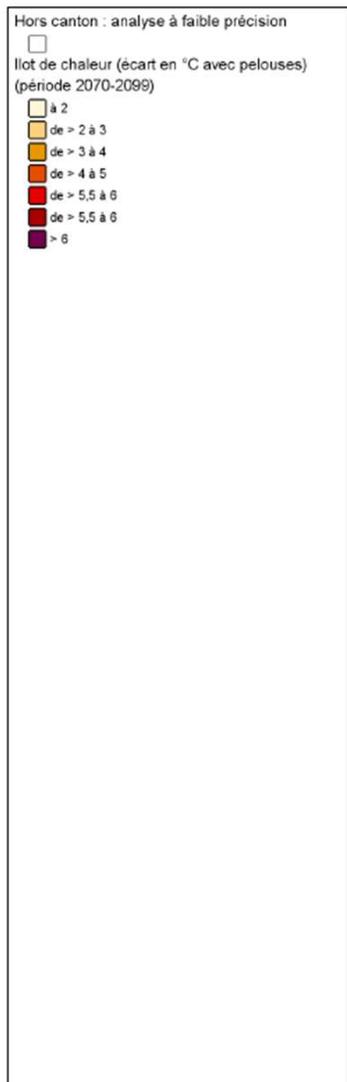
Hors canton : analyse à faible précision

☐

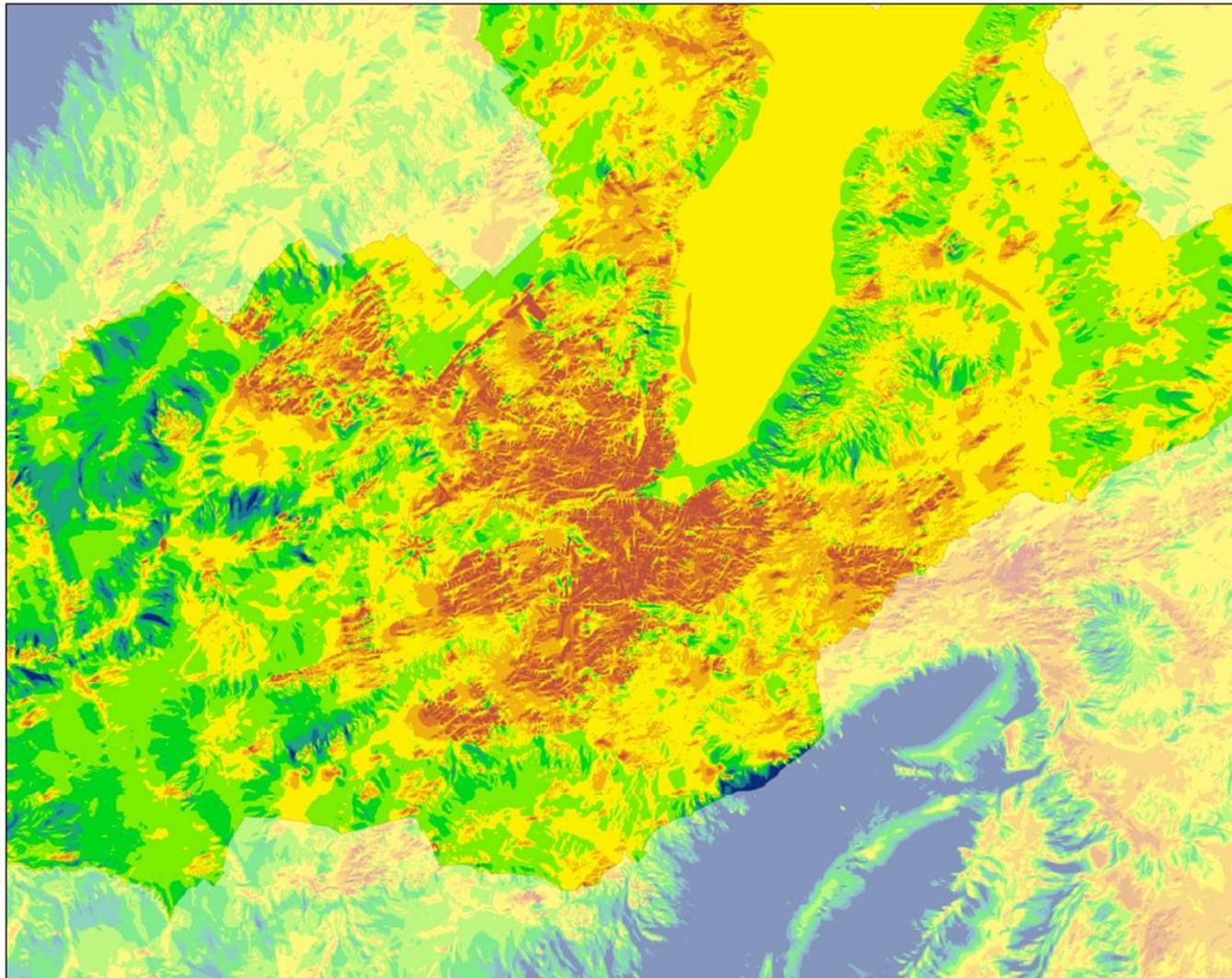
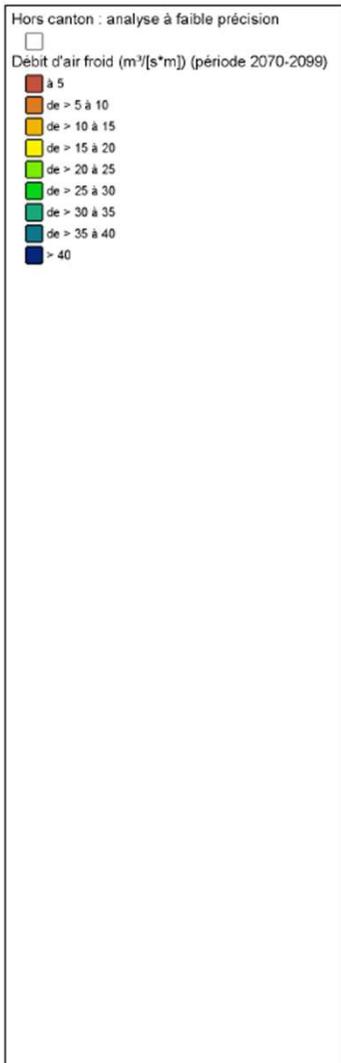
Température réelle (°C) (période 1981-2010)

- à 12
- de > 12 à 13
- de > 13 à 14
- de > 14 à 15
- de > 15 à 16
- de > 16 à 17
- de > 17 à 18
- de > 18 à 19
- de > 19 à 20
- de > 20 à 21
- de > 21 à 22
- de > 22 à 23
- de > 23 à 24
- de > 24 à 25
- de > 25 à 26
- de > 26 à 27

Situation nocturne à 04h00 – Ilot de chaleur (P3)



Débit d'air froid nocturne à 04h00 – (P3)



Vitesse du vent nocturne à 04h00 – (P3)

Hors canton : analyse à faible précision

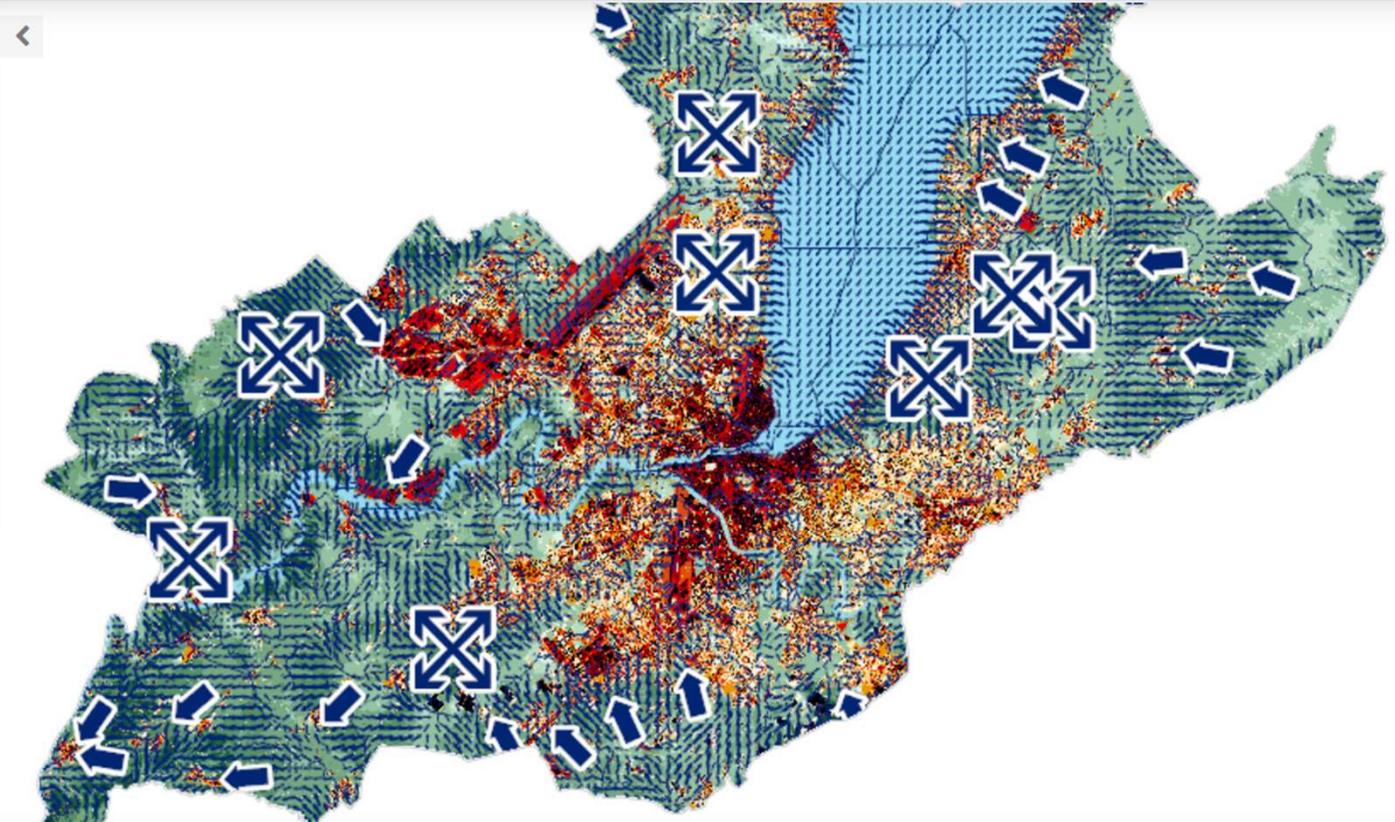
Vitesse du vent (m/s) (période 2070-2099)

- à 0,1
- de > 0,1 à 0,2
- de > 0,2 à 0,3
- de > 0,3 à 0,5
- de > 0,5 à 1
- > 1



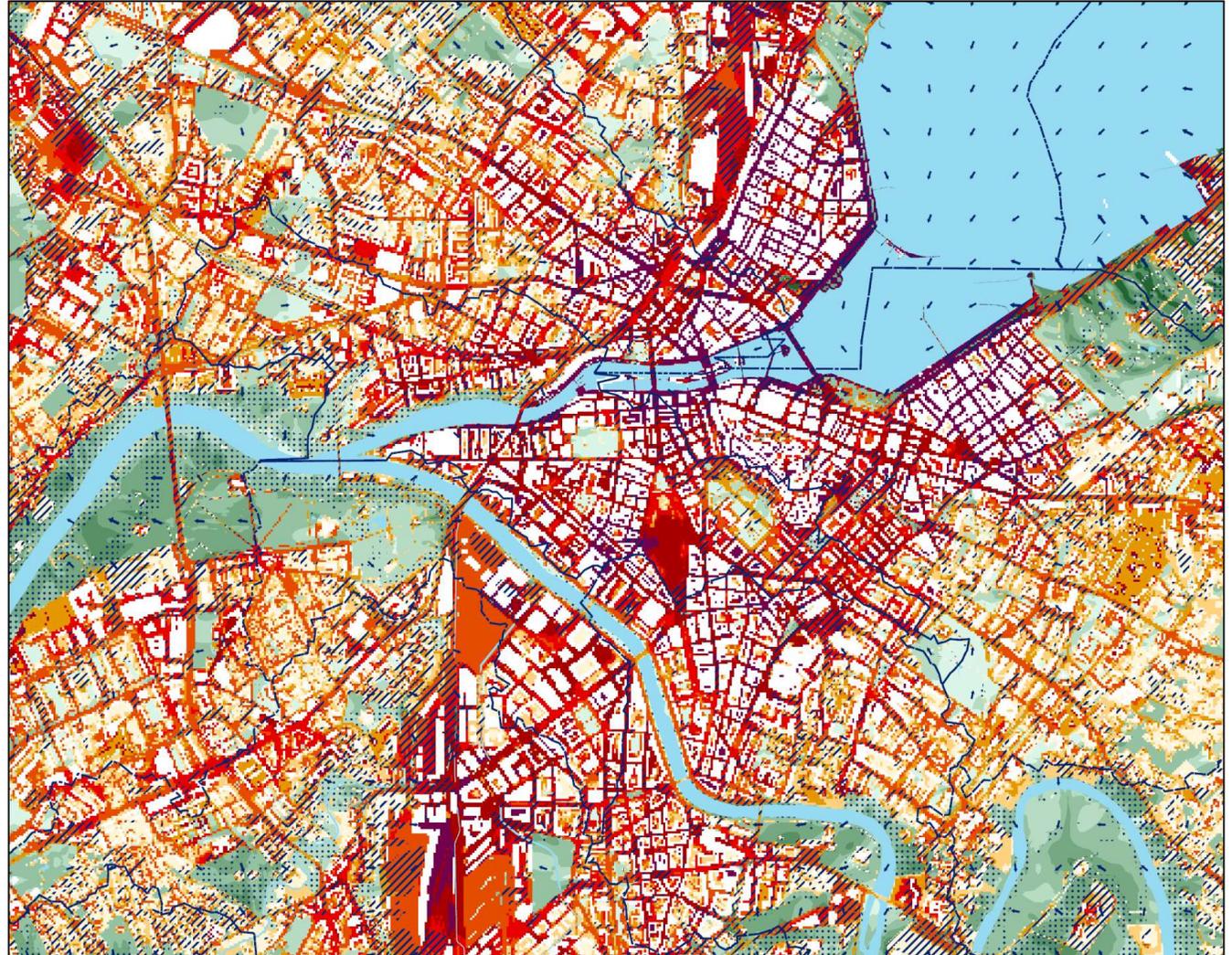
Données

- > Débit d'air froid des espaces de compensation (m3/[s*m])
- > **Carte d'analyse climatique nocturne 2020-2049**
- > Processus d'air froid
- > Flèches de vent, résolution 200m (m/s)
- > Zone de processus
- > Génération d'air froid
- > Zone impact de l'air froid
- > Bâtiments
- > Eaux de surface
- > Eaux alentours
- > Eaux futures
- > Ilot de chaleur (écart en °C avec pelouses)
- > Débit d'air froid des espaces de compensation (m3/[s*m])
- > Carte indicative de planification diurne 2020-2049
- > Carte indicative de planification nocturne 2020-2049
- Plan couleurs
- Photographies aériennes
- Plan gris
- Plan couleurs pastels

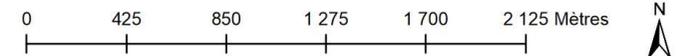


Map navigation controls including home, zoom in (+), zoom out (-), and a compass icon.

Carte d'analyse climatique nocturne 2020-2049



Date d'impression : 02.03.2021
SITG - Tous droits réservés



☰ Données

- > Débit d'air froid (m³/[s*m]) ☰
- > Vitesse du vent (m/s) ☰
- > Flèches de vent, résolution 10m (m/s) ☰
- > Flèches de vent, résolution 200m (m/s) ☰

☑ Climat - Produits cartographiques ☰ ✕

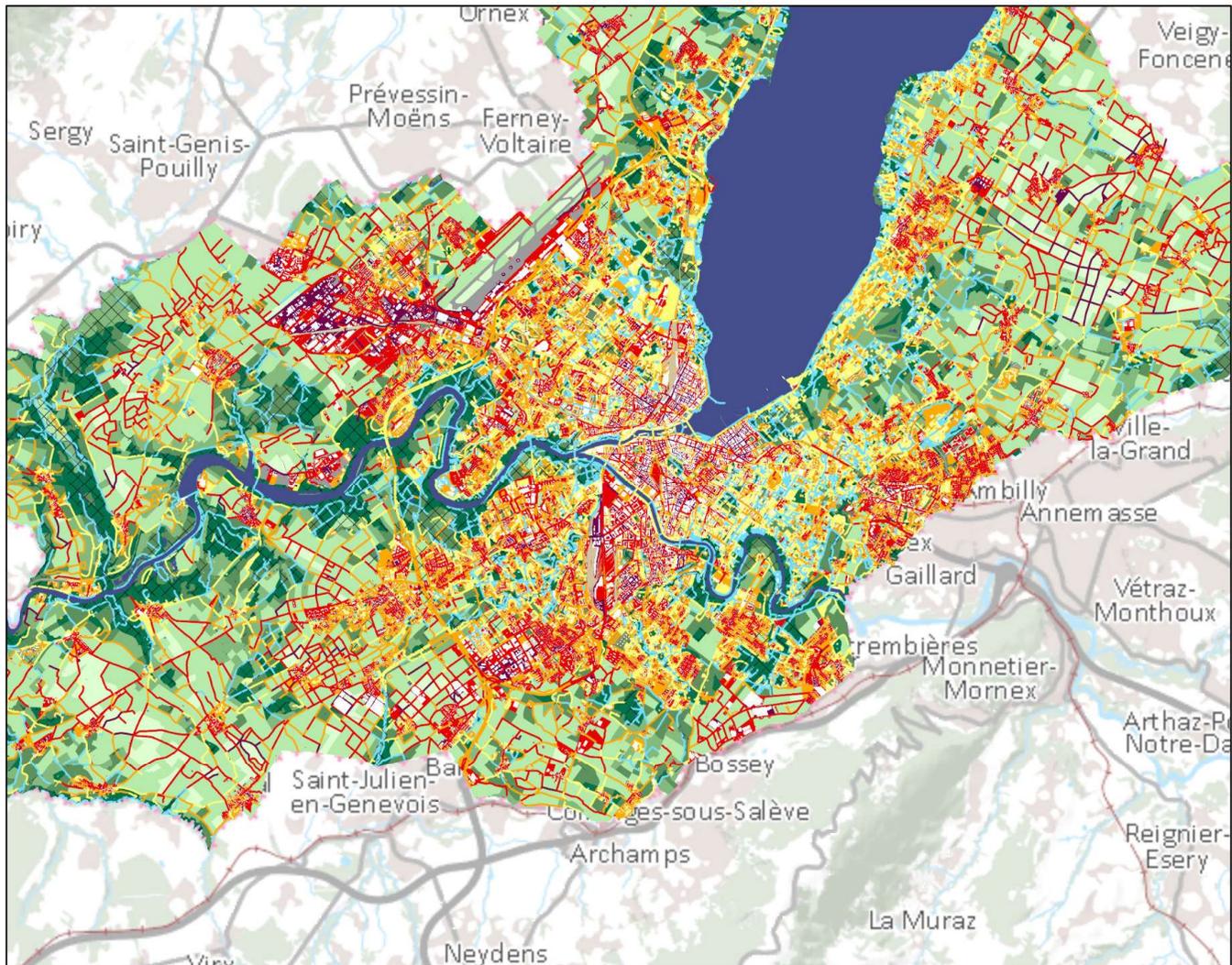
- > Carte d'analyse climatique nocturne 1981-2010 ☰
- > Carte d'analyse climatique nocturne 2020-2049 ☰

- ☑ Carte indicative de planification diurne 2020-2049 ☰
 - ☑ Espaces verts ☰
 - ☑ Bâtiments ☰
 - ☑ Eaux futures ☰
 - ☑ Espaces d'action : places, parkings et îlots ☰
 - ☑ Espaces d'action : rues ☰
 - ☑ Espaces d'action : espace urbain ☰
 - ☑ Espaces de compensation : espaces verts et ouverts ☰
 - ☑ Eaux de surface ☰
 - ☑ Rues et places ☰
 - ☑ Voies ferrées ☰

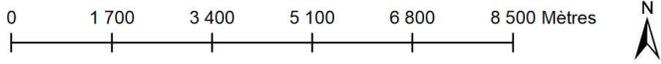
- > Carte indicative de planification nocturne 2020-2049 ☰

Plan couleurs = ✕

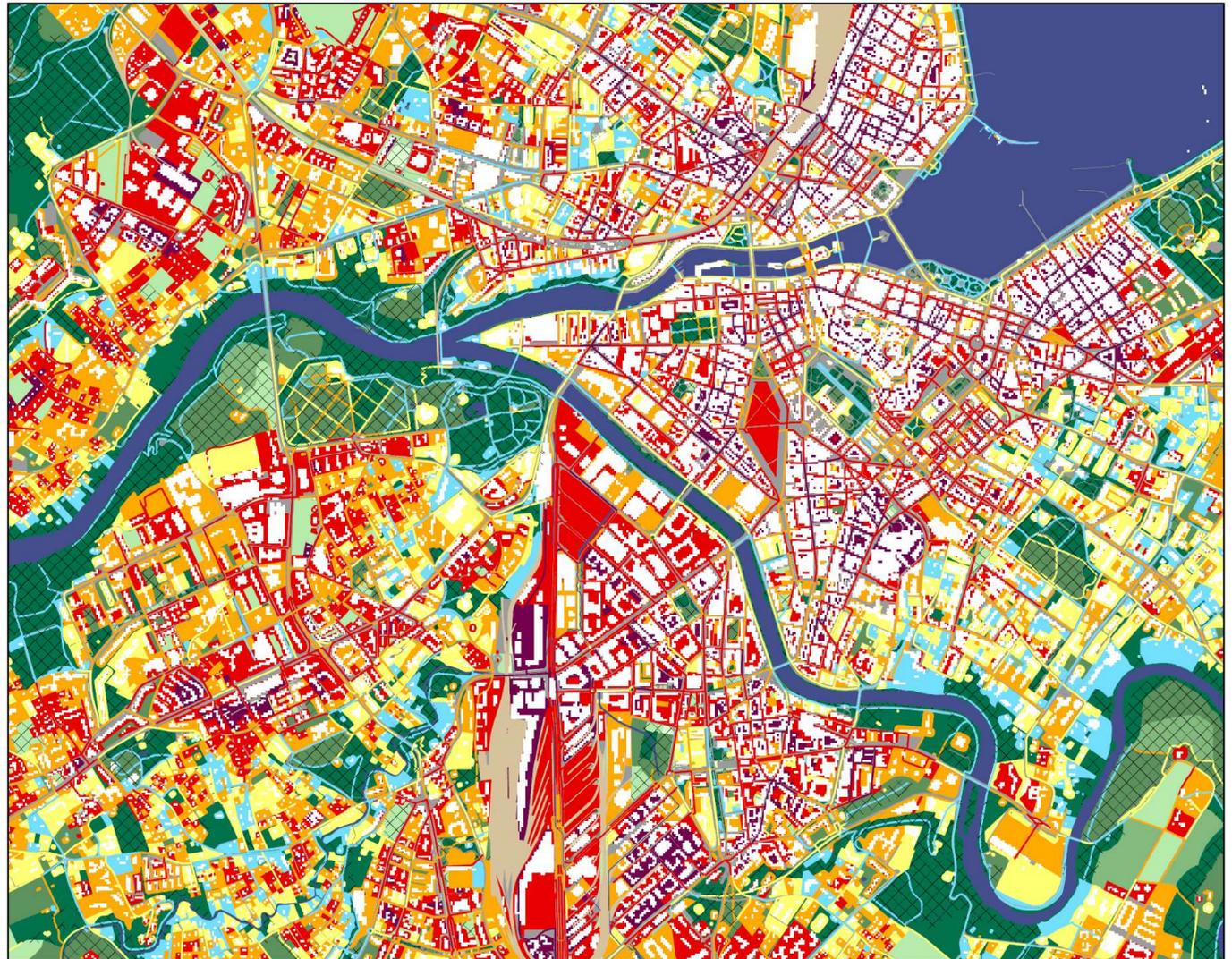
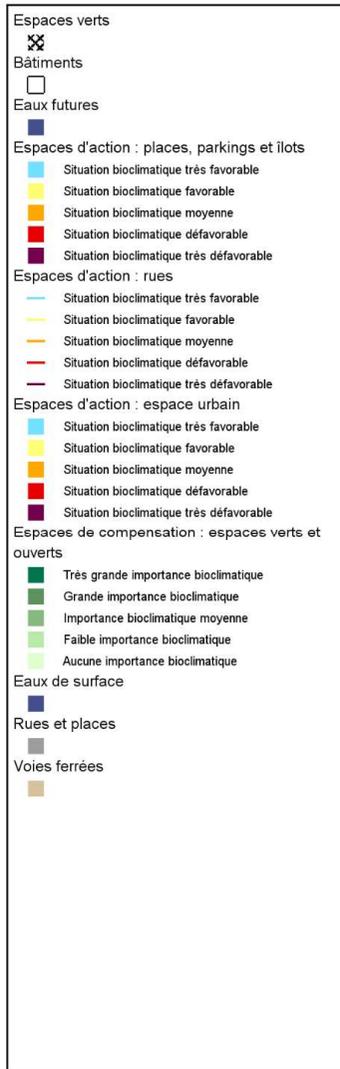
Carte indicative des
planification diurne
2020-2049



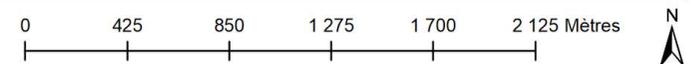
Date d'impression : 02.03.2021
SITG - Tous droits réservés



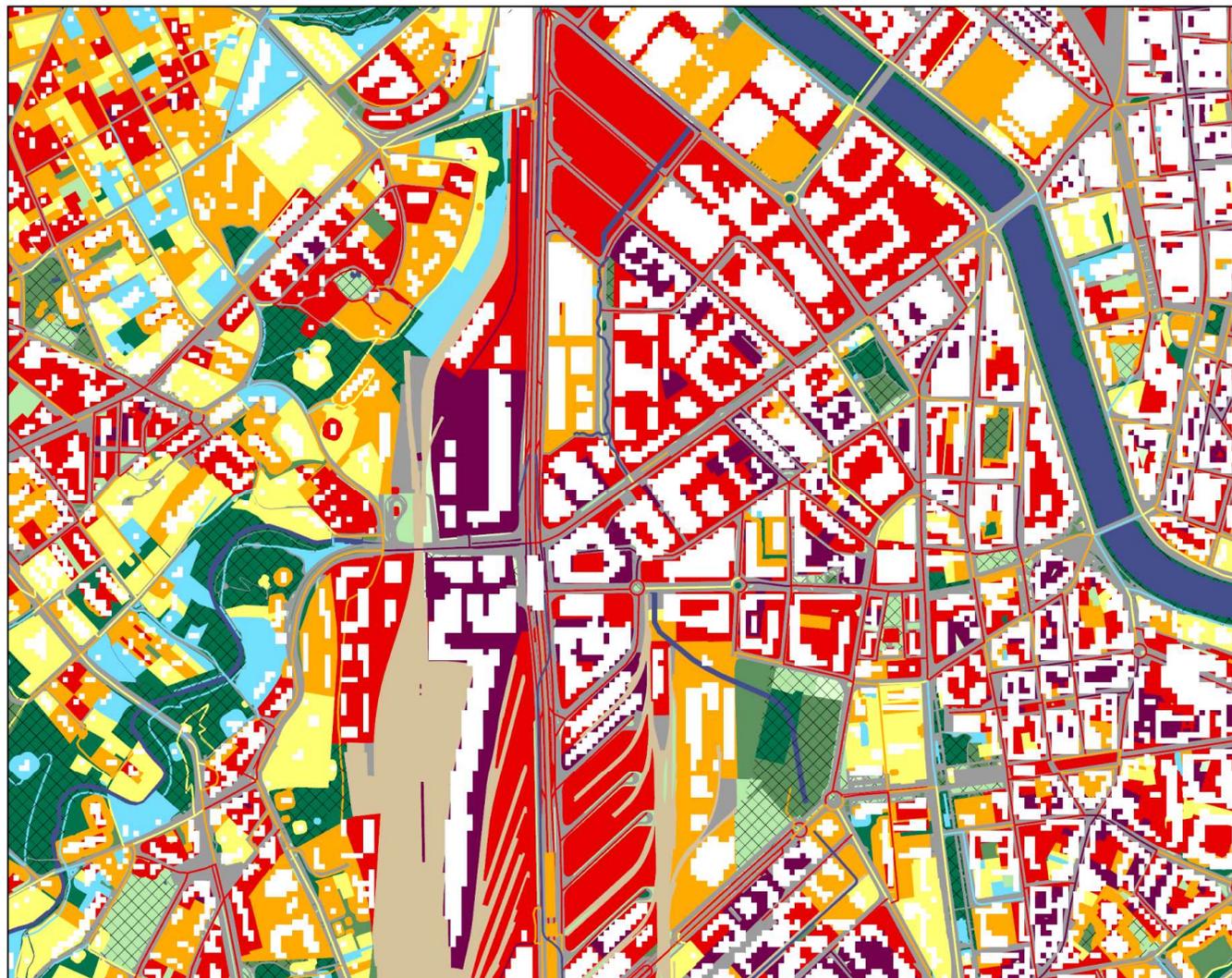
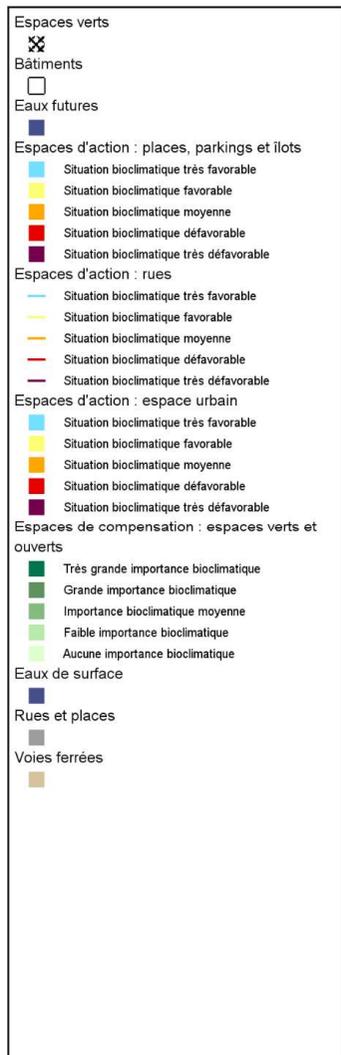
Carte indicative des planification diurne 2020-2049



Date d'impression : 02.03.2021
SITG - Tous droits réservés



Carte indicative des planification diurne 2020-2049



Dossier internet : planclimat.ge.ch



Republique et canton de Genève

Rechercher A votre service

Le développement durable en actions
Changement climatique

Comment maîtriser les conséquences des changements climatiques et prendre le cap d'une société post-carbone?

Les changements climatiques provoqués par les émissions de gaz à effet de serre dues à l'activité humaine font partie des principaux défis du développement durable. Afin de lutter contre la hausse des températures et les changements climatiques qu'elle entraîne, le canton de Genève s'est fixé un double objectif, défini dans le volet 1 du plan climat cantonal (stratégie cantonale) :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre sur son territoire de 40% d'ici 2030 par rapport à 1990
- S'engager à maîtriser les conséquences des changements climatiques, leurs effets étant déjà perceptibles.

Le volet 2 du plan climat cantonal (plan de mesures) présente les mesures à prendre pour atteindre ce double objectif. Il comprend :

- 15 mesures de réduction, comme par exemple limiter la consommation d'énergie fossile dans les bâtiments, favoriser la mobilité douce et promouvoir les modes de transport alternatifs.

Documents de références

Le Plan climat cantonal se décline en deux volets :

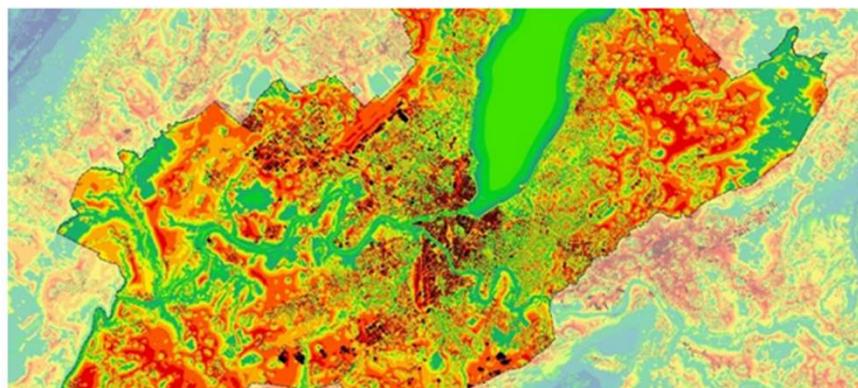
-  La **stratégie cantonale en matière de changements climatiques (volet 1)**, qui propose un état des lieux et définit les objectifs globaux et les axes stratégiques d'intervention
-  Le **plan de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques (volet 2)**, qui présente les mesures qui devront être réalisées afin d'atteindre les objectifs globaux fixés pour 2030.

Outils, guides, formations et autres ressources

-  Un cycle de **cinq ateliers** est organisé en 2019 à l'attention des communes genevoises. Ils aborderont cinq thèmes liés à l'adaptation aux changements climatiques : îlots de chaleur, gestion de l'eau, biodiversité, agriculture et santé.
-  Le **Bilan Carbone territorial du canton de Genève**
-  La **stratégie climatique fédérale** [sur le site de l'Office fédéral de l'environnement \(OFEV\)](#)
-  **Etude de risques et d'opportunités liés aux changements climatiques en Suisse - Etude de cas Genève et Grand-Genève** [\(2015\)](#)
-  **"Comment la Suisse peut-elle s'adapter aux changements climatiques ?"** [courte vidéo](#) réalisée par la Confédération qui présente la thématique de l'adaptation aux changements climatiques

Analyse climatique du canton de Genève

Type de publication	Autres communiqués
Date de publication	18 décembre 2020
Auteur	Département du territoire (DT), Service Cantonal du Développement Durable
Publié dans	Le développement durable en actions, Newsletter Développement durable, Communes et climat, Ateliers 2020 : "Communes et climat"



Les données issues de l'analyse climatique réalisée dans le cadre du Plan climat cantonal sont désormais disponibles sur le site cartographique du SITG

Avec l'urgence climatique décrétée par le Conseil d'État en 2019, l'État met en place des stratégies permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'adapter le territoire aux changements climatiques. Dans une perspective de transition écologique, il se doit aussi d'avoir une attitude anticipatrice et proactive, afin de préserver le bien-être de la population, notamment lors des épisodes caniculaires dont l'occurrence augmentera ces prochaines années.

L'étude et les cartes climatiques, réalisées par le Service cantonal du développement durable et la société GEO-NET, s'inscrivent dans une démarche globale, avec le Plan climat cantonal en clef de voûte. Cette étude vise à limiter efficacement le phénomène d'îlot de chaleur urbain et à préserver les espaces importants pour la ventilation et le rafraîchissement des milieux bâtis.

Les cartes facilitent l'identification des zones problématiques ou à préserver, en regard de leur situation ou de leur importance bioclimatique et permettent de réaliser une projection du climat jusqu'en 2100. Leur analyse permet de tirer de précieux enseignements au niveau du climat genevois actuel et futur, de différencier les portions du territoire en fonction de leur charge thermique et de leur importance bioclimatique, mais aussi d'estimer l'effet des développements urbains futurs dans le canton.

Leur accès en ligne, libre et gratuit, permet à tout ingénieur, architecte, aménagiste et planificateur exerçant dans une collectivité publique ou dans le milieu privé de les utiliser. De plus, ces représentations cartographiques ont l'avantage de pouvoir être un support important pour dialoguer facilement de la question climatique avec les porteurs de projets et nourrir ainsi la réflexion pour garantir la qualité des projets au regard du besoin de préservation du confort climatique urbain.

Les données, disponibles en open data, sont accessibles :

- 1 en consultation sur le [site cartographique du SITG](#)
- 2 les [données climat du catalogue du SITG](#)

Pour plus d'information :

- [Guide utilisateur](#)
- [Résumé du rapport final réalisé par GEO-NET \(décembre 2020\)](#)
- [Rapport complet sur l'analyse climatique réalisée par GEO-NET](#)

Merci de votre attention

Rémy Zinder

**Service cantonal du développement durable
Département du territoire**

Rue des Gazomètres 7
1211 Genève 8
Tél. 41 - 22 - 388 19 40
remy.zinder@etat.ge.ch

planclimat.ge.ch