



Digue de Sangatte - Source : DDTM 62

# LA PRÉVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES PAR LE FONDS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS MAJEURS

BILAN 1995-2019



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



### Une mobilisation croisée de différentes sources de données

Menés en collaboration entre la Direction générale de la prévention des risques du ministère de la Transition écologique et CCR, les travaux restitués dans ce rapport ont consisté à mettre à plat puis à croiser trois principaux types de données :

- des données de "sinistralité" correspondant aux dommages réellement subis par les territoires au cours de la période 1995-2016,
- des données "d'exposition" correspondant aux dommages assurés potentiels modélisés par CCR,
- des données "d'intervention publique" correspondant aux montants de dépenses du FPRNM relatifs aux différentes mesures de prévention.

Comme tout travail reposant sur de la mobilisation de données, un certain nombre de précautions doivent être prises pour interpréter convenablement les chiffres indiqués. Celles-ci sont présentées en annexe.

### Les principales données mobilisées dans ce rapport

– *Dommages assurés annuels* : coût consolidé historique moyen annuel des indemnisations versées au titre des Cat Nat. Ces données s'étendent sur la période 1995-2016 et concernent uniquement les aléas pris en charge par le régime Cat Nat à savoir les inondations, les submersions marines, les sécheresses, les séismes, les mouvements de terrain, les cyclones et les avalanches. Elles permettent d'analyser finement la sinistralité du territoire pendant la période pour laquelle les informations sont consolidées et exhaustives.

– *Perte moyenne annuelle modélisée* : CCR développe depuis plusieurs années des modèles d'aléas et de dommages qui permettent d'estimer l'exposition de chaque commune en termes de pertes assurées potentielles sous la forme des pertes moyennes annuelles modélisées. Les modèles d'aléas développés par CCR portent sur les phénomènes suivants :

- inondations (débordement et ruissellement),
- submersions marines,
- sécheresses géotechniques,
- séismes,
- cyclones (vents, inondations, submersions marines).

– *Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050* : des travaux menés en collaboration avec Météo-France ont permis d'estimer l'exposition en termes de pertes assurées potentielles à l'horizon 2050.

– *Délégations brutes du FPRNM* : dépenses du FPRNM relatives aux différentes mesures de prévention.

– *Restitutions* : délégations brutes non utilisées et reversées au FPRNM.

– *Délégations nettes du FPRNM* : dépenses du FPRNM relatives aux différentes mesures de prévention, nettes de restitutions.

# LA PRÉVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES PAR LE FONDS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS MAJEURS

## ÉLÉMENTS D'ÉCLAIRAGE POUR LA RÉGION **HAUTS-DE-FRANCE**

BILAN 1995-2019

# SOMMAIRE

## CONTEXTE ET OBJECTIFS

<b>1. ZOOM SUR L'ANNÉE 2019</b>	<b>8</b>
1.1 Délégations brutes du FPRNM en 2019	8
1.2 Répartition départementale du montant des délégations en 2019	10
1.3 Opérations du FPRNM les plus coûteuses en 2019	11
<b>2. EXPOSITION ET VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE : ÉTAT DES LIEUX</b>	<b>12</b>
2.1 Le poids des catastrophes passées récentes	12
2.2 La sinistralité récente : une représentation partielle de l'exposition du territoire aux catastrophes naturelles	14
2.3 Des enjeux fortement concentrés	24
2.4 Le défi de l'horizon 2050	25
<b>3. LE FPRNM : DISPOSITIF CENTRAL DE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS</b>	<b>30</b>
3.1 Évolution des délégations nettes (1997-2019)	30
3.2 Répartition géographique des délégations nettes (1997-2019)	31
3.3 Taux de cofinancement du FPRNM par aléa (2009-2019)	32
3.4 Délégations par aléa (2009-2019)	33
3.5 Zoom sur les trois principales mesures	36
3.6 Les maîtrises d'ouvrages	40
<b>4. ÉLÉMENTS D'ÉCLAIRAGE SUR LA MISE EN ŒUVRE DU FPRNM</b>	<b>43</b>
4.1 Quelle mise en œuvre du FPRNM au regard des dommages assurés annuels et de l'exposition modélisée ?	43
4.2 Quelle pertinence des périmètres prioritaires de prévention ?	48

# CONTEXTE ET OBJECTIFS

## VALORISER ET METTRE EN PERSPECTIVE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION FACE AUX CATASTROPHES NATURELLES

La politique actuelle de prévention des risques naturels est le fruit d'une diversification progressive des réponses apportées aux catastrophes que la France a connues au cours des décennies passées : protection des territoires contre les aléas, intégration du risque dans l'aménagement et l'urbanisme, prévision des aléas, préparation à la crise, sensibilisation du public, réduction de la vulnérabilité des biens et des activités, renforcement des normes constructives. Mises en œuvre sous la responsabilité des services de l'État, des collectivités territoriales et de la société civile, ces mesures relèvent de dispositifs législatifs ou réglementaires à caractère incitatif ou contraignant.

L'impulsion de l'ensemble des démarches de prévention est pour partie facilitée depuis 1995 par l'existence d'un fonds public national : le Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM). Bien qu'il ne soit pas à l'origine de la totalité des actions de prévention des risques naturels entreprises en France, le FPRNM constitue un dispositif de soutien financier très structurant, que l'on peut qualifier de « colonne vertébrale » des politiques publiques de prévention en France.

Le présent rapport a vocation à rendre compte de ce que le FPRNM a permis d'impulser depuis sa création. Il vise ainsi à mettre en perspective l'un des principaux pans de la politique de prévention des risques naturels au regard de l'exposition du territoire, des catastrophes passées et de celles à venir. L'objectif au final est simple. Il s'agit d'apporter un éclairage quantifié, permettant d'objectiver la pertinence des orientations prises en matière de prévention des risques naturels et d'en valoriser l'efficacité.

La Direction générale de la prévention des risques du ministère de la Transition écologique et CCR ont ainsi collaboré pendant plus d'une année à l'établissement du cadre de ce rapport. Un glossaire en fin de document précise l'ensemble des termes employés.

# LE FONDS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS MAJEURS (FPRNM)

Initialement mis en place en 1995 pour faire face aux dépenses liées aux expropriations de biens exposés à certains risques naturels menaçant gravement des vies humaines, le Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) a vu tout à la fois ses ressources et son champ d'intervention s'accroître progressivement depuis vingt ans afin d'enrichir la démarche de prévention des risques naturels majeurs. Ses recettes annuelles ont été de 2018 à 2020 de 131,5 M€.

Alimenté par un prélèvement de 12 % sur le produit des primes ou cotisations additionnelles relatives à la garantie contre le risque de catastrophe naturelle, le FPRNM est géré comptablement et financièrement par CCR jusqu'au 31 décembre 2020. Lors du débat d'orientation des finances publiques, le Gouvernement a annoncé son intention de renforcer les moyens consacrés au FPRNM qui étaient jusqu'à présent plafonnés à 131,5 M€. À cette fin, le Gouvernement proposera au Parlement d'intégrer le FPRNM au budget général de l'État pour 2021. Ses moyens seront portés à 205 M€.

Le FPRNM finance aujourd'hui une quinzaine de mesures distinctes dont la maîtrise d'ouvrage est assurée par les collectivités locales, l'État, les particuliers ou les entreprises. Le champ d'intervention du FPRNM couvre ainsi à l'heure actuelle tous les aléas naturels majeurs et les mesures de prévention suivantes :

- **mesures de délocalisation** : expropriations, acquisitions amiables (de biens exposés ou sinistrés), évacuation et logement temporaire des personnes exposées ;
- **mesures d'adaptation des bâtiments existants** : opérations de reconnaissance et travaux de comblement ou de traitement des cavités souterraines et des marnières, études et travaux imposés par un plan de prévention des risques naturels (PPRN), travaux de réduction de la vulnérabilité des biens aux inondations dans le cadre des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) ;

- **mesures de soutien aux études et travaux des collectivités territoriales et de leur groupement** : études des aléas, des niveaux d'exposition, des mesures de prévention potentielles, mise en place de dispositifs de prévision, de surveillance, de sensibilisation, mise en œuvre de travaux hydrauliques de protection,...

- **mesures de prévention portées par l'État** : élaboration des PPRN, études et mise en conformité des digues domaniales, cartes d'aléas en application de la Directive Inondation ;

- **mesures ciblées géographiquement** : études et travaux de prévention pour le site des Ruines de Séchillienne, études et travaux de prévention du risque parasismique au bénéfice des services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) et travaux de confortement des HLM dans les zones à fort risque sismique aux Antilles, résorption de l'habitat indigne en outre-mer dans les territoires où existe une menace grave pour les vies humaines, études et travaux de prévention du risque sismique pour les immeubles domaniaux utiles à la gestion de crise ;

- **mesures d'information** : actions visant à assurer et promouvoir l'information préventive sur les risques naturels majeurs et campagnes d'information sur la garantie Catastrophes naturelles (Cat-Nat).

Le FPRNM finance l'ensemble des mesures précédemment citées à des taux pouvant aller de 20 % à 100 %.

# CHIFFRES CLÉS RÉGIONAUX

**1995**

Création du Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM)

Près de

**112 M€**

de délégations nettes depuis sa création

**73**

opérations financées en moyenne par an sur les cinq dernières années

**38 %**

taux de cofinancement sur la période 2009-2019

Inondation et submersion marine

**85 %**

des délégations brutes depuis 2009

Mesure « Études, Travaux et Équipements des collectivités territoriales » :

**43 %**

des délégations nettes du FPRNM depuis 1995

**12 €**

de délégations nettes annuelles du FPRNM pour

**100 €**

de dommages assurés annuels

**2**

départements ont mobilisé

**75 %**

des délégations nettes du FPRNM depuis 1995

# 1. ZOOM SUR L'ANNÉE 2019

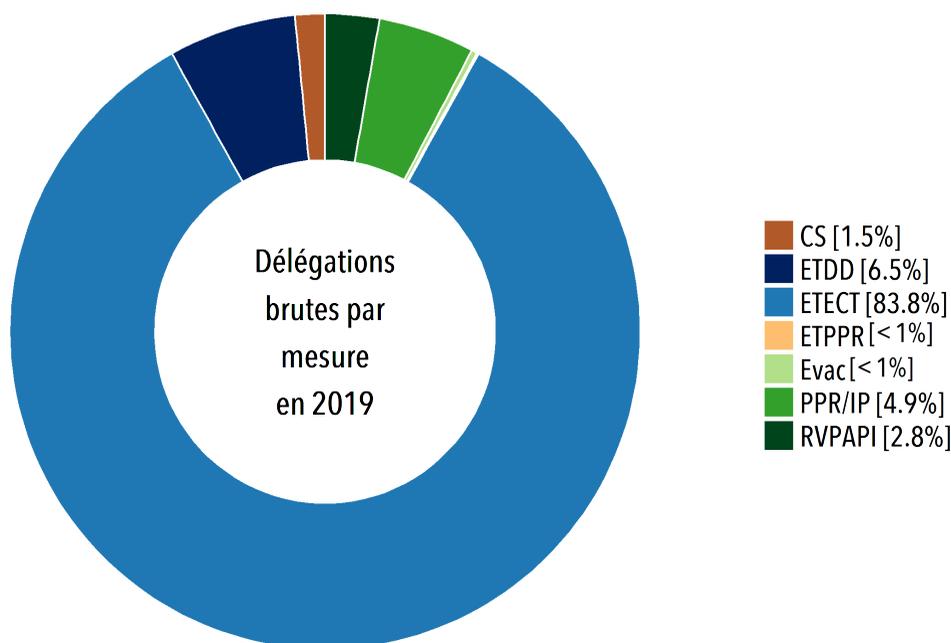
## 1.1 DÉLÉGATIONS BRUTES DU FPRNM

Les délégations correspondent aux dépenses du FPRNM en faveur d'opérations de prévention.

**79**  
opérations financées

**5**  
départements concernés

**10,2 M€**  
de délégations brutes



### Sigles des mesures du FPRNM

**Acquisitions** : Acquisitions amiables de biens

**Cat Nat** : Campagne d'information sur la garantie Cat Nat

**CS** : Opérations de reconnaissance et travaux de comblement, de traitement des cavités souterraines et des marnières

**ETDD** : Études et travaux de mise en conformité des digues domaniales de protection contre les crues et les submersions marines

**ETECT** : Études, travaux et équipements de prévention ou de protection contre les risques naturels des collectivités territoriales

**ETPPR** : Études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un plan de prévention des risques naturels prévisibles

**Evac** : Évacuation temporaire et relogement

**Expro** : Expropriations

**HI** : Démolition des locaux d'habitation édifiés sans droit ni titre dans une zone

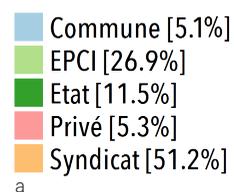
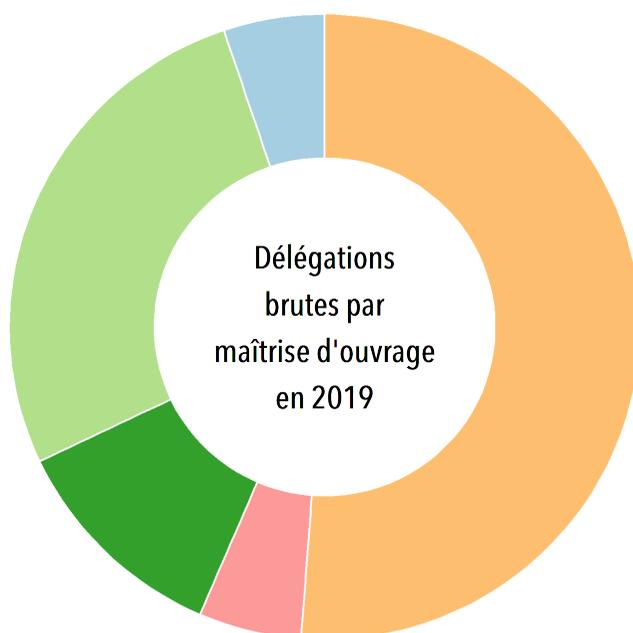
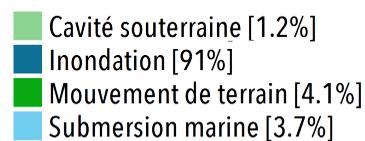
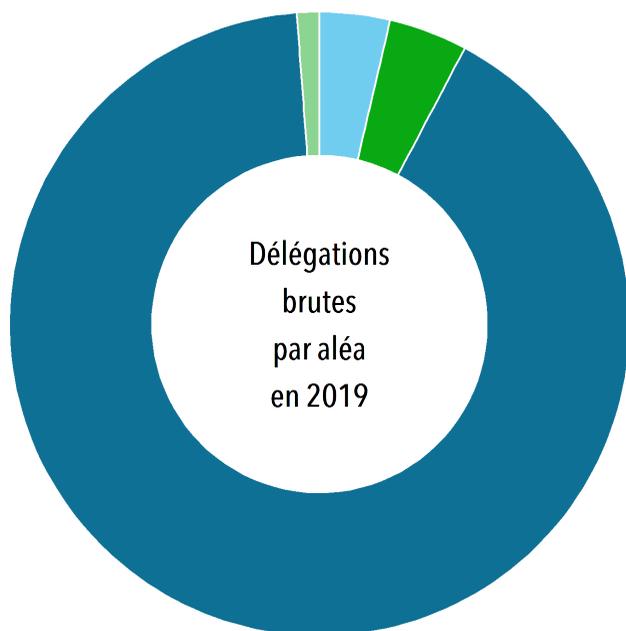
exposée à un risque naturel prévisible et aides aux occupants dans les départements et régions d'outre-mer

**IDGC** : Mise aux normes parasismiques des immeubles domaniaux utiles à la gestion de crise

**PPR/IP/DI** : Dépenses afférentes à la préparation et à l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles ; dépenses afférentes aux actions d'information préventive sur les risques majeurs et dépenses afférentes à l'élaboration et la mise à jour des cartes des surfaces inondables et des cartes des risques d'inondation requises par la directive inondation

**PPRSHLM/SDIS** : Travaux de confortement parasismique des HLM aux Antilles et mise aux normes parasismiques des Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS)

**RVPAPI** : Réduction de la vulnérabilité dans le cadre des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)

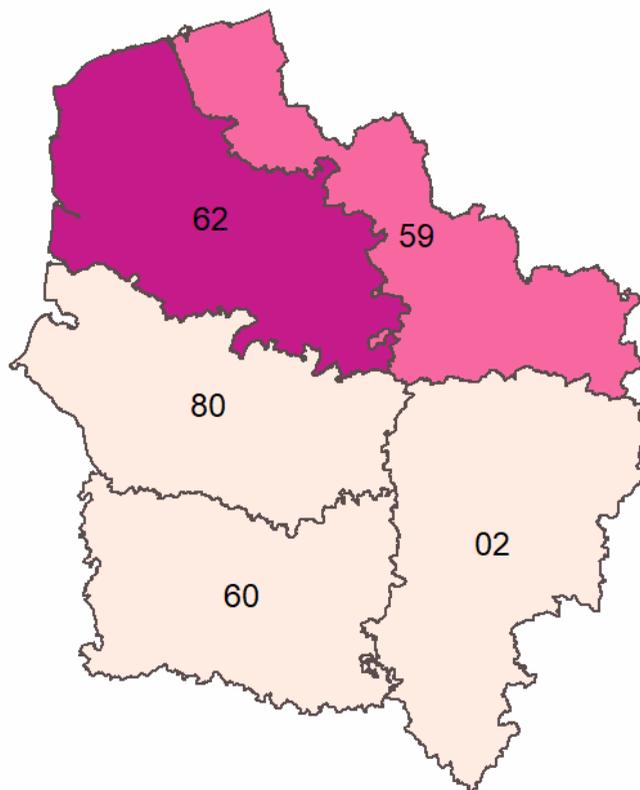


a

a. Pour les mesures de délocalisations de biens, si les propriétaires bénéficient bien des crédits du FPRNM, c'est l'autorité requérante - souvent l'État ou les collectivités - qui est indiquée comme maître-ouvrage de l'opération.

## 1.2 RÉPARTITION DÉPARTEMENTALE DU MONTANT DES DÉLÉGATIONS EN 2019

Montant des délégations brutes du FPRNM en 2019



## 1.3 OPÉRATIONS DU FPRNM LES PLUS COÛTEUSES EN 2019

Chacune des opérations financée ou cofinancée par le FPRNM fait l'objet d'une ou plusieurs délégations et peut faire l'objet de versements. Le tableau ci-dessous tient uniquement compte des délégations brutes, c'est-à-dire des fonds versés pour la réalisation des opérations et ne prend pas en compte les éventuels versements effectués a posteriori.

**5 M€**  
de FPRNM pour les 5 premières  
opérations en 2019

	Département	Type d'opération	Montant FPRNM	Montant total de l'opération	Type d'aléa	Nature de l'opération	Maîtrise d'ouvrage
1	PAS-DE-CALAIS (62)	PAPI Audomarois : réalisation des champs d'inondation contrôlée n°1, 10 et 11	2 M€	4,2 M€	Inondation	ETECT	Syndicat
2	PAS-DE-CALAIS (62)	PSR antérieur au PAPI Audomarois : travaux pour les quartiers hautement vulnérables (système d'endiguement)	1 M€	2,7 M€	Inondation	ETECT	EPCI
3	PAS-DE-CALAIS (62)	PAPI Audomarois : programme de mobilisation du champ d'expansion des crues	0,9 M€	2,8 M€	Inondation	ETECT	Syndicat
4	PAS-DE-CALAIS (62)	PSR antérieur au PAPI Audomarois : travaux pour les quartiers hautement vulnérables (système d'endiguement)	0,7 M€	2 M€	Inondation	ETECT	EPCI
5	NORD (59)	PAPI Lys : étude préalable aux travaux de la digue domaniale de la Lawe	0,4 M€	0,4 M€	Inondation	ETDD	État

## 2. EXPOSITION ET VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE : ÉTAT DES LIEUX

La politique de prévention des risques naturels s'est historiquement construite sur une appréciation de plus en plus précise de l'exposition et de la vulnérabilité du territoire, aux événements extrêmes passés, actuels et à venir. Bien qu'un certain nombre de zones d'ombre subsistent encore, il est aujourd'hui possible de poser un regard d'ensemble, quantifié, objectif, sur la manière dont le territoire régional est exposé aux principales catastrophes naturelles.

### 2.1 LE POIDS DES CATASTROPHES RÉCENTES

Les catastrophes récentes sont une composante importante du diagnostic de l'exposition du territoire aux risques naturels. D'abord parce qu'elles traduisent l'ampleur et la diversité des désastres de ces dernières décennies. Ensuite parce qu'elles ont souvent constitué des événements

« fondateurs », « déclencheurs » d'une prise de conscience collective, sociale et politique de l'importance d'agir en matière de prévention. Ainsi, la plupart des dispositifs législatifs et réglementaires, la plupart des initiatives locales de prévention des risques, sont issus de l'irruption de tels événements.

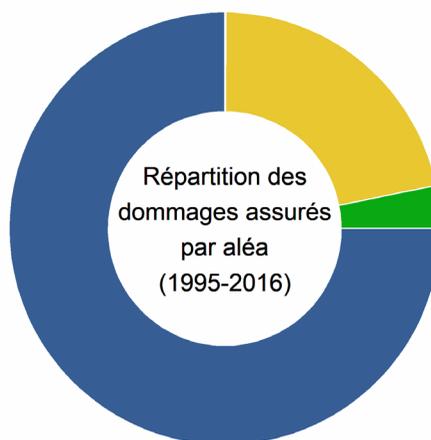
#### 2.1.1 DOMMAGES ASSURÉS ANNUELS (1995-2016)

La région des Hauts-de-France a connu une sinistralité importante sur la période 1995-2016, avec environ 910 M€ de dommages assurés ce qui représente 4 % de la sinistralité totale du pays. Les inondations au sens large (débordement, ruissellement, remontée de nappe et submersion marine) sont à l'origine de 75 % des dommages assurés. Les sécheresses géotechniques liées au retrait et gonflement des argiles pèsent pour 21,7 %.

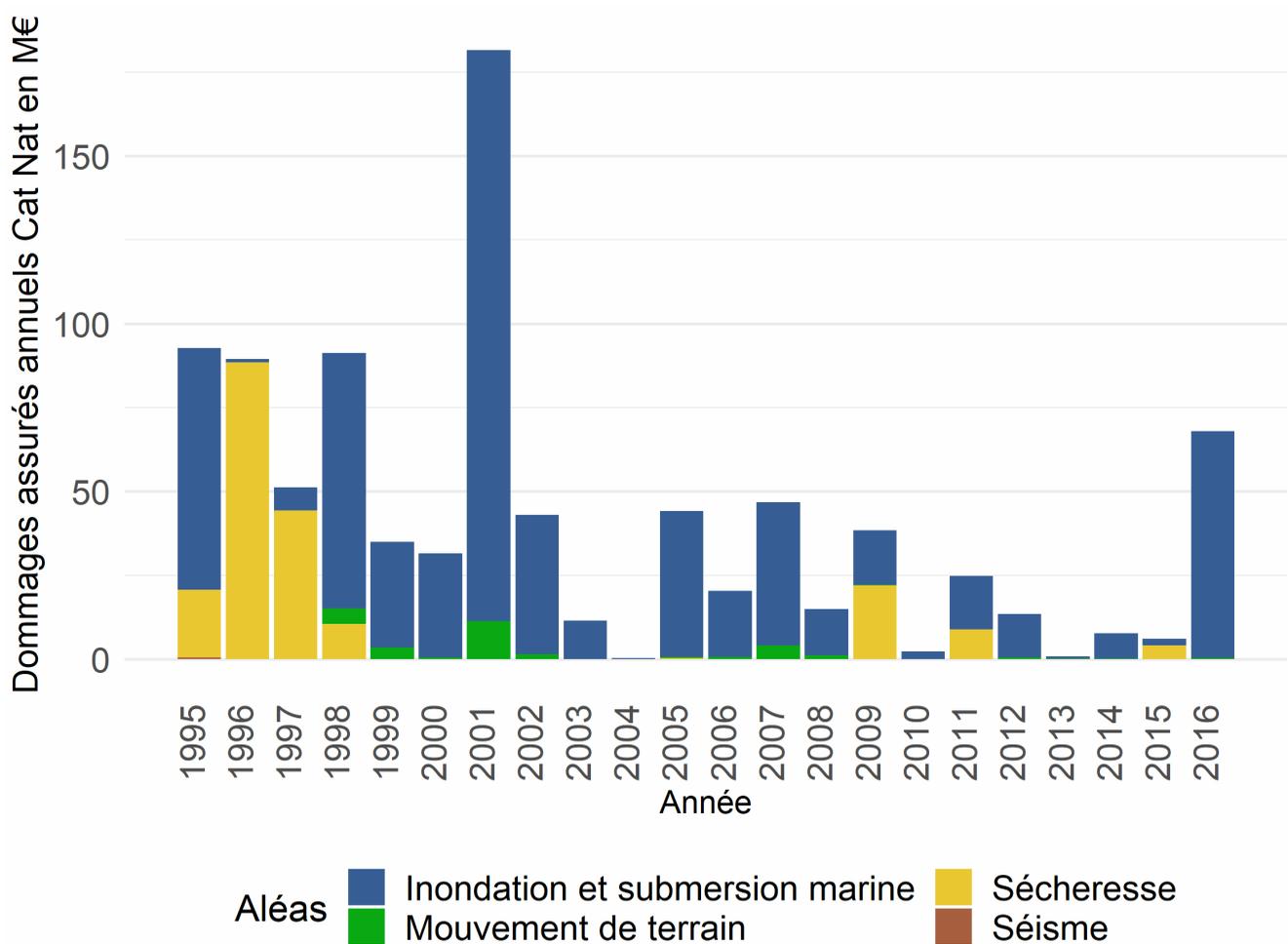
La répartition chronologique met en avant que la sinistralité de la région des Hauts-de-France se concentre sur le début de la période. Ainsi, en termes d'évolution, il est important de noter qu'on n'observe pas de tendance à la hausse continue des dommages assurés sur la période considérée. Ce constat, valable pour l'ensemble des aléas et pour chacun d'eux pris séparément, méritera d'être réexaminé à la lumière des années les plus récentes et de celles à venir.

En cumulé environ  
**910 M€**  
entre 1995 et 2016

Environ  
**42 M€/an**



■ Inondation et submersion marine [75%] ■ Sécheresse [21.7%]  
■ Mouvement de terrain [3.2%] ■ Séisme [0.1%]



**4 %**

de la sinistralité totale France

## 2.2 LA SINISTRALITÉ RÉCENTE : UNE REPRÉSENTATION PARTIELLE DE L'EXPOSITION DU TERRITOIRE AUX CATASTROPHES NATURELLES

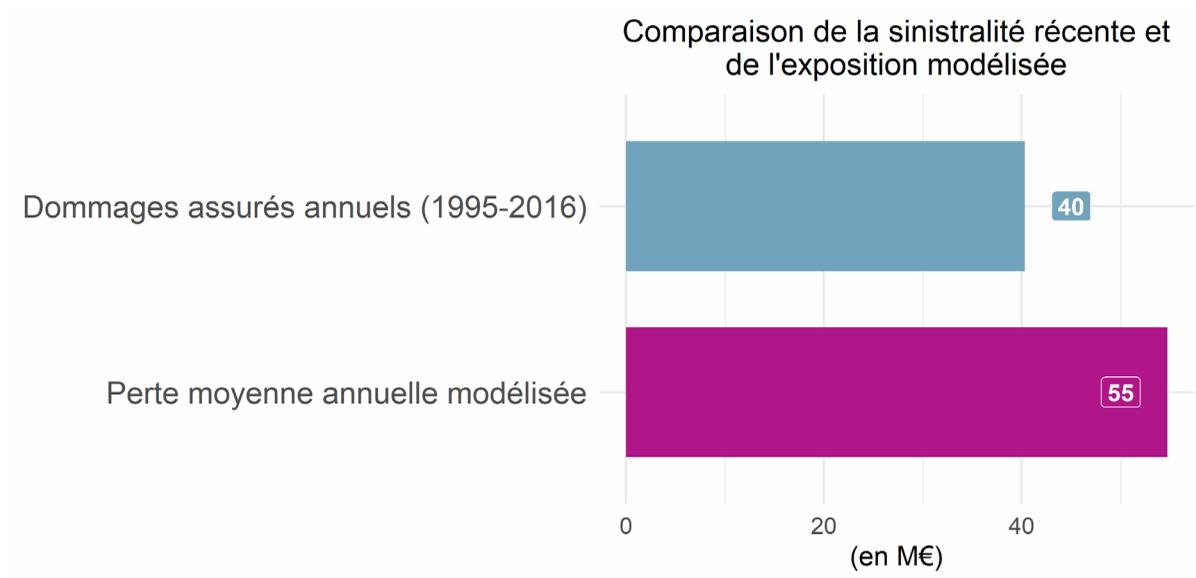
Les dommages assurés observés entre 1995 et 2016 constituent une source importante d'informations, mettant en relief certaines facettes de l'exposition et de la vulnérabilité du territoire aux catastrophes naturelles. Ces données sont toutefois parcellaires par nature dans la mesure où elles s'appuient sur une période de temps limitée au cours de laquelle le territoire n'a connu qu'une partie de l'éventail des événements naturels extrêmes possibles. En simulant un grand nombre d'événements pouvant survenir sur une longue période, la modélisation apporte une information complémentaire au diagnostic de l'exposition du territoire.

Les modèles d'aléas et de dommages développés par CCR permettent ainsi d'estimer une perte moyenne annuelle modélisée (PMA) qui tient compte de la probabilité de survenance d'événements majeurs, qui ne se sont pas produits dans les dernières décennies. La comparaison entre la moyenne annuelle des dommages assurés observés sur les décennies récentes et la perte moyenne annuelle modélisée donne un aperçu de l'écart entre ce que le territoire a subi et ce qu'il aurait pu subir sur la même période. La prise en compte de cet écart est indispensable à la structuration et au dimensionnement des politiques publiques en matière de prévention.

### 2.2.1 TOUS ALÉAS

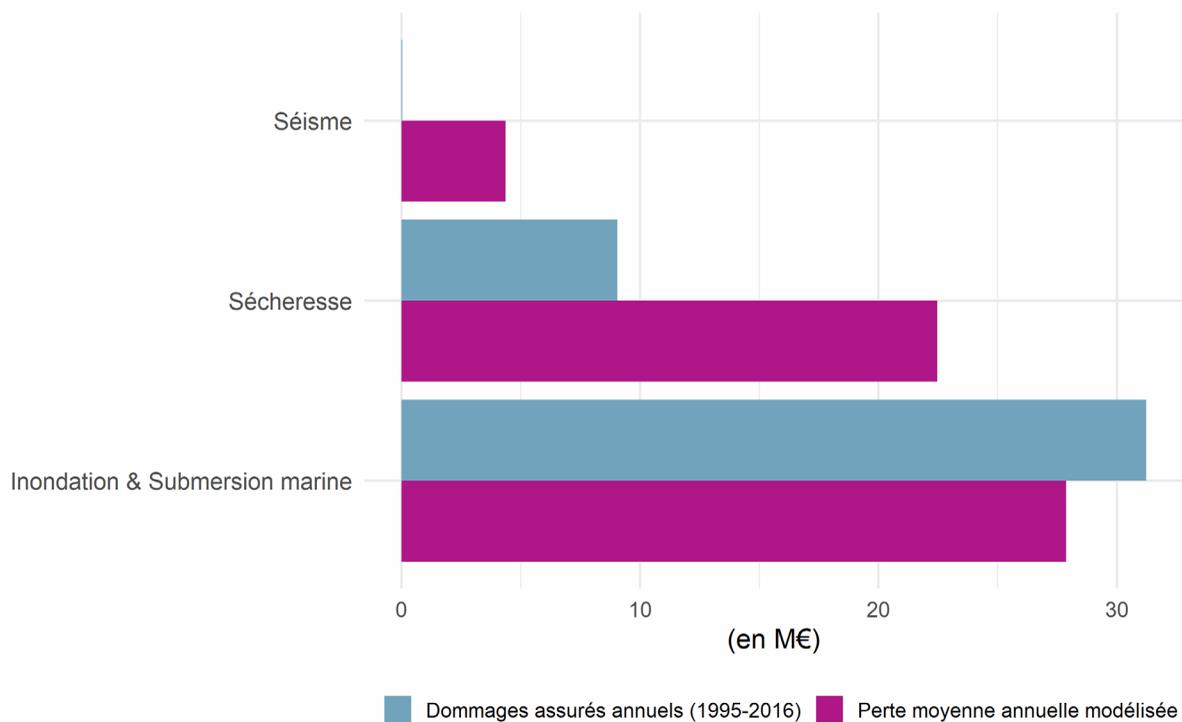
Les dommages assurés annuels présentés sur le graphique ci-dessous ne prennent pas en compte les dommages assurés dus aux mouvements de terrain car CCR ne dispose pas de modèle pour cet aléa.

Les dommages assurés annuels sur la période 1995 à 2016 sont inférieurs à la perte moyenne annuelle modélisée. Cela signifie qu'au cours de la période la région a été relativement épargnée au regard de ce que les modèles estiment.



Aléas considérés : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme

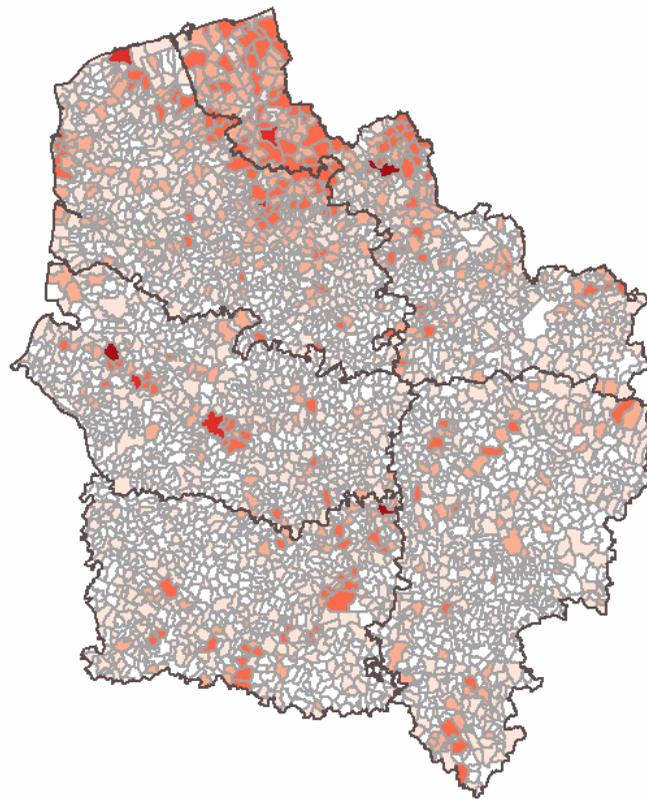
### Comparaison de la sinistralité récente et de l'exposition modélisée par aléa



Le diagramme ci-dessus montre pour chaque aléa l'écart entre les dommages assurés constatés sur les dernières décennies et les pertes moyennes annuelles modélisées. Pour le séisme et la sécheresse les dommages assurés sur la période 1995-2016 sont inférieurs aux pertes moyennes annuelles modélisées. En revanche, pour les inondations et submersions marines les dommages sont supérieurs à l'exposition définie par les modèles de CCR. Cela signifie que la région a été légèrement sur-impactée par les phénomènes d'inondation et de submersion marine, alors qu'elle a été plutôt sous-impactée par les sécheresses et les séismes au cours de la période considérée.

La répartition communale de l'ensemble des dommages assurés montre que les territoires touchés au cours de la période 1995-2016 sont en majorité ceux qui figurent parmi les plus exposés. Toutefois, on peut observer que dans le département du Nord, des communes ont connu une sinistralité plus importante que l'estimation faite par les modèles.

## Dommages assurés annuels (1995-2016)



□ 0 k€	■ 50-500 k€
□ < 10 k€	■ 500-1000 k€
□ 10-50 k€	■ > 1000 k€

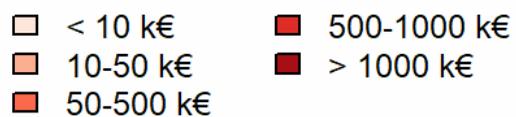
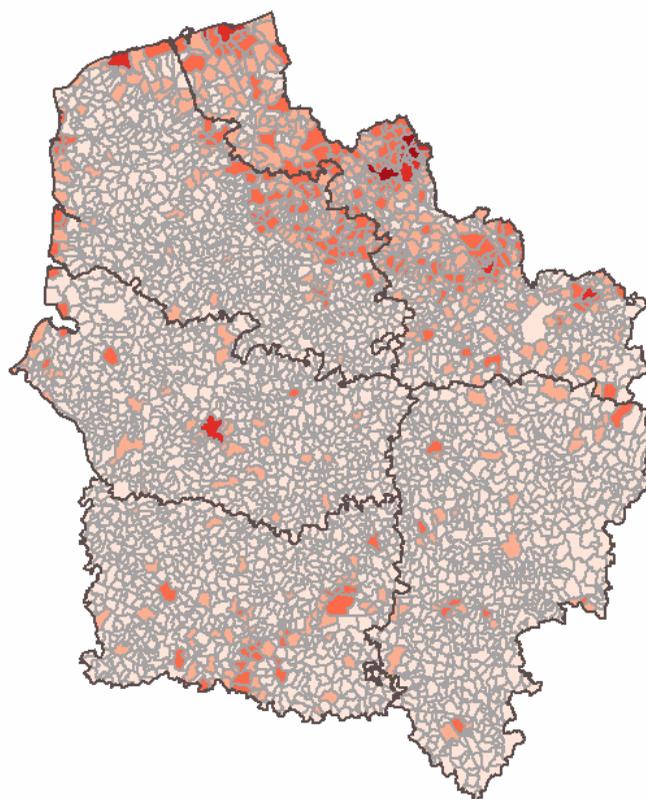
---

# 40 M€/an

---

Aléas considérés sur la carte : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme

## Perte moyenne annuelle modélisée



---

# 55 M€/an

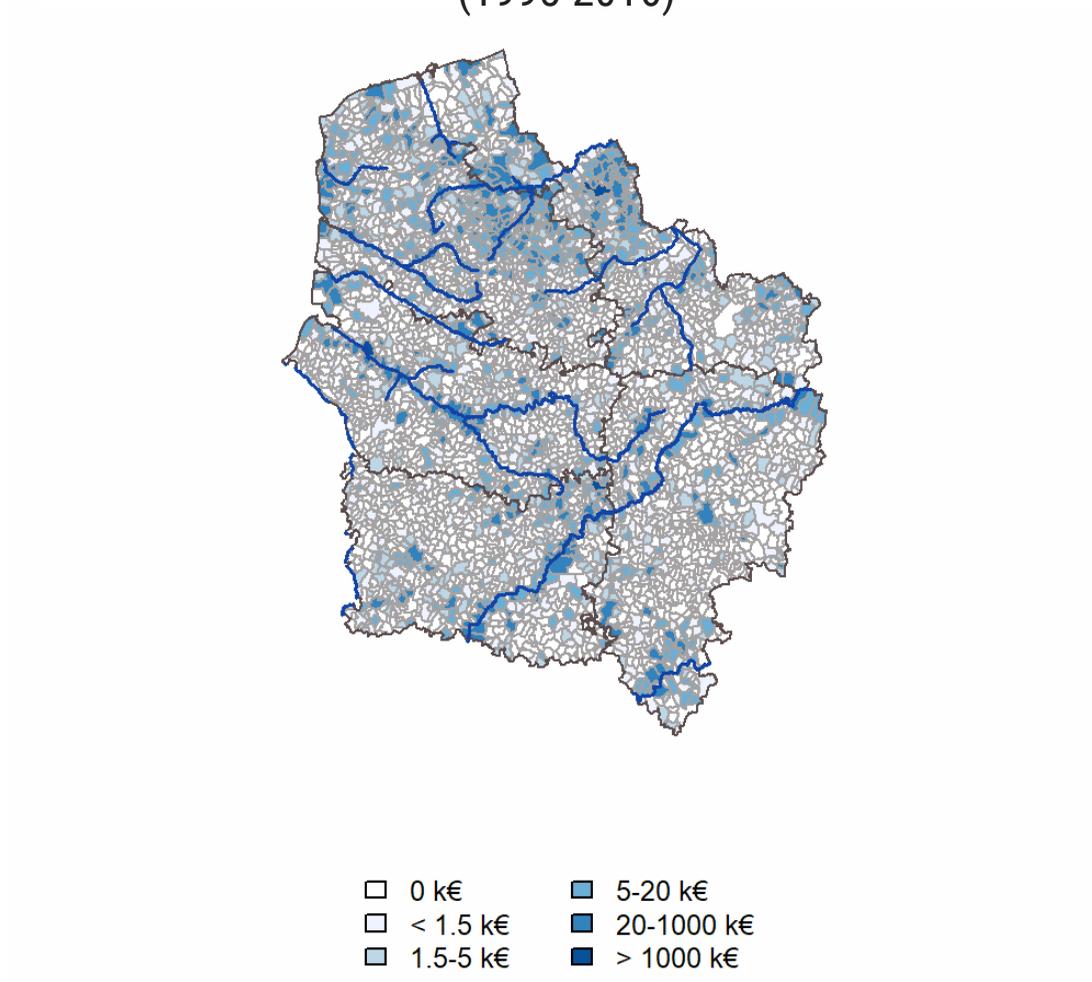
---

Aléas considérés sur la carte : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme

## 2.2.2 INONDATION ET SUBMERSION MARINE

Les dommages assurés moyens annuels liés aux inondations et submersions marines sont de 31 M€ pour la période 1995-2016 et leur perte moyenne annuelle modélisée est estimée à 28 M€. De manière générale, la répartition spatiale des dommages assurés correspond à celle de la perte moyenne annuelle modélisée. Les communes du sud de l'Aisne ont connu une sinistralité plus élevée que le niveau d'exposition modélisé le laissait présager. Ceci s'explique notamment par les inondations de février 1995 qui ont touché le département.

### Dommages assurés annuels inondation et submersion marine (1995-2016)

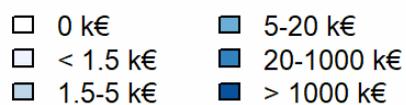
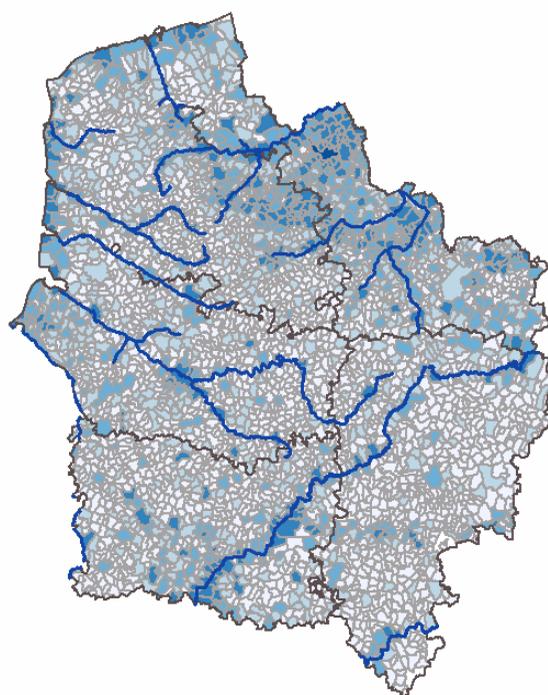


---

**31 M€/an**

---

## Perte moyenne annuelle modélisée inondation et submersion marine



---

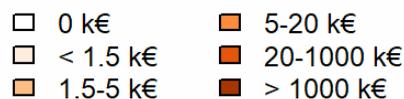
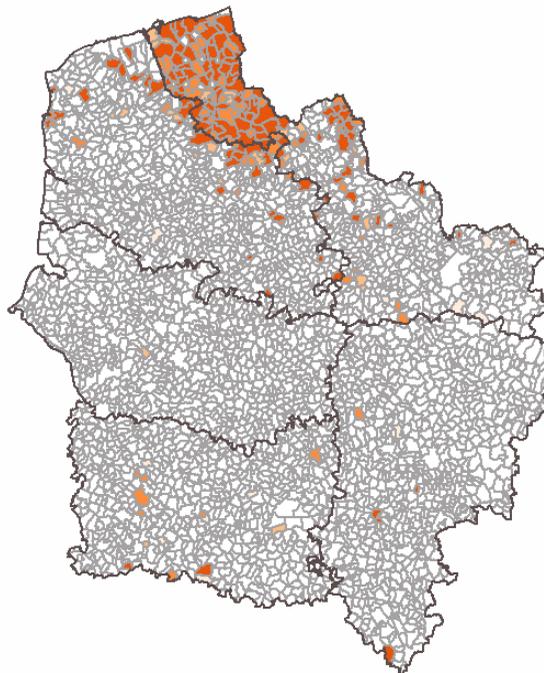
**28 M€/an**

---

### 2.2.3 SÉCHERESSE

Les dommages assurés annuels liés à la sécheresse géotechnique sont inférieurs aux pertes moyennes annuelles modélisées. Les dommages se sont essentiellement concentrés sur le nord du département du Nord où localement des communes ont connu des dommages supérieurs aux pertes moyennes annuelles modélisées. Pour le reste du territoire, les pertes moyennes annuelles modélisées suggèrent que la région a été relativement épargnée par les sécheresses géotechniques. Toutefois, l'intégration des dommages assurés pour les sécheresses de 2017 et 2018 pourrait venir nuancer ce constat.

## Dommages assurés annuels sécheresse (1995-2016)

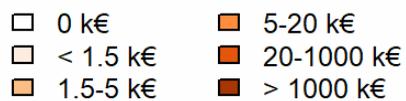
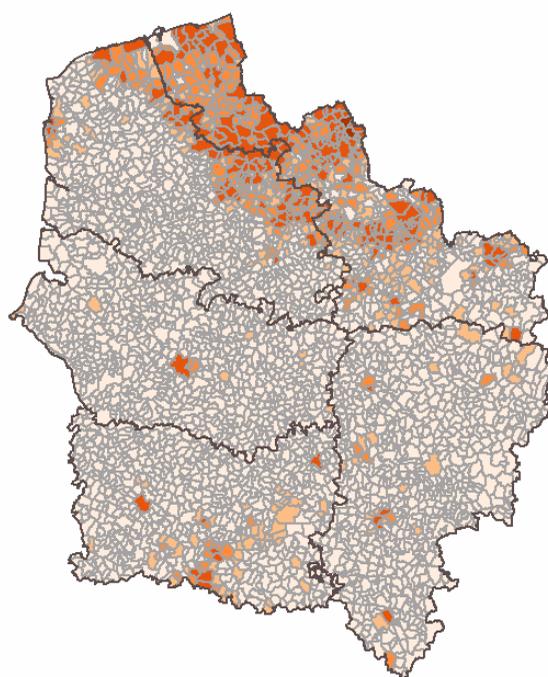


---

**9 M€/an**

---

## Perte moyenne annuelle modélisée sécheresse



---

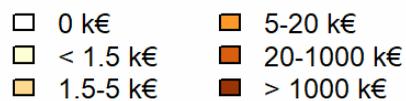
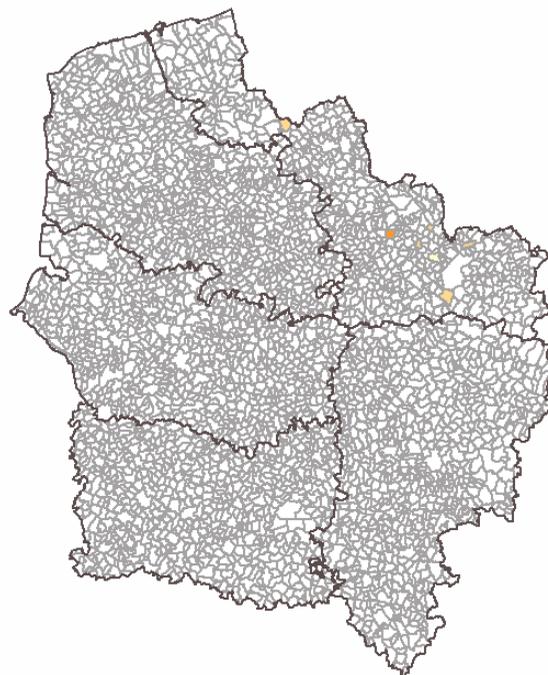
**22 M€/an**

---

## 2.2.4 SÉISME

Les dommages assurés liés aux séismes sont faibles sur les deux dernières décennies et résultent du séisme du 20 juin 1995. Toutefois, la perte moyenne annuelle modélisée de 4 M€ rappelle l'exposition de la région au risque sismique.

### Domages assurés annuels séisme (1995-2016)

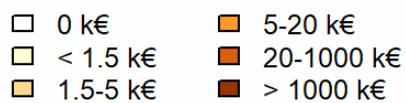
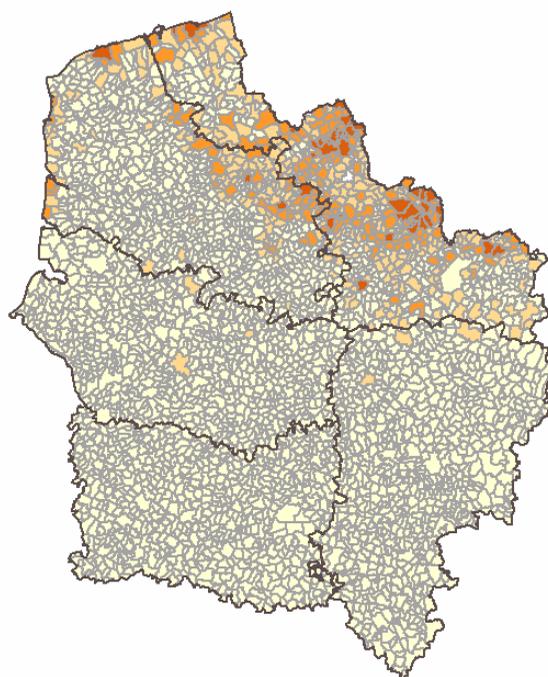


---

Moins de  
**1 M€/an**

---

## Perte moyenne annuelle modélisée séisme



---

**4 M€/an**

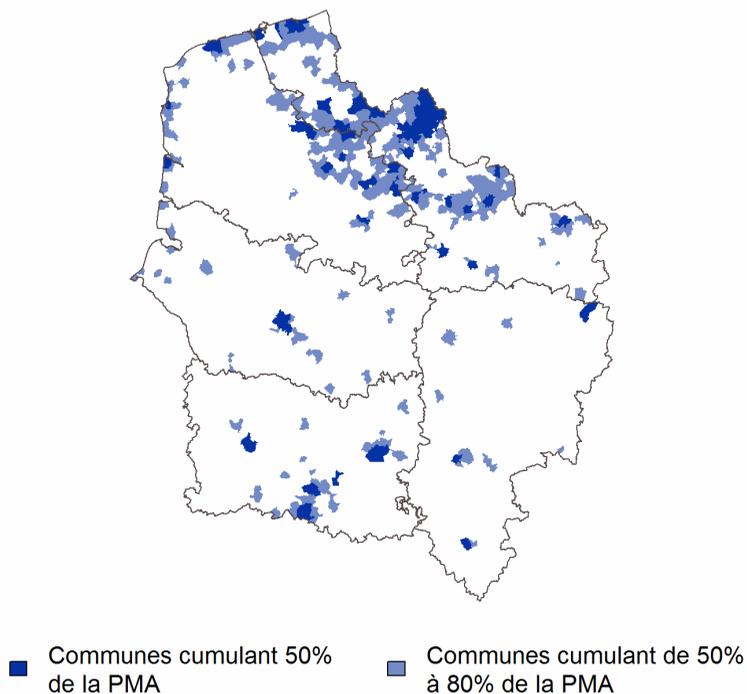
---

## 2.3 DES ENJEUX FORTEMENT CONCENTRÉS

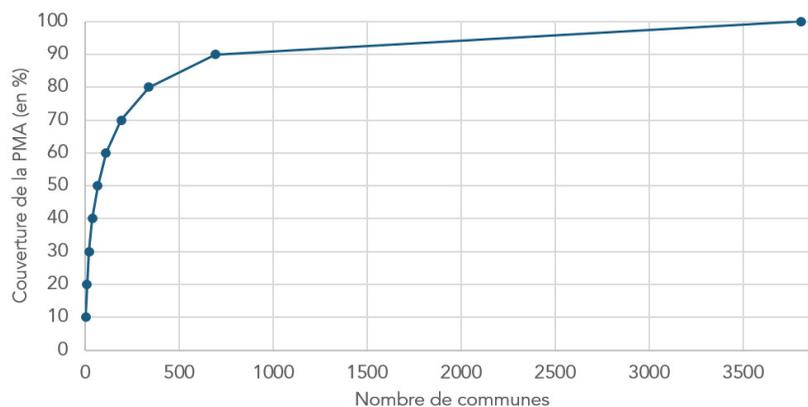
La région des Hauts-de-France concentre actuellement 9 % de la population française. À l'échelle infra-régionale, les zones urbaines concentrent une grande partie des enjeux. Ce faisant, 80 % des dommages assurés annuels (inondation, submersion marine, sécheresse et séisme) et 80 % de la perte moyenne annuelle modélisée (inondation, submersion marine, sécheresse et séisme) se concentrent respectivement sur 7 % et 9 % des communes de la région.

La hausse du nombre d'enjeux assurés a accompagné l'évolution démographique et économique de la région comme de l'ensemble du pays depuis le début du XXI<sup>ème</sup> siècle. Ainsi, le nombre de biens assurés a augmenté de 78 % entre 2000 et 2016 et les valeurs assurées de 165 %.

**Concentration de la perte moyenne annuelle modélisée (inondation, submersion marine, sécheresse et séisme) dans les communes des Hauts-de-France**



Couverture de la perte modélisée annuelle (inondation, submersion marine, sécheresse et séisme) en fonction du nombre de communes

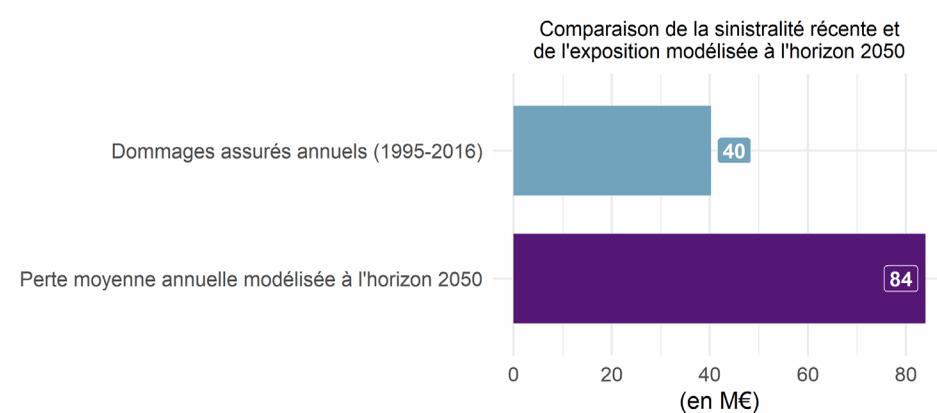


## 2.4 LE DÉFI DE L'HORIZON 2050

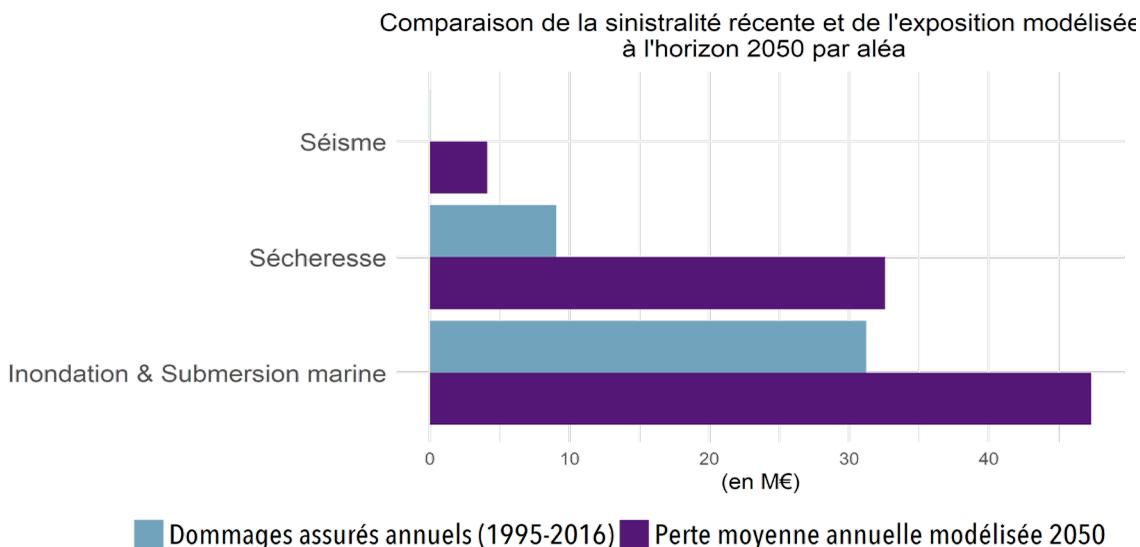
Pour évaluer les conséquences du changement climatique sur les dommages assurés, CCR a réalisé plusieurs études en partenariat avec Météo-France. En 2018, ces travaux se sont appuyés sur le scénario RCP 8.5 du GIEC appelé « business as usual » qui correspond à la poursuite des émissions de gaz à effet de serre selon la tendance actuelle. En prenant en considération l'évolution des enjeux (population, biens assurés) et l'impact du changement climatique sur la fréquence et l'intensité des aléas, CCR a pu estimer la hausse du montant des catastrophes naturelles à 50 % à l'horizon 2050 hors évolution des valeurs assurées pour l'ensemble du pays.

### 2.4.1 COMPARAISON ENTRE LA SINISTRALITÉ RÉCENTE ET L'EXPOSITION FUTURE

Les projections de la perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 sont intéressantes en elles-mêmes car elles montrent les ordres de grandeur de dommages auxquels la région aura à faire face au milieu du siècle. La comparaison de ces montants avec ceux de la sinistralité des deux dernières décennies apporte une information complémentaire. Elle permet de mesurer l'écart entre ce que le territoire a réellement subi dans un passé récent, et ce à quoi il devra faire face en 2050. Cet écart apporte un éclairage utile sur le dimensionnement des politiques publiques de prévention. Les aléas considérés dans le graphique suivant sont ceux modélisés pour la région, c'est-à-dire l'inondation, la submersion marine, la sécheresse et le séisme.



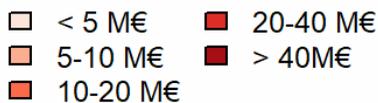
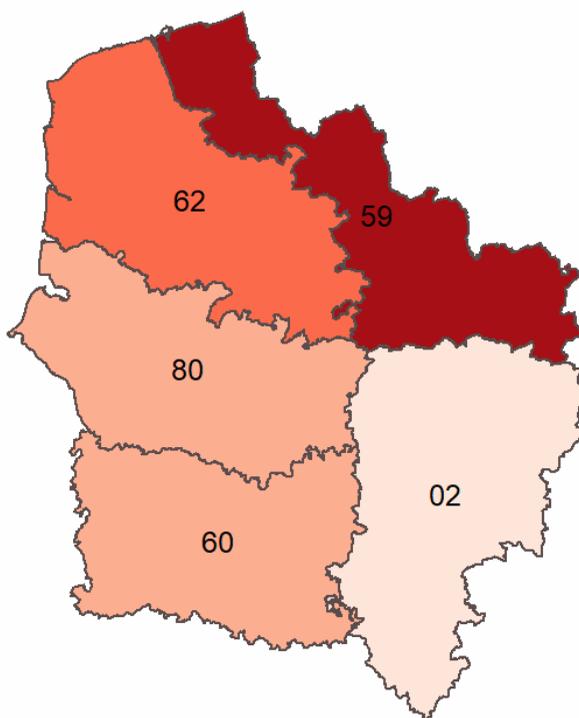
Aléas considérés : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme



En raison de l'augmentation du nombre de biens assurés consécutive à la croissance démographique et des effets du changement climatique sur les aléas, l'exposition du territoire en termes de perte moyenne annuelle modélisée devrait augmenter sensiblement passant pour les aléas inondation, submersion marine, sécheresse et séisme de 55 M€ actuellement à 84 M€ à l'horizon 2050.

Les départements du Nord et du Pas-de-Calais devraient être les plus exposés et devraient concentrer plus de la moitié de la perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050.

## Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050



---

**84 M€/an**  
hors évolution des valeurs assurées

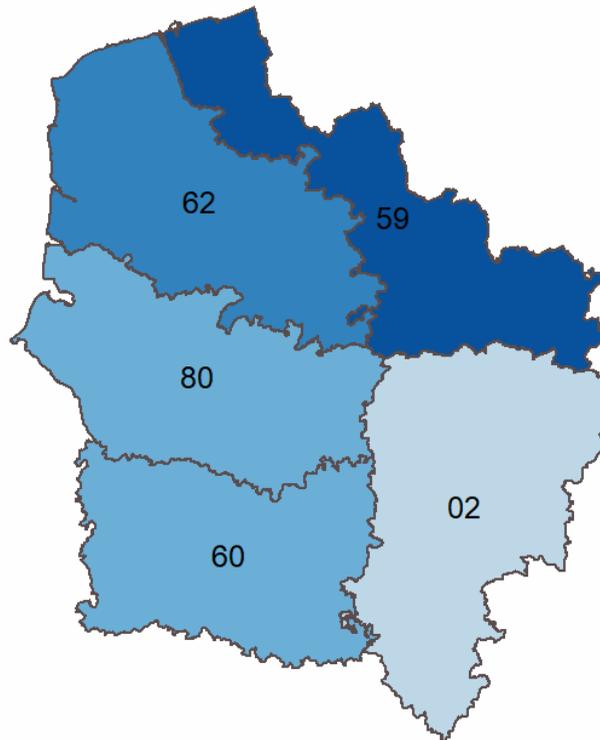
---

Aléas considérés : inondation, submersion marine, sécheresse, séisme

## 2.4.2 INONDATION ET SUBMERSION MARINE EN 2050

Les dommages assurés annuels inondation et submersion marine ont été sur la période 1995-2016 de 31 M€ pour la région avec une perte moyenne annuelle modélisée de 28 M€. À l'horizon 2050, la perte moyenne annuelle modélisée serait de 47 M€. Les départements du Nord et du Pas-de-Calais devraient être les plus exposés aux risques inondations et submersions à l'horizon 2050.

### Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 inondation et submersion marine



**47 M€/an**

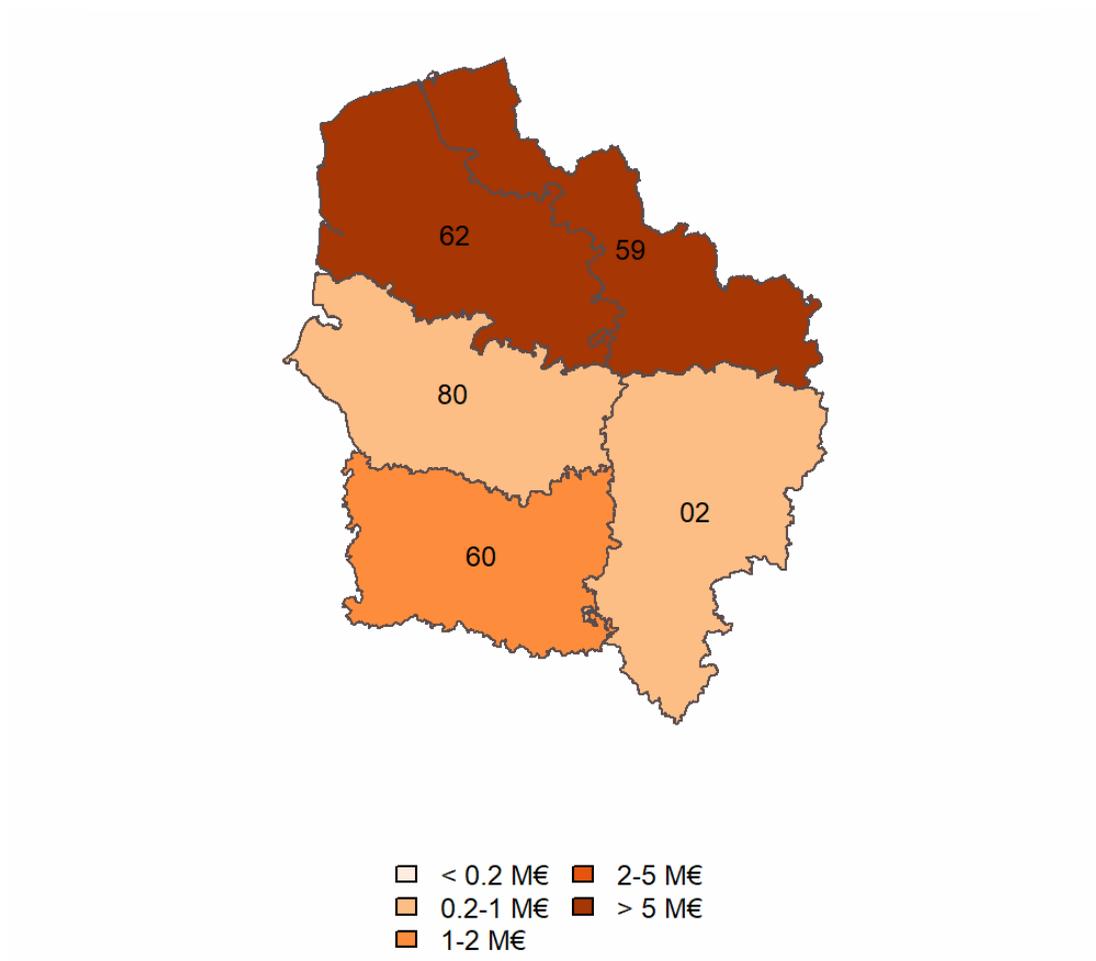
hors évolution des valeurs assurées

### 2.4.3 SÉCHERESSE EN 2050

La sécheresse géotechnique liée au retrait et gonflement des sols argileux constitue avec l'inondation l'aléa auquel le territoire est le plus exposé. Les dommages assurés moyens annuels sur la période 1995-2016 ont été de 9 M€ pour une perte moyenne annuelle modélisée de 22 M€.

L'effet du changement climatique va renforcer l'exposition du territoire déjà soumis à ce risque avec une perte moyenne annuelle modélisée estimée à 33 M€ à l'horizon 2050. L'exposition aux sécheresses devrait être particulièrement marquée dans le Nord et le Pas-de-Calais.

## Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 sécheresse



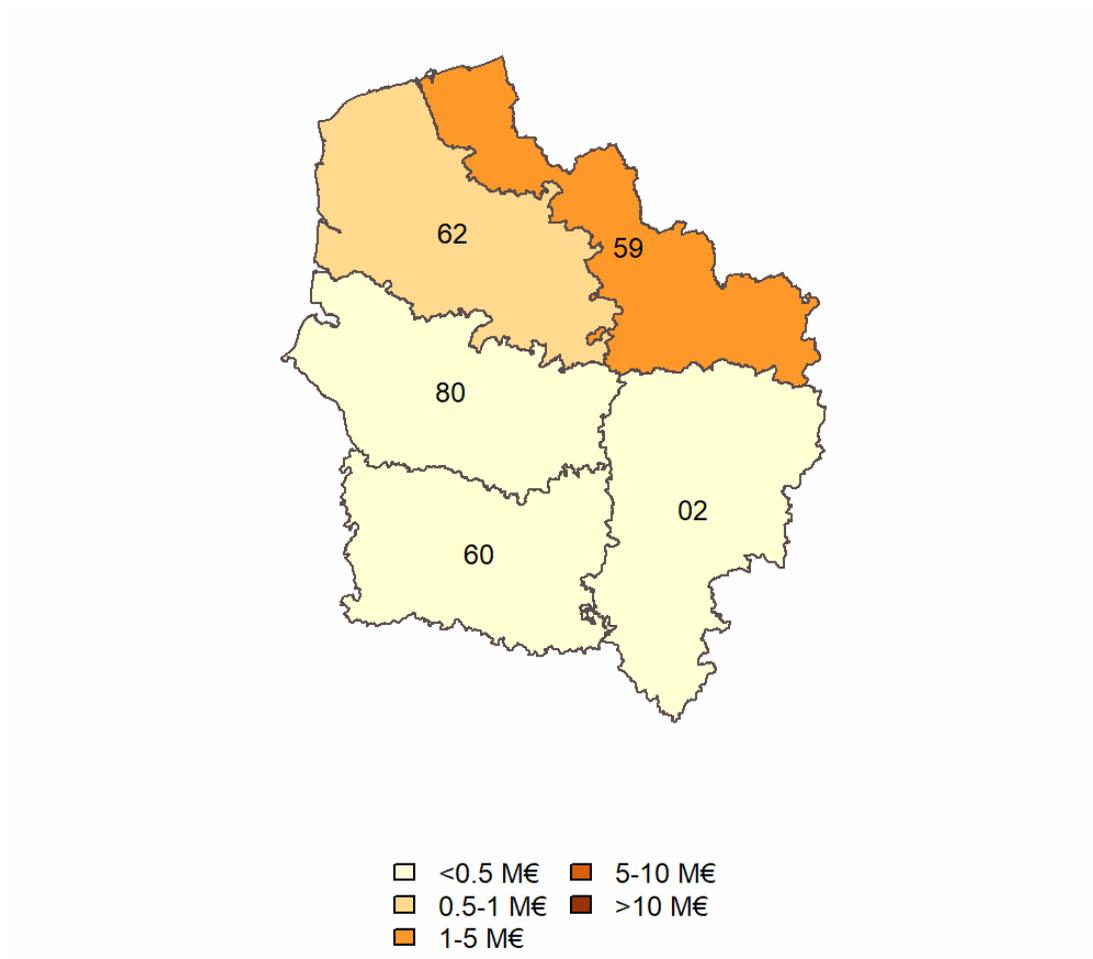
**33 M€/an**

hors évolution des valeurs assurées

## 2.4.4 SÉISME EN 2050

Si le changement climatique n'a pas d'incidence sur la survenance des séismes, l'augmentation de la population et sa concentration dans certains territoires devraient accroître l'exposition à ce risque. La perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 de 4 M€ vient rappeler l'exposition de ce territoire au risque sismique, principalement sur le Nord et le Pas-de-Calais.

### Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 séisme



**4 M€/an**

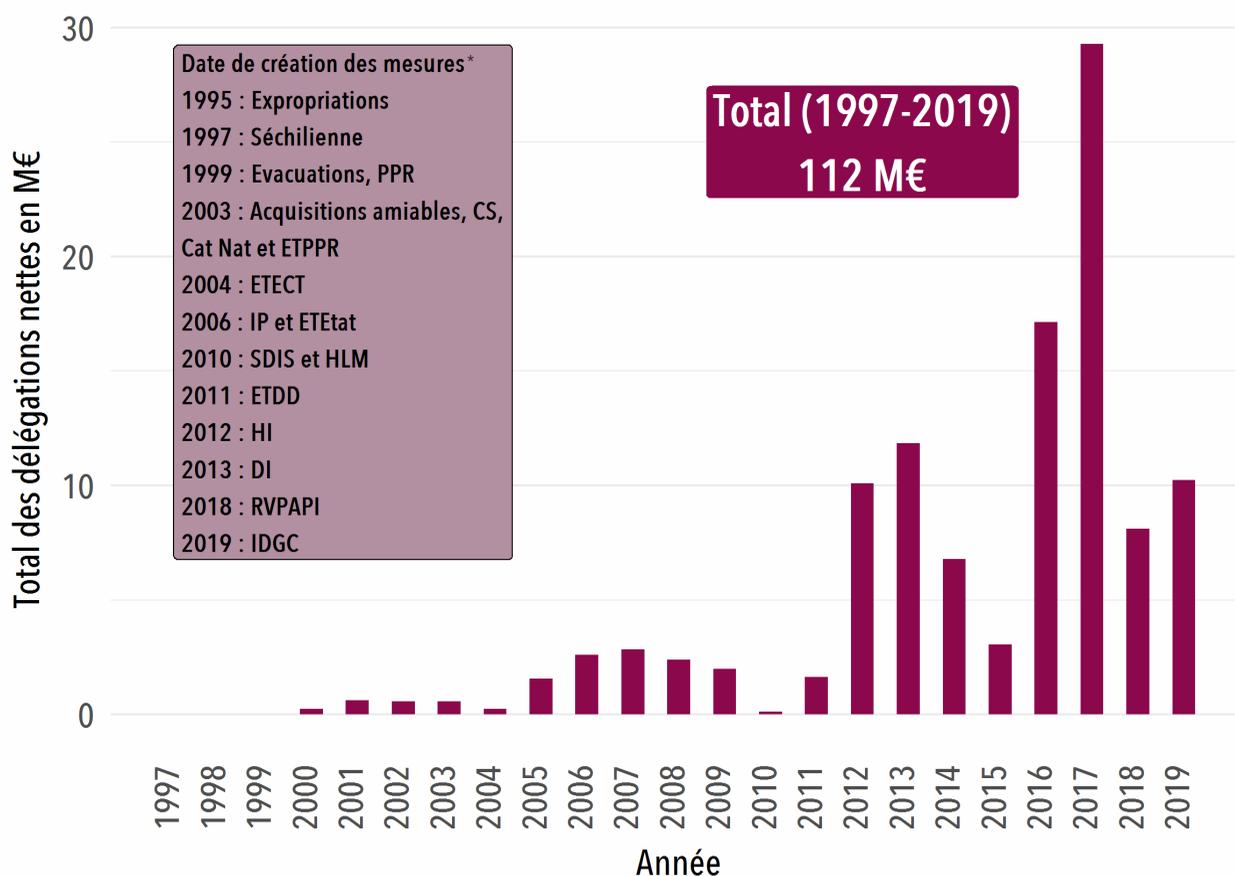
hors évolution des valeurs assurées

# 3. LE FPRNM : DISPOSITIF CENTRAL DE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS

## 3.1 ÉVOLUTION DES DÉLÉGATIONS NETTES (1997-2019)

L'évolution entre 1997 et 2019 des délégations nettes pour la région montre une mobilisation croissante du FPRNM depuis 2011, avec un pic de délégations en 2017 en raison des opérations menées dans le cadre du PAPI Delta de l'Aa, de celui de la Bresle Somme Authie (PAPI BSA) et des travaux réalisés sur la digue de Sangatte. Rapportée à l'échelle nationale, la région des Hauts-de-France cumule environ 5 % du montant total des délégations nettes en France. Pour rappel, cette région concentre 4 % de la sinistralité totale du pays sur la période 1995-2016.

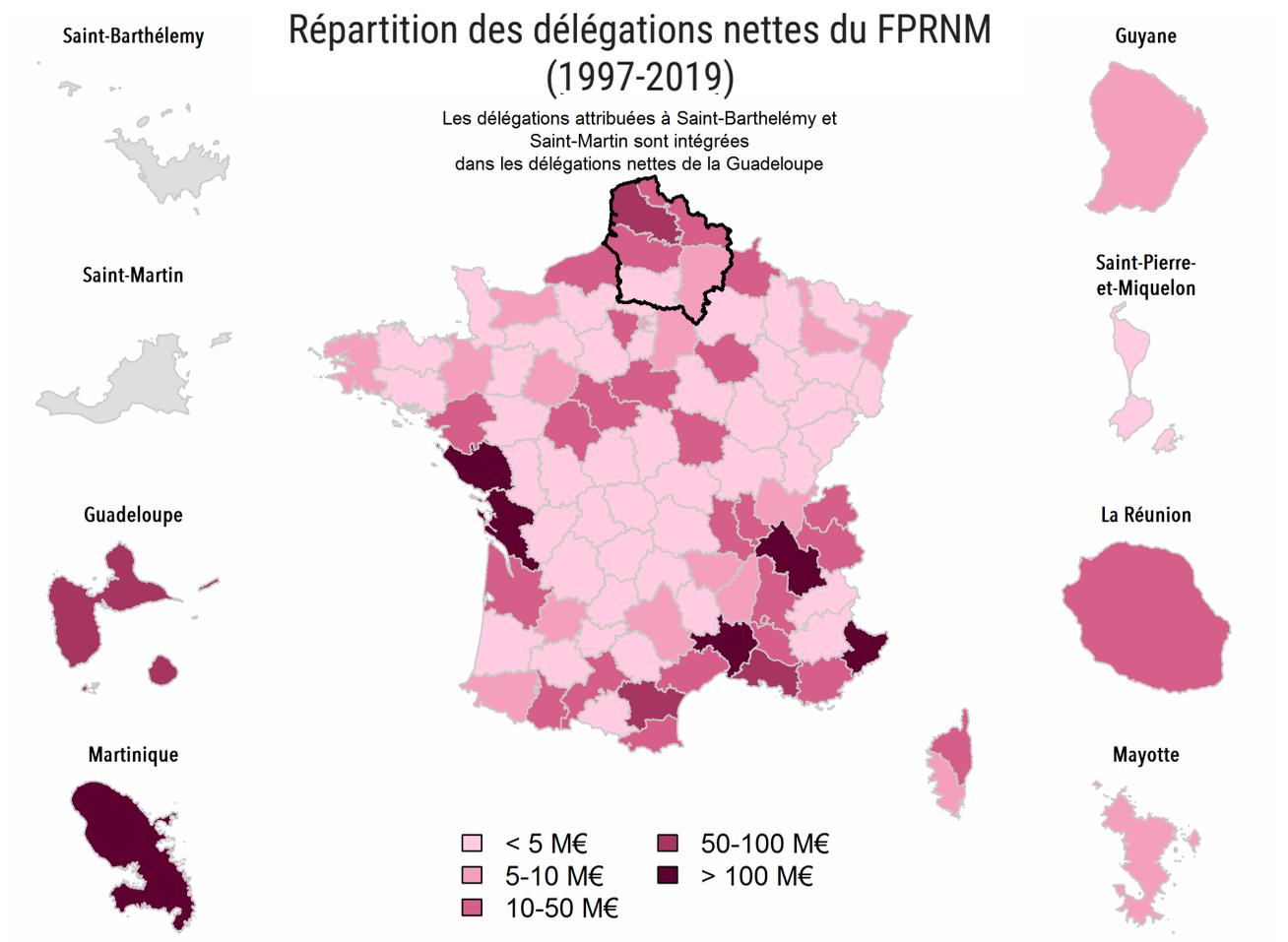
Délégations nettes du FPRNM sur la période 1997-2019



\* Définitions des sigles en p.8

### 3.2 RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES DÉLÉGATIONS NETTES

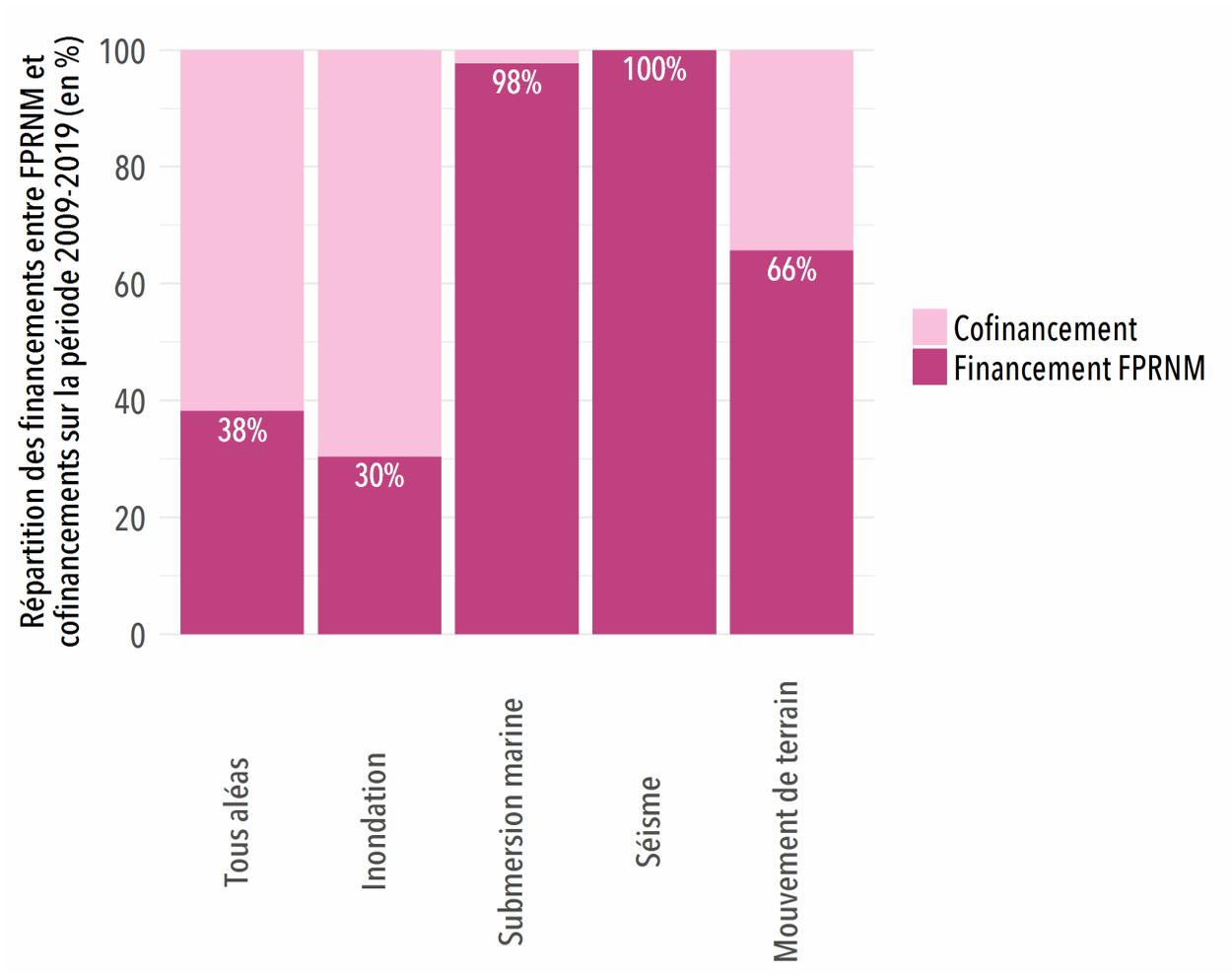
Les délégations nettes se concentrent essentiellement sur les trois départements du Pas-de-Calais, du Nord et de la Somme.



### 3.3 TAUX DE COFINANCEMENT DU FPRNM PAR ALÉA (2009-2019)

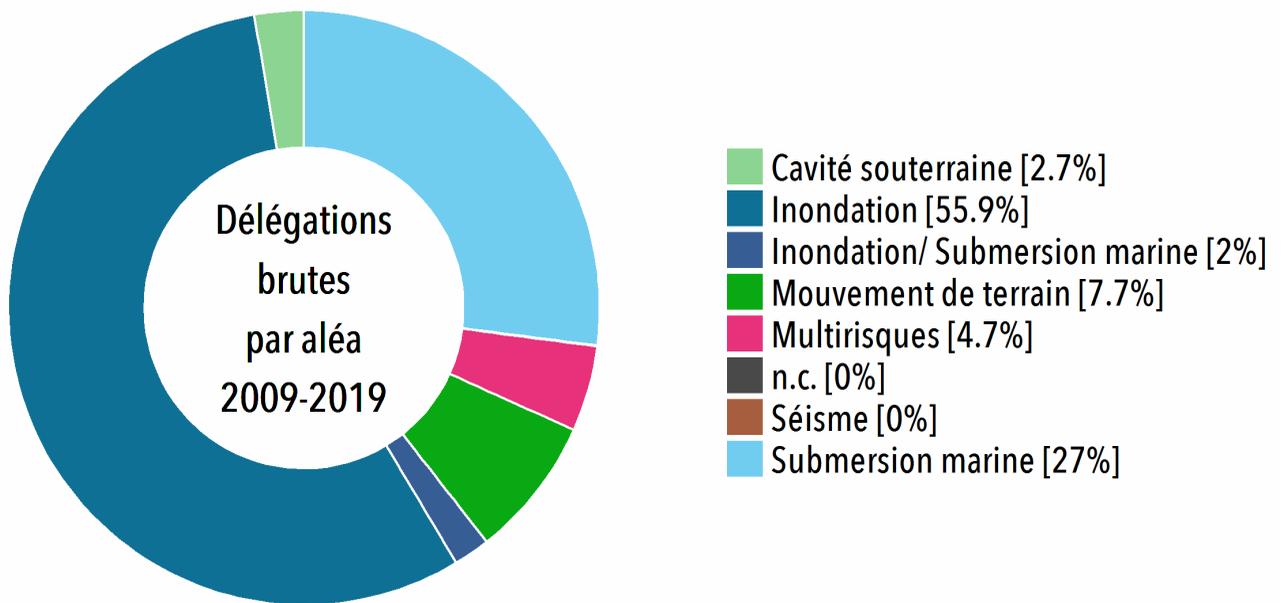
Le taux de financement des opérations par le FPRNM varie selon les mesures. Ainsi, les expropriations sont prises en charge à 100 % par le fonds alors que les études, travaux et équipements des collectivités territoriales sont financés par le fonds entre 40 et 50 %. Ce faisant, il est possible de calculer un taux de cofinancement moyen du FPRNM. Sur la région, le FPRNM a ainsi financé 38 % des opérations de prévention éligibles entre 2009 et 2019.

Le taux de financement des opérations varie sensiblement en fonction de l'aléa considéré. Le taux de financement élevé pour l'aléa mouvement de terrain s'explique par la forte proportion d'opérations de types acquisition amiable, expropriation et évacuation (majoritairement financées à 100 % par le FPRNM). Le taux de 100 % pour les séismes s'explique par les opérations d'information préventive et d'élaboration de PPR Séisme.



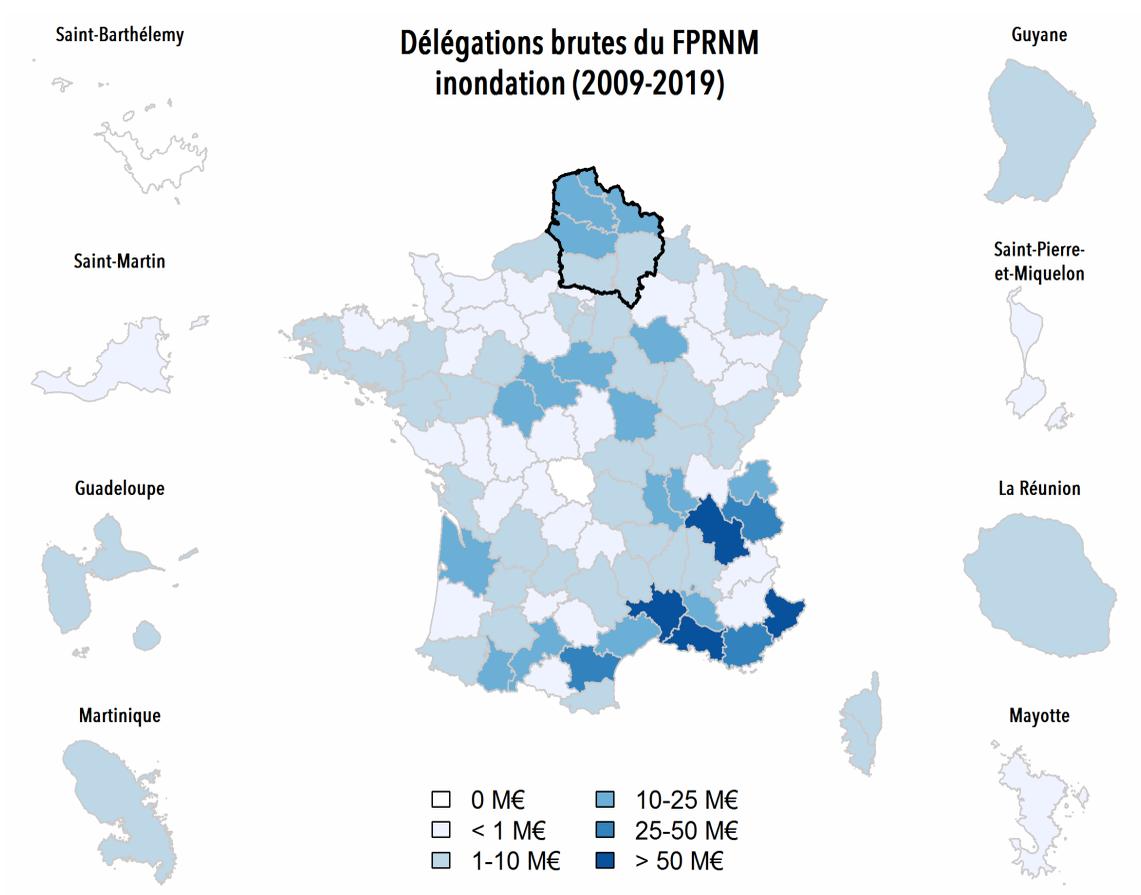
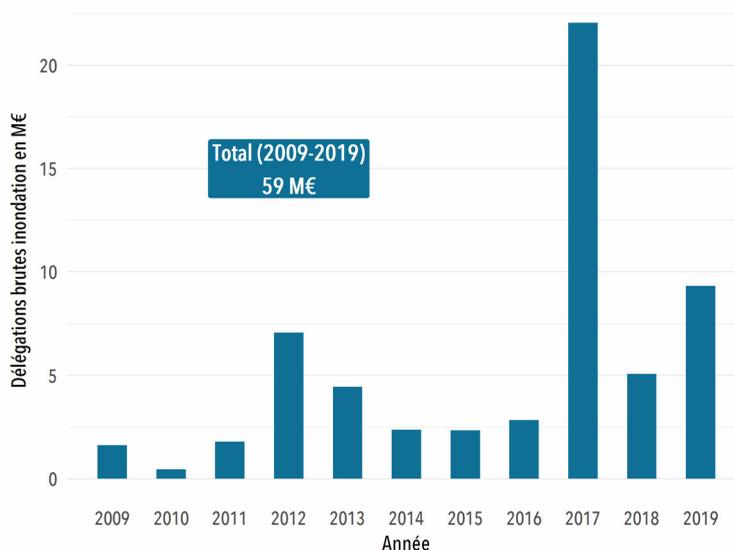
### 3.4 DÉLÉGATIONS PAR ALÉA

La répartition par aléa met en exergue les efforts consentis sur la prévention au risque d'inondations et de submersions marines. Ceux-ci représentent près de 85 % des délégations brutes cumulées du FPRNM entre 2009 et 2019. Viennent ensuite les mouvements de terrain pour plus de 7 %.



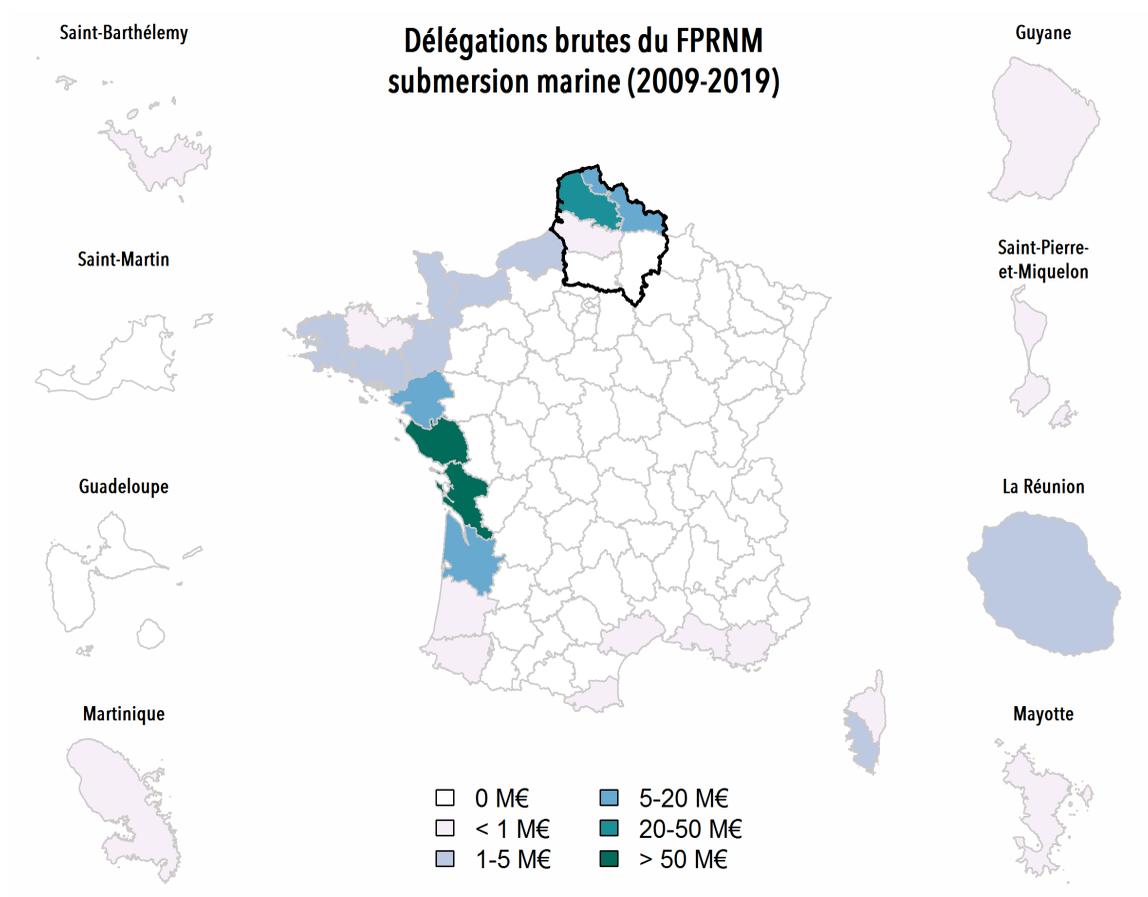
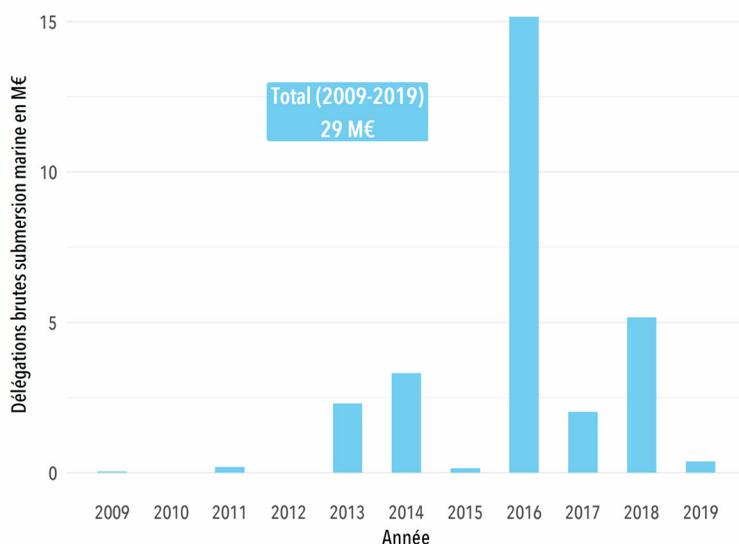
### 3.4.1 DÉLÉGATIONS BRUTES DU FPRNM POUR DES OPÉRATIONS VISANT À PRÉVENIR L'INONDATION (2009-2019)

Près de 60 M€ ont été délégués aux mesures de prévention consacrées à l'inondation sur la période 2009-2019. Un grand nombre d'opérations avec des montants élevés s'inscrivent dans la mise en œuvre des différents programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) de la région comme pour l'année 2017, qui forme un pic sur le graphique. La répartition spatiale montre que les départements du Pas-de-Calais, du Nord et de la Somme ont été les principaux bénéficiaires.



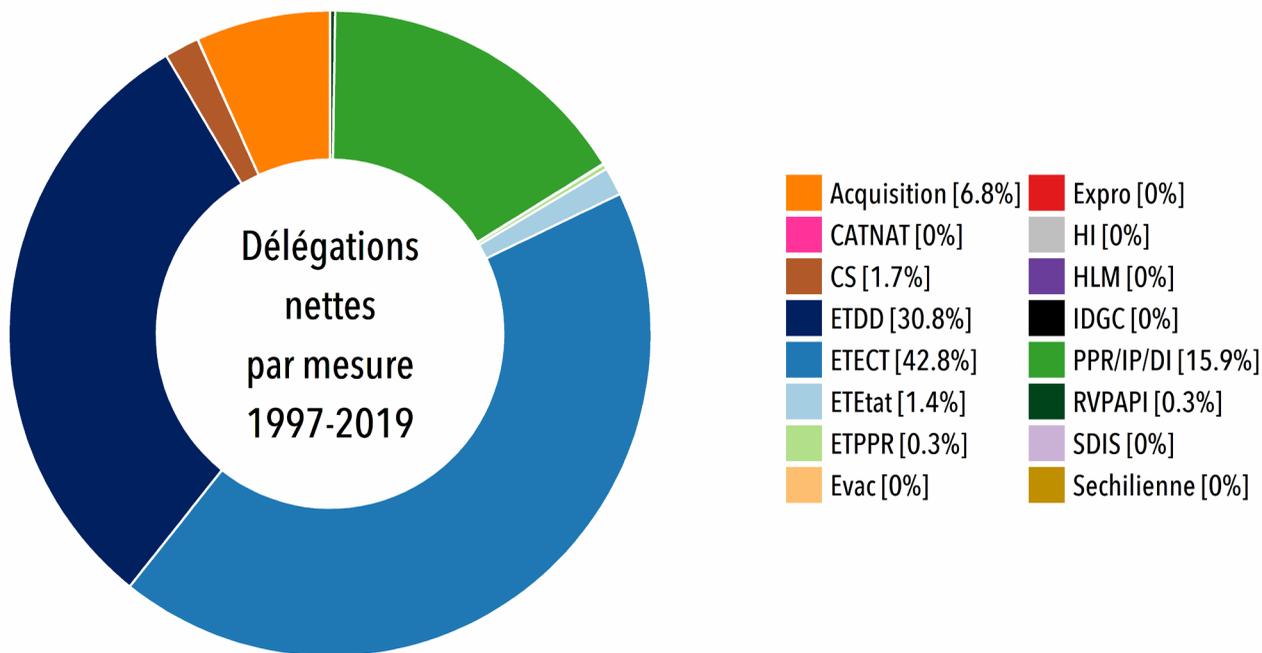
### 3.4.2 DÉLÉGATIONS BRUTES DU FPRNM POUR DES OPÉRATIONS VISANT À PRÉVENIR LA SUBMERSION MARINE (2009-2019)

Le FPRNM a été mobilisé à hauteur de 29 M€ pour des opérations relatives aux submersions marines. Ces opérations ont essentiellement porté sur les travaux de reconstruction des digues de Sangatte en 2016, 2017 et 2018. Les travaux de la digue des Alliés à Dunkerque ont fait l'objet de délégations entre 2013 et 2018.



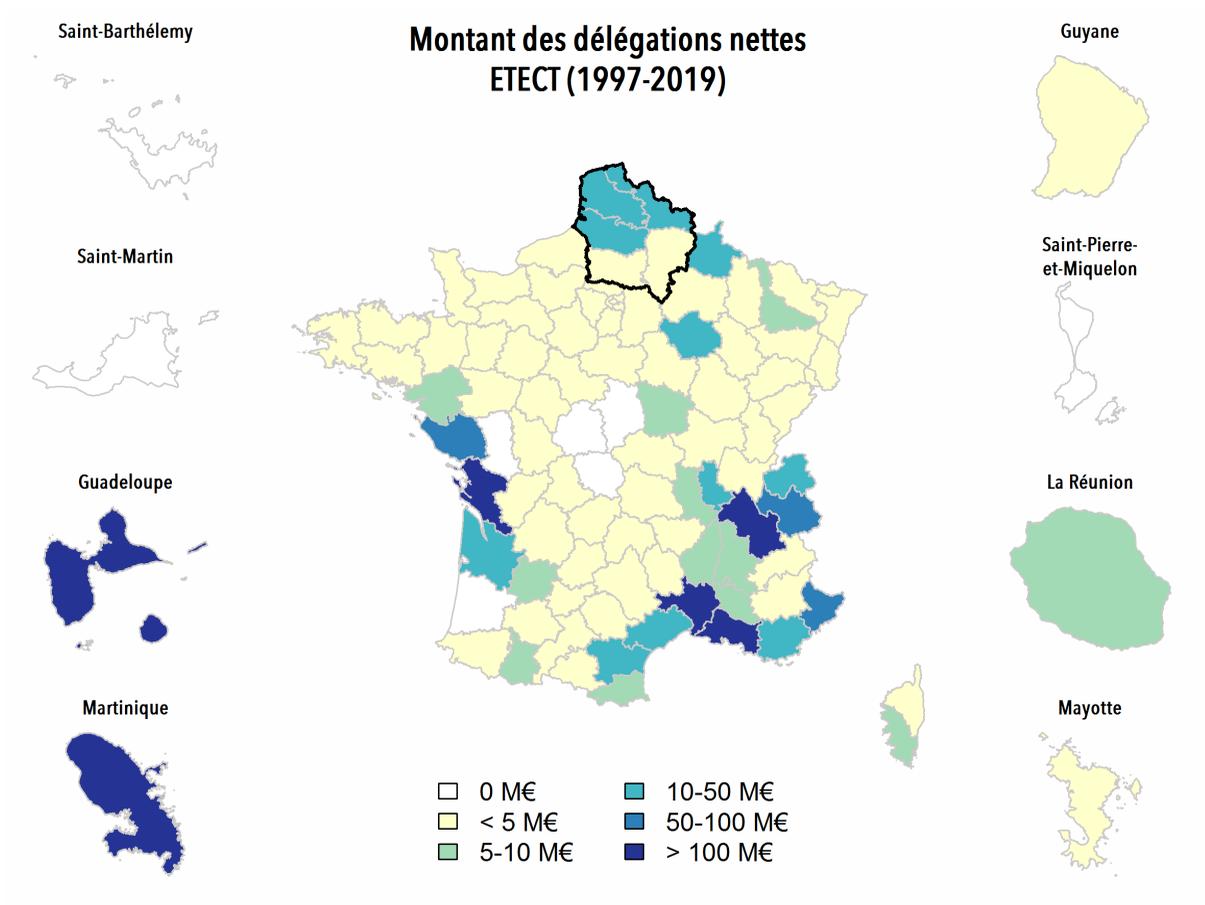
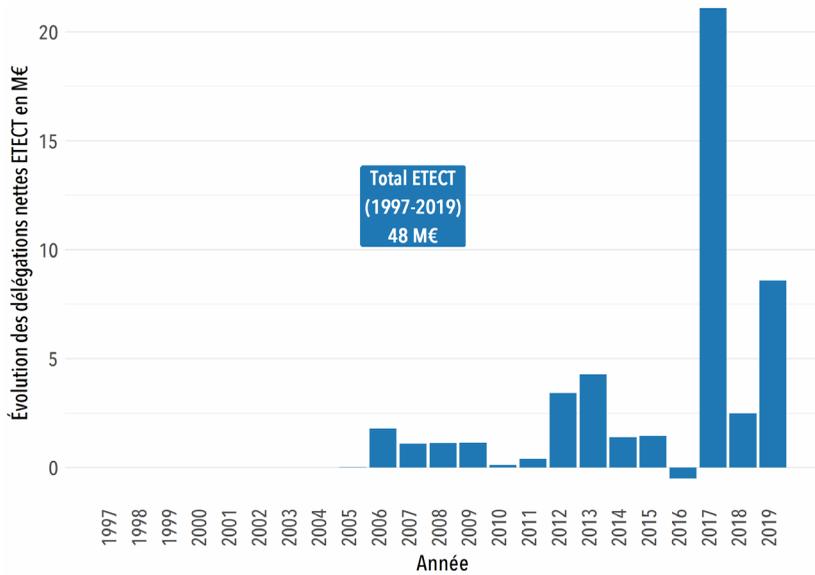
### 3.5 ZOOM SUR LES PRINCIPALES MESURES

Les mesures d'études, travaux et équipements des collectivités territoriales et d'études et travaux de mise en conformité des digues domaniales regroupent plus de 70 % des délégations nettes du FPRNM sur la période 1997-2019. Vient ensuite la mesure PPR/IP/DI qui représente près de 16 % des délégations.



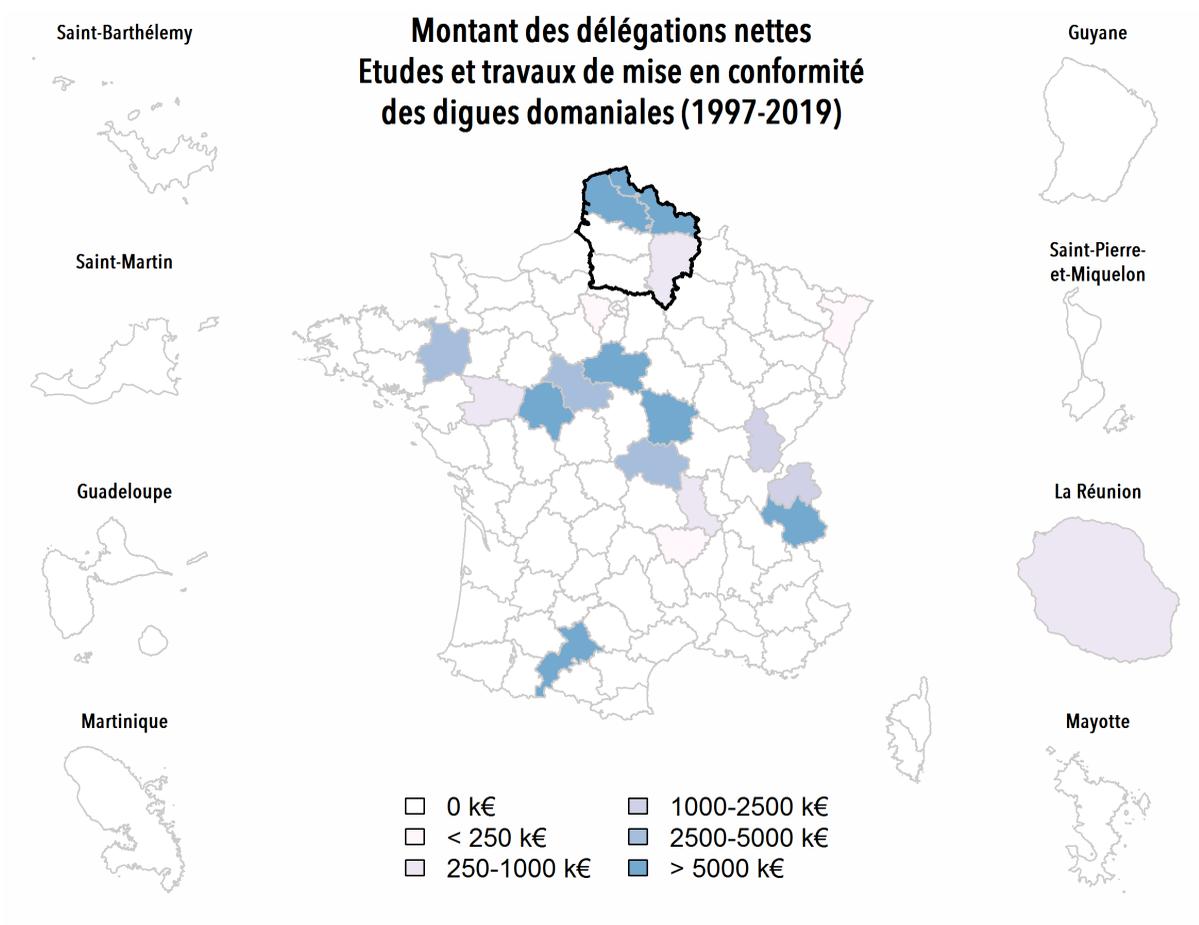
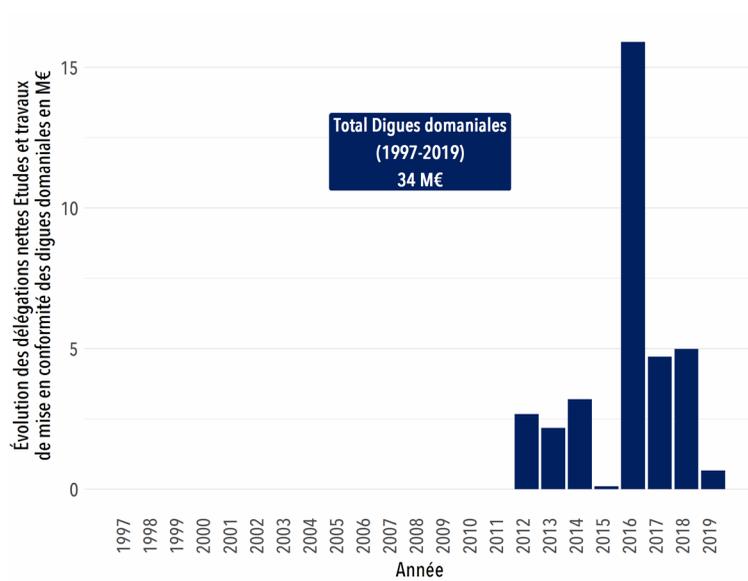
### 3.5.1 ÉTUDES, TRAVAUX ET ÉQUIPEMENTS DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Créée en 2004, la mesure études, travaux et équipements des collectivités territoriales a été sollicitée de façon croissante par la région. On observe une mobilisation de plus en plus forte qui s'explique par la mise en œuvre des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI). Pour l'année 2017, les délégations nettes ont dépassé les 20 M€ en raison des travaux de ralentissement des crues réalisés sur la Serre à Montigny-sur-Marne et des travaux menés dans le cadre du PAPI Bresle Somme Authie. Les délégations apparaissent négatives en 2016 en raison du montant des reversements qui a été plus important que les sommes déléguées.



### 3.5.2 ÉTUDES ET TRAVAUX DE MISE EN CONFORMITÉ DES DIGUES DOMANIALES

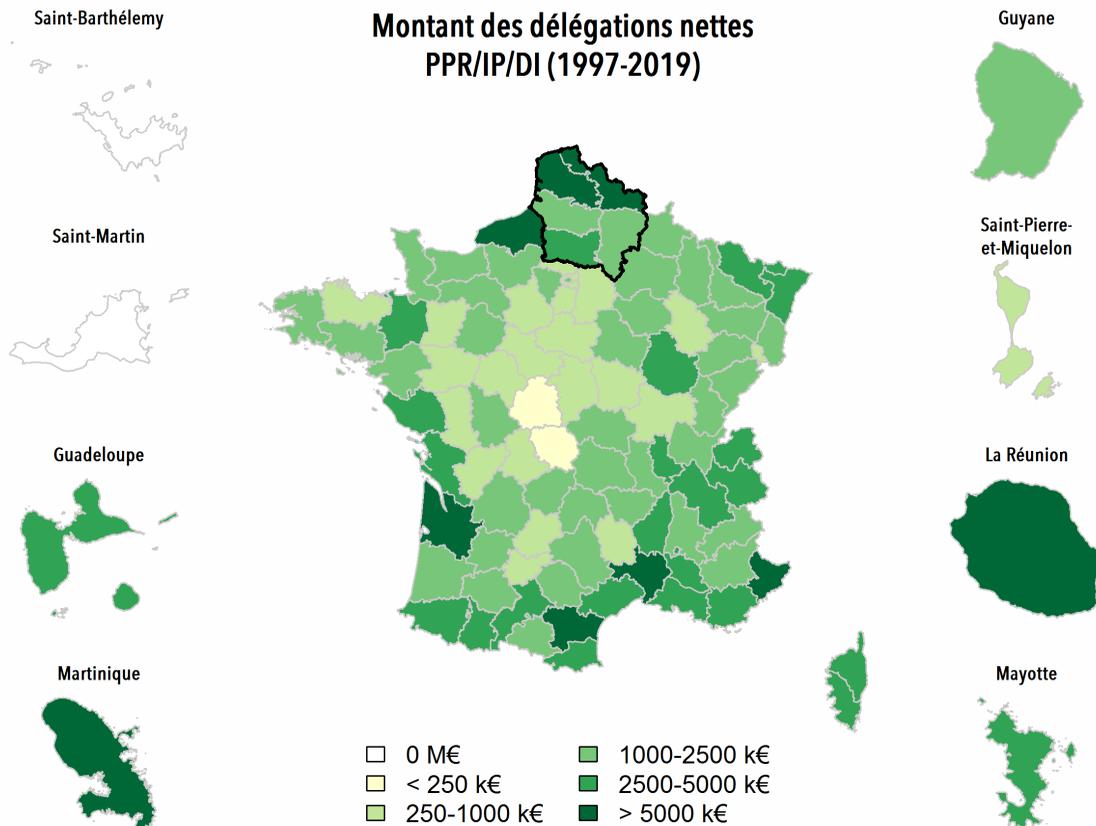
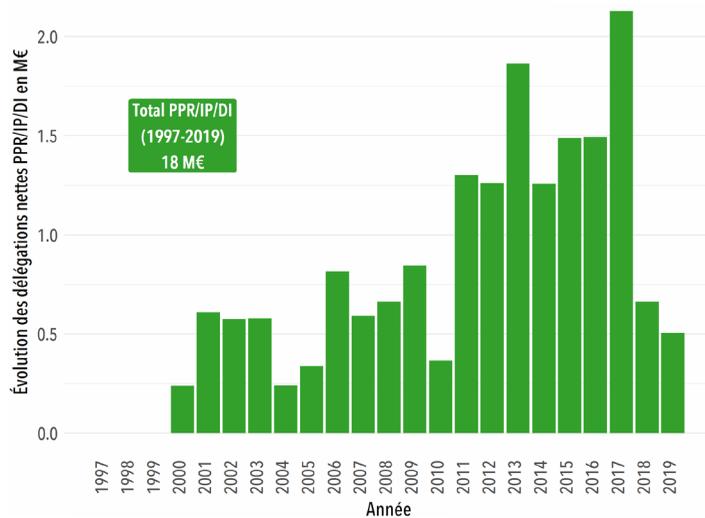
Créée en 2011, la mesure études et travaux de mise en conformité des digues domaniales (ETDD) a été sollicitée ponctuellement entre 2012 et 2019 pour un montant total de 34 M€. Près de la moitié de ces délégations a eu lieu en 2016 en raison principalement des travaux réalisés sur la digue de Sangatte.



### 3.5.3 PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES, INFORMATION PRÉVENTIVE ET DIRECTIVE INONDATION

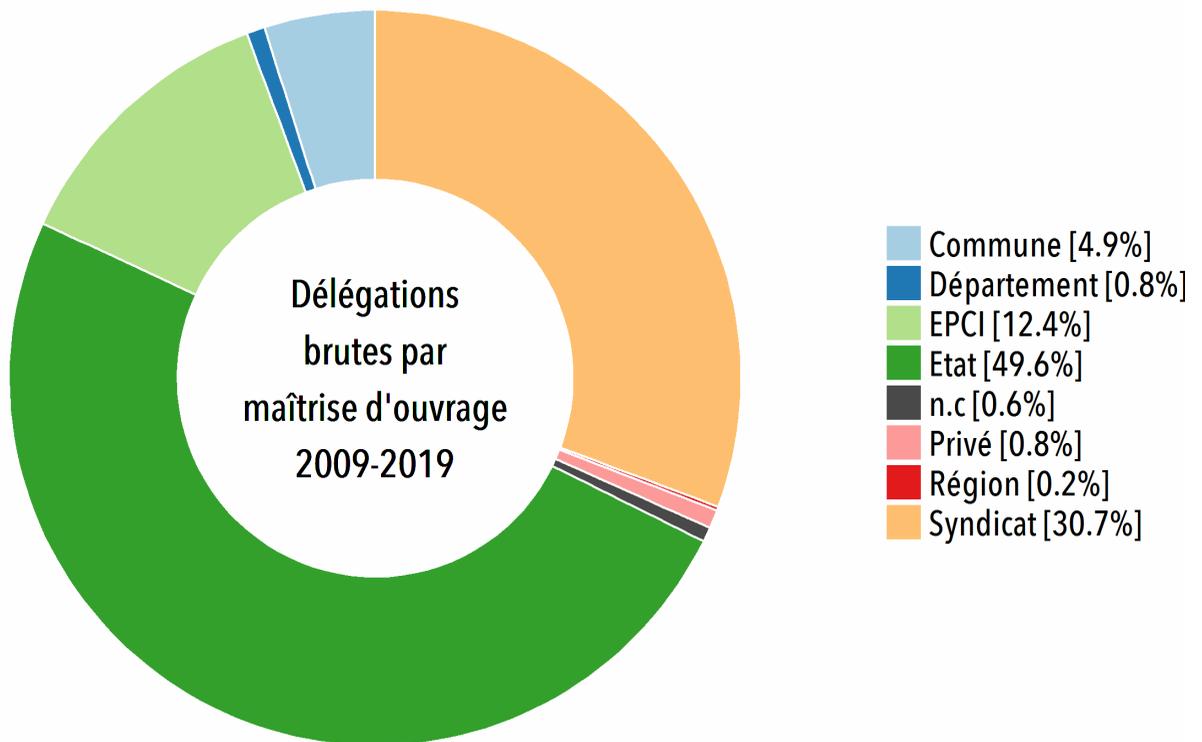
Cette mesure regroupe trois types d'opérations : les plans de prévention des risques, les mesures d'information préventive et celles relevant de la cartographie de la Directive Inondation. La majorité du montant délégué se rapporte à des opérations pour les PPR. Outre les délégués du FPRNM, la réalisation des plans de prévention des risques naturels a bénéficié également de financements issus du programme 181 « prévention des risques » du ministère de la Transition écologique. Une relative progression des délégués pour cette mesure est observable tout au long de la période 1997-2017.

Depuis 2018, les sommes déléguées pour cette mesure ont baissé significativement par rapport à la moyenne des précédentes années. La répartition spatiale de ces délégués suggère que les départements du Nord et du Pas-de-Calais ont particulièrement mobilisé le FPRNM sur cette mesure. Aujourd'hui, 1450 communes sont dotées d'un PPR prescrit ou approuvé en région Hauts-de-France.



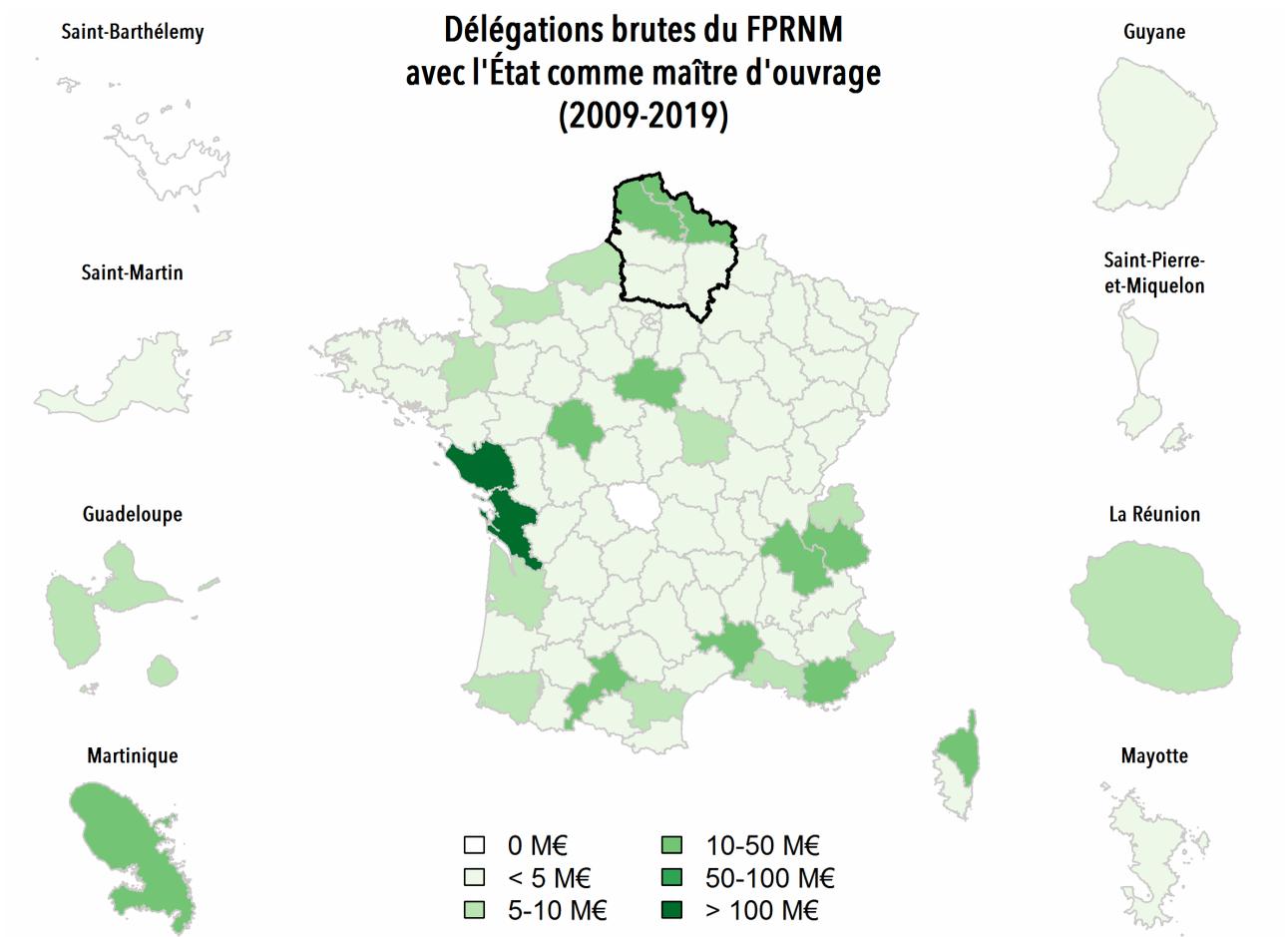
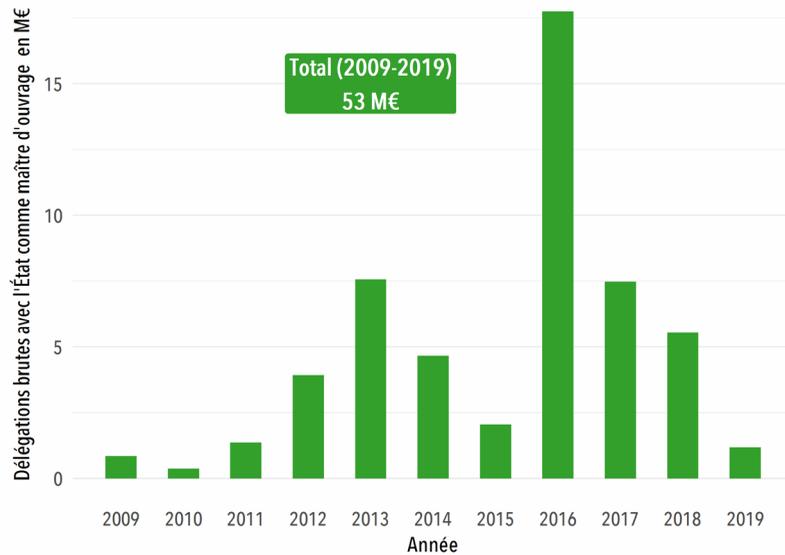
### 3.6 LES MAÎTRISES D'OUVRAGES

Les mesures du FPRNM sont réalisées sous différentes maîtrises d'ouvrage. Sur la période 2009-2019, l'État et ses services déconcentrés ont assuré la maîtrise d'ouvrage pour près de 50 % des délégations brutes sur cette période. Les collectivités territoriales (EPCI, communes, départements...) ont mobilisé pour près de 50 % des délégations brutes, en particulier les syndicats et les EPCI.



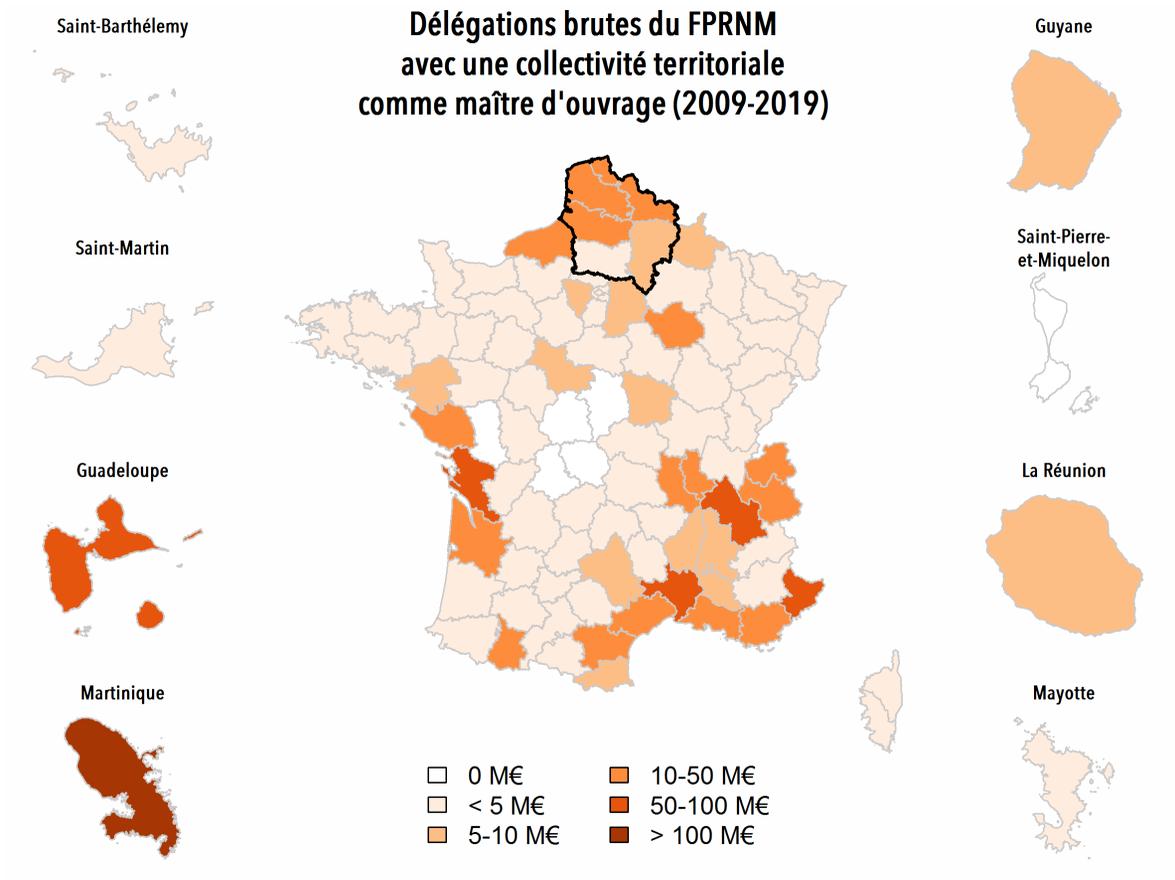
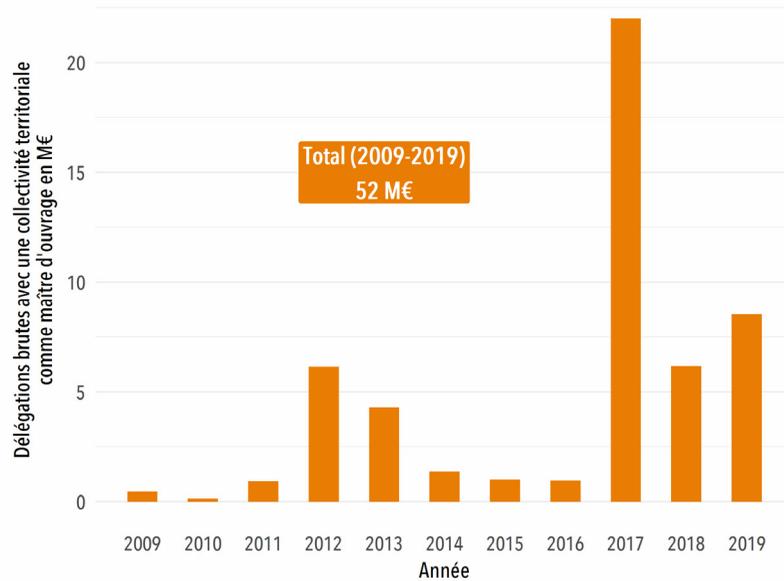
### 3.6.1 L'INTERVENTION DE L'ÉTAT

L'État assure la maîtrise d'ouvrage d'environ la moitié du montant des délégations brutes sur la période 2009-2019. La forte présence de l'État comme maître d'ouvrage s'explique par l'importance des sommes engagées pour la mesure Études et travaux de mise en conformité des digues domaniales. L'État intervient également pour la mise en œuvre de la mesure PPR/IP/DI et lors des acquisitions amiables et d'expropriations. Pour ces dernières, si les propriétaires bénéficient bien des crédits du FPRNM, c'est l'autorité requérante - souvent l'État - qui est indiquée comme maître-ouvrage de l'opération.



### 3.6.2 L'IMPORTANCE DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

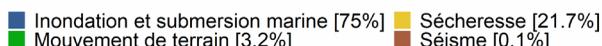
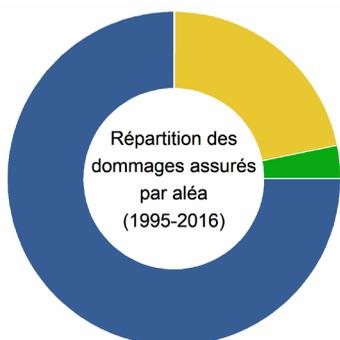
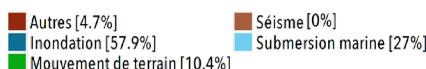
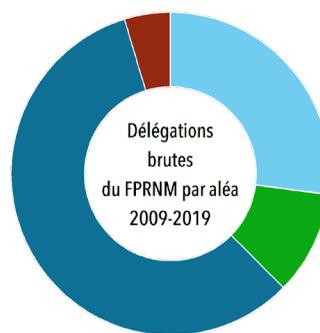
Depuis 2011, la mobilisation des collectivités territoriales dans la maîtrise d'ouvrage des délégations du FPRNM est irrégulière même si l'on constate une tendance à la hausse depuis 2017. Cette évolution est liée en grande partie à la mesure études, travaux et équipements des collectivités territoriales, mise en place en 2004 et mobilisée par les collectivités dans le cadre des travaux sur les ouvrages de protection hydrauliques de la région. Ainsi, la mobilisation a été plus marquée dans les départements du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme.



# 4. ÉLÉMENTS D'ÉCLAIRAGE SUR LA MISE EN ŒUVRE DU FPRNM

## 4.1 QUELLE MISE EN ŒUVRE DU FPRNM AU REGARD DES DOMMAGES ASSURÉS ANNUELS ET DE L'EXPOSITION MODÉLISÉE ?

Les graphiques de cette page mettent chacun en avant une représentation différente des risques naturels. Le premier graphique ci-dessous consacré aux dommages assurés montre l'exposition du territoire telle qu'elle a été sur la période 1995-2016. Le second graphique ci-dessous représente l'exposition potentielle du territoire telle qu'elle est aujourd'hui en termes de pertes moyennes annuelles modélisées. À droite, le graphique des délégations du FPRNM montre l'effort par aléa des mesures de prévention mises en œuvre sur la période 2009-2019.



PMA Inondation + Submersion marine = 50.9 % de la PMA totale  
Les mouvements de terrain ne sont pas modélisés à CCR et ne figurent donc pas sur le graphe.



L'analyse comparée des deux premiers indicateurs est riche d'informations. Tout d'abord, la répartition des dommages assurés par aléa au cours de la période 1995-2016 met en avant une sinistralité du territoire aux inondations et aux submersions qui est en proportion supérieure à celle modélisée par CCR (hors mouvements de terrains qui ne font pas l'objet d'une modélisation). Ainsi, les inondations et les submersions marines pèsent pour 75 % des dommages assurés et elles représentent 50,9 % des pertes moyennes annuelles modélisées pour la région.

Les délégations du FPRNM offrent une autre représentation des efforts de prévention. Les inondations et les submersions marines pèsent pour 85 % des montants délégués. La proportion de délégations brutes pour les mouvements de terrain est plus importante comparée à la sinistralité de cet aléa sur la région. L'absence de modélisation pour cet aléa est à rappeler.

Enfin, le séisme a fait l'objet de moins de 1 % du montant de délégations brutes et de moins de 1 % des dommages assurés alors qu'il pèse pour près de 8 % dans l'exposition modélisée de la région.

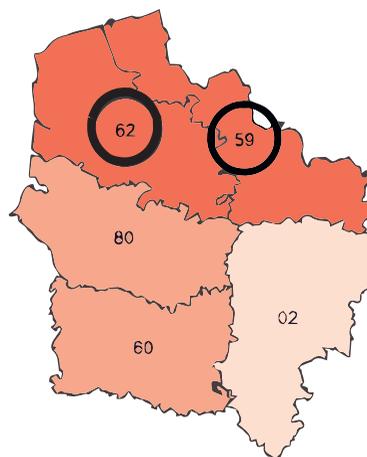
Les trois cartes ci-contre constituent une mise en regard des délégations du FPRNM à l'échelle départementale avec le niveau de dommages assurés annuels ainsi que le niveau d'exposition à travers la perte moyenne annuelle modélisée et la perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050.

La carte en haut illustre la mise en œuvre du FPRNM à l'échelle régionale au regard des dommages assurés annuels. Les cercles noirs représentent les deux départements qui ont mobilisé 75% des financements du FPRNM depuis sa création. Cette répartition des financements met en évidence la cohérence des efforts consentis en matière de prévention au regard des dommages assurés qu'a connus le territoire.

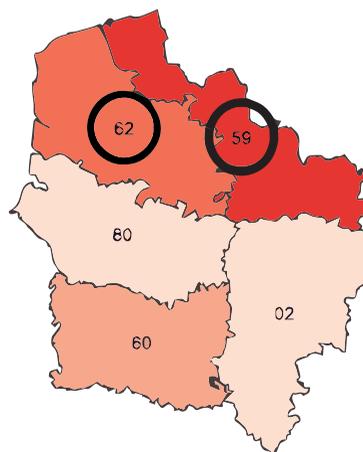
La carte au centre s'intéresse à la mise en œuvre du FPRNM au regard de l'exposition actuelle des territoires à travers l'indicateur de la perte moyenne annuelle modélisée. Elle confirme la pertinence de la mobilisation préférentielle du FPRNM sur le département du Pas-de-Calais et du Nord qui apparaissent comme les plus exposés.

La carte en bas met en relief les délégations du FPRNM au regard de l'exposition à l'horizon 2050. Elle montre la cohérence de la mobilisation des délégations dans le Pas-de-Calais et le Nord.

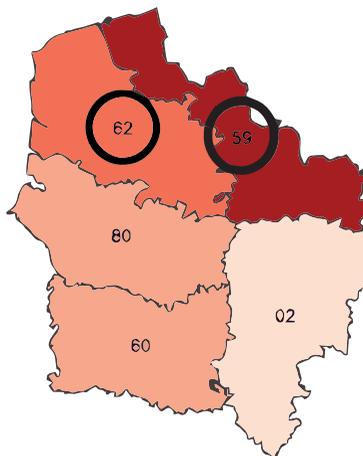
**Dommages assurés annuels (1995-2016)**



**Perte moyenne annuelle modélisée**



**Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050**



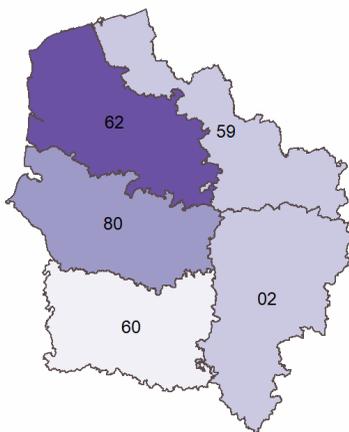
**Départements cumulant 75% des délégations nettes du FPRNM (1997-2019)**

**Aléas considérés sur les trois cartes : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme**

- < 5 M€
- 5-10 M€
- 10-20 M€
- 20-40 M€
- > 40 M€

La carte ci-dessous représente le niveau de délégations nettes du FPRNM pour 100 € de dommages assurés annuels (pour les aléas suivants : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme). En moyenne sur l'ensemble du territoire, 12 € sont délégués annuellement pour 100 € de dommages assurés annuels. La répartition spatiale met en évidence certains contrastes puisque le ratio est supérieur à 20 € de délégation du FPRNM pour 100 € de sinistralité pour le département du Pas-de-Calais et est inférieur à 4 € dans celui de l'Oise. Cela s'explique à la fois par les mesures mises en œuvre sur ces territoires et par les dommages assurés annuels qu'ils ont connus. À titre de comparaison, à l'échelle du pays, ce ratio est de 10 € de délégation de FPRNM pour 100 € de dommages assurés.

Délégations nettes moyennes annuelles du FPRNM (1997-2019)  
pour 100€ de dommages assurés annuels (1995-2016)



□ < 4 €    ■ 10-20 €  
□ 4-10 €    ■ > 20 €

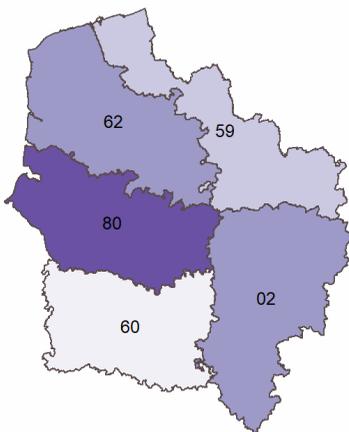
---

**12 €**  
de délégation de FPRNM  
pour  
**100 €**  
de dommages assurés  
annuels

---

La carte ci-dessous représente le niveau de délégations nettes du FPRNM pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée (pour les aléas suivants : inondation, submersion marine, sécheresse et séisme). En moyenne sur l'ensemble du territoire, 9 € sont délégués pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée. Dans la Somme, le ratio est supérieur à 20 € de délégations de FPRNM pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée. Il est compris entre 4 et 10 € pour le Nord et entre 10 et 20 € pour l'Aisne et le Pas-de-Calais. À l'échelle nationale, ce ratio est en moyenne de 8 € de délégations du FPRNM pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée.

Délégations nettes moyennes annuelles du FPRNM (1997-2019)  
pour 100€ de perte moyenne annuelle modélisée



□ < 4 €    ■ 10-20 €  
□ 4-10 €    ■ > 20 €

---

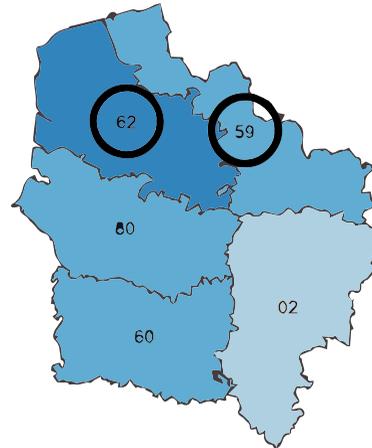
**9 €**  
de délégation de FPRNM  
pour  
**100 €**  
de perte moyenne annuelle  
modélisée

---

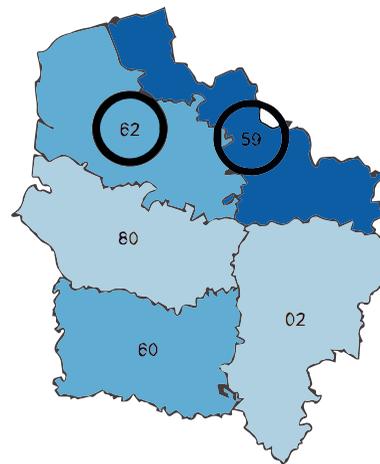
### 4.1.1 INONDATION ET SUBMERSION MARINE

En considérant uniquement l'aléa inondation et submersion marine, on observe que le Nord et le Pas-de-Calais cumulent 80 % des délégations brutes du FPRNM sur la période 2009-2019. La carte en haut met en avant que les choix en termes de politique de prévention ne sont pas liés uniquement aux dommages assurés que les territoires ont connus mais plus à leur exposition modélisée (carte au centre). Ces choix en matière de prévention des risques inondations et submersions se révèlent pertinents au regard de l'exposition à l'horizon 2050.

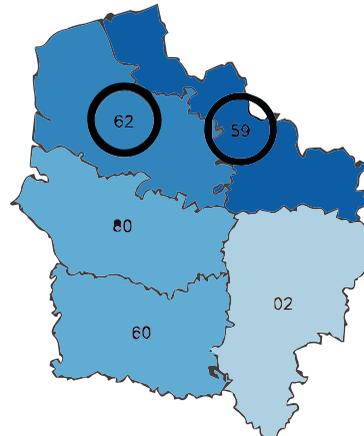
**Dommages assurés annuels (1995-2016)  
inondation et submersion marine**



**Perte moyenne annuelle modélisée  
inondation et submersion marine**



**Perte moyenne annuelle modélisée  
à l'horizon 2050  
inondation et submersion marine**

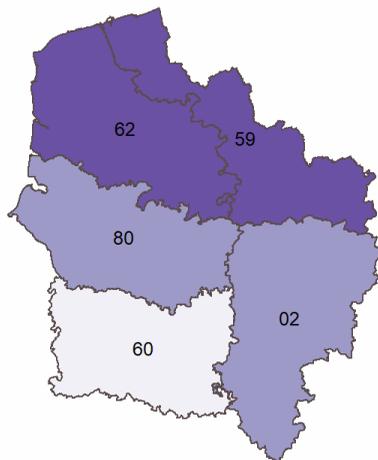


 **Départements cumulant 80% des délégations brutes du FPRNM (2009-2019) pour les inondations et submersion marines**

-  < 2 M€
-  2-4 M€
-  4-8 M€
-  8-12 M€
-  > 12 M€

Dans le cas des inondations et des submersions marines, pour 100 € de dommages assurés annuels 26 € sont délégués par le FPRNM. Le ratio est supérieur à 20 € pour les départements du Nord et du Pas-de-Calais. Pour rappel, à l'échelle nationale le ratio est de 21 € de délégation du FPRNM pour 100 € de dommages assurés.

Délégations brutes moyennes annuelles du FPRNM (2009-2019)  
pour 100€ de dommages assurés annuels (1995-2016)  
inondation et submersion marine



- < 4 €
- 4-10 €
- 10-20 €
- > 20 €

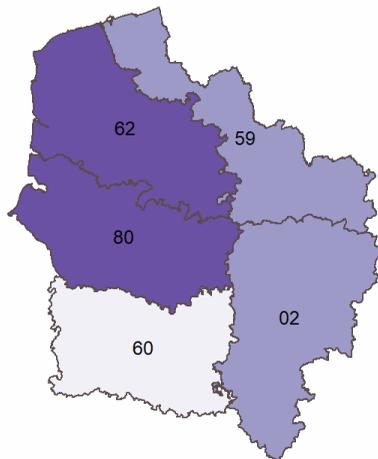
---

**26 €**  
de délégation de FPRNM  
pour  
**100 €**  
de dommages assurés annuels

---

Pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée, 29 € sont délégués par le FPRNM. Le ratio pour le département du Pas-de-Calais est encore supérieur à 20 €. Pour rappel, à l'échelle nationale, le ratio est de 23 € de délégation du FPRNM pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée.

Délégations brutes moyennes annuelles du FPRNM (2009-2019)  
pour 100€ de perte moyenne annuelle modélisée  
inondation et submersion marine



- < 4 €
- 4-10 €
- 10-20 €
- > 20 €

---

**29 €**  
de délégation de FPRNM  
pour  
**100 €**  
de perte moyenne annuelle  
modélisée

---

## 4.2 QUELLE PERTINENCE DES PÉRIMÈTRES PRIORITAIRES DE PRÉVENTION ?

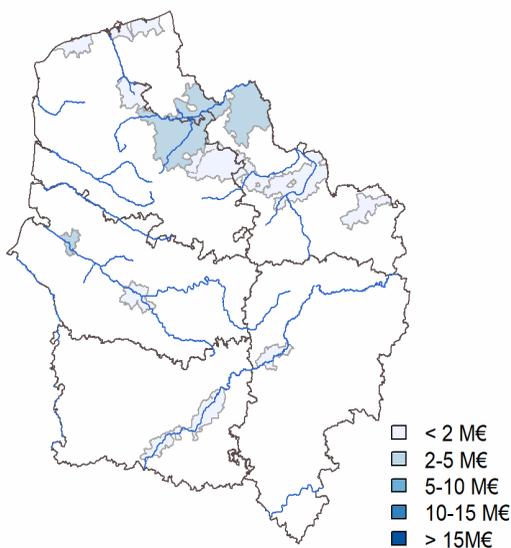
L'une des voies permettant de jauger la pertinence de la politique nationale de prévention consiste à quantifier la manière dont certains périmètres d'intervention jugés prioritaires « couvrent » la sinistralité récente et l'exposition modélisée actuelle. Deux périmètres d'intervention prioritaires sont ici examinés :

- les TRI : territoires à risques importants d'inondation
- les PPR : plans de prévention des risques

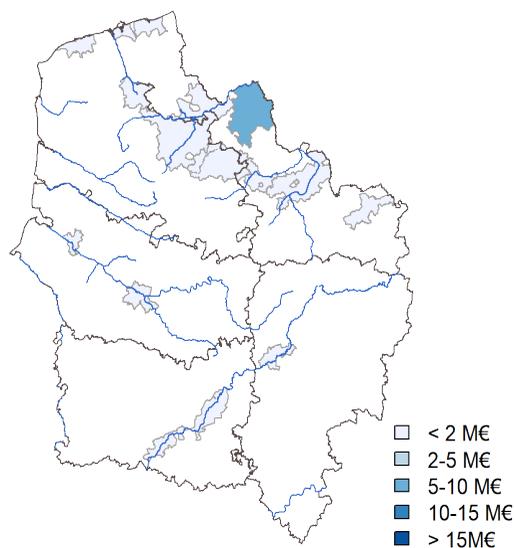
### 4.2.1 LES TERRITOIRES À RISQUES IMPORTANTS D'INONDATION

Issus de la mise en application de la Directive Inondation du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, les territoires à risques importants d'inondation (TRI) sont désignés par le préfet et font l'objet d'une attention particulière de l'État pour dynamiser la prévention des inondations et submersions marines sur ces zones. En 2012, 122 territoires à risques importants d'inondation ont été définis à l'échelle nationale dont 16 sont de portée nationale. La mise à jour de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation a porté récemment ce nombre à 124 à l'échelle française. À l'échelle régionale, 14 TRI ont été définis et concernent 389 communes. Ils couvrent 46 % des dommages assurés annuels et 59 % de la perte moyenne annuelle modélisée inondation et submersion marine.

Domages assurés annuels (1995-2016)  
inondation et submersion marine  
couverts par les Territoires à risque important d'inondation (TRI)



Perte moyenne annuelle modélisée  
inondation et submersion marine  
couverte par les Territoires à risque important d'inondation (TRI)



**46 %**

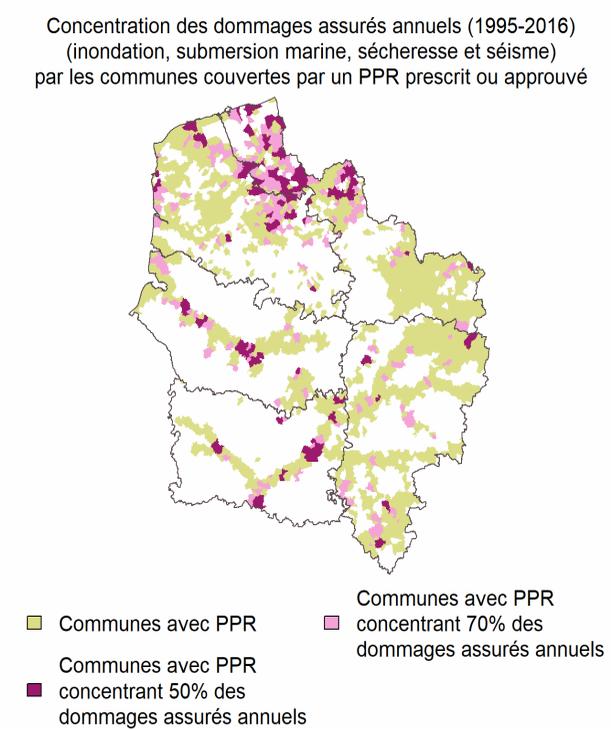
des dommages assurés annuels  
(inondation et submersion  
marine) couverts par les TRI

**59 %**

de la perte moyenne  
annuelle modélisée (inondation  
et submersion marine) couverte  
par les TRI

## 4.2.2 LES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES

Le plan de prévention des risques (PPR) est l'un des outils principaux de l'État en matière de prévention et donne accès au FPRNM. Actuellement 1 450 communes de la région des Hauts-de-France sont couvertes par un PPR prescrit ou approuvé. Ces communes concentrent 80 % des dommages assurés et 75 % de la perte moyenne annuelle modélisée.



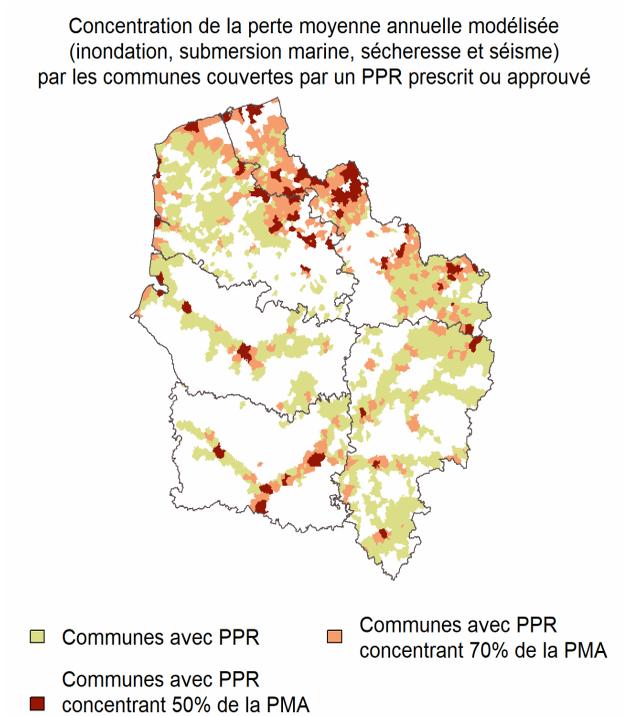
---

Les communes couvertes par un PPR concentrent

**80 %**

des dommages assurés annuels (inondation, submersion marine, sécheresse et séisme)

---



---

Les communes couvertes par un PPR concentrent

**75 %**

de la perte moyenne annuelle modélisée (inondation, submersion marine, sécheresse et séisme)

---

# ANNEXES

## LES DONNÉES ASSURANTIELLES MOBILISÉES

À partir des données collectées auprès de ses cédantes, CCR dispose de plusieurs indicateurs sur les enjeux assurés.

## LES DONNÉES HISTORIQUES : LES DOMMAGES ASSURÉS MOYENS ANNUELS

Les données de sinistres utilisées dans ce rapport portent sur les dommages assurés moyens annuels indemnisés par les assureurs au titre du régime des Catastrophes Naturelles en France, agrégés sur la période 1995-2016. Ces coûts ne concernent que les biens assurés autres que les véhicules terrestres à moteur, c'est-à-dire les biens non-auto, et ils sont nets de toute franchise. Les coûts et la répartition par aléa sont consolidés jusque l'année N-3.

## Extrapolation des données de sinistralité

Les données de sinistres qui servent à la production des données de dommages moyens annuels sont collectées par CCR auprès de ses cédantes sous des formats détaillés sinistre par sinistre ou agrégés au niveau communal. Une fois collectées, ces données sont prétraitées et intégrées dans les bases de données de CCR. Après intégration dans les bases de données de CCR, les sinistres sont rattachés aux périls associés en croisant les informations sur les sinistres (localisation, date de survenance et péril) avec la base de données CCR des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. Seuls les sinistres rattachés à un arrêté de catastrophe naturelle sont exploités. La base de données CCR ainsi constituée est de plus en plus représentative de l'ensemble du marché de l'assurance, avec une exhaustivité pouvant atteindre 70 % pour les années récentes. Les données sont ensuite extrapolées pour obtenir une répartition par péril de la sinistralité pour l'ensemble du marché de l'assurance. Avant d'être agrégés, et en tenant compte de l'inflation et de l'évolution de la matière assurable, les montants de sinistres sont actualisés en euros 2017 sur la base de l'évolution des primes acquises Catastrophes Naturelles.

## Précautions d'utilisation des données de sinistralité

– Sur les données

Cet indicateur est estimé en fonction de l'échantillon des données disponibles à la date de sa production et l'estimation est d'autant plus fiable que l'exhaustivité des données est importante.

– Sur les méthodes d'extrapolation

Il existe une incertitude sur la sinistralité estimée étant donnée qu'elle est issue d'une extrapolation. En fonction de la date à laquelle cette estimation est réalisée, quelques variations peuvent apparaître.

– Sur l'usage des résultats

Les informations de sinistralité donnent une indication de l'ampleur des dommages subis par une commune sur la période 1995-2016 dès lors elles sont très fortement liées au nombre de biens assurés sur une commune. Une commune peut avoir subi des dommages importants en montant, même si les événements survenus étaient de faible intensité.

## LA MODÉLISATION DES ALÉAS ET DES DOMMAGES PAR CCR

### Les pertes moyennes annuelles modélisées

Depuis plusieurs années, CCR a développé en partenariat avec différents organismes publics et privés (Météo-France, BRGM, JBA etc.) des modèles d'aléas et de dommages qui permettent d'estimer le coût d'une catastrophe, à la fois quelques jours seulement après sa survenance et également dans une version stochastique (simulation d'un catalogue de plusieurs milliers d'événements avec différentes périodes de retour), ce qui permet d'estimer une perte moyenne annuelle modélisée qui correspond à l'exposition financière des compagnies d'assurance réassurées par CCR, de l'État et de CCR.

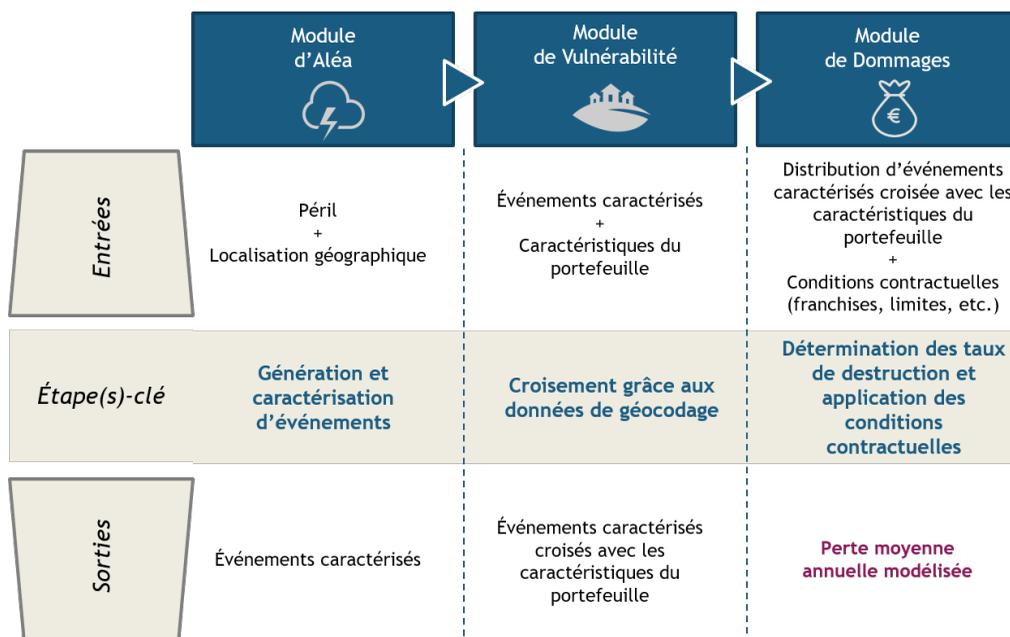
Cinq aléas font l'objet d'une modélisation : inondation (débordement et ruissellement), submersion marine, séisme, sécheresse, et cyclone dans les Antilles et à La Réunion.

La chaîne de modélisation d'un modèle catastrophe se décompose de la manière suivante :

– Un module d'aléa qui permet de caractériser l'événement (ex : emprise des zones inondées, hauteur d'eau, débit).

– Un module de vulnérabilité basé sur le portefeuille de biens assurés (localisation des biens, coût des sinistres, valeurs assurées etc.).

– Un module de dommages, résultat du croisement des deux précédents. Les taux de destruction (coût des sinistres / valeurs assurées) sont calculés pour chaque type d'aléa et de risque. Ils permettent par la suite de caler des courbes d'endommagement qui permettent d'obtenir une estimation des dommages assurés.



Chaîne de modélisation des pertes moyennes annuelles modélisées

## Les pertes moyennes annuelles modélisées à l'horizon 2050

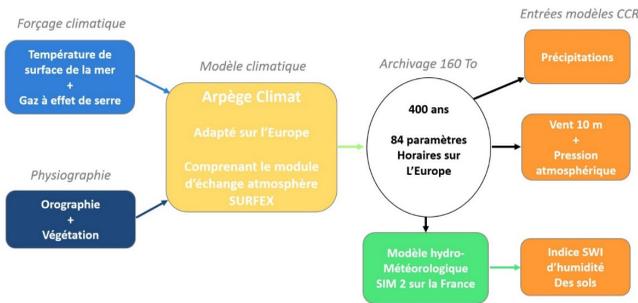
Pour évaluer les conséquences du changement climatique sur les dommages assurés, CCR a réalisé plusieurs études en partenariat avec Météo-France. En 2018, ces travaux se sont appuyés sur le scénario RCP 8.5 du GIEC (scénario le plus pessimiste) qui correspond à la poursuite des émissions de gaz à effet de serre selon la tendance actuelle (+4°C en 2100).

En prenant en considération l'évolution des enjeux et l'impact du changement climatique sur la fréquence et l'intensité des aléas, CCR a estimé une hausse du montant des catastrophes naturelles de 50 % à l'horizon 2050, hors inflation pour l'ensemble du pays.<sup>1</sup>

## LES DONNÉES DU FPRNM

Depuis sa création en 1995, CCR et la Direction générale de la prévention des risques du ministère de la Transition écologique disposent d'informations sur les délégations versées au titre du FPRNM pour financer les opérations de prévention. Trois sources de données sont mobilisables :

- les délégations brutes, par année, type de mesure et département sur la période 1995-2019
- les délégations nettes de restitutions, par année, type de mesure et département sur la période 1995-2019
- l'inventaire des opérations financées pour la période 2009-2019 qui permet de connaître plus finement la nature de l'opération, l'aléa concerné et le maître d'ouvrage



Chaîne de modélisation du climat mise en œuvre par Météo-France. Ces données sont par la suite intégrées dans les modèles de CCR

## Précautions d'utilisation des résultats de modélisation

– Sur les données

Les dommages sont simulés sur un portefeuille de biens assurés dans le cadre du régime Cat Nat : il s'agit des particuliers, entreprises, commerces et agriculteurs qui assurent leurs bâtiments avec une police dommages aux biens. Les biens publics, les réseaux, l'assurance récolte, ne sont pas compris dans ce périmètre. Les dommages de perte d'exploitation indirecte, causée par une coupure de réseau routier ou électrique ne sont pas couverts.

– Sur les méthodes de modélisation

Les limites propres à chaque modèle d'aléa se retrouvent dans cet indicateur qui résulte de la combinaison des résultats de chaque modèle d'aléa avec le module de vulnérabilité. Les limites du module d'aléa sont notamment liées à une connaissance imparfaite des moyens de prévention. De plus, les couches d'aléa sont faites pour être visualisées et analysées au 1/25000<sup>ème</sup> maximum.

Le module de vulnérabilité repose sur les données de la CCR, qui représentent environ 90 % du marché de l'assurance. La géolocalisation des biens assurés n'est pas exhaustive.

Pour les résultats à horizon 2050, l'incertitude liée à la connaissance imparfaite des conséquences du changement climatique sur les phénomènes (intensité et fréquence) s'ajoute également aux précautions d'utilisation de ces données.

– Sur l'usage des résultats

Le calibrage du modèle se fait France entière. La descente à une échelle locale peut faire apparaître des écarts dus à des spécificités locales non prises en compte par le modèle.

(1) « Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050 », Caisse Centrale de Réassurance, 2018, <https://urlz.fr/dtS>

## GLOSSAIRE

*Catastrophes naturelles* : Événements naturels extrêmes couverts par le régime Cat Nat (inondation, sécheresse, submersion marine, séisme, cyclone, avalanche, mouvement de terrain).

*Délégations brutes* : Sommes allouées par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM) pour financer les opérations de prévention.

*Délégations nettes* : Correspondent aux délégations brutes moins les restitutions effectuées chaque année.

*Dommages assurés annuels* : Moyenne annuelle du coût consolidé historique des dommages assurés sur la période considérée.

*Événement* : Phénomène naturel sur le territoire français dont la sévérité est susceptible d'entraîner des sinistres ouvrant droit à une indemnisation au titre de la garantie légale "catastrophes naturelles".

*Inondation* : En matière de dommages assurés, le péril inondation regroupe trois types de phénomènes relevant de la garantie Cat Nat :

- inondation et/ou coulée de boue ;
- inondation par remontée de nappe ;
- inondation par submersion marine.

*Opération financée par le FPRNM* : opération de prévention des risques naturels précise et traçable, relevant d'une mesure finançable définie par des dispositions législatives et réglementaires, pour laquelle des crédits du FPRNM (fonds de prévention des risques naturels majeurs) ont été délégués au sein des directions départementales des finances publiques (DDFiP).

*Perte moyenne annuelle modélisée (PMA)* : CCR développe puis plusieurs années des modèles d'aléas et de dommages qui permettent d'estimer l'exposition de chaque commune en terme de pertes assurées potentielles sous la forme des pertes moyennes annuelles modélisées. Les modèles d'aléas développés par CCR portent sur les phénomènes suivants :

- Inondations (débordement et ruissellement)
- Submersions marines
- Sécheresses géotechniques
- Séismes
- Cyclones (vents, inondations, submersions marines)

*Perte moyenne annuelle modélisée 2050 (PMA 2050)* : En partenariat avec Météo-France, CCR a cherché à évaluer l'impact du changement climatique sur l'exposition du territoire. À partir du scénario RCP 8.5 du GIEC - le plus pessimiste - Météo-France a fourni des données sur les précipitations, l'indice d'humidité des sols, la pression atmosphérique et les vitesses de vent à l'horizon 2050. Celles-ci ont ensuite été intégrées aux modèles inondation, submersion marine et sécheresse de CCR. Intégrant les projections démographiques de l'INSEE à l'horizon 2050, ces dommages assurés probables ainsi obtenus permettent d'appréhender l'exposition future du territoire.

*Restitution* : Sommes restantes des délégations brutes et non dépensées lors de la réalisation des opérations financées. Ces sommes sont reversées par les DDFiP au FPRNM.

*Sécheresse* : Dans le cadre du régime Cat Nat, on appelle sécheresse le phénomène de mouvements différentiels du sol dus au retrait-gonflement des sols argileux et marneux qui entraîne l'apparition de désordres dans les constructions.

*Territoire à risques importants d'inondation (TRI)* : les territoires à risques importants d'inondation désignent des communes où les enjeux humains, sociaux et économiques potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants. Définis en 2012, ils sont au nombre de 122 dont 16 sont de portée nationale. La mise à jour de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation a porté récemment ce nombre à 124 à l'échelle française.

## RÉFÉRENCES POUR EN SAVOIR PLUS

- « Les catastrophes naturelles en France, Bilan 1982-2019 », Caisse Centrale de Réassurance, 2020, <https://urlz.fr/dtRn>
- « Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050 », Caisse Centrale de Réassurance, 2018, <https://urlz.fr/dtSE>
- « Évaluation des impacts de la prévention des risques d'inondation sur la sinistralité », Caisse Centrale de Réassurance, 2020, <https://urlz.fr/dtRr>
- « Une expertise au service de la prévention », Caisse Centrale de Réassurance, 2019, <https://urlz.fr/dtSk>
- Gouache C., Bonneau F., Tinard P. and Montel J.-M., « Stochastic estimation of French annual mainshock frequencies », XXXth RING meeting, September 2019, Nancy, France.
- Quentin A., Jean Ardon J., Pierre Tinard P., « Probabilistic Modeling of Drought Hazard within the French Natural Catastrophes Compensation Scheme », International Symposium – Shrink-Swell processes in soils - Climate and constructions, IFSTTAR, June 2015, France
- Moncoulon D., Labat D., Ardon J., Leblois E., Onfroy T., Poulard T., Aji S., Rémy S., Quentin A. (2014), « Analysis of the french insurance market exposure to floods : a stochastic model combining river overflow and surface runoff », *Natural Hazards and Earth System Science*, 2014, 14, p. 2469-2485
- Naulin, J. P., Moncoulon D., Le Roy S., Pedreros R., Idier D. et C. Oliveros C. (2016), « Estimation of Insurance-Related Losses Resulting from Coastal Flooding in France ». *Natural Hazards and Earth System Sciences* 16, n<U+1D52> 1, 2016, <https://doi.org/10.5194/nhess-16-195-2016>
- Rey J. and Tinard P., « Evaluating Financial Impact of Earthquakes for France within the Natural Disasters Compensation Scheme : Benefits from a new modelling tool for both prevention and compensation », 10th Conference of the International Society for Integrated Disaster Risk Management IDRIM, October 2019, Nice, France

Caisse Centrale de Réassurance  
Direction des Réassurances & Fonds Publics

157 bd Haussman 75008 Paris - France  
Tél. : +33 1 44 35 31 00

[catastrophes-naturelles.ccr.fr](http://catastrophes-naturelles.ccr.fr)

