



Usage de données climatiques et météorologiques pour évaluer les risques physiques pesant sur les infrastructures de transport

Philippe Rossello, GeographR





Diagnostic de vulnérabilité des infrastructures de transport aux effets du changement climatique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur et élaboration d'un plan d'actions multi-partenarial



GeographR



1. **Enrichir les connaissances** sur la vulnérabilité des infrastructures de transport d'intérêt régional et national face au changement climatique
2. **Embarquer les gestionnaires d'infrastructures** dans l'adaptation au changement climatique : montée en compétences, compréhension des phénomènes, évolution de la gestion patrimoniale...
3. **Établir un plan d'actions d'adaptation**, avec l'ensemble des gestionnaires, permettant de prendre en compte les infrastructures les plus critiques, de réaliser une première évaluation financière des actions d'adaptation...
4. **Adapter les politiques publiques relatives aux transports** de l'État et de la Région (priorités, financements, contractualisation)
5. **Diffuser de la connaissance** aux acteurs du territoire (collectivités, acteurs socio-économiques, citoyens...)





Infrastructures routières retenues

S2IR

Cf SRADDET

RGC

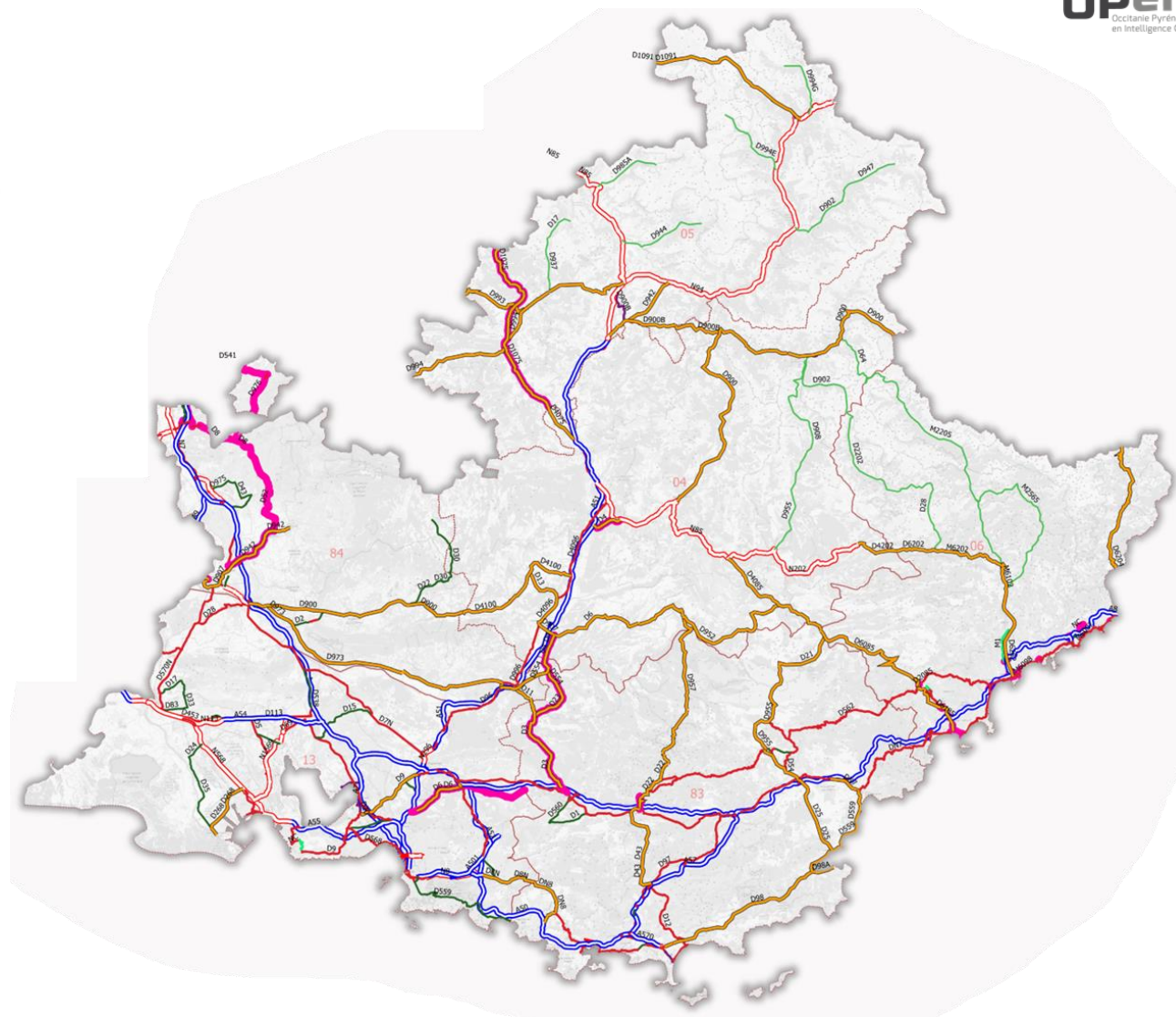
Route à Grande Circulation

Réseau S2IR (Schéma d'Itinéraires d'Interêt Régional)

- Autoroute
- Route Nationale
- Itinéraire régional structurant
- Itinéraire de fond de vallée

Réseau RGC (Routes à Grande Circulation : 2010)

- Autoroute
- Route Nationale
- Délestage
- Desserte économique
- EDF
- Transport Exceptionnel
- Armée





Infrastructures ferroviaires retenues

Ensemble des voies de circulation ferroviaire

- Réseau ferré national (SNCF)
- Chemins de fer de Provence
- Régie départementale des transports des Bouches-du-Rhône 13

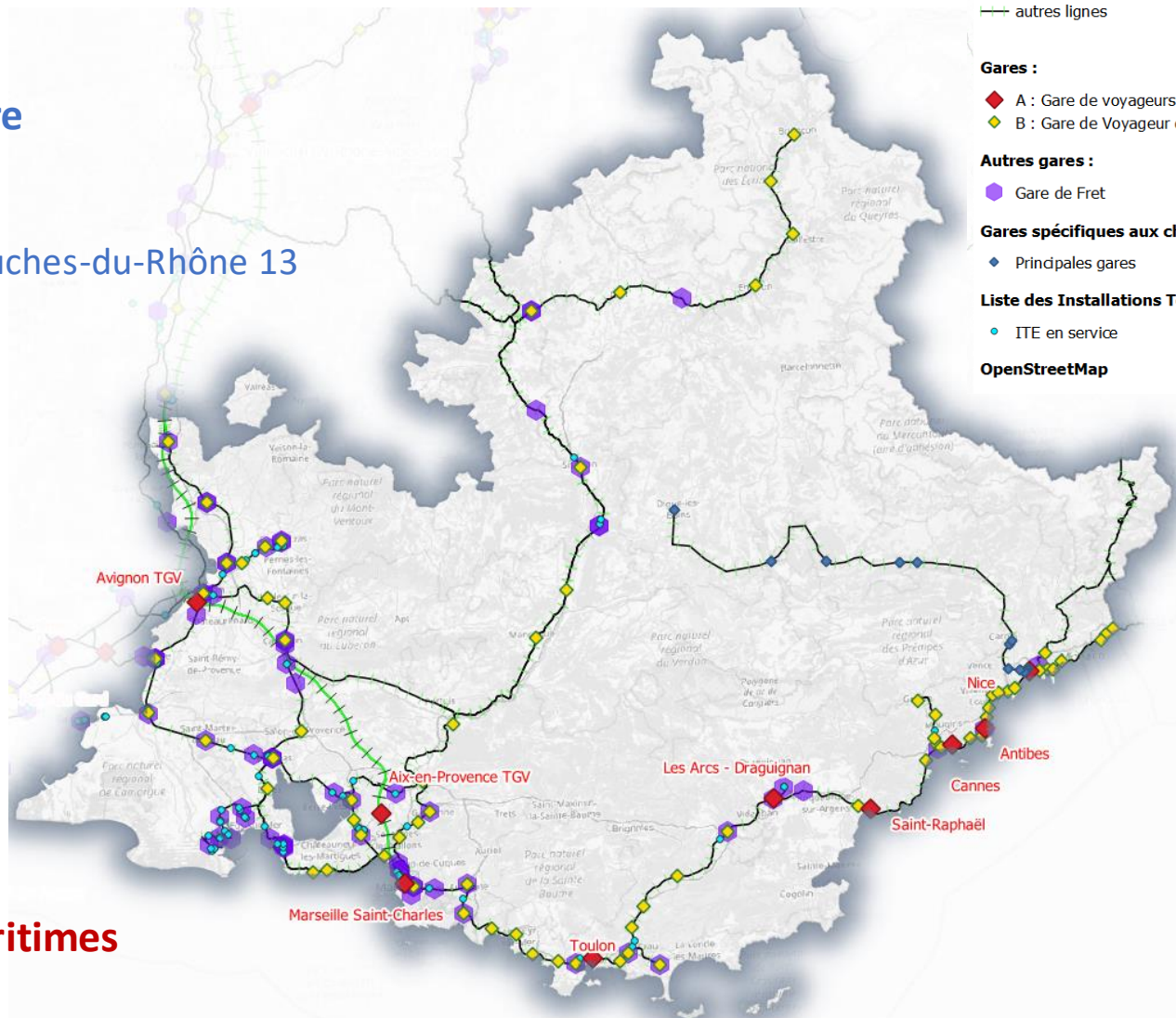
Gares

- Intérêt régional et national
- Voyageurs
- Fret

Principales installations terminales embranchées (Compagnie nationale du Rhône, Grand port maritime de Marseille)

Une ITR dessert une entreprise, une usine, un dépôt, une zone industrielle ou portuaire à partir du réseau ferroviaire national (transport de marchandises sans rupture de charge)

+ infrastructures aéroportuaires, fluvio-maritimes



Lignes ferroviaires

- ++ LGV
- autres lignes

Gares :

- ◆ A : Gare de voyageurs d'Intérêt National $\geq 250\,000$ v/an
- ◆ B : Gare de Voyageur d'Intérêt Régional $\geq 100\,000$ v/an

Autres gares :

- ◆ Gare de Fret

Gares spécifiques aux chemins de fer de provence

- ◆ Principales gares

Liste des Installations Terminales Embranchées

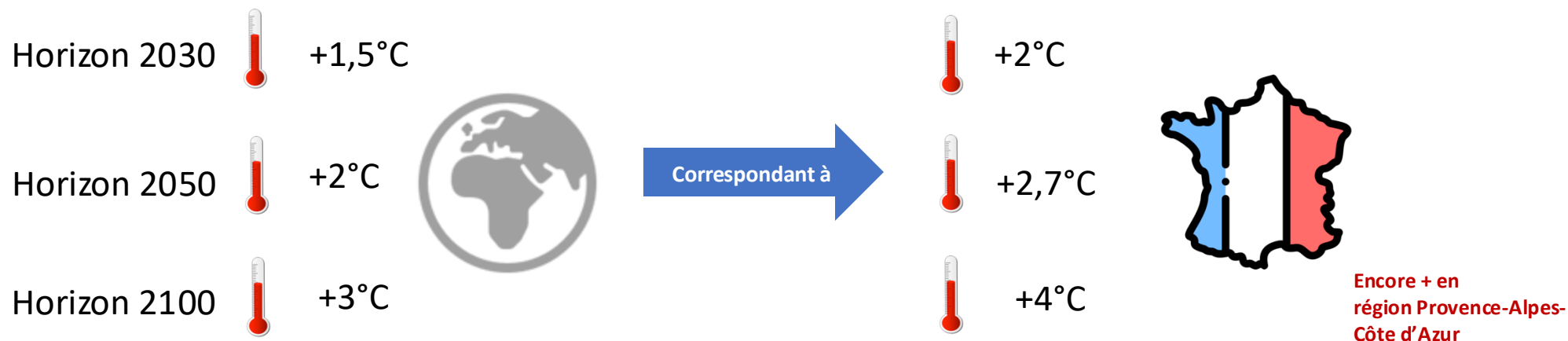
- ITE en service

OpenStreetMap



Niveaux de réchauffement considérés

3 niveaux de réchauffement au niveau mondial en se basant sur les travaux associés à la Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC)



Stress tests :



- année particulièrement chaude en 2050 ?
- pic de chaleur en 2037 ?
- saison particulièrement pluvieuse en 2034 ?
- 3 années particulièrement sèches entre 2061 et 2064 ?

Climat futur : aléas climatiques étudiés

Évolutions tendanciellles

Températures

Régime de précipitations et enneigement

Conditions de sécheresse

Évapotranspiration

Hausse du niveau marin

Vent

Retrait/gonflement des argiles



Indicateurs et projections climatiques disponibles : DRIAS (base de données fournissant les variables climatiques par niveau de réchauffement sur une grille de 8 x 8 km), Explore2 (DRIAS enrichi par sept nouveaux couples Global Climate Model/Regional climate mode)

Extrêmes

Inondations (crues, remontées de nappe, ruissellements...)

Submersions marines

Feux de forêt

Avalanches

Mouvements de terrain (glissements, chutes de blocs, effondrements liés à la dissolution du gypse ou au phénomène de karstification)

Laves torrentielles (eau + sédiments fins + roches + arbres + graviers)

Vagues de chaleur



Indicateurs et projections via des modélisations et des proxys (quantification empirique de paramètres) : une méthodologie spécifique appliquée à chacun des aléas.

L'accent est mis sur la fiabilité des projections, leur pertinence au regard des besoins de la Région Sud, de la DREAL PACA et des gestionnaires, et l'identification des seuils à partir desquels les conditions de gestion sont dégradées.



... mais aussi climat passé et actuel



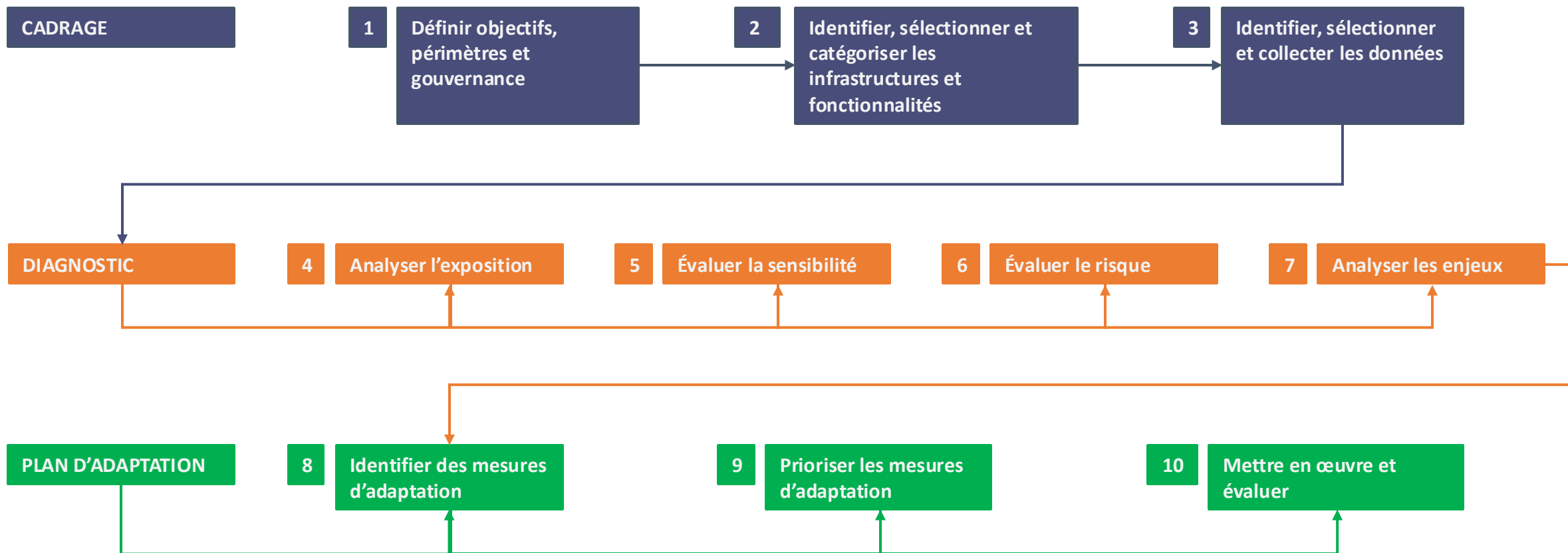
Étudier les aléas climatiques :

- **en explorant les archives météorologiques de Météo-France** (<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/>), l'objectif étant de collecter les données relevées par les stations météo du réseau régional ces dernières années, pour réaliser des analyses statistiques à partir des valeurs *in situ* extrêmes, déterminer les périodes de retour, repérer des analogues, observer des tendances, etc. → **traiter les données observées en les reliant à des événements répertoriés** (date, intensité de l'épisode sur un temps donné, dégâts constatés, coût des dégâts si information accessible, etc.), **notamment ceux recensés par les gestionnaires** ;
- **en analysant les cartes de vigilance orange et rouge produites par Météo-France** pour en tirer des enseignements ou au moins définir des seuils critiques propres aux infrastructures de transport ;
- **en mieux identifiant les risques naturels** (dont avalanches, glissements de terrain, crues torrentielles...) **en montagne liés aux événements climatiques.**





Une méthodologie de référence : Approche systémique d'adaptation des infrastructures de transport (ASAIT)





Une méthodologie de référence (ASAIT)... mais adaptée aux besoins et objectifs de l'étude

Étudier les aléas, leurs
niveaux actuels et
futurs

Collecter les données
d'infrastructures et les
homogénéiser

Qualifier la
vulnérabilité physique
des infrastructures

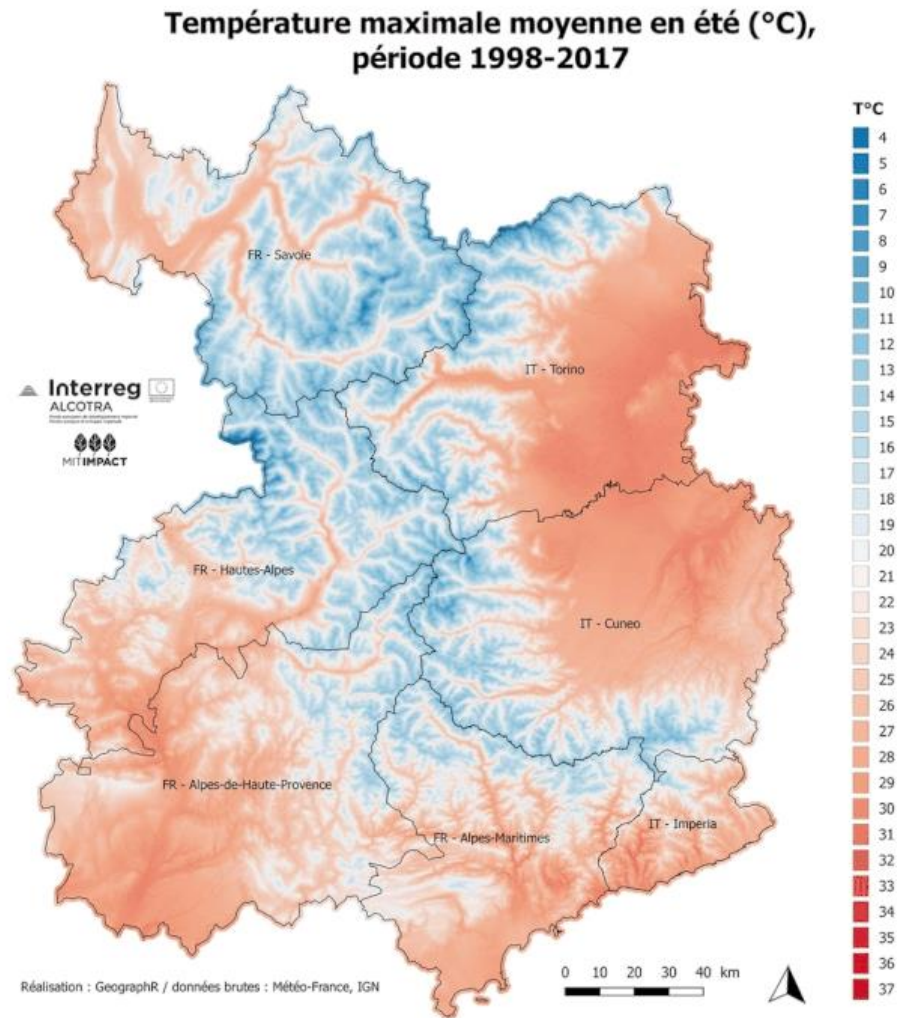
Qualifier la
vulnérabilité
fonctionnelle

Quantifier et
hiérarchiser le risque
physique

Quantifier et
hiérarchiser le risque
fonctionnel

Synthétiser le risque
climatique, dont récits
climatiques

Étudier le risque
territorial : faire le lien
avec les enjeux
présents sur le
territoire



GeographR

Philippe Rossello
Géoprospectiviste

philippe.rossello@geographr.fr

www.geographr.fr
www.geofutursmed.fr

MERCI DE VOTRE ATTENTION

