



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 de 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 **ÎLE-DE-FRANCE**

BILAN 1995-2019

SOMMAIRE

CONTEXTE ET OBJECTIFS

1. ZOOM SUR L'ANNÉE 2019	8
1.1 Délégations brutes du FPRNM en 2019	8
1.2 Répartition départementale du montant des délégations en 2019	10
1.3 Principales opérations du FPRNM financées en 2019	11
2. EXPOSITION ET VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE : ÉTAT DES LIEUX	12
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	22
2.4 Le défi de l'horizon 2050	23
3. UN SCÉNARIO D'ÉVÉNEMENT EXTRÊME : LA CRUE DE LA SEINE EN ÎLE-DE-FRANCE	27
4. LE FPRNM : DISPOSITIF CENTRAL DE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS	28
4.1 Évolution des délégations nettes (1997-2019)	28
4.2 Répartition géographique des délégations nettes (1997-2019)	29
4.3 Taux de cofinancement du FPRNM par aléa (2009-2019)	30
4.4 Délégations par aléa (2009-2019)	31
4.5 Zoom sur les trois principales mesures	33
4.6 Les maîtrises d'ouvrages	37
5. ÉLÉMENTS D'ÉCLAIRAGE SUR LA MISE EN ŒUVRE DU FPRNM	41
5.1 Quelle mise en œuvre du FPRNM au regard des dommages assurés annuels et de l'exposition modélisée ?	41
5.2 Quelle pertinence des périmètres prioritaires de prévention ?	46

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 relogement 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)

Plus de

47 M€

de délégations nettes depuis sa création

42

opérations financées en moyenne par an sur les cinq dernières années

50 %

taux de cofinancement sur la période 2009-2019

Inondation

54 %

des délégations brutes depuis 2009

Mesure « Études, travaux et équipements des collectivités territoriales » :

47 %

des délégations nettes depuis 1995

2€

de délégations nettes annuelles du FPRNM pour

100€

de dommages assurés annuels

3

départements ont mobilisé

70 %

des délégations nettes depuis 1995

1. ZOOM SUR L'ANNÉE 2019

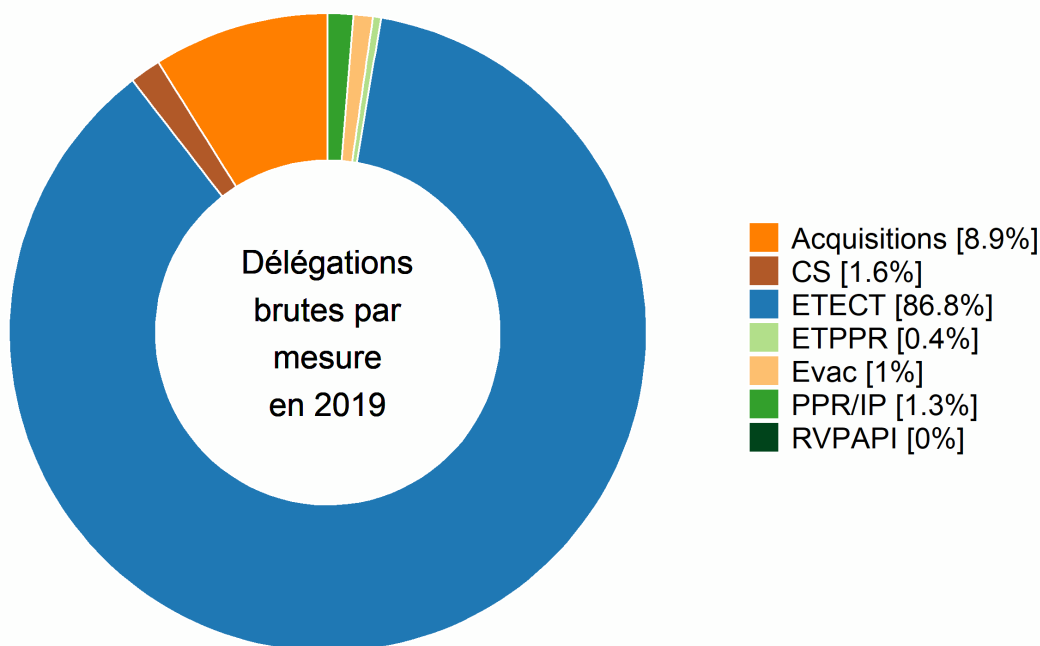
1.1 DÉLÉGATIONS BRUTES DU FPRNM

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

42
opérations financées

8
départements concernés

3 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

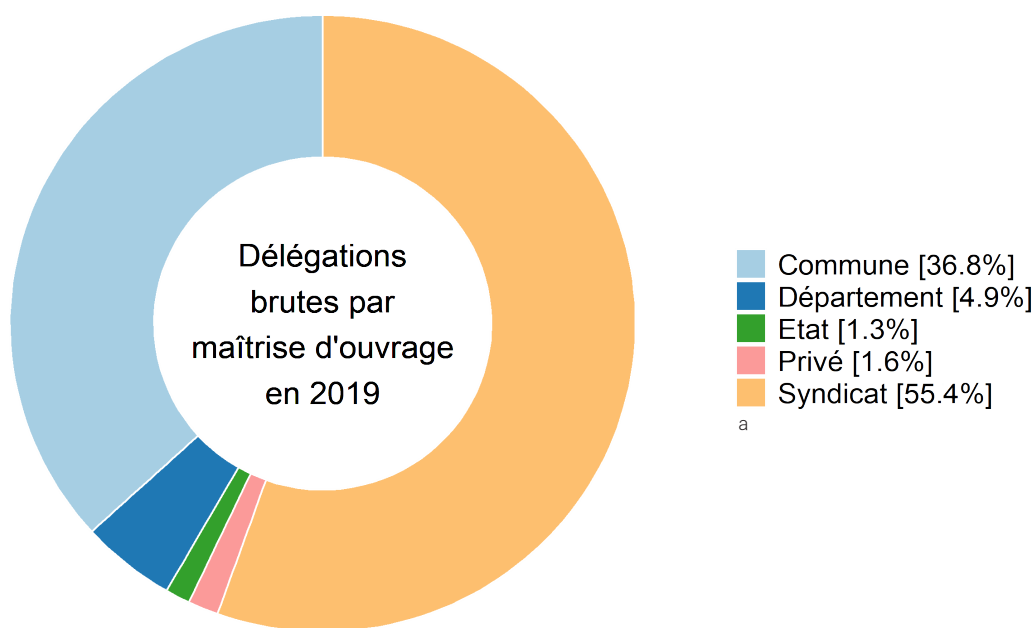
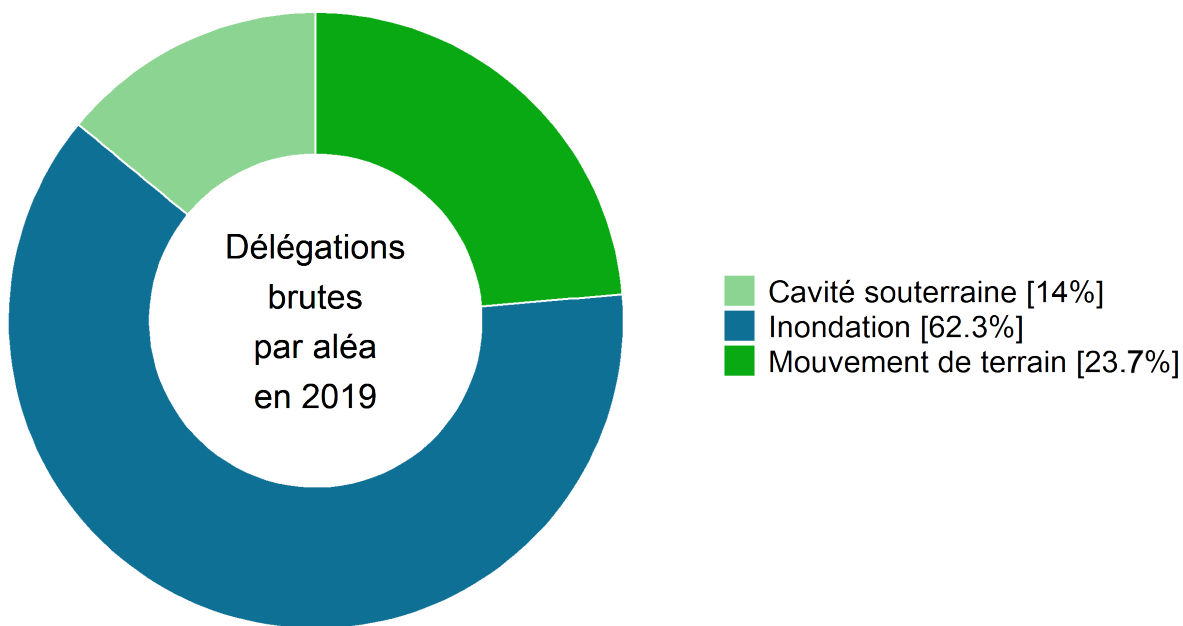
exposée à un risque naturel prévisible et aides aux occupants dans les départements et régions d'outre-mer

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)

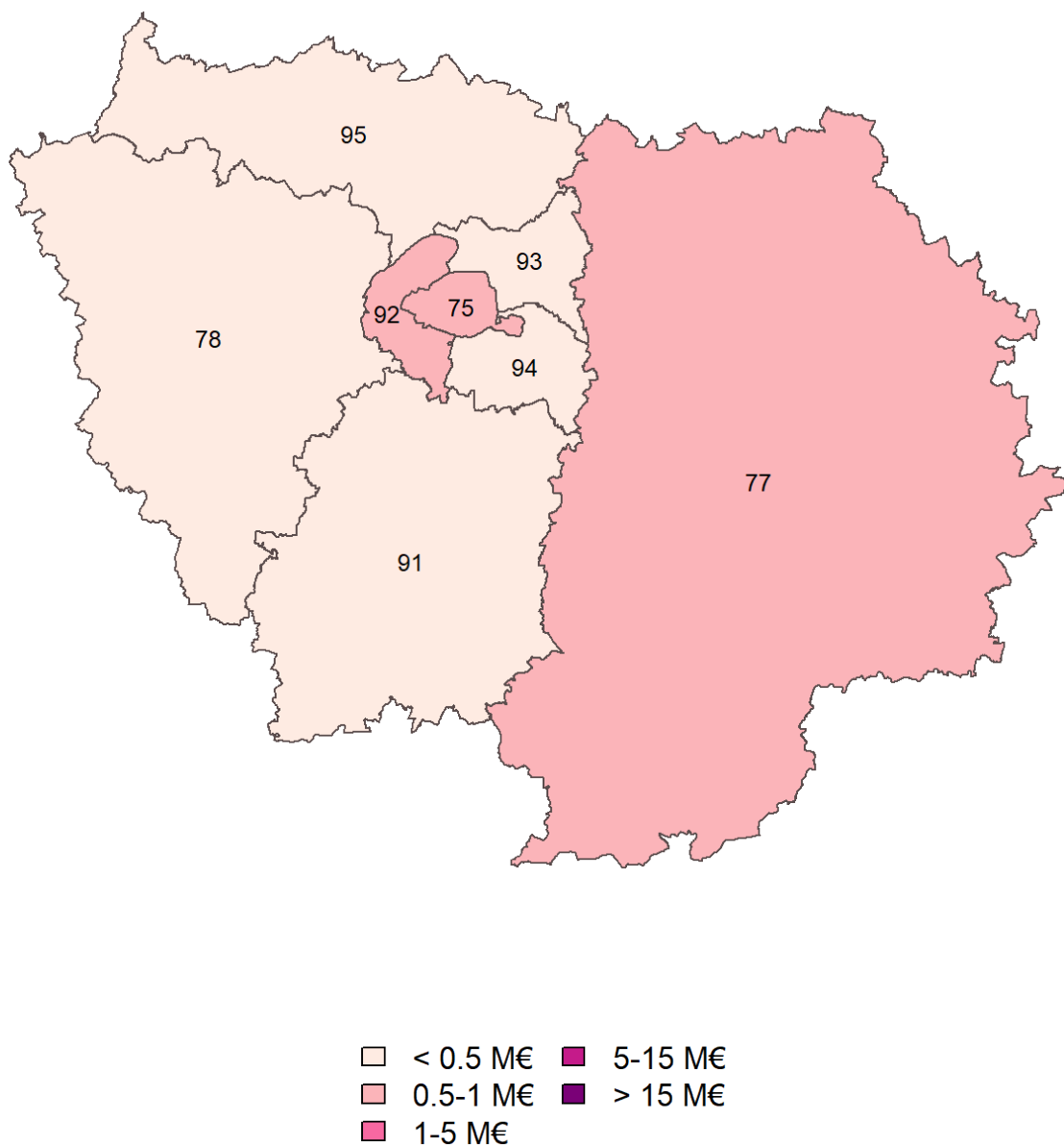


a

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



La forte proportion de délégations sur la Seine-et-Marne (77) s'explique par les actions menées dans le cadre du PAPI de la Seine et de la Marne franciliennes. L'importance des délégations pour Paris s'explique par la domiciliation d'un porteur du PAPI.

1.3 PRINCIPALES OPÉRATIONS DU FPRNM FINANCÉES EN 2019

Chacune des opérations financées ou co-financées par le FPRNM fait l'objet d'une ou plusieurs délégations et éventuellement de reversements. Le tableau ci-dessous tient uniquement compte des délégations brutes, c'est-à-dire des fonds versés pour la réalisation des opérations sans les reversements qui ont pu être effectués a posteriori.

2 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	SEINE-ET-MARNE (77)	Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) Axe 6 : site pilote de la Bassée - Marché de la maîtrise d'œuvre : tranche conditionnelle 1 et étude de danger	0,6 M€	1,1 M€	Inondation	ETECT	Syndicat
2	HAUT-DE-SEINE (92)	Travaux de mise en sécurité sous un immeuble menacé d'effondrement à la suite d'un fontis lié à la présence de cavités souterraines de gypse	0,4 M€	0,8 M€	Cavités souterraines	ETECT	Commune
3	SEINE-SAINT-DENIS (93)	Acquisition amiable d'un pavillon menacé par un effondrement de terrain	0,3 M€	0,3 M€	Mouvement de terrain	Acquisitions	Commune
4	VAL D'OISE (95)	Études et reconnaissance par sondages de bâti à usage d'habitation dans le cadre d'une amélioration de la sécurité des personnes	0,3 M€	0,5 M€	Mouvement de terrain	ETECT	Commune
5	ESSONNE (91)	Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) Axe 7 : travaux de remise en état des ouvrages de la morte rivière	0,2 M€	0,5 M€	Inondation	ETECT	Syndicat

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 français 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.

2.1.2 DOMMAGES ASSURÉS ANNUELS (1995-2016)

Sur les dernières décennies, deux phénomènes se révèlent particulièrement marquants : les inondations au sens large (débordement, ruissellement, remontée de nappe) et la sécheresse géotechnique. La sécheresse géotechnique représente près de 60 % des dommages assurés sur la période 1995-2016. Toutefois, l'inondation de 2016 est l'événement le plus coûteux pour la région avec près de 500 M€ de dommages assurés. La région concentre 11 %

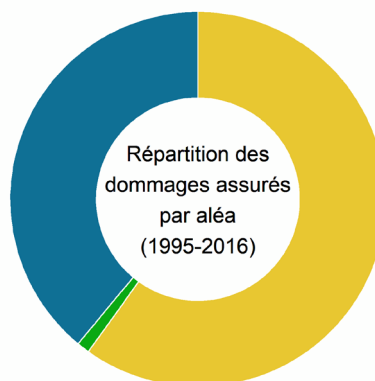
de la sinistralité de la France de ces dernières décennies. En termes d'évolution, il est important de noter que l'on n'observe pas de tendance à la hausse continue des dommages assurés sur la période considérée. Ce constat, valable pour l'ensemble de aléas et pour chacun d'eux pris séparément, méritera d'être réexaminé à la lumière des années les plus récentes et de celles à venir.

En cumulé environ

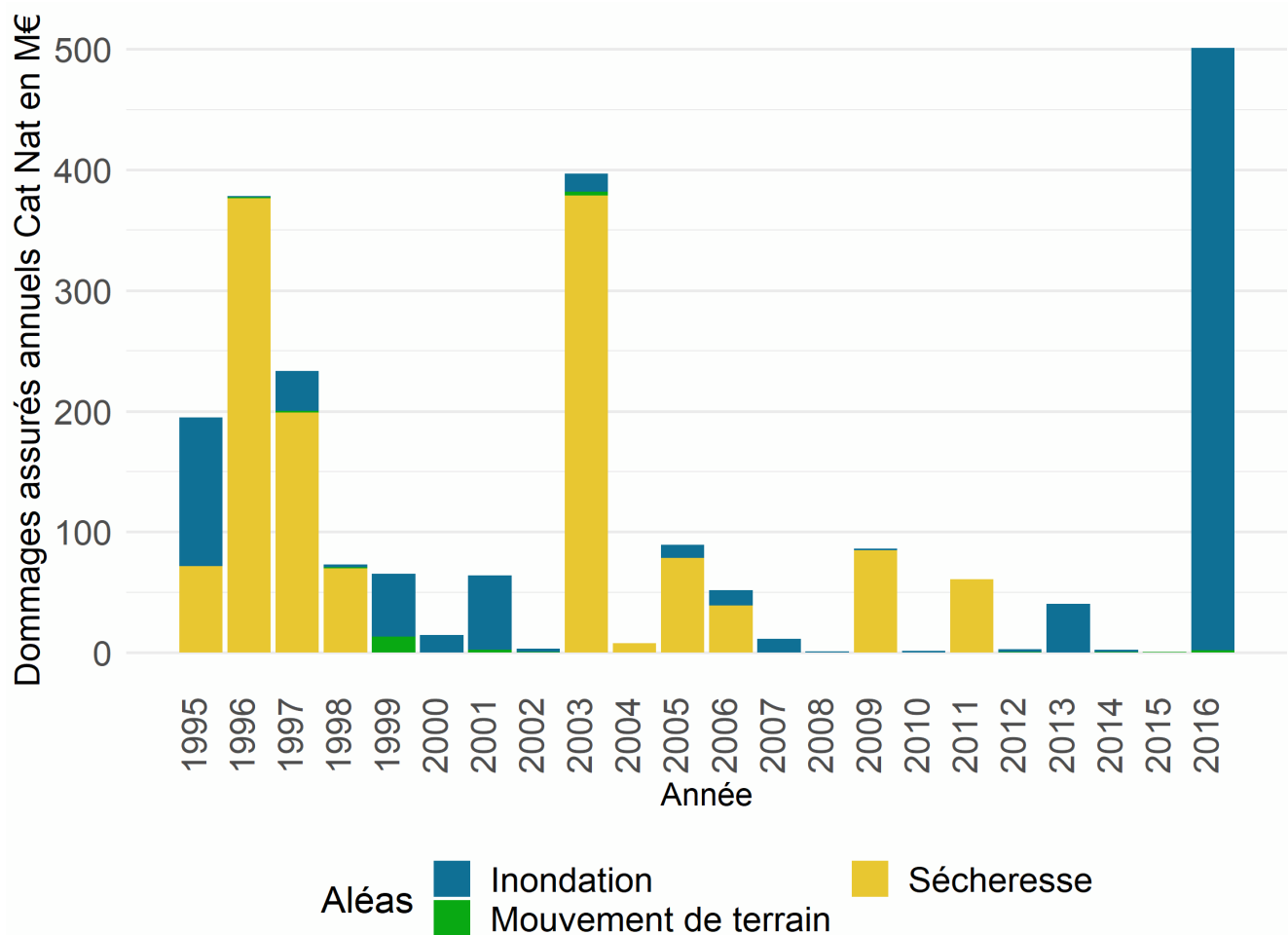
2,2 Md€
entre 1995 et 2016

Environ

104 M€/an



■ Inondation [39%] ■ Sécheresse [59.9%]
■ Mouvement de terrain [1.1%]



11 %

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 informations 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.

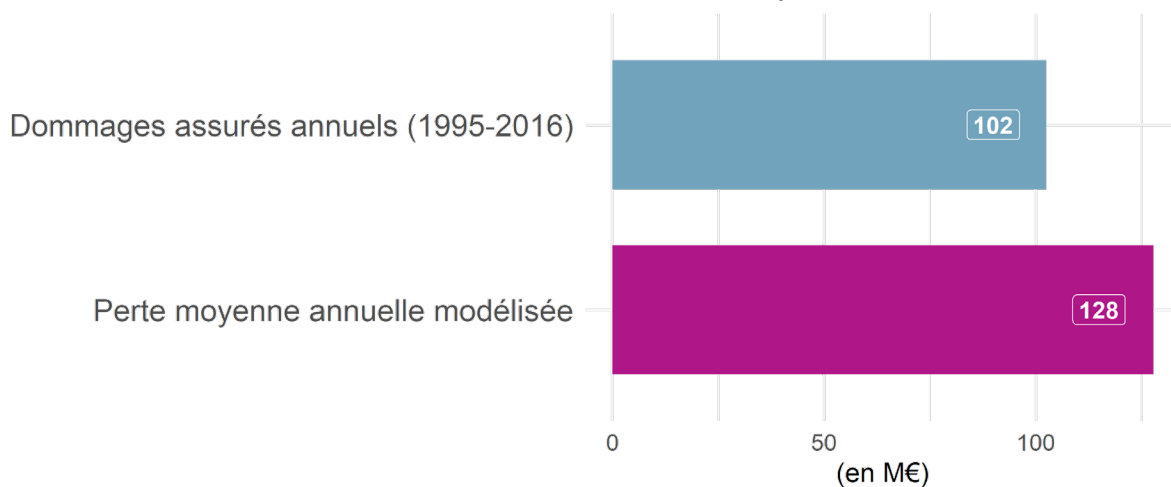
2.2.1 TOUS ALÉAS

Les dommages assurés annuels présentés sur le graphique ci-dessous ne prennent pas en compte ceux liés aux mouvements de terrain, aléa pour lequel CCR n'a pas développé de modèle.

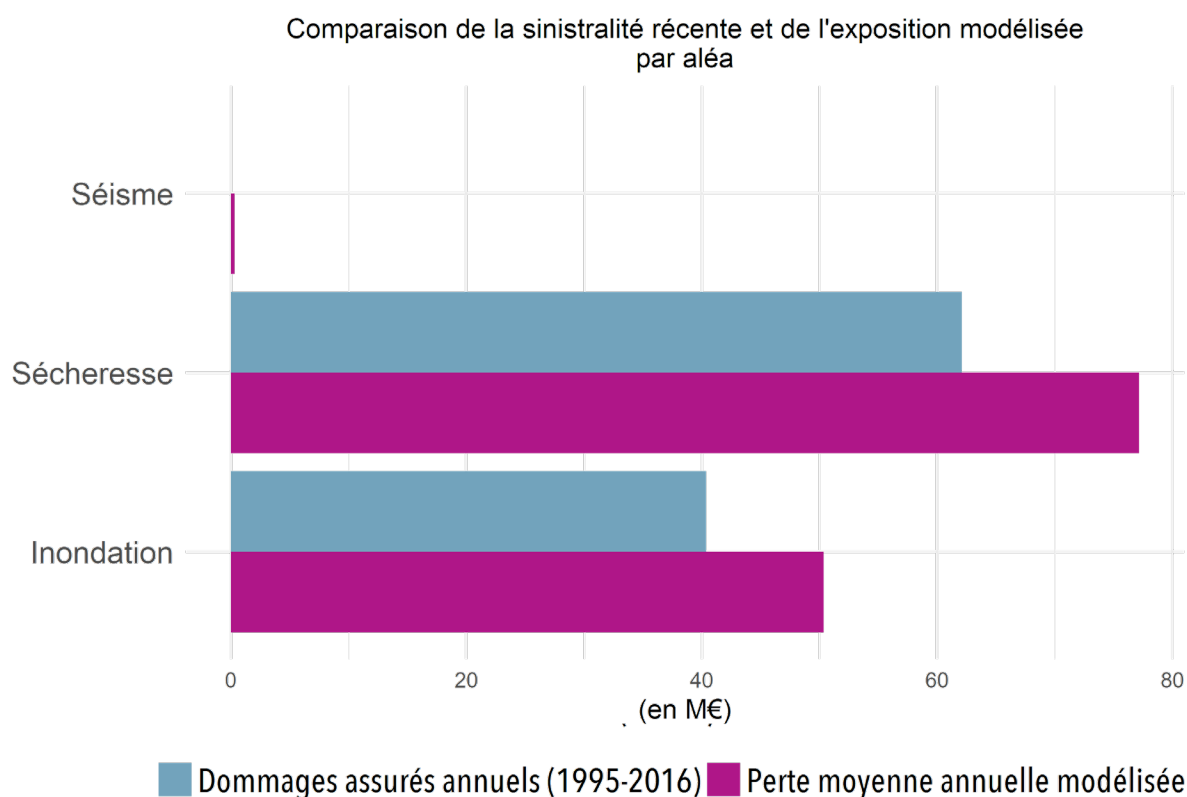
Avec des dommages assurés plus faibles que la perte moyenne annuelle modélisée, l'exposition du territoire francilien sur la période 1995-2016 a été moindre que le niveau d'exposition modélisé.

Ceci s'explique par le fait que la région Île-de-France n'a pas connu d'événements majeurs comme une crue de la Seine du niveau de celle de 1910. La prise en compte prochaine de l'inondation de 2018 pourra modifier cette représentation.

Comparaison de la sinistralité récente et de l'exposition modélisée



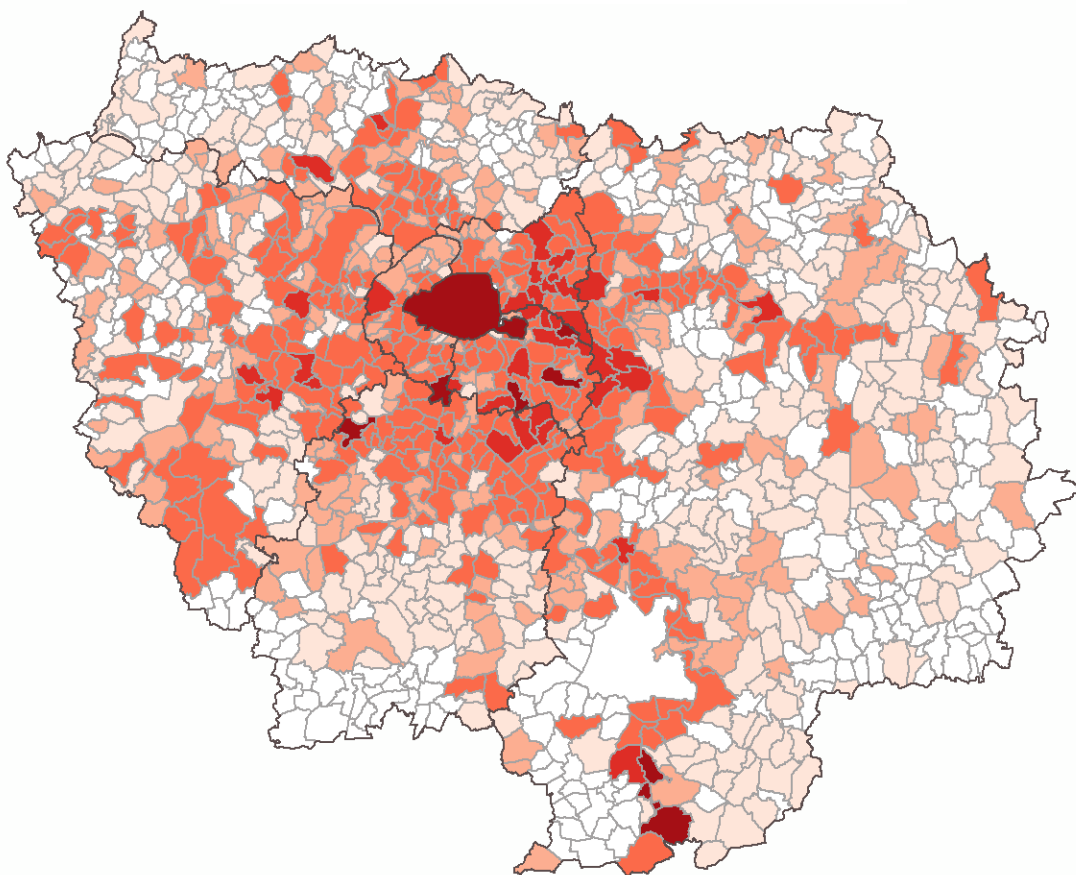
Aléas considérés : inondation, sécheresse et séisme



Le diagramme ci-dessus montre pour chaque aléa auquel la région est exposée les écarts entre les dommages assurés constatés sur les dernières décennies et les pertes moyennes annuelles modélisées. Ainsi, pour les sécheresses et les inondations, malgré l'importance des dommages assurés observés, la région n'a pas été sur-impactée.

La répartition communale des indicateurs montre que les territoires touchés au cours de la période 1995-2016 sont en grande majorité ceux qui figurent parmi les plus exposés.

Dommmages assurés annuels (1995-2016)

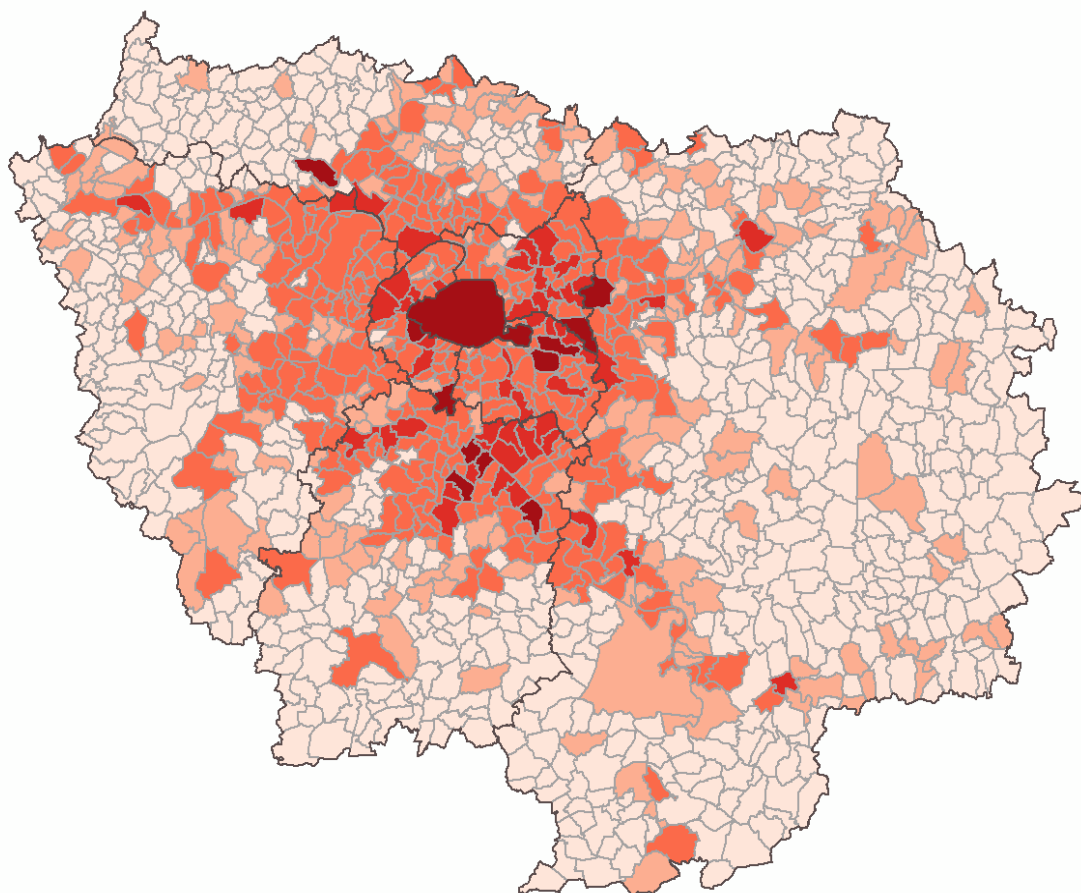


□ 0 k€	■ 50-500 k€
■ < 10 k€	■ 500-1000 k€
■ 10-50 k€	■ > 1000 k€

102 M€/an

Aléas considérés sur la carte : inondation, sécheresse et séisme

Perte moyenne annuelle modélisée



128 M€/an

Aléas considérés sur la carte : inondation, sécheresse et séisme

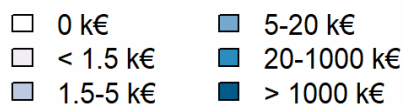
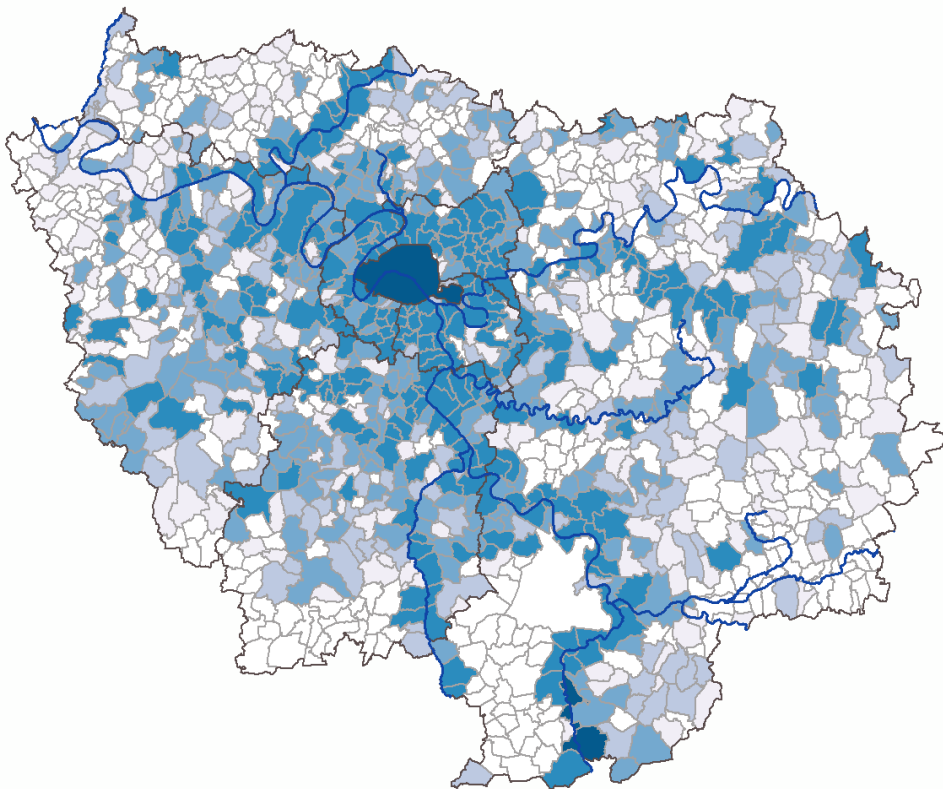
2.2.2 INONDATION

Les dommages assurés liés aux inondations comptent pour 40 M€ par an pour la période 1995-2016 et la perte moyenne annuelle modélisée est estimée à 50 M€ par an. Comme le suggère la carte ci-dessous, aucun des huit départements de la région n'a été épargné.

Les communes ont été touchées soit en raison des débordements de 1995, 2013 et 2016 ou bien par les ruissellements consécutifs aux orages de 1995 et de 2001.

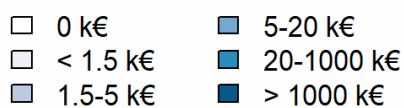
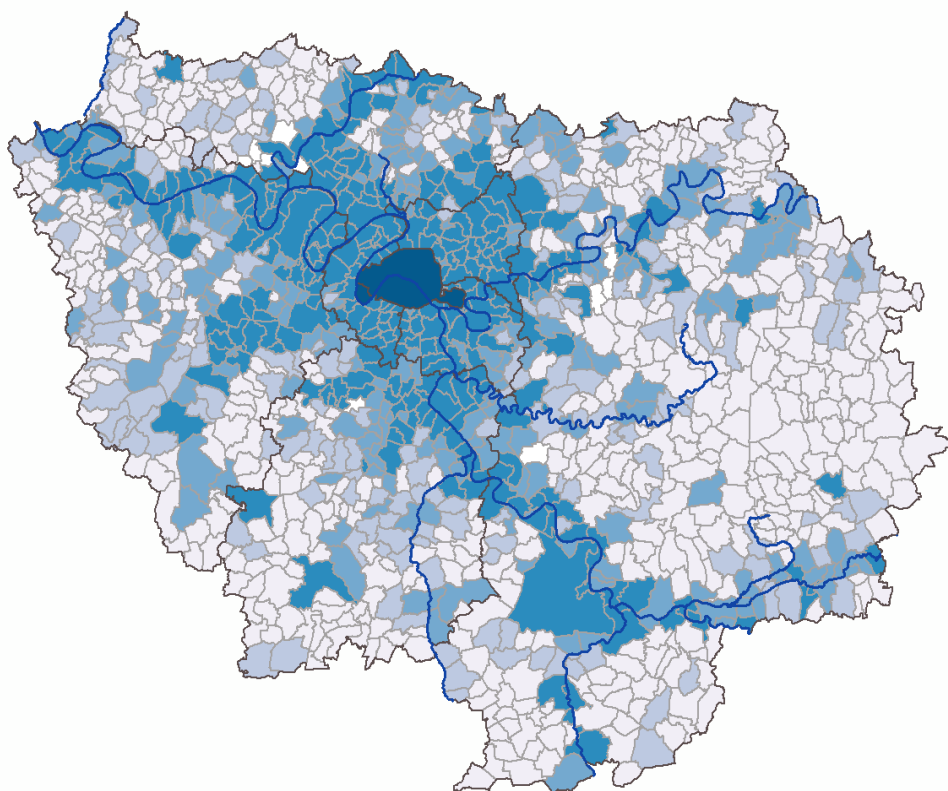
La prochaine disponibilité des données sur l'inondation de janvier et février 2018 précisera un peu plus l'exposition des communes de la région.

Dommages assurés annuels inondation (1995-2016)



40 M€/an

Perte moyenne annuelle modélisée inondation



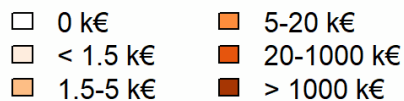
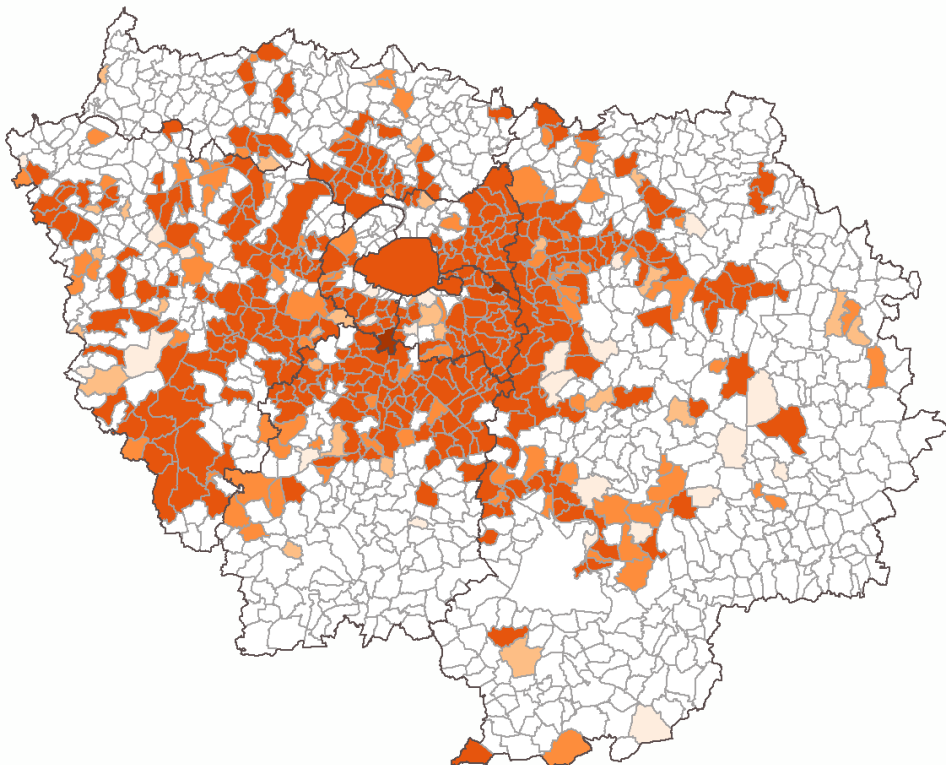
50 M€/an

2.2.3 SÉCHERESSE

La région a connu d'importants dommages assurés en particulier en 1996, 1997 et en 2003. Le montant des dommages assurés annuels est ainsi proche de celui de l'exposition probable du territoire. En raison de son impact sur la région, la sécheresse de 2018 viendra modifier sensiblement cette analyse.

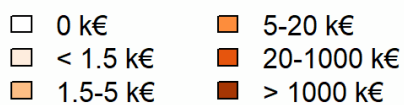
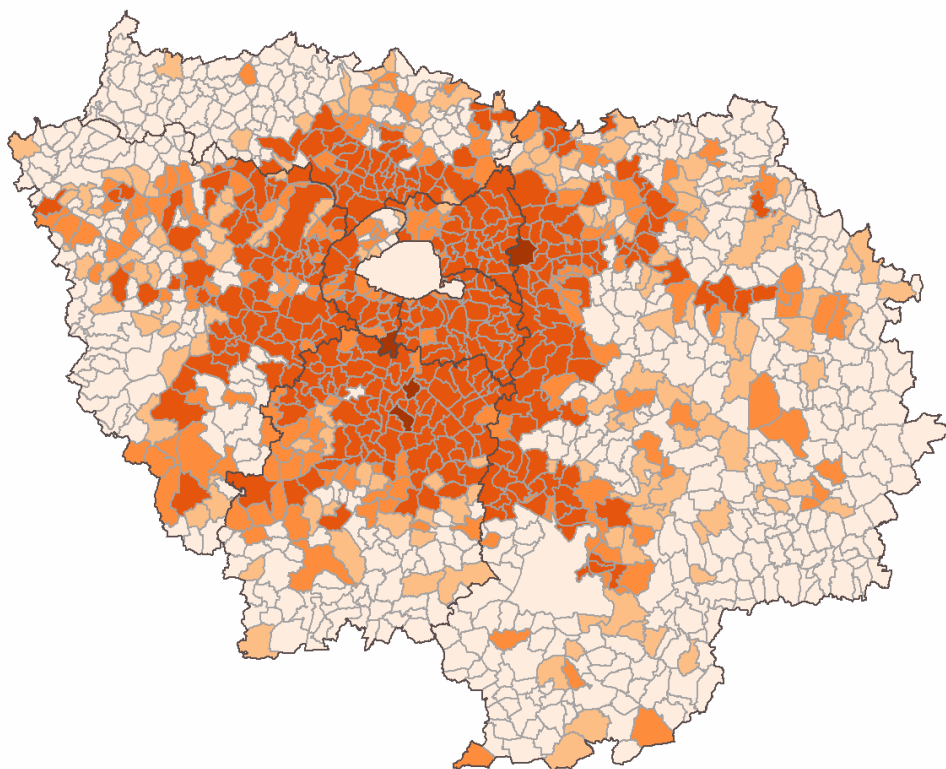
De nombreuses communes ont été touchées et aucun des départements franciliens n'a été épargné.

Dommages assurés annuels sécheresse (1995-2016)



62 M€/an

Perte moyenne annuelle modélisée sécheresse

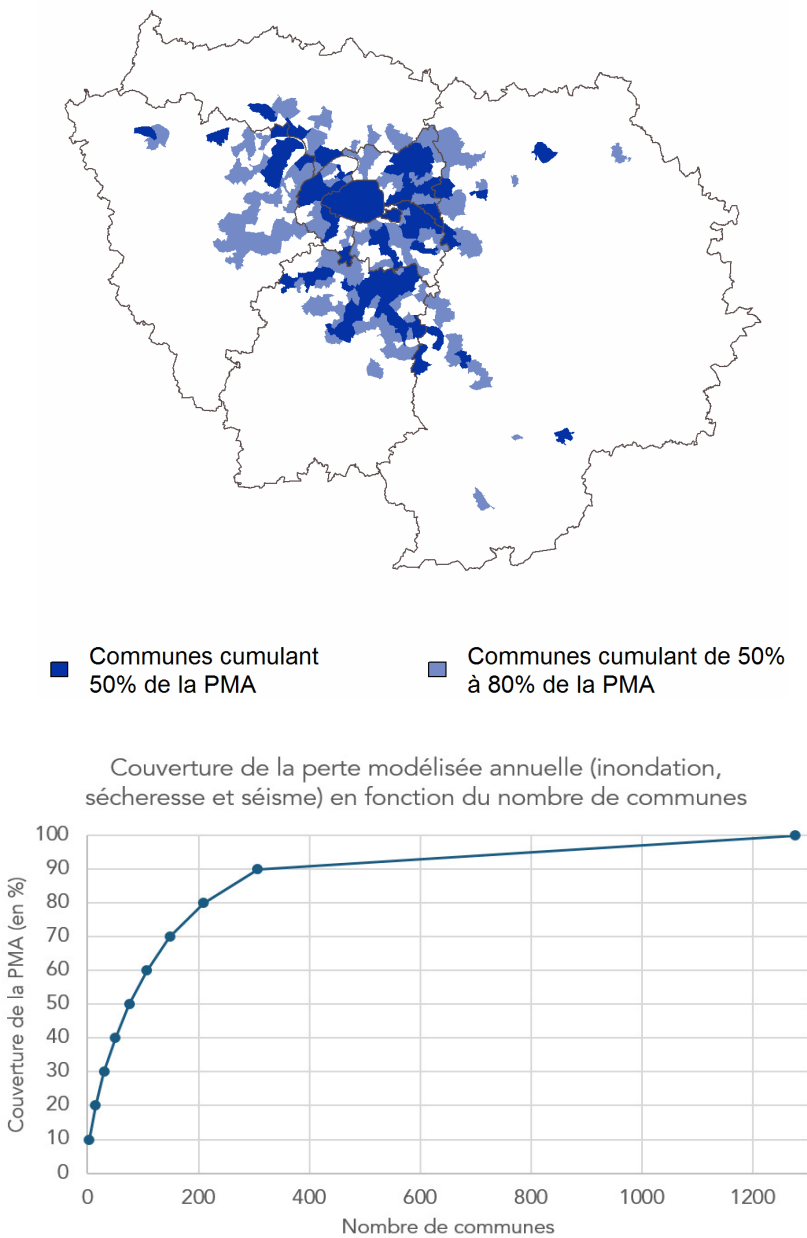


77 M€/an

2.3 DES ENJEUX FORTEMENT CONCENTRÉS

L'Île-de-France concentre une grande partie des enjeux économiques et regroupe 20 % de la population française. Elle a connu, comme l'ensemble du pays, une hausse du nombre d'enjeux assurés liée à l'évolution démographique et économique. Ainsi, le nombre de biens assurés a augmenté de 76 % et les valeurs assurées de plus de 110 % entre 2000 et 2016. Durant la même période, 4 % des communes ont concentré 50 % de l'évolution du nombre de biens assurés. À l'échelle infra-régionale, on peut également observer une forte concentration des enjeux sur seulement une partie des communes. Ainsi, 80 % des dommages assurés annuels (inondation, sécheresse, séisme) et 80 % de la perte modélisée annuelle (inondation, sécheresse et séisme) se concentrent respectivement sur 16 % des 1268 communes de la région.

Concentration de la perte moyenne annuelle modélisée
(inondation, sécheresse et séisme)
dans les communes d'Île-de-France



2.4 LE DÉFI DE L'HORIZON 2050

Afin d'évaluer les conséquences du changement climatique sur le montant des dommages assurés, CCR a réalisé plusieurs études en partenariat avec Météo-France en 2015 et en 2018.

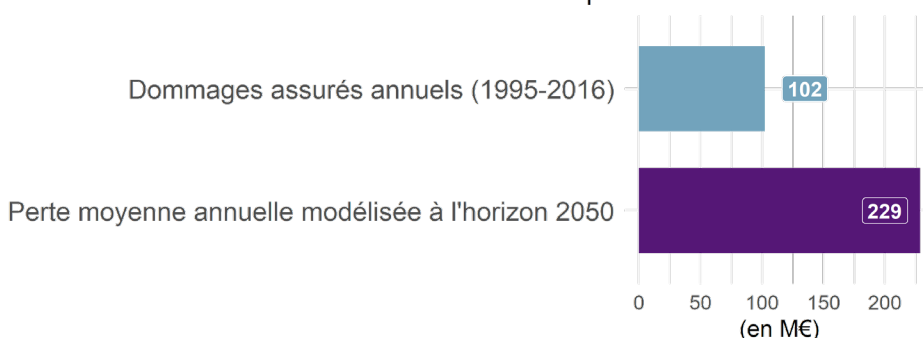
En 2018, ces travaux se sont appuyés sur le scénario RCP 8.5 du GIEC appelé « business as usual » qui correspond à la poursuite des émissions de gaz à effet de serre selon la tendance actuelle.

En prenant en considération l'évolution des enjeux (populations, 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

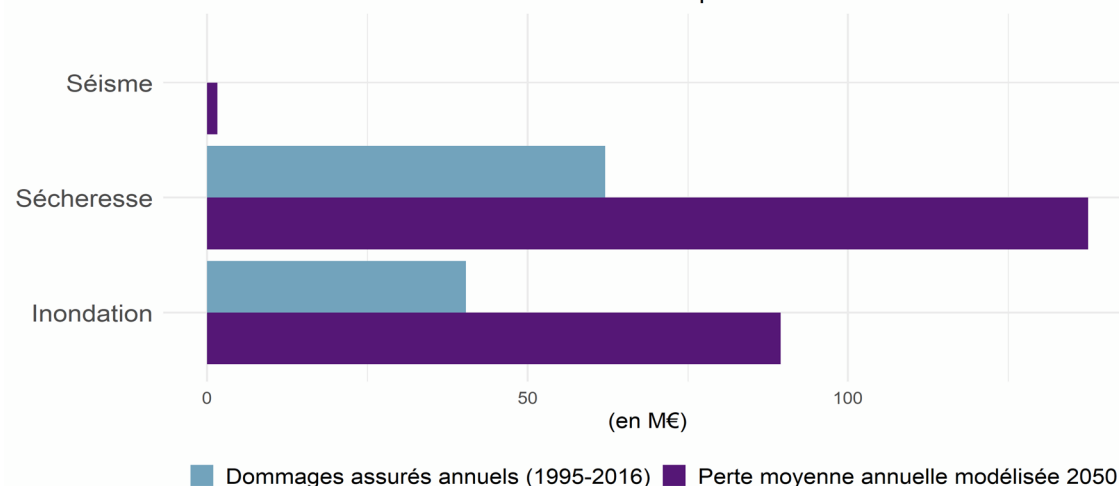
Les projections de la perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 sont intéressantes en elles-mêmes car elles montrent les ordres de grandeur de dommages auxquels la région aura à faire face au milieu du siècle. La comparaison de ces montants avec ceux de la sinistralité des deux dernières décennies 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 sécheresse et le séisme.

Comparaison de la sinistralité récente et de l'exposition modélisée à l'horizon 2050



Aléas considérés : inondation, sécheresse et séisme

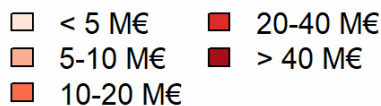
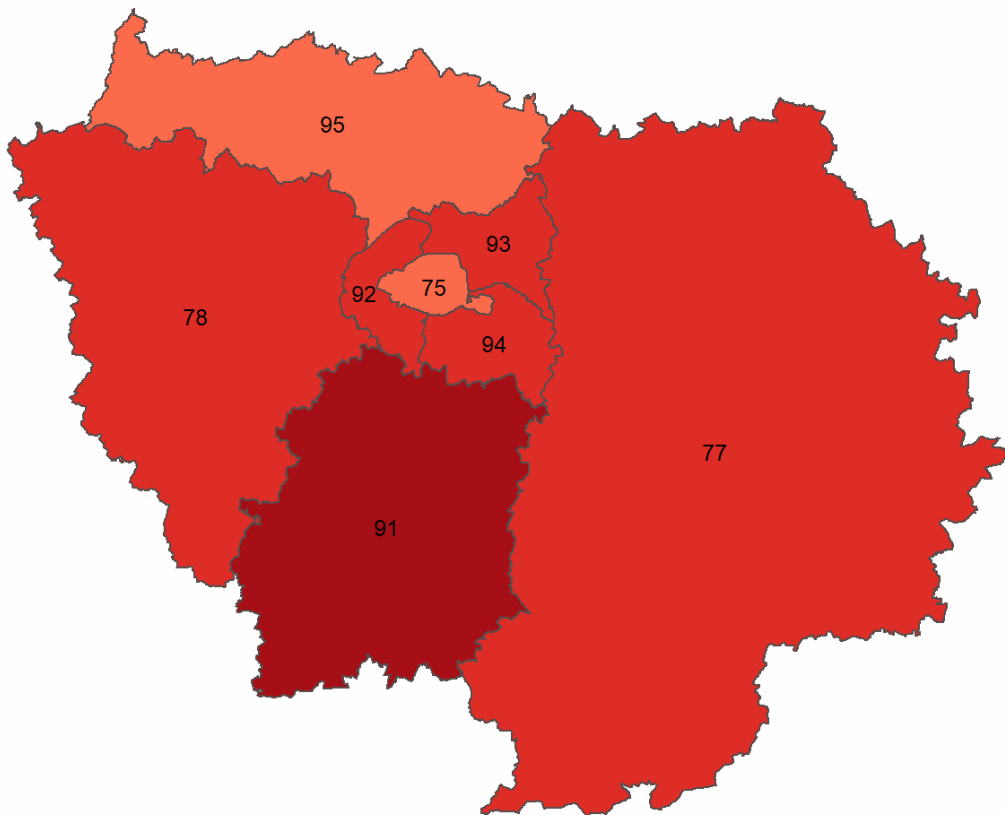
Comparaison de la sinistralité récente et de l'exposition modélisée à l'horizon 2050 par aléa



En raison de l'augmentation du nombre de biens assurés consécutive à la croissance démographique et aux effets du changement climatique sur les aléas inondation et sécheresse, l'exposition du territoire en termes de perte moyenne annuelle modélisée devrait augmenter de manière importante passant pour les aléas inondation, séisme et

sécheresse de 128 M€ actuellement à 229 M€ à l'horizon 2050, alors que les dommages assurés sur la période 1995 - 2016 sont de 102 M€ par an. Cette augmentation de l'exposition devrait se traduire par des dynamiques spatiales similaires avec une évolution plus marquée pour le département de l'Essonne.

Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050



229 M€/an

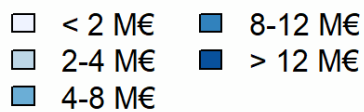
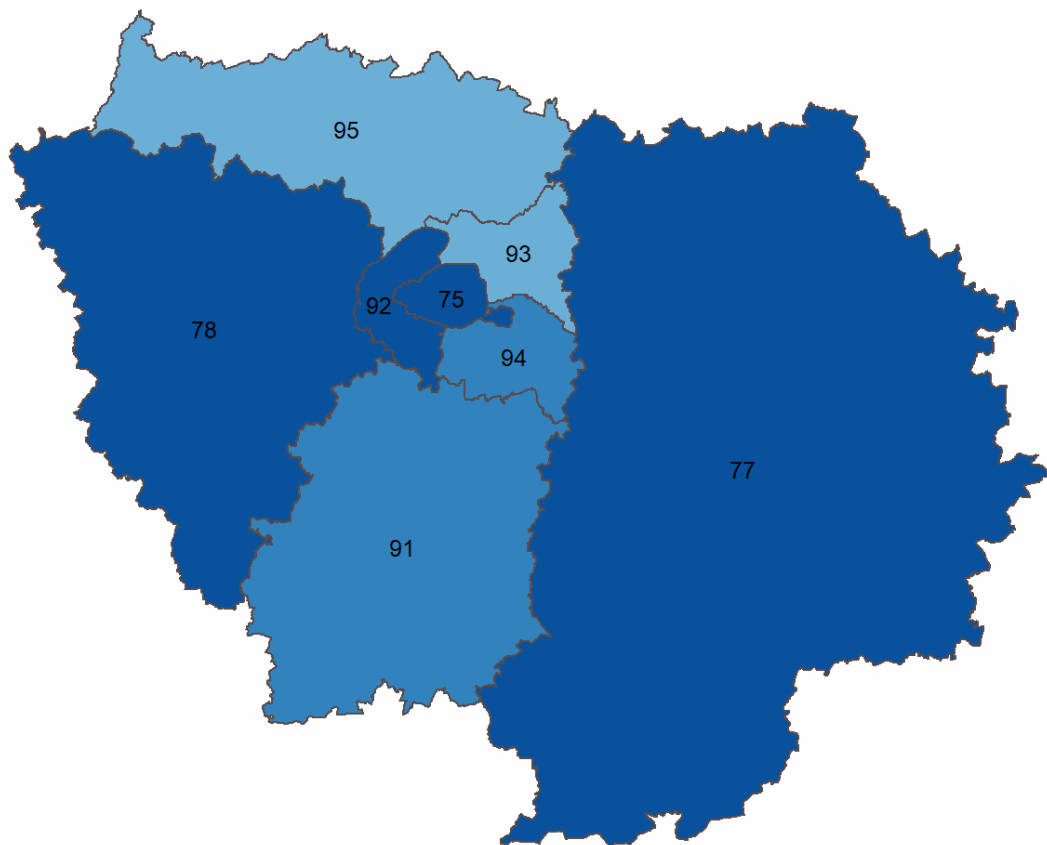
hors évolution des valeurs assurées

Aléas considérés : inondation, sécheresse, séisme

2.4.2 INONDATION EN 2050

Les dommages assurés annuels inondation ont été sur la période 1995 - 2016 de 40 M€ pour la région avec une perte moyenne annuelle modélisée de 50 M€. À l'horizon 2050, la perte moyenne annuelle modélisée devrait être de 89 M€ avec une exposition plus marquée pour les départements des Yvelines et de la Seine-et-Marne.

Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 inondation



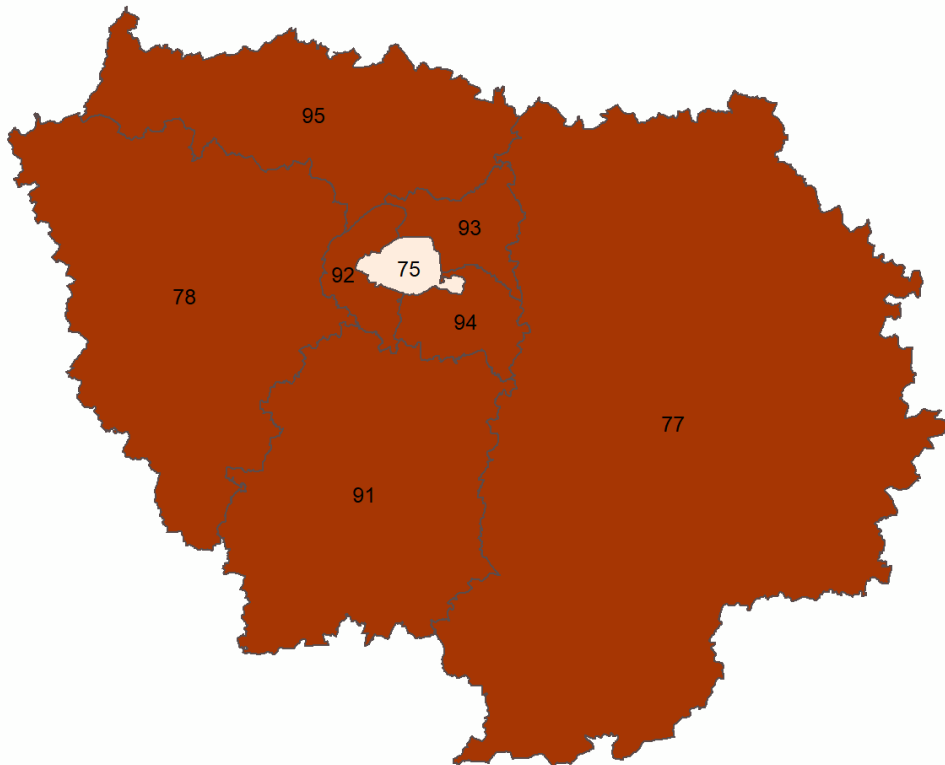
89 M€/an

hors évolution des valeurs assurées

2.4.3 SÉCHERESSE EN 2050

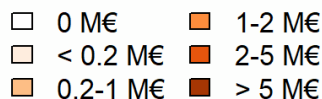
La sécheresse géotechnique liée au retrait et gonflement des sols argileux constitue avec l'inondation l'aléa auquel le territoire est le plus exposé. Au total, les dommages assurés moyens annuels sur la période 1995 - 2016 ont été de 62 M€ pour une perte moyenne annuelle modélisée de 77 M€. L'effet du changement climatique va renforcer l'exposition du territoire à ce risque avec une perte moyenne annuelle modélisée estimée à 138 M€ à l'horizon 2050. Le département de l'Essonne serait le plus touché par cette évolution avec une perte moyenne annuelle modélisée supérieure à 45 M€.

Perte moyenne annuelle modélisée à l'horizon 2050 sécheresse



138 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 pour le séisme en Île-de-France à l'horizon 2050 serait d'environ 1,5 M€. Ce chiffre vient rappeler la faible exposition du territoire à ce type de phénomène.

3. UN SCÉNARIO D'ÉVÉNEMENT EXTRÊME : LA CRUE DE LA SEINE EN ÎLE-DE-FRANCE

La crue de la Seine de janvier 1910 est considérée comme l'inondation de référence en Île-de-France pour tous les acteurs des risques naturels. Elle est, après celles de 1658 et de 1740, la dernière à avoir dépassé les 8 mètres à Paris.

CCR a souhaité évaluer les conséquences que pourrait avoir cet événement s'il survenait aujourd'hui. Pour prendre en compte les évolutions du territoire francilien depuis 1910, le scénario d'aléa retenu est celui utilisé lors de l'exercice Sequana de 2016. Il correspond à une hauteur de 9,11 m au pont d'Austerlitz à Paris.

Les dommages causés par cette inondation seraient alors d'environ 13 Md€ avec un intervalle de confiance entre 8,8 Md€ et 23,9 Md€ en raison des incertitudes concernant les pertes d'exploitation des entreprises.

Les départements les plus touchés seraient le Val-de-Marne (94), les Hauts-de-Seine (92) et Paris (75). Ces dommages portent exclusivement sur le périmètre des sinistres pris en charge par le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles.

Les montants concernent donc :

- Les sinistres hors automobiles qui portent sur les polices d'assurance habitation, agricole, industrielle ou commerciale. Ils incluent les dommages directs et les pertes d'exploitation consécutives aux dommages directs pour les professionnels.

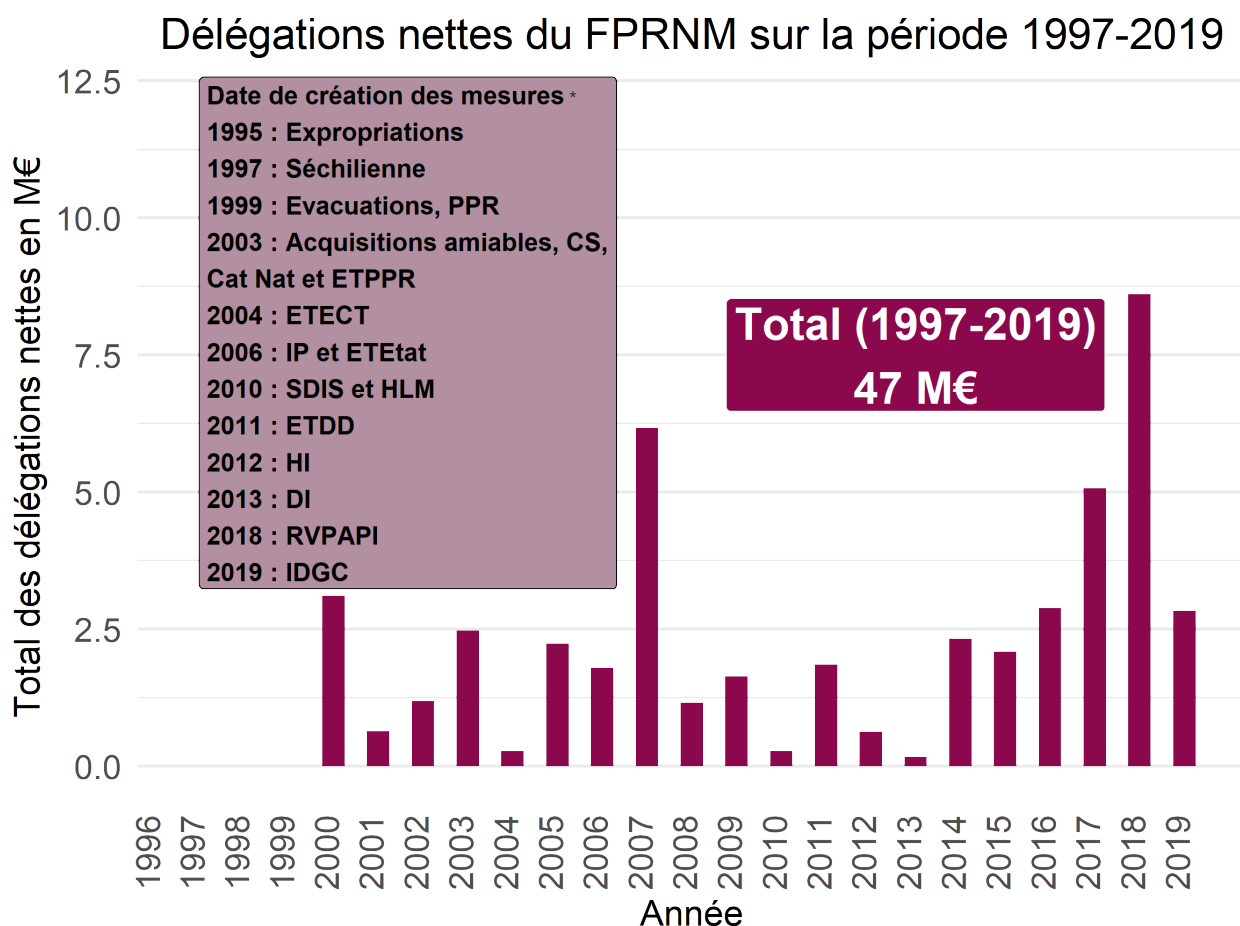
- Une part automobile estimée à 5,7 % des dommages non-auto (taux moyen observé sur les événements d'inondation passés).

Ce scénario ne prend pas en compte un certain nombre de facteurs. En premier lieu, l'approche est basée uniquement sur les débits des cours d'eau, les effets du ruissellement causés par les pluies intenses en zone urbaine ne sont pas intégrés. Ensuite, la connaissance des ouvrages de protection (murettes, digues) n'est que partielle sur les autres cours d'eau de la région. Enfin, les pertes d'exploitation pour les risques professionnels sont difficiles à estimer. L'effet des remontées de la nappe d'accompagnement de la Seine sur les ouvrages souterrains dont l'étanchéité n'est pas totale n'est également pas pris en compte et peut cependant avoir un impact significatif sur les réseaux (électricité, eau potable, transports etc.).

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

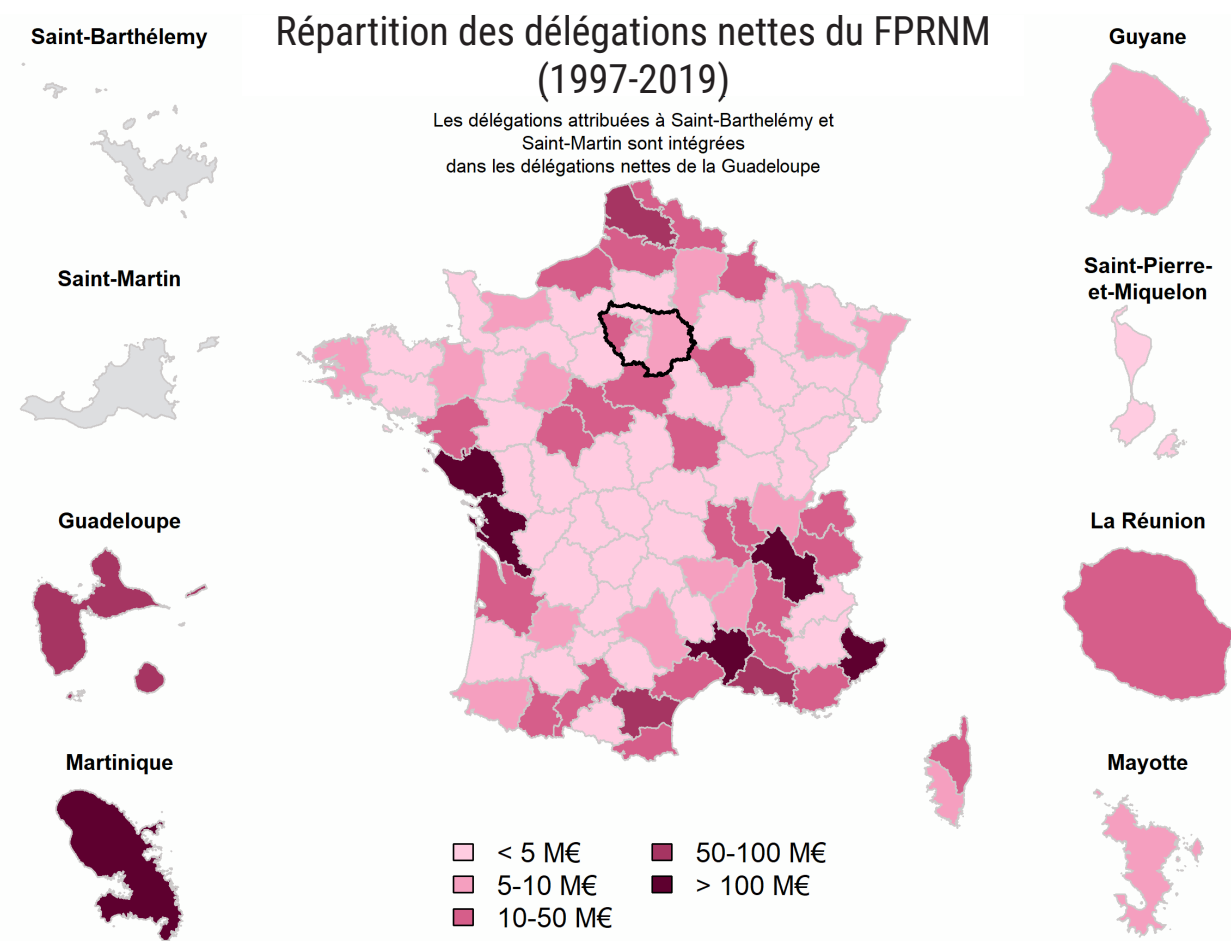
4.1 ÉVOLUTION DES DÉLÉGATIONS NETTES (1997-2019)

L'évolution entre 1997 et 2019 des délégations nettes pour la région met en avant d'importantes fluctuations liées à des expropriations en 2000 ou aux études et travaux engagés par l'État en 2007. L'augmentation des délégations à partir de 2014 coïncide avec la montée en puissance des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) sur la région et en particulier celui de la Seine et la Marne franciliennes.



4.2 RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES DÉLÉGATIONS NETTES (1997 - 2019)

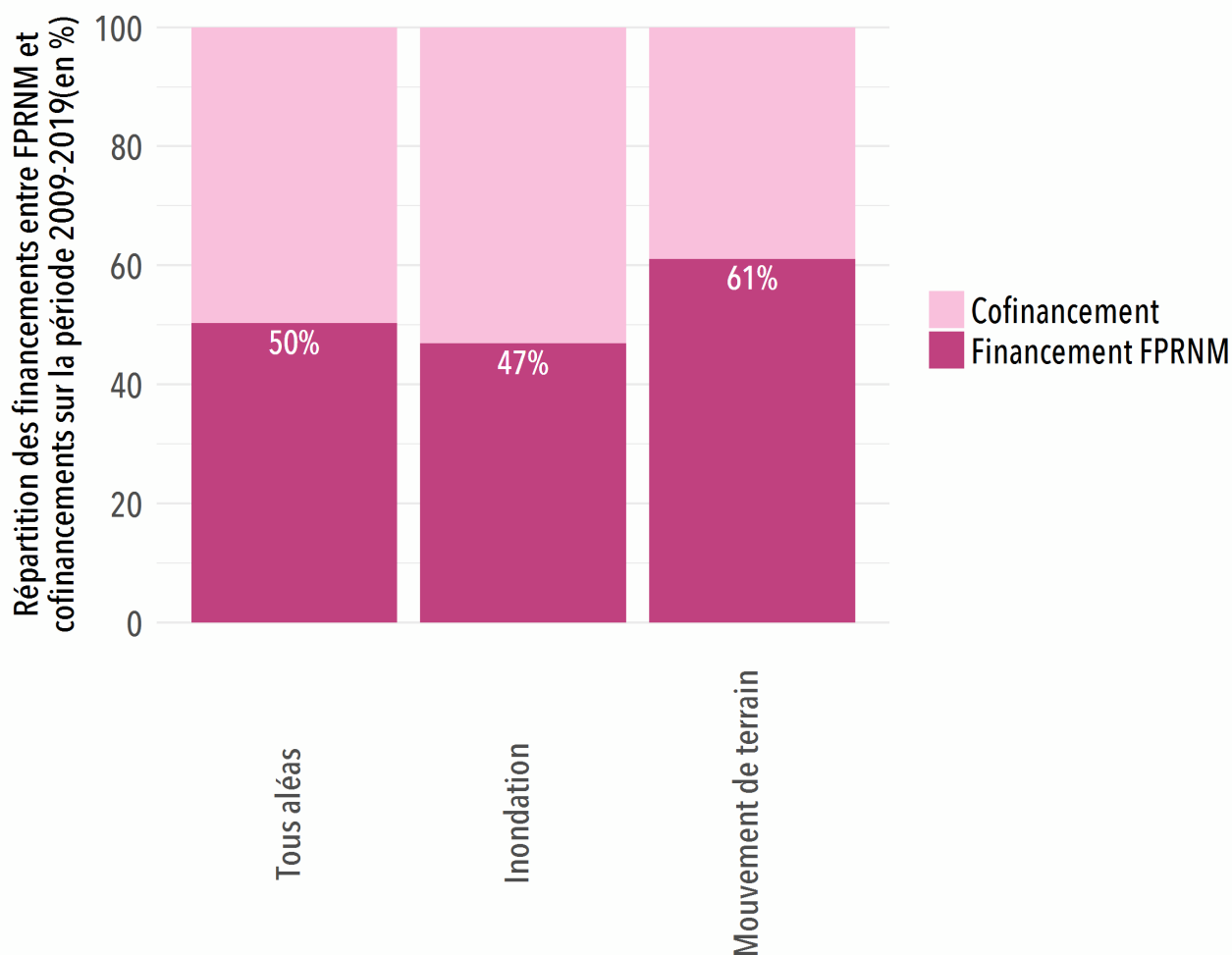
Les délégations nettes se concentrent essentiellement sur le département des Yvelines et celui de la Seine-et-Marne.



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

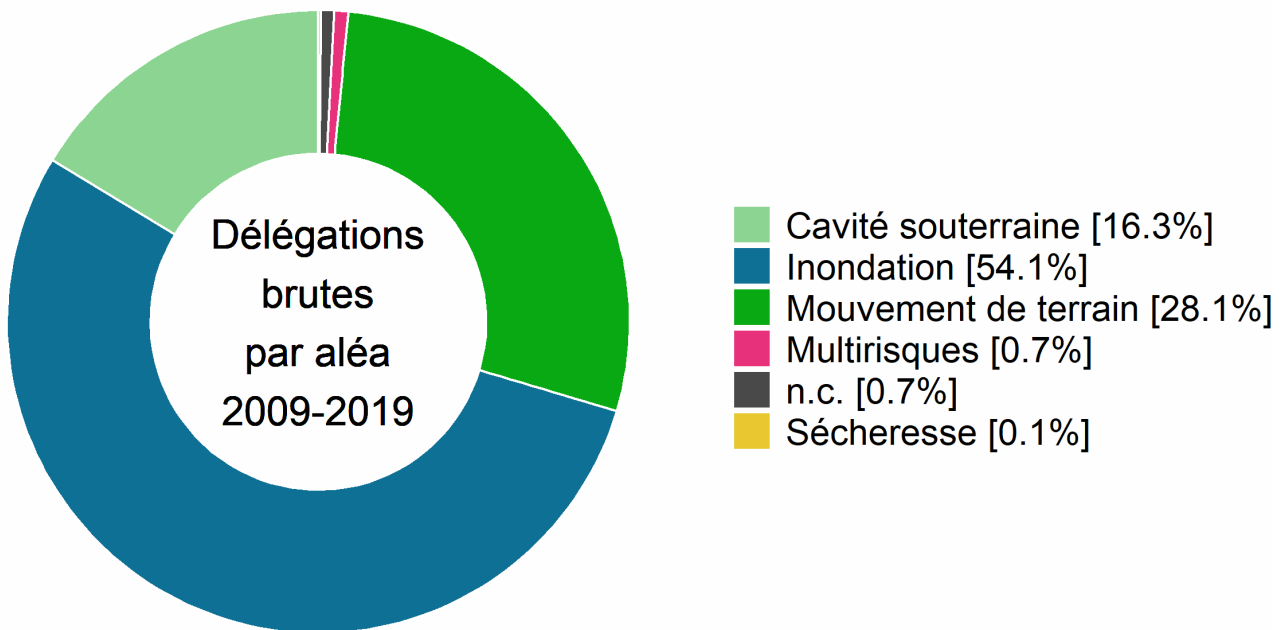
Le taux de financement des opérations par le FPRNM varie selon les mesures. Ainsi, les expropriations sont prises en charge à 100 % par le Fonds alors que les études, travaux et équipements des collectivités territoriales sont financés par le Fonds entre 40 et 50 %. Ce faisant, il est possible de calculer un taux de cofinancement moyen du FPRNM. Sur la région, le FPRNM a ainsi financé 50 % 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 relativement plus élevé constaté pour l'aléa mouvement de terrain s'explique par la forte proportion d'opérations de type « acquisition amiable » (financée à 100 % par le FPRNM) et de type « PPR/IP/DI » (financée entre 80 et 100 % par le FPRNM) pour prévenir ce type d'aléa.



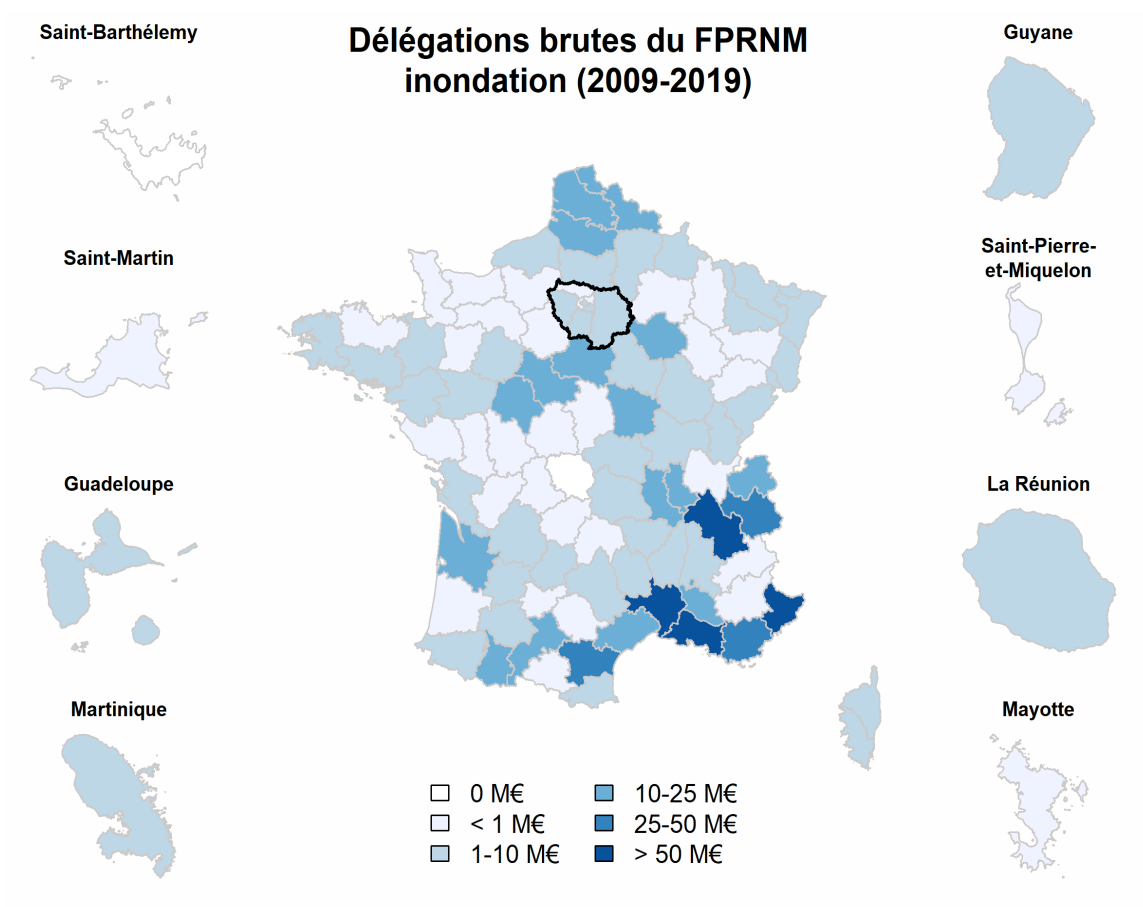
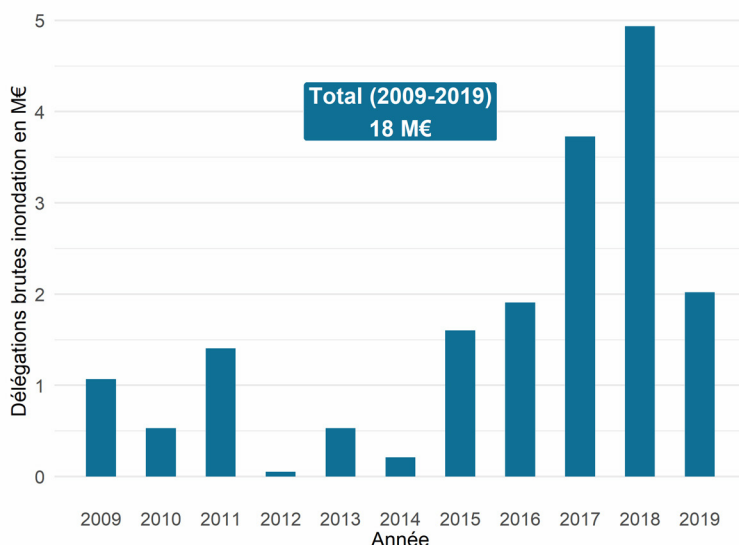
4.4 DÉLÉGATIONS PAR ALÉA

La répartition par aléa met en exergue l'importance des délégations liées aux inondations. Celles-ci représentent 54,1 % des délégations cumulées du FPRNM entre 2009 et 2019. Les mouvements de terrain et les cavités souterraines comptent respectivement pour 28,1 % et pour 16,3 %.



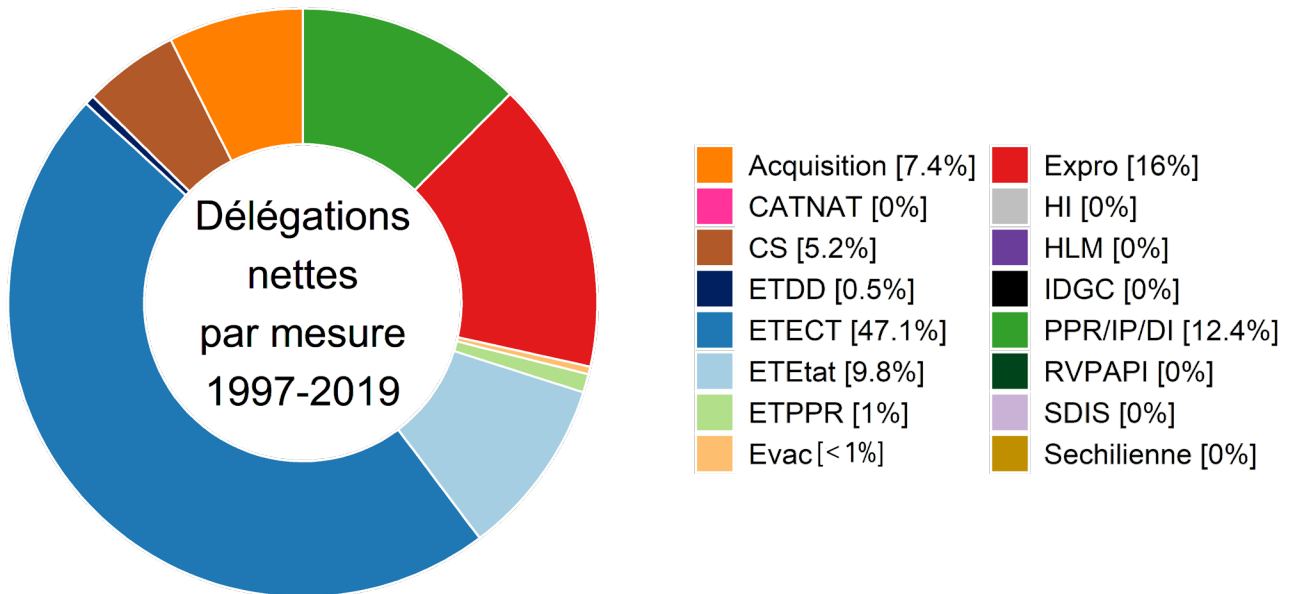
4.4.1 DÉLÉGATIONS BRUTES DU FPRNM POUR DES OPÉRATIONS VISANT À PRÉVENIR L'INONDATION (2009-2019)

Avec 18 M€ délégués, l'inondation représente plus de la moitié des délégations brutes sur la période 2009-2019. On observe une montée en puissance des mesures de prévention consacrées aux inondations depuis 2015 liées aux études, travaux et équipements des collectivités territoriales. En revanche, l'année 2019 est marquée par une baisse des délégations revenant ainsi au niveau de 2015 et 2016. On observe une relative homogénéité spatiale dans la mobilisation des délégations brutes.



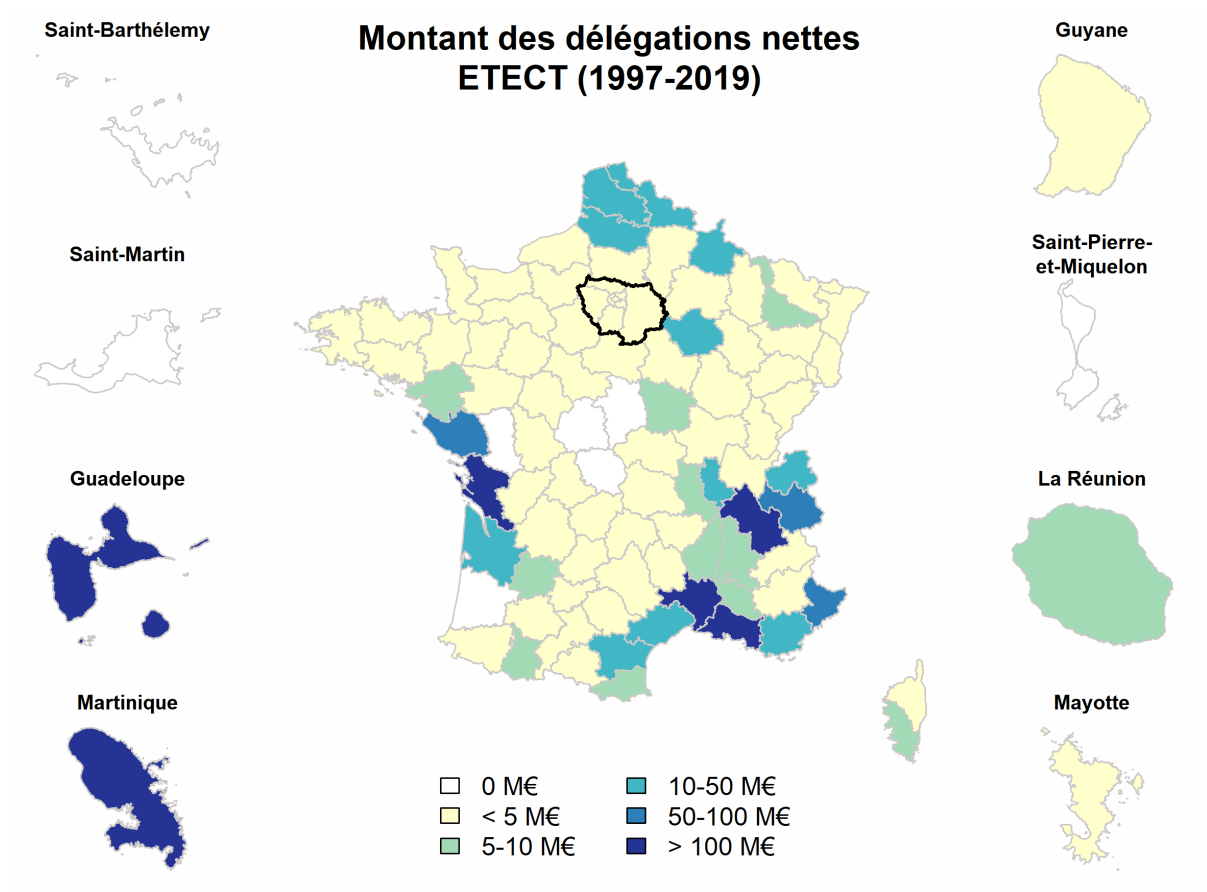
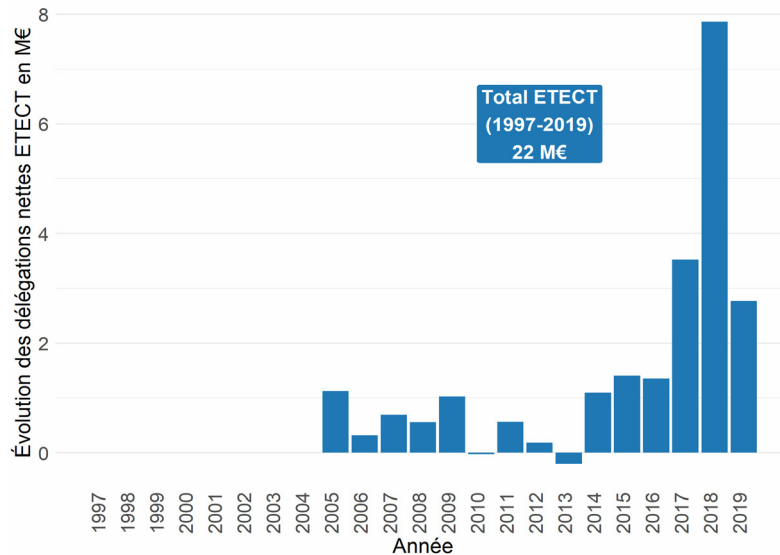
4.5 ZOOM SUR LES TROIS PRINCIPALES MESURES

Les mesures d'études, travaux et équipements de collectivités territoriales, d'expropriations et d'acquisitions amiables et les plans de prévention des risques concentrent à elles seules 82,9 % des délégations nettes du FPRNM sur la période 1997-2019.



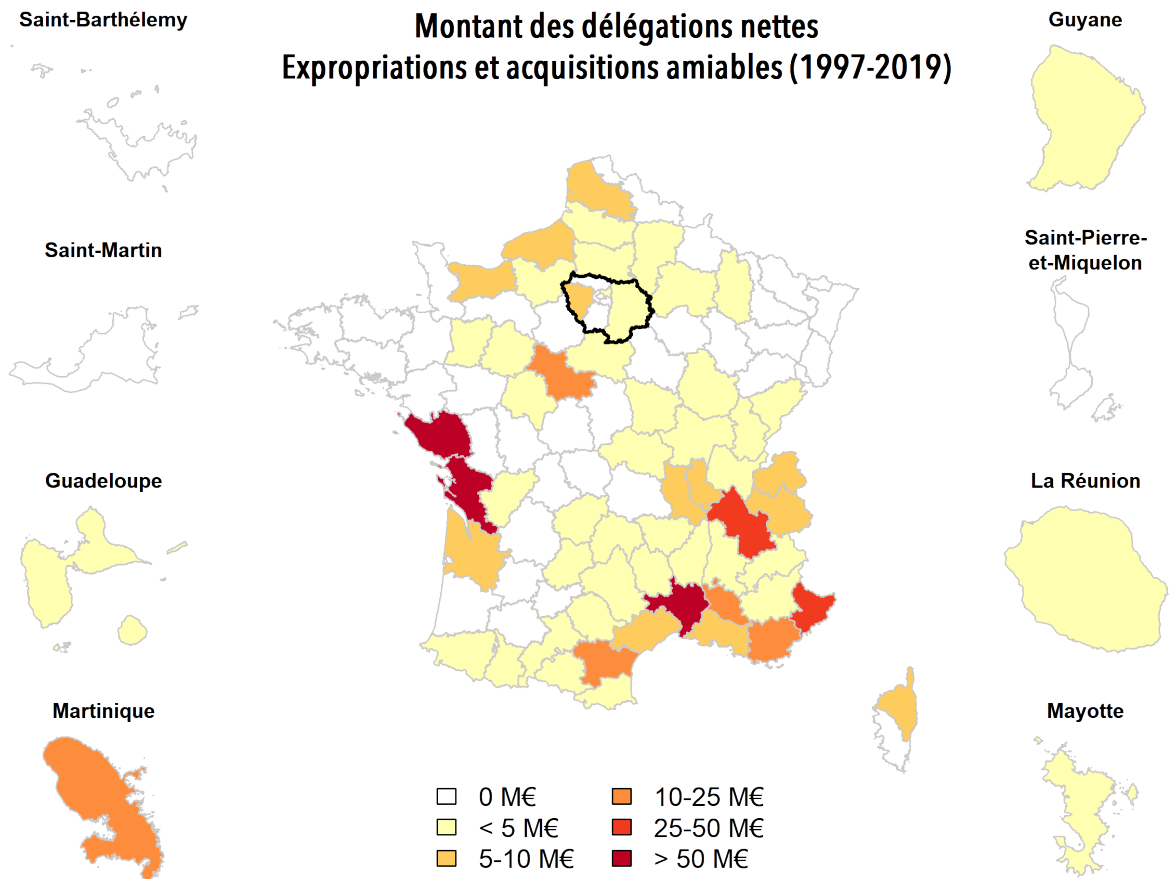
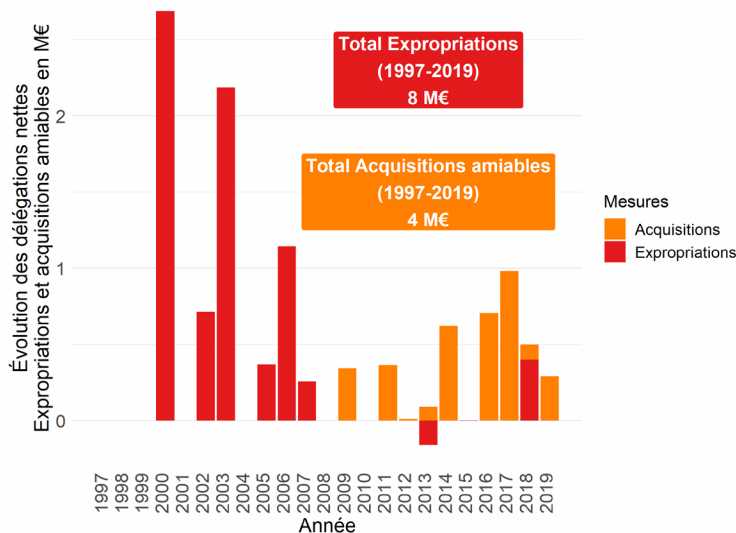
4.5.1 ÉTUDES, TRAVAUX ET ÉQUIPEMENTS DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Créée en 2004, la mesure études, travaux et équipements des collectivités territoriales a été particulièrement sollicitée ces dernières années. Elle se traduit spatialement par une forte homogénéité sur l'ensemble des départements franciliens. Le montant des versements effectués en 2013 est supérieur à celui des délégations brutes et explique que l'année 2013 apparaît en négatif sur le graphique. En 2018, le pic observé s'explique par la mise en sécurité des carrières Arnaudet à Meudon et par le prolongement de la digue de Sartrouville dans le cadre du PAPI.



4.5.2 EXPROPRIATIONS ET ACQUISITIONS AMIABLES

Le pic constaté en 2000 et en 2003 coïncide avec une série d'expropriations réalisées sur le massif de l'Hautil dans les Yvelines et le Val-d'Oise en raison d'un risque d'effondrement d'anciennes carrières souterraines de gypse. Pour l'année 2013, le montant négatif s'explique par des montants de versements supérieurs aux délégations brutes.

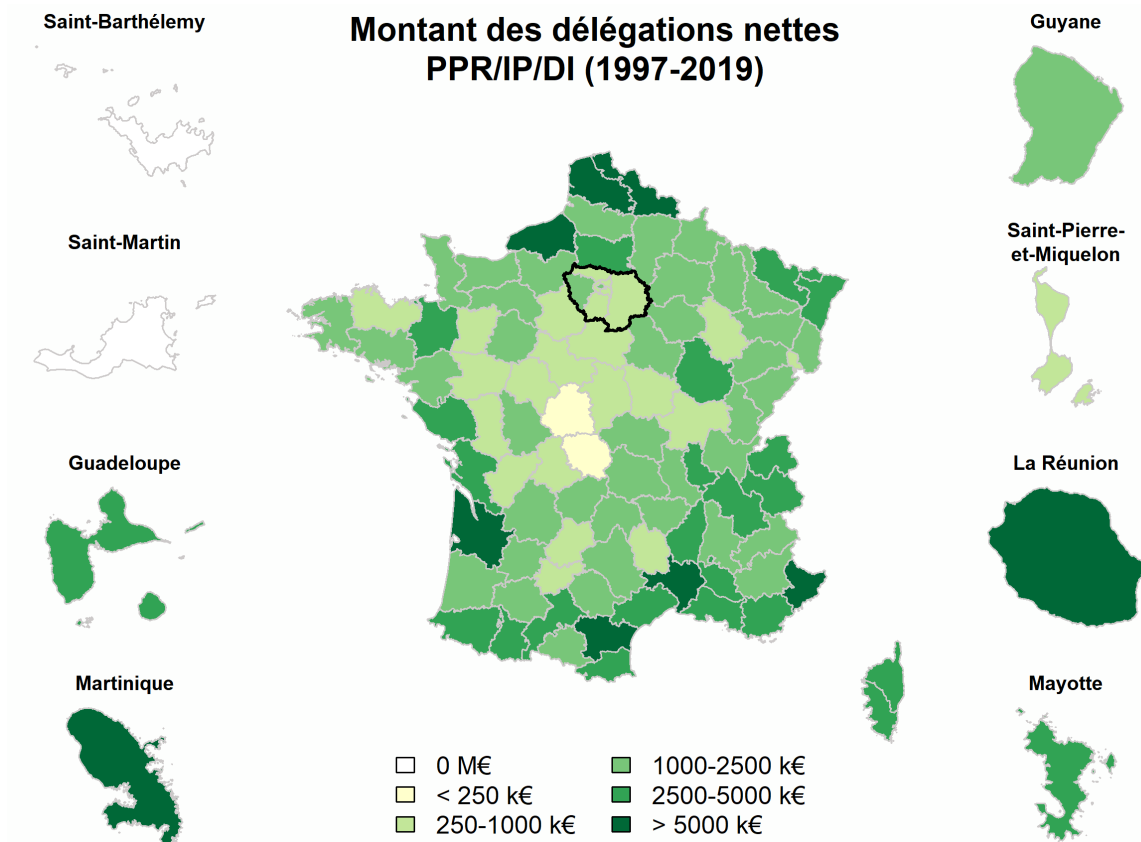
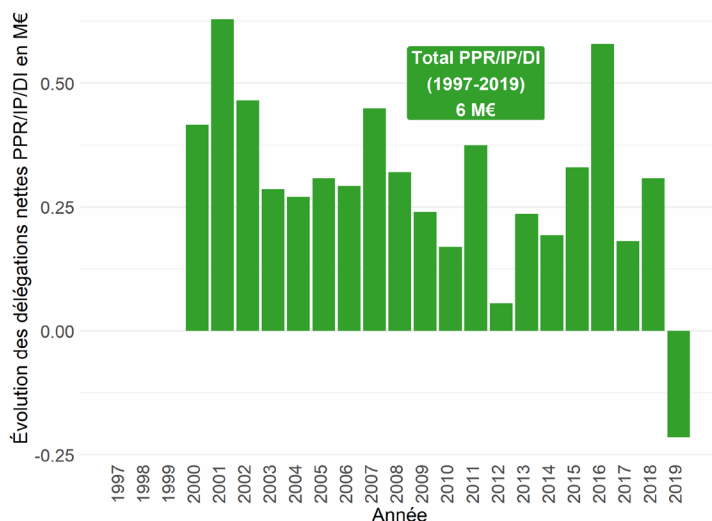


4.5.3 PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES, INFORMATION PRÉVENTIVE ET DIRECTIVE INONDATION

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 délégations 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.

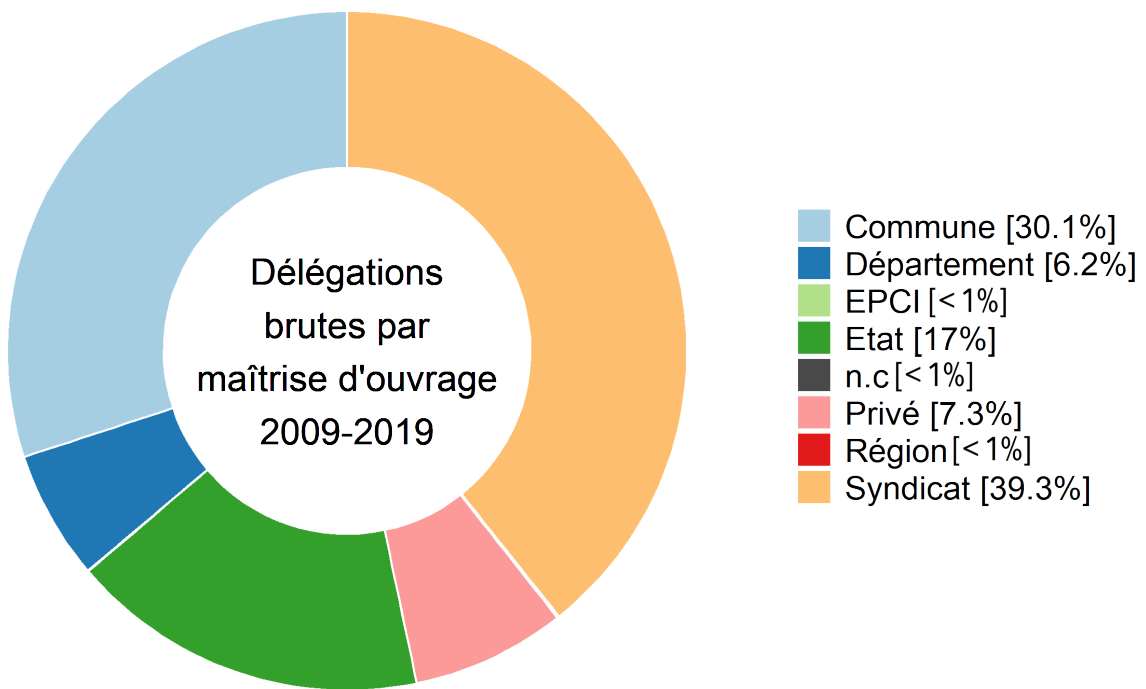
Il est à noter qu'on observe une mobilisation irrégulière du FPRNM sur ce type de mesure. La répartition spatiale de ces délégations met en avant des délégations plus importantes sur le département des Yvelines.

Aujourd'hui, ce sont plus de 500 communes qui sont dotées d'un PPR approuvé ou prescrit en région Île-de-France. Les montants négatifs observés pour l'année 2019 s'expliquent par le montant des versements plus élevé que celui des délégations brutes.



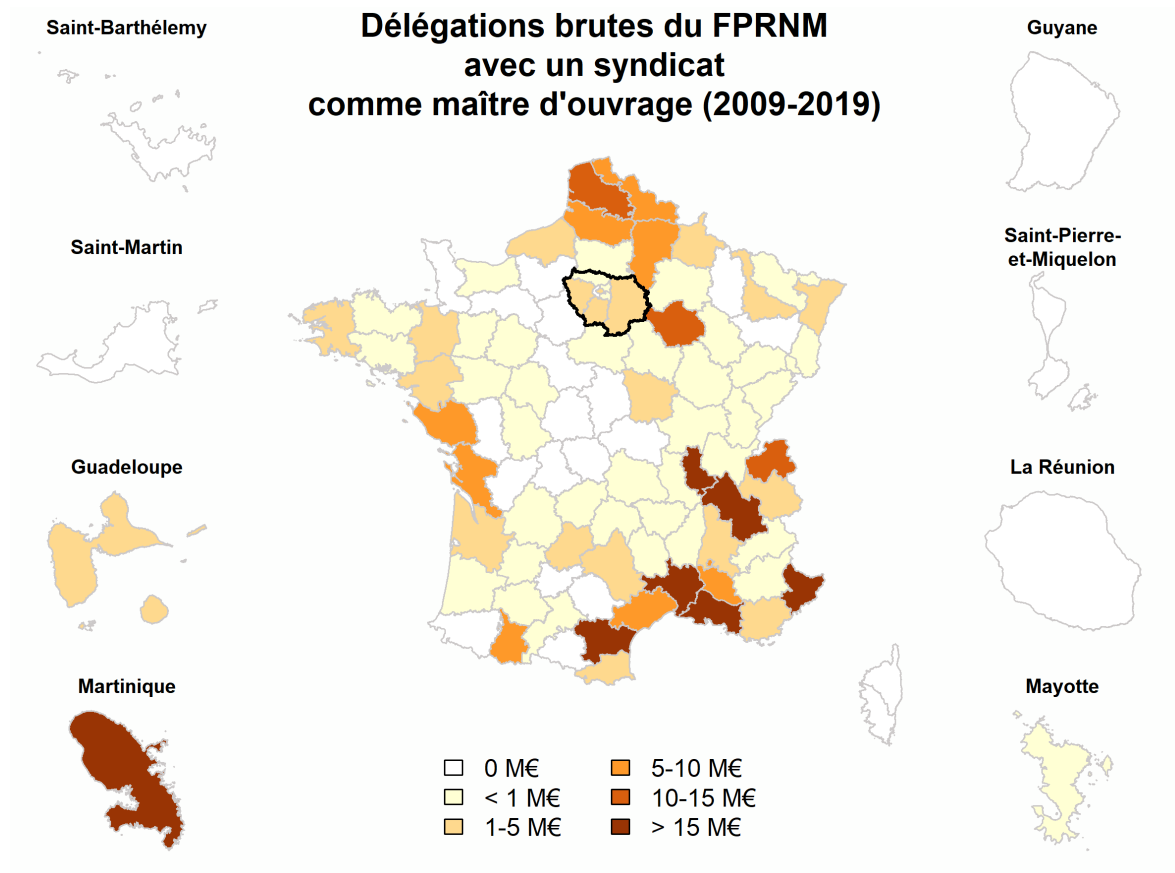
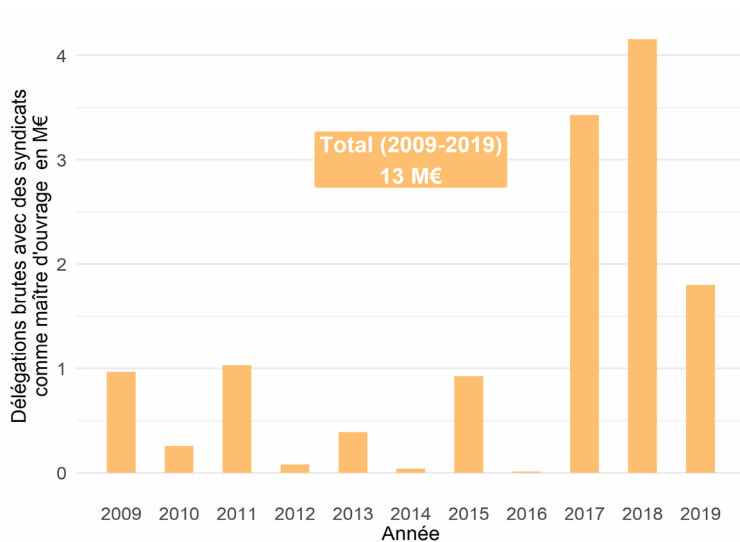
4.6 LES MAÎTRISES D'OUVRAGES

Les mesures du FPRNM sont réalisées sous différentes maîtrises d'ouvrage. Sur la période 2009-2019, les collectivités territoriales (EPCI, communes, départements...) ont mobilisé près de 76 % des délégations. Pour le reste, l'État et ses services déconcentrés ont assuré la maîtrise d'ouvrage pour 17 % des délégations sur cette période.



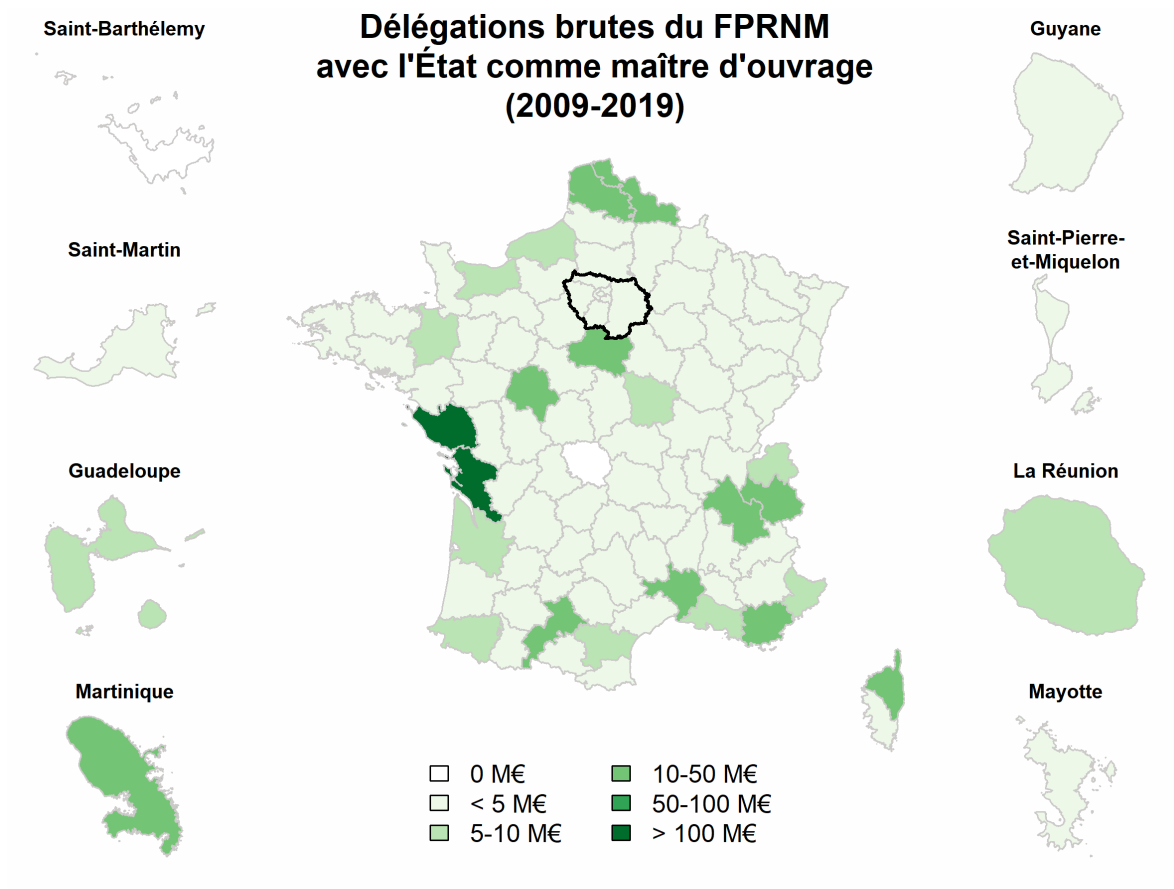
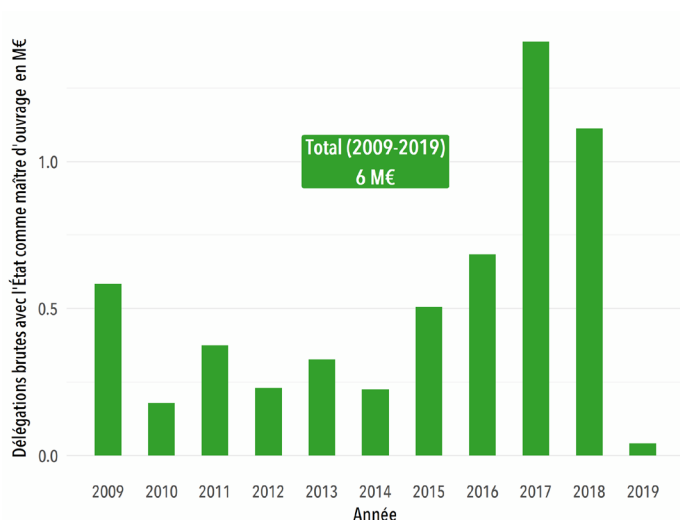
4.6.1 L'IMPORTANCE DES SYNDICATS

Les syndicats sont des établissements publics dans lesquels s'associent des collectivités territoriales. Ils peuvent être amenés à conduire des actions de prévention des risques naturels (études, travaux) comme l'Établissement public territorial de Bassin Seine Grands Lacs ou le Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne. Ainsi, pour l'Île-de-France, ils assurent la maîtrise d'ouvrage de 39,3 % du montant des délégations brutes sur la période 2009-2019. La répartition spatiale des délégations met en avant une mobilisation plus forte (entre 1 et 5 M€) dans les départements de la Seine-et-Marne, des Yvelines, de l'Essonne et de Paris. Pour Paris, l'importance des délégations s'explique par le fait que la ville accueille le siège de plusieurs maîtres d'ouvrage.



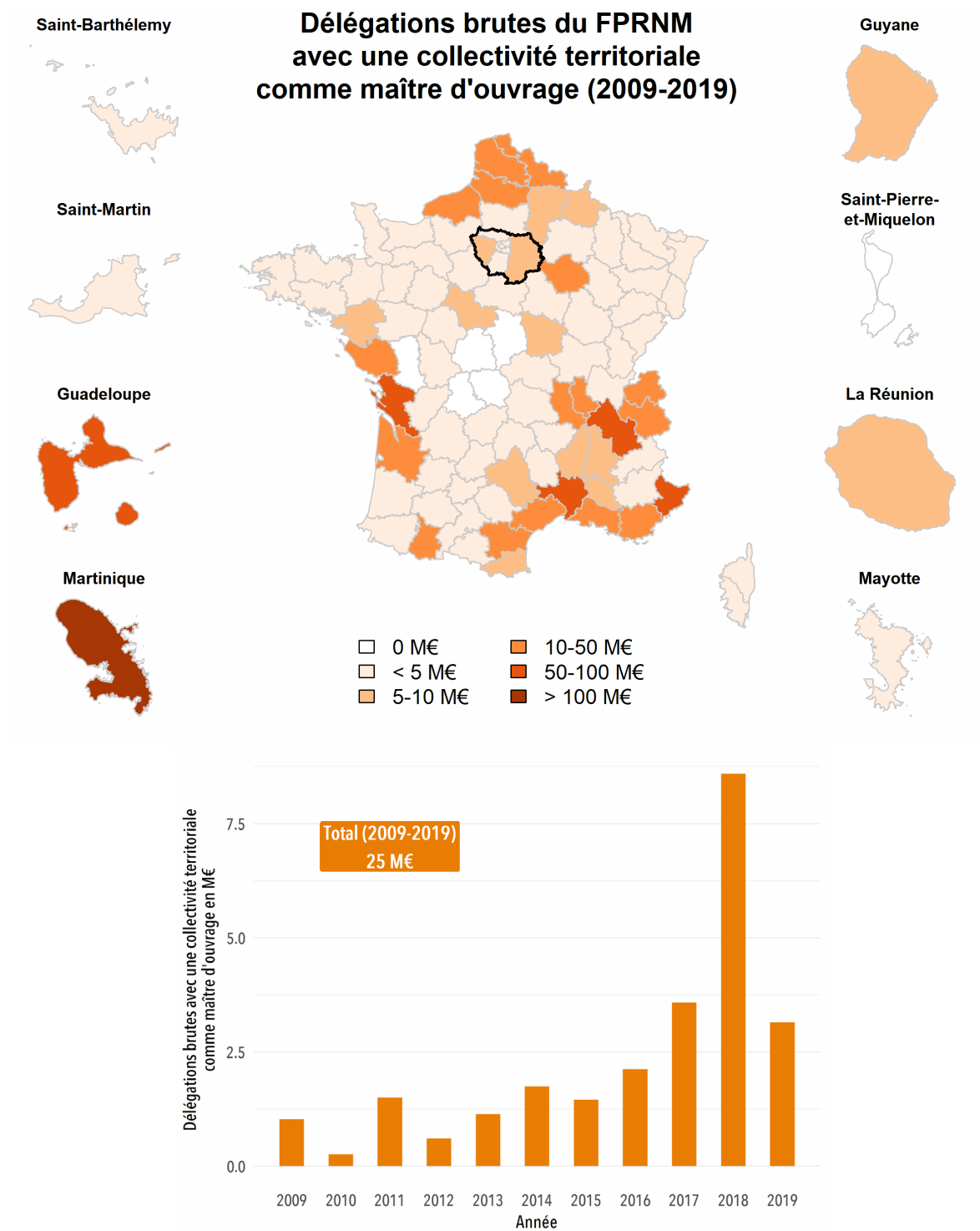
4.6.2 L'INTERVENTION DE L'ÉTAT

La maîtrise d'ouvrage de 17 % du montant des délégations brutes est assurée par l'État sur la période 2009-2019. L'essentiel de son intervention porte sur les mesures d'acquisitions amiables et d'expropriations. En effet, si les propriétaires bénéficient bien des crédits du FPRNM, c'est l'autorité requérante – souvent l'État – qui est indiquée comme maître d'ouvrage de l'opération. La forte mobilisation du FPRNM en 2017 et 2018 s'explique par des mesures d'acquisitions, expropriations et travaux associés engagés par l'État dans le département des Yvelines pour réduire l'exposition des populations au risque de mouvements de terrain, notamment dans le massif de l'Hautil.



4.6.3 L'INTERVENTION DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

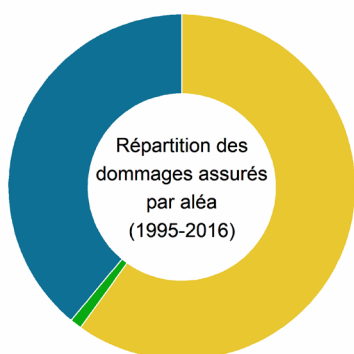
Sur la période 2009-2019, on observe une montée en puissance des collectivités territoriales dans la maîtrise d'ouvrage des délégations du FPRNM. Cette mobilisation a été plus marquée dans le département de la Seine-et-Marne et dans les Yvelines où des travaux de prolongement de la digue de Montesson ont été réalisés.



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

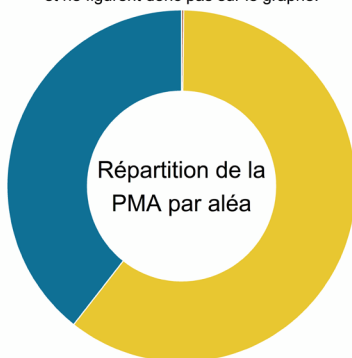
5.1 QUELLE MISE EN ŒUVRE DU FPRNM AU REGARD DES DOMMAGES ASSURÉS ANNUELS ET DE L'EXPOSITION MODÉLISÉE ?

Les graphiques de cette page mettent chacun en avant une représentation différente des risques naturels. Le graphique ci-dessous consacré aux dommages assurés montre l'exposition du territoire telle qu'elle a été sur la période 1995-2016 avec la prépondérance des inondations et de la sécheresse géotechnique. 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.

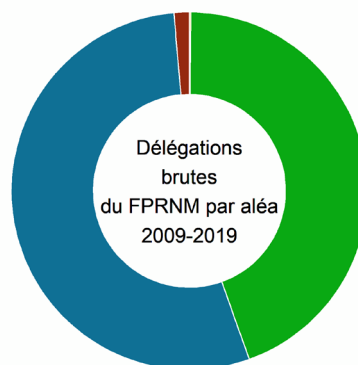


■ Inondation [39%] ■ Sécheresse [59.9%]
■ Mouvement de terrain [1.1%]

Les mouvements de terrain ne sont pas modélisés à CCR et ne figurent donc pas sur le graphe.



■ Inondation [39.4%] ■ Séisme [0.2%]
■ Sécheresse [60.4%]



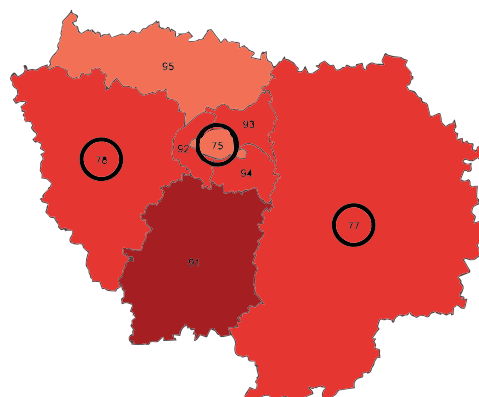
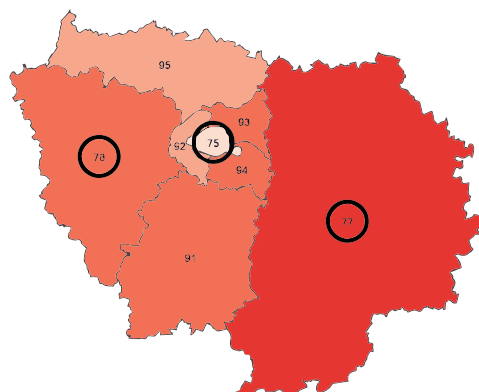
■ Autres [1.4%] ■ Mouvement de terrain [44.4%]
■ Inondation [54.1%] ■ Sécheresse [0.1%]

L'analyse comparée des deux premiers indicateurs montre que le territoire a été historiquement impacté sur les deux dernières décennies de manière comparable à son exposition modélisée.

Les délégations du FPRNM offrent une autre représentation du risque. Il est important de signaler que la sécheresse géotechnique ne fait pas l'objet de mesure dédiée. Cet aléa est pris en charge par le FPRNM seulement dans le cadre de la réalisation de PPR. Si l'inondation apparaît comme l'aléa faisant l'objet des délégations les plus importantes, les mouvements de terrain arrivent en seconde position avec 44,4 % des délégations. Cette représentation s'explique par le nombre important de mesures d'acquisitions amiables et d'expropriations qui ont été réalisées dans les Yvelines et la sécurisation de la carrière Arnaudet à Meudon mais également du risque pregnant que constituent les mouvements de terrain, en particulier l'effondrement de cavités souterraines, en Île-de-France.

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 trois départements qui ont mobilisé à eux seuls 70 % des financements du FPRNM depuis sa création. Cette répartition des financements met en avant la bivalence de la politique de prévention dont la mise en œuvre se fait soit ex post ou ex ante.

La carte en bas met en relief les délégations du FPRNM au regard de l'exposition à l'horizon 2050 pour les inondations, sécheresses et les séismes. Elle montre que les départements cumulant 70 % des délégations nettes du FPRNM seront parmi les plus exposés à l'horizon 2050. Elle met également en avant les départements qui pourraient avoir recours au FPRNM dans les années à venir afin de réduire leur exposition future, en particulier l'Essonne.

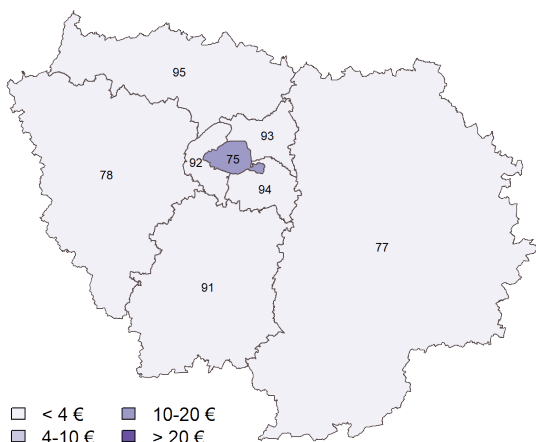


**Aléas considérés sur les trois cartes :
inondation, sécheresse et séisme**



La carte ci-dessous représente le niveau de délégations nettes du FPRNM pour 100 € de dommages assurés annuels (pour les aléas suivants : inondation, sécheresse et séisme). En moyenne sur l'ensemble du territoire, 2 € sont délégués pour 100 € de dommages assurés annuels. La répartition spatiale met en évidence l'homogénéité puisqu'à l'exception de Paris, le ratio est inférieur à 4 € de délégation du FPRNM pour 100 € de sinistralité. Elle s'explique à la fois par le type de mesures mises en œuvre sur ces territoires et par l'importance des 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.

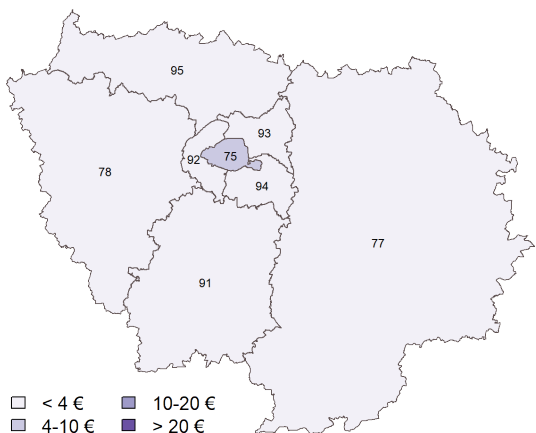
Délégations nettes moyennes annuelles du FPRNM (1997-2019)
pour 100€ de dommages assurés annuels (1995-2016)



2 €
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, sécheresse et séisme). En moyenne sur l'ensemble du territoire, 2 € sont délégués pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée. 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



2 €
de délégation de FPRNM
pour
100 €
de perte moyenne annuelle
modélisée

5.1.1 INONDATION

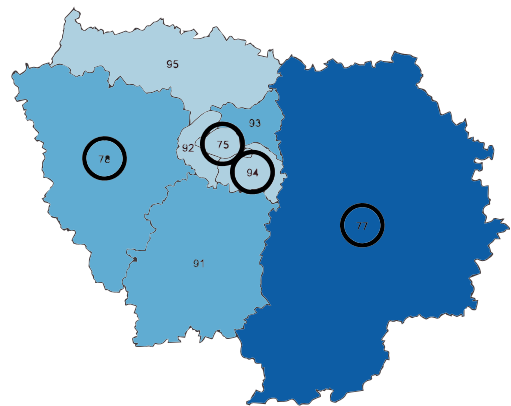
En considérant uniquement l'aléa inondation, on observe que quatre départements cumulent 90 % des délégations brutes du FPRNM entre 2009 et 2019. La première carte explique en grande partie cette concentration du FPRNM sur le département de la Seine-et-Marne. Cette mobilisation du FPRNM se confirme avec la dernière carte sur l'exposition future de la région.



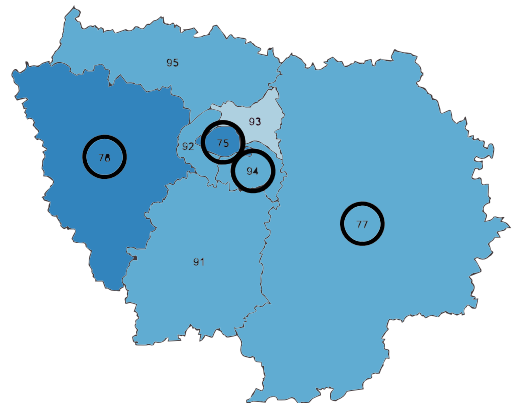
Départements cumulant 90% des délégations brutes du FPRNM (2009-2019) pour les inondations



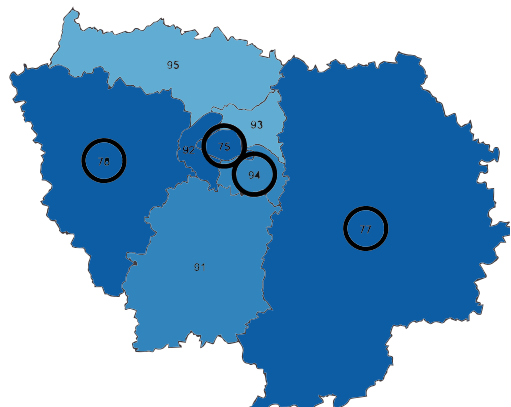
**Dommages assurés annuels (1995-2016)
inondation**



**Perte moyenne annuelle modélisée
inondation**

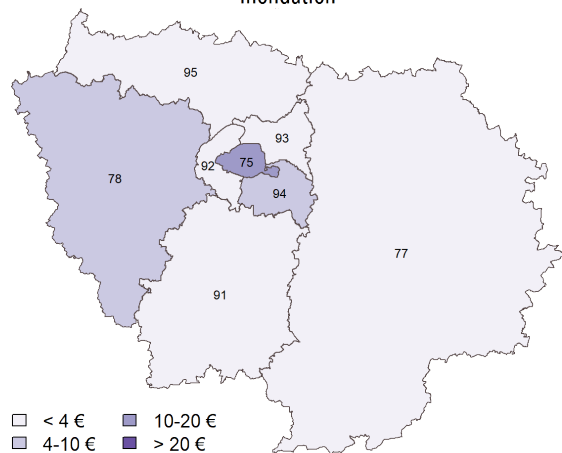


**Perte moyenne annuelle modélisée
à l'horizon 2050 inondation**



Dans le cas des inondations, pour 100 € de dommages assurés annuels 4 € sont délégués par le FPRNM contre 2 € si l'on considère l'ensemble des aléas. Cet écart peut s'expliquer par le type de mesures du FPRNM mobilisés pour l'inondation, en particulier pour la mise en œuvre des plans de prévention des risques (PPR) et des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI). Spatialement, les départements de Paris et du Val-de-Marne et des Yvelines ont mobilisé plus de 4 € pour 100 € de dommages assurés.

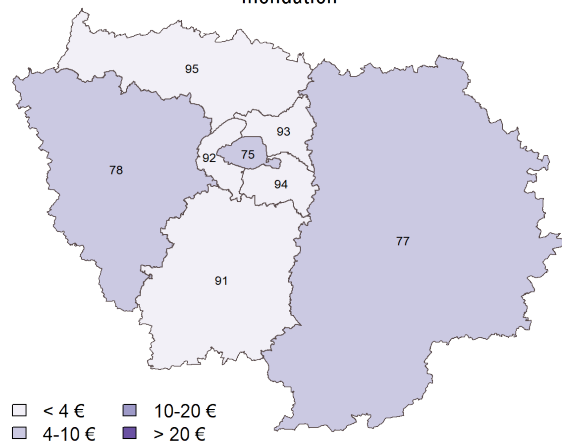
Délégations brutes moyennes annuelles du FPRNM (2009-2019)
pour 100€ de dommages assurés annuels (1995-2016)
inondation



4 €
de délégation de FPRNM
pour
100 €
de dommages assurés annuels

Pour 100 € de perte moyenne annuelle modélisée, 3 € sont délégués par le FPRNM.

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



3 €
de délégation de FPRNM
pour
100 €
perte moyenne annuelle
modélisée

5.2 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.

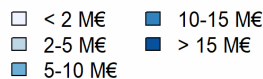
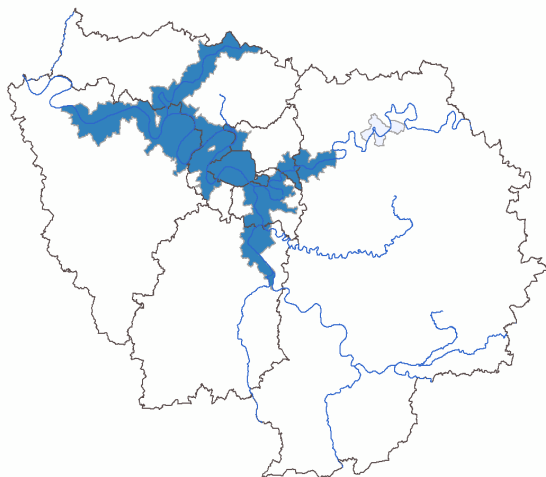
Deux périmètres d'intervention prioritaires sont ici examinés :

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

5.2.1 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 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, deux TRI ont été définis : celui de la Métropole francilienne et celui de Meaux.

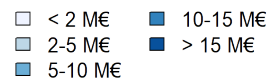
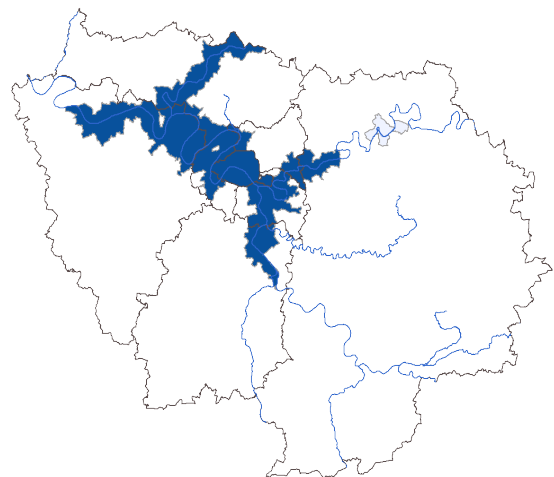
Dommages assurés annuels (1995-2016) inondation
couverts par les Territoires à risques importants d'inondation
(TRI)



34 %

des dommages assurés
annuels inondation couverts
par les TRI

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

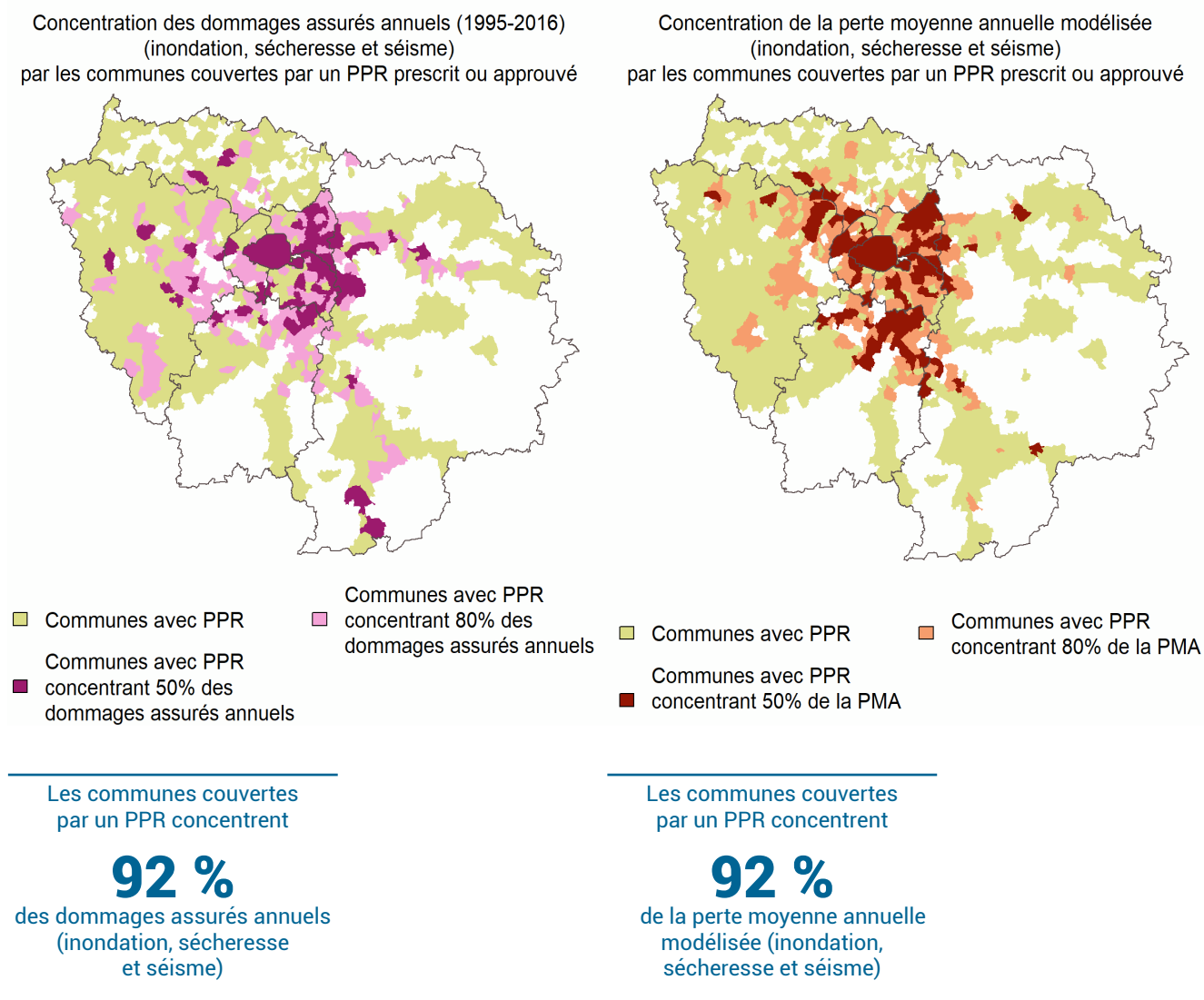


71 %

de la perte moyenne annuelle
modélisée inondation couverte
par les TRI

5.2.2 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, selon les données de la base Gaspar, 529 communes franciliennes sont couvertes par un PPR prescrit ou approuvé.



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.

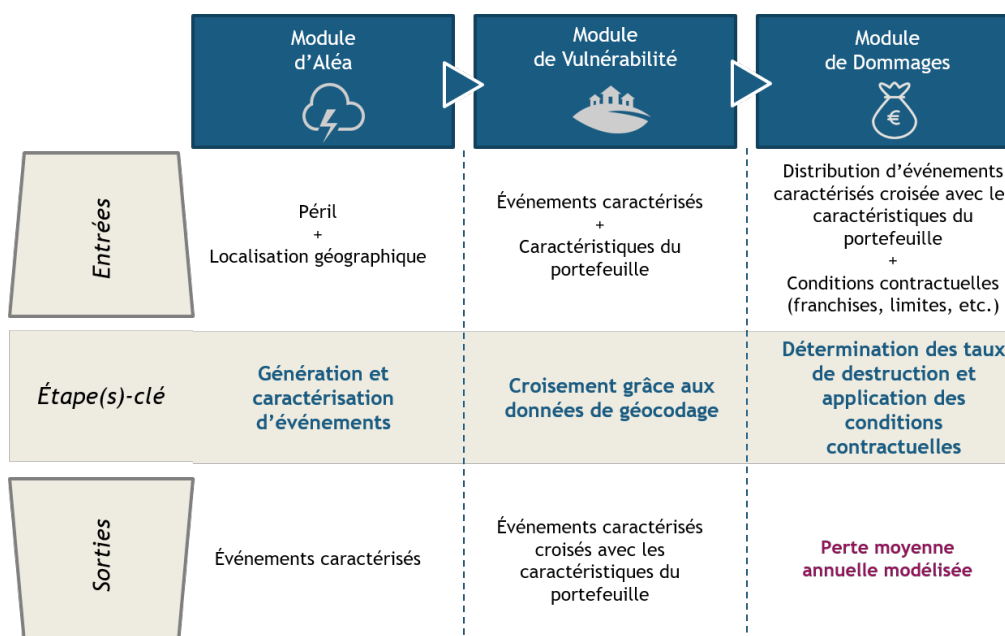
Cinq aléas font l'objet d'une modélisation : inondation (débordement et ruissellement), submersion marine, séisme, sécheresse, et cyclone dans les Antilles et à La Réunion.

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.

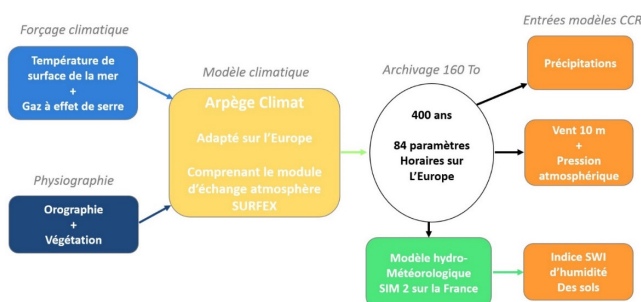


Chaîne de modélisation des pertes moyennes annuelles modélisées

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 des pays.¹



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^{ème} 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.

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

(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>

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 préventions.

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.
- Quantin 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., Quantin 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

