

# Les coûts de l'adaptation dépendront avant tout de stratégies de gestion à construire

Vivian Dépoues

**I4CE** INSTITUTE FOR  
CLIMATE  
ECONOMICS



# Qui sommes-nous ?



<https://www.i4ce.org/rapport-annuel-2023>

**4CE** est un institut de recherche à but non lucratif qui contribue par ses analyses économiques au débat sur les politiques publiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. L'Institut promeut des politiques efficaces, efficientes et justes.

Les 40 experts collaborent avec les gouvernements, les collectivités locales, l'Union européenne, les institutions financières internationales, les organisations de la société civile et les médias.

Les travaux couvrent trois transitions – énergie, agriculture, forêt – et six défis économiques : investissement, financement public, fiscalité et taxe carbone, financement du développement, réglementation financière et certification carbone.

# L'étude que l'on a menée : le contexte

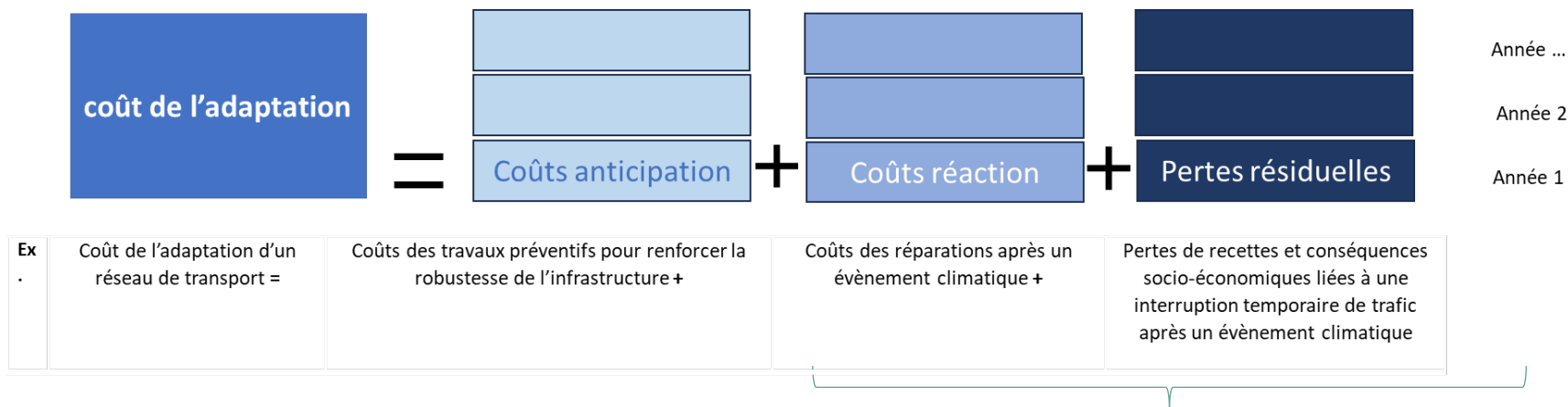
- Proposition de la Trajectoire de Réchauffement de référence
- Le rapport public annuel de la Cour des Comptes
- Un pré-projet de PNACC3 attendu pour début avril et déjà des dynamiques lancées



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET DE LA COHÉSION  
DES TERRITOIRES



# L'étude que l'on a menée : se préparer à +4°C combien cela coûte ?

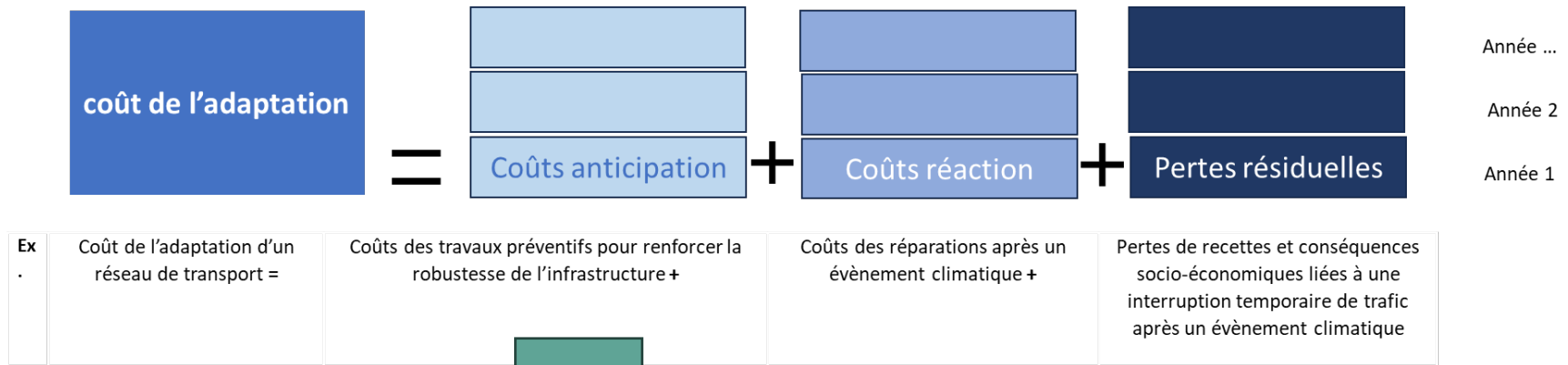


**Des coûts déjà importants aujourd'hui et une tendance déjà à la hausse**

# Des coûts déjà importants aujourd'hui et une tendance déjà à la hausse

Coûts d'adaptation réactive pour les gestionnaires d'infrastructures		Pertes économiques et socio-économiques			
<b>Besoins de réparations suite à des événements climatiques</b> – des épisodes récents montrent que les sommes peuvent vite être importantes	Ex. La tempête Alex en octobre 2020 a fortement endommagé plus de 70 km de route – 500 M€ ont été nécessaires pour les réparations (CGEDD et IGA 2021).	<b>Se contenter de réparer impacte non seulement les budgets des gestionnaires et donc leur capacité à investir par ailleurs (notamment dans la transition) mais aussi leurs recettes</b>	Ex. 608 439 minutes perdues et 3478 trains supprimés en 2022 pour cause réseau intempéries soit plusieurs millions d'euros de pertes de péages (SNCF Réseau 2023)	Ex. 149 100 minutes de retard cumulées lors des 2 épisodes de canicule de 2019 soit plusieurs centaines de milliers d'euros par jour (CGEDD 2020).	
	Entre 2009 et 2021, SNCF Réseau a connu cinq événements climatiques majeurs pour un montant total de 38M€ dont 25 M€ suite à la tempête Alex (Cour des Comptes 2024)		Ex. 10 jours d'interruption sur l'A10 en 2016 pour cause d'inondation ont coûté 4,9 M€ à Cofiroute en pertes de péages (CGEDD 2016)	Ex. 17,5 M€ de pertes d'exploitation pour SNCF lors des 3 mois de fermeture de la voie Montpellier-Béziers à la suite des inondations de 2019 (Cour des Comptes 2024)	
<b>Coûts d'entretien et de maintenance</b> – les conditions climatiques peuvent affecter l'infrastructure de manière plus progressive	Ex. Sur les réseaux routiers départementaux, de premières conséquences ont été observées mais non chiffrées lors des canicules de 2019 (CGEDD 2020).	<b>Et plus généralement le niveau de service et la qualité de l'offre ce qui se répercute sur l'économie</b>	Ex. Le CGDD évaluait en 2017 à 2M€ les pertes socio-économiques associées une rupture de deux mois du trafic sur une ligne ferroviaire secondaire et à 40M€/an les pertes socio-économiques qui seraient associés à la rupture d'un pont routier comme le Viaduc du Var à Nice (CGDD 2017).		13 M€ de pertes socio-économiques par an en moyenne sur la période 2018 à 2021 pour les usagers du réseau ferré du fait des intempéries dans une estimation basse (Cour des comptes 2024)
	Ex. Une baisse de 30 à 50 % de la durée de vie des infrastructures routières est déjà observée en montagne du fait des conditions climatiques (Cour des comptes 2022).				

# L'étude que l'on a menée : se préparer à +4°C combien cela coûte ?



- Des surcoûts relativement limités dans des programmes existants
- De potentiels besoins de programmes d'investissement dédiés
- Des coûts organisationnels faibles mais critiques

# Des stratégies d'adaptation encore à composer

- Sur la base d'études de vulnérabilité des réseaux
- En fonction
  - 1 – D'abord de choix politiques : quel niveau de service garantir ?
  - 2 – Du niveau de réchauffement considéré
    - A ajuster en fonction de la durée de vie des actifs

## Exemples d'objectifs à se fixer

- Délais de rétablissement suite à une interruption de trafic (comme cela existe déjà sur le réseau électrique)
- Niveau de disponibilité attendu d'au moins un itinéraire avec des conditions (ex. durée de trajet) raisonnables

# 1. D'abord des choix politiques - l'exemple des ouvrages hydrauliques

- Des ouvrages (collecteurs et canalisations, bassins de rétention traitement...) possiblement sous-dimensionnés face à l'évolution des risques d'inondation\* mais pas de diagnostic consolidé – à conduire (travaux en préparation du CEREMA)
- Des réponses possibles bien connues : reprises d'ouvrages (redimensionnement ou remplacement par un ouvrage plus adapté)
  - Des coûts ⇔ coûts du neuf
    - Des exemples de mise en œuvre (PIARC)
      - Mise en place d'une structure béton sous les voies sur l'A75 suite à l'effondrement de la route (photo) sur elle-même après une Inondation soudaine des talus /remblais en 2015 pour investissement de 3,5M€
      - Inclusions rigides et reprise de l'assainissement (en urgence) sur la N157 suite à un épisode du même type en 2018 pour un investissement de 1,6M€
- Tout reconstruire par anticipation ne semble pas pertinent - des choix stratégiques pour les gestionnaires sur la base de l'analyse des risques :
  - Reprises d'ouvrages vs. acceptation du risque (renforcement des opérations de curage + gestion de crise/résilience)
    - Il est parfois possible d'aménager la route (ex. stabilisation des talus par des enrochements) pour qu'une submersion partielle/temporaire ne lui occasionne que très peu de dégâts – limitant ainsi la durée d'une hypothétique interruption de trafic
  - Des travaux de reprise qui peuvent aller de 2M€ (pour des buses simples) à 40 M€ pour des ouvrages d'art complexes.
  - De très nombreux ouvrages de nature diverse possiblement concernés
  - Pour donner un ordre de grandeur : plus de 2500 buses connues (béton, métalliques, mixtes) sur le RRN en tout







Accepter le risque et en inscrire la possibilité dans les plans de gestion de crise



Saisir l'opportunité d'autres interventions prévues pour programmer une adaptation

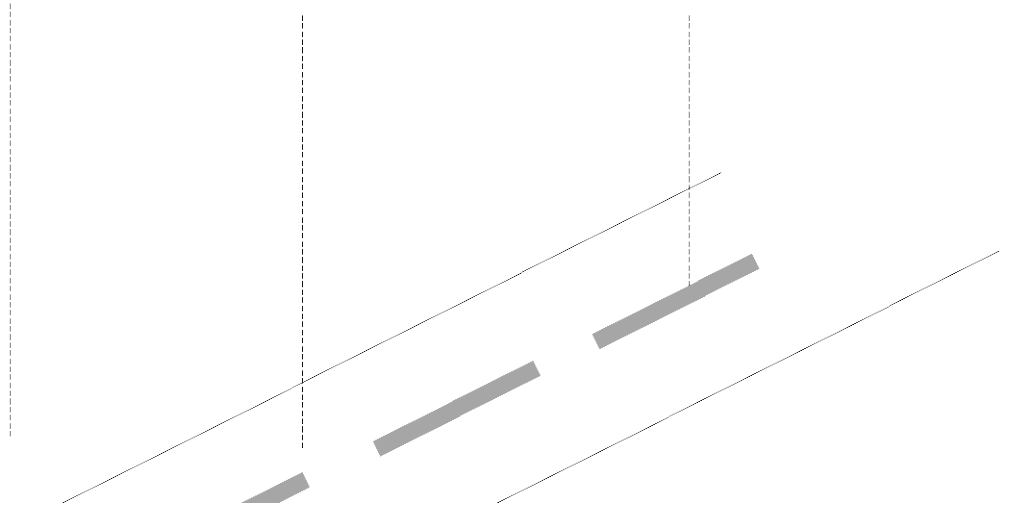


Procéder à d'autres aménagements à l'échelle de la zone : *ou aménager la possibilité que l'eau puisse submerger temporairement la chaussée en faisant un minimum de dégât*



Entreprendre des travaux dédiés sur des maillons particulièrement sensibles et critiques de réseaux et selon les cas :

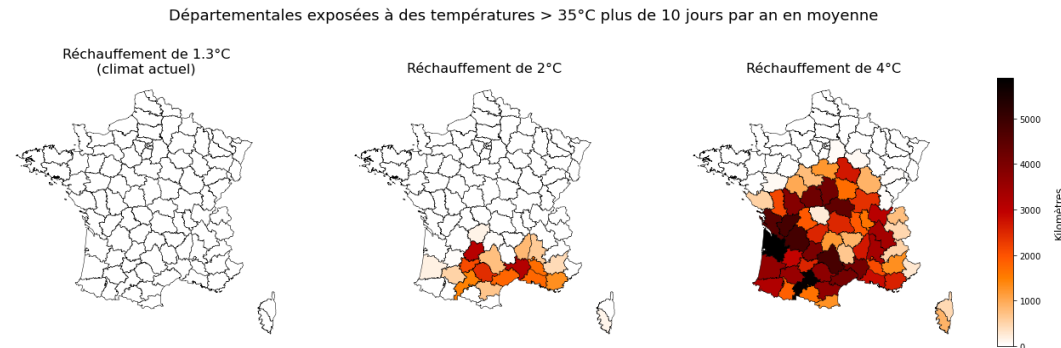
- Redimensionner les ouvrages existants
- Remplacer les ouvrages en place par d'autres, plus adaptés (par exemple en construisant un viaduc là où il y avait des buses)



## 2 – Du niveau de réchauffement considéré – l'exemple de la chaleur pour les chaussées

Ex. Linéaire d'infrastructures à risque du fait des fortes chaleurs

Climat actuel	France à 2°C	France à 4°C
2% des réseaux routiers à risque fort ou très fort	11% des réseaux routiers à risque fort ou très fort	75% des réseaux routiers à risque fort ou très fort



Fortes chaleurs - Routes départementales (source: analyse Callendar)

- ➔ Intégrer cette nouvelle contrainte – en fonction des types de chaussées – au fur et à mesure des renouvellements (liant, épaisseur...). De potentiels surcoûts à anticiper. - cf. *Qiao et al. 2020*
- ➔ Séquencer la prise en compte des différents niveaux de réchauffement

## Planifier l'adaptation

- Le défi est avant tout de systématiser la prise en compte des évolutions du climat dans les décisions de gestion
  - Connaître les vulnérabilités
  - Etablir une stratégie d'adaptation : anticipation/réaction
  - Prendre les bonnes décisions au bon moment
- Allouer les moyens nécessaires
  - Une planification des investissements
  - Mais aussi des mesures organisationnelles
  - L'importance du suivi et de l'évaluation

# Retrouvez toutes nos publications sur notre site internet



POINT CLIMAT N°74  
Adaptation : ce que peuvent (et doivent) faire les collectivités



Les bâtiments face aux nouvelles vagues de chaleur : investir aujourd'hui pour limiter la température demain

Ces résultats seront publiés dans les prochains jours/semaines



Se donner les moyens de s'adapter aux conséquences du changement climatique en France : De combien parle-t-on ?



Protéger la forêt régionale de l'ouest de la France : d'abord bien investir



ADAPTATION : LES INSTITUTIONS FINANCIÈRES PUBLIQUES ONT (AUSSI) UN RÔLE À JOUER

MERCI



Institut de l'Economie pour le Climat

**4CE** INSTITUTE FOR  
CLIMATE  
ECONOMICS

