

Projection du trait de côte et analyse des enjeux au niveau national

Horizons 2050 et 2100

RAPPORT D'ÉTUDE

Février 2024

© FH

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Site web : www.cerema.fr

Projection du trait de côte et analyse des enjeux au niveau national

Horizons 2050 et 2100

Commanditaire : Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires

Responsable du rapport :

François HÉDOU – Cerema
Tél. : +33(0) 2 98 05 67 79
Courriel : francois.hedou@cerema.fr
Cerema Direction technique risques eaux et mer Technopôle Brest Iroise - 155 rue Pierre Bouguer 29280 PLOUZANE

Historique des versions du document :

Version	Date	Commentaires
1	09/10/2023	Première version du rapport
2	20/02/2024	Harmonisation avec d'autres productions du Cerema
3	27/02/2024	Prise en compte des relectures internes

N° d'affaire : 23-RE-0225

Nom	Service	Rôle	Date	Visa
François Hédou	Cerema REM	Auteur		
Antoine Herman	Cerema Hauts-de-France	Auteur		
Hugo De Luca	Cerema Hauts-de-France	Auteur		
Julia Jordan	Cerema REM	Approbateur		

Résumé de l'étude

Afin de contribuer aux réflexions engagées en 2023 au sein du Comité National Trait de Côte (CNTC), le Cerema, sous le pilotage de la mission d'inspection conjointe entre l'inspection générale de l'administration (IGA) et l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD), et des services du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (MTECT), a étudié les enjeux qui pourraient être menacés à l'avenir par le recul du trait de côte sur les littoraux de métropole et d'outre-mer.

L'évaluation du nombre et de la valeur des enjeux potentiellement atteints par le recul du trait de côte aux horizons 2050 et 2100 repose sur des scénarios élaborés en concertation avec des experts nationaux. Ces scénarios intègrent principalement des hypothèses sur l'évolution du littoral et sur le maintien ou non des ouvrages littoraux pour les échéances temporelles étudiées. De nouveaux jeux de données, créés à l'échelle nationale, permettent de compléter les études existantes et de mettre en œuvre ces scénarios.

Le scénario envisagé pour 2050 vise à être réaliste malgré certaines contraintes dues à son échelle nationale. A cet horizon, 5 200 logements et 1 400 locaux d'activité pourraient être affectés par l'érosion côtière, représentant une valeur totale de 1,2 milliard d'euros.

Le scénario pour 2100 présente quant à lui une perspective nettement différente, basée sur des hypothèses très défavorables : disparition complète des structures de défense côtière et inondation progressive de toutes les zones topographiquement basses du littoral. Le scénario 2100 illustre ainsi les possibles conséquences de l'inaction face aux effets du changement climatique. Dans ce scénario, le nombre très élevé d'enjeux identifiés invite à une réflexion globale à l'échelle de grands territoires.

5 à 10 mots clés à retenir de l'étude

Littoral	Recul du trait de côte
Trait de côte	Élévation du niveau marin
Zones basses	Scénario d'évolution
Enjeux littoraux	Adaptation au changement climatique

Statut de communication de l'étude

Les études réalisées par le Cerema sur sa subvention pour charge de service public sont par défaut indexées et accessibles sur le portail documentaire du Cerema. Toutefois, certaines études à caractère spécifique peuvent être en accès restreint ou confidentiel. Il est demandé de préciser ci-dessous le statut de communication de l'étude.

- Accès libre : document accessible au public sur internet
- Accès restreint : document accessible uniquement aux agents du Cerema
- Accès confidentiel : document non accessible

Cette étude est capitalisée sur la plateforme documentaire [CeremaDoc](https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx), via le dépôt de document : <https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx>

Sommaire

1	Contexte et objectifs	6
2	Les scénarios étudiés	6
2.1	Principes généraux	6
2.2	Etudes de référence et données d'entrée	7
2.3	Horizon 2050	9
2.4	Horizon 2100	9
2.5	Limites méthodologiques et techniques	10
3	Analyse des enjeux potentiellement atteints	11
3.1	Méthodologie générale pour les dénombrements	12
3.2	Occupation du sol	12
3.3	Les logements	13
3.4	Les activités	15
3.5	Infrastructures linéaires de transport	17
3.6	Limites sur le dénombrement et la valeur des enjeux	18
4	Perspectives	19
4.1	Poursuivre les travaux sur la connaissance et les scénarios	19
4.2	Approfondir les connaissances sur les enjeux du littoral	19
4.3	Intégrer les coûts liés aux ouvrages littoraux	20
5	Annexes	21
5.1	Occupation du sol	21
5.2	Logements	22
5.3	Activités	28
5.4	Linéaires du réseau routier structurant	36
5.5	Linéaires de voies ferrées	37

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans le cadre des réflexions au sein du Comité National Trait de Côte (CNTC), des pistes d'amélioration des moyens d'action pour l'adaptation des territoires littoraux aux effets du changement climatique sont recherchées. Ces travaux nécessitent une connaissance au niveau national du nombre de biens et d'activités, ainsi que leur valeur vénale, qui pourraient être menacés par le recul du trait de côte en métropole et dans les départements et régions d'outre-mer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, La Réunion et Mayotte).

Une mission d'inspection, conjointe entre l'inspection générale de l'administration (IGA) et l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD), a été constituée en mars 2023 avec pour objectif d'appuyer sur le fond les travaux du CNTC et de produire un inventaire des biens exposés au recul du trait de côte à différentes échelles temporelles.

En accord avec la mission d'inspection, l'horizon de moyen terme est choisi à 2050 et celui de long terme à 2100. La consultation d'experts du Cerema, du BRGM, du référent scientifique de la Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC), et du co-président du Réseau National des Observatoires du Trait de Côte (RNOTC) en mai 2023, a contribué à définir les approches techniques à retenir pour concevoir les scénarios d'évolution du trait de côte.

Après avoir rappelé le contexte et les objectifs de cette étude (partie 1), une explication détaillée est donnée sur la manière dont les scénarios pour 2050 et 2100 ont été développés (partie 2). Ce rapport présente ensuite les résultats concernant le recensement et la valeur des différents types d'enjeux pour ces deux horizons (partie 3), et se conclut par une discussion sur les perspectives de travaux futurs (partie 4).

Cette étude bénéficie du soutien financier de la Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature (DGALN) du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (MTECT).

2 LES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

2.1 Principes généraux

L'étude de l'évolution future du trait de côte se concentre principalement sur les aspects suivants :

- L'analyse des positions anciennes du trait de côte, généralement relevées à partir de photographies aériennes ou d'observations sur le terrain, permet de calculer **les tendances passées de l'évolution du trait de côte**. Celles-ci seront reconduites pour projeter une position future du trait de côte ;
- À cette évolution dite chronique, s'ajoute un **recul évènementiel** du trait de côte qui est susceptible de se produire lors de tempêtes majeures pour les côtes sableuses ou de mouvements de terrain au niveau des falaises côtières ;
- L'**élévation du niveau de la mer**, conséquence du changement de climatique, va accroître à l'avenir le phénomène de recul du trait de côte, ainsi que **l'envahissement progressif par la mer des zones topographiquement basses** du littoral ;
- Les **ouvrages et aménagements littoraux** influencent également l'évolution du trait de côte. Les ouvrages de protection, tels que des digues ou des murs, empêchent le recul du trait de côte pendant leur durée de vie, mais ils sont susceptibles de connaître de défaillances et de générer une modification des transits sédimentaires.

L'estimation de la position future du trait de côte nécessite de combiner ces différents éléments dans des **scénarios** selon l'échelle temporelle visée et les environnements étudiés.

La conception de ces scénarios à l'échelle nationale implique de trouver un équilibre entre les orientations générales et les données actuellement disponibles pour l'ensemble des littoraux français.

2.2 Etudes de référence et données d'entrée

2.2.1 L'évaluation prospective des enjeux affectés par le recul du trait de côte » (2018)

À la demande du ministère chargé de l'environnement, le Cerema a réalisé en 2016 une étude nommée « Évaluation prospective des enjeux affectés par le recul du trait de côte » qui établit au niveau national les positions futures du trait de côte jusqu'en 2100 selon 6 scénarios différents. Ces projections ont permis d'estimer le nombre de bâtiments et de logements concernés, ainsi que la valeur des habitations potentiellement affectées. La méthodologie et les résultats, publiés en 2018, sont consultables sous la forme d'un rapport¹ et d'un résumé².

Les différents scénarios élaborés reposent sur des hypothèses visant à définir la position future du trait de côte au cours du siècle à venir. Deux critères principaux de la dynamique spatiale de la position du trait de côte ont été pris en compte :

- **Le taux d'évolution historique du trait de côte**

La position future du trait de côte est déterminée sur la base des tendances passées d'évolution du trait de côte, observées sur plusieurs décennies par l'indicateur national de l'érosion côtière³, suivant deux approches :

1. Hypothèse S1 : un taux de recul est appliqué uniquement sur les secteurs où un recul a été constaté par l'indicateur national. Pour ces secteurs, le taux de l'évolution historique est reconduit et appliqué jusqu'en 2100.
2. Hypothèse S2 : un recul est appliqué à l'ensemble des côtes. Dans cette hypothèse, le taux appliqué est le plus défavorable entre le taux S1 et le taux de recul médian calculé en fonction de la géomorphologie et de la géologie du littoral par secteurs de côte homogènes.

- **L'influence des ouvrages littoraux sur la position du trait de côte**

La présence de nombreux ouvrages côtiers en France, recensés par le Cerema⁴, et leurs stratégies de gestion futures (maintien ou non), influencent fortement la position la position du trait de côte. Trois hypothèses ont été envisagées :

1. Hypothèse A : les ouvrages sont maintenus en place et le recul est inexistant au droit de ces derniers.
2. Hypothèse B : les ouvrages sont progressivement contournés à partir de leurs extrémités selon les taux d'évolution observés à proximité.
3. Hypothèse C : les ouvrages sont effacés et les taux d'évolution historiques observés à leurs extrémités leur sont uniformément appliqués.

La position du trait de côte a ainsi été finalement calculée selon les **6 scénarios** résultant de la combinaison des deux hypothèses sur les taux d'évolution et des trois hypothèses sur le comportement des ouvrages littoraux.

¹ Rapport d'étude : <https://doc.cerema.fr/Default/digital-viewer/c-15951>

² Résumé :

https://www.cerema.fr/fr/system/files?file=documents/2019/10/evaluation_enjeux_potentiellement_atteints_part_recul_trait_cote_v_octobre_2019.pdf

³ <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/indicateur-national-de-l-erosion-cotiere-a1434.html>

⁴ <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-nationale-des-ouvrages-et-a1435.html>

Cette étude, bien que novatrice lors de sa production, ne prenait pas en compte les reculs événementiels ni les zones basses du littoral, en raison de l'absence de données uniformes couvrant l'ensemble des côtes françaises pour ces deux aspects.

Malgré l'ancienneté de certaines données utilisées pour élaborer ces scénarios, cette étude prospective reste la seule à offrir des projections du trait de côte homogènes et disponibles à l'échelle nationale.

2.2.2 Cartographie nationale des reculs événementiels

Pour les besoins de cette étude, le Cerema a produit une première **cartographie nationale des reculs événementiels susceptibles d'affecter les littoraux** de métropole et des départements et régions d'outre-mer. Cette cartographie constitue un socle de connaissance homogène des valeurs de reculs événementiels sur l'ensemble du littoral français.

Une base de données recensant les valeurs de recul événementiel, classées par grand type de morphologie des côtes et par unité morpho-sédimentaire, a été constituée en consultant les structures membres du réseau national des observatoires du trait de côte (RNOTC), ainsi qu'en exploitant des sources bibliographiques. Ces données ont ensuite été intégrées dans un Système d'Information Géographique (SIG) pour obtenir une évaluation des reculs événementiels sur l'ensemble du linéaire côtier.

La méthodologie d'élaboration de cette donnée est consultable dans le document suivant : *Recul événementiel du trait de côte - Constitution d'une base de connaissance à l'échelle nationale. Spécifications techniques. Cerema, 2024.*

2.2.3 Cartographie nationale des zones basses et prise en compte du changement climatique

Un second jeu de données est produit pour les besoins de cette étude : il s'agit d'une **cartographie nationale des zones basses du littoral**. Leur délimitation est obtenue en combinant les données altimétriques des niveaux des plus hautes mer astronomique (PHMA) fournies le Shom avec le relief du territoire français défini par l'IGN.

Pour cette production, les points de mesures du Shom sont densifiés et les valeurs de PHMA sont interpolées sur le long du linéaire côtier. Ces valeurs sont ensuite associées à un maillage fin du territoire correspondant à l'emprise des dalles du modèle numérique de terrain de l'IGN (dalle 1 x 1 km). La cartographie des zones basses est effectuée pour chaque dalle en croisant le niveau de la mer défini et la topographie. Les emprises de zones basses ainsi calculées sont enfin simplifiées pour faciliter leur gestion et leur visualisation.

Les niveaux de PHMA sont calculés par le Shom dans des **conditions météorologiques normales** (c'est-à-dire pas de vent du large et une pression atmosphérique moyenne au lieu considéré). Les zones basses déterminées ici à la cote des PHMA diffèrent donc de celles constituées pour la prévention des risques de submersion marine qui surviennent lors de tempêtes majeures.

Une déclinaison de cette cartographie **intègre une augmentation d'un mètre aux valeurs des PHMA** pour simuler la hausse du niveau de la mer due au changement climatique en 2100. Cette valeur d'élévation a été retenue en référence au document de « recommandations pour l'élaboration des cartes locales d'exposition au recul du trait de trait de côte » rédigé par le BRGM et le Cerema sous le pilotage du MTECT⁵.

La méthodologie employée pour établir ces zones basses est décrite dans le document suivant : *Cartographie nationale des zones basses du littoral - Zones basses définies à la cote des PHMA. Spécifications techniques. Cerema, 2024.*

⁵ <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/recommandations-pour-l-elaboration-des-cartes-a-1533.html>

2.3 Horizon 2050

2.3.1 Principes

Pour l'horizon 2050, la mission d'inspection et les experts nationaux ont opté pour un **scénario qui vise à être réaliste**. Les orientations générales pour élaborer ce scénario sont la poursuite des tendances d'évolution observées du trait de côte et le maintien des structures de protection côtières existantes.

2.3.2 Elaboration technique

Dans le détail, le **scénario S1B de l'étude prospective** publiée en 2018 est retenu. Ce scénario prolonge les taux de recul historiques des côtes (retrait chronique) observés par l'indicateur national de l'érosion côtière jusqu'en 2050. Ces taux historiques ont indirectement enregistré l'effet de l'élévation du niveau marin et restent donc cohérents avec une élévation encore relativement modérée du niveau marin jusqu'en 2050.

Dans le scénario S1B, **seules les zones où un recul a été constaté par l'indicateur national vont continuer à subir un recul chronique** jusqu'en 2050.

Toujours dans le scénario S1B, **les ouvrages littoraux existants sont maintenus en place**, mais ils peuvent être contournés à leurs extrémités en cas de fort recul des terrains naturels adjacents. En d'autres termes, les enjeux situés derrière les ouvrages ne seront pas impactés dans ce scénario, sauf en cas de forts reculs observés aux extrémités des ouvrages.

En plus du recul chronique défini dans le scénario S1B, une distance additionnelle est prise en compte pour représenter le **recul événementiel** et est appliquée **sur l'ensemble du linéaire côtier naturel**.

2.4 Horizon 2100

2.4.1 Principes

La mission d'inspection et les experts nationaux ont souhaité explorer une perspective très différente pour l'horizon 2100. Basé sur des hypothèses défavorables, le scénario 2100 illustre les possibles **conséquences de l'inaction face aux effets du changement climatique**.

Les orientations générales qui guident l'élaboration de ce scénario sont la **disparition complète des structures de défense côtière** et **l'inondation progressive de toutes les zones topographiquement basses du littoral**. Les experts nationaux ont décidé de retenir le niveau des plus hautes mers astronomiques (PHMA) augmenté d'un mètre pour cartographier ces zones basses dans le scénario 2100. Comme mentionné précédemment au 2.2.3, cette valeur d'élévation a été choisie en référence au document de « recommandations pour l'élaboration des cartes locales d'exposition au recul du trait de trait de côte ».

Actuellement, ces zones topographiquement basses ne sont pas systématiquement inondées lors des grandes marées approchant le niveau des PHMA, car :

- de nombreuses zones basses ne sont pas directement connectées à la mer : des ouvrages, ici surtout des digues, et le relief, notamment des cordons dunaires, empêchent le passage des eaux ;
- pour les zones basses connectées à la mer (ou celles qui le deviendraient avec une défaillance d'éléments de protection), le volume d'eau entrant au pic de la marée haute n'est pas suffisant pour remplir entièrement la zone basse.

Toutefois, avec l'élévation du niveau marin, les zones basses connectées vont subir de plus en plus fréquemment des incursions marines. L'environnement va alors progressivement évoluer vers des systèmes lagunaires, et le caractère maritime de ces zones va s'affirmer. C'est pour cela que l'invasion progressive des zones basses est étudié dans la thématique du recul du trait de côte. Il est

important de souligner que ce phénomène est différent des submersions marines, survenant lors de tempêtes majeures, qui affectent temporairement les zones côtières.

Parallèlement, les zones basses actuellement « protégées » par des ouvrages ou des cordons dunaires vont quant à elles devenir de plus en plus exposées à la défaillance de ces systèmes.

2.4.2 Elaboration technique

Pour l'horizon 2100, le **scénario S1C** issu de l'étude prospective de 2018 est utilisé comme point de départ. Dans ce scénario, les taux de recul historiques des côtes (recul chronique), calculés par l'indicateur national de l'érosion côtière, sont reconduits jusqu'en 2100 pour les zones déjà affectées par le recul. Les **ouvrages littoraux sont considérés comme effacés** dans le scénario S1C, et les taux d'évolution historiques observés à leurs extrémités sont pris en compte pour estimer un recul homogène derrière ces structures.

Comme le scénario 2050, un **recul évènementiel est également ajouté** au recul chronique sur l'ensemble du linéaire côtier naturel.

Les emprises des **zones basses à la cote des PHMA augmentée d'un mètre** viennent enfin compléter le scénario à 2100. Ces emprises remontent parfois très profondément vers les terres le long des cours d'eau. En accord avec la mission d'inspection et afin de se focaliser sur les territoires littoraux, il a été décidé que cette étude ne concernerait que **les seules communes classées comme « riveraines de la mer » et « riveraines des estuaires »** au titre de la « loi Littoral » (article L. 321-2 du code de l'environnement). Cette distinction concerne 1029 communes (sur la base du COG d'août 2023) de métropole et des DOM.

2.5 Limites méthodologiques et techniques

2.5.1 Limites liées aux scénarios

L'évaluation de la position future des côtes, encadrée par des orientations techniques simplifiées sur le moyen et le long terme, réalisée sur l'ensemble du pays avec des environnements côtiers variés, présente inévitablement des limites techniques et méthodologiques.

La principale contrainte méthodologique de cet exercice réside dans l'adoption de **scénarios nécessairement simplifiés à l'échelle nationale**. Dans la pratique, l'émergence de stratégies locales de gestion intégrée du trait de côte, fondées sur des connaissances approfondies des dynamiques littorales, offre des orientations locales et spécifiques pour l'aménagement et l'adaptation des territoires.

Cette problématique est illustrée par exemple dans le traitement des ouvrages littoraux dans les scénarios de cette étude. Sans une compréhension détaillée de leur état ou efficacité à l'échelle nationale, ils sont soit tous conservés jusqu'en 2050 (malgré la possibilité de contournement en cas de recul significatif), soit tous supprimés dans le scénario de 2100. À l'échelle locale, les décisions concernant l'avenir de ces structures sont prises individuellement, en fonction des stratégies locales.

Par conséquent, les estimations de la position future des côtes effectuées à l'échelle nationale peuvent différer significativement de celles effectuées localement, particulièrement près des ouvrages littoraux, selon les choix d'aménagement territoriaux. **Les résultats de cette étude nationale ne peuvent donc pas être directement comparés aux « cartes locales d'exposition au recul du trait de côte »** actuellement élaborées par de nombreuses collectivités.

Cette étude menée à l'échelle nationale est cependant utile, car les connaissances sur les dynamiques littorales sont encore hétérogènes entre les territoires, même si des progrès importants ont été faits dans ce domaine sous l'impulsion des structures d'observation du trait de côte.

2.5.2 Limites principales liées aux données d'entrée

Cette étude exploite en partie les résultats de « l'évaluation prospective des enjeux affectés par le recul du trait de côte » publié en 2018. Cette dernière reposait principalement sur les connaissances apportées par

l'indicateur national de l'érosion côtière et de la cartographie nationale des ouvrages et aménagements littoraux, diffusés à partir à 2017.

Ces deux sources de données possèdent leurs propres limites consultables dans leurs spécifications techniques⁶. Il est à noter que ces productions, réalisées à l'aide de la photo-interprétation, ont exploité des images aériennes datant majoritairement des années 2009 à 2011. Les évolutions récentes du trait de côte, et la construction de nouveaux ouvrages, ne sont donc pas prises en compte dans la présente étude.

Les impacts de l'élévation du niveau de la mer, liée au changement climatique, sur le phénomène du recul du trait de côte ne sont pas clairement définis pour la période 2050-2100. En conséquence, ces effets ne sont pas inclus dans l'évaluation des reculs chroniques et événementiels des côtes dans cette étude. Toutefois, cette limitation est partiellement compensée par l'intégration d'une élévation d'un mètre du niveau de la mer, attribuée au changement climatique, dans la délimitation des zones basses du littoral pour le scénario de 2100. Dans de nombreux secteurs, la majorité des surfaces exposées selon le scénario 2100 sont en effet liées à l'inondation potentielle de ces zones basses.

2.5.3 Limites sur les emprises géographiques étudiées

Dans cette étude, les scénarios couvrent les zones côtières de la France métropolitaine ainsi que celles des départements et régions d'outre-mer. Quelques restrictions sont toutefois à signaler :

- les zones portuaires abritées par des jetées, ainsi que les zones d'estuaires, n'ont pas été étudiées dans le cadre de la cartographie de l'indicateur national de l'érosion côtière ;
- en Guyane, les résultats de l'indicateur national ne sont exploités que pour les secteurs de Kourou et de la presqu'île de Cayenne en Guyane. Les autres secteurs Guyanais présentent de trop fortes variations d'évolution du trait de côte, liées à la migration vers le nord-ouest de bancs de sédiments où s'installe de la mangrove, pour être étudiés dans la présente étude.

Ces différentes zones ne disposent donc pas de données sur les reculs chroniques et événementiels et ne sont de fait pas incluses dans le scénario de 2050. Elles sont toutefois prises en compte dans le scénario de 2100, qui intègre les zones basses du littoral couvrant de vastes espaces, notamment des estuaires et des régions en Guyane.

Il convient également de rappeler que le scénario de 2100 se concentre uniquement sur les communes classées comme « riveraines de la mer » et « riveraines des estuaires » au titre de la « loi Littoral ».

3 ANALYSE DES ENJEUX POTENTIELLEMENT ATTEINTS

La réalisation des scénarios d'évolution de la position du trait de côte à l'horizon 2050 et 2100 permet d'étudier les enjeux potentiellement atteints à l'avenir par le recul du trait de côte.

Dans ce processus, les périmètres définis par les scénarios sont comparés avec les bases de données nationales existantes, sans générer de nouvelles données géographiques spécifiques aux enjeux. Les informations obtenues se présentent sous forme de tableaux, utilisables à différentes échelles d'analyse.

Les surfaces urbanisées, ainsi que les logements et les principales activités économiques, sont étudiés à partir de l'exploitation de données d'origine fiscale. D'autres données nationales produites par l'IGN sont mobilisées pour les activités publiques et les infrastructures linéaires.

⁶ https://geolittoral.din.developpement-durable.gouv.fr/telechargement/divers_docs/specif-tech-carto-indicateur-erosion-2.pdf et https://geolittoral.din.developpement-durable.gouv.fr/telechargement/divers_docs/20171107-specif-tech-carto-ouvrages-littoraux-2.pdf

Les résultats sont présentés au niveau national dans cette partie. Ils sont présentés en détail à l'échelle départementale dans les annexes de ce rapport.

3.1 Méthodologie générale pour les dénombrements

3.1.1 Surfaces urbanisées, logements et activités économiques

La méthodologie d'étude pour les surfaces urbanisées, les logements et les locaux d'activité potentiellement atteints par le recul du trait de côte reprend celle développée par le Cerema dans l'étude « Connaissance des marchés fonciers et immobiliers dans les territoires littoraux » à paraître en 2024. Elle identifie, caractérise et estime la valeur vénale des locaux situés à proximité du littoral selon 3 bandes de distance à la mer. Elle permet de mieux connaître les enjeux existants du littoral sans tenir compte de l'effet futur des phénomènes littoraux.

En remplaçant ces 3 bandes de distance à la mer, qui sont fixes, par les emprises des scénarios 2050 et à 2100, il est possible de bénéficier des développements déjà produits par le Cerema pour étudier finement les enjeux.

Les données des **Fichiers fonciers** (base de données d'origine fiscale) sont mobilisées dans une première étape pour connaître les caractéristiques des « **locaux** » présents sur les parcelles potentiellement impactées. La notion fiscale de « local » correspond à un « ensemble de différentes constructions qui, en raison de leur agencement, forment un ensemble immobilier homogène d'un même compte-propriétaire ». Pour les logements, cette définition est quasiment assimilable aux maisons individuelles ou aux appartements. Le local peut aussi prendre la forme d'un local d'activité ou d'une dépendance d'habitation.

Le nombre et les caractéristiques des locaux **sont connus à l'échelle des parcelles**. Lorsque les parcelles sont partiellement recoupées par les zones de projection, deux approches sont considérées selon la superficie des parcelles :

- Pour les parcelles dont la superficie est inférieure ou égale à 200 mètres carré, tous les locaux présents sont comptabilisés ;
- Pour les parcelles les plus grandes, dont la superficie dépasse 200 mètres carré, un ratio d'intersection est calculé entre la zone de projection et la parcelle. Le nombre de locaux retenus est alors estimé en multipliant le nombre de locaux présents dans la parcelle par ce ratio. Par exemple, si une parcelle (de surface supérieure à 200 m²) contient 60 appartements selon les Fichiers fonciers, mais que la zone de projection la recoupe à 50 % de sa surface, seuls 30 appartements seront comptabilisés dans cette étude. Ce ratio ou coefficient d'intersection est également appliqué à chacun des indicateurs (comme la surface, les estimations financières, etc.) pour ces parcelles.

Le millésime 2021 des Fichiers fonciers est utilisé dans cette étude (soit les données à la date du 1^{er} janvier 2021). Il est à noter que les Fichiers fonciers ne permettent pas de qualifier les surfaces non cadastrées qui représentent 4% des surfaces de France métropolitaine.

3.1.2 Autres enjeux

Les données de la BD-Topo de l'IGN sont mobilisées pour dénombrer les autres types d'enjeux. Cette base de données géographique de référence contient notamment des informations sur de nombreux équipements publics ou sur les réseaux structurants routiers et ferrés. Les modalités de croisement de ces données avec les emprises des scénarios de recul sont décrites dans la suite de ce rapport.

3.2 Occupation du sol

Les Fichiers fonciers permettent de distinguer les différentes natures d'occupation des sols, à l'exception des surfaces non cadastrées qui représentent 4 % des surfaces de France métropolitaine. Les parcelles

cadastrales sont divisées en une ou plusieurs subdivisions fiscales qui possèdent chacune un groupe de « nature de culture » décliné selon 13 modalités d'occupation. Les surfaces urbanisées peuvent ainsi être identifiées, ce qui rend possible par exemple la création d'indicateurs nationaux de mesure de la consommation d'espace qui alimentent actuellement le portail de l'artificialisation des sols (<https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr>).

Cette étude se concentre sur les « surfaces naturelles agricoles ou forestières cadastrées (surfaces NAF) » et les « surfaces urbanisées cadastrées ». La connaissance des surfaces urbanisées offre des données pertinentes pour enrichir la réflexion sur la recomposition des territoires littoraux, même si une densification de la construction de logements lors des relocalisations est probable.

Les zones urbanisées couvrent environ 761 hectares dans le scénario de 2050, et cette superficie s'étend à près de 41 000 hectares pour le scénario de 2100 (tableau 1).

Tableau 1 : Surfaces urbanisées et NAF impactées en 2050 et 2100 (en hectares)

	Surfaces en 2050 (en hectares)			Surfaces en 2100 (en hectares)		
	Total	Métropole	Outre-mer	Total	Métropole	Outre-mer
Total	7 962	6 919	1 043	506 195	429 739	76 456
Surfaces urbanisées	761	619	143	41 178	38 771	2 407
Surfaces NAF	7 201	6 300	901	465 017	390 968	74 049

3.3 Les logements

3.3.1 Nombre et occupation des logements

3.3.1.1 Méthodologie

L'identification des logements, ainsi que leur mode d'occupation, sont renseignés avec fiabilité dans les Fichiers fonciers (les informations sont issues de la taxe foncière). Ils permettent de différencier les locaux loués, vacants depuis plus de 2 ans ou occupés par le propriétaire.

Les informations fiscales qui alimentent les Fichiers fonciers ne précisent cependant pas si le logement est en résidence principale ou secondaire. Pour pallier cette lacune, le Cerema a développé un indicateur de présomption, reposant sur un faisceau d'indices, permettant de distinguer, au sein de la propriété occupante, résidences principales et secondaires.

Des types d'occupation moins courants, comme des logements de fonction ou des logements partiellement occupés par une profession libérale (par exemple professions de médecine exerçant dans leur domicile), ainsi que les logements vacants de moins de 2 ans, sont regroupés dans une catégorie « autres occupations » dans les résultats ci-après).

Les résultats présentés ci-après n'affichent par ailleurs pas de dénombrement des locaux de type dépendance. En effet, les estimations des valeurs vénales des logements comprennent de fait la valeur des logements et de leurs éventuelles dépendances associées (la données fiscale de base, que le modèle de prix mobilisé pour estimer les logements exploite, est le prix global de la transaction immobilière passée par notaire).

3.3.1.2 Résultats

A l'échéance 2050 et avec les hypothèses considérées, **5 208 logements**, dont près de 2 000 en résidence secondaire soit 38 % du total, seraient menacés (tableau 2). Il est à noter que les résidences principales occupées par leur propriétaire (1 246 logements) ne représentent que 24 % des logements atteints par le scénario 2050.

Avec des surfaces bien plus importantes dans le scénario 2100, le nombre de logements potentiellement atteints est logiquement plus élevé à cet horizon et atteindrait près de **450 000**.

La proportion de logements impactée en outre-mer est de 23 % en 2050 et de 4,5 % en 2100. Cette différence doit s'expliquer par la forte concentration des logements sur le bord de mer généralement observée en outre-mer et un relief plus marqué en arrière littoral (hors Guyane).

Tableau 2 : Nombre de logements potentiellement atteints en 2050 et 2100

	Nombre de locaux en 2050			Nombre de locaux en 2100		
	Total	Métropole	Outre-mer	Total	Métropole	Outre-mer
Total	5 208	4 018	1 190	449 457	429 356	20 101
Résidences principales (RP)	1 995	1 418	577	288 680	276 637	12 043
<i>RP occupés par leur propriétaires</i>	1 246	917	329	156 040	150 891	5 149
<i>RP de propriétaires bailleurs</i>	749	501	248	132 640	125 746	6 894
Résidences secondaires (RS)	2 004	1 823	181	100 786	99 173	1 613
Vacants depuis plus de 2 ans	468	299	169	17 431	14 421	3 010
Autres occupations	741	478	263	42 560	39 125	3 435

3.3.2 Valeur vénale des logements

3.3.2.1 Méthodologie

Dans une seconde étape, la **base DV3F** (demande de valeurs foncières enrichies) est mobilisée pour estimer la valeur vénale de l'ensemble des locaux situés dans les espaces potentiellement impactés. Sur l'ensemble du territoire national (à l'exception de l'Alsace-Moselle et de Mayotte), elle fournit des informations sur les prix des transactions immobilières et foncières réalisées depuis 2010, les caractéristiques des biens ainsi que les acheteurs et vendeurs.

Un **modèle d'estimation des prix** est appliqué à l'ensemble des logements à partir des transactions réelles renseignées dans DV3F. Il s'agit du modèle de prix développé par Rémi Lei dans le cadre de sa thèse de doctorat, co-encadrée par le Cerema et soutenue en mai 2023 et intitulée « La dynamique de la propriété immobilière : entre marchés et politiques spatialisées ».

La version 8 de DV3F a été utilisée dans la présente étude (données entre le 1^{er} janvier 2010 et le 31 décembre 2021).

3.3.2.2 Résultats

La valeur totale des logements potentiellement atteints serait de 1,1 milliard d'euros pour le scénario 2050 et d'environ 86 milliards d'euros pour le scénario 2100 (tableau 3).

Tableau 3 : Estimation de la valeur vénale des logements potentiellement atteints en 2050 et 2100 (en millions d'euros)

	Estimation en M€ pour 2050			Estimation en M€ pour 2100		
	Total	Métropole	Outre-mer	Total	Métropole	Outre-mer
Total	1 090	934	156	86 659	84 280	2 378
Résidences principales (RP)	525	435	90	55 528	53 981	1 546
<i>RP occupés par leur propriétaires</i>	400	341	59	36 112	35 334	778
<i>RP de propriétaires bailleurs</i>	125	94	30	19 416	18 648	768
Résidences secondaires (RS)	413	391	22	21 707	21 516	191
Vacants depuis plus de 2 ans	53	36	17	2 199	1 915	284
Autres occupations	99	73	27	7 225	6 868	357

3.3.2.3 Comparaison avec la précédente évaluation nationale

L'étude intitulée « Évaluation prospective des enjeux affectés par le recul du trait de côte », publiée en 2018, avait estimé qu'environ 2 000 logements seraient impactés en 2050, représentant une valeur d'environ 200 millions d'euros selon le scénario S1B.

Dans cette nouvelle étude, l'ajout du recul événementiel sur l'ensemble des secteurs de trait de côte « naturels » correspondrait davantage au scénario S2B de l'étude de 2018. Selon ce scénario, environ 5 000 logements étaient recensés à l'horizon 2050, avec une valeur estimée à 1 milliard d'euros. Ces chiffres de 2018 s'avèrent donc très similaires à ceux obtenus dans la présente étude.

Pour l'horizon 2100 le scénario le plus pessimiste (S2C) de l'étude de 2018 prévoyait près de 50 000 logements impactés, pour une valeur d'environ 8 milliards d'euros. Cependant, les estimations de cette nouvelle étude sont dix fois supérieures. Cette importante différence est attribuée à l'ajout des vastes zones basses du littoral (incluant une élévation d'un mètre due au changement climatique). Faute de données nationales disponibles à l'époque, l'étude de 2018 n'avait pas pris en compte l'inondation permanente de ces zones basses, une limitation clairement mentionnée dans le rapport de l'étude.

3.4 Les activités

3.4.1 Activités du secteur économique

3.4.1.1 Méthodologie

Comme pour les logements, les locaux d'activité situés sur ces parcelles potentielles impactées sont dénombrés à partir des Fichiers fonciers selon la méthode décrite au 3.1.1.

Dans cette étude, les locaux d'activité du secteur économique sont segmentés selon les catégories suivantes : Bureaux / Commerces / Hôtels / Campings / Autres locaux d'activité.

La catégorie « autres locaux d'activité » englobe toutes autres activités difficilement distinguables dans les Fichiers fonciers, notamment les ateliers, les entrepôts, les établissements industriels, les établissements de santé, ou encore les équipements de sport et loisirs.

Une partie des locaux d'activité ne figurent toutefois pas dans les Fichiers fonciers, notamment les locaux industriels évalués selon la méthode comptable et les locaux professionnels évalués selon la méthode du barème, et ne sont donc pas pris en compte dans le cadre de l'étude. Les Fichiers fonciers ne permettent pas non plus l'étude des locaux correspondant à des équipements ou services publics, car ils ne sont pas soumis à la taxe foncière.

La méthode d'estimation de la valeur vénale des locaux d'activité identifiés diffère de celle employée pour les logements. Pour les activités économiques, la **méthode de comparaison de biens-types** est utilisée : Chaque local d'activité se voit affecté d'un prix au m² de référence, calculé sur la base des transactions observées pour des biens comparables en matière de nature d'activité et de taille et situés à proximité. Cette évaluation ne porte que sur les bureaux et les commerces. Les campings et hôtels ont été exclus d'une part en raison de volumes insuffisants de transaction pour obtenir des estimations significatives, et d'autre part parce que le prix au m² peut avoir peu de sens pour ces structures.

L'évaluation des locaux d'activité présente plus d'incertitudes que celle des logements. Elle se construit sur une estimation de la valeur vénale des locaux et ne tient pas compte des éléments financiers de l'entreprise (chiffre d'affaires et excédent brut d'exploitation par exemple).

3.4.1.2 Nombre de locaux d'activité du secteur économique

L'étude identifie 1 437 locaux d'activité potentiellement atteints en 2050 et 53 158 en 2100 (tableau 4). Environ 40 % de ces locaux concernent des commerces. Le nombre de campings est également étudié dans la partie suivante avec une autre source de données.

Tableau 4 : Nombre de locaux d'activité potentiellement atteints en 2050 et 2100

	Nombre de locaux en 2050			Nombre de locaux en 2100		
	Total	Métropole	Outre-mer	Total	Métropole	Outre-mer
Locaux d'activité	1 437	1088	349	53 158	48 136	5 022
Bureaux	236	177	59	11 508	10 329	1 179
Commerces	621	457	164	22 154	19 385	2 769
Campings	91	91	0	943	941	2
Hôtels	117	80	37	1 277	1 108	169
Autres activités	372	283	89	17 276	16 373	903

3.4.1.3 Focus sur les campings

En complément des Fichiers fonciers, la BD-Topo de l'IGN apporte une information sur la localisation des campings dans la couche « Zone d'activité ».

Celle-ci semble plus complète que les informations contenues dans les Fichiers fonciers pour ce sujet, en particulier en affichant les emprises des campings, ce qui facilite l'évaluation des superficies impactées. Néanmoins, aucune des deux sources ne fournit le nombre d'emplacements dans les campings.

L'emprise de quelques campings de bord de mer n'est toutefois pas tracée dans la BD-Topo. Environ 80 campings potentiellement impactés à 2100 sont représentés par un carré de 5 mètres de côté (attribut « fictif » de l'IGN, qui indique notamment que l'emprise de l'objet n'est pas connue). Compte-tenu de l'importance des campings dans l'aménagement des territoires littoraux, le Cerema a digitalisé leur emprise. L'exercice est généralement aisé en photo-interprétation, mais il peut devenir complexe en cas de campings mitoyens ou situés dans des zones très boisées.

En 2050, **117 campings**, couvrant au total 716 hectares, intersectent le tampon de recul sur environ 25 hectares, généralement sur de petites superficies (environ 3,5 % en moyenne nationale). 16 d'entre-deux seraient toutefois impactés à plus de 10 % de leur surface.

En 2100, **982 campings** seraient impactés par les emprises du scénario de recul retenu. Trois départements, la Vendée, la Charente-Maritime et l'Hérault, compteraient chacun plus de 100 campings affectés. Au niveau national, cela représenterait près de 2 300 hectares de campings potentiellement impactés, correspondant à une atteinte moyenne de 47 % de la superficie totale de ces campings. Dans ce scénario, 413 campings seraient atteints à plus de 80 % de leur surface.

Le dénombrement des campings avec la BD-Topo IGN est cohérent avec celui réalisé avec les Fichiers fonciers.

3.4.1.4 Estimation de valeur vénale des bureaux et des commerces

Comme indiqué dans la partie méthodologie, l'estimation de la valeur ne concerne que les bureaux et les commerces. La valeur cumulée de ces deux types d'activités est estimée à 121 M€ à l'horizon 2050 et à près de 7,5 Md€ à celui de 2100 (tableau 5).

Tableau 5 : Estimation de la valeur vénale des locaux d'activité de bureaux et de commerces potentiellement atteints en 2050 et 2100 (en millions d'euros)

	Valeur des locaux en 2050 (M€)			Valeur des locaux en 2100 (M€)		
	Total	Métropole	Outre-mer	Total	Métropole	Outre-mer
Locaux d'activité	120,59	100,22	20,38	7 492,99	7 056,73	436,26
Bureaux	24,53	20,53	4,00	3 105,90	3 000,05	105,85
Commerces	96,06	79,68	16,38	4 387,09	4 056,68	330,40

3.4.2 Equipements publics

L'utilisation de la BD-Topo de l'IGN a permis d'identifier les bâtiments abritant des équipements publics, compensant ainsi le manque d'informations spécifiques dans les Fichiers fonciers. Les données de la couche « secteur d'activité » de la BD-Topo ont été croisées avec celles des « bâtiments » de l'IGN, qui incluent également des informations sur les équipements publics. Le résultat obtenu n'est pas entièrement satisfaisant, car les bases de données ne sont pas complètes en ce qui concerne les équipements publics.

Ce traitement de données permet cependant de dénombrer, en première approche, **97 bâtiments à usage d'équipements publics** potentiellement atteints en 2050. Il s'agit notamment d'une trentaine d'enceintes militaires, d'une dizaine de bâtiments religieux, de 8 bâtiments d'école primaire, ou d'une station d'épuration. Pour le scénario de 2100, environ **10 000 bâtiments** de diverses fonctions seraient impactés

L'évaluation financière des équipements publics n'a pas été effectuée, en raison de la difficulté à estimer la valeur de structures aussi variées que les musées, églises, collèges ou bâtiments historiques servant de mairies.

3.5 Infrastructures linéaires de transport

Les linéaires de réseau routier structurant et de voies ferrées principales susceptible d'être impactés en 2050 et en 2100 sont étudiés. Le nombre de coupures de circulation est également recherché pour l'horizon 2050.

L'évaluation du coût des sections potentiellement endommagées par le recul du trait de côte n'est en revanche pas étudiée. La remise en service de ces infrastructures nécessiterait soit d'importants travaux pour créer des déviations (dont les linéaires ne peuvent être estimés à ce stade), soit des confortements géotechniques spécifiques pour les maintenir en place (dont les dimensionnements ne peuvent pas être connus dans cette étude).

3.5.1 Réseau routier structurant

3.5.1.1 Horizon 2050

Le réseau routier structurant est étudié en mobilisant la couche « *route_numerotee_ou_nomme* » de la BD-Topo (IGN). Un filtrage a été effectué pour exclure les liaisons maritimes et les pistes cyclables, afin de se concentrer uniquement sur les éléments du réseau routier structurant, tels que les autoroutes, les routes nationales, départementales et intercommunales.

Une première analyse de l'intersection de ce réseau avec le scénario de projection pour 2050 a révélé la nécessité d'une phase de vérification approfondie. Cette étape a permis d'éliminer les intersections aberrantes et de fusionner des tronçons impactés très proches géographiquement, dans le but d'identifier les coupures potentielles de circulation sur le réseau routier principal. Ce travail, souvent complexe à réaliser par photo-interprétation, est considéré comme préliminaire.

Après ce traitement, **206 secteurs routiers**, représentant un linéaire cumulé de **15,5 km de routes structurantes** (principalement des routes départementales), seraient impactés selon le scénario retenu pour 2050. Aucune autoroute ne serait affectée en 2050, et de manière générale, aucune route à 2x2 voies n'est concernée. Il est enfin à noter qu'aucune route structurante n'est impactée entre la frontière belge et le sud du département de la Manche.

3.5.1.2 Horizon 2100

Pour l'horizon 2100, l'approche de traitement adoptée diffère en raison de la plus grande étendue des zones impactées. À cette échelle, il n'est plus réalisable de rechercher et de traiter individuellement chaque coupure dans le réseau routier structurant. Cependant, des ajustements de données ont été effectués, notamment pour supprimer les routes européennes de l'analyse, puisqu'elles sont presque toutes superposées aux tracés des autoroutes dans la BD-Topo. De plus, une attention particulière a été portée

pour éviter de compter en double les linéaires de routes à 2x2 voies, car la Bd-Topo représente ces voies par deux tracés distincts.

Après traitement, **1 765 km de routes structurantes** seraient concernées dans le scénario 2100.

3.5.2 Voies ferrées

La méthode appliquée pour étudier les voies ferrées est analogue à celle utilisée pour le réseau routier structurant. Un filtrage des données a permis de conserver les voies ferrées principales et de supprimer la sélection de la voie ferrée du tunnel sous la Manche (intersectée en « 2D »).

Selon le scénario envisagé pour 2050, 13 segments de voies ferrées seraient affectés, représentant une longueur totale de **545 mètres**. Ces segments sont tous classifiés comme « voies ferrées principales » dans la base de données de l'IGN et concernent uniquement trois régions : Nouvelle-Aquitaine, Provence-Alpes-Côte d'Azur et la Corse.

Il est important de souligner que deux de ces segments sont utilisés par des trains touristiques, situés dans le sud d'Oléron et à Lège-Cap-Ferret. Ils sont conservés dans l'étude en raison de leur classification en tant que « voies ferrées principales » dans la base IGN et de leur importance locale.

Pour l'horizon 2100, l'étude révèle que **243 km de voies ferrées** seraient impactés. Seule la Guadeloupe serait concernée en outre-mer.

3.6 Limites sur le dénombrement et la valeur des enjeux

En complément des explications données ci-avant dans le rapport, il est rappelé que les résultats sont valables à l'échelle nationale. Les principales limites de l'étude sur le dénombrement et la valeur des enjeux sont les suivantes :

- L'évaluation est réalisée en maintenant les enjeux constants, ce qui signifie que le nombre et la valeur des locaux, ainsi que les linéaires d'infrastructures, ne sont pas actualisés pour les horizons temporels de 2050 et 2100 (ces ajustements étant peu réalistes pour des échéances aussi lointaines) ;
- Les Fichiers fonciers proposent la parcelle comme niveau le plus fin de niveau de géolocalisation. Or les emprises des scénarios 2050 et 2100 recoupent parfois partiellement les parcelles. Pour ces parcelles partiellement comprises dans les franges, le choix a été fait :
 - de les inclure totalement dans l'analyse lorsque leur superficie ne dépasse pas 200 mètres carré ;
 - d'appliquer un ratio d'intersection emprise du scénario / parcelle lorsque la surface totale de la parcelle dépasse 200 mètres carré. Le nombre de locaux de la parcelle retenu pour l'étude est alors obtenu en multipliant le nombre de locaux de la parcelle avec ce ratio. Afin de conserver des nombres entiers dans les dénombrements, les résultats ont été arrondis (avec une fonction de seuil) : des incohérences entre dénombrement et valeur des locaux peuvent donc apparaître dans les tableaux en annexe lorsque le nombre de locaux dénombrés est très faible dans certaines catégories.
- Les bases Fichiers fonciers et DV3F ne distinguent pas les résidences secondaires et principales. De ce fait, un indicateur de présomption a été élaboré par le Cerema. Les dénombrements de résidences secondaires estimées dans cette étude doivent donc être considérés avec prudence, car ils résultent d'un faisceau d'indicateurs indirects et non de données brutes issues des services fiscaux ;
- Les estimations de prix ne portent pas sur Mayotte, ni les îles de Molène et de Sein, territoires non couverts par DV3F. Par ailleurs, en Guyane, seules les communes les secteurs de Kourou et de la

presqu'île de Cayenne, moins sujettes à de fortes fluctuations du trait de côte ont été prises en compte ;

- L'étude présente une estimation de la valeur vénale des locaux (logements et activités économiques) et non des prix correspondant à des transactions effectuées. Le modèle retenu pour l'estimation de la valeur des logements présente une erreur médiane de 16 % (pour 50 % des logements, la différence valeur réelle/ valeur estimée est inférieure à 16 %). L'évaluation des locaux d'activité présente plus d'incertitudes que celle des logements. Elle se construit sur une estimation de la valeur vénale des locaux et ne tient pas compte des éléments financiers de l'entreprise (chiffre d'affaires et excédent brut d'exploitation par exemple) ;
- Sans information accessible nationalement, il n'est pas procédé à une estimation du nombre de logements donnant lieu à des locations saisonnières ;
- Un manque de données spécifiques sur les équipements publics limite les interprétations des résultats pour ce type d'enjeux.

4 PERSPECTIVES

4.1 Poursuivre les travaux sur la connaissance et les scénarios

L'évaluation du recul du trait de côte nécessite des améliorations dans deux domaines clés. Premièrement, il est essentiel d'approfondir la compréhension des dynamiques littorales à l'échelle nationale. Deuxièmement, il faut affiner la définition des scénarios de recul du littoral à plusieurs horizons temporels.

Le premier aspect devrait connaître une avancée significative avec la réalisation en 2024 de la **mise à jour de l'indicateur national de l'érosion côtière**. Son objectif principal reste identique : apporter une connaissance homogène et quantifiée des évolutions passées du trait de côte sur l'ensemble des littoraux français. La mise à jour améliorera l'indicateur actuel, en exploitant des photographies aériennes très récentes et mieux résolues, en calculant des tendances d'évolution sur plusieurs pas de temps et en caractérisant mieux les incertitudes. La recherche d'une meilleure articulation et cohérence entre ces travaux nationaux et les productions en région est l'un des enjeux majeurs de cette mise à jour. Tout en visant une homogénéisation des résultats à l'échelle nationale, la méthodologie de mise à jour permet l'intégration et la valorisation des tracés des traits de côte historiques produits en région par les structures d'observation.

De manière plus générale, le travail engagé par le **réseau national d'observation du trait de côte (RNOTC)** va permettre également de tendre vers une harmonisation des connaissances en région, notamment des reculs événementiels, ainsi que la définition partagée et multi-échelles des emprises des cellules hydro-sédimentaires.

Les orientations générales guidant la conception des scénarios de recul doivent par ailleurs être enrichies par les **projections régionales d'élévation du niveau de la mer** réalisées actuellement dans le cadre de la « trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique » (TRACC). À l'avenir, les scénarios de recul devraient également être plus fidèles aux réalités de terrain en **intégrant progressivement les choix d'aménagements** pris par les collectivités dans les cartes locales d'exposition au recul du trait de côte et dans les nouvelles stratégies locales de gestion intégrée du trait de côte.

4.2 Approfondir les connaissances sur les enjeux du littoral

De la même manière que pour les phénomènes littoraux, il est nécessaire d'améliorer la connaissance des enjeux. Cette étude a révélé des lacunes dans les données concernant certains territoires d'outre-mer, ainsi que sur des thèmes spécifiques comme les locations saisonnières ou les équipements publics. Passer

d'une connaissance détaillée des enjeux à l'échelle de la parcelle à celle des bâtiments représenterait également un progrès significatif.

De manière plus large, il reste à identifier et, le cas échéant, à estimer les valeurs financières de tous les types d'enjeux susceptibles d'être relocalisés. Cela inclut notamment les réseaux souterrains, les activités touristiques, les activités nécessitant la proximité du littoral, etc.

4.3 Intégrer les coûts liés aux ouvrages littoraux

Le **devenir des ouvrages littoraux** est central dans la réflexion sur l'adaptation des territoires côtiers. Cette étude relève que les hypothèses de maintien ou de suppression des ouvrages dans les scénarios ont un impact très significatif sur le nombre de biens potentiellement atteints par le recul du trait de côte.

Dans le cadre des stratégies d'adaptation des territoires littoraux, l'évaluation des **dépenses associées aux ouvrages côtiers**, qui peuvent s'avérer importantes pour certaines collectivités, doit tenir compte des avantages et des inconvénients qu'ils présentent, notamment en termes de protection des biens et activités, mais aussi en considérant les effets négatifs tels que la diminution, voire la perte de plages.

La compréhension des coûts globaux liés aux structures côtières, incluant maintenance, réparation, renforcement ou amélioration (tels que la rehausse des digues), et reconstruction en tenant compte de leur durée de vie, reste encore limitée au niveau national.

Face à ces enjeux, Le MTECT a confié au Cerema la mission d'améliorer et d'organiser la connaissance nationale des ouvrages et des aménagements littoraux, et de développer une compréhension plus approfondie de leurs coûts réels.

5 ANNEXES

5.1 Occupation du sol

Surfaces urbanisées et NAF en 2050 et 2100 (en hectares) :

Région	Département	Surface en 2050		Surface en 2100	
		Surfaces urbanisées	Surfaces NAF	Surfaces urbanisées	Surfaces NAF
Hauts-de-France	Nord	0,06	11,50	4 171,14	8 407,73
	Pas-de-Calais	10,72	215,51	3 894,18	10 878,66
	Somme	2,48	60,08	1 054,90	13 091,47
Normandie	Seine-Maritime	25,37	379,47	2 060,12	4 871,54
	Eure	-	-	41,32	4 455,83
	Calvados	34,40	103,07	1 612,85	6 009,58
	Manche	44,36	434,16	1 980,18	21 944,46
Bretagne	Ille-et-Vilaine	10,58	39,54	931,60	8 337,97
	Côtes-d'Armor	34,58	188,16	375,13	1 403,59
	Finistère	73,80	436,65	1 066,77	4 336,65
	Morbihan	42,37	244,58	1 225,32	7 260,08
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	9,71	23,74	2 503,63	17 771,39
	Vendée	38,46	318,10	4 824,85	53 635,32
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	28,22	740,48	4 713,58	48 686,95
	Gironde	24,20	1 112,20	2 319,50	29 714,20
	Landes	14,20	244,65	442,05	2 529,27
	Pyrénées-Atlantiques	4,50	32,99	454,50	446,19
Occitanie	Pyrénées-Orientales	10,03	64,81	369,64	5 920,50
	Aude	0,22	9,18	233,03	9 391,09
	Hérault	12,04	38,10	1 227,71	15 480,76
	Gard	0,78	102,98	425,97	23 125,75
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Bouches-du-Rhône	22,32	705,37	1 783,28	84 272,60
	Var	90,61	148,17	625,78	1 670,59
	Alpes-Maritimes	15,83	13,18	94,18	27,74
Corse	Haute-Corse	19,82	256,82	206,05	6 061,00
	Corse-du-Sud	49,12	376,69	133,95	1 236,69
Guadeloupe	Guadeloupe	59,51	510,33	1 037,39	6 507,71
Martinique	Martinique	27,32	134,56	391,69	1 002,35
Guyane	Guyane	31,33	111,09	750,35	65 965,27
La Réunion	La Réunion	10,02	95,60	35,84	184,08
Mayotte	Mayotte	14,44	48,99	192,00	389,72
Total		761,42	7 200,75	41 178,46	465 016,71

5.2 Logements

Nombre de logements en 2050 :

Région	Département	Nb total de logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Autres occupations
Hauts-de-France	Nord *	3	1	1	0	1
	Pas-de-Calais	32	11	14	2	5
	Somme *	14	2	7	1	4
Normandie	Seine-Maritime	98	40	43	8	7
	Calvados	75	26	37	3	9
	Manche	309	117	156	8	28
Bretagne	Ille-et-Vilaine	43	15	17	4	7
	Côtes-d'Armor	160	49	78	13	20
	Finistère	266	77	123	27	39
	Morbihan	224	78	107	14	25
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	80	26	33	6	15
	Vendée	319	96	200	5	18
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	115	40	53	4	18
	Gironde	175	31	38	67	39
	Landes	42	12	24	2	4
	Pyrénées-Atlantiques	52	16	22	3	11
Occitanie	Pyrénées-Orientales	263	80	156	10	17
	Aude *	7	2	3	1	1
	Hérault	21	9	6	3	3
	Gard	15	2	0	1	12
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Bouches-du-Rhône	224	113	66	15	30
	Var	433	180	175	25	53
	Alpes-Maritimes	211	142	35	16	18
Corse	Haute-Corse	405	108	222	27	48
	Corse-du-Sud	432	145	207	34	46
Guadeloupe	Guadeloupe	552	233	121	83	115
Martinique	Martinique	284	150	39	42	53
Guyane	Guyane	167	104	9	19	35
La Réunion	La Réunion	78	48	7	9	14
Mayotte	Mayotte	109	42	5	16	46
Total		5 208	1 995	2 004	468	741

* Voir les limites, présentées dans la partie 3.6, liées aux arrondis sur les résultats lorsque le nombre de locaux dénombrés est très faible.

Nombre de logements en 2100 :

Région	Département	Nb total de logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Autres occupations
Hauts-de-France	Nord	48 033	42 421	804	1 821	2 987
	Pas-de-Calais	51 240	43 104	1 897	2 295	3 944
	Somme	8 743	4 635	2 964	327	817
Normandie	Seine-Maritime	31 530	24 356	1 003	2 291	3 880
	Eure	154	129	11	4	10
	Calvados	29 510	13 924	12 961	649	1 976
	Manche	18 748	11 893	4 458	611	1 786
Bretagne	Ille-et-Vilaine	15 951	11 306	2 441	397	1 807
	Côtes-d'Armor	5 576	3 020	1 604	249	703
	Finistère	8 990	4 803	2 608	484	1 095
	Morbihan	9 575	4 632	3 816	251	876
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	18 483	11 785	4 908	355	1 435
	Vendée	41 017	21 711	15 882	758	2 666
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	46 538	28 438	12 547	868	4 685
	Gironde	19 442	11 559	5 282	617	1 984
	Landes	7 396	2 953	3 539	125	779
	Pyrénées-Atlantiques	13 133	9 187	1 907	496	1 543
Occitanie	Pyrénées-Orientales	4 599	1 415	2 783	66	335
	Aude	3 488	1 234	1 850	101	303
	Hérault	16 192	7 517	6 608	371	1 696
	Gard	5 728	2 445	2 778	83	422
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Bouches-du-Rhône	10 703	7 095	1 633	635	1 340
	Var	9 809	5 204	3 178	341	1 086
	Alpes-Maritimes	1 677	856	483	45	293
Corse	Haute-Corse	1 926	640	748	106	432
	Corse-du-Sud	1 175	375	480	75	245
Guadeloupe	Guadeloupe	5 161	2 630	631	1 067	833
Martinique	Martinique	3 748	2 288	325	424	711
Guyane	Guyane	8 497	5 889	502	1 009	1 097
La Réunion	La Réunion	276	181	16	33	46
Mayotte	Mayotte	2 419	1 055	139	477	748
Total		449 457	288 680	100 786	17 431	42 560

Valeur vénale des logements en 2050 (M€) :

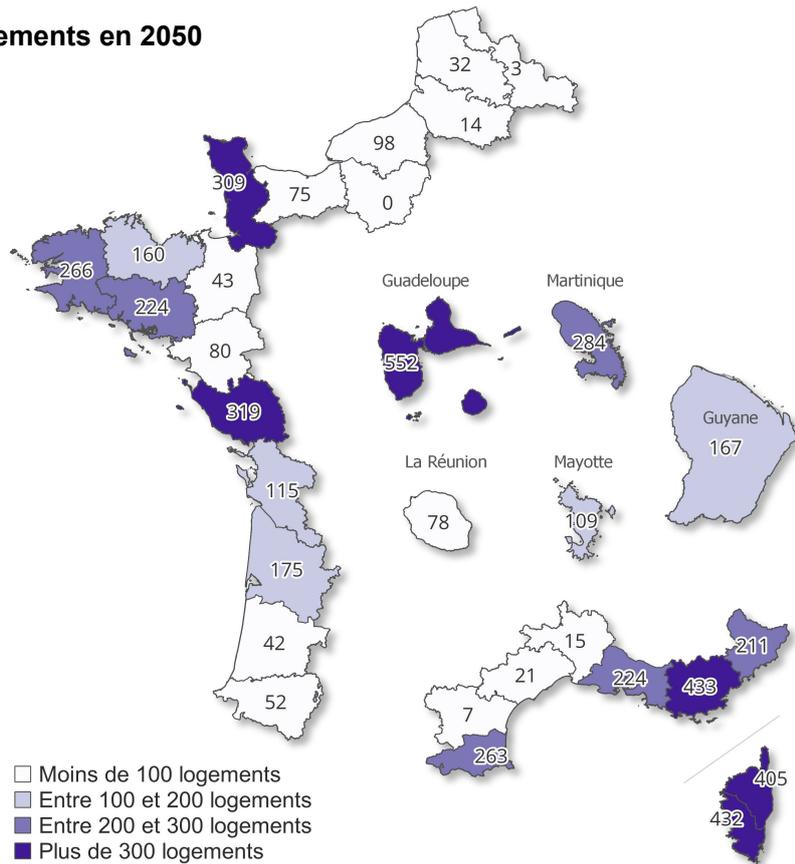
Région	Département	Valeur totale des logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Autres occupations
Hauts-de-France	Nord *	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
	Pas-de-Calais	2,55	1,08	1,43	0,01	0,04
	Somme *	1,18	0,21	0,63	0,05	0,28
Normandie	Seine-Maritime	10,58	5,34	4,53	0,26	0,46
	Calvados	11,23	4,60	5,70	0,21	0,73
	Manche	42,61	19,27	20,89	0,36	2,09
Bretagne	Ille-et-Vilaine	15,94	8,19	6,18	0,40	1,18
	Côtes-d'Armor	28,25	12,41	14,01	0,72	1,11
	Finistère	30,12	12,73	14,44	0,78	2,17
	Morbihan	53,49	22,88	26,97	0,76	2,87
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	15,11	6,61	7,22	0,29	1,00
	Vendée	54,20	20,67	31,25	0,24	2,03
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	30,51	13,15	14,84	0,11	2,41
	Gironde	29,65	7,48	8,62	8,53	5,02
	Landes	7,73	2,26	4,66	0,06	0,75
	Pyrénées-Atlantiques	17,69	6,72	7,58	0,98	2,41
Occitanie	Pyrénées-Orientales	33,97	11,41	19,69	1,10	1,78
	Aude *	0,49	0,10	0,32	0,02	0,05
	Hérault	1,55	0,71	0,57	0,01	0,25
	Gard	2,25	0,08	0,00	0,05	2,12
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Bouches-du-Rhône	49,17	27,84	14,96	2,26	4,11
	Var	198,56	100,36	74,49	4,28	19,43
	Alpes-Maritimes	109,78	79,41	18,63	4,95	6,78
Corse	Haute-Corse	57,75	18,47	31,14	2,87	5,26
	Corse-du-Sud	129,95	52,95	62,33	6,28	8,39
Guadeloupe	Guadeloupe	70,06	33,45	13,51	8,90	14,20
Martinique	Martinique	45,79	27,21	6,71	5,36	6,50
Guyane	Guyane	29,06	20,63	1,59	2,43	4,42
La Réunion	La Réunion	11,02	8,30	0,47	0,77	1,48
Mayotte	Mayotte	Non estimée				
Total		1 090,26	524,52	413,37	53,04	99,33

* Voir les limites, présentées dans la partie 3.6, liées aux arrondis sur les résultats lorsque le nombre de locaux dénombrés est très faible.

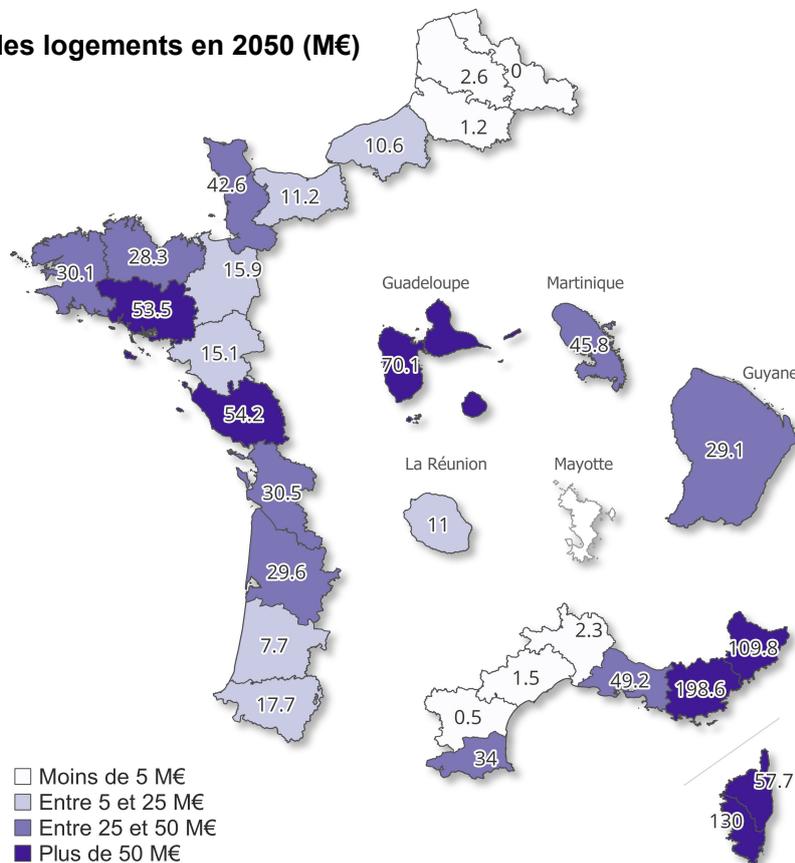
Valeur vénale des logements 2100 (M€) :

Région	Département	Valeur totale des logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Autres occupations
Hauts-de-France	Nord	6 426,69	5 785,31	108,67	184,03	348,69
	Pas-de-Calais	7 019,27	5 959,05	374,76	212,95	472,52
	Somme	1 356,04	767,23	430,01	41,71	117,08
Normandie	Seine-Maritime	3 594,26	2 894,86	115,20	196,74	387,46
	Eure	20,68	17,68	1,43	0,25	1,33
	Calvados	5 538,09	2 901,58	2 164,70	98,49	373,32
	Manche	2 952,88	1 866,35	760,18	77,55	248,80
Bretagne	Ille-et-Vilaine	3 871,64	2 816,35	579,00	74,46	401,84
	Côtes-d'Armor	918,29	508,64	287,80	29,06	92,79
	Finistère	1 420,88	795,68	417,67	57,55	149,98
	Morbihan	2 412,36	1 189,92	998,67	46,48	177,29
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	4 351,63	2 749,90	1 235,22	60,34	306,17
	Vendée	8 875,37	5 000,99	3 225,12	129,22	520,05
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	13 418,96	7 988,25	4 158,79	171,97	1 099,95
	Gironde	6 101,41	3 819,23	1 606,96	110,40	564,83
	Landes	2 190,83	1 006,45	949,24	34,26	200,89
	Pyrénées-Atlantiques	3 228,89	2 290,97	498,72	98,36	340,85
Occitanie	Pyrénées-Orientales	514,52	185,78	282,11	6,43	40,20
	Aude	525,93	208,70	258,98	13,67	44,59
	Hérault	2 741,33	1 496,53	904,42	54,49	285,90
	Gard	1 040,32	525,55	417,23	17,35	80,19
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Bouches-du-Rhône	1 938,82	1 317,50	306,53	98,17	216,62
	Var	2 689,81	1 350,86	1 042,10	58,59	238,26
	Alpes-Maritimes	523,64	303,53	142,94	13,65	63,53
Corse	Haute-Corse	294,41	117,28	110,12	12,71	54,30
	Corse-du-Sud	313,10	117,35	139,42	15,88	40,44
Guadeloupe	Guadeloupe	615,87	334,50	67,99	110,33	103,06
Martinique	Martinique	526,70	331,12	48,50	52,09	95,00
Guyane	Guyane	1 187,81	845,07	72,01	117,61	153,11
La Réunion	La Réunion	48,05	35,74	2,42	3,86	6,04
Mayotte	Mayotte	Non estimée				
Total		86 658,50	55 527,92	21 706,87	2 198,65	7 225,06

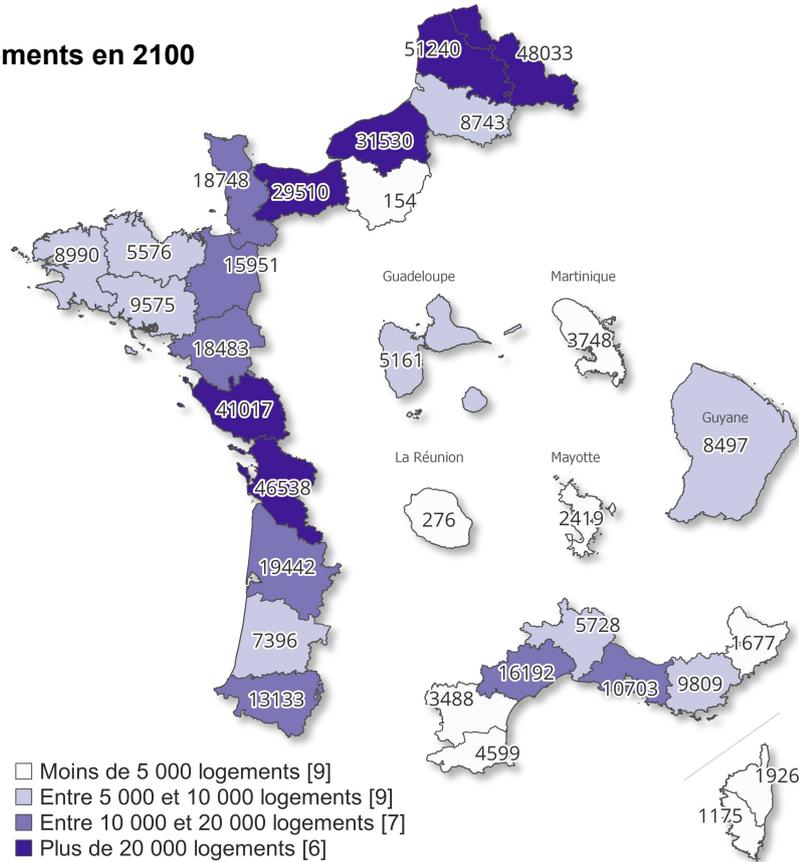
Nombre de logements en 2050



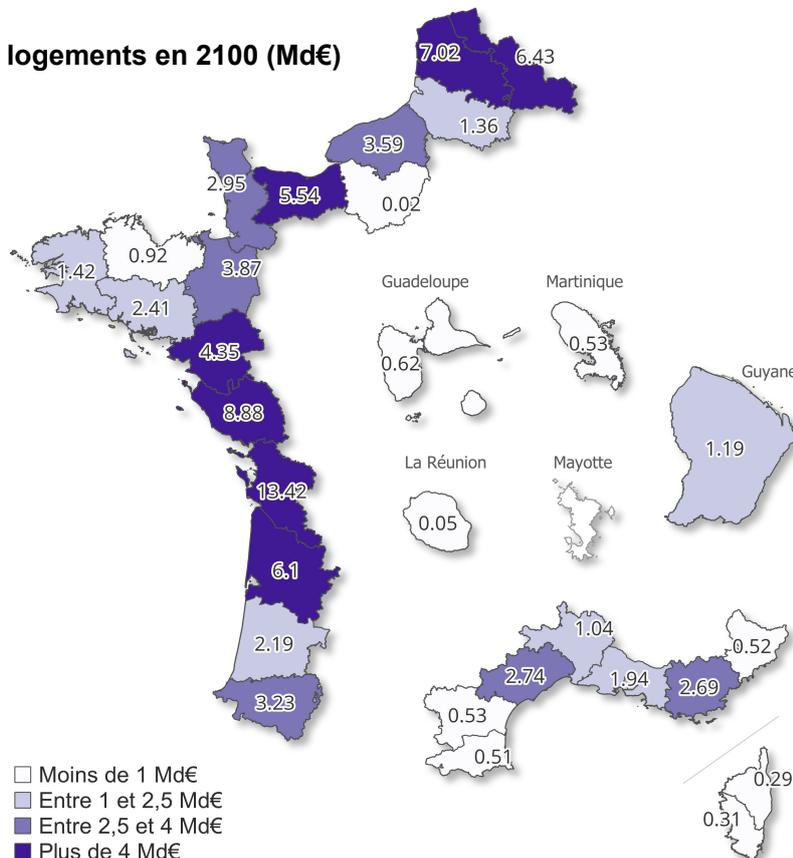
Valeur vénale des logements en 2050 (M€)



Nombre de logements en 2100



Valeur vénale des logements en 2100 (Md€)



5.3 Activités

5.3.1 Activités économiques

Nombre de locaux d'activité économique en 2050 :

Région	Département	Locaux d'activité	Bureaux	Commerces	Campings	Hôtels	Autres activités	Estimation bureaux (M€)	Estimation commerces (M€)
Hauts-de-France	Nord	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	Pas-de-Calais	17	5	3	2	1	6	0,06	0,05
	Somme *	5	0	2	0	1	2	0,00	0,08
Normandie	Seine-Maritime	14	4	5	0	0	5	0,07	0,32
	Calvados *	9	1	2	4	1	1	0,01	0,04
	Manche	48	8	15	13	1	11	0,26	0,47
Bretagne	Ille-et-Vilaine *	16	2	4	3	2	5	0,06	0,25
	Côtes-d'Armor	45	9	12	7	2	15	0,20	0,25
	Finistère	59	8	14	16	3	18	0,31	0,19
	Morbihan	56	12	12	12	3	17	0,14	0,60
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	20	3	3	3	4	7	0,12	0,07
	Vendée	33	11	7	6	0	9	1,20	0,67
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	46	12	13	4	5	12	3,64	0,74
	Gironde	29	7	10	4	1	7	0,53	3,14
	Landes *	9	2	5	0	0	2	0,05	0,65
	Pyrénées-Atlantiques*	10	1	4	1	1	3	0,04	0,58
Occitanie	Pyrénées-Orientales	27	4	13	2	2	6	0,02	1,83
	Aude *	3	1	2	0	0	0	0,00	0,02
	Hérault *	5	0	1	2	1	1	0,00	0,07
	Gard *	4	1	1	1	0	1	0,00	0,01
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Bouches-du-Rhône	58	12	28	2	5	11	0,76	5,84
	Var	109	19	40	3	16	31	1,25	13,81
	Alpes-Maritimes	297	39	182	0	5	71	11,22	40,39
Corse	Haute-Corse	64	8	24	3	14	15	0,21	2,49
	Corse-du-Sud	105	8	55	3	12	27	0,38	7,13
Guadeloupe	Guadeloupe	181	32	93	0	22	34	2,43	7,64
Martinique	Martinique	81	15	35	0	7	24	0,97	3,79
Guyane	Guyane	21	2	15	0	1	3	0,32	3,68
La Réunion	La Réunion	37	7	13	0	3	14	0,28	1,28
Mayotte	Mayotte	29	3	8	0	4	14	Non estimée	
Total		1 437	236	621	91	117	372	24,53	96,06

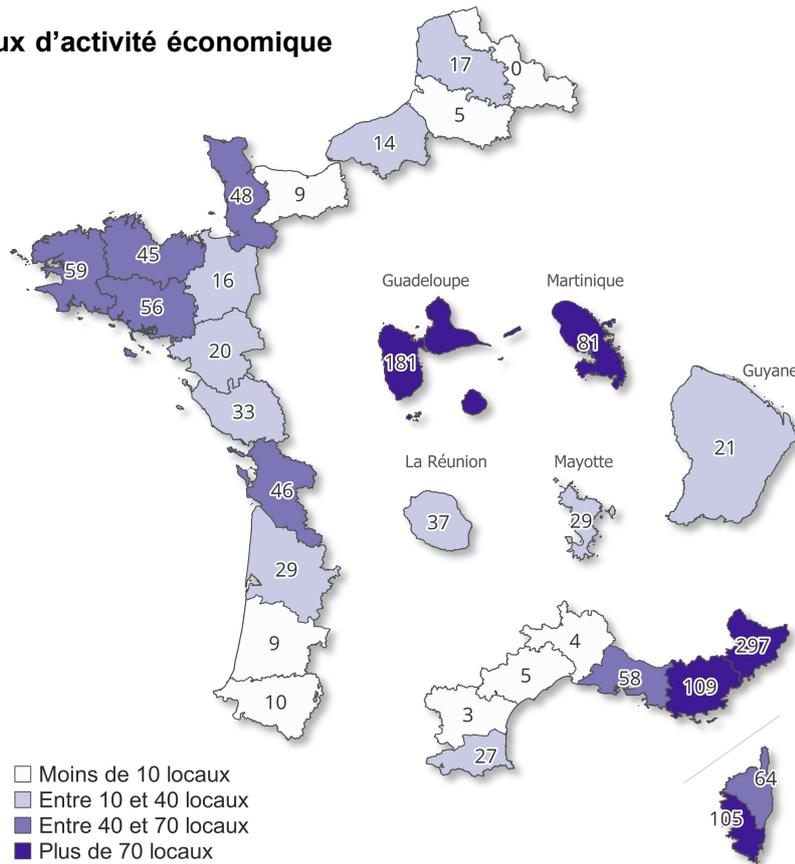
* Voir les limites, présentées dans la partie 3.6, liées aux arrondis sur les résultats lorsque le nombre de locaux dénombrés est très faible.

Nombre de locaux d'activité économique en 2100 :

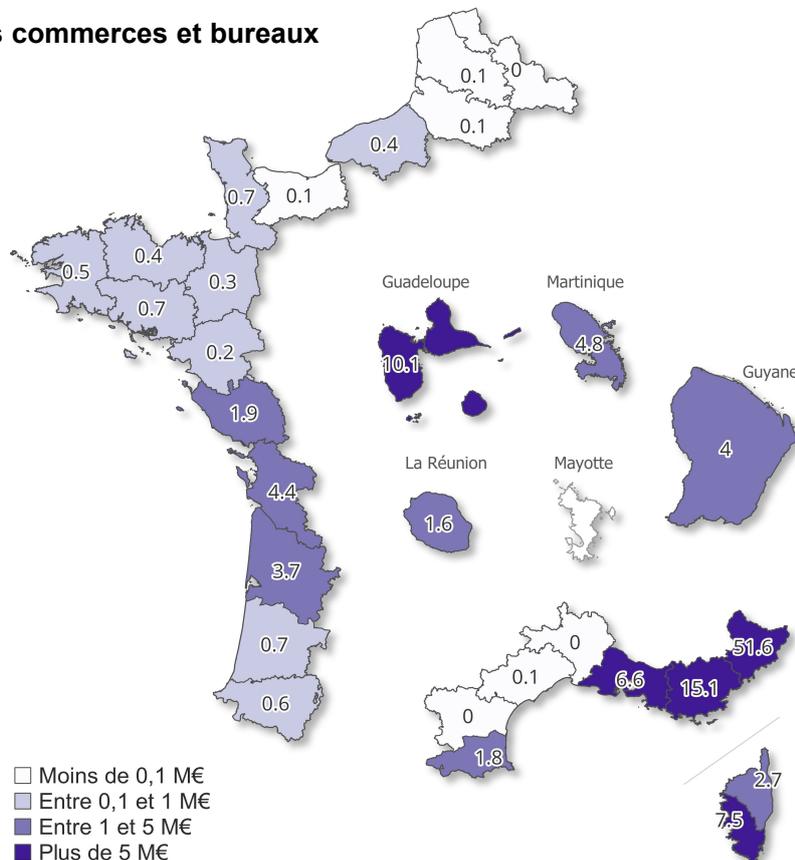
Région	Département	Locaux d'activité	Bureaux	Commerces	Campings	Hôtels	Autres activités	Estimation bureaux (M€)	Estimation commerces (M€)
Hauts-de-France	Nord	2 799	808	1 021	27	22	921	178,28	251,67
	Pas-de-Calais	4 291	1 077	1 563	36	40	1 575	285,30	339,89
	Somme	520	74	196	55	18	177	4,70	26,29
Normandie	Seine-Maritime	5 378	1 562	1 614	7	156	2 039	625,39	398,89
	Eure *	12	2	1	0	0	9	0,44	0,05
	Calvados	2 987	396	1 038	40	136	1 377	129,22	281,96
	Manche	2 146	445	988	70	50	593	118,45	142,89
Bretagne	Ille-et-Vilaine	1 905	482	675	16	87	645	173,68	162,09
	Côtes-d'Armor	1 269	289	652	19	35	274	34,70	73,97
	Finistère	2 174	506	849	62	51	706	87,44	102,45
	Morbihan	1 109	221	570	45	35	238	37,48	85,44
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	1 687	336	618	18	23	692	109,52	138,49
	Vendée	3 803	639	1 399	165	42	1 558	257,45	343,53
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	5 284	1 066	1 821	109	91	2 197	351,74	408,91
	Gironde	1 821	367	941	28	47	438	98,83	245,61
	Landes	628	92	341	15	17	163	14,91	56,52
	Pyrénées-Atlantiques	3 029	760	1 125	3	28	1 113	199,49	278,92
Occitanie	Pyrénées-Orientales	182	33	88	18	6	37	8,71	11,96
	Aude	227	28	137	13	3	46	2,47	13,11
	Hérault	1 470	165	715	119	32	439	39,72	92,37
	Gard	320	43	139	16	21	101	11,52	45,01
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Bouches-du-Rhône	1 576	352	810	7	66	341	100,99	141,59
	Var	2 242	392	1 419	17	33	381	85,56	265,24
	Alpes-Maritimes	620	101	352	2	15	150	27,86	85,92
Corse	Haute-Corse	318	55	132	27	33	71	11,58	30,49
	Corse-du-Sud	339	38	181	7	21	92	4,64	33,42
Guadeloupe	Guadeloupe	1 812	461	1 005	0	100	246	32,64	107,38
Martinique	Martinique	1 386	368	777	0	24	217	36,66	100,29
Guyane	Guyane	1 356	276	760	0	34	286	34,56	114,35
La Réunion	La Réunion	115	22	40	1	6	46	2,00	8,39
Mayotte	Mayotte	353	52	187	1	5	108	Non estimée	
Total		53 158	11 508	22 154	943	1 277	17 276	3 105,90	4 387,09

* Voir les limites, présentées dans la partie 3.6, liées aux arrondis sur les résultats lorsque le nombre de locaux dénombrés est très faible.

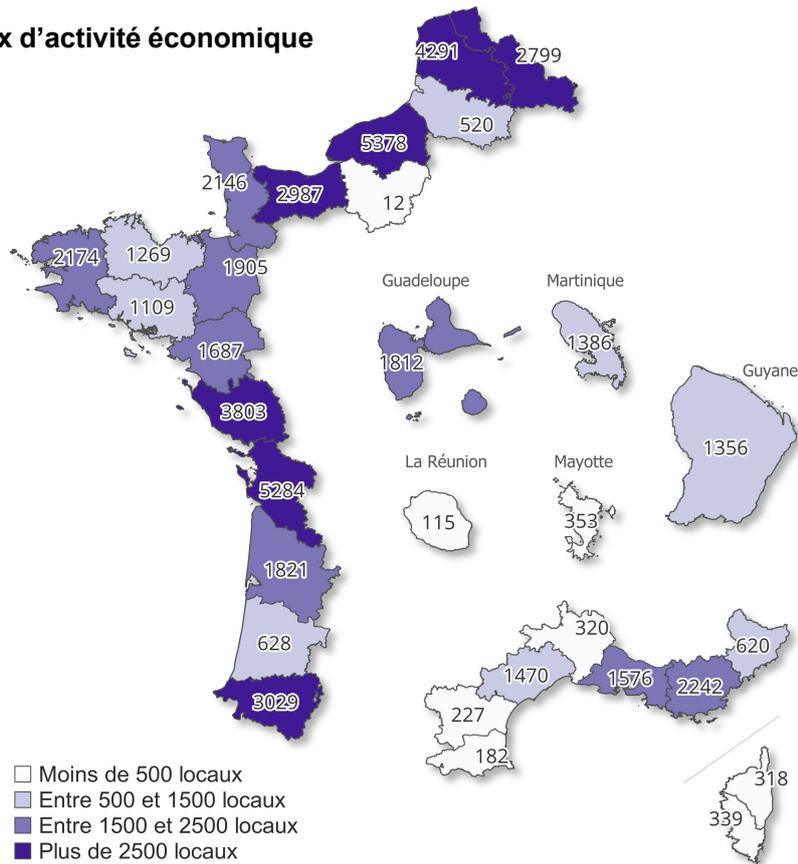
Nombre de locaux d'activité économique en 2050



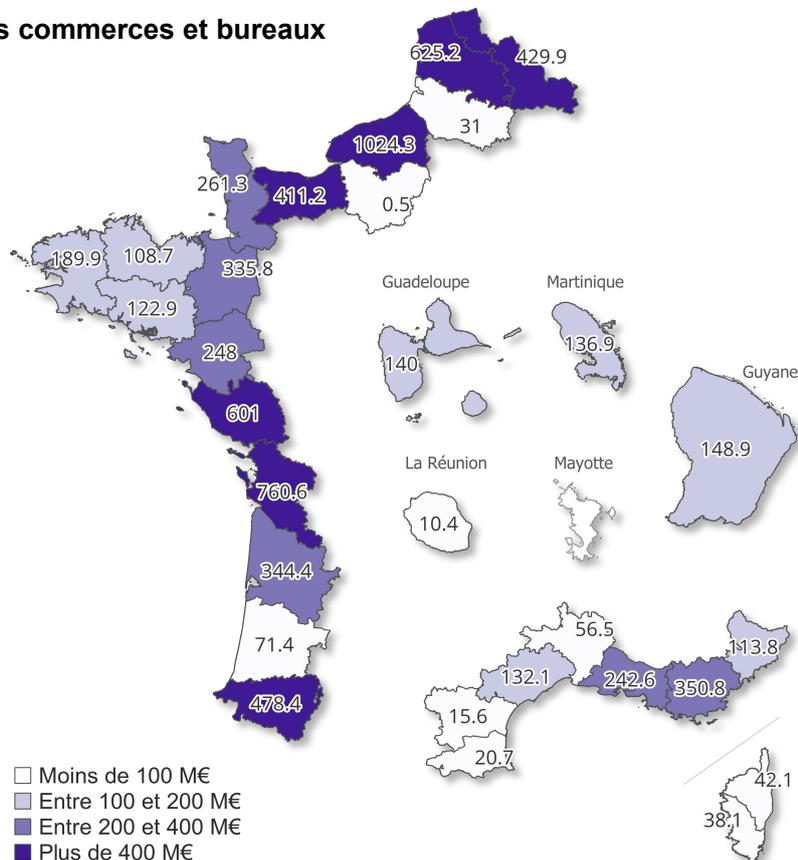
Valeur vénale des commerces et bureaux en 2050 (M€)



Nombre de locaux d'activité économique en 2100



Valeur vénale des commerces et bureaux en 2100 (M€)



5.3.2 Campings

Nombre et surface de campings en 2050 (données BD-Topo) :

Région	Département	Nb. de campings	Surface totale (ha)	Surface impactée (ha)	% moyen de surface impacté
Hauts-de-France	Pas-de-Calais	3	56,6	0,4	0,7
Normandie	Seine-Maritime	1	2,1	0,1	2,5
	Calvados	7	20,6	1,3	6,1
	Manche	18	54,8	6,1	11,1
Bretagne	Ille-et-Vilaine	2	20,7	0,2	0,7
	Côtes-d'Armor	13	83,2	1,6	2,0
	Finistère	17	72,6	1,9	2,6
	Morbihan	10	65,6	3,0	4,6
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	2	5,4	0,0	0,6
	Vendée	7	44,9	0,8	1,8
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	11	68,8	0,8	1,2
	Gironde	2	23,2	2,1	9,2
	Pyrénées-Atlantiques	1	4,2	0,0	1,0
Occitanie	Pyrénées-Orientales	3	34,9	1,4	4,1
	Hérault	7	24,8	1,0	4,0
	Gard	1	7,5	0,3	4,2
PACA	Bouches-du-Rhône	2	4,5	0,1	1,3
	Var	7	111,7	3,2	2,9
Corse	Haute-Corse	2	6,8	1,0	15,4
	Corse-du-Sud	1	3,6	0,0	0,5
Total		117	716,4	25,4	3,5

Nombre et surface de campings en 2100 (données BD-Topo) :

Région	Département	Nb. de campings	Surface totale (m ²)	Surface impactée (m ²)	% de surface impacté
Hauts-de-France	Nord	22	1 284 380,6	633 701,4	49,34
	Pas-de-Calais	35	1 705 959,1	811 658,1	47,58
	Somme	46	2 161 236,9	1 581 583,0	73,18
Normandie	Seine-Maritime	7	298 347,2	220 059,1	73,76
	Eure	1	43 457,3	143,8	0,33
	Calvados	40	1 551 302,6	1 067 582,0	68,82
	Manche	72	2 461 019,2	1 427 773,8	58,02
Bretagne	Ille-et-Vilaine	13	503 645,0	179 113,9	35,56
	Côtes-d'Armor	31	1 173 643,7	312 801,2	26,65
	Finistère	70	2 902 669,0	1 001 325,2	34,50
	Morbihan	56	2 484 968,2	758 248,5	30,51
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	21	785 116,9	176 415,8	22,47
	Vendée	149	6 323 857,1	4 309 586,9	68,15
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	131	6 128 370,5	3 391 102,9	55,33
	Gironde	18	1 399 416,8	835 209,3	59,68
	Landes	15	1 906 866,1	424 599,2	22,27
	Pyrénées-Atlantiques	6	264 863,0	11 257,9	4,25
Occitanie	Pyrénées-Orientales	31	2 158 530,7	275 012,7	12,74
	Aude	20	1 509 468,1	528 082,4	34,98
	Hérault	104	6 437 513,5	2 703 421,2	41,99
	Gard	14	1 178 240,0	987 759,3	83,83
PACA	Bouches-du-Rhône	10	591 841,6	351 163,0	59,33
	Var	35	2 540 769,4	764 780,1	30,10
	Alpes-Maritimes	4	146 946,1	4 084,6	2,78
Corse	Haute-Corse	24	1 125 864,4	417 233,9	37,06
	Corse-du-Sud	4	275 223,8	161 808,2	58,79
Martinique	Martinique	2	33 052,7	11 365,6	34,39
La Réunion	La Réunion	1	35 857,9	3 106,8	8,66
Total		982	49 412 427,4	23 349 979,8	47,26

5.3.3 Equipements publics

Nombre d'équipements publics en 2050 et 2100 :

Catégorie	Nature	2050	2100
Administratif ou militaire	Aire d'accueil des gens du voyage		24
	Autre service déconcentré de l'Etat		43
	Camp militaire non clos		1
	Capitainerie	1	202
	Caserne	1	33
	Caserne de pompiers	1	145
	Champ de tir		21
	Divers public ou administratif		156
	Enceinte militaire	28	631
	Etablissement extraterritorial		14
	Etablissement pénitentiaire		7
	Gendarmerie		158
	Hôtel de département		1
	Mairie	3	260
	Maison forestière		9
	Ouvrage militaire		86
	Palais de justice		34
	Police		34
	Poste		161
	Préfecture de région		3
Siège d'EPCI		15	
Sous-préfecture		27	
Surveillance maritime	2	2	
Culture et loisirs	Aire de détente		12
	Centre de documentation		38
	Construction	14	83
	Ecomusée		62
	Espace public		606
	Maison du parc		19
	Monument		12
	Musée	2	113
	Office de tourisme	1	134
	Parc de loisirs		126
	Parc des expositions		20
	Parc zoologique		90
	Point de vue		42
	Salle de danse ou de jeux	2	46
	Salle de spectacle ou conférence		126
Gestion des eaux	Station d'épuration	1	328
	Station de pompage		151
	Usine de production d'eau potable		1

Catégorie	Nature	2050	2100
Religieux	Autres religieux		27
	Culte chrétien	11	355
	Culte divers		1
	Culte israélite		5
	Culte musulman		46
Santé	Etablissement hospitalier	2	73
	Etablissement thermal	1	32
	Hôpital		275
	Maison de retraite		243
Science et enseignement	Autre établissement d'enseignement	2	192
	Collège		444
	Enseignement primaire	8	1 364
	Enseignement supérieur	1	89
	Lycée		471
	Science	1	29
	Structure d'accueil pour personnes handicapées		114
	Université		130
Sport	Autre équipement Sport	9	357
	Centre équestre		165
	Complexe Sport couvert		220
	Golf		92
	Hippodrome		279
	Patinoire		1
	Piscine		69
	Sports en eaux vives		15
	Sports mécaniques		20
	Sports nautiques	5	170
	Stade	1	324
	Stand de tir		2
Total		97	9 680

5.4 Linéaires du réseau routier structurant

Réseau routier structurant en 2050 et 2100 :

Région	Département	Nombre de coupures en 2050	Longueur intersectée (km) en 2050	Longueur intersectée (km) en 2100
Hauts-de-France	Nord	-	-	120,93
	Pas-de-Calais	-	-	116,53
	Somme	-	-	70,07
Normandie	Seine-Maritime	-	-	44,55
	Eure	-	-	10,73
	Calvados	-	-	60,05
	Manche	25	1,25	166,92
Bretagne	Ille-et-Vilaine	2	0,73	73,89
	Côtes-d'Armor	4	0,32	26,93
	Finistère	8	0,37	40,26
	Morbihan	6	0,45	30,72
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	9	0,14	78,70
	Vendée	12	1,14	316,13
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	2	0,08	243,02
	Gironde	3	0,8	127,21
	Landes	-	-	2,12
	Pyrénées-Atlantiques	6	0,21	10,01
Occitanie	Pyrénées-Orientales	1	0,1	1,12
	Aude	-	-	15,27
	Hérault	1	0,17	25,10
	Gard	-	-	20,61
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Bouches-du-Rhône	-	-	41,08
	Var	20	1,38	14,97
	Alpes-Maritimes	11	0,45	6,27
Corse	Haute-Corse	11	0,35	3,48
	Corse-du-Sud	5	0,21	3,87
Guadeloupe	Guadeloupe	46	5,14	23,84
Martinique	Martinique	18	0,96	7,73
Guyane	Guyane	8	1,12	48,71
La Réunion	La Réunion	5	0,11	3,90
Mayotte	Mayotte	3	0,05	9,96
Total		206	15,53	1 764,68

5.5 Linéaires de voies ferrées

Voies ferrées en 2050 :

Région	Département	Nombre de coupures	Longueur intersectée (m)
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	1	113,8
	Gironde	1	54,3
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Alpes-Maritimes	8	259,2
Corse	Haute-Corse	3	117,4
Total		13	544,7

Voies ferrées en 2100 :

Région	Département	Longueur intersectée (km)
Hauts-de-France	Nord	27,053
	Pas-de-Calais	32,506
	Somme	24,557
Normandie	Seine-Maritime	44,063
	Calvados	6,456
	Manche	10,494
Bretagne	Ille-et-Vilaine	7,990
	Côtes-d'Armor	0,855
	Finistère	0,349
	Morbihan	1,480
Pays de la Loire	Loire-Atlantique	16,862
	Vendée	0,187
Nouvelle-Aquitaine	Charente-Maritime	38,921
	Gironde	21,954
	Landes	0,008
	Pyrénées-Atlantiques	2,041
Occitanie	Pyrénées-Orientales	0,010
	Aude	0,612
	Hérault	0,324
	Gard	0,226
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Bouches-du-Rhône	1,953
	Var	0,165
	Alpes-Maritimes	3,415
Corse	Haute-Corse	0,393
	Corse-du-Sud	0,004
Guadeloupe	Guadeloupe	0,005
Total		242,880



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN