



Présentation : Claude Rospars



Conférence climat

ORTM

Janvier 2026





RAPPEL DES ACTIVITES DU GIEC DES PAYS DE LA LOIRE



Le GIEC des Pays de la Loire s'attache à fournir **et à diffuser des connaissances scientifiques** sur les changements climatiques et leurs répercussions dans les Pays de la Loire.

Avec l'appui du Comité 21, il a déjà publié **trois rapports** et délivré plus de quatre-vingts présentations et conférences, ayant permis de **sensibiliser plus de 20 000 personnes à ce jour**.

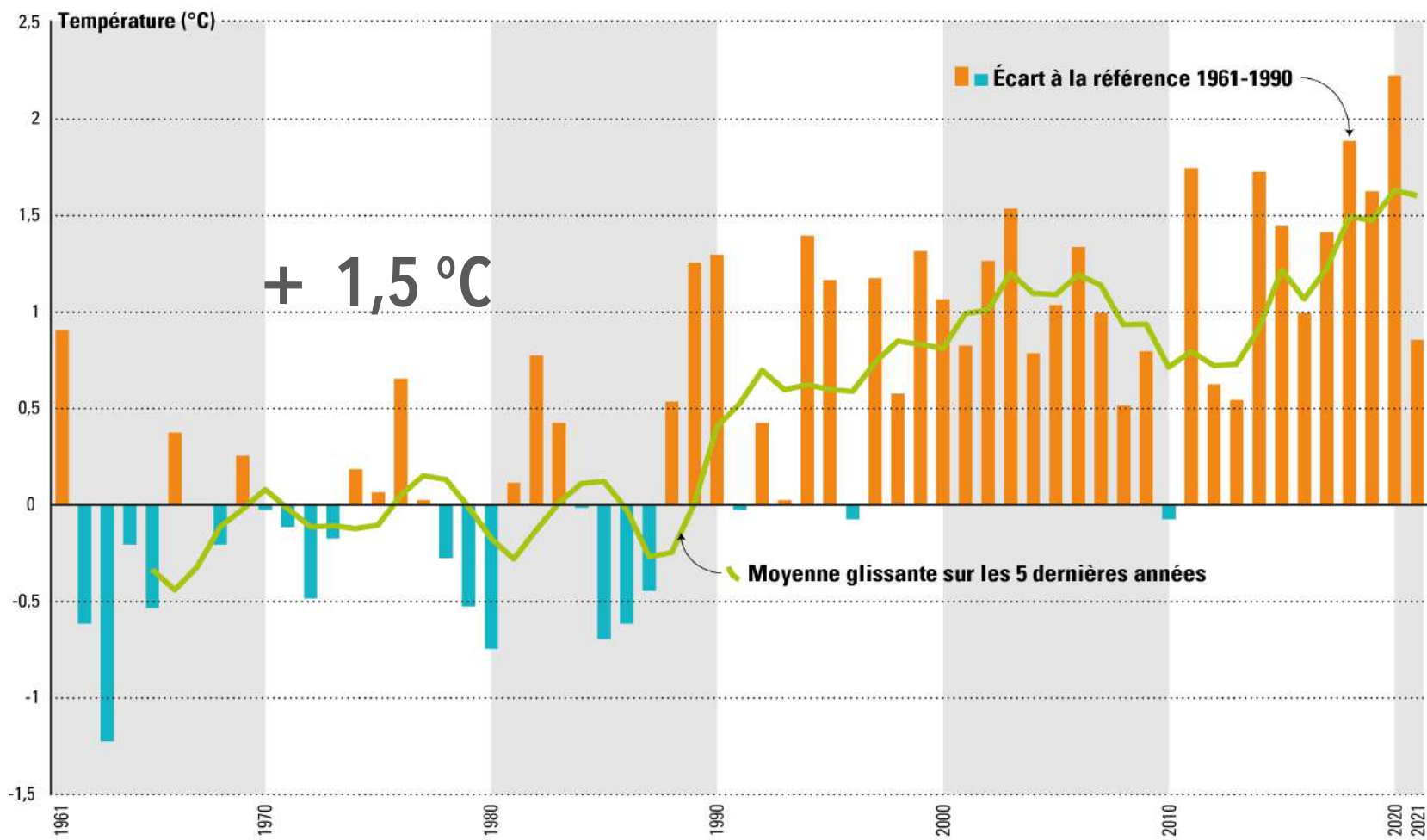
Lien vers notre site internet :
www.giec-pl.org

Le GIEC s'appuie sur l'expertise de **26 chercheurs du territoire dans divers domaines** (hydrologie, génie civil, SHS, économie...). Pour la période 2024 – 2026. Ses travaux sont orientés autour des thématiques suivantes :

- Les impacts des changements climatiques sur la **ressource en eau**,
- Les conséquences des changements climatiques sur les **vulnérabilités des populations**,
- Les **filières économiques du territoire face aux conséquences des changements climatiques**, et particulièrement les impacts attendus sur les emplois, la filière agroalimentaire et la filière du tourisme.

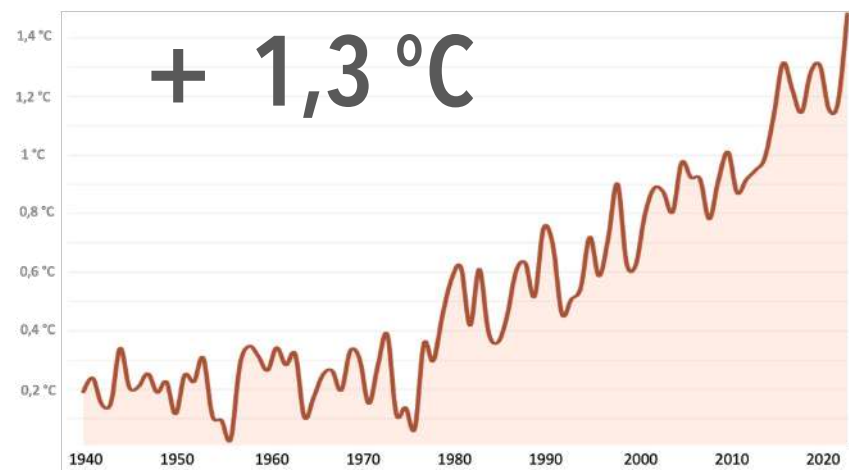
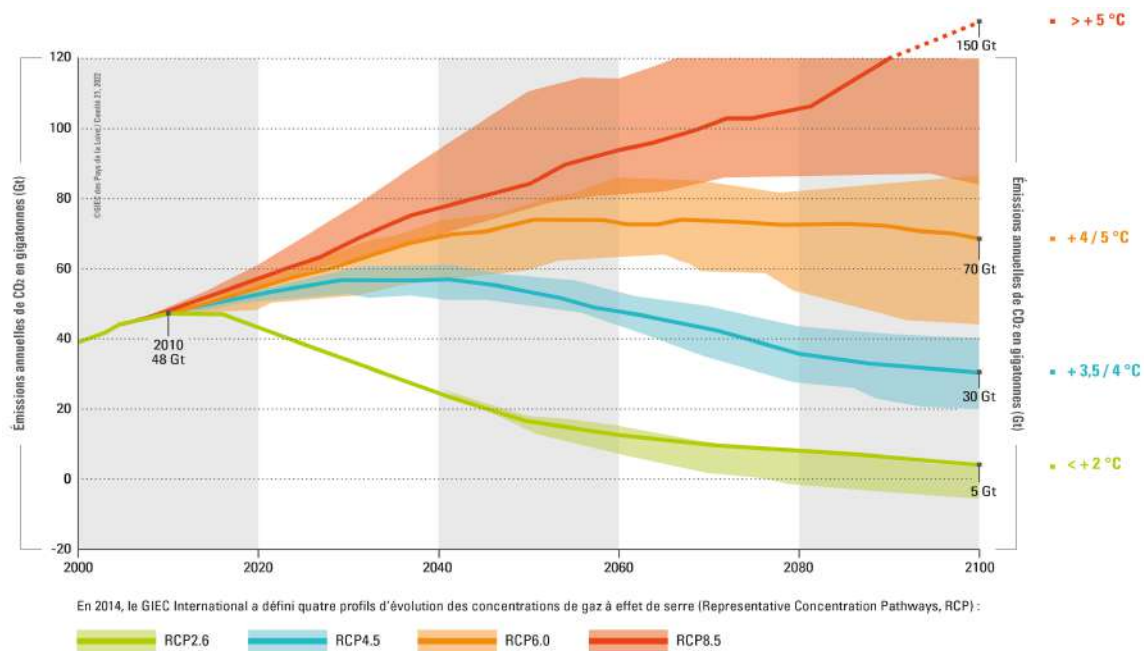


ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE ANNUELLE MOYENNE RÉGIONALE DEPUIS 1960



Source : Météo France (2021).

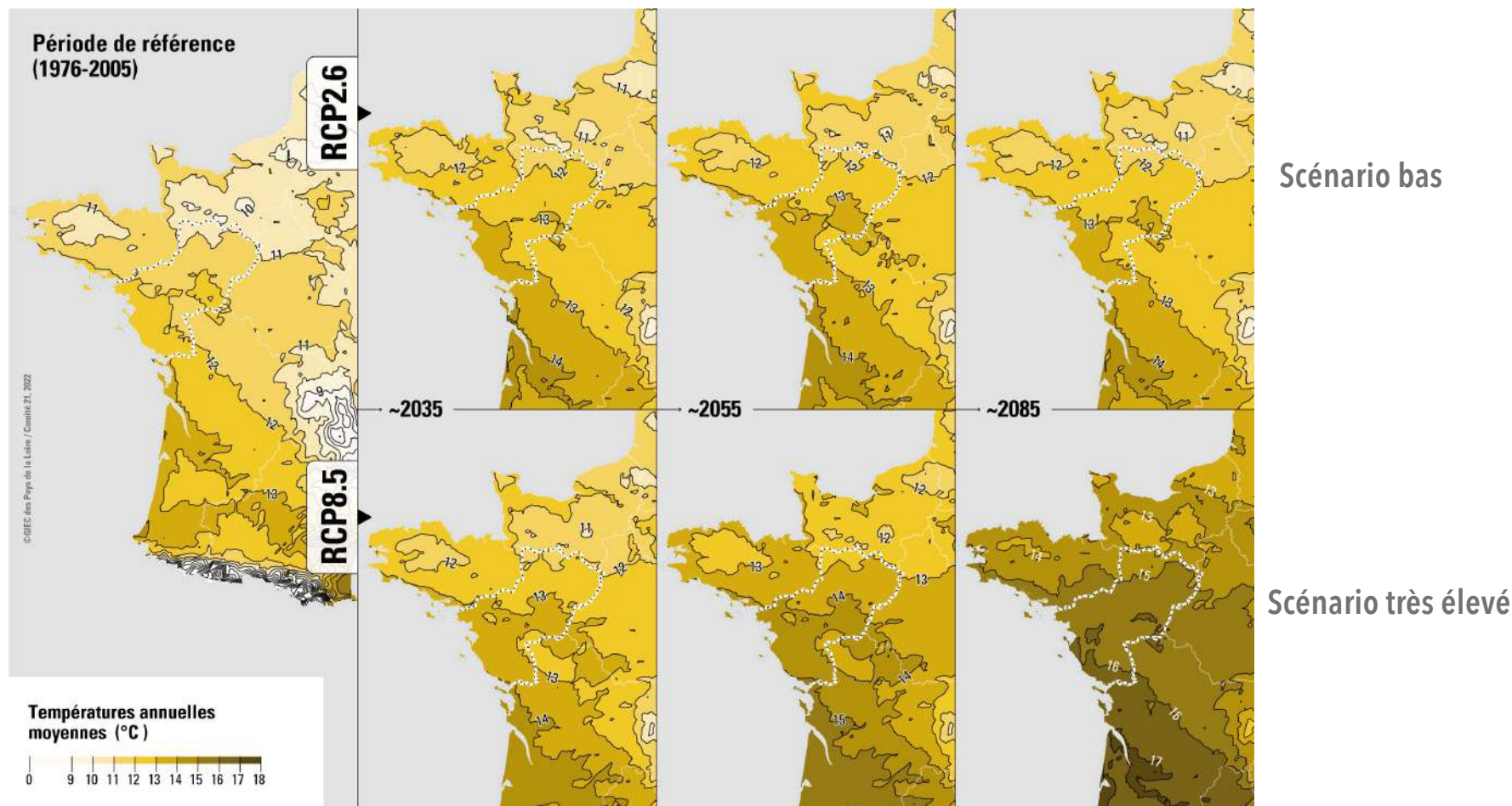
SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE MONDIALE D'ICI A 2100 EN FONCTION DES CONCENTRATIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE



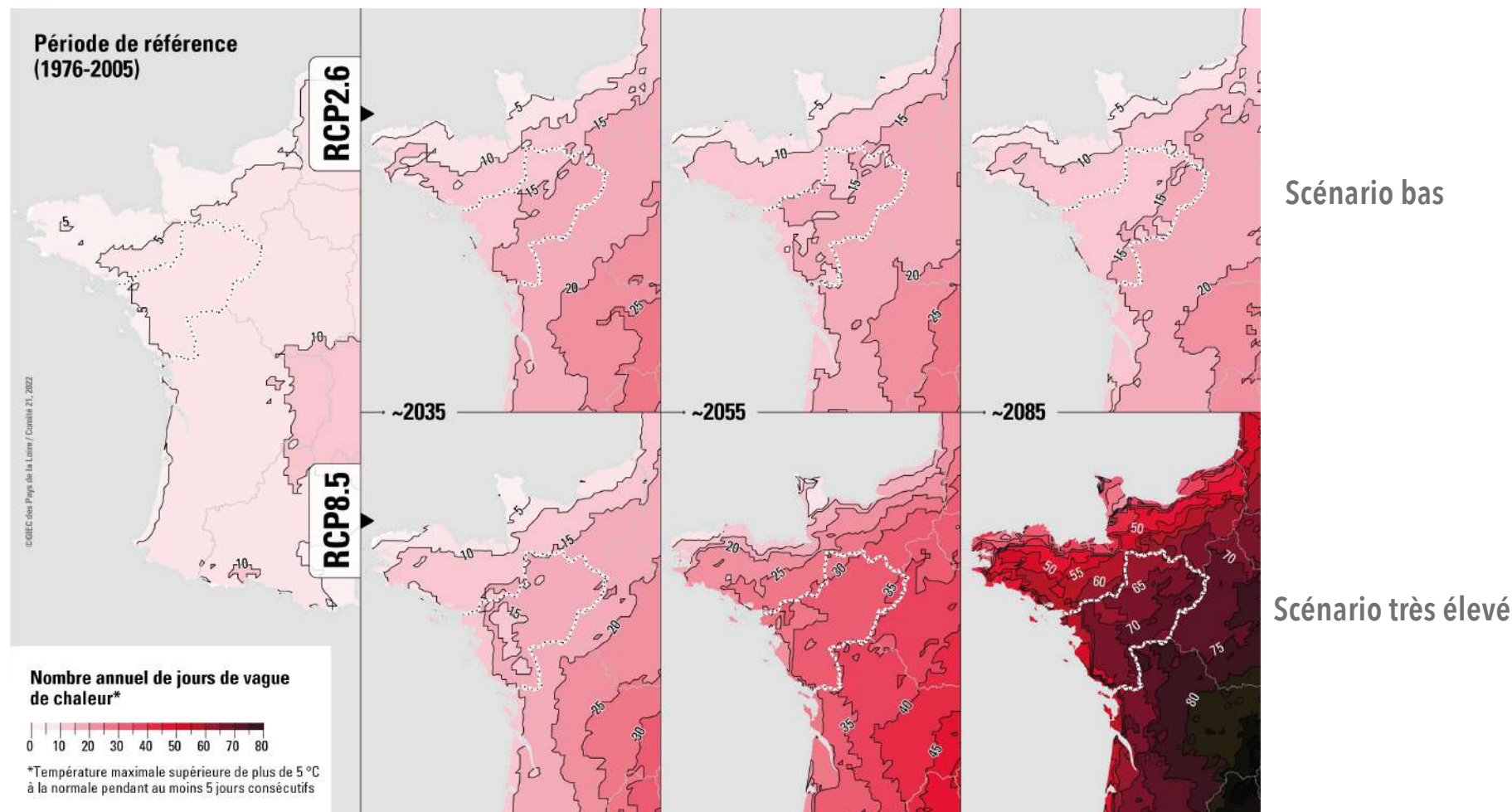
Source: [Copernicus](#), 2024
@GIEC Pays de la Loire/ Comité 21, 2022

**A QUOI FAUT-IL S'ATTENDRE
DANS LE GRAND OUEST ?**

SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE ANNUELLE MOYENNE SUR LA RÉGION DES PAYS DE LA LOIRE



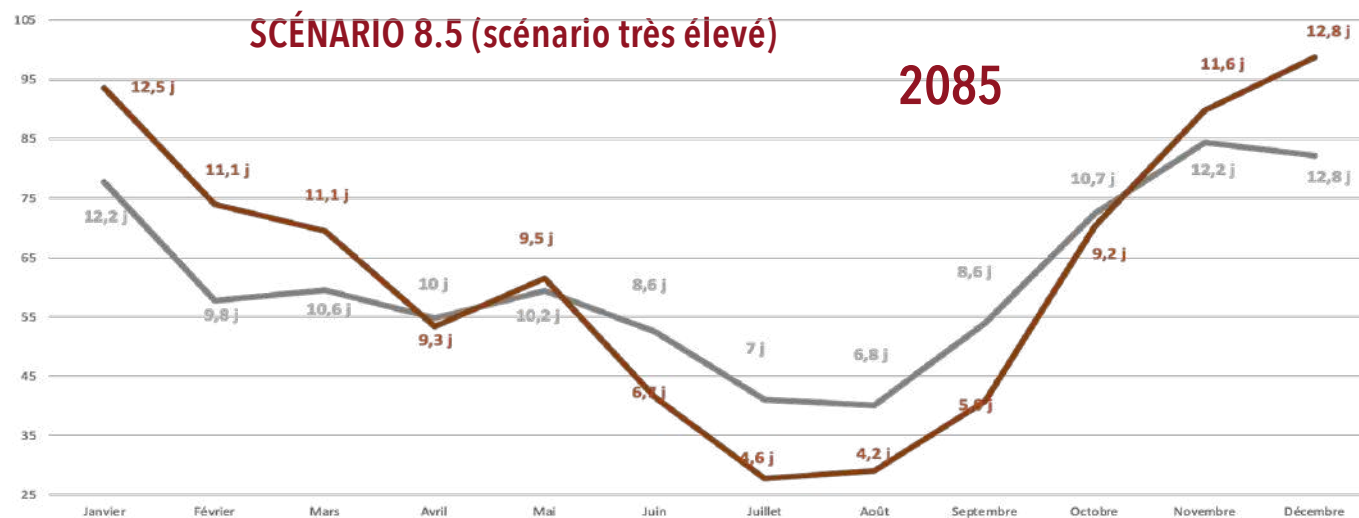
SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DU NOMBRE DE JOURS EN VAGUES DE CHALEUR SUR LA RÉGION DES PAYS DE LA LOIRE



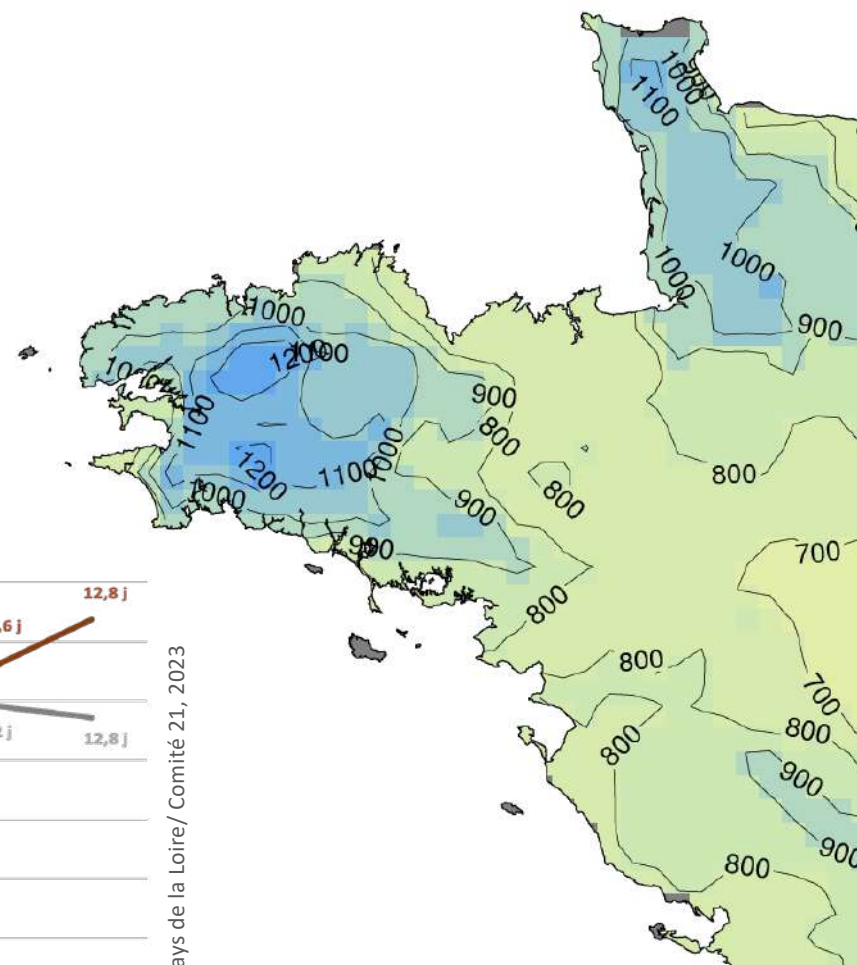
ÉVOLUTION DES PRÉCIPITATIONS

Le GIEC des Pays de la Loire ne prévoit pas d'évolution majeure sur le cumul annuel des précipitations.

Toutefois, la répartition de ces pluies sur l'année devrait être différentes, en particulier dans le scénario d'émissions élevées (RCP 8.5).

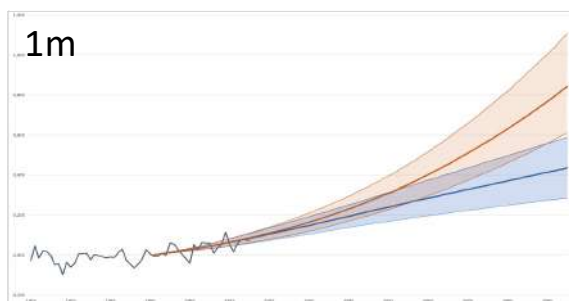


@GIEC Pays de la Loire/ Comité 21, 2023



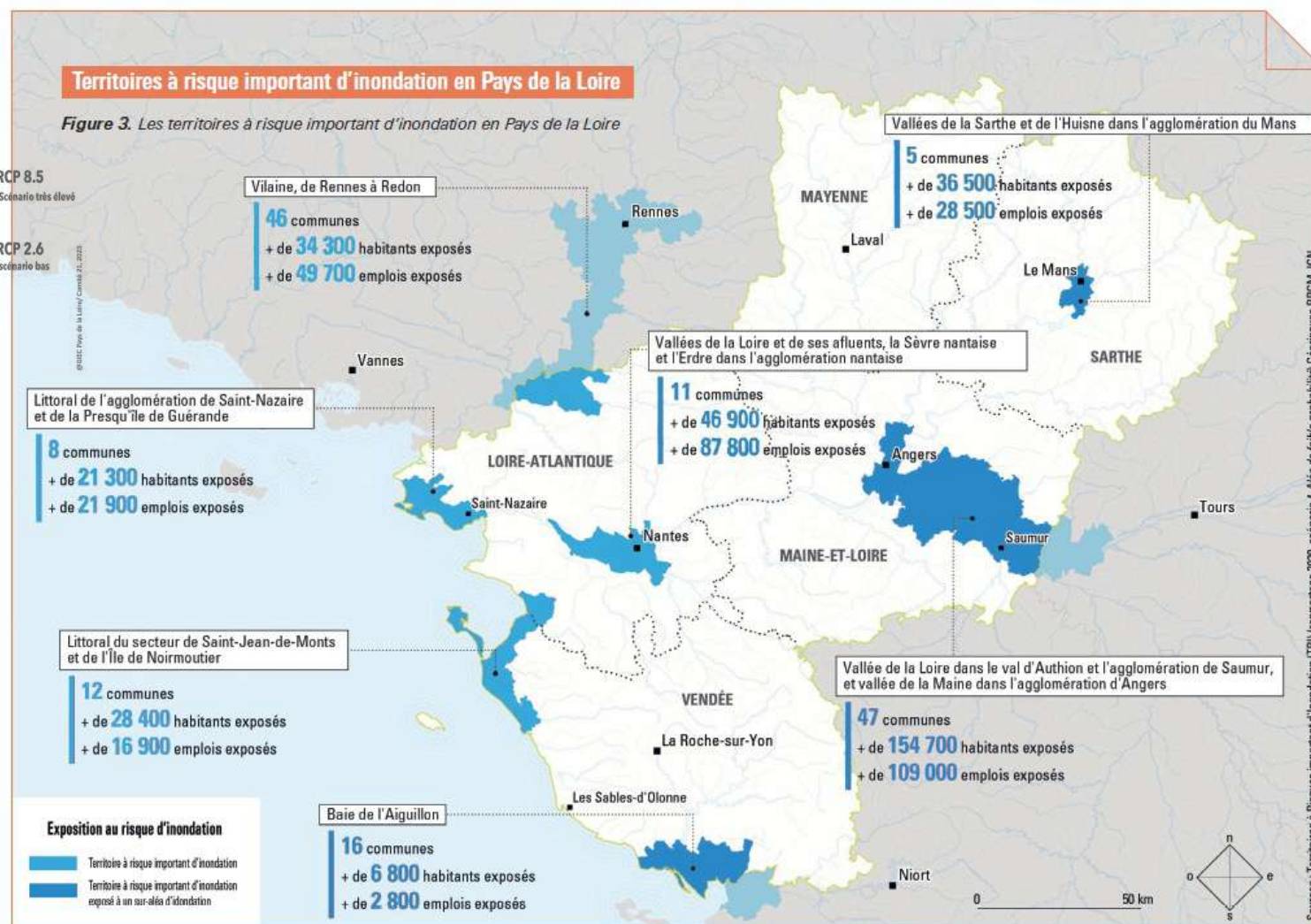
FACE A CES CONSTATS
QUELLES CONSEQUENCES POUR LE
TERRITOIRE ?

EXPOSITION AU RISQUE D'INONDATION – NIVEAU OCEAN FACADE ATLANTIQUE



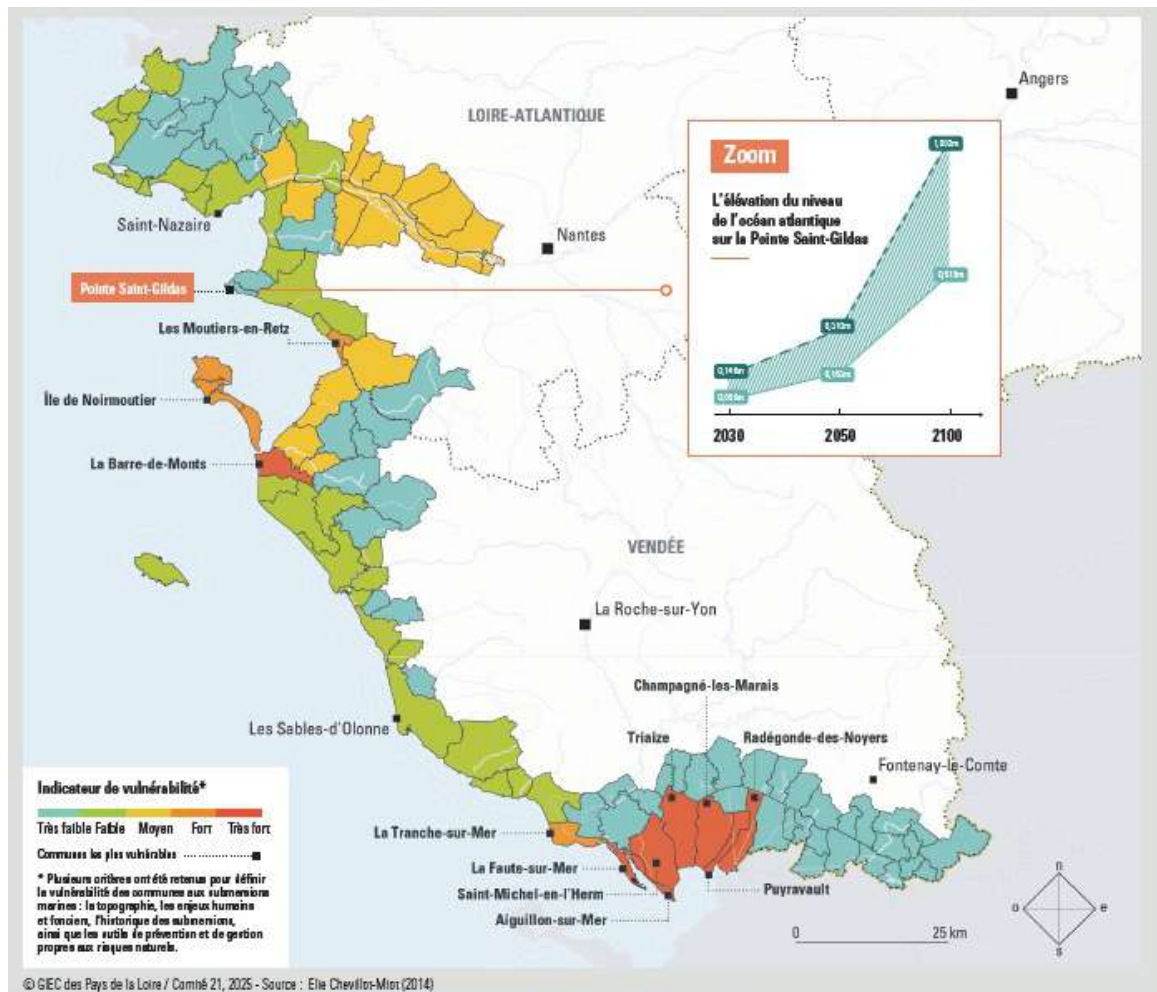
NIVEAU DE L'OCEAN PROJECTIONS SUR SAINT-NAZAIRE PAR RAPPORT À LA REFERENCE 1986-2005 (en mm)

- Projection des marégraphes de Brest et St Nazaire élévation du niveau moyen qui s'accélère
- Marégraphe de Brest > 0,88 mm par an dans les années 1850 et 2 mm par an en 1920, 5 mm par an en 2025
- Chercheurs IFREMER prévoient 6 à 7 mm par an dans les 10 prochaines années
- Tendance qui perdure quel que soit le scénario voire s'accélère

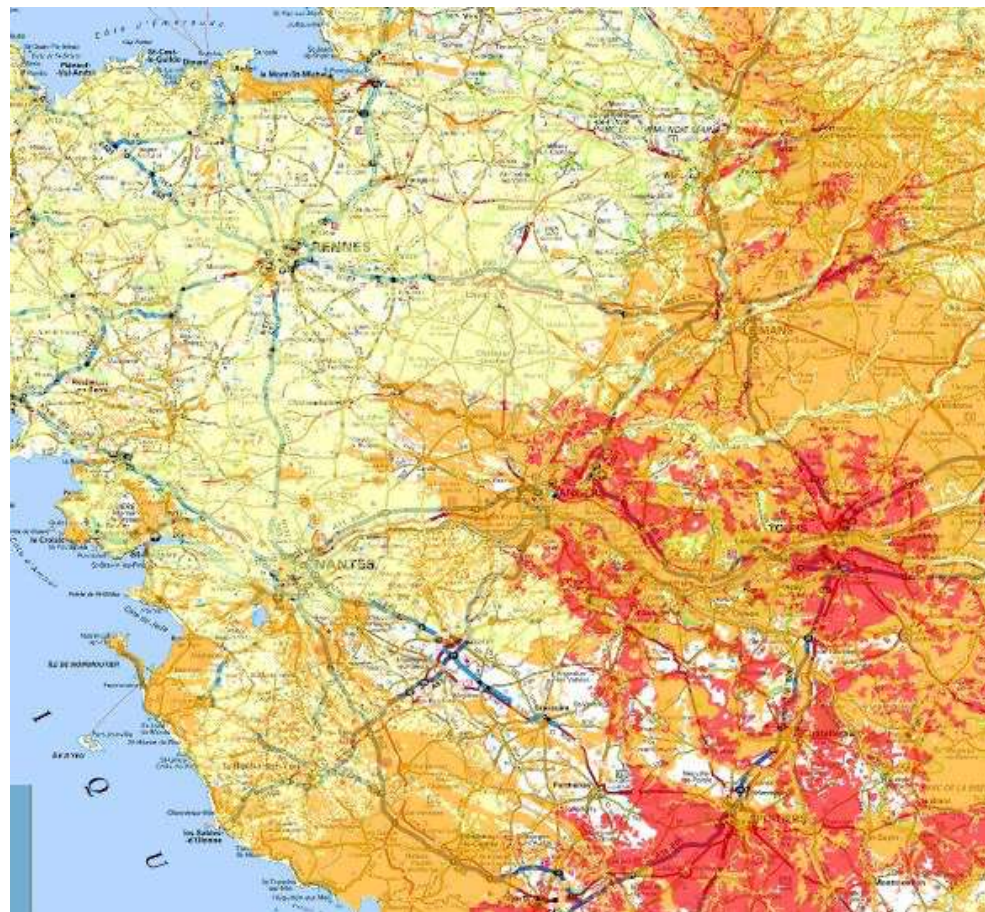
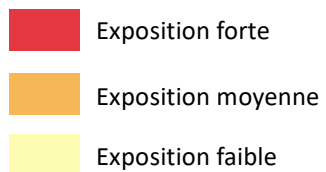
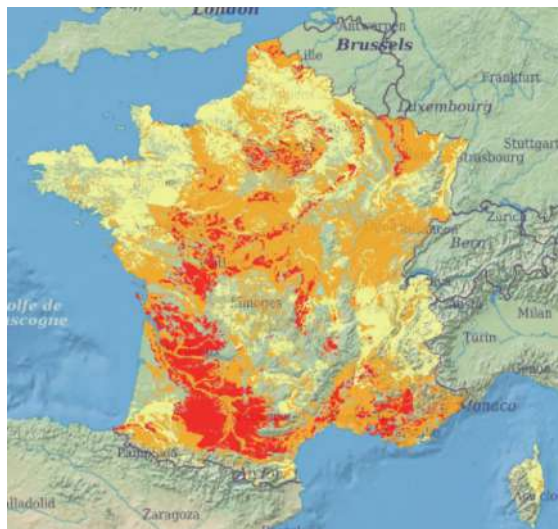


VULNERABILITÉ AU RISQUE DE SUBMERSION

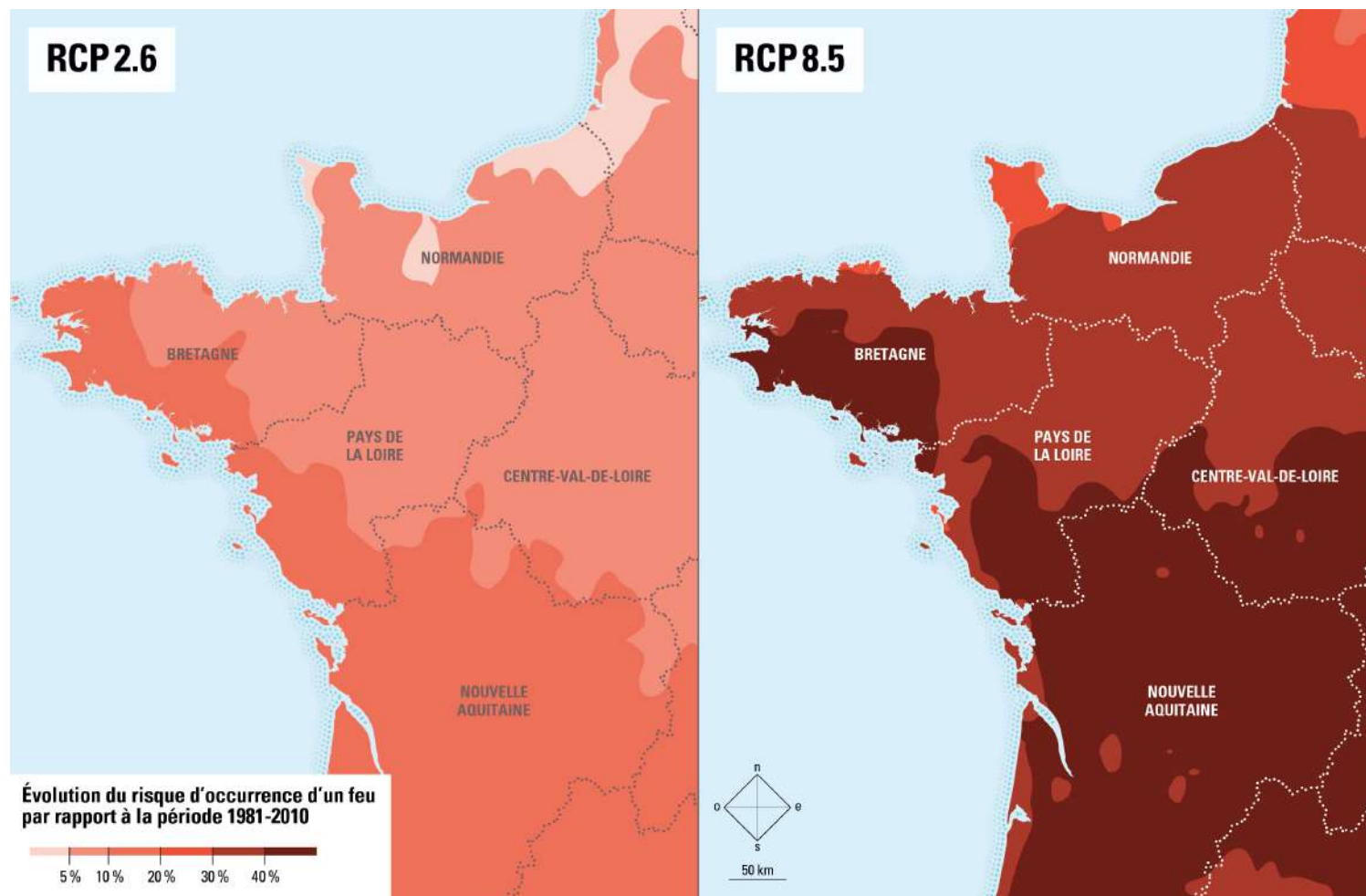
cartographie risque submersion conjugué au nombre d'habitants, l'âge des habitants et emplois



EXPOSITION DE LA REGION AU RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES



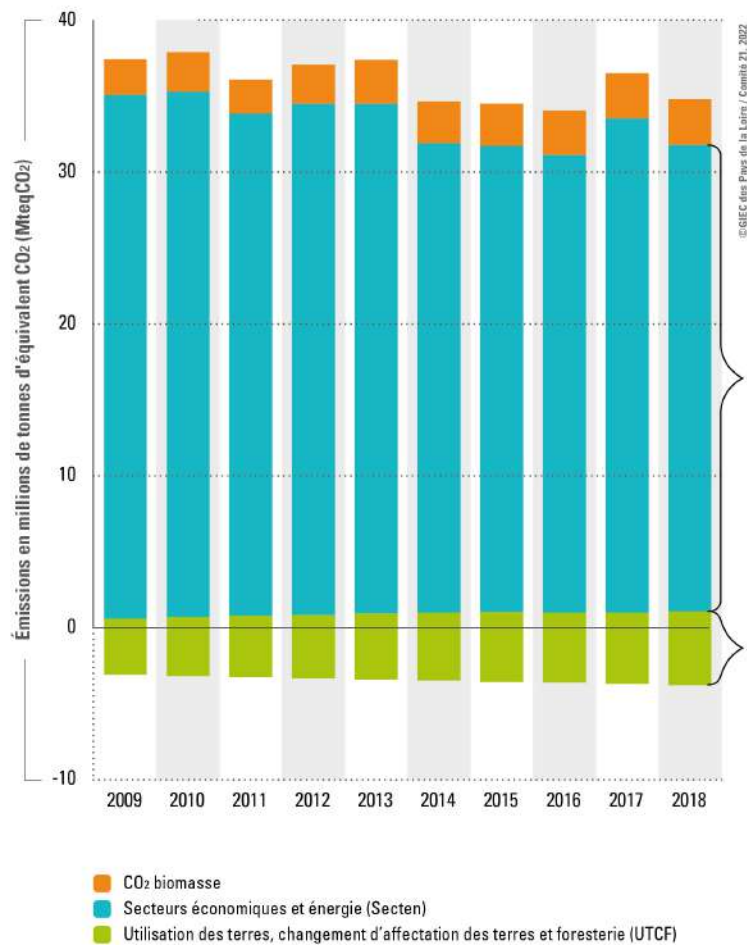
SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DU RISQUE DE DÉPARTS D'UN FEU DE VÉGÉTATION PAR RAPPORT À LA PERIODE DE REFERENCE 1976-2005 (en %)



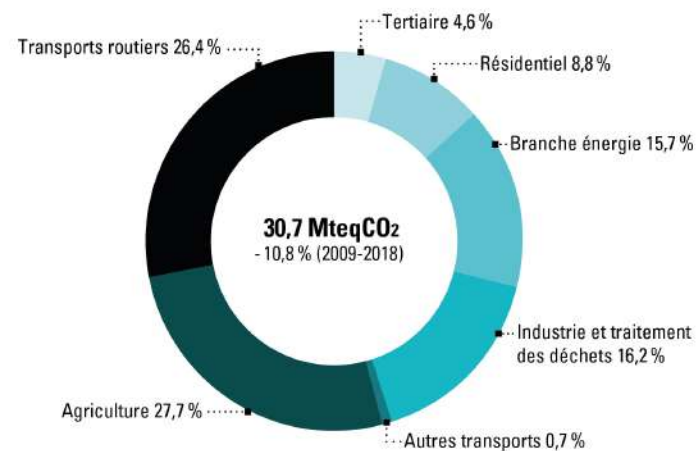
LA PLACE DU TRANSPORT

DANS LES EMISSIONS REGIONALES

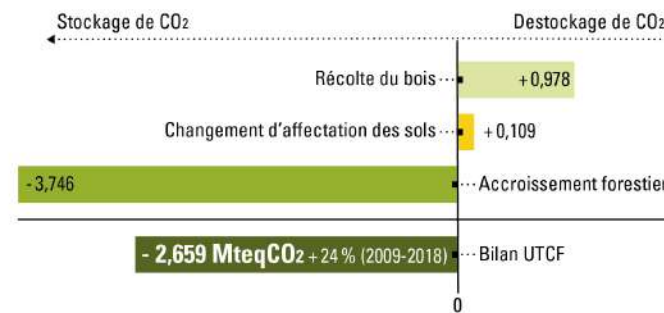
RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE A L'ECHELLE DE LA REGION



Émissions du Secten (2018)

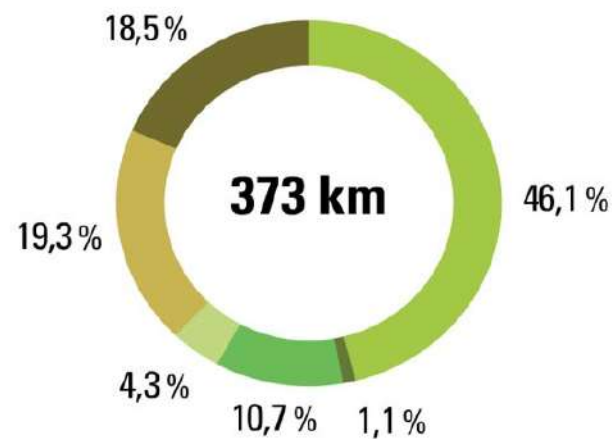


Émissions de l'UTCf (2018)



RÉPARTITION DES DÉPLACEMENTS

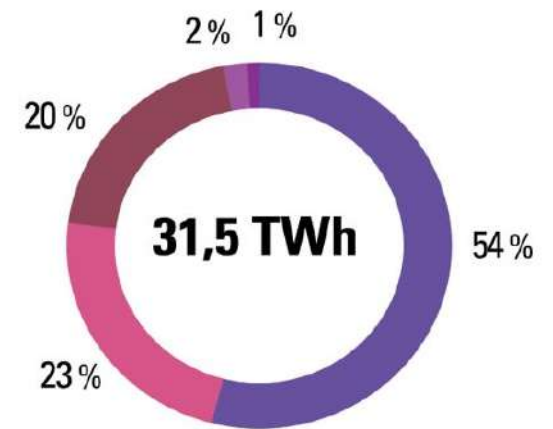
Répartition de la distance hebdomadaire parcourue par les Ligériens par motif de déplacement en 2020



■ Emploi
 ■ Activités vitales
 ■ Sports et loisirs
 ■ Accompagnement
 ■ Activités sociales
 ■ Études

Source : Enquête nationale Mobilité et Modes de vie 2020

Répartition de la consommation de carburant des Pays de la Loire par type de véhicule en 2018



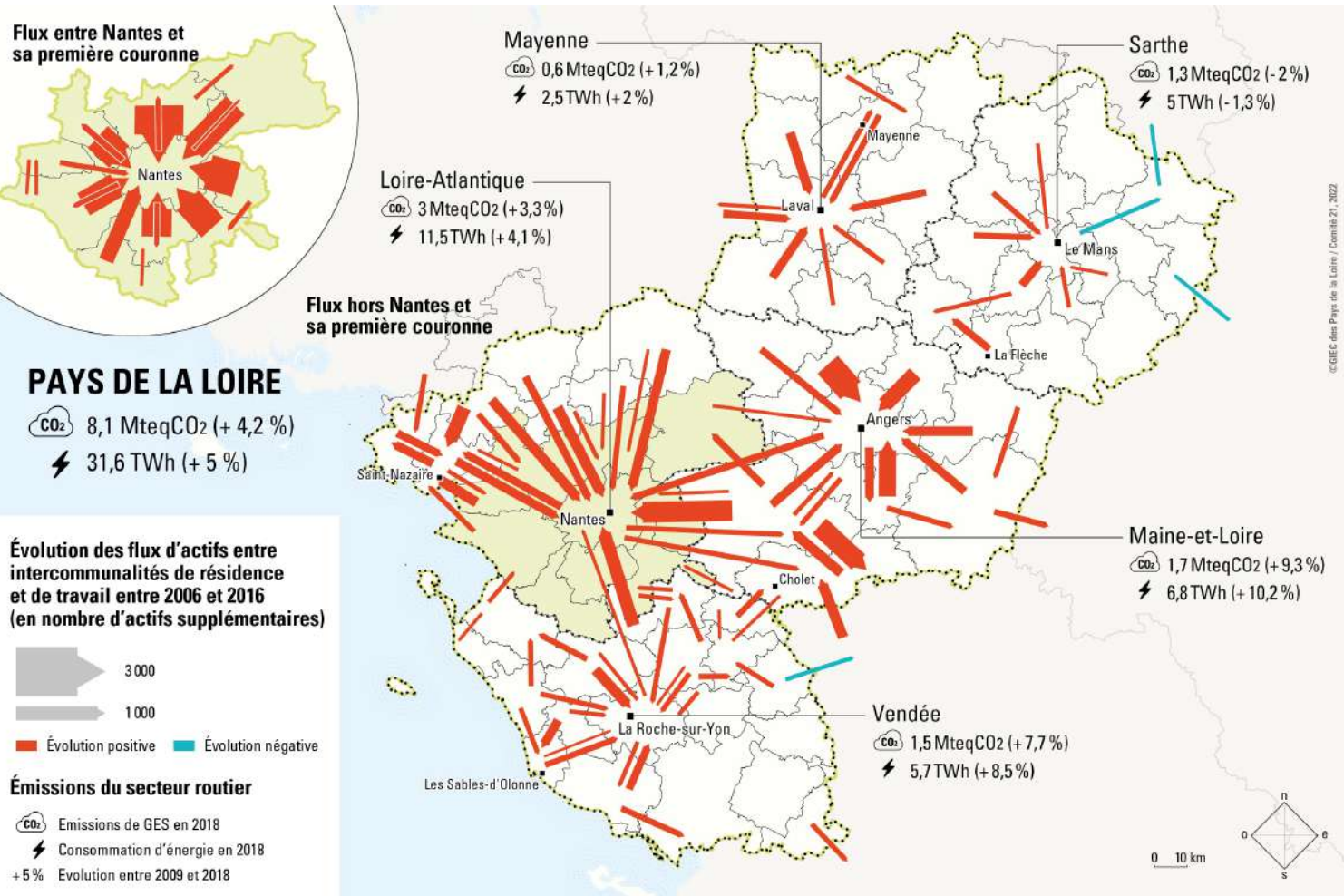
■ Voitures particulières
 ■ Poids lourds
 ■ Utilitaires légers
 ■ Bus et cars
 ■ Deux-roues

Sources : BASEMIS, 2019, Air Pays de la Loire, 2019.

86,8 % des foyers disposent
 d'un véhicule et 40 % plus de 2
 373 par semaine soit 53km par
 jour environ par foyer

- 2 activités sont particulièrement problématiques en termes de transition :
 - les activités vitales dont la portée moyenne est de 20 kilomètres. (rendez-vous médicaux = moyenne est de 27 kilomètres)
 - Les relations sociales, dont la portée moyenne est de 34 kilomètres, et jusqu'à 46 kilomètres pour les visites à la famille

ÉVOLUTION DES FLUX DE DÉPLACEMENTS



QUELS IMPACTS DES CHANGEMENTS CIMATIQUES SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ?

ADAPTATION ↔ ATTENUATION

ENJEUX REGIONAUX ASSOCIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Décarbonation des routes

Feuille de route de décarbonation – @Routes de France, 2025

Le contexte

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) en France vise à atteindre la neutralité carbone en 2050.

L'industrie routière en France

Les actions des entreprises routières déjà mises en oeuvre pour la réduction des émissions des gaz à effet de serre :

- Enrobés à température abaissée : **19,6%** de la production totale d'enrobés en 2024 ;
- Taux moyen de recyclage en usine des enrobés issus de la déconstruction : **25,3%** en 2024 ;
- **Eco-comparateur SEVE-TP** (Système d'Evaluation des Variantes Environnementales) **reconnu par l'ensemble** des acteurs (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises de travaux) ; SEVE-TP est référencé sur www.achats-durables.gouv.fr
- Évolution des installations industrielles : amélioration de la performance énergétique et utilisation d'énergies moins carbonées.



La construction et la maintenance des infrastructures (routes, terrassements, ouvrages d'art, canalisations, réseaux électriques et de télécommunication,...), représentent **3,5% de l'empreinte carbone** de la France.

(Etude FNTP/Carbone 4- Données 2018)

ENJEUX REGIONAUX ASSOCIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Feuille de route de décarbonation – @Routes de France, 2025

Décarbonation des routes

■ Matières premières

- Taux moyen d'agréats d'enrobés : **50%**
- Liants biosourcés d'ajout à impact nul (le stock de carbone biogénique compensant les émissions liées au carbone d'origine fossile)

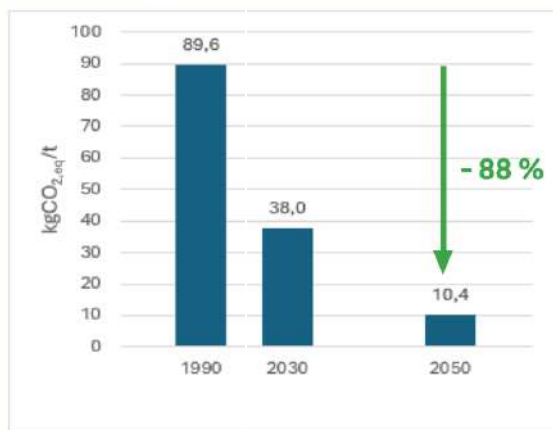
■ Usines : 100% combustible biosourcé / décarboné

■ Produits adaptés à l'usage

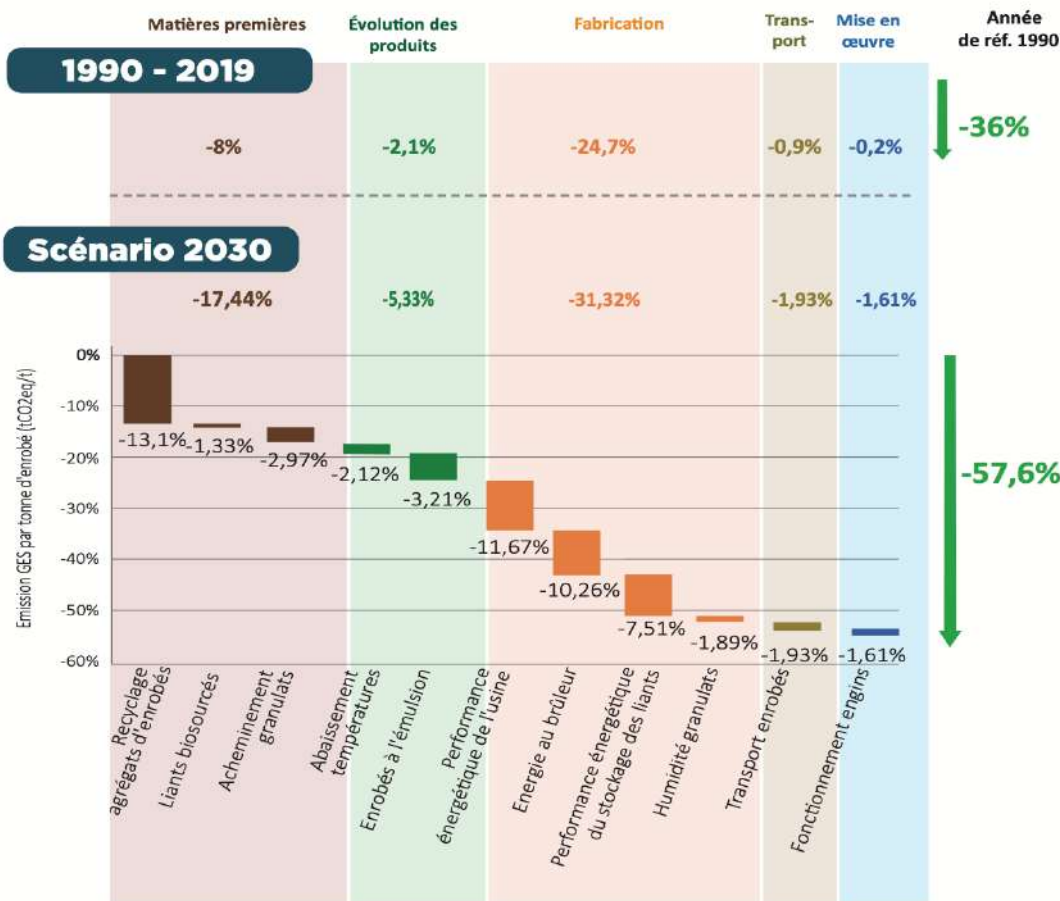
- Enrobés fabriqués à température moyenne 120°C
- Enrobés à froid (usine et recyclage en place)

■ Transport et mise en œuvre : 75% électrique, 25% biocarburant

Scénario 2050



Les leviers de la décarbonation

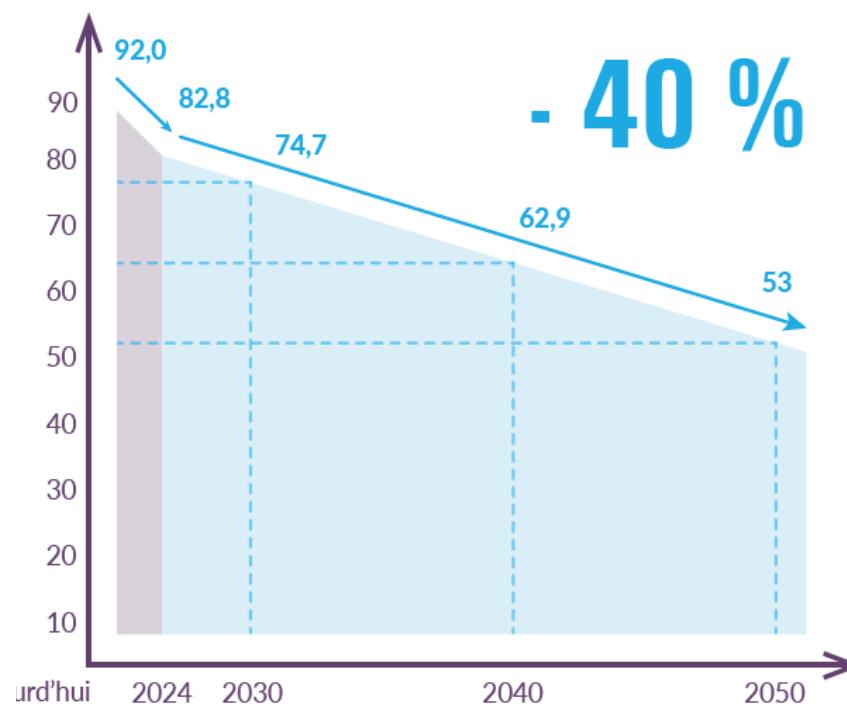


ENJEUX REGIONAUX ASSOCIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Décarbonation des déplacements

- Réduction des distances parcourues par la route
- Facilitation des déplacements non-motorisés et des mobilités douces
- Soutien au développement des motorisations alternatives pour les transports publics et les transports de marchandises
- Priorité au développement des dispositifs de véhicules partagés en zones urbaines

TRAJECTOIRE DE RÉDUCTION
DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE (EN TWH)



Programme et projets de démonstrations ERS

PROGRAMME NATIONAL ERS

L'ERS permet à un PL de quitter l'autoroute batterie chargée et d'atteindre tout point du territoire avec une autonomie de 250 km

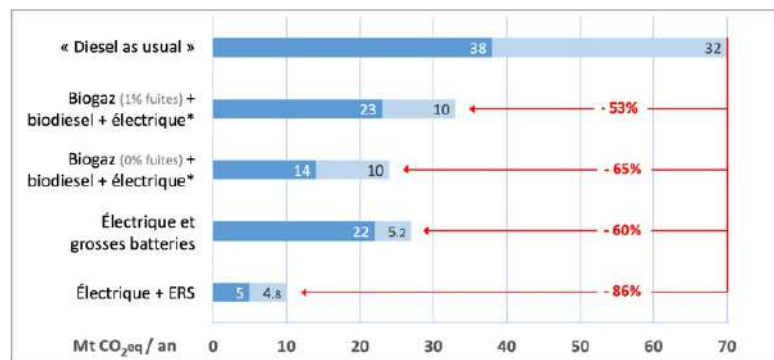
Autoroute ERS

125 km aller
+ 125 km retour

Périmètres ERS 2030 (rouge) et 2035 (noir)



Les écarts d'émissions de GES en ACV (en 2040-2050)



* 25% biodiesel, 25% biogaz et 50% électriques pour les PL, 18% biodiesel (longue distance) et 72% électriques pour les VUL. Les VUL sont supposés être électriques à batterie ou biodiesel à cause de leur plancher bas et de leur compacité, peu compatibles avec l'encombrement d'une motorisation au biogaz.

3 TECHNOLOGIES EN COMPÉTITION

CHARGE CONDUCTIVE PAR CATENAIRES



CHARGE CONDUCTIVE PAR RAIL



CHARGE INDUCTIVE



1 AMBITION EUROPÉENNE



 COST

 EUROPEAN COOPERATION

 IN SCIENCE & TECHNOLOGY

ColIERS welcomes France to participate



Electric Road Systems (ERS)
 Sweden, Germany and France agree to work together to enhance electric road systems technology, identify means for cross-border operability and campaign at European level for the wider spread of this technology.

ENJEUX REGIONAUX ASSOCIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

La connaissance pour l'adaptation et l'atténuation

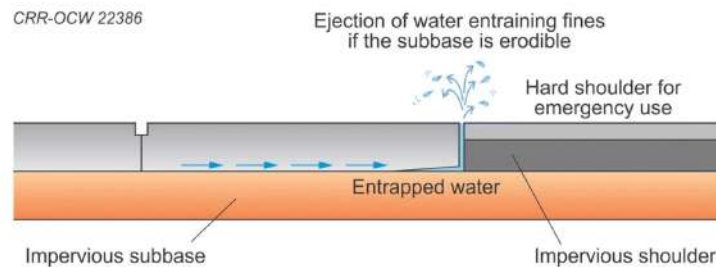
Les aléas météorologiques, que le changement climatique viendra accentuer, exposent les infrastructures routières à plusieurs types d'impacts :

- En période de chaleur par exemple, ou lors des cycles gel-dégel hivernaux dont la durée, la fréquence et l'amplitude sont modifiées par les changements climatiques, **on observe une dégradation plus rapide des routes et de l'enrobé bitumineux.**

From: Recommendation of RILEM TC 241-MCD on interface debonding testing in pavements

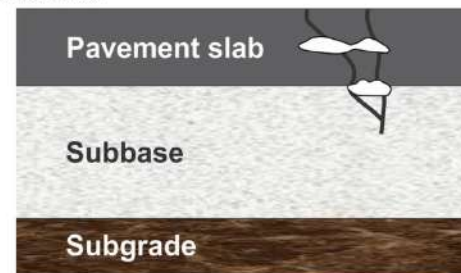
(a)

CRR-OCW 22386



(b)

CRR-OCW 22387



Water propagation in pavements from the top and its effect on interface bonding a (from [19]); b (from [20])

ENJEUX REGIONAUX ASSOCIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Sous l'effet de changements climatiques non pris en compte lors de leur conception, les infrastructures sont donc globalement exposées à un vieillissement accéléré.

Or comme elles subissent en même temps une élévation significative du trafic routier et la pression croissante d'événements météorologiques extrêmes, leur vulnérabilité qui s'accroît impose de les surveiller et de les entretenir de façon plus étroite et régulière.



Rapport ministériel, 2011



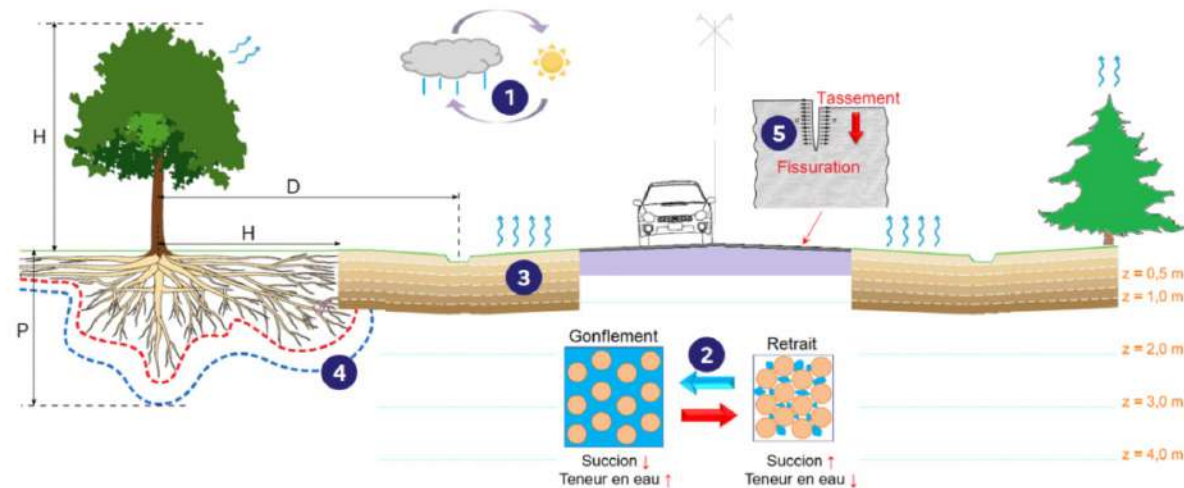
(Mauduit et al, 2013)

ENJEUX REGIONAUX ASSOCIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Dans les zones exposées au phénomène de retrait-gonflement des argiles, on voit aussi que la **structure de la chaussée (assise routière)** vient à se dégrader plus rapidement.

<https://www.georisques.gouv.fr>

www.cerema.fr



- 1 Cycles de séchage-humidification (sécheresses de plus en plus accentuées par les effets du changement climatique)
- 2 Phénomène du retrait-gonflement des sols argileux (RGA)
- 3 Limites de séchage successives durant un épisode de sécheresse au niveau du sol sous accotements (Béchade, 2014)
- 4 Augmentation de la succion générée dans la zone d'influence des racines de la végétation (Béchade, 2014)
- 5 Fissuration longitudinale et tassement différentiel proches des bords de chaussée



Ighil Ameur © Cerema 2021

ENJEUX REGIONAUX ASSOCIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

- En cas de pluies torrentielles ou de changement du niveau d'eau dans les fleuves et rivières, **on voit aussi s'élever le risque d'affouillement au niveau des piles des ponts et des remblais.**
- Deux types d'affouillement:
 - Affouillement généralisé : abaissement du lit du cours d'eau due à forte crue
 - Affouillement local qui se produit au droit de la pile de pont faisant obstacle au courant



Analyse de risque
des ponts en site affouillable

www.cerema.fr



A la suite d'une perte de matériaux sous une route départementale, le Cerema est intervenu auprès du Conseil départemental de Loire-Atlantique pour réaliser le diagnostic et identifier les solutions à mettre en oeuvre.



Collection | Références



PUBLICATIONS

Ouvrages d'art

Analyse de risque des ponts en site affouillable: un guide du Cerema

Publié le 28/03/2019



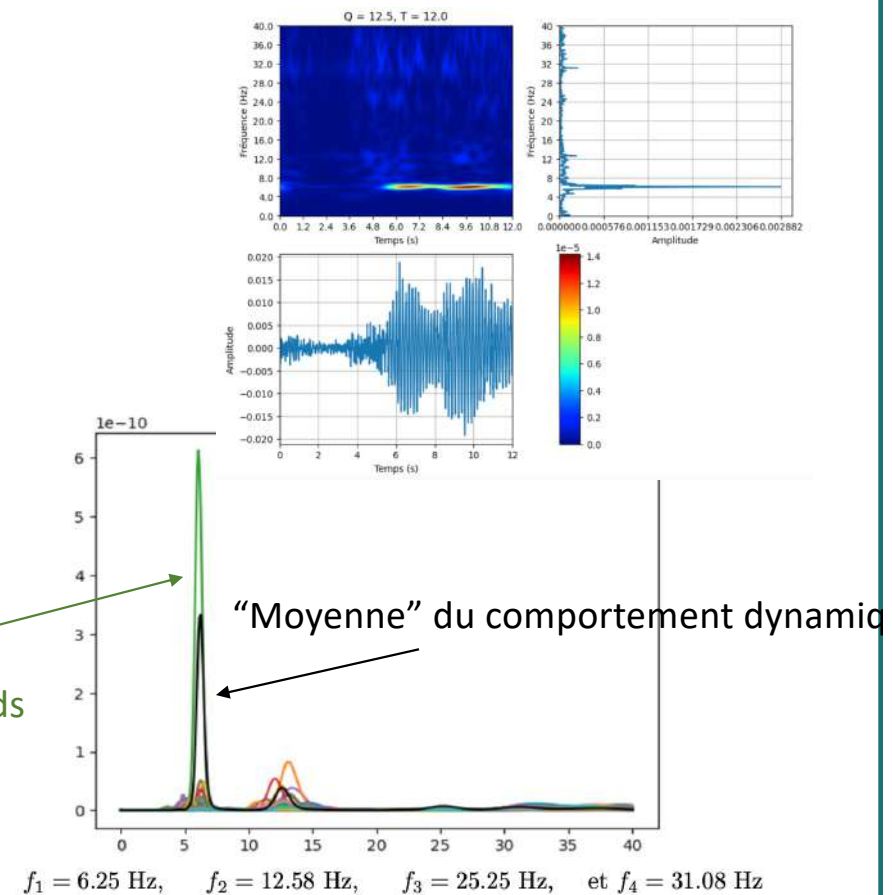
ENJEUX REGIONAUX ASSOCIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT



HAROS, 2024, Rospars & al.

- Certains ouvrages peuvent devenir inutilisables en cas de vent violent tous comme les réseaux routiers peuvent devenir impraticables et rendre des zones inaccessibles en cas d'événement extrême.
- Risque de dommage lié à des vents extrêmes

One energy is clearly dominant over the others, and corresponds with this signal, recorded on 11/02/2023 at 14:12



QUELS ENJEUX DANS LE FUTUR ?

- Faciliter et favoriser les mobilités douce
- Limiter ou engager des solutions de transports de marchandises à faible impact carbone
- Vérifier les dimensionnements des chaussées :
 - Augmentation de la pluviométrie "soudaine"
 - Cycles de gel-dégel plus courts et d'amplitude plus élevée
 - Favoriser des chaussées à plus faible impact carbone : procédés et matériaux
- Surveillance accrue des ouvrages d'art vieillissant et davantage sollicités en événements extrêmes,
- Surveillance de la submersion sur le littoral et prendre en compte les vulnérabilités locales des populations
-



GIEC PAYS DE LA LOIRE

CONSULTEZ
NOTRE SITE
INTERNET

