Étude de résilience au changement climatique du réseau routier du Département des Pyrénées - Atlantiques



DÉPARTEMENTS DE FRANCE

Conférence « Face à un modèle routier fragilisé, quelles réponses des Départements »

Beaune, 6 octobre 2026

PYRENEES ATLANTIQUES LE DEPARTEMENT

PLUS BELLES, PLUS SÛRES

ROUTES

L’engagement du Département dans un programme d’adaptation au changement climatique de ses infrastructures de mobilités

Une mobilisation croissante de la Direction des Routes et Infrastructures de Mobilités au service de la transition

- La **convention départementale d'engagement volontaire** des acteurs des infrastructures routières signée en 2011
- Un **poste d'expert Développement Durable** pour la Direction depuis 2017
- Un **Plan biodiversité et infrastructures routières** voté en 2019
- Le **Plan de Transition du CD64,** la **nomination d'une VP Transition** en 2022, et la création d'une **direction des transitions**
- Le vote de la **Stratégie développement durable et infrastructures de mobilités** en 2025

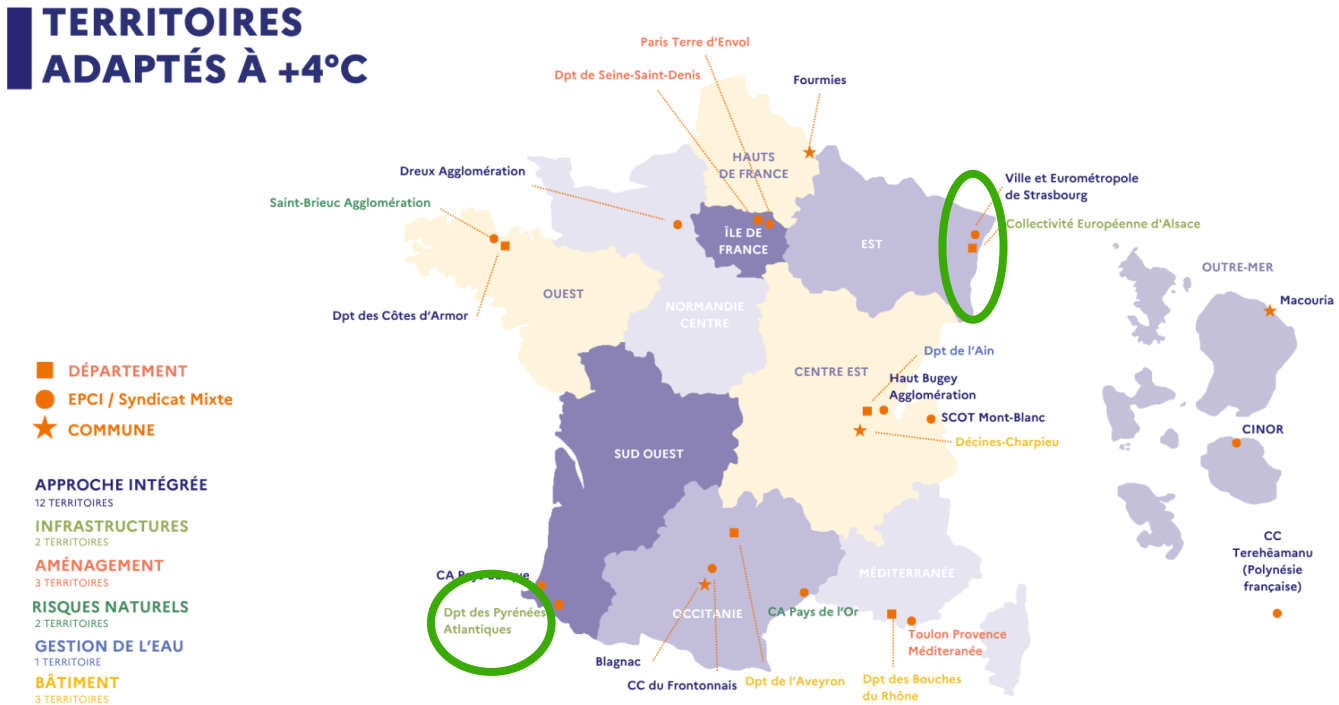
La Stratégie Développement Durable et Infrastructures de mobilité, 2025-2029

Sur les 4 axes:

- Biodiversité
- Bas Carbone
- Climat
- Citoyenneté



L'opportunité
du Programme d'accompagnement du CEREMA
« Territoires adaptés au climat de demain »



Territoires engagés dans le programme



Un réseau routier face aux défis de demain : *les attentes du CD64*

LES OBJECTIFS :

- **Anticiper les impacts** du climat
- Obtenir un **diagnostic général** de résilience → identifier les sections à risques
- Identifier, définir et hiérarchiser les **solutions d'adaptation**
- **Sensibiliser** les agents et les élus grâce à des **ateliers collaboratifs** et des **formations**

LA PARTICIPATION AU PROGRAMME :

- **Participer à une démarche nationale « Programme d'accompagnement Territoires adaptés au climat »**
- **Intégrer un réseau d'expertises** et réaliser un **travail collaboratif**
- Incarner une **collectivité engagée**

I. Comprendre



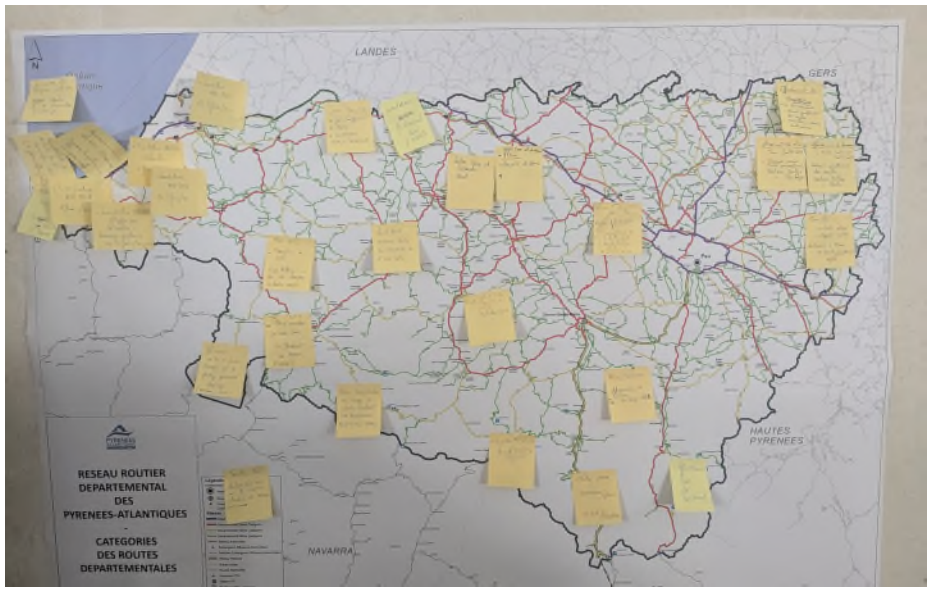
Des ateliers de partage en interne

Fin 2024

OBJECTIFS DES ATELIERS :
Sensibilisation aux enjeux du changement climatique et **cadrage de l'étude** pour la rédaction du CCTP

- **ATELIER 1** : Sensibilisation, discussion autour des aléas climatiques, du périmètre physique et fonctionnel à étudier
- **ATELIER 2** : Définition des indicateurs climatiques à étudier, hiérarchisation des composants et des fonctionnalités, définition des objectifs et des livrables attendus





II. Etude de résilience des infrastructures routières de mobilité du Département des Pyrénées-Atlantiques

setec

Engineering a new era

×

Risk Weather Tech

UNE MÉTHODE EN 4 ÉTAPES POUR POSER UN DIAGNOSTIC STRATÉGIQUE...

1

Analyse climatique
Etude des évolutions de l'exposition à un panel d'aléas selon la TRACC

2

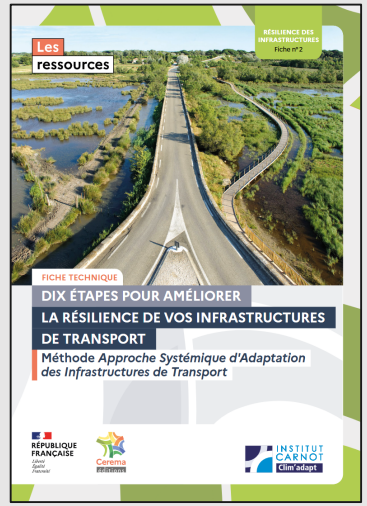
Analyse et notation des sensibilités physiques et fonctionnelles du réseau
Collecte de données sur le réseau
Capitalisation d'expertises
Mise au point des matrices de notations des sensibilités

3

Évaluation des vulnérabilités physiques et fonctionnelles du réseau
Croisement des données du réseau, des projections climatiques et des sensibilités physiques et fonctionnelles
Hiérarchisation technique et cartographique des vulnérabilités

4

Analyse des enjeux
Compréhension et hiérarchisation des enjeux ; croisement des vulnérabilités
Définition des zones prioritaires d'adaptation ; éléments d'aide à la décision



L'étude est entièrement construite sur le socle méthodologique développé par le CEREMA pour l'Approche Systémique d'Adaptation des Infrastructures de Transport et développé dans le guide *Vulnérabilité et risques : les infrastructures de transport face au climat* (2019)

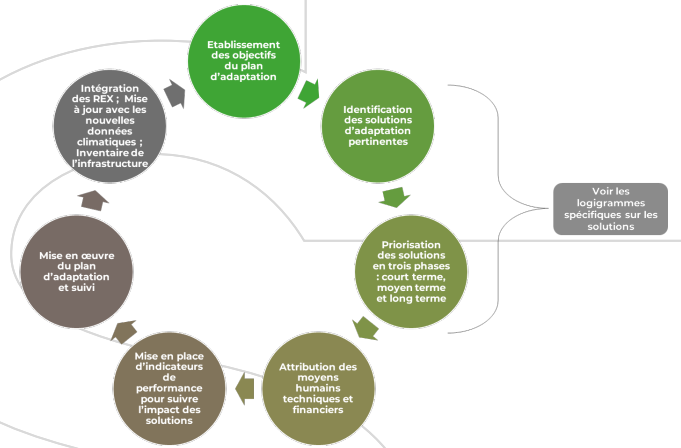
setec

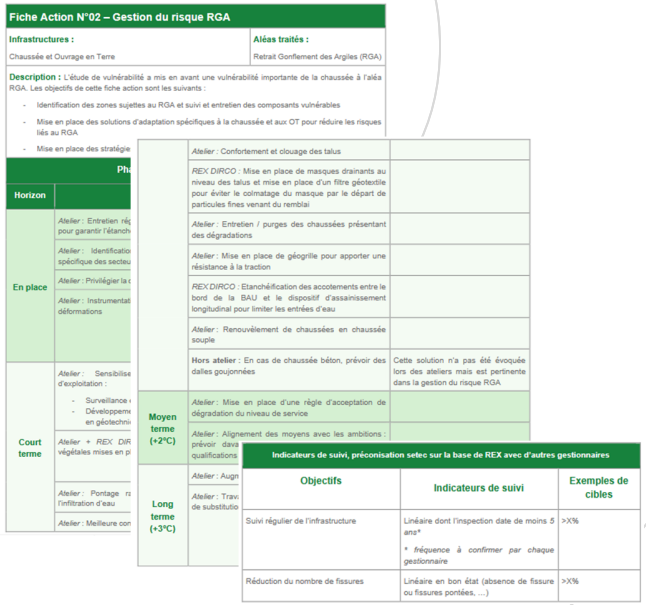
PYRENEES ATLANTIQUES LE DÉPARTEMENT

… POUR CONDUIRE À UNE RÉFLEXION ÉCLAIRÉE SUR LES SOLUTIONS D'ADAPTATION POSSIBLES

5

Solutions d'adaptation
Catalogue de solutions
Hiérarchisation et priorisation
Application à des sections particulières





Fiche Action N°02 – Gestion du risque RGA

Infrastructures :	Aléas traités :
Chaussée et Ouvrage en Terre	Retrait Gonflement des Argiles (RGA)

Description : L'étude de vulnérabilité a mis en avant une vulnérabilité importante de la chaussée à l'aléa RGA. Les objectifs de cette fiche action sont les suivants :

- Identification des zones sujettes au RGA et suivi et entretien des composants vulnérables
- Mise en place des solutions d'adaptation spécifiques à la chaussée et aux OT pour réduire les risques liés au RGA
- Mise en place des stratégie

Horizon		
En place	*Atelier :* Entretien ré pour garantir l'étanch	
	Atelier : Identificatio spécifique des secteu	
	Atelier : Privilégier la	
	Atelier : Instrumenta déformations	
Court terme	*Atelier :* Sensibilise d'exploitation :	
	- Surveillance	
	- Développeme en géotechni	
	Atelier + REX DIR végétales mises en p	
	Atelier : Pontage l'infiltration d'eau	
	Atelier : Meilleure con	
	Atelier : Confortement et clouage des talus	
	REX DIRCO : Mise en place de masques drainants au niveau des talus et mise en place d'un filtre géotextile pour éviter le colmatage du masque par le départ de particules fines venant du remblai	
	Atelier : Entretien / purges des chaussées présentant des dégradations	
	Atelier : Mise en place de géogrille pour apporter une résistance à la traction	
	REX DIRCO : Etanchéification des accotements entre le bord de la BAU et le dispositif d'assainissement longitudinal pour limiter les entrées d'eau	
	Atelier : Renouvèlement de chaussées en chaussée souple	
	Hors atelier : En cas de chaussée béton, prévoir des dalles goujonnées	Cette solution n'a pas été évoquée lors des ateliers mais est pertinente dans la gestion du risque RGA
Moyen terme (+2°C)	*Atelier :* Mise en place d'une règle d'acceptation de dégradation du niveau de service	
	Atelier : Alignement des moyens avec les ambitions : prévoir dava qualifications	
Long terme (+3°C)	*Atelier :* Augn	
	Atelier : Travi de substitutio	

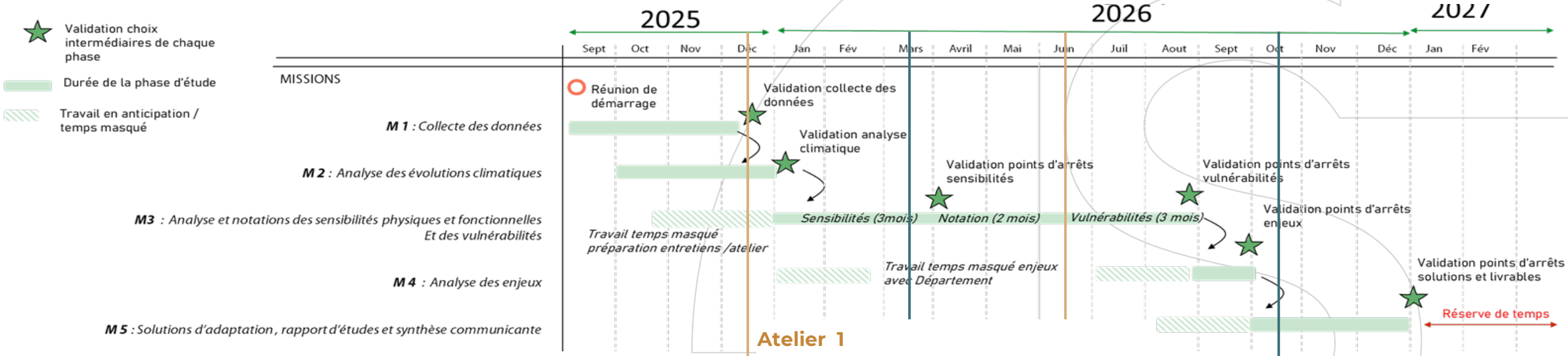
Indicateurs de suivi, préconisation setec sur la base de REX avec d'autres gestionnaires

Objectifs	Indicateurs de suivi	Exemples de cibles
Suivi régulier de l'infrastructure	Linéaire dont l'inspection date de moins 5 ans* * *fréquence à confirmer par chaque gestionnaire*	>X%
Réduction du nombre de fissures	Linéaire en bon état (absence de fissure ou fissures portées, …)	>X%

setec

PYRENEES ATLANTIQUES LE DEPARTEMENT

15 MOIS D'ÉTUDE, S'INSÉRANT DANS UNE DÉMARCHE COLLABORATIVE



Atelier 1

- Méthodologie de l'étude
- Premier travail sur les enjeux

Atelier 2

- Résultats de l'analyse climatique
- Définition / hiérarchisation sensibilités physiques / fonctionnelles

Atelier 3

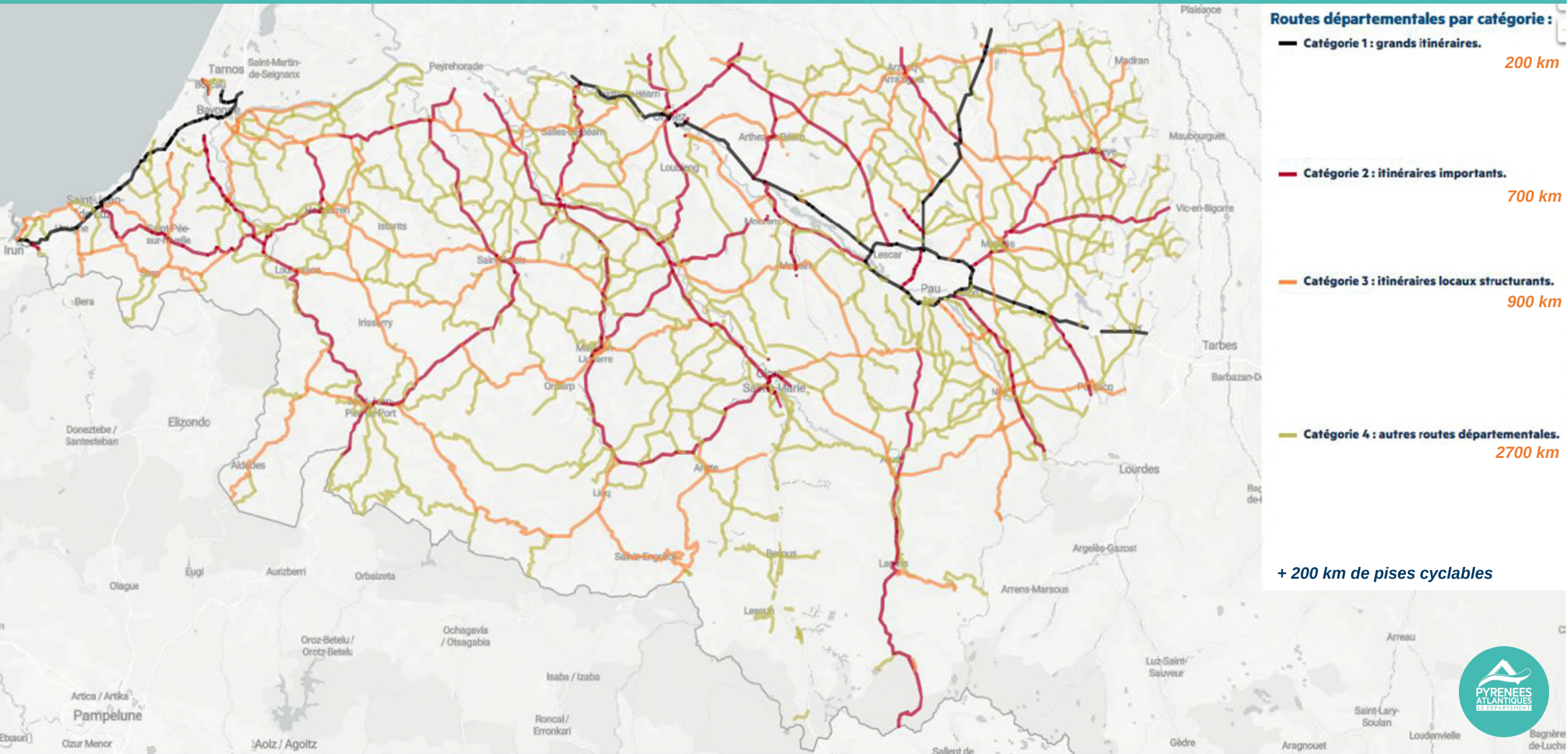
- Partage des premiers résultats
- REX évènements passé et solutions mises en place

Atelier 4

- Résultats vulnérabilité et enjeux
- Solutions d'adaptation / préparation des stratégies

Cadrage de l'étude :

Le périmètre



1. INDICATEURS CLIMATIQUES ÉTUDIÉS ET TENDANCES À L'HORIZON 2100

Fortes chaleurs :
de 5 à 10 X plus fréquentes

Feux de Forêt:
augmentation de 1 à 10% de la probabilité annuelle d'un feu de forêt > 20 ha.

Sécheresse / RGA :
augmentation de 1 à 3 mois par an de la durée de sécheresse des sols.

Neige :
de 2 à 4 X moins de jours par an avec une couverture de neige.

Gel :
de 2 à 4 X moins de jours de gel par an.

Vent moyen :
Aucun changement attendu

Précipitations extrêmes :
augmentation de 11% des cumuls journaliers

Inondations par ruissèlement :
légère augmentation de l'aléa.

Inondations par débordement :
pas d'évolution significative

Inondations par remontées de nappes :
pas d'évolution significative

Mouvements de terrain :
pas d'évolution significative

Submersion marine :
augmentation du risque très localisé

Détail de l'aléa Fortes chaleurs

Très impactant pour la gestion et l'exploitation de la route

A l'horizon 2100, c'est plus de 70 % du territoire qui est concerné par des niveaux forts ou très fort d'exposition.

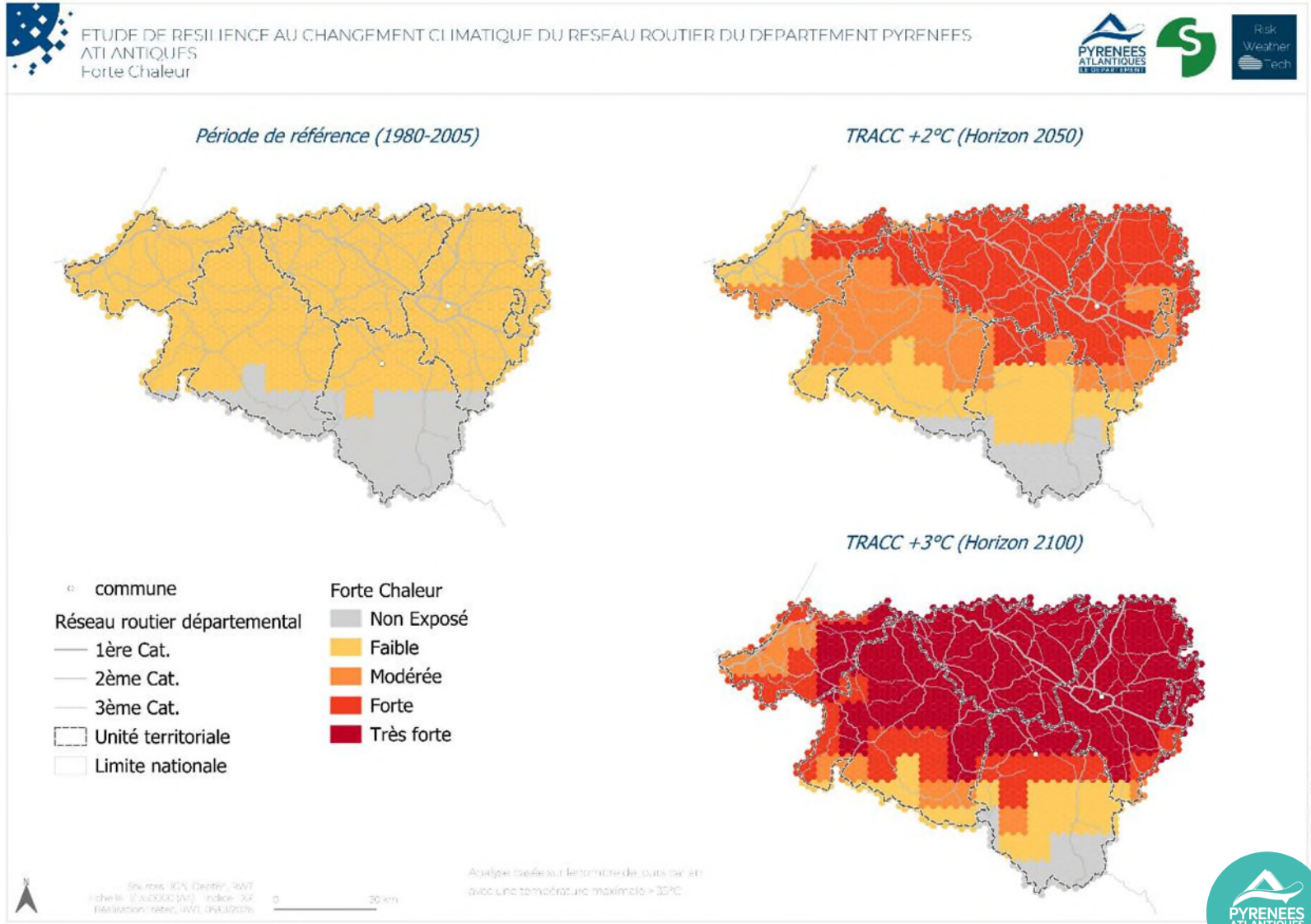
A titre de comparaison, en période de référence, le pourtour méditerranéen est seulement à un niveau niveau faible / modéré.

Indicateur : Nombre de jours par an où la température maximale est supérieure ou égale à 35°C

Tendance : Forte augmentation

Phénomènes associés : Vagues de chaleurs, températures extrêmes, etc.

Fiabilité : Bonne



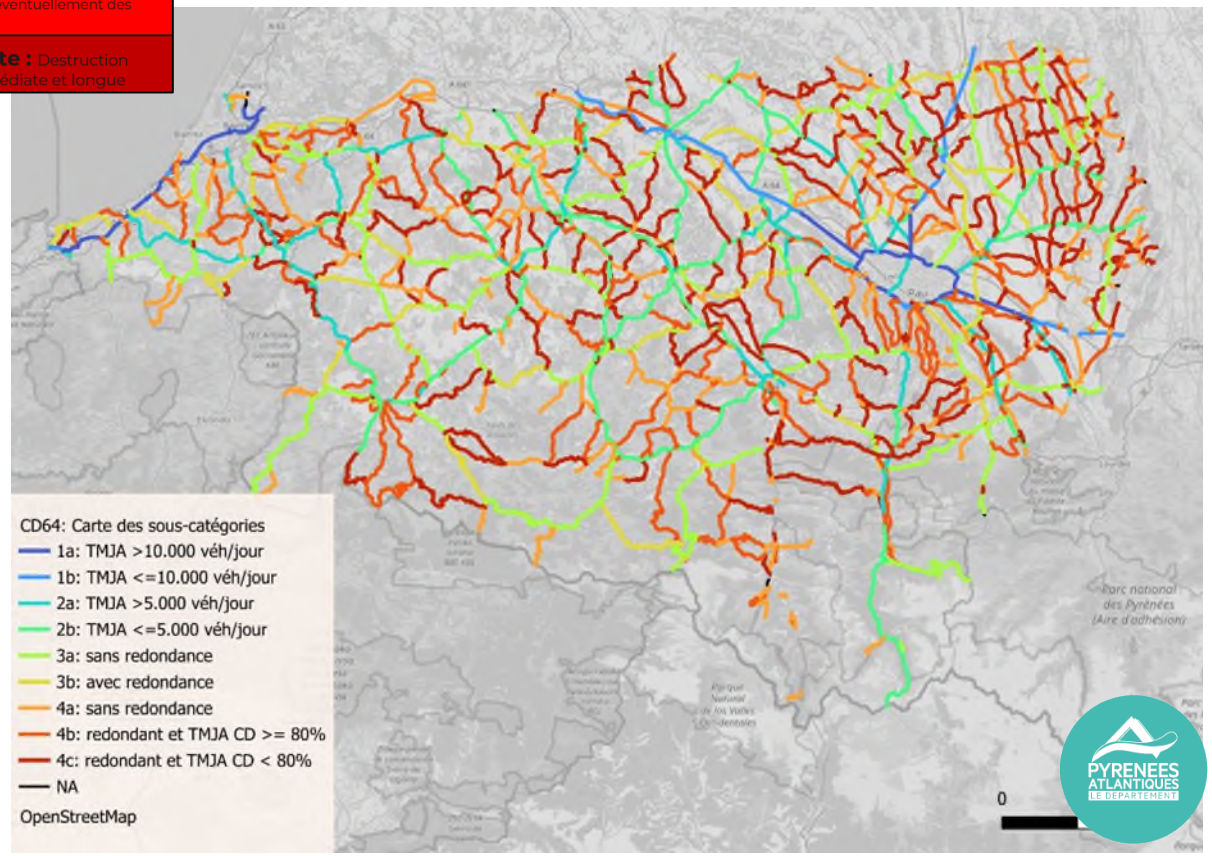
2. L'IDENTIFICATION DES SENSIBILITÉS PHYSIQUES ET FONCTIONNELLES

Collecte des données des éléments constitutifs de l'infrastructure et des indicateurs de fonctionnement du réseau.

Analyse des impacts : Identification des dégradations matérielles et des impacts sur l'exploitation via analyses bibliographiques, retours d'expérience et expertise

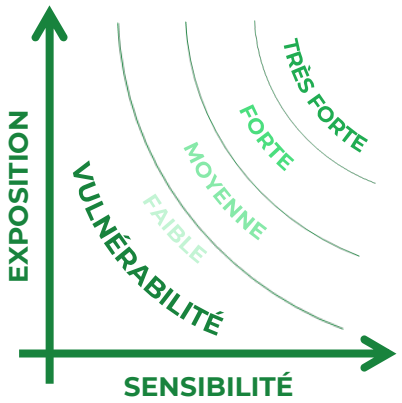
Catégorisation et classification relative des sensibilités individuelles puis des sensibilités globales des tronçons de routes

Notation du composant
0 : Pas de sensibilité identifiée
1 : Sensibilité faible : Impact nécessitant un suivi et quelques mesures ponctuelles
2 : Sensibilité moyenne : Dégradation nécessitant intervention courte et différée, ou plusieurs interventions ponctuelles, ou encore des mesures temporaires
3 : Sensibilité forte : Endommagement nécessitant intervention immédiate mais courte, ou bien longue mais qui s'anticipe, ou plusieurs interventions répétées et très régulières, avec éventuellement des mesures de longue durée
4 : Sensibilité très forte : Destruction nécessitant intervention immédiate et longue



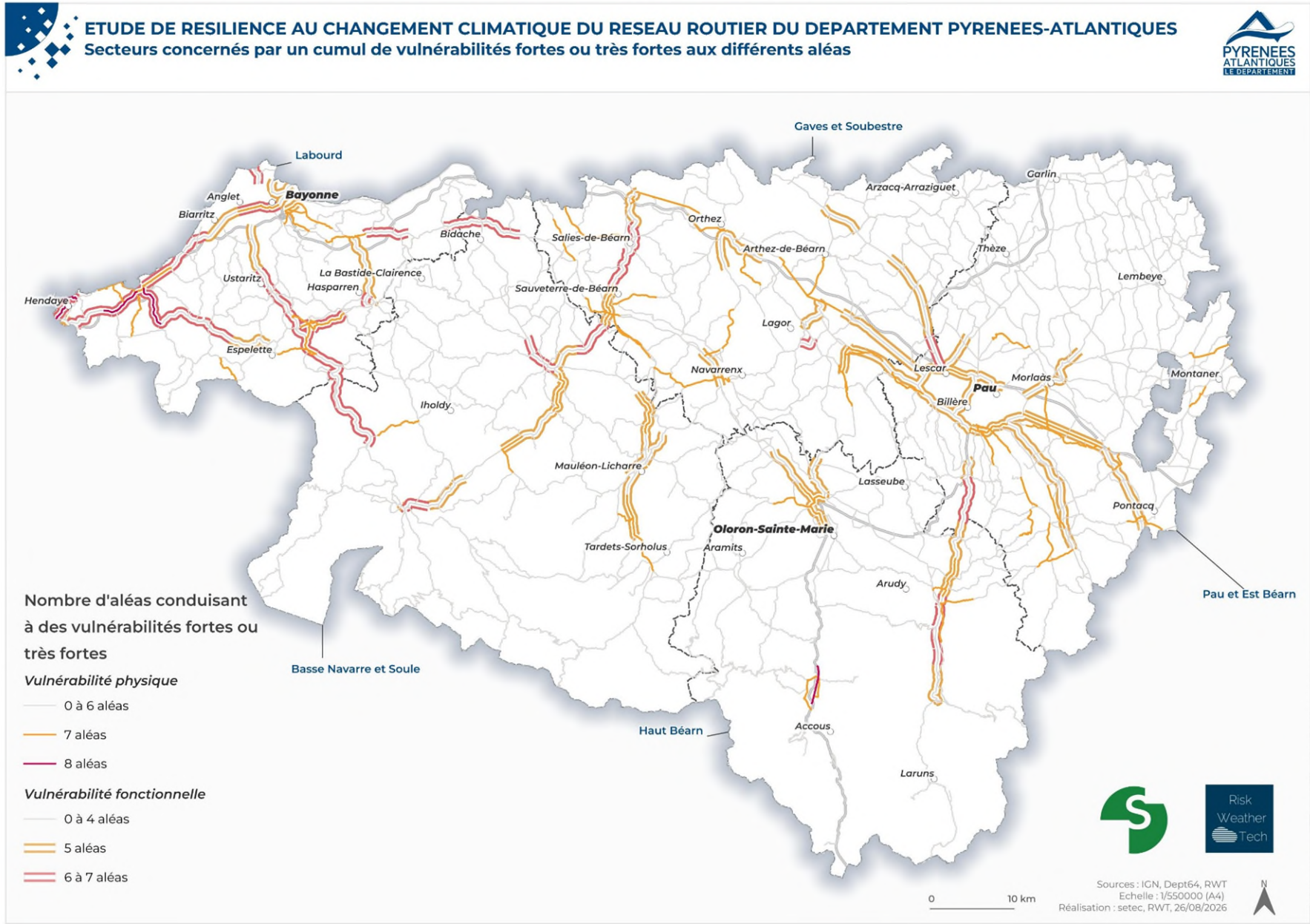
setec

3. CALCUL ET HIÉRARCHISATION DES VULNÉRABILITÉS



La vulnérabilité est la combinaison des évolutions climatiques et de leurs impacts potentiels sur les infrastructures.

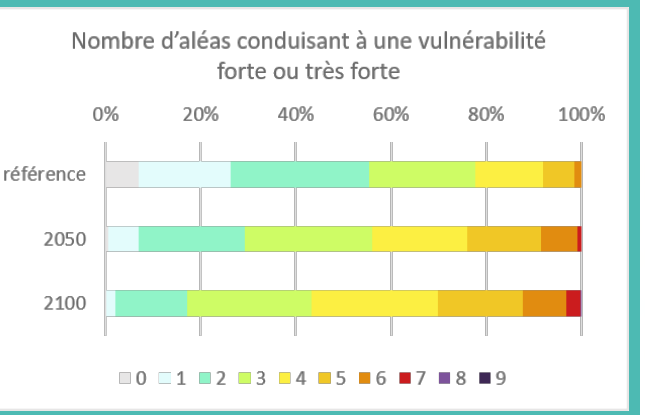
Elle permet donc de hiérarchiser géographiquement et en fonction des horizons des niveaux de vulnérabilités vis-à-vis de la possibilité de réalisation d'un scénario d'impact redouté.



setec

Focus

Synthèse sur les cumuls des vulnérabilités physiques aux différents aléas



ETUDE DE RESILIENCE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DU RESEAU ROUTIER DU DEPARTEMENT PYRENEES-ATLANTIQUES

Cumuls des vulnérabilités physiques majeures aux différents aléas

Période de référence (1980-2005)



TRACC +2°C (Horizon 2050)



TRACC +3°C (Horizon 2100)



Localités

Unité territoriale

Nombre d'aléas conduisant à une vulnérabilité physique forte ou très forte de l'infrastructure par tronçons de 5 km

1 aléa
2 aléas
3 aléas
4 aléas
5 aléas
6 aléas
7 aléas
8 aléas
9 aléas

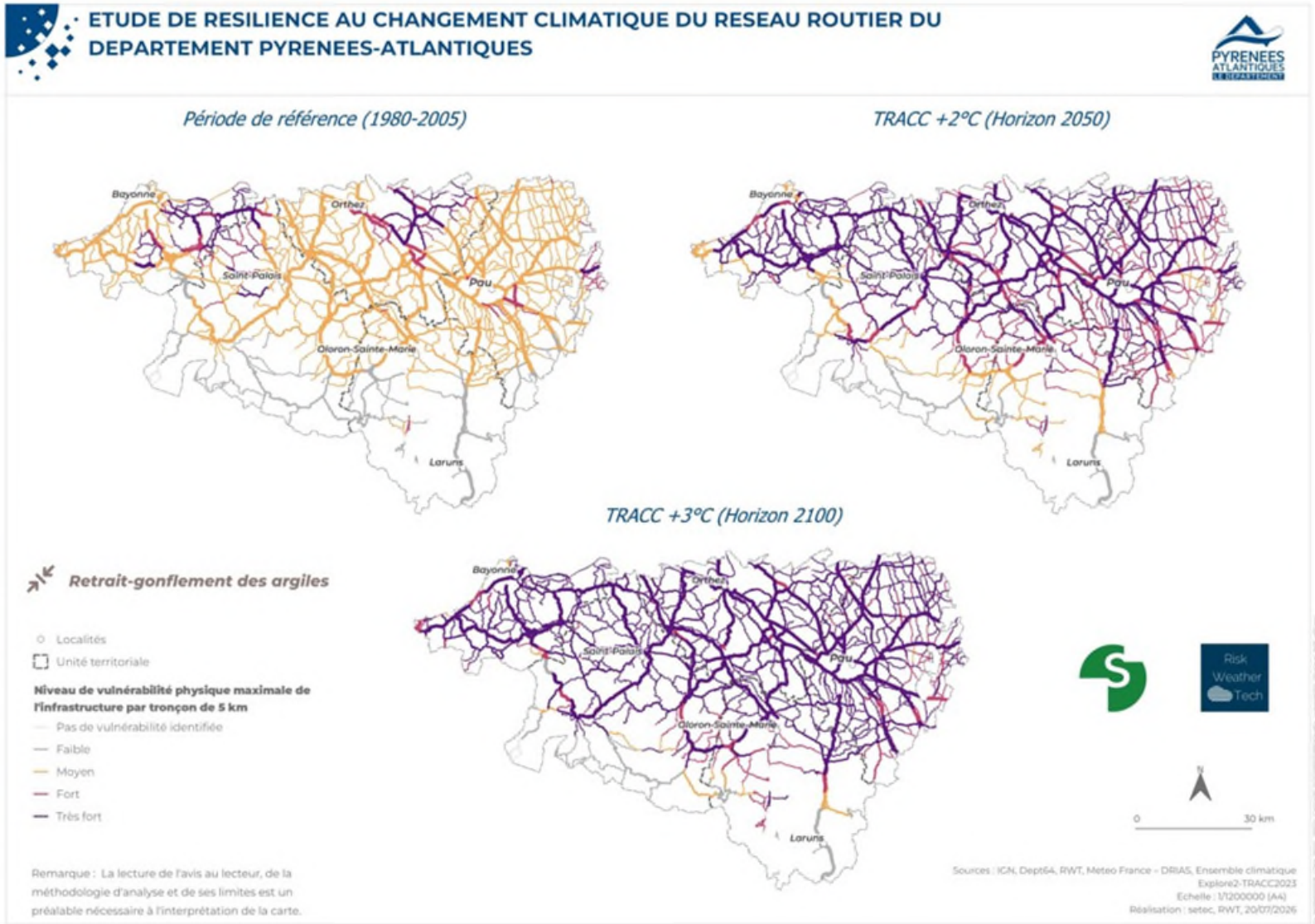
Remarque : La lecture de l'avis au lecteur, de la méthodologie d'analyse et de ses limites est un préalable nécessaire à l'interprétation de la carte.

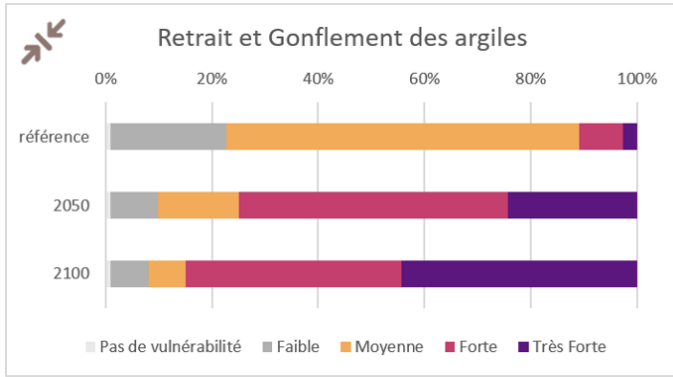
Sources : IGN, Dept64, RWT, Meteo France – DRIAS,

Réalisation :

Focus

Vulnérabilité physique au RGA



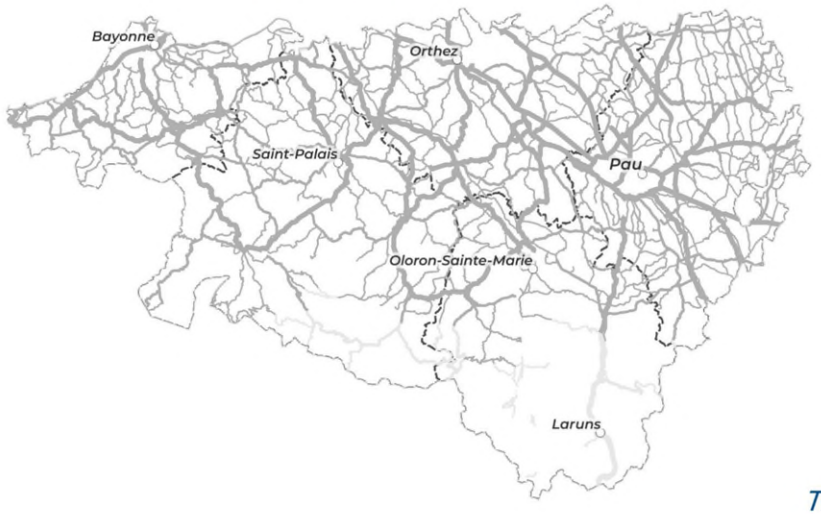


Focus

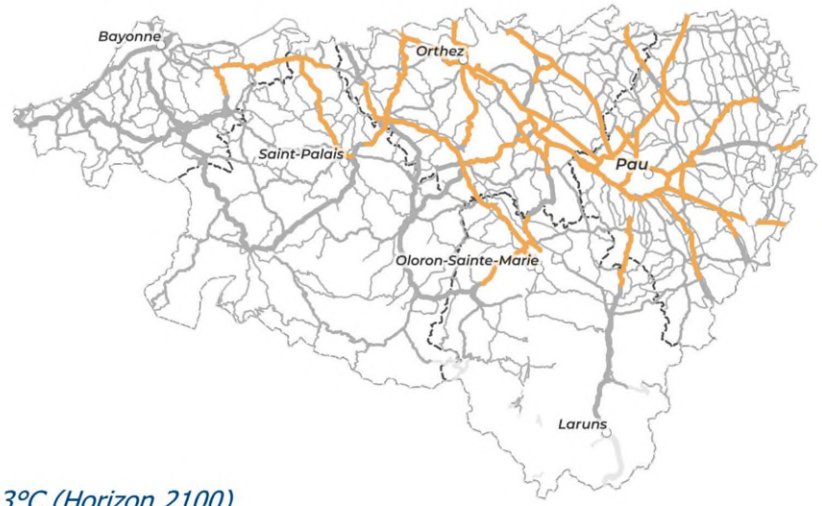
Vulnérabilité fonctionnelle à l'aléa forte chaleur

ETUDE DE RESILIENCE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DU RESEAU ROUTIER DU DEPARTEMENT PYRENEES-ATLANTIQUES

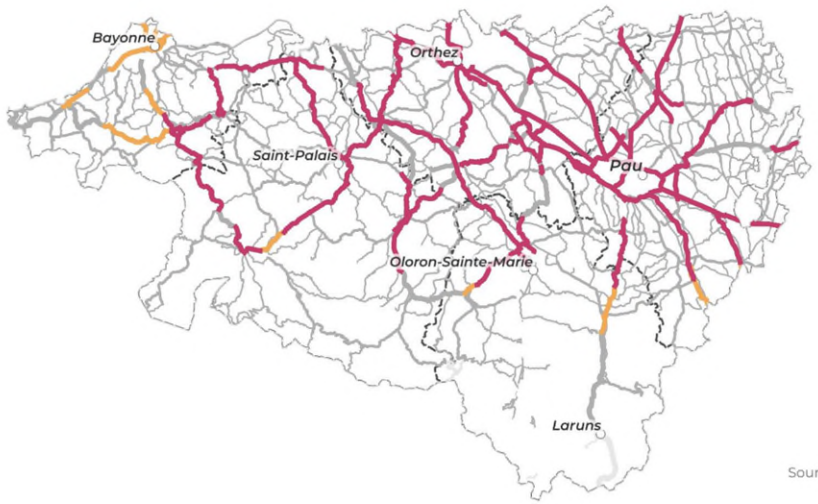
Période de référence (1980-2005)



TRACC +2°C (Horizon 2050)



TRACC +3°C (Horizon 2100)



Fortes chaleurs

- Localités
- Unité territoriale

Niveau de vulnérabilité fonctionnelle maximale de l'infrastructure par tronçon de 5 km

- Pas de vulnérabilité identifiée
- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

Remarque : La lecture de l'avis au lecteur, de la méthodologie d'analyse et de ses limites est un préalable nécessaire à l'interprétation de la carte.

Risk Weather Tech

N

0 30 km

Sources : IGN, Dept64, RWT, Meteo France – DRIAS, E

Réalisation : se

4. ANALYSE DES ENJEUX

- Compréhension et hiérarchisation des enjeux
- Croisement des vulnérabilités
- Définition des zones prioritaires d'adaptation

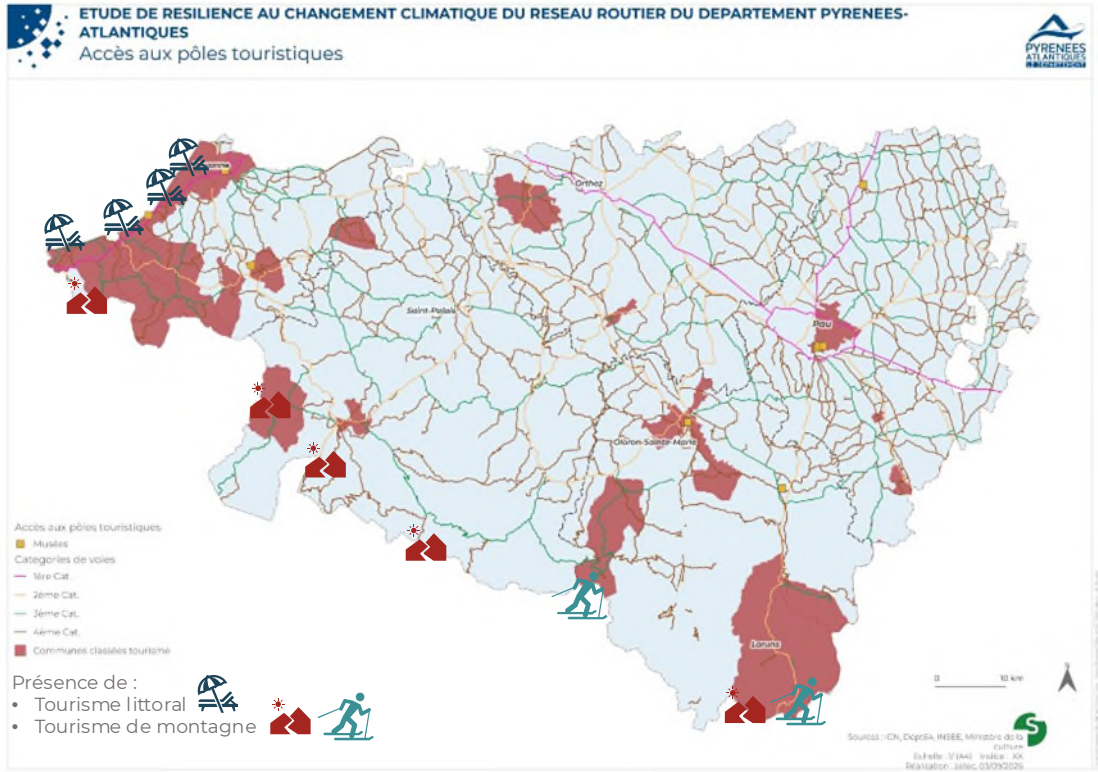
Accessibilité aux services
(hôpitaux, gares, aéroports, éducation…)

Activité économique
(zones d'activité + Transport de marchandises)

Accès aux pôles touristiques

Mobilité des personnes,
réponse capacitive aux besoins de déplacement

Desserte du territoire,
équité des territoires, mobilité pour tous



III. A venir…..
Vers une stratégie d’adaptation de la politique infrastructures de mobilités du 64

Proposition d’une stratégie d’adaptation

- **Définition des objectifs de la stratégie** :

  Préserver des infrastructures critiques, limiter des coûts de réparation, garantir un niveau de service, ….



- **Détermination des grandes familles d’actions:** Améliorer la connaissance, intégrer la résilience dans la conception, adapter l’exploitation, renforcer la gouvernance avec autres acteurs, etc…



- **Identification et priorisation des mesures** d’adaptation potentielles, selon pertinence et coût

Points de vigilance identifiés pour une mise en œuvre réussie

Poursuite de **l'acculturation des services et des élus au changement climatique** … pour **préparer l'acceptabilité** en interne de futurs changements de pratiques à venir

Communiquer et sensibiliser les usagers, les acteurs du territoire sur les actions choisies et les raisons de ces choix

Concevoir une **stratégie évolutive**

Prévoir l'évaluation des bénéfices de l'adaptation

Conclusions



Une vision consolidée pour orienter les choix futurs

- **Diagnostic de résilience et définition d'une stratégie d'adaptation**
- **Montée en compétences**
- **Intelligence collective**
- **Réseau et partage d'expériences**

