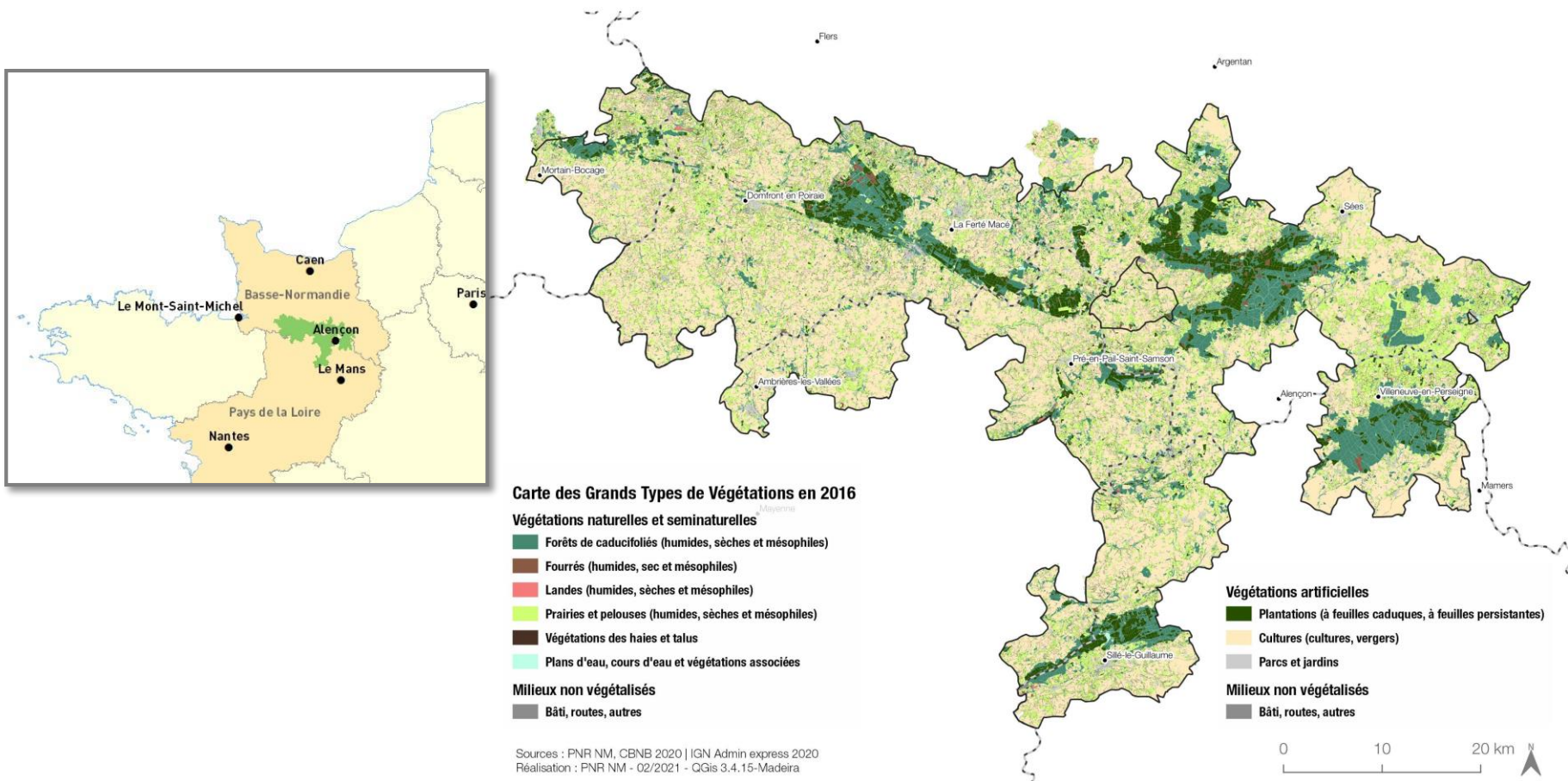


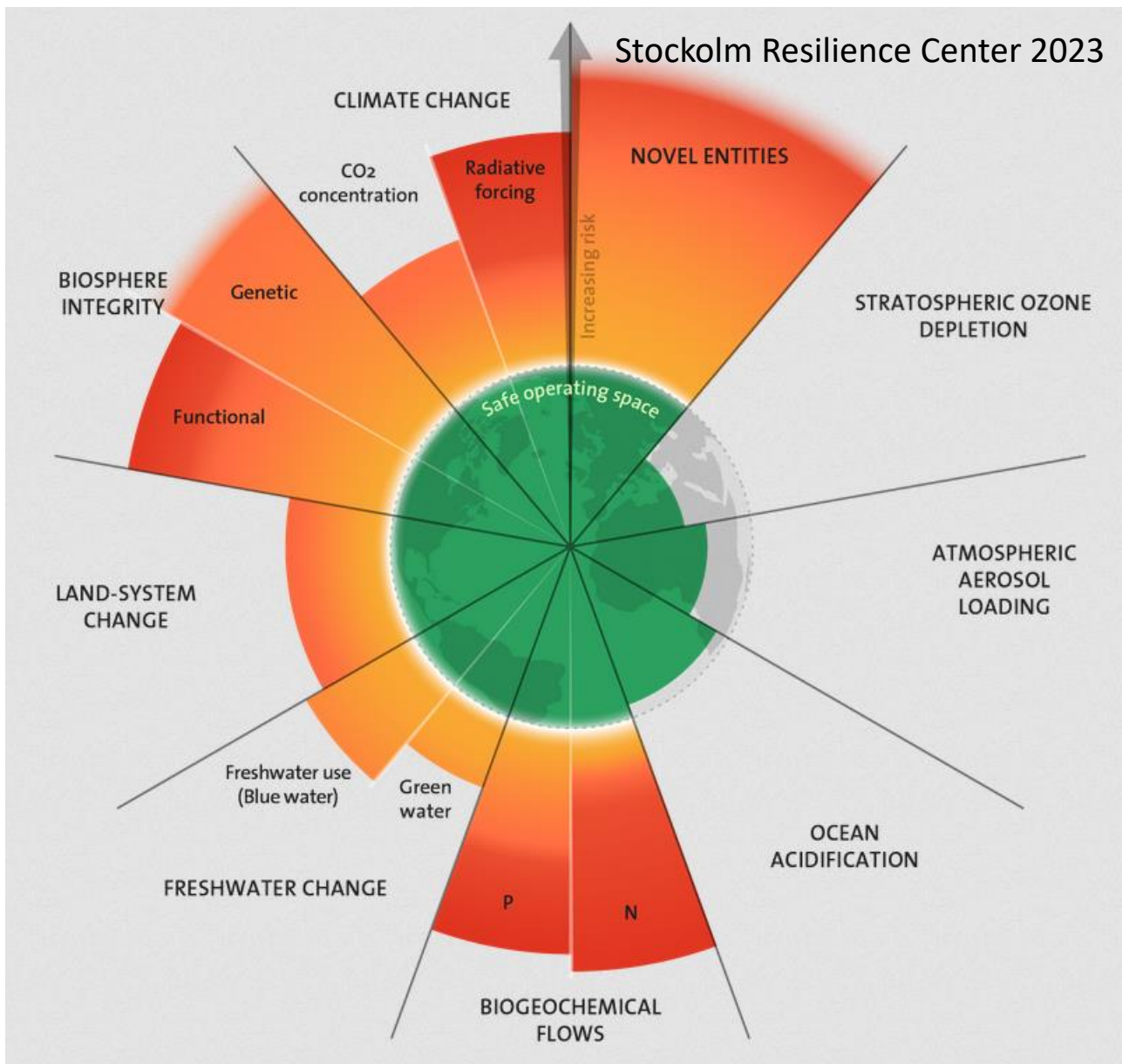
Changement climatique



Bilan et évaluation 2008-2020 : Grands types de végétation du Parc (précision de niveau 2)



Changements globaux : limites planétaires



Les limites planétaires : concept établi en 2009 par Johan Rockström du Stockholm Resilience Center et 28 autres scientifiques internationaux.

Sur les 9 limites planétaires, considérées par ce groupe d'experts, 6 sont déjà dépassées

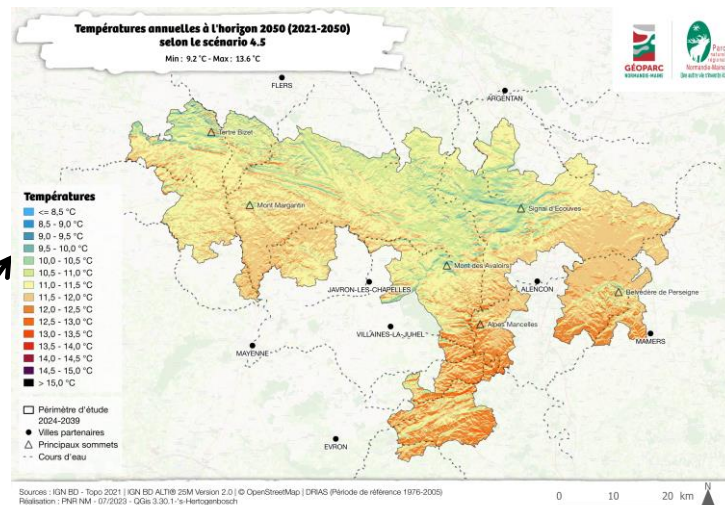
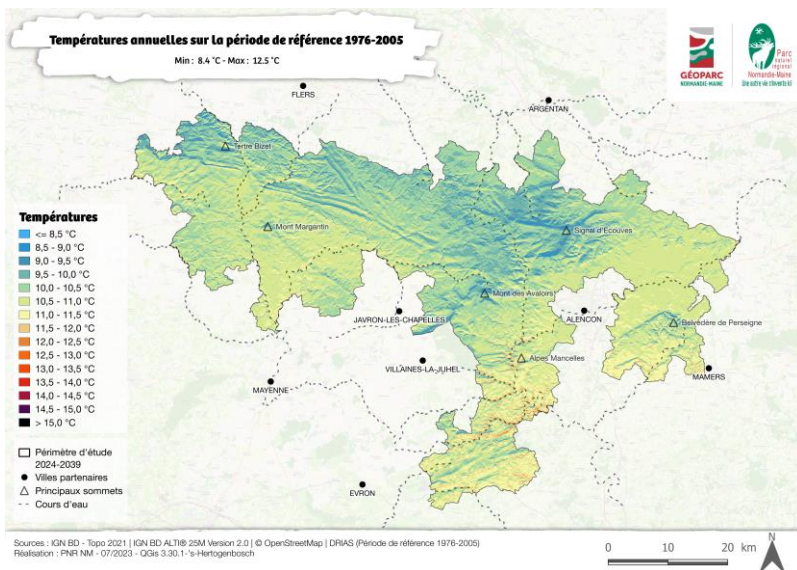
Changement climatique



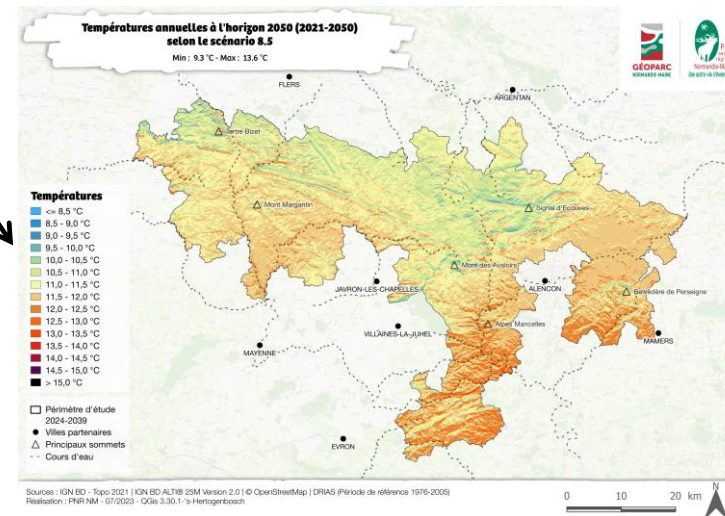
Horizon proche 2021-2050

Modélisation : températures

Période de référence 1976 -2005



RCP 4,5



RCP 8,5

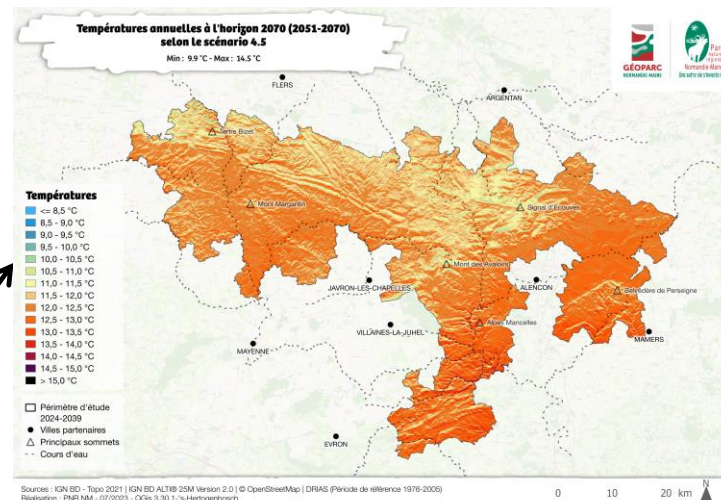
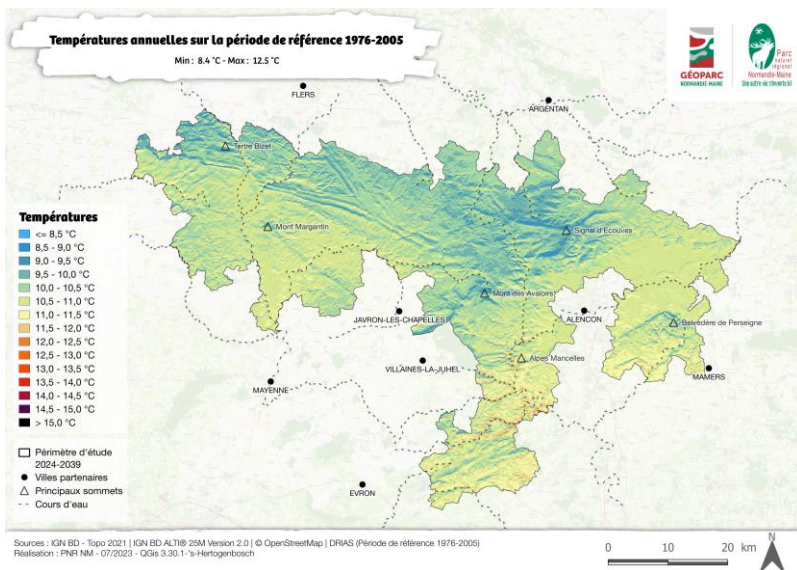
Changement climatique



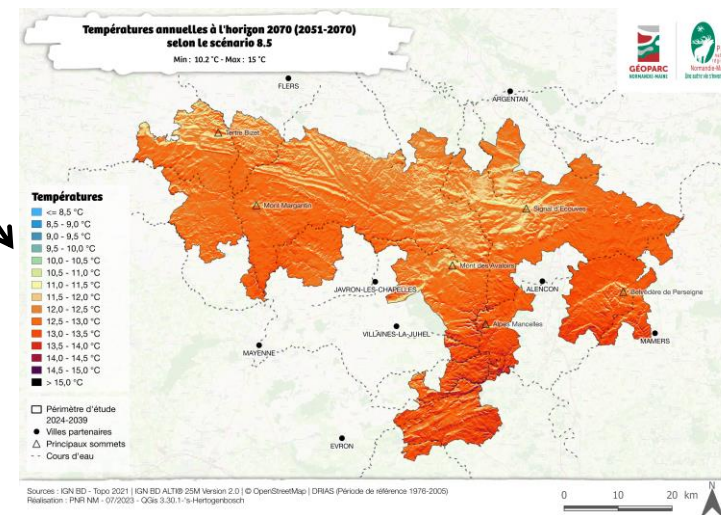
Horizon moyen 2051-2070

Modélisation : températures

Période de référence 1976 -2005



RCP 4,5



RCP 8,5

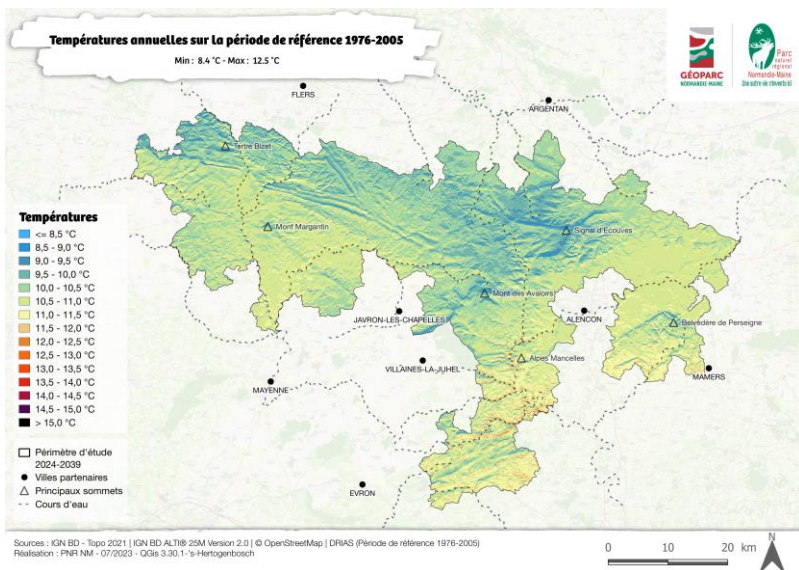
Changement climatique



Horizon lointain 2071-2100

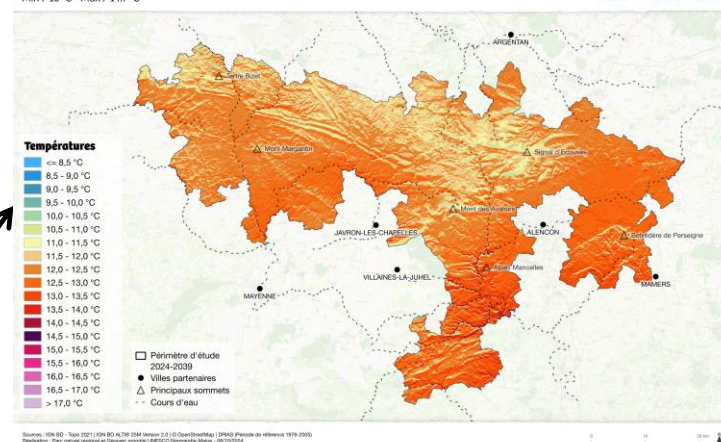
Modélisation : températures

Période de référence 1976 -2005



Températures annuelles à l'horizon 2100 (2071-2100) selon le scénario 4.5

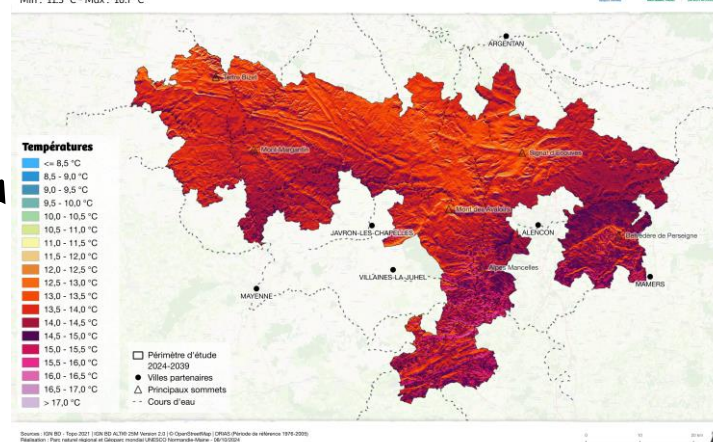
Min : 10 °C - Max : 14,7 °C



RCP 4,5

Températures annuelles à l'horizon 2100 (2071-2100) selon le scénario 8.5

Min : 11,3 °C - Max : 16,7 °C



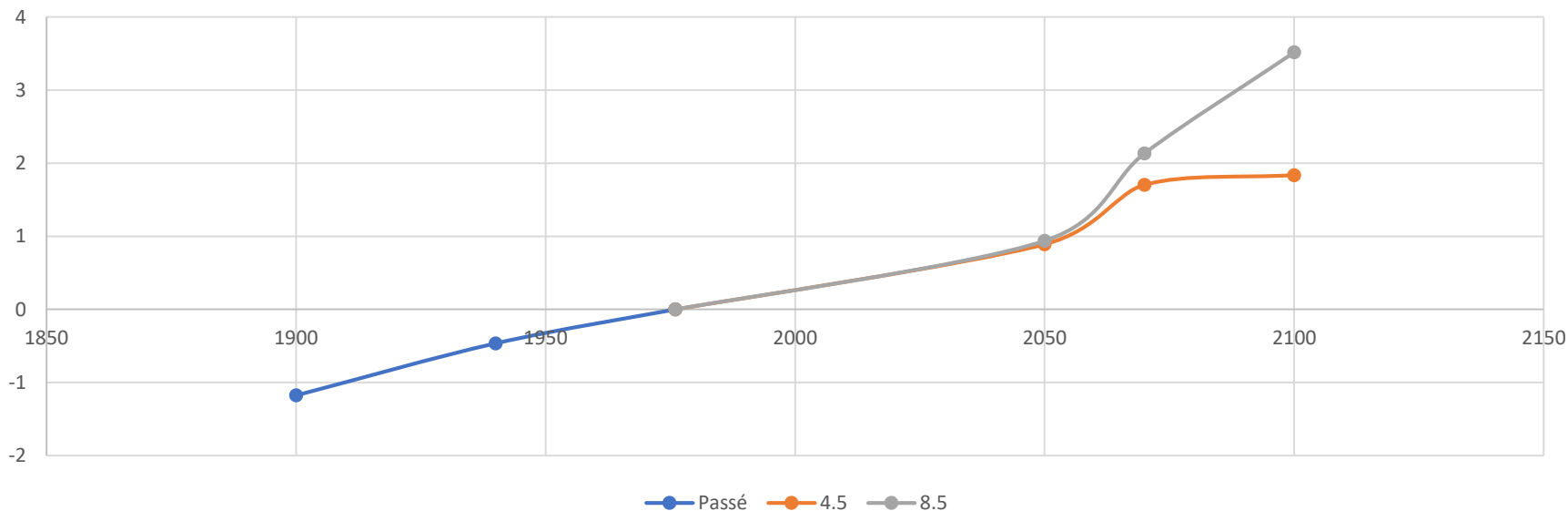
RCP 8,5

Modélisation du changement climatique à échelle fine



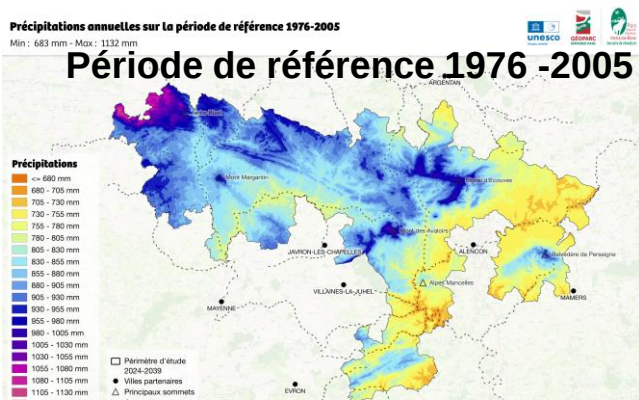
Températures

Evolution des températures depuis 1900 et projection à 2100



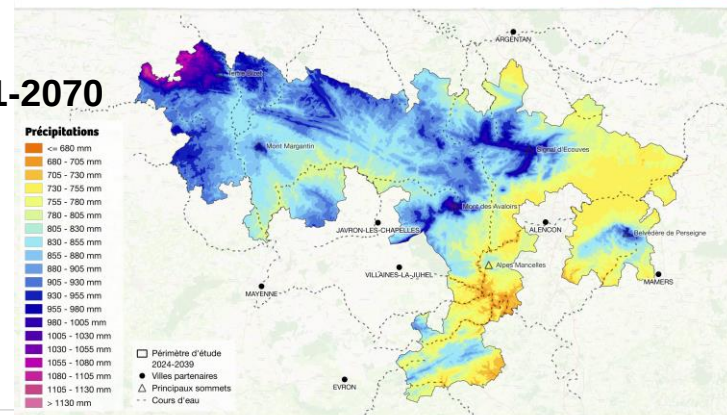
Changement climatique

Modélisation : précipitations

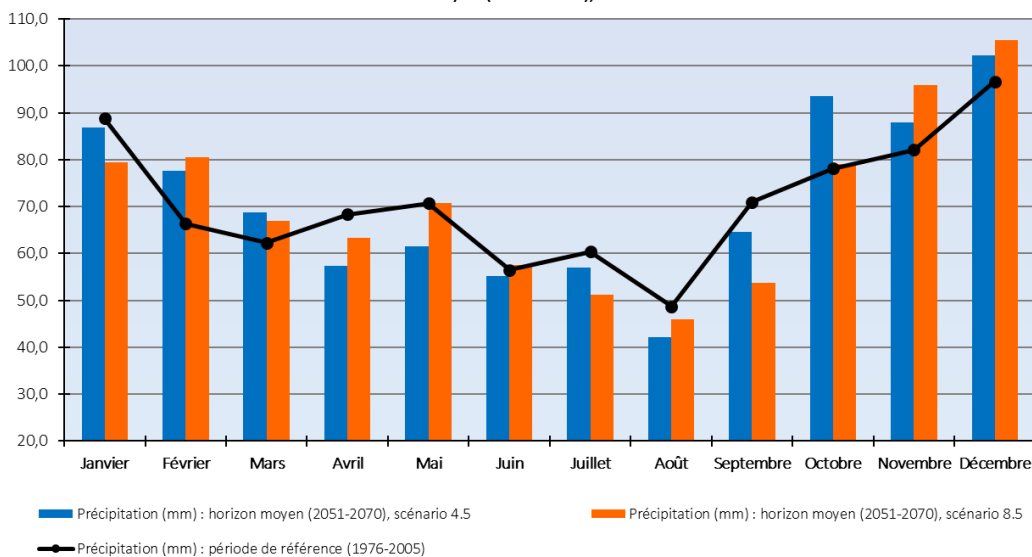


Horizon moyen 2051-2070

Précipitations annuelles à l'horizon 2070 (2051-2070) selon le scénario 8.5
Min : 680 mm - Max : 1128 mm

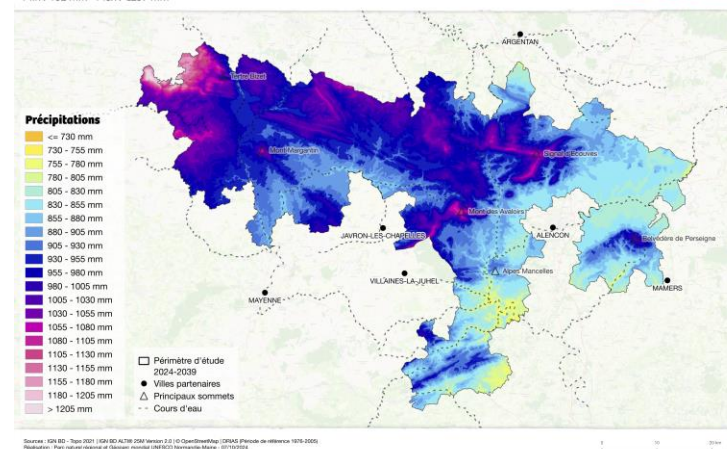


Comparaison des moyennes mensuelles des précipitations entre la période de référence (1976-2005) et l'horizon moyen (2051-2070), scénario 4.5 et 8.5



Horizon lointain 2071-2100

Précipitations annuelles à l'horizon 2100 (2071-2100) selon le scénario 8.5
Min : 752 mm - Max : 1239 mm

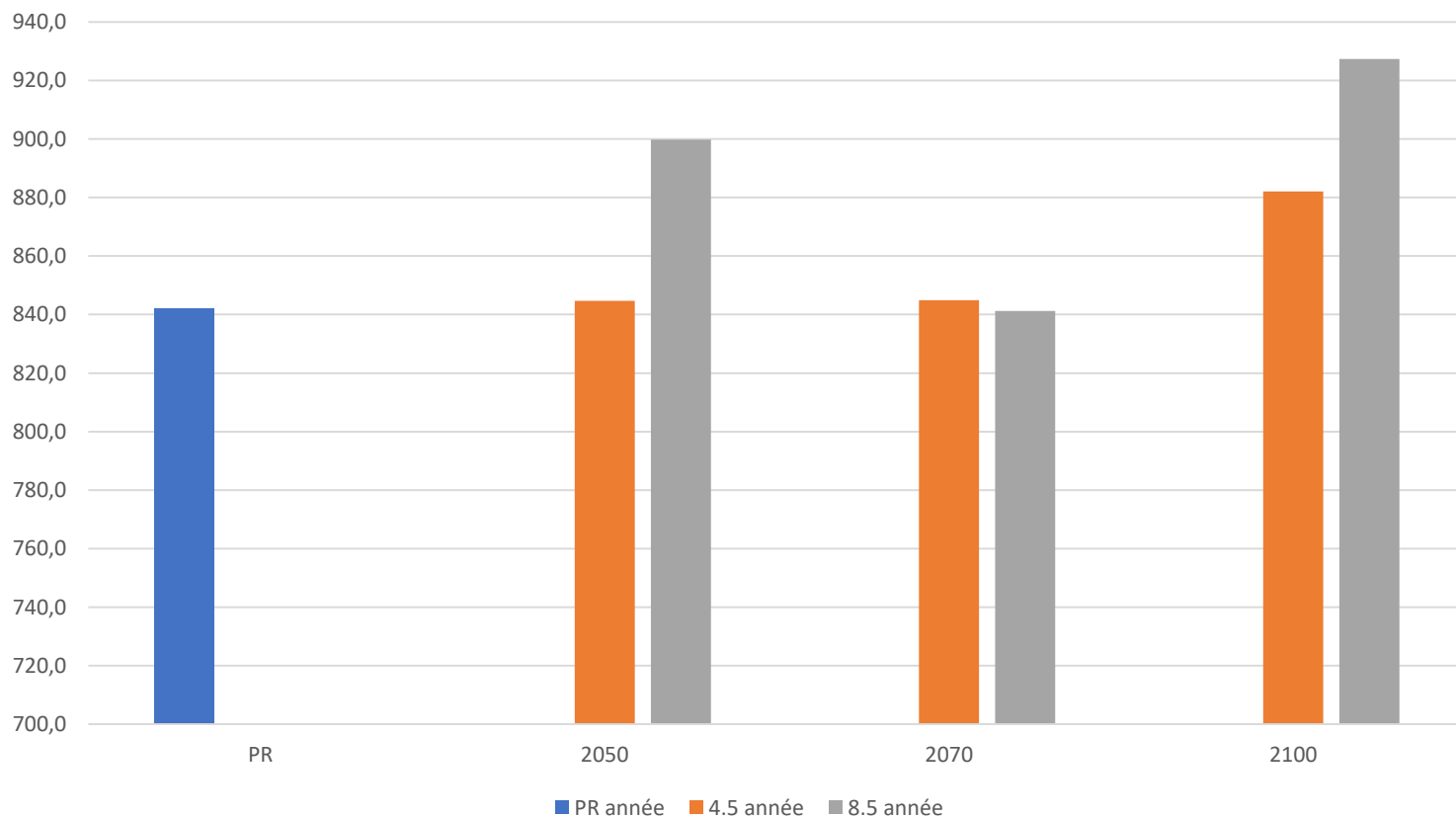


Modélisation du changement climatique à échelle fine



Précipitations

Cumul des précipitations annuelles en moyenne sur le PNRNM

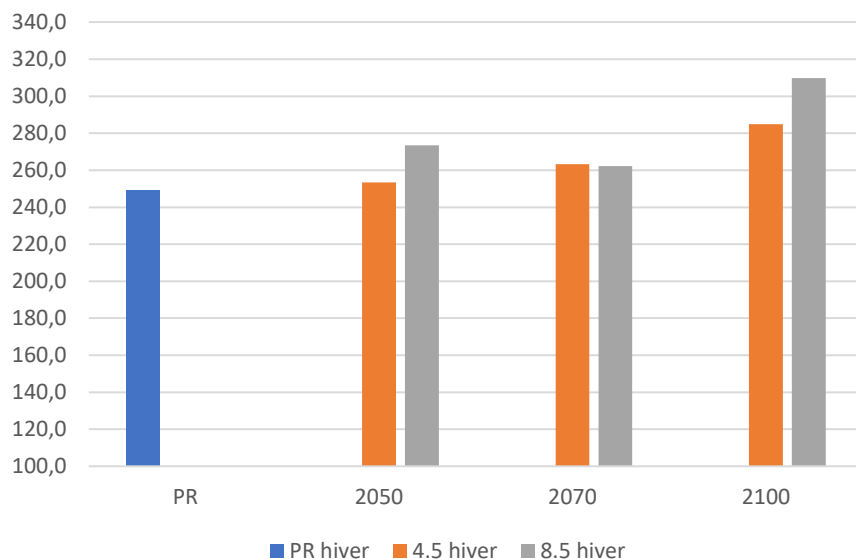


Modélisation du changement climatique à échelle fine

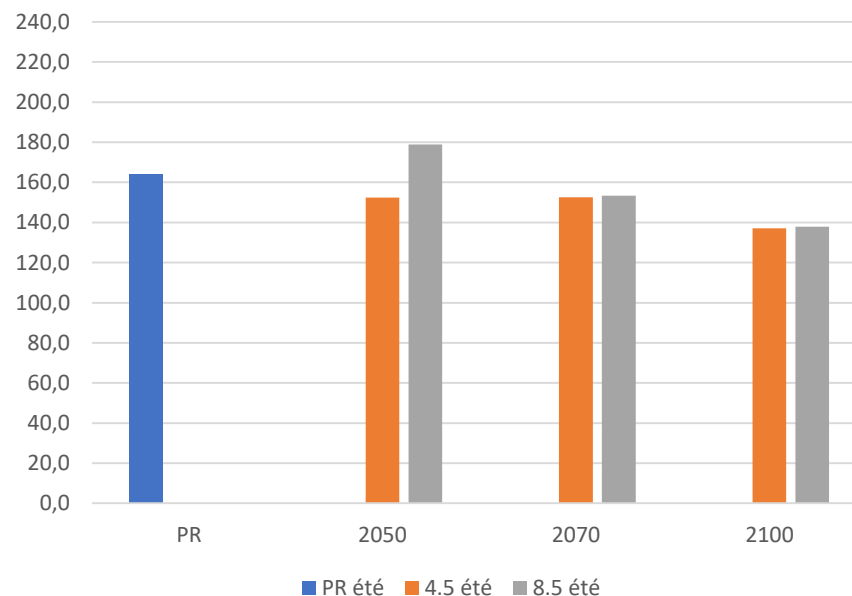


Précipitations

Cumul des précipitations hivernales en moyenne sur PNRNM



Cumul des précipitations estivales en moyenne sur PNRNM

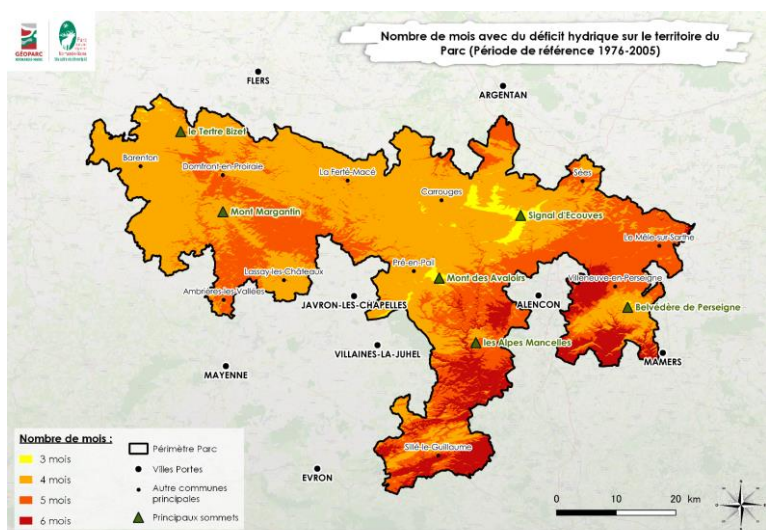


Changement climatique



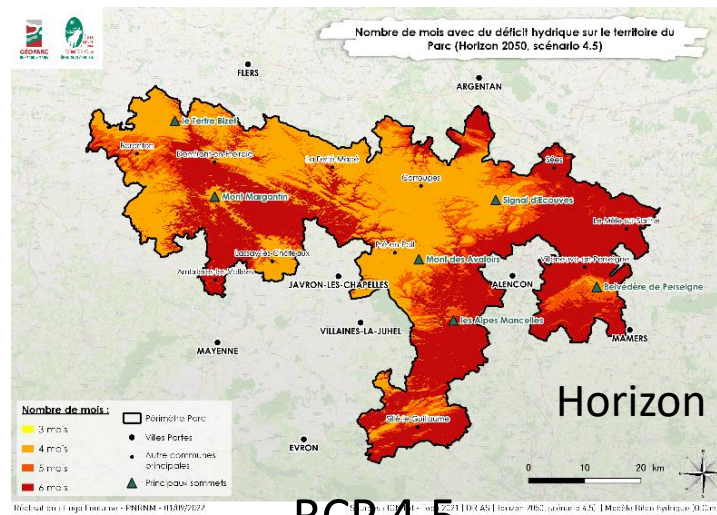
Bilan hydrique : nombre de mois avec déficit

Période 1976 - 2005



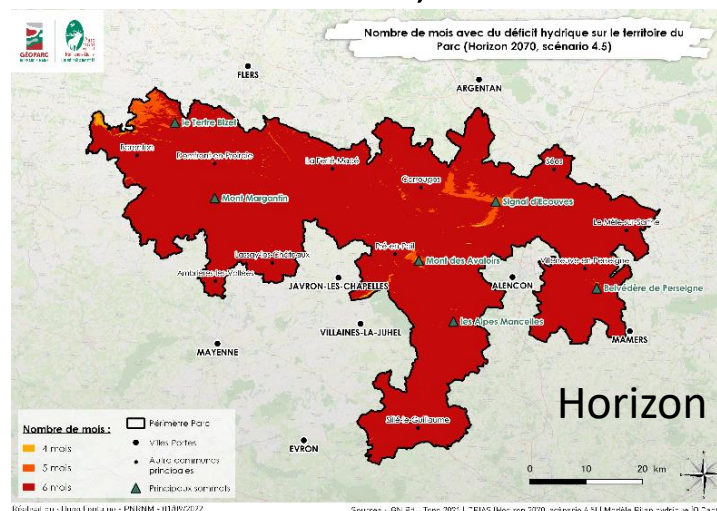
Réalisation : Hugo Fontaine - PNRRM - 01/09/2022

Sources : IGN Bd - Topo 2021 | DRIAS (Période de référence 1976-2005) | Modèle bilan hydrique IO Cantal



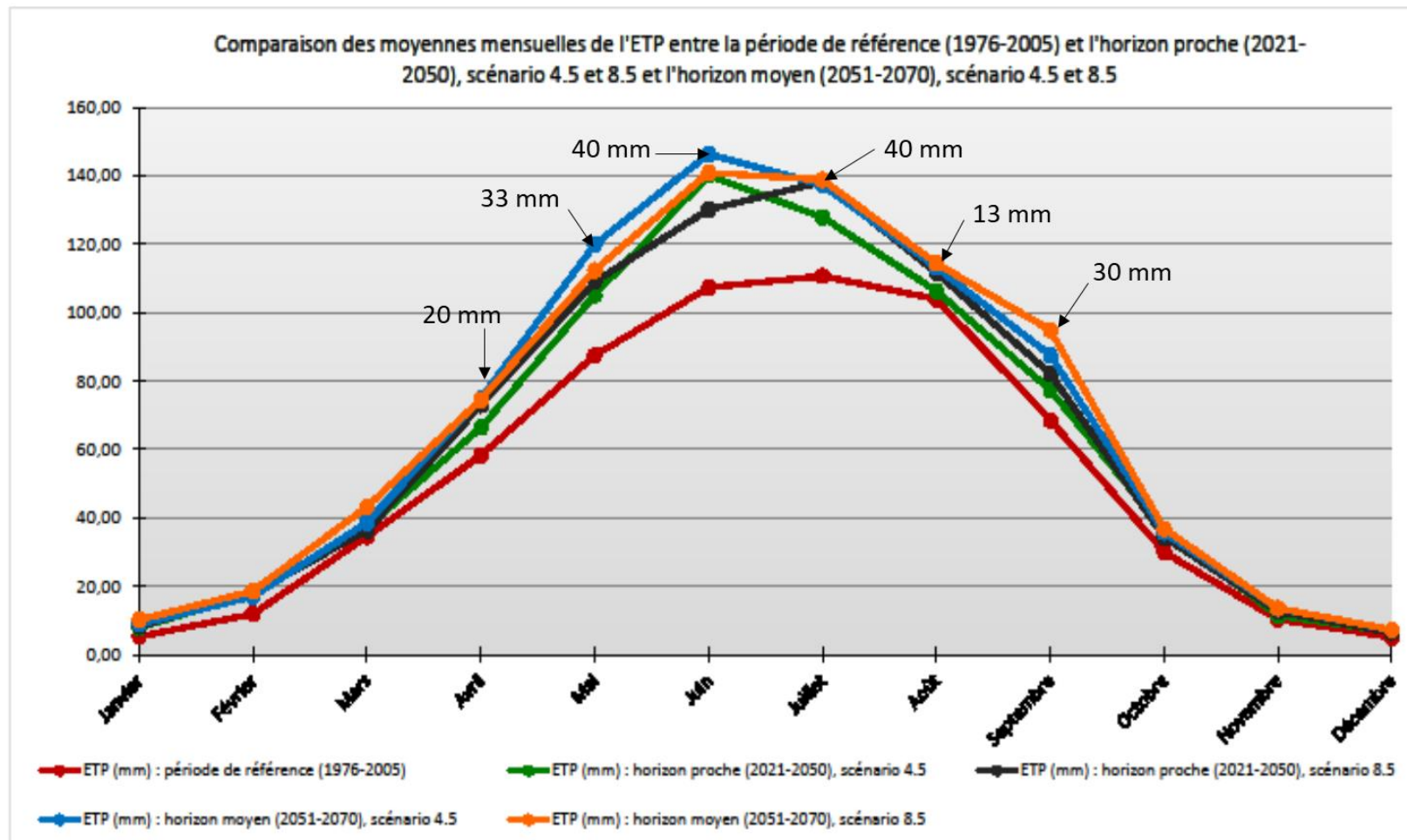
Horizon 2021-2050

RCP 4,5



Horizon 2051-2070

Changement climatique



Changement climatique



- Du constat à l'action !
 - Accompagnement dans les aménagements publics : exemple des cours d'école,
 - Aménagement des espaces agricoles : l'arbre une réponse au changement climatique,
 - Nouvelle approche pour la gestion des milieux naturels : exemple des tourbières,
 - Restaurer des zones humides forestières : exemple en forêt des Andaines,
 - Projections pour les espaces forestiers : exemple des chênes
et perspectives pour le hêtre

Récré'Actions : quand la nature des cours d'écoles devient un enjeu d'attractivité des centres-bourgs



Une cour d'école mieux aménagée pour répondre aux enjeux climatiques

CONSTAT



Des cours « pénitentiaires » :

- Ne répondant pas aux besoins de développement des enfants
- Espaces abrasifs
- Ilots de chaleur
- Espaces imperméables
- Peu accueillantes pour la biodiversité



LE PROJET RÉCRÉ' ACTIONS



Des cours ludiques :

- Adaptées à tous les enfants et qui permettent une mixité d'usage
- Coconstruites avec tous les acteurs
- Végétalisées
- Désimperméabilisées
- Ombragées

Récré'Actions : quand la nature des cours d'écoles devient un enjeu d'attractivité des centres-bourgs

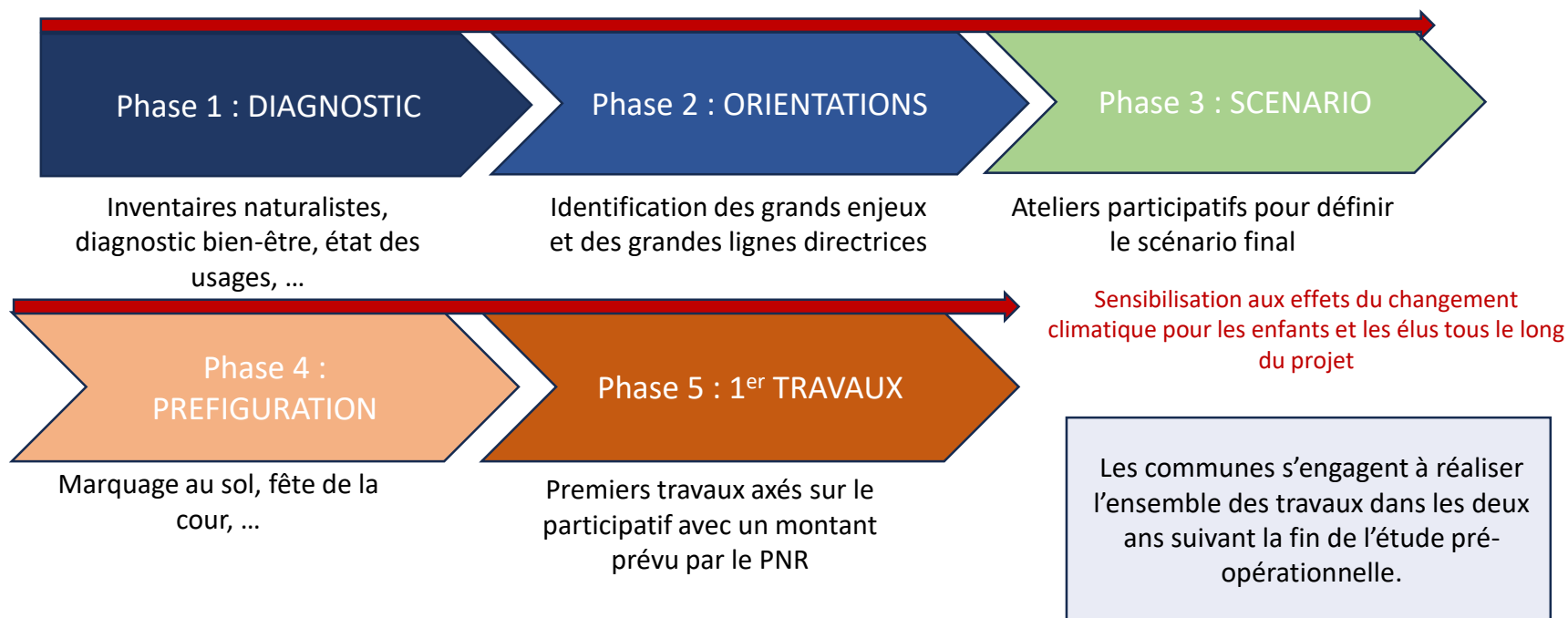


Un projet coconstruit et centré autour de l'enfant

Sur 4 années, le Parc avec l'appui d'un bureau d'étude accompagnera 5 à 7 écoles situées en Normandie.

OBJECTIF

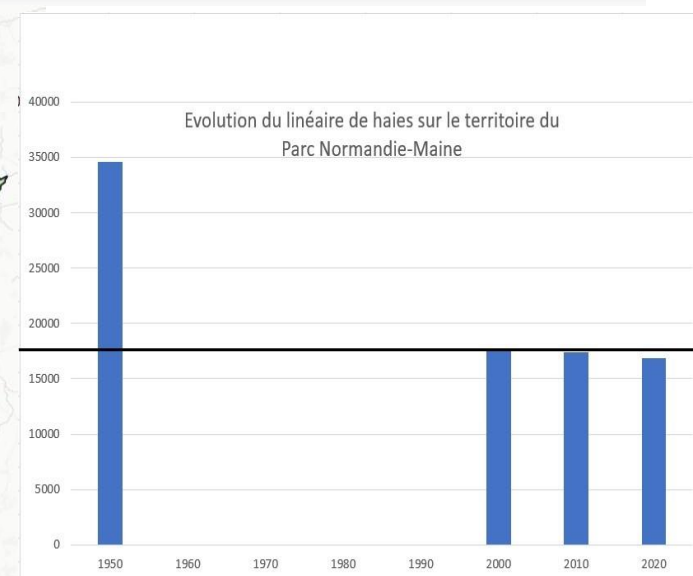
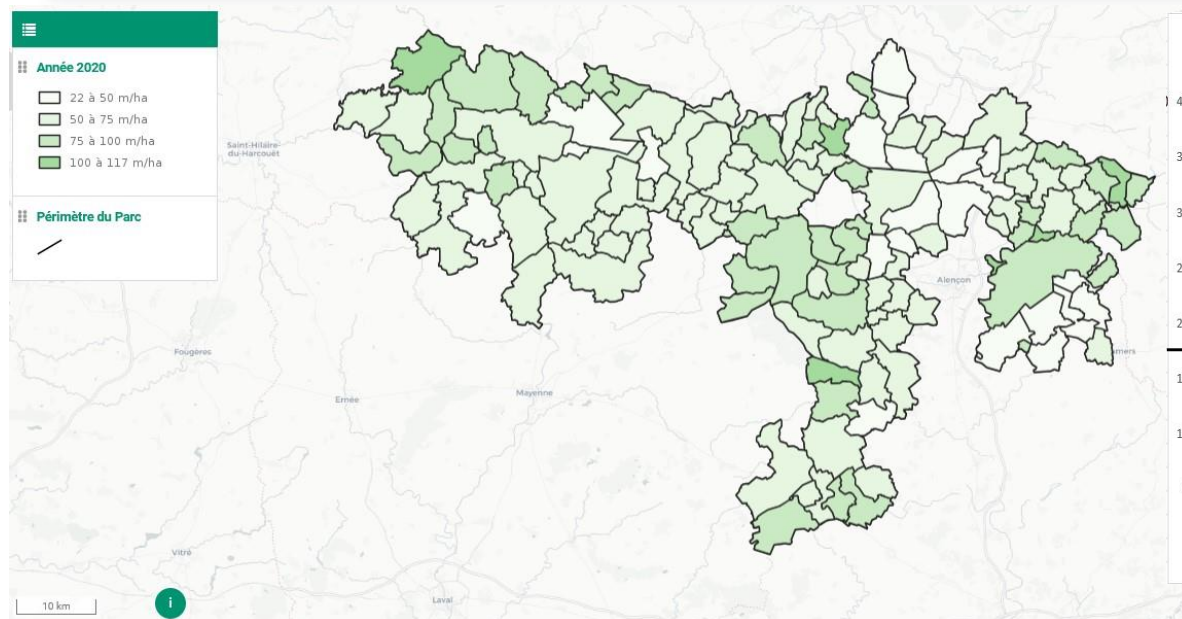
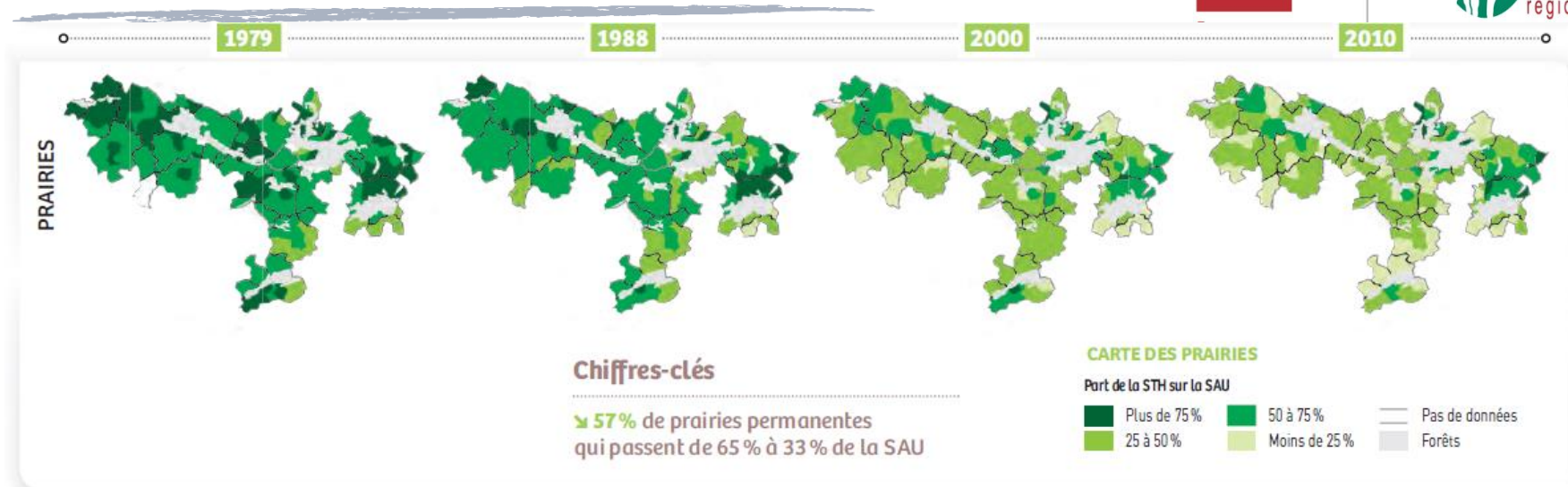
Réaliser une étude pré-opérationnelle permettant de définir tous ensemble le meilleur scénario d'aménagement



L'arbre dans les paysages agricoles : une réponse au changement climatique

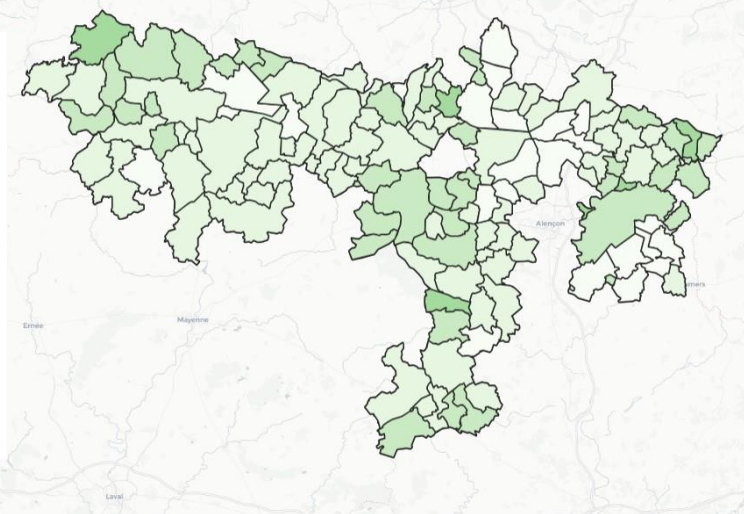
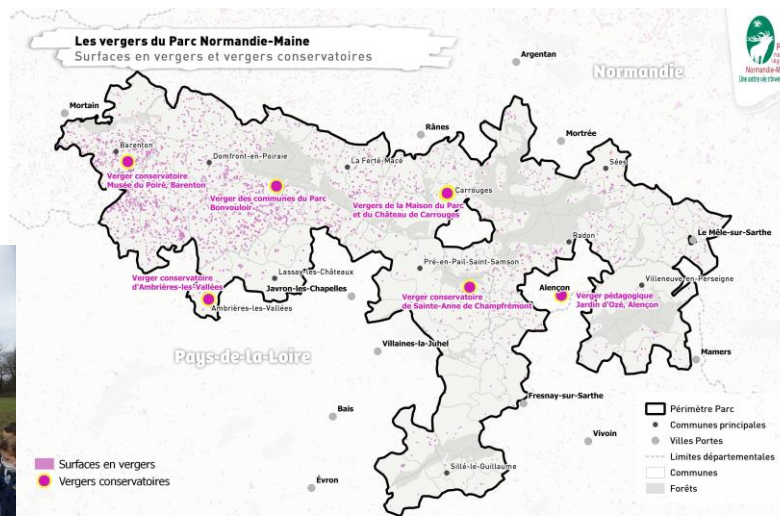
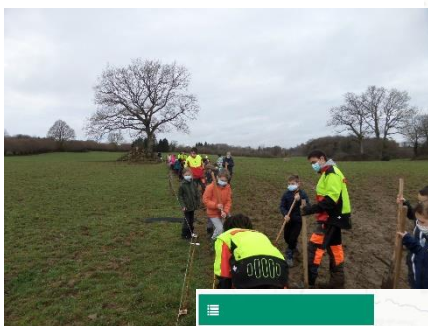


Parc
naturel
régional
ne
ici



L'arbre dans les paysages agricoles : une réponse au changement climatique

Maintien des paysages de vergers par la création des AOP et la promotion des productions



MARS 2023

**Concours agroforesterie :
l'EARL du Bois arrive deuxième
dans la catégorie gestion !**

AGRICULTURE, BOCAGE

Aide à la restauration du bocage par l'organisation d'une AMI bocage : entre 15 et 20 km de haies plantées/an.

Organisation du concours national agroforesterie

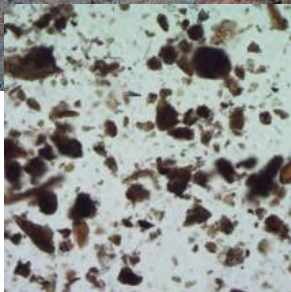
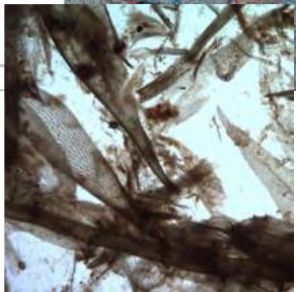
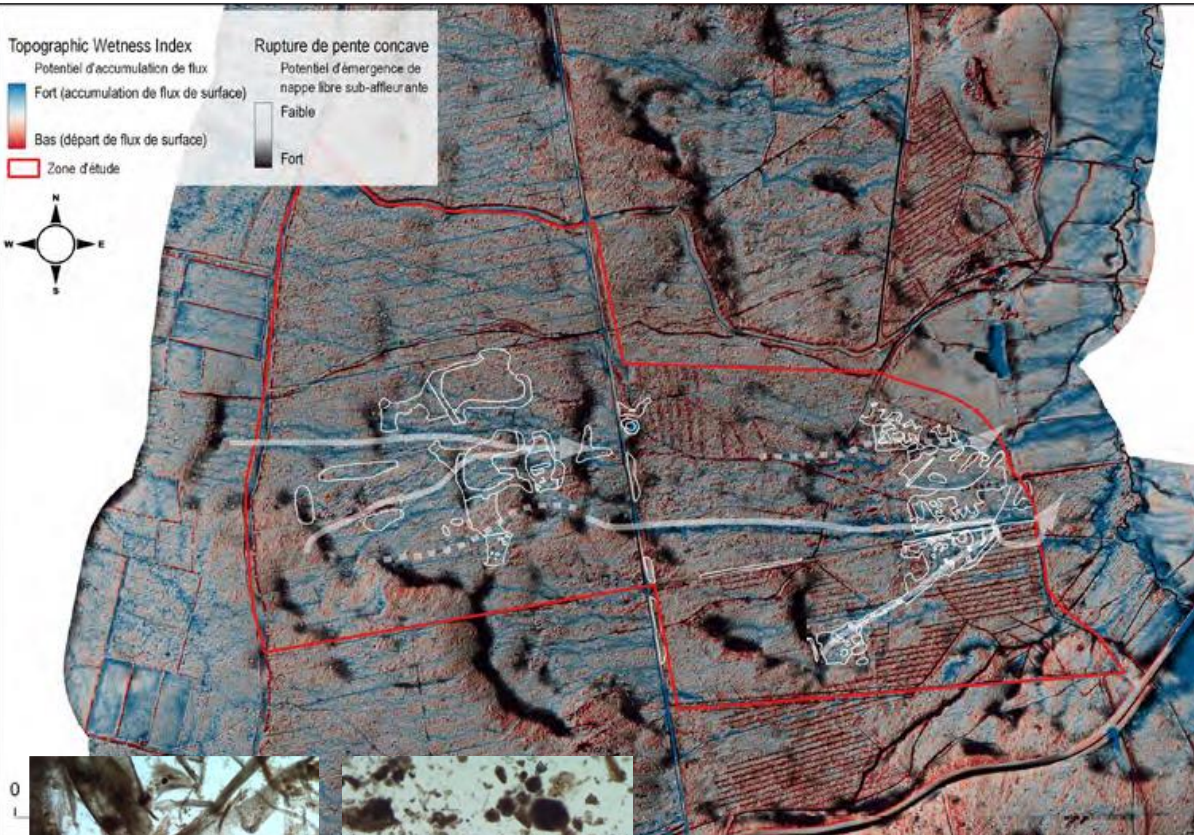
Restauration des tourbières

De la patrimonialité ...



Restauration des tourbières

... à la fonctionnalité



Restauration de zones humides en forêt



Forêt domaniale des Andaines : 900 kms de fossés sur 5 000 ha

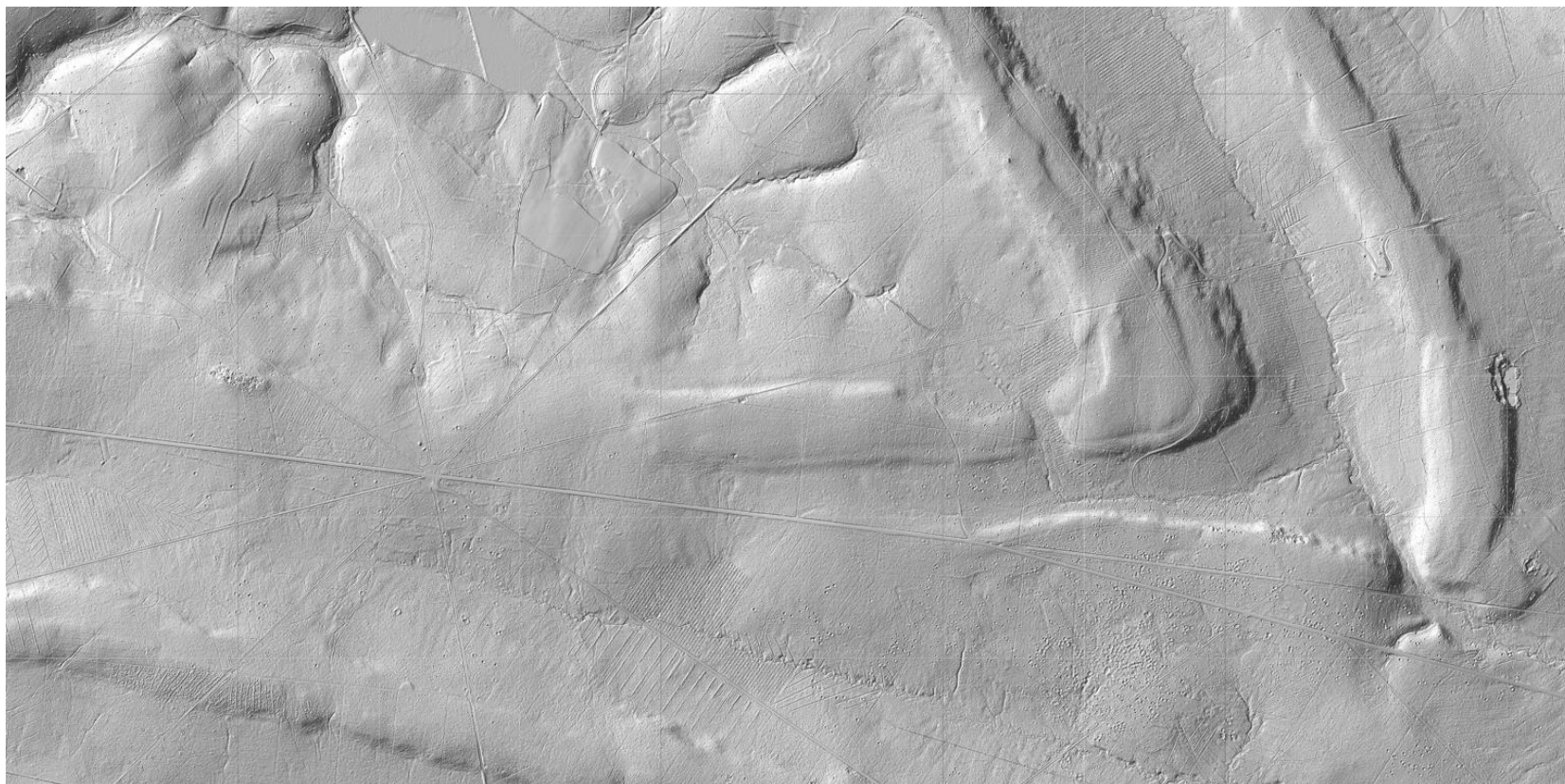
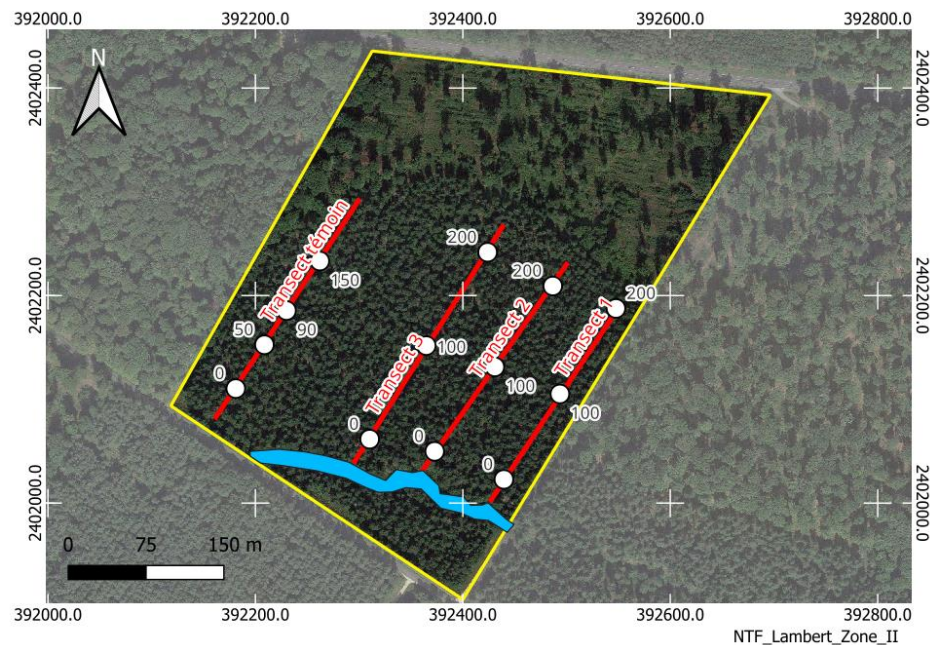


Image LIDAR :DRAC / ONF

Restauration de zones humides en forêt



Restauration de zones humides en forêt



Cartographie des points d'échantillonnage effectués.

○	Point d'échantillonnage	■	Ruisseau de la Prise Pontin
—	Transect / Drain	■	Zone d'étude

Évaluation de l'évolution du stock de carbone du sol avant et après bouchage des drains et suivi de la végétation : zone atelier pédagogique université de Rouen (labo écodiv)



Suivis dendrométrique et sanitaire du peuplement par l'ONF

Projection pour les forêts



Des aires qui vont changer :

à droite : sapin pectiné

au centre : hêtre

à gauche : chêne vert

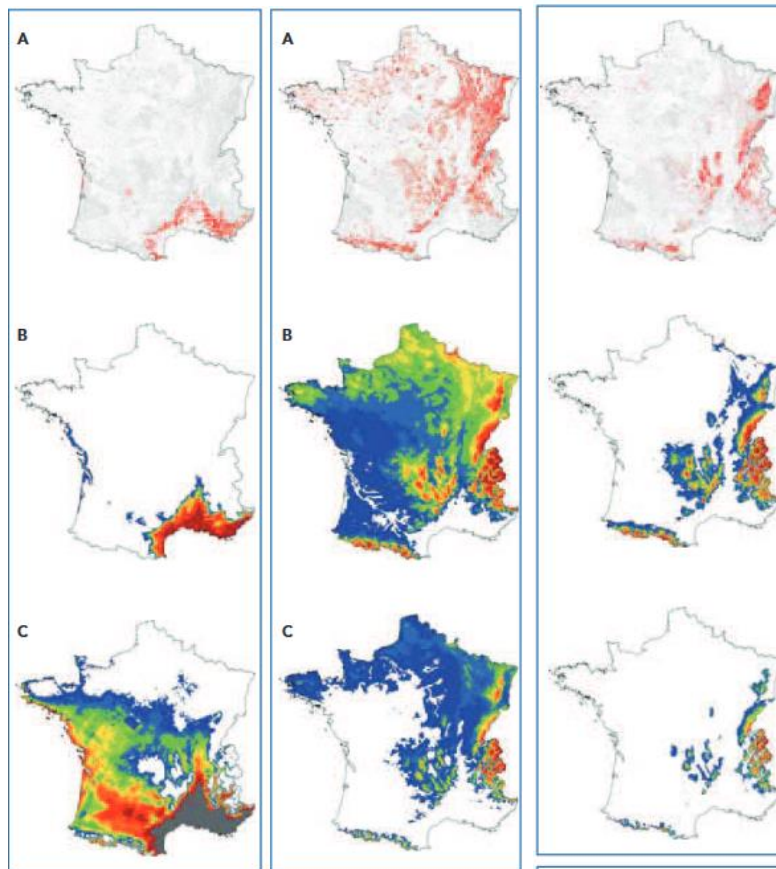


Fig. 1 : A - répartition du chêne vert observée par l'IFN ;
B - modélisation de l'aire actuelle de répartition du chêne vert ;
C - extrapolation de l'aire de répartition du chêne vert en 2100

(la couleur grise indique une zone où les paramètres climatiques futurs sont au-delà de la gamme actuelle).

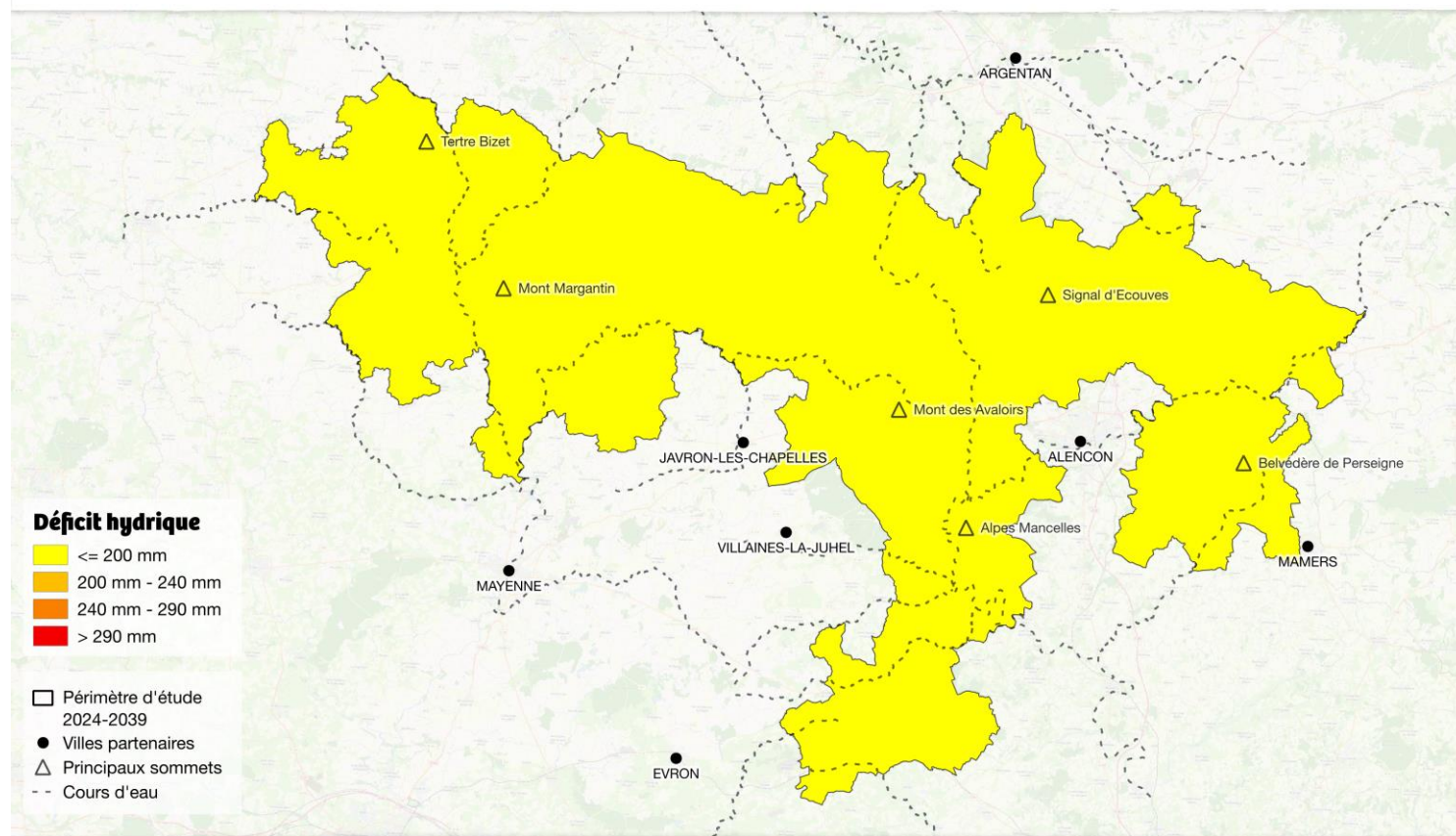
Fig. 2 : A - répartition du hêtre observée par l'IFN ;
B - modélisation de l'aire actuelle de répartition du hêtre ;
C - extrapolation de l'aire de répartition du hêtre en 2100.

Fig. 3 : A - répartition du sapin observée par l'IFN ;
B - modélisation de l'aire actuelle de répartition du sapin ;
C - Extrapolation de l'aire de répartition du sapin en 2100.

Projection pour les forêts : Quels chênes pour demain ?



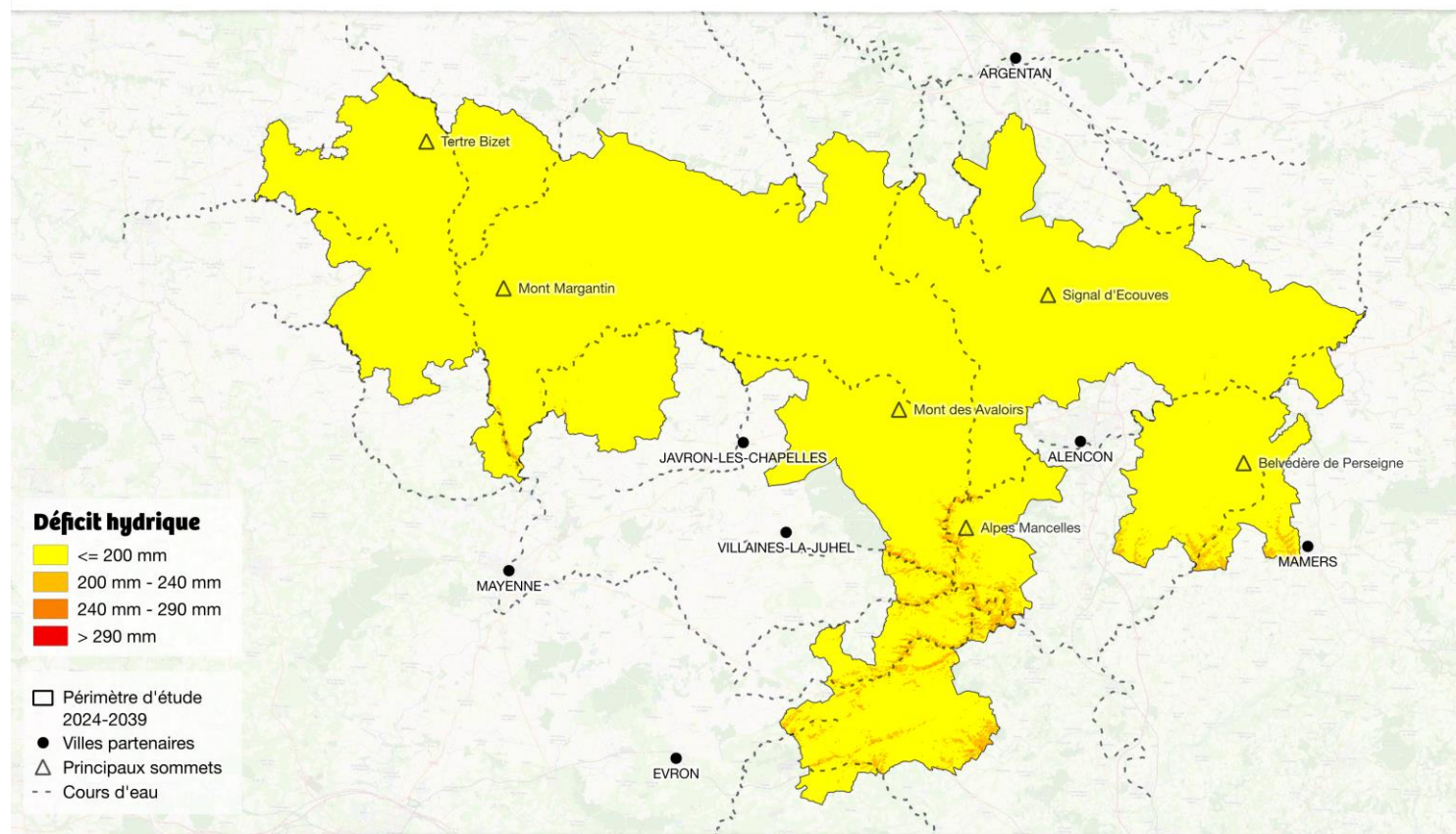
Intensité du déficit hydrique pour une année moyenne sur la période de référence



Projection pour les forêts : Quels chênes pour demain ?



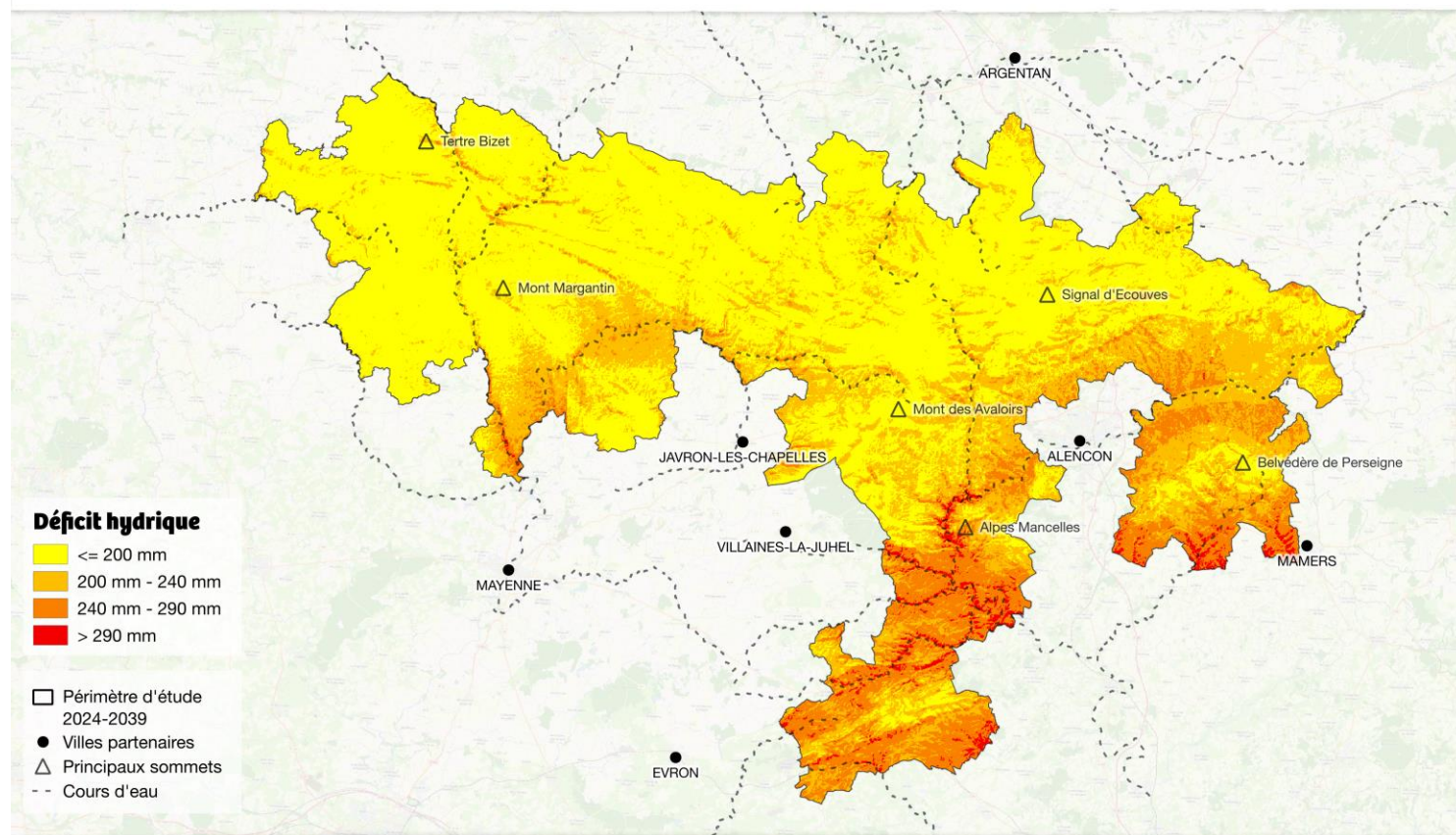
Intensité du déficit hydrique pour une année moyenne à l'horizon 2050 (2021-2050) selon le scénario 8.5



Projection pour les forêts : Quels chênes pour demain ?



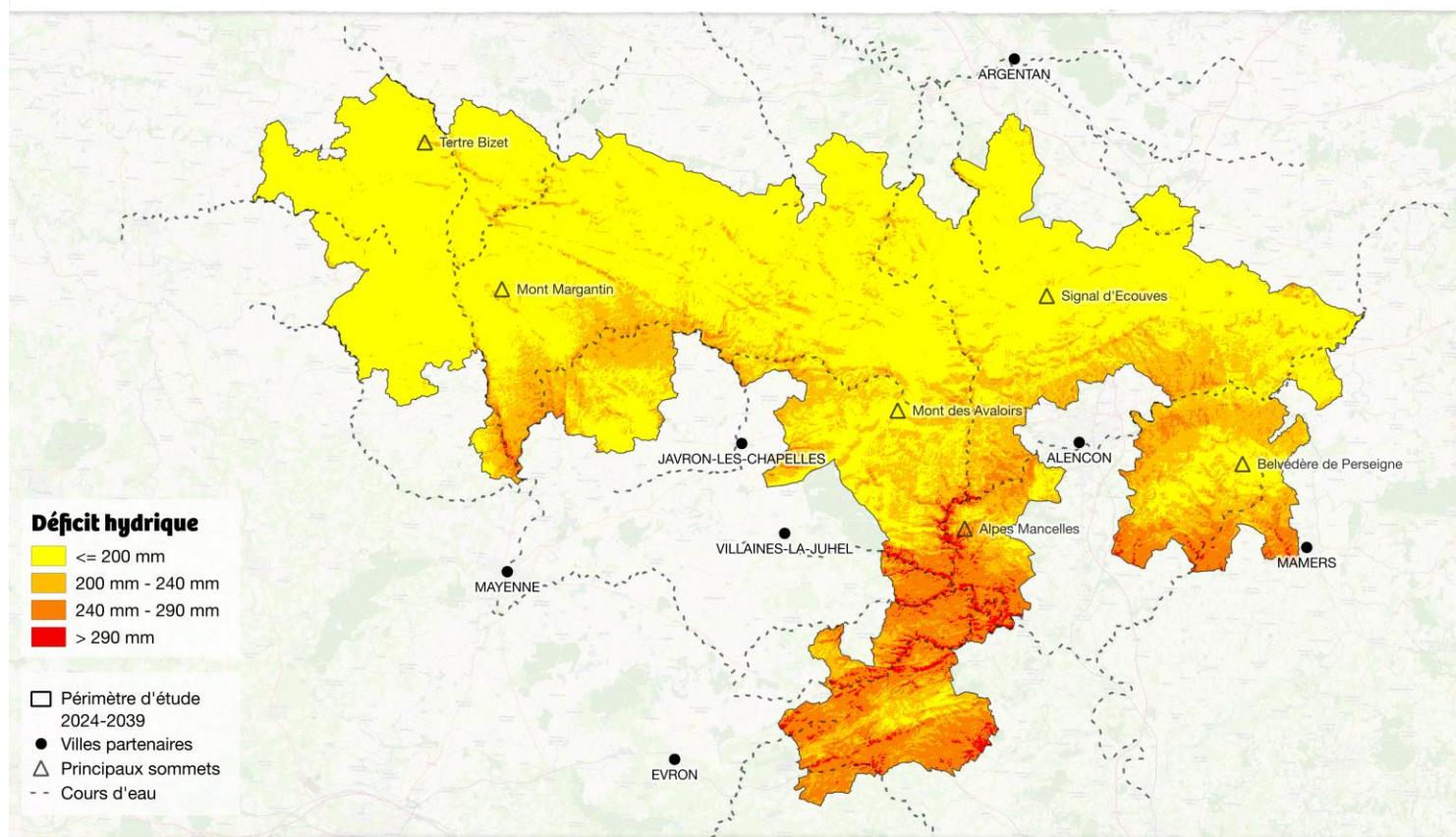
Intensité du déficit hydrique pour une année moyenne à l'horizon 2070 (2051-2070) selon le scénario 4.5



Projection pour les forêts : Quels chênes pour demain ?



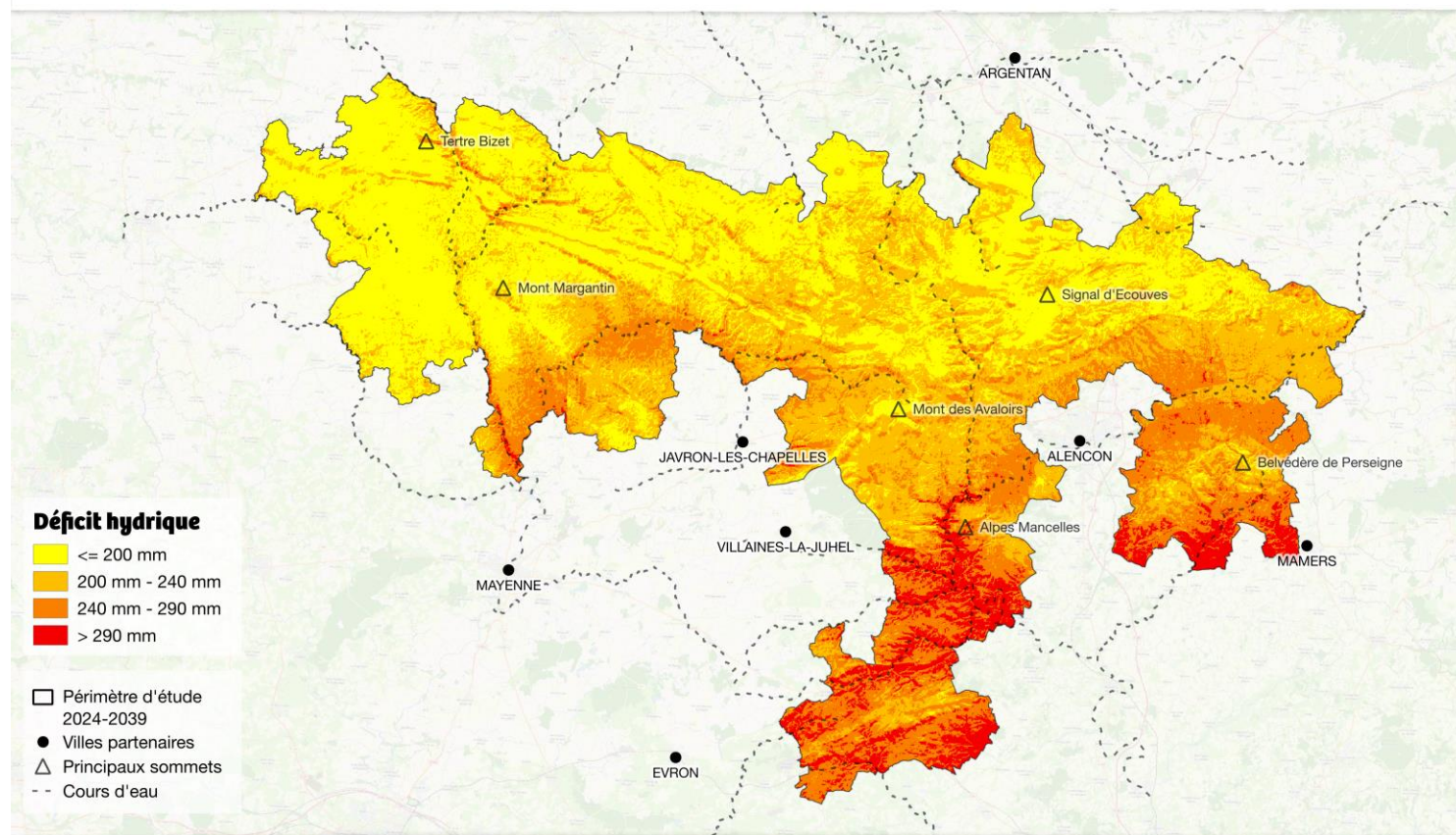
Intensité du déficit hydrique pour une année moyenne à l'horizon 2070 (2051-2070) selon le scénario 8.5



Projection pour les forêts : Quels chênes pour demain ?



Intensité du déficit hydrique pour une année moyenne à l'horizon 2100 (2071-2100) selon le scénario 8.5

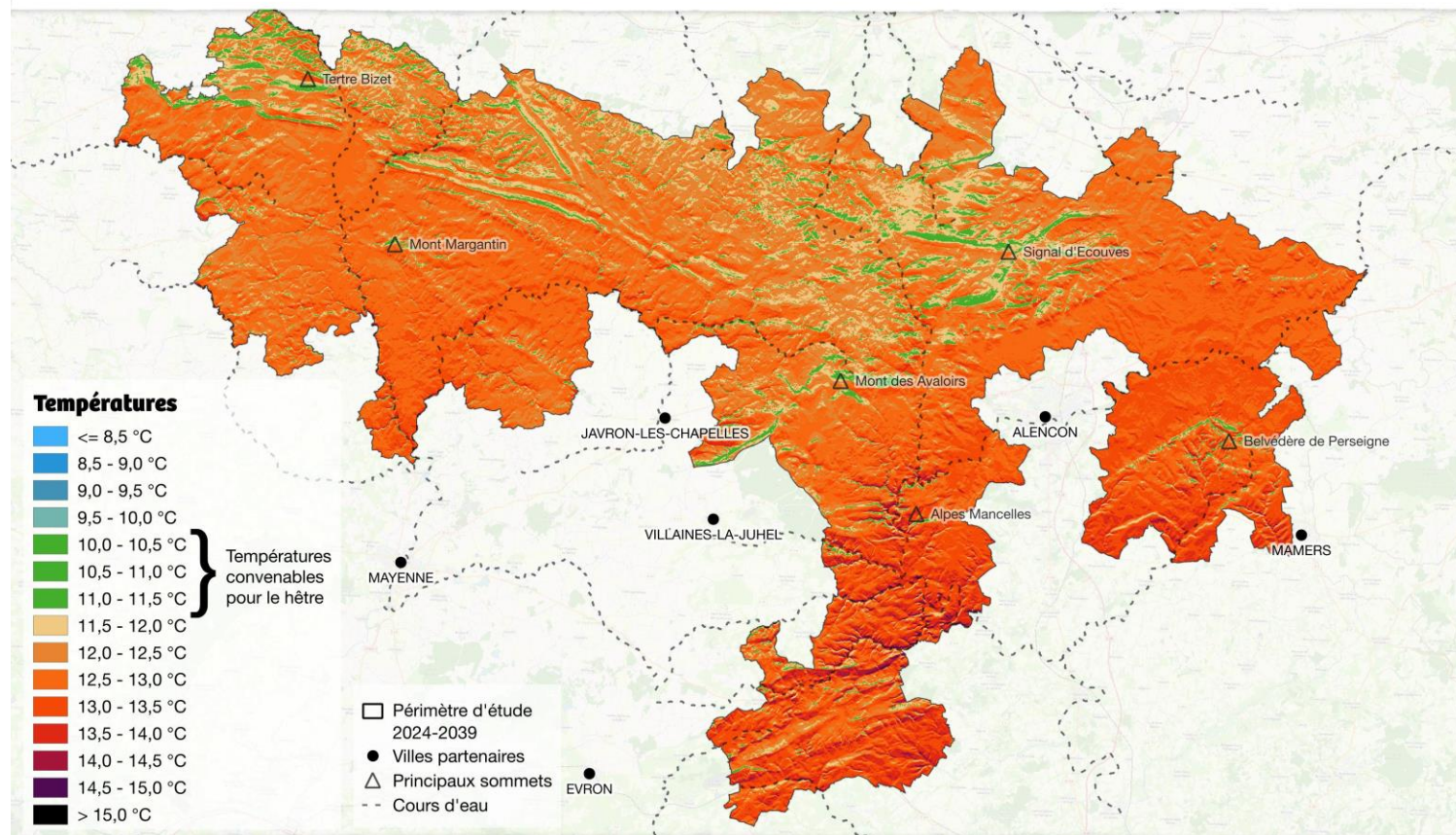


Perspectives pour le hêtre ?



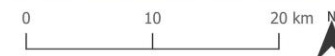
Températures annuelles à l'horizon 2070 (2051-2070) selon le scénario 8.5

Min : 10,2 °C - Max : 15 °C

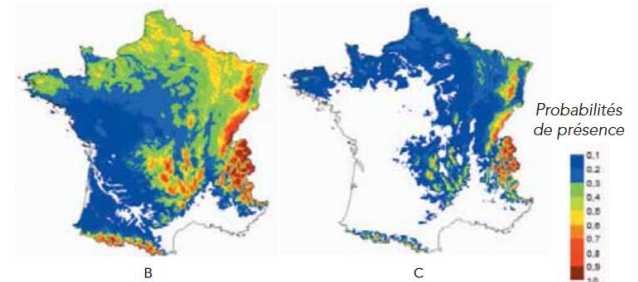
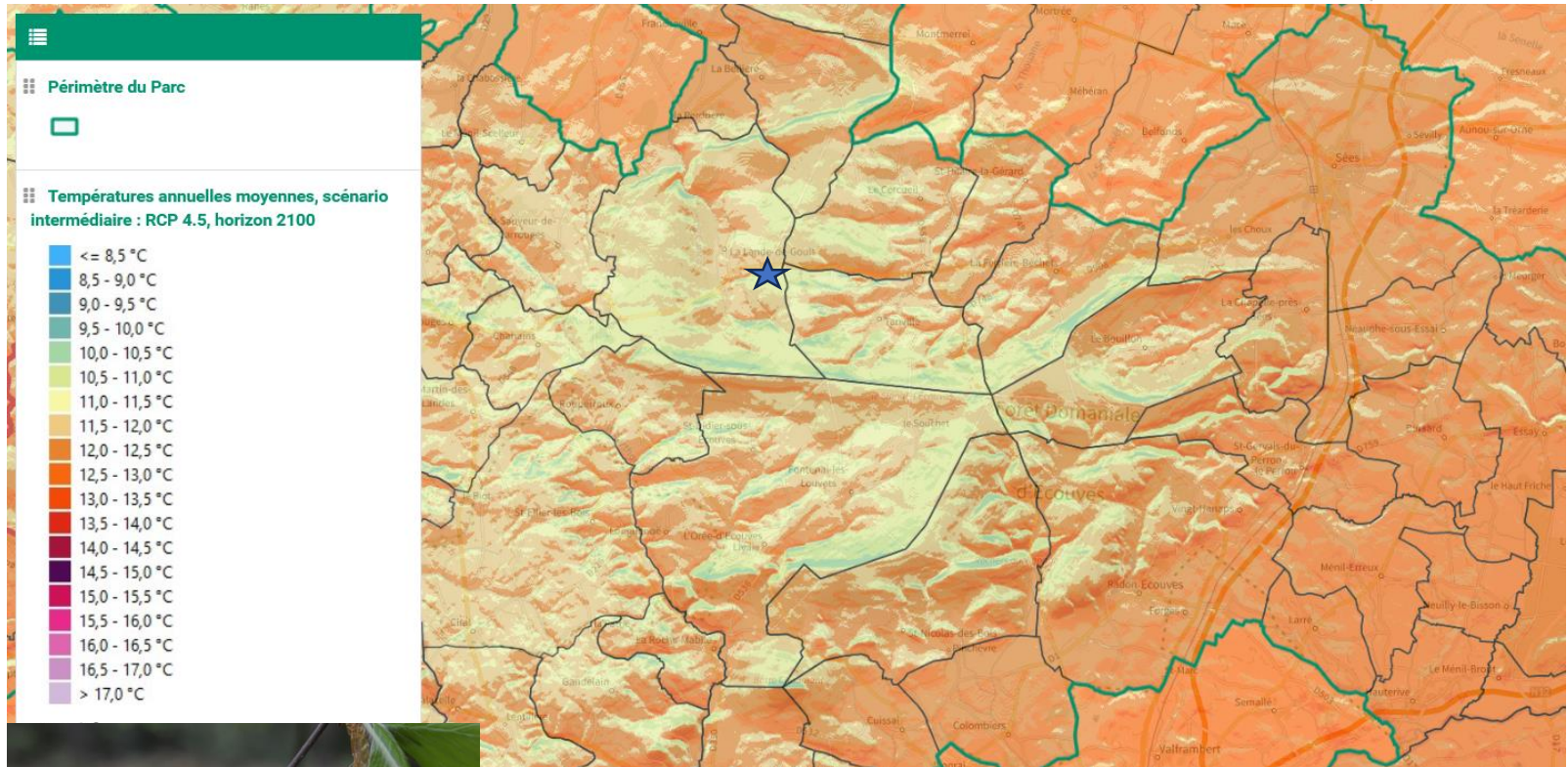


Sources : Source1 | Source2 | Source3 | Source4

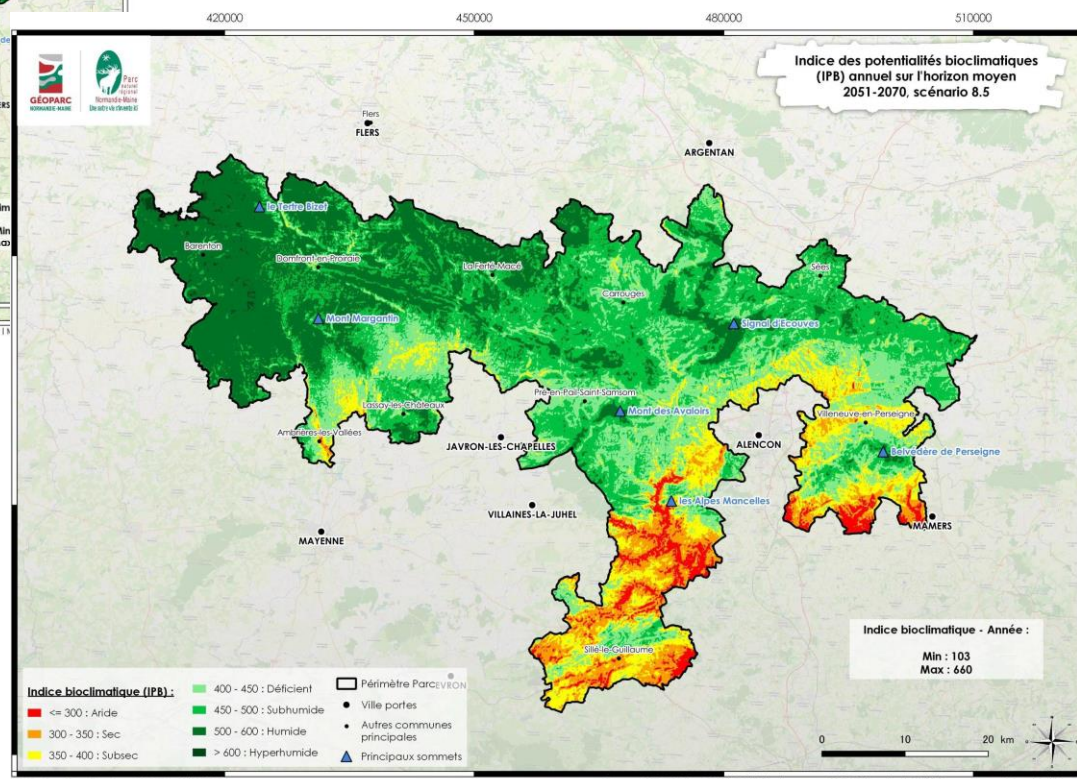
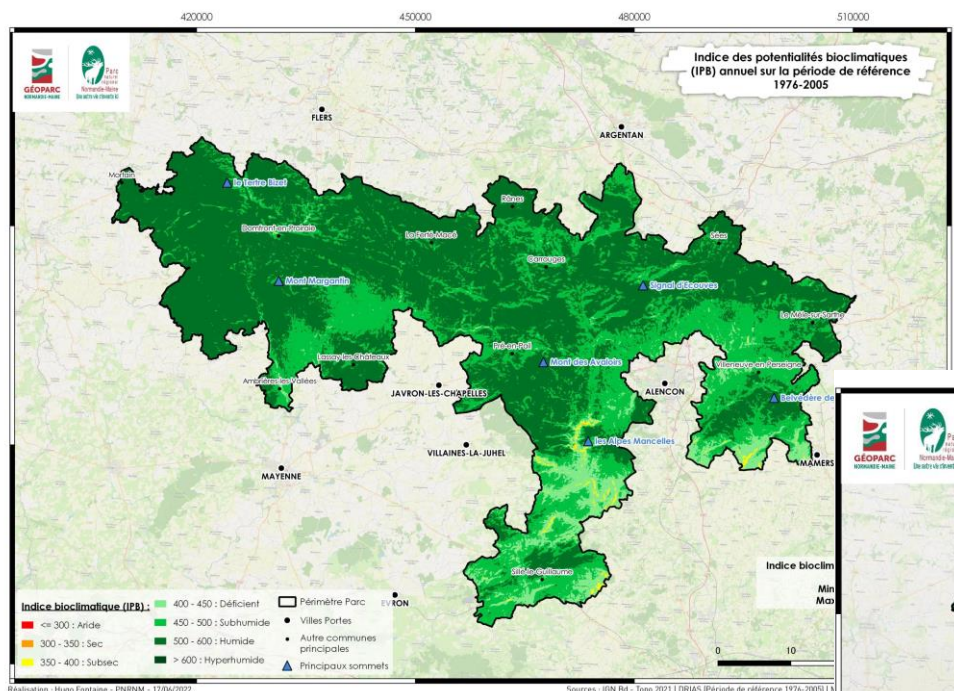
Réalisation : Parc naturel régional et Géoparc mondial UNESCO Normandie-Maine - 18/09/2024



Perspectives pour le hêtre ?



Modélisation bioclimatique : l'Indice potentiel bioclimatique



Changement climatique



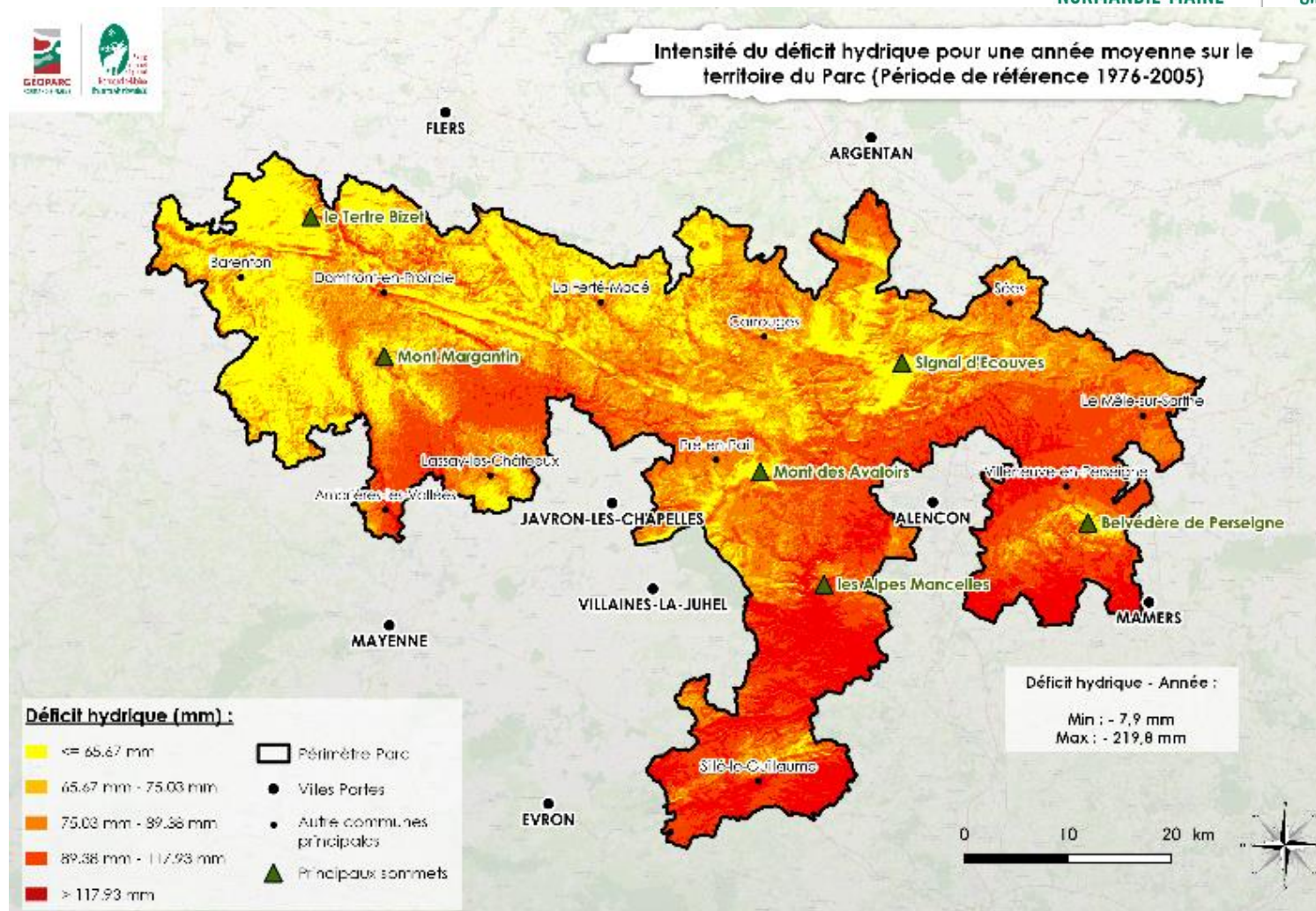
Merci de votre attention



Projection pour les forêts : Quels chênes pour demain ?



Changement climatique



Changement climatique



Rappels

- **DRIAS** : donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnement
- Un portail d'accès aux données :
 - [Espace Accompagnement](#)
 - [Espace Découverte](#)
 - [Espace Données et Produits](#)



DRIAS les futurs du climat

ACCUEIL

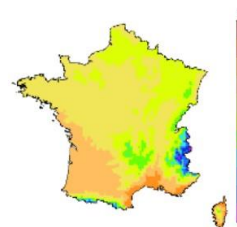
ACCOMPAGNEMENT

DÉCOUVERTE

DONNÉES ET PRODUITS



Drias les futurs du climat, projections climatiques pour l'adaptation de nos sociétés.



Drias les futurs du climat a pour vocation de mettre à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM). Les informations climatiques sont délivrées sous différentes formes graphiques ou numériques.

Drias les futurs du climat propose une démarche d'appropriation en trois étapes : l'[Espace Accompagnement](#) présente un guide d'utilisation et de bonnes pratiques pour les projections climatiques. L'[Espace Découverte](#) permet de visualiser et géolocaliser les projections climatiques au plus près de chez vous, en métropole comme outre-mer : vous avez accès à toutes les informations fournies par les modèles de climat, pour les scénarios les plus récents (RCP) présentés dans le dernier rapport du GIEC. Enfin, l'[Espace Données et Produits](#) vous permet de télécharger ces paramètres et

Changement climatique



(a) Changement de température à la surface du globe Augmentation par rapport à la période 1850-1900

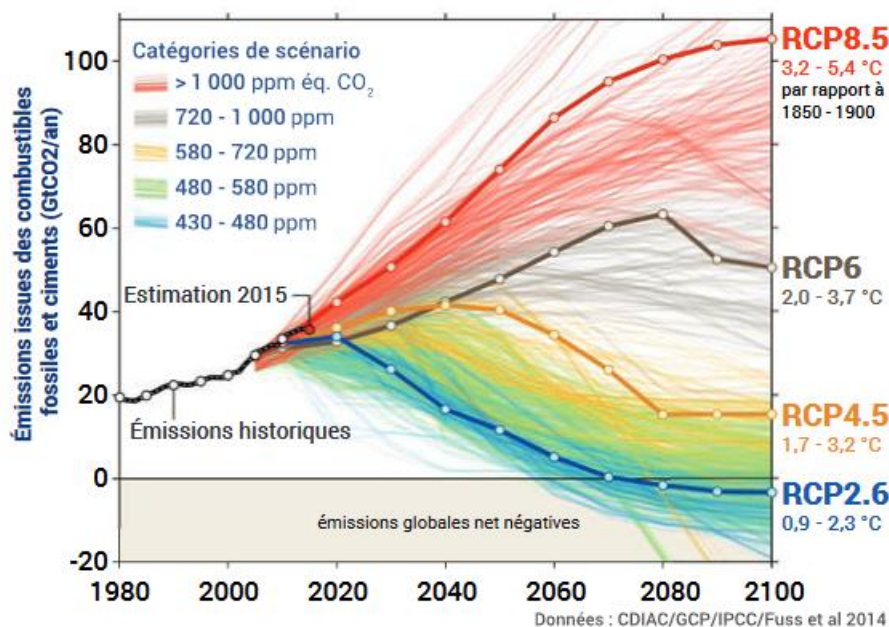
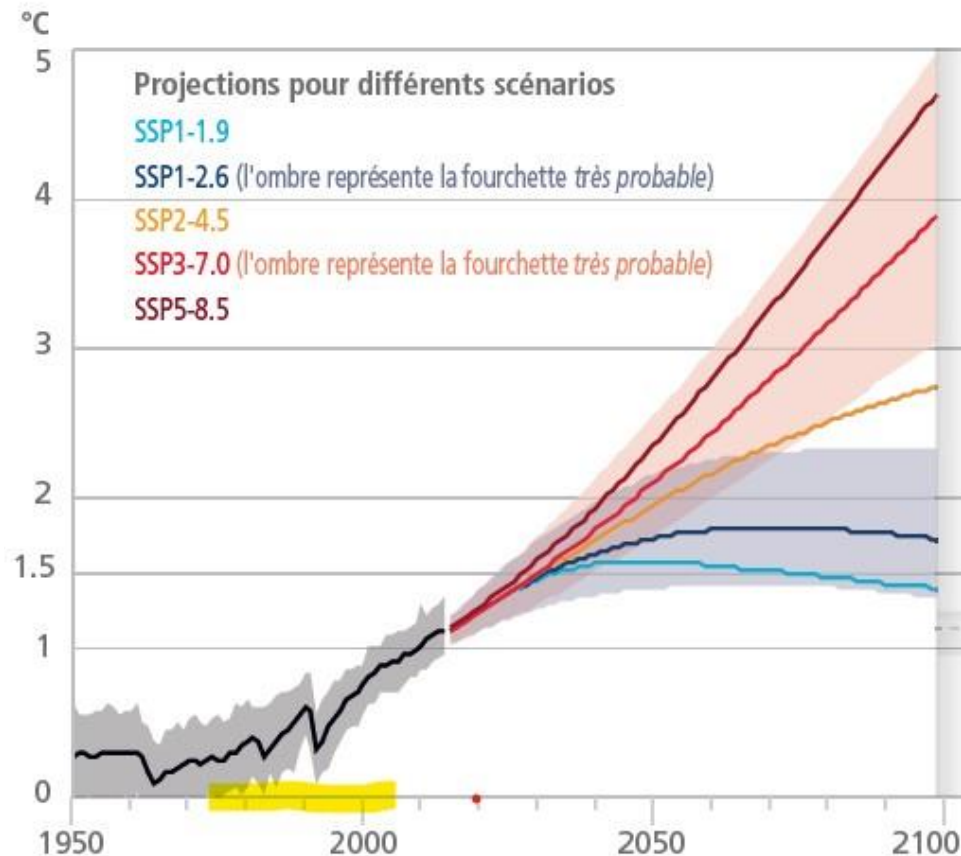


Figure 1 : Évolution des émissions entre 1980 et 2100, selon les différents scénarios disponibles. Les quatre scénarios sélectionnés dans le cadre du 5^e rapport du Giec (RCP) sont mis en évidence.
Source : Global Carbon Project.



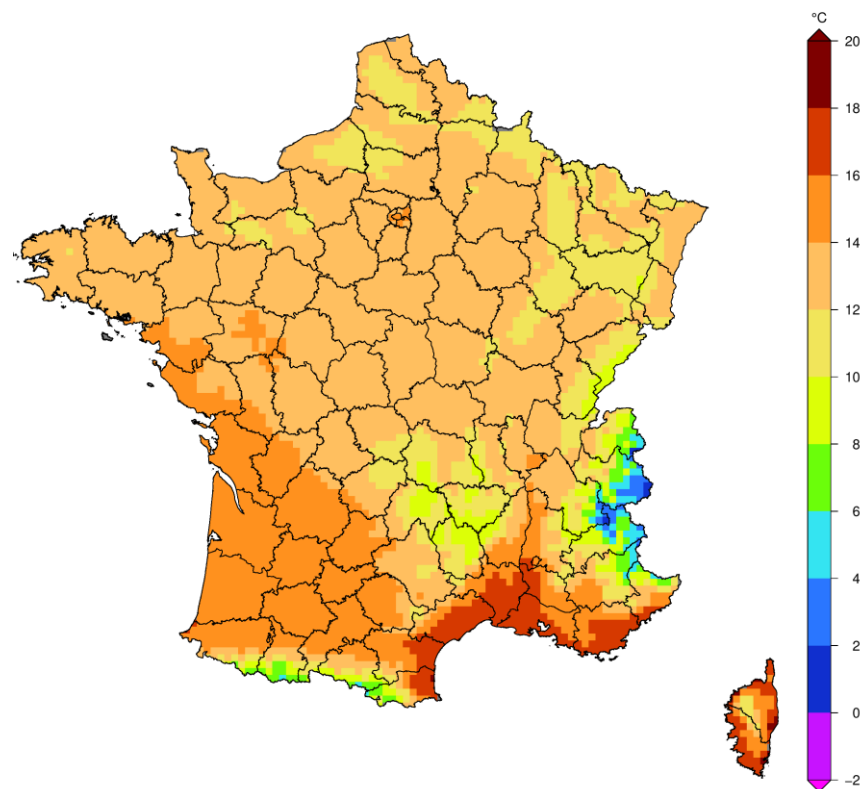
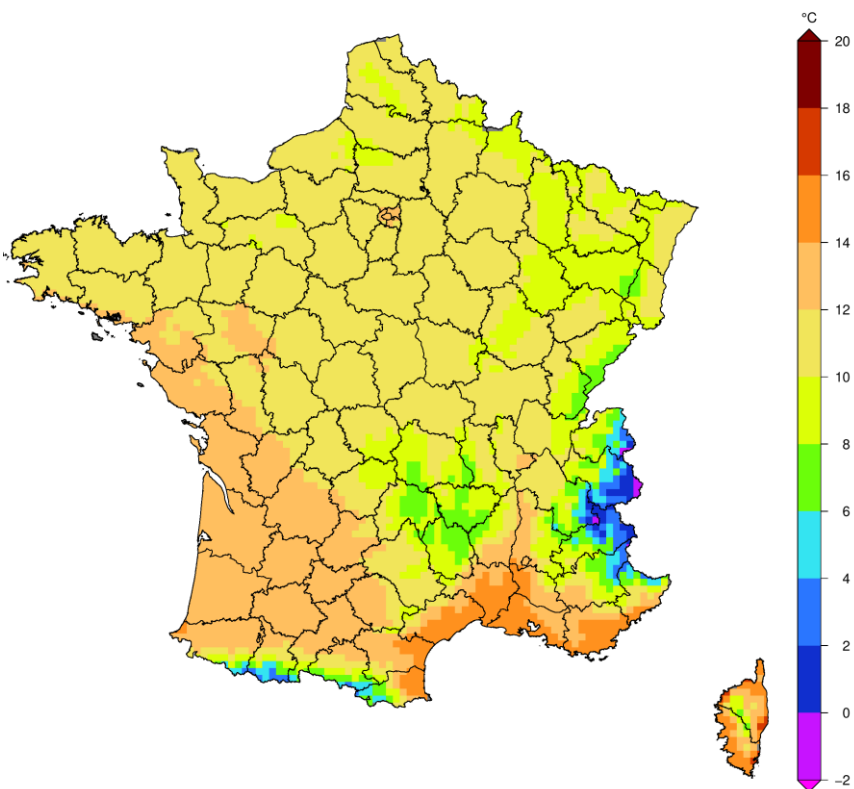
Changement climatique



Température moyenne [°C]
pour le Jeu de données de référence
Période de Référence (1976-2005) - Moyenne annuelle
DRIAS-2020 : Modèles CNRM-CM5 / ALADIN63 : correction ADAMONT

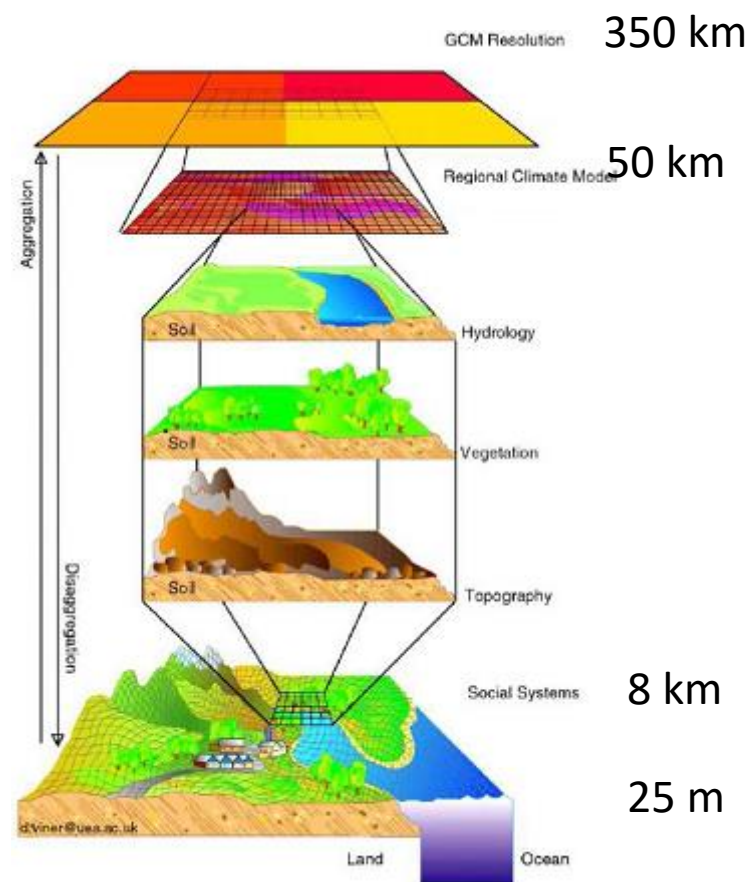


Température moyenne [°C]
pour le RCP8.5 : Scénario sans politique climatique
Horizon moyen (2041-2070) - Moyenne annuelle
DRIAS-2020 : Modèles CNRM-CM5 / ALADIN63 : correction ADAMONT



Localisation par « descente d'échelle statistique »

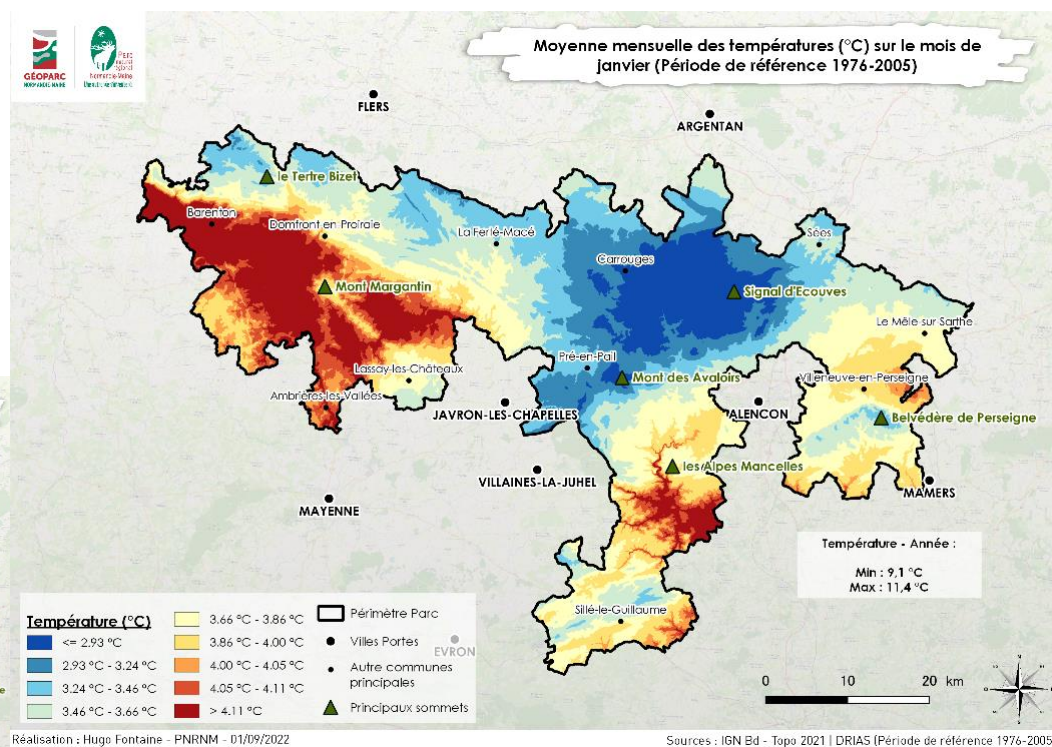
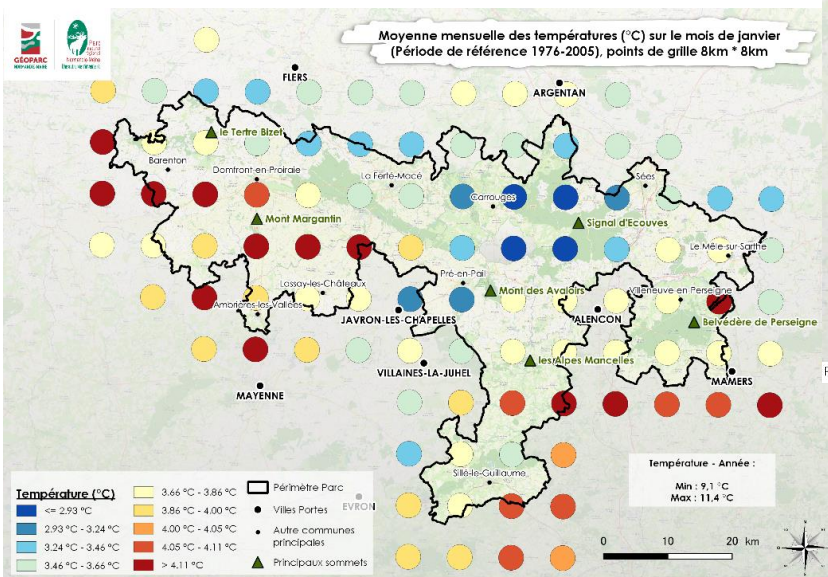
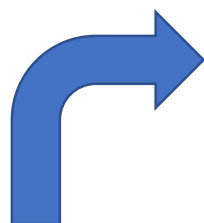
- Les données DRIAS sont déjà le résultat d'une désagrégation spatiale (ou descente d'échelle).
- La désagrégation spatiale consiste à augmenter la résolution spatiale d'une variable. Exemple : 350 km d'un modèle mondial à 50 km pour un modèle régional
- La **méthode recommandée est l'utilisation d'un modèle reposant sur une relation statistique entre les données pour lesquelles on souhaite augmenter la résolution**, et des variables explicatives connues à l'échelle de résolution souhaitée plus précise
- Cf. www.drias-climat.fr/accompagnement/sections/62
- **Utilisation de l'altitude pour désagréger les données**



Changement climatique



Intérêt de la spatialisation à fine échelle



Sources : IGN Bd - Topo 2021 | DRIAS (Période de référence 1976-2005)

Changement climatique

Conséquences : une ressource en eau insuffisante



Seuil maximum de déficit hydrique en fonction des espèces de chênes

1976-2005
Min : - 8 mm
Max : - 220 mm

2021-2050 RCP 8,5
Min : - 23 mm
Max : - 338 mm

2051-2070 RCP 4,5
Min : - 63 mm
Max : - 419 mm

