



MURMURATION

MURMURATION PROVIDES DIGITAL SOLUTIONS FOR ALL TOURISM STAKEHOLDERS

Our references



Founded in March 2019



Based in Toulouse, France



20 employees



An engineering team of 12 people



FROM DATA TO DECISION-MAKING TOOLS

We offer a range of operational services, built around a catalog of innovative indicators.

Innovative indicators



Environment

Measuring environmental parameters



Attractivity

*Measurement of a territory's
environmental attractivity*



Climate

Climate projections up to 2100

Operational services

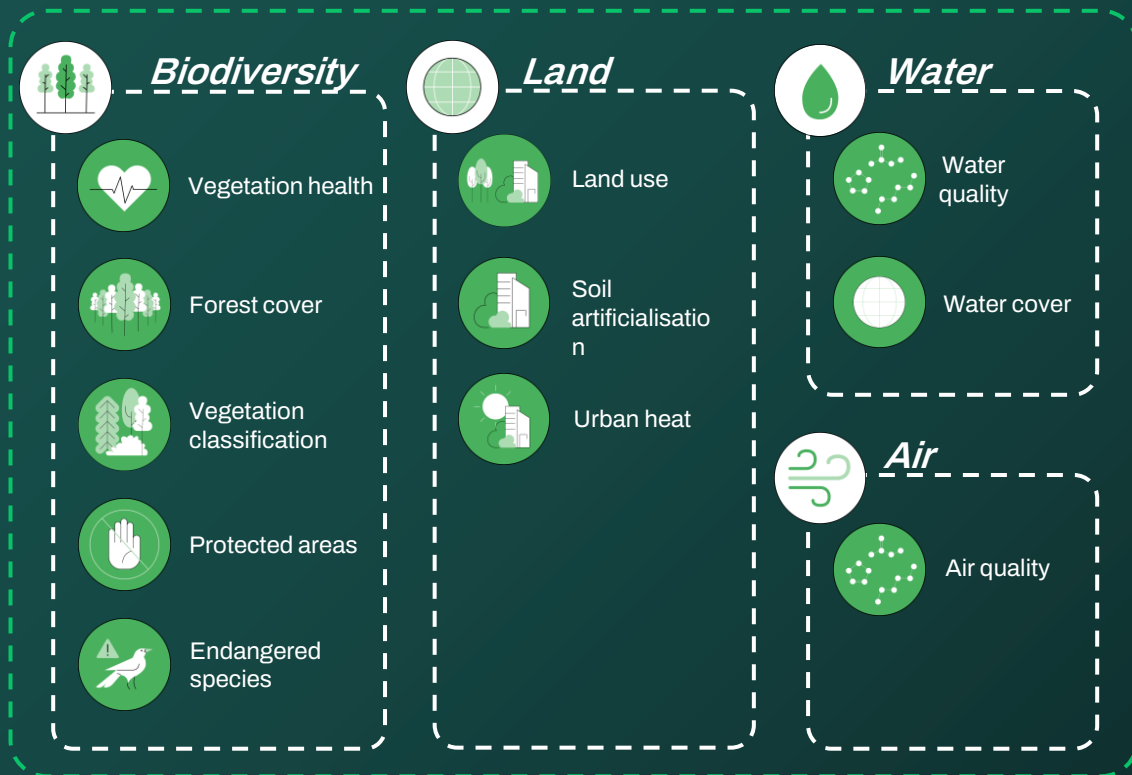
- ***Environmental Observatory***
- ***Climate Observatory***
- ***Digital Twin of Tourism***
- ***Site Attractivity Measurement***
- ***Destination Carrying Capacity***

**Offered in various formats and tools (dynamic and configurable dashboards, reports/data visualizations, scores – API).*

FOCUS ON INDICATORS

Our indicators are based on satellite Earth observation data, providing global coverage across various temporal scales: past, present, and future.

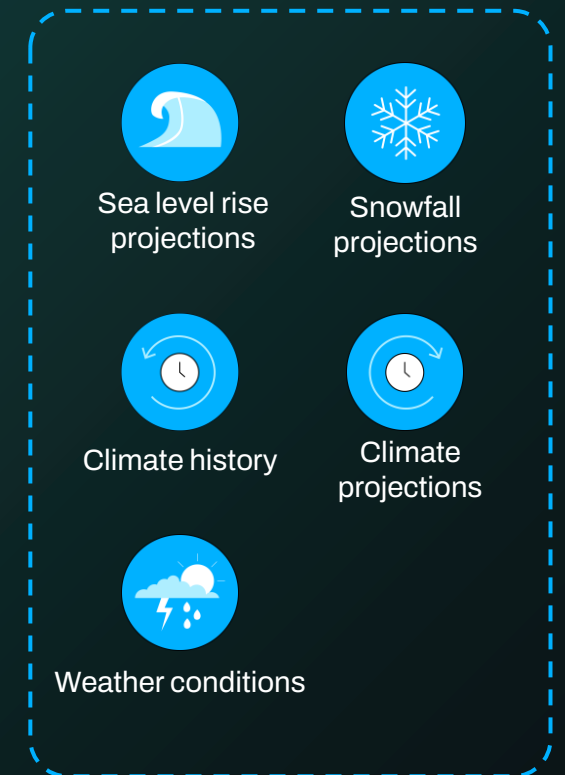
Environmental Indicators



Attractivity indicators



Climate Indicators



ENVIRONMENTAL OBSERVATORY

Urban Square

Toulouse

[More information](#)

Urban Heat



Users have access to heat exposure indicator allowing the identification of heat islands on the area of interest, mapped on land use, land cover, urban vegetation and facilities (namely hospitals and clinics).

[View Dashboard](#)

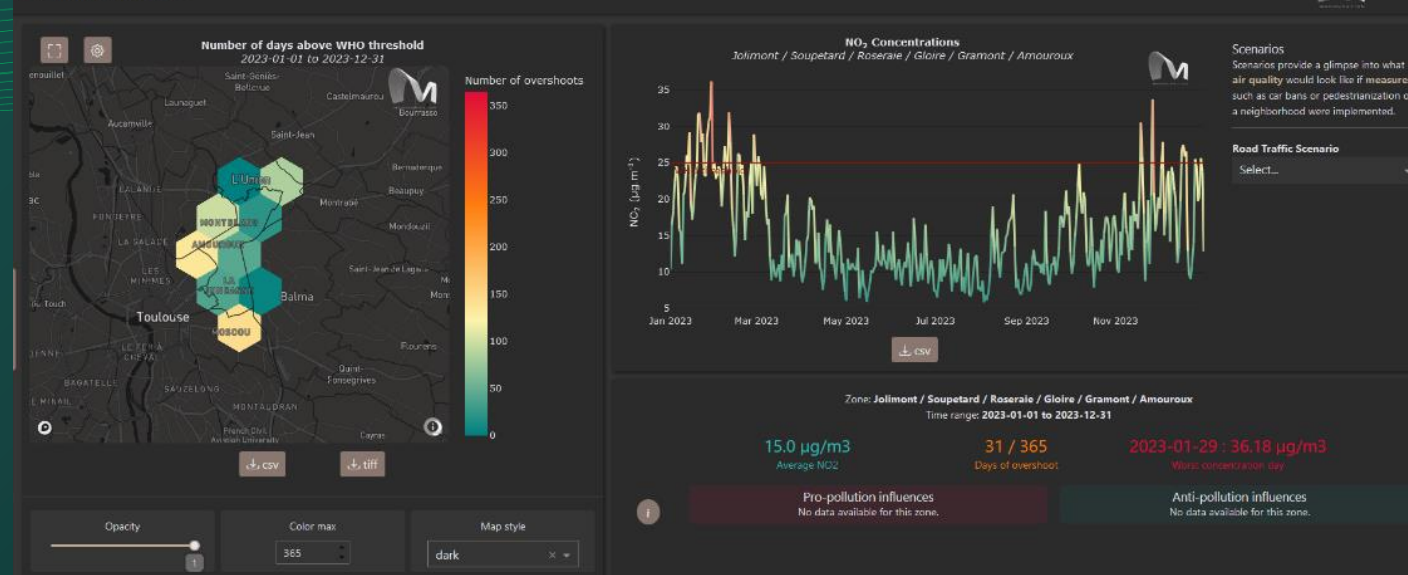
Air Quality



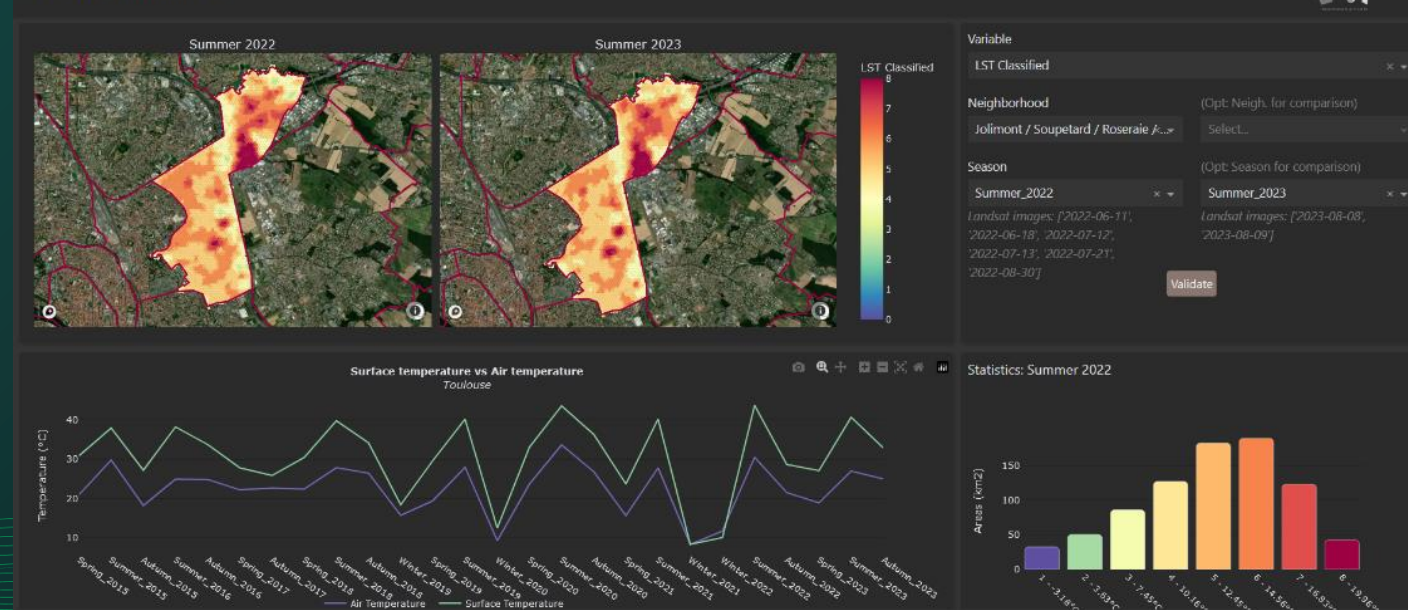
Users will have the past and present view of the pollution in their territory and its comparison to the World Health Organisation standards. The demonstrator will integrate examples of relevant policies (for example, transforming roads into walking street, Low Emission Zone deployment, etc) to support decision making and Whatif scenario simulations.

[View Dashboard](#)

Air Quality in Toulouse



Urban Heat in Toulouse



ENVIRONMENTAL OBSERVATORY





Amélioration de la qualité d'attente aux arrêts de bus grâce aux îlots de fraîcheur à Montpellier

Mode d'utilisation : (+ d'infos en déroulant vers le bas)

Cliquer sur un arrêt dans le **tableau** permet de :
 -> Zoomer sur l'arrêt en question.
 -> Montrer l'îlot de fraîcheur le plus proche* (Zone mise en surbrillance -> Augmenter le zoom si rien n'est visible).

Tips :

• Carte



- **Montrer le Cadastre :** Cliquez sur l'onglet , puis cliquez sur  Cadastre.
- **Changer de fond de carte :** Cliquez sur , choisissez la carte.
- **Rechercher un lieu :** Cliquez sur .

• Tableau :

- !! Sous le tableau, deux fenêtres permettent d'interchanger les données correspondant à l'analyse des différentes lignes !!
- Lorsque le zoom est fixé à un endroit, seul les

Légende

Ilot de fraîcheur le long des lignes de bus

-  Dans parcelle cadastrale
-  Hors parcelle cadastrale

Arrêt bus L10



Arrêt bus L11



Ligne 11



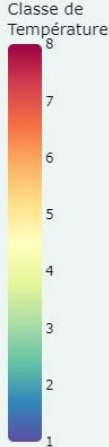
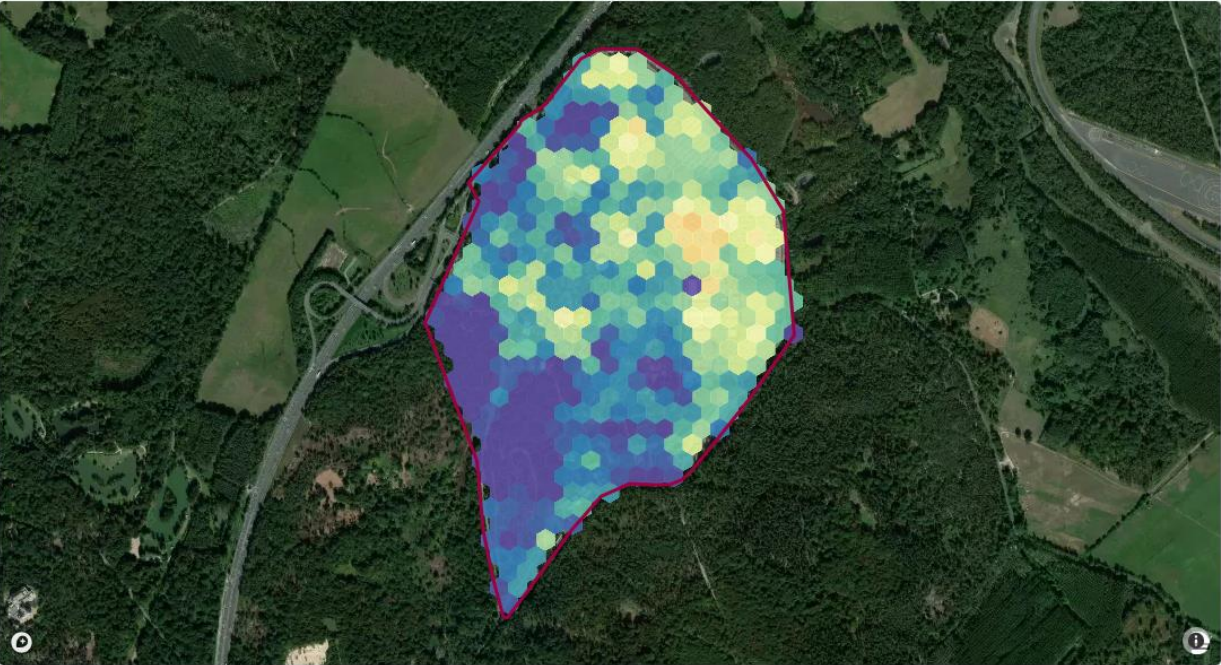
Esri Community Maps Contributors, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS

Powered by Esri

Nom de l'arrêt	Direction	Distance à l'îlot de fraîcheur le + proche (m)	Localisation de la végétation
Celleneuve	L10 Celleneuve > Aiguelongue (Jussieu)	206	Dans parcelle cadastrale
Celleneuve	L10 Celleneuve > Aiguelongue (Jussieu)	182	Dans parcelle cadastrale
La Pile	L10 Celleneuve > Aiguelongue (Jussieu)	97	Hors parcelle cadastrale
Petit Bard	L10 Celleneuve > Aiguelongue (Jussieu)	61	Hors parcelle cadastrale
Charles Flahaut	L10 Aiguelongue (Jussieu) > Celleneuve	31	Dans parcelle cadastrale
Saint-Clément	L10 Celleneuve > Aiguelongue (Jussieu)	21	Dans parcelle cadastrale
Las Sorbes	L10 Aiguelongue (Jussieu) > Celleneuve	17	Dans parcelle cadastrale
Las Cazes	L10 Celleneuve > Aiguelongue (Jussieu)	10	Dans parcelle cadastrale
Espérance	L10 Aiguelongue (Jussieu) > Celleneuve	8	Hors parcelle cadastrale
St-Jean-Baptiste	L10 Celleneuve > Aiguelongue (Jussieu)	7	Hors parcelle cadastrale
Ligne 10		Ligne 11	

ENVIRONMENTAL OBSERVATORY

Analyse de Confort Thermal - Parc Astérix



Données

Classe de Température: [dropdown]

Date: 2023 septembre [dropdown] (Opt: Date pour comparaison) Sélectionner... [dropdown]

Zone: Zoom sur le Parc Astérix

Ilôts de Chaleur - Ensemble des périodes: Afficher les îlots de chaleur

Fond de carte: satellite [dropdown]

Valider

Options de carte

Opacité: 0.9 [slider]



2023 Septembre

22 °C
Température moyenne de l'air

26.43 °C
Température moyenne de surface

2
Classe de température moyenne

CLIMATE OBSERVATORY

Indicateurs climatiques - Région AURA

Température (1) | Température (2) | Température (3) | Changement climatique | Indic. avancés (1) | Indic. avancés (2) | Précipitations | Vent | Enneigement

Choisir une période :

2011-2040

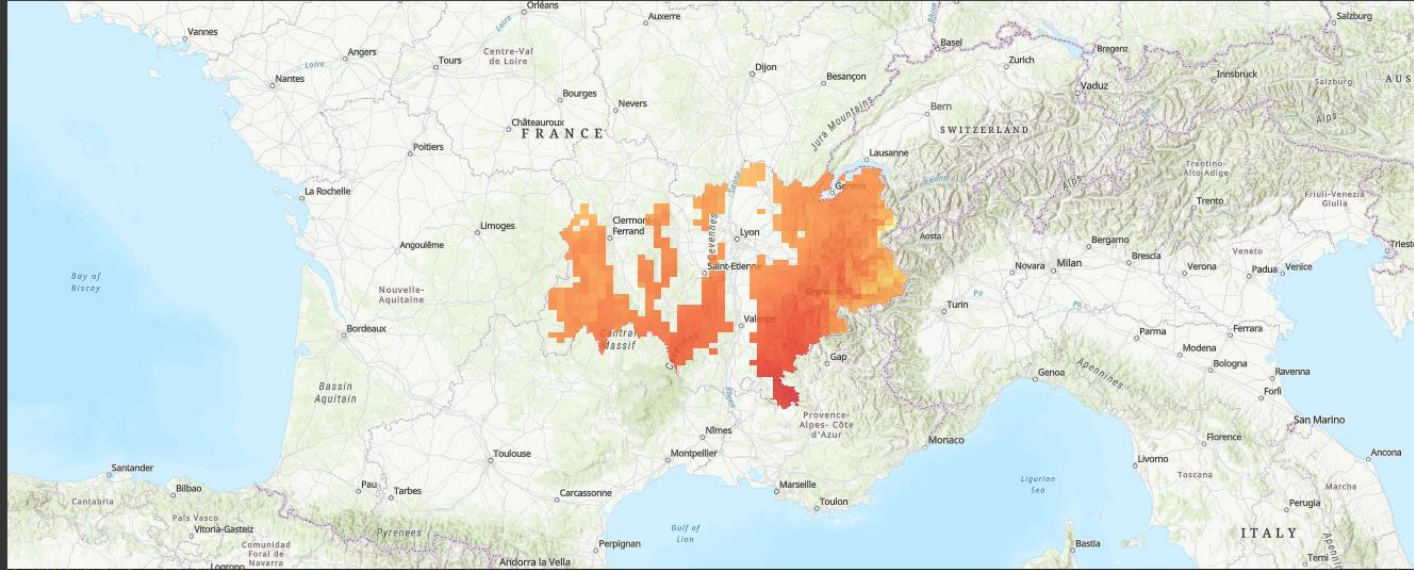
2041-2070

2066-2095

Choisir un scénario (RCP) :

Scénario optimiste

Scénario pessimiste



Moyenne de la carte:
-80 %

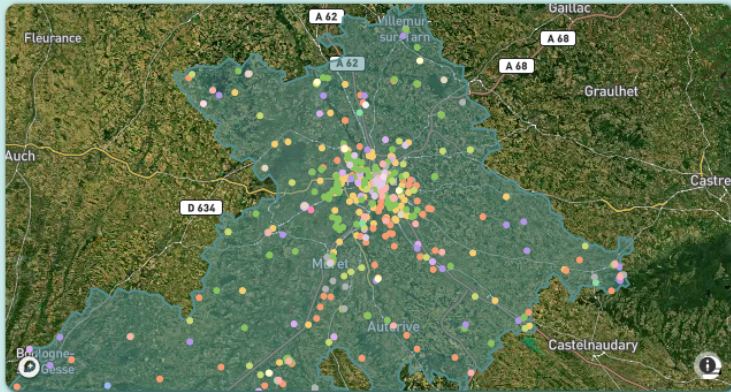


TOURISM DIGITAL TWIN

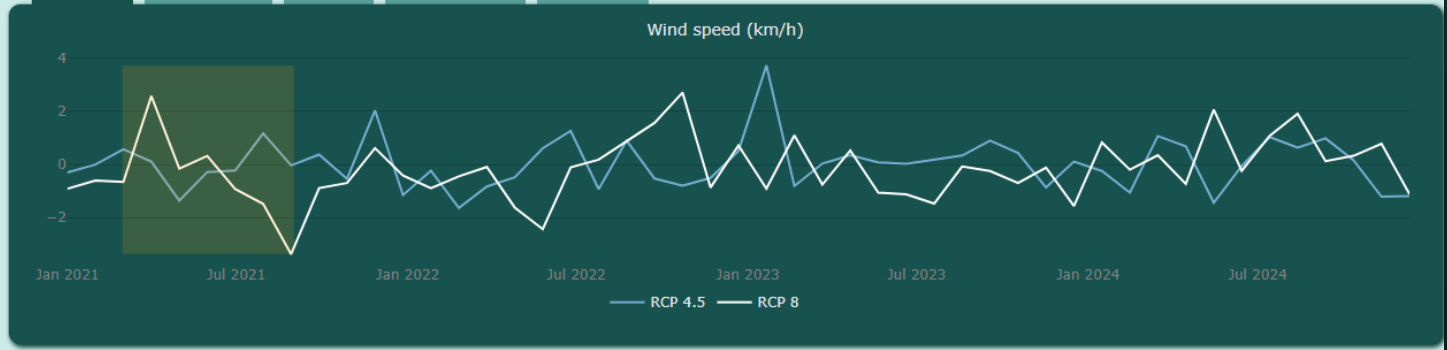
Murmuration Tourism Digital Twin Live Demo



Toulouse Pau's Influence Area (2023)



Wind speed Air temperature Air quality Vegetation health Precipitations



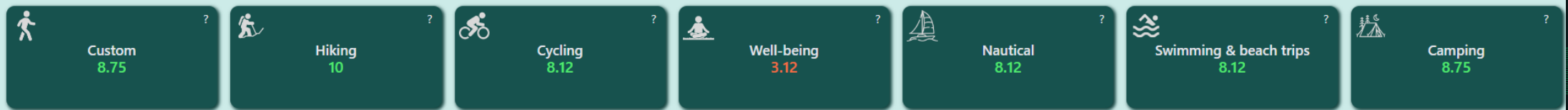
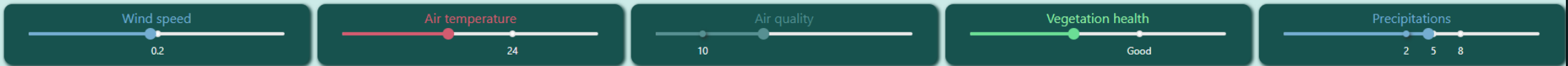
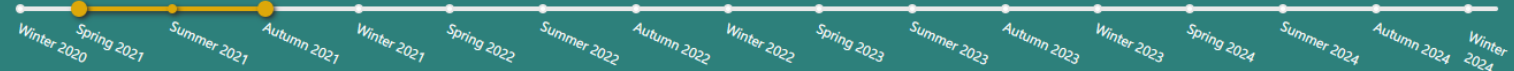
Climate scenarios:

RCP 4.5



Download CSV

Selected dates: 2021-03-01 → 2021-09-01



DESTINATION ATTRACTIVITY – SHOULDER SEASONS

Environmental indicators

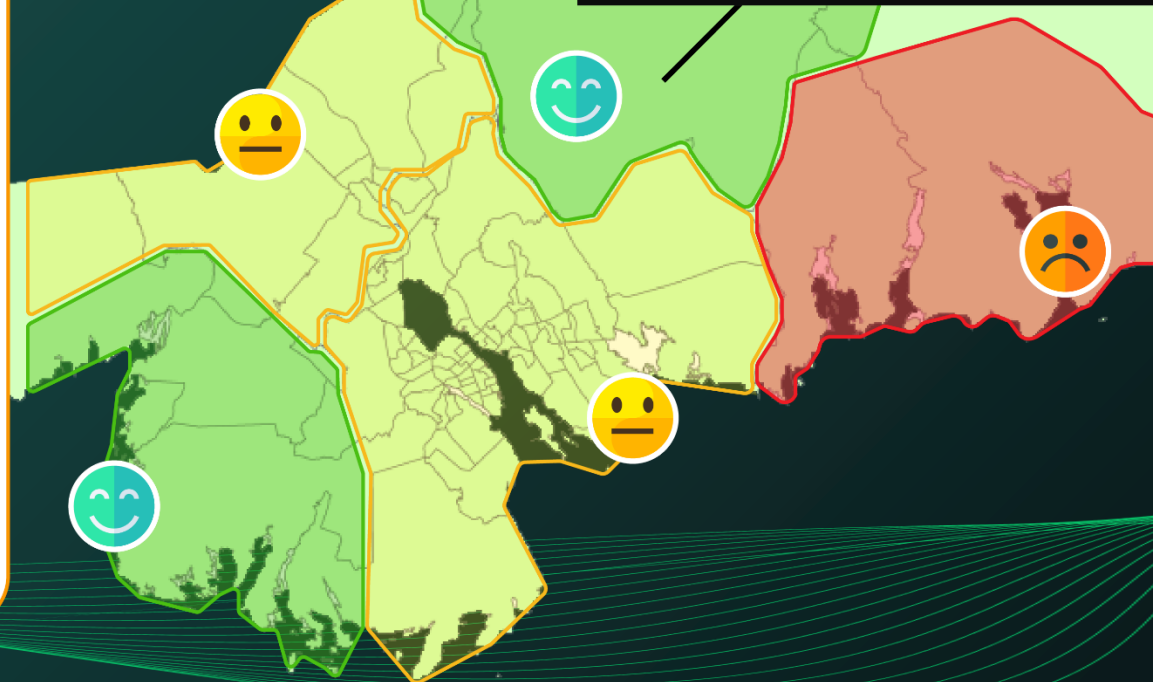
- Air quality
- Soil artificialization
- Protected areas
- Aquatic coverage
- Endangered species
- Vegetation classification
- Water quality
- Forest cover
- Land use
- Soil temperature
- Vegetation health

Attractivity indicators

- Outdoor Activities
- Aquatic Activities
- Culture Richness
- Gastronomy
- Health
- Connectivity
- Water Abundance
- Landscape Diversity
- Thermal Comfort



Calculation of seasonal/monthly attractivity scores on the territory



Digital Twin for Tourism



CARRYING CAPACITY

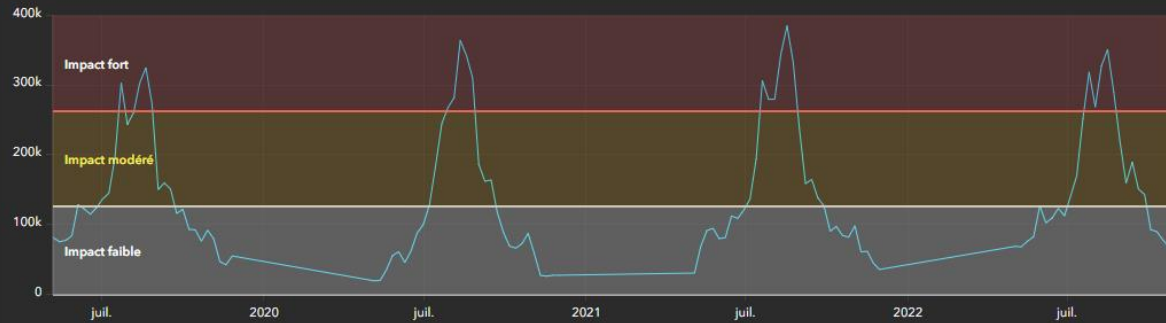
Capacité de Charge Touristique - Gavarnie

Végétation Respirabilité

Impact Touristique - Végétation

HEATMAP (ON/OFF)
ON

Fréquentation **Hebdomadaire** estimée à partir du TEI -



Seuils CCT :

Impact fort : 37 620,00/jour | 263 340,00/semaine
Impact modéré : 18 150,00/jour | 127 050,00/semaine
Impact faible : 9 970,00/jour | 69 790,00/semaine

TEI (indice de piétinement)

74 %

16/10/2023 02:00

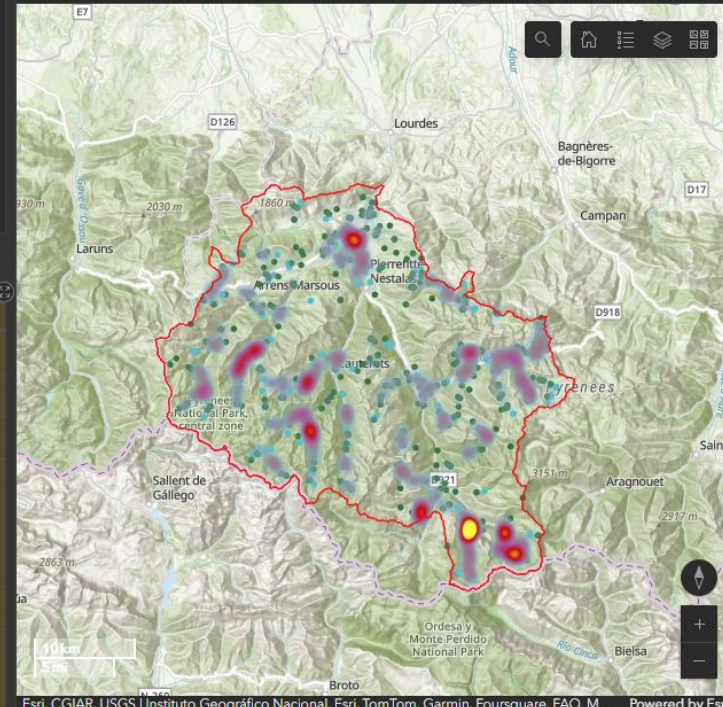
Fréquentation réelle VS Seuils Indice de piétinement (TEI) Fréquentation estimée VS Seuils Infos pratiques

Espèces de plantes potentiellement impactées par le tourisme

Nom commun	Nb d'observations	Intensité piétinement - 1(faible) -> 5 (fort)
False Meadow Saffron	74	3,9
Acanthus-leaved Carline-thistle	56	4
Monk's-hood	56	3,4
Autumn Crocus	49	2,8
marsh grass-of-Parnassus	47	3
Rusty-leaved Alpenrose	45	3,3
Pyrenean Eryngo	42	3,5
Horned Pansy	39	3,3
Alpine Clover	35	3,1
Maiden Pink	35	3,1
common juniper	26	3,9
Total	1 963	3,3

Sélectionner un statut de vulnérabilité

- critically endangered
- data deficient
- endangered
- least concern
- near threatened
- No status
- vulnerable



Intensité potentielle de piétinement



Observations GBIF - Espèces végétales

- No status
- least concern
- data deficient
- critically endangered
- endangered
- vulnerable
- near threatened



Tarek.habib@murmuration-sas.com



murmuration-sas.com



[@Murmuration SAS](https://www.linkedin.com/company/murmuration-sas)

MURMURATION – SAS
15 Rue Victor Hugo 31150 Bruguière

N° de SIRET : 84893497200029

N° de TVA : FR88848934972 - Toulouse