

Insee Analyses

Normandie



N° 87

Décembre 2020

Plus de 100 000 résidents, logements et emplois concernés par le risque de submersion marine en Normandie

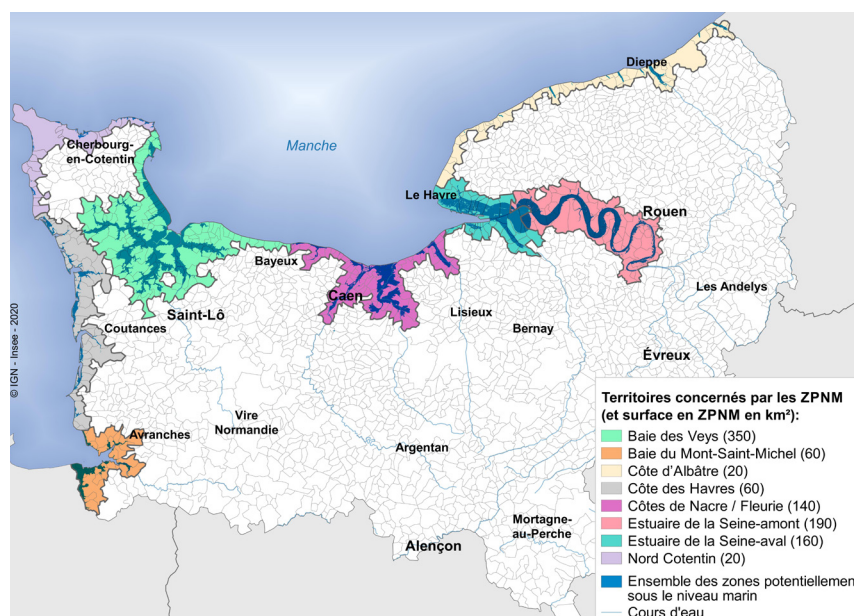
Avec sa longue façade maritime, un trentième de la superficie de la Normandie se trouve exposé au risque de submersion marine. Cet aléa concerne des espaces souvent urbanisés le long du littoral et autour de l'estuaire de la Seine, où la population et les activités économiques sont très présentes, notamment agricoles. Les enjeux se concentrent sur l'estuaire de la Seine et le littoral calvadosien. Plus d'un vingtième du parc de logements de la région serait concerné, avec une forte représentation des résidences secondaires. Avec un emploi salarié normand sur dix dans les zones exposées, les enjeux économiques sont cruciaux et pourraient, si le risque n'est pas anticipé, affecter une part importante de l'économie normande.

J. Brendler, S. Comte, T. Louza, N. Mouchit (Insee), B. Dardaillon, V. Rose (Dreal), É. Paillette (Draaf)

Avec ses 640 km de bordure littorale auxquels il faut ajouter 160 km de méandres de la Seine en partant de son estuaire jusqu'au barrage de Poses, la Normandie apparaît particulièrement exposée au risque de submersion marine (*définitions*). La situation favorable de ces espaces en termes d'aménités paysagères ou d'accès aux voies et infrastructures de transport les rend attractifs pour la population – résidente ou touristique – et pour les activités économiques. Cependant, en lien avec le changement climatique, l'intensité des aléas marins devrait sensiblement augmenter, ainsi que le niveau de la mer. Dans cette perspective, la Dreal Normandie a élaboré une stratégie de gestion intégrée de la bande côtière « Littoraux normands 2027 » en vue de faciliter et accélérer l'adaptation aux risques liés au changement climatique, en renforçant la coordination de l'action de l'État et de ses partenaires. Cette étude y prend place et apporte des éléments d'appréciation des enjeux démographiques et économiques concernés par l'aléa de submersion marine.

1 Une grande partie du littoral normand est exposée au risque de submersion

Ensembles territoriaux incluant des ZPNM et surfaces concernées



Source : IGN, Modèle Numérique de Terrain LIDAR 2017 - exploitation Dreal

Un trentième de la superficie régionale potentiellement sous le niveau marin

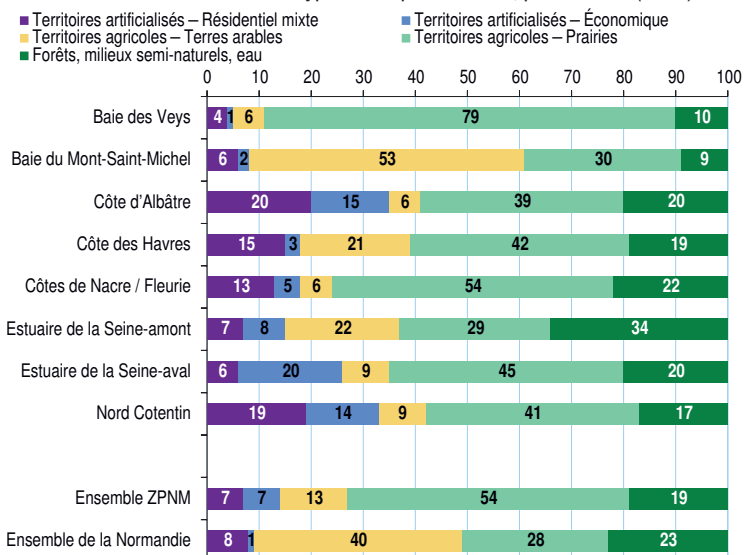
Les territoires ne sont pas uniformément soumis au risque de submersion marine et trois niveaux d'inondation ont été définis. Ensemble, ils constituent les « zones potentiellement sous le niveau marin » (ZPNM ; *sources et méthode*) : les zones déjà susceptibles d'être impactées par un événement centennal (ZPNM « 0 ») et, pour tenir compte d'évolutions futures, celles les surplombant de 0,5 m (ZPNM « 0,5 ») et celles les surplombant de 1,1 m (ZPNM « 1,1 »). Cette qualification demeure relative aux aléas centennaux observés dans le passé mais leur fréquence va sensiblement augmenter avec le changement climatique.

En Normandie, la portion du territoire sujette au risque de submersion marine représente 1 000 km², soit 3,5 % de la superficie régionale. Les zones exposées s'étendent principalement le long du littoral ou à proximité, mais également le long de la Seine jusqu'au barrage de Poses qui marque la limite de l'influence maritime du fleuve (*figure 1*). Elles recoupent le territoire de 428 communes que l'on peut regrouper, selon leur situation géographique et le type de côtes, en huit ensembles territoriaux cohérents.

Les surfaces exposées à l'aléa de submersion sont majoritairement constituées d'espaces agricoles ou naturels (86 % dont les trois quarts

2 Des espaces plus souvent artificialisés que l'ensemble du territoire régional

Répartition des surfaces en ZPNM selon le type d'occupation du sol, par territoire (en %)



Sources : Draaf, OSCOM 2018, ArtiCom 2018

consacrés à l'agriculture ; *figure 2*). Les terres agricoles situées en ZPNM s'étendent ainsi sur 68 000 ha de terres arables ou de prairies. Les espaces artificialisés, mobilisés pour un usage résidentiel ou économique, représentent quant à eux 14 % de la surface en ZPNM. On y trouve 111 000 logements au sein desquels résident 122 000 Normands. Les enjeux diffèrent fortement d'un territoire à l'autre. Les

territoires urbanisés de l'estuaire de la Seine (parties amont et aval) et des Côtes de Nacre et Fleurie sont fortement concernés par le nombre de logements, d'habitants et d'emplois exposés, tandis que les territoires plus ruraux, comme ceux qui entourent les Baies des Veys ou du Mont-Saint-Michel, seraient principalement affectés par la submersion de surfaces agricoles.

3 Une forte concentration spatiale des enjeux liés au risque de submersion

Logements, population et emplois salariés concernés par les ZPNM, par territoire

	Ensemble ZPNM		dont ZPNM « 0 »		dont ZPNM « 0,5 »		dont ZPNM « 1,1 »		Altitude moyenne en ZPNM (en cm)	Concentration spatiale*
	Nombre	Part (en %)	Nombre	Part (en %)	Nombre	Part (en %)	Nombre	Part (en %)		
Logements										
Baie des Veys	6 664	15	4 037	9	1 453	3	1 174	3	-19	++
Baie du Mont-Saint-Michel	1 570	8	785	4	348	2	437	2	0	+
Côte d'Albâtre	8 181	11	2 377	3	2 280	3	3 524	5	25	++
Côte des Havres	7 896	14	2 951	5	2 201	4	2 744	5	11	+
Côtes de Nacre / Fleurie	37 459	18	20 518	10	8 538	4	8 403	4	-12	+++
Estuaire de la Seine-amont	8 048	4	2 374	1	1 773	1	3 901	2	30	+
Estuaire de la Seine-aval	33 682	24	21 432	15	6 171	4	6 079	4	-21	+++
Nord Cotentin	7 862	13	1 874	3	2 771	5	3 217	5	26	+++
Ensemble	111 362	14	56 348	7	25 535	3	29 479	4	-5	++
Population										
Baie des Veys	7 642	11	4 731	7	1 595	2	1 317	2	-23	++
Baie du Mont-Saint-Michel	1 924	6	1 002	3	415	1	507	2	-1	+
Côte d'Albâtre	9 487	8	3 450	3	2 489	2	3 548	3	14	++
Côte des Havres	5 673	8	2 030	3	1 606	2	2 037	3	14	+
Côtes de Nacre / Fleurie	25 579	10	14 268	5	5 253	2	6 058	2	-15	++
Estuaire de la Seine-amont	13 785	4	4 477	1	2 982	1	6 326	2	26	+
Estuaire de la Seine-aval	47 402	19	30 147	12	8 855	4	8 400	3	-21	+++
Nord Cotentin	10 743	10	2 654	3	3 632	4	4 457	4	27	+++
Ensemble	122 234	10	62 758	5	26 827	2	32 650	3	-6	++
Emploi salarié										
Baie des Veys	4 760	30	2 926	19	665	4	1 169	7	-22	++
Baie du Mont-Saint-Michel	2 116	16	1 314	10	258	2	544	4	-5	+
Côte d'Albâtre	12 983	30	6 818	16	1 673	4	4 492	10	-6	++
Côte des Havres	2 405	13	1 045	6	602	3	758	4	12	++
Côtes de Nacre / Fleurie	15 899	12	5 354	4	4 711	3	5 834	4	25	++
Estuaire de la Seine-amont	21 790	12	6 304	3	5 910	3	9 576	5	21	+++
Estuaire de la Seine-aval	54 458	50	24 357	22	16 820	15	13 281	12	7	++
Nord Cotentin	6 415	15	885	2	1 004	2	4 526	10	56	+++
Ensemble	120 826	21	49 003	9	31 643	6	40 180	7	12	++

* + : [0,50 ; 0,70] ; ++ : [0,70 ; 0,85] ; +++ : [0,85 ; 1,00]

Note de lecture : dans le Nord Cotentin, 7 862 logements sont en ZPNM et représentent 13 % du parc de logements de ce territoire. 1 874 d'entre eux sont situés sous le niveau marin (ZPNM «0») soit 3 % du parc de logements de ce territoire. L'altitude moyenne des logements en ZPNM est de 26 cm. Ces logements sont spatialement très concentrés au sein du territoire. La mesure de concentration utilisée est un indice de Gini communal pondéré par l'inverse de la surface. Il varie de 0 quand la densité de logements en ZPNM est uniforme au sein de l'ensemble territorial considéré à 1 quand la densité de logements est concentrée sur la commune possédant la plus petite surface.

Sources : Insee, Fideli 2017, Flores 2017

L'estuaire de la Seine et le Calvados concentrent les enjeux pour les populations et l'économie

En raison de leur forte densité de population ou parce qu'ils présentent des atouts économiques ou touristiques majeurs, certains territoires focalisent les enjeux. Ainsi, l'espace regroupant les Côtes de Nacre et Fleurie et celui entourant l'aval de l'estuaire de la Seine représentent chacun un tiers des logements exposés au risque de submersion marine dans la région, et respectivement un et deux cinquièmes de la population qui pourrait être affectée (figure 3). Dans l'estuaire de la Seine-aval, la commune du Havre concentre à elle seule une grande part de ces enjeux. Deux tiers des logements dans l'estuaire de la Seine-aval se trouvent d'ores et déjà sous le niveau marin centennal (ZPNM « 0 »). Ce territoire rassemble 54 000 emplois en ZPNM, près de la moitié des emplois salariés exposés de la région. Des enjeux forts apparaissent aussi dans la partie amont de l'estuaire avec 22 000 emplois situés dans des zones exposées au risque de submersion.

Bien que les volumes concernés soient moins importants, près d'un tiers des emplois salariés situés sur la Côte d'Albâtre sont en ZPNM, principalement dans les grandes communes. La Baie des Veys est fortement exposée par la grande proportion de sa population et de ses emplois située dans les zones sous le niveau marin centennal (60 % de la population et des emplois soumis au risque de submersion sont en ZPNM « 0 »). Dans les autres territoires de la Manche concernés par les ZPNM – Baie du Mont-Saint-Michel, Côte des Havres et Nord Cotentin – les impacts seraient moins forts. Au sein du Nord Cotentin, ils sont principalement concentrés sur la commune de Cherbourg-en-Cotentin.

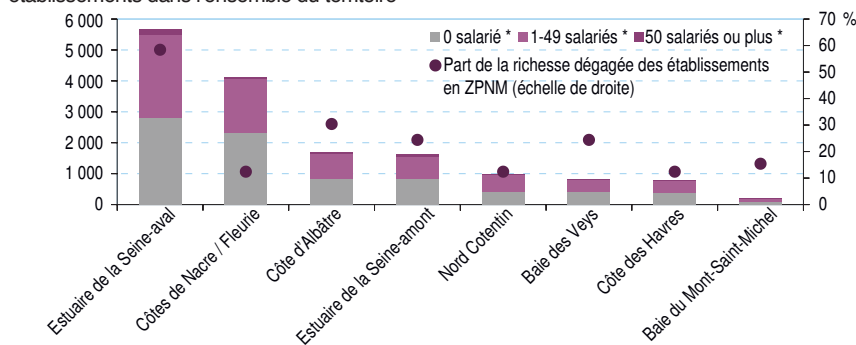
Un parc de logements concernés fortement constitué de résidences secondaires

Alors qu'un peu moins de 4 % de la population normande réside dans les ZPNM, ces espaces regroupent 6 % du parc de logements de la région. En s'appuyant sur les valeurs foncières de mutations observées sur la période récente au sein des communes impactées par les ZPNM, la valeur totale de ce parc peut être estimée à plus de 20 milliards d'euros en s'appuyant sur des données de valeur foncière des mutations sur la période 2014-2018.

Les résidences secondaires représentent un quart du parc de logements des zones exposées, une part trois fois supérieure à celle observée dans la partie non exposée des territoires concernés et à celle observée dans l'ensemble de la Normandie. Cette caractéristique ressort particulièrement dans les territoires à forts attraits touristiques des Côtes de Nacre, Côte Fleurie et Côte des Havres, au sein desquels la moitié des logements en ZPNM sont des résidences secondaires. À l'inverse, dans les

4 Dans l'estuaire de la Seine-aval, plus de la moitié de la richesse dégagée du territoire serait en jeu

Nombre d'établissements en ZPNM selon la taille et part de la richesse dégagée de ces établissements dans l'ensemble du territoire



* échelle de gauche

Note de lecture : Dans la Baie des Veys, 804 établissements sont en ZPNM dont 429 non-employeurs, 362 employant moins de 50 salariés et 13 employant 50 salariés ou plus. Ces établissements contribuent à 25 % de la richesse dégagée par l'économie du territoire.

Sources : Insee, Sirene 2017, Flores 2017, FEE 2017

territoires de l'estuaire de la Seine amont et aval, le parc de logements est essentiellement constitué de résidences principales dans des proportions qui avoisinent la moyenne normande (respectivement 86 % et 81 % des logements contre 81 % dans l'ensemble de la Normandie).

Le parc des logements en ZPNM présente des caractéristiques qui reflètent l'urbanisation des territoires exposés : les appartements en constituent les deux tiers et jusqu'à neuf logements sur dix dans la partie aval de l'estuaire de la Seine, contre un tiers dans l'ensemble de la Normandie. Hormis ceux situés en rez-de-chaussée (un appartement en ZPNM sur cinq), les appartements apparaissent relativement moins directement vulnérables en cas d'inondation temporaire. Dans les territoires plus ruraux des Baies des Veys et du Mont-Saint-Michel et de la Côte des Havres, les maisons sont en revanche nettement

majoritaires et souvent construites de plain-pied (un tiers des maisons exposées en moyenne et jusqu'à la moitié sur la Côte des Havres).

Les entreprises exposées dégagent près d'un sixième de la richesse régionale

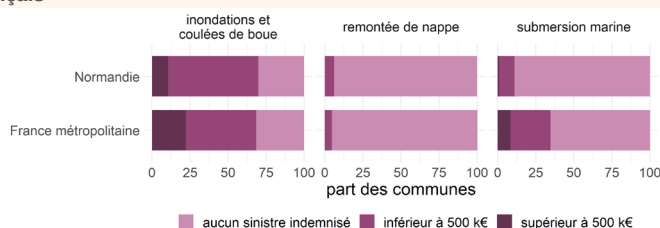
Les enjeux économiques sont tout aussi prégnants : les espaces exposés au risque de submersion marine sont plus fréquemment que dans l'ensemble de la Normandie mobilisés pour un usage économique (7 % de la surface totale contre 1 % ; figure 2). Ces espaces sont occupés par 8 100 établissements non-employeurs et 7 700 établissements employant 121 000 salariés (figure 4). Comme dans l'ensemble de la Normandie, les territoires agricoles constituent les deux tiers de la surface en ZPNM, mais sont plus largement composés de prairies (80 % contre 40 % en Normandie). Les communes concernées par les ZPNM

Dans 7 communes du littoral normand sur 10, au moins un risque impacté par la montée des eaux a fait l'objet d'une indemnisation entre 1995 et 2014

La montée du niveau des eaux due au changement climatique global favorise les submersions marines mais augmente également le risque de toutes les formes d'inondation de la frange littorale. Entre 1995 et 2014, 164 communes du littoral normand ont connu des sinistres indemnisés en lien avec des inondations au sens large : inondation et coulée de boue, inondation par remontée de nappes et inondation par submersion marine. Leur montant reste très inférieur à ceux constatés sur les communes de l'ensemble du littoral français : alors que 16 % des communes côtières françaises ont été touchées par des sinistres indemnisés à plus de 2 millions d'euros pour l'ensemble de ces risques, la proportion des communes du littoral normand est 4 fois plus faible.

Les inondations et coulées de boue concernent la très grande majorité des communes côtières normandes. Dans près de 7 communes sur 10 du littoral de tels sinistres ont été indemnisés, et pour 15 % d'entre elles au-delà de 500 000 € en cumul sur la période 1995-2014. Les indemnités pour submersion marine concernent, quant à elles, seulement une commune sur dix, soit trois fois moins que l'ensemble des communes côtières françaises. Aucune commune normande n'atteint un montant d'indemnisation supérieur à 2 millions d'euros pour ce risque. Enfin, les indemnités pour remontée des nappes phréatiques concernent 6 % des communes côtières normandes contre 4 % de l'ensemble des communes côtières françaises.

Moins d'indemnités en Normandie pour le risque inondation que dans l'ensemble du littoral français



Source : Observatoire National des Risques Naturels, coût des sinistres inondation par commune sur la période 1995 et 2014 - exploitation Dreal

comptabilisaient 5 600 exploitations agricoles en 2010, très souvent spécialisées dans les activités d'élevage (70 % contre 65 % en Normandie en 2010) mais aussi dans celles de maraîchage et horticulture (4 % contre 2 %). Les surfaces agricoles exposées représentent au total une valeur ajoutée annuelle estimée à 58 millions d'euros en 2018 (près de 4 % de la valeur ajoutée de la production agricole normande ; *sources et méthode*).

À côté des activités agricoles, l'industrie et le secteur du transport-entrepôt représentent plus d'un tiers des emplois en ZPNM contre un quart des emplois en Normandie. Ils emploient jusqu'à quatre salariés sur dix dans la partie aval de l'estuaire de la Seine et dans la Baie des Veys (présence de la Coopérative Isigny Sainte-Mère). Les grands établissements industriels ou logistiques exposés sont essentiellement présents autour de l'estuaire de la Seine : Grand Port Maritime du Havre, Renault à Sandouville, raffinerie Total et Safran Nacelles à Gonfreville-

l'Orcher pour la partie aval ; raffinerie Esso et Exxonmobil Chemical à Port-Jérôme, Sanofi Winthrop Industrie et Flexi France au Trait pour la partie amont. En dehors de ces territoires, on ne trouve qu'un seul établissement industriel de plus de 1 000 salariés en ZPNM : Renault Trucks à Blainville-sur-Orne. Dans d'autres territoires, ce sont principalement de grands établissements du secteur public qui sont concernés : centres hospitaliers de Dieppe, Cherbourg-en-Cotentin et Pontorson, et Commune de Dieppe. Dans les parties en ZPNM de la Côte d'Albâtre, du Nord Cotentin et de la Baie du Mont-Saint-Michel, le poids des emplois publics apparaît de ce fait prééminent (trois à quatre emplois sur dix contre un quart des emplois en Normandie). Ils sont également représentés dans l'estuaire de la Seine (Métropole de Rouen, Communauté de l'Agglomération Havraise, Département de la Seine-Maritime et Université du Havre). Dans les territoires des Côte de Nacre, Côte Fleurie et Côte des Havres, le tissu économique

exposé au risque de submersion apparaît moins polarisé par de grands établissements. Les activités présentes – visant la satisfaction des personnes présentes dans la zone qu'elles soient résidentes ou touristes – y représentent trois quarts des emplois. Les activités d'hébergement-restauration sont notamment très présentes (près d'un emploi sur six contre un sur vingt dans l'ensemble des ZPNM).

L'ensemble des établissements en ZPNM produit un quart de la richesse dégagée (*sources et méthode*) de l'économie des territoires concernés. Cette proportion culmine à 60 % dans la partie aval de l'estuaire de la Seine du fait de la présence d'activités fortement capitalistiques et du nombre d'emplois concernés (*figure 4*). Au-delà de l'économie locale, c'est ainsi l'ensemble de l'économie normande qui serait affectée dans la mesure où les ZPNM abritent un emploi salarié normand sur dix et des établissements qui contribuent à 15 % de la richesse dégagée régionale. ■

Définitions

La **submersion marine** est une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et/ou de marée défavorables. Elle peut se produire par débordement (le niveau marin dépasse la cote de crête des ouvrages ou du terrain naturel), par franchissement (après un déferlement de la houle, les paquets de mer dépassent la cote de crête des ouvrages ou du terrain naturel) ou par rupture du système de protection (défaillance d'un ouvrage de protection ou formation de brèches dans le cordon littoral, notamment par érosion). Lorsque le risque se réalise, les événements de submersion marine peuvent causer des dégâts humains et économiques considérables, comme dans le cas de la tempête Xynthia de février 2010.

Sources et méthode

Cette étude s'appuie sur le croisement de sources géolocalisées.

Les données du Modèle Numérique de Terrain LIDAR 2017 de l'IGN, exploitées par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal), permettent de définir les **zones potentiellement sous le niveau marin (ZPNM)** à partir de l'altitude relative au niveau marin mesurée sur des carreaux de 5 m de côté quadrillant l'ensemble du territoire régional. Les ZPNM sont divisées en trois niveaux de submersion correspondant à trois niveaux d'aléas centennaux, c'est-à-dire susceptibles, théoriquement, d'intervenir tous les 100 ans : les zones d'altitude inférieure ou égale à 0 m (ZPNM « 0 »), les zones d'altitude supérieure à 0 m et inférieure ou égale à 0,5 m (ZPNM « 0,5 »), les zones d'altitude supérieure à 0,5 m et inférieure ou égale à 1,1 m (ZPNM « 1,1 »).

Le dénombrement et la caractérisation des logements et population situés dans les ZPNM sont réalisés à partir du Fichier D'Émographique sur les Logements et les Individus (Fidéli) de l'Insee. Les établissements et l'emploi salarié situés dans ces zones sont dénombrés à partir du fichier Sirene géolocalisé et du Fichier Localisé des Rémunérations et de l'Emploi Salarié (Flores) de l'Insee. La quantification et la caractérisation des surfaces impactées sont réalisées à partir des sources Oscom et Articom de la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (Draaf).

La **richesse dégagée** est une notion qui permet d'évaluer l'importance de l'activité économique et d'offrir une vision complémentaire à celle donnée par l'emploi. Elle est calculée au niveau des établissements, et est issue de la ventilation de la valeur ajoutée des entreprises. Cette notion n'est cependant pas directement assimilable au produit intérieur brut. L'estimation de la richesse dégagée provient du Fichier Économique Enrichi (FEE) de l'Insee et ne couvre pas l'ensemble des secteurs. Elle exclut en particulier le secteur agricole.

L'estimation de la **valeur ajoutée agricole** a été réalisée dans cette étude par la Draaf Normandie en valorisant les surfaces par grands postes (prairies et autres surfaces fourragères, grandes cultures, légumes, cultures permanentes) sur la base des valeurs ajoutées / hectare fournies par le Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA).

Insee Normandie
5, rue Claude Bloch
BP 95137
14024 CAEN Cedex

Directeur de la publication :
Philippe Scherrer

Rédacteur en chef :
Pascal Julien

Attachée de presse :
Carole Joselier
Tél : 02 35 52 49 17

Mise en page :
Agence Elixir, Besançon
ISSN : 2493-7266 (en ligne)
ISSN : 2496-5227 (imprimé)
© Insee 2020

Pour en savoir plus

- Brendler J., Louza T., Mouchit N., « L'économie maritime, liée au tourisme, et avec une spécialisation normande dans le transport maritime et la production d'énergie », *Insee Analyses Normandie* n° 79, juillet 2020
- Caray J. (Insee), Terseur B. (Dreal), « Un million d'habitants vivent en zone inondable », *Insee Analyses Provence-Alpes-Côte d'Azur* n° 65, octobre 2018

