



## Un million d'habitants vivent en zone inondable

En 2016, un million d'habitants, dont 100 000 particulièrement vulnérables (jeunes enfants et personnes très âgées), vivent dans des zones potentiellement inondables, souvent urbanisées. Les populations de Vaucluse et des Alpes-Maritimes, notamment à Nice, sont les plus exposées. Facteur de risque supplémentaire, en zone inondable un habitant sur six occupe une maison sans étage. La population résidente n'est pas la seule concernée car plus de 110 000 touristes peuvent être hébergés dans des campings ou des hôtels exposés à un risque de crue. Le risque concerne aussi les entreprises : 28 % des salariés travaillent dans des établissements situés en zone inondable.

Jérôme Caray, Insee, Bruno Terseur, Dreal

Élément d'attractivité touristique et de qualité de vie des habitants, le climat méditerranéen est aussi à l'origine de phénomènes naturels violents. Parmi eux, les épisodes « cévenols » de pluies intenses et soudaines peuvent causer d'importantes inondations : celle de 2015 sur la côte d'Azur entre Cannes et Biot ou encore la crue exceptionnelle du Rhône en 2003.

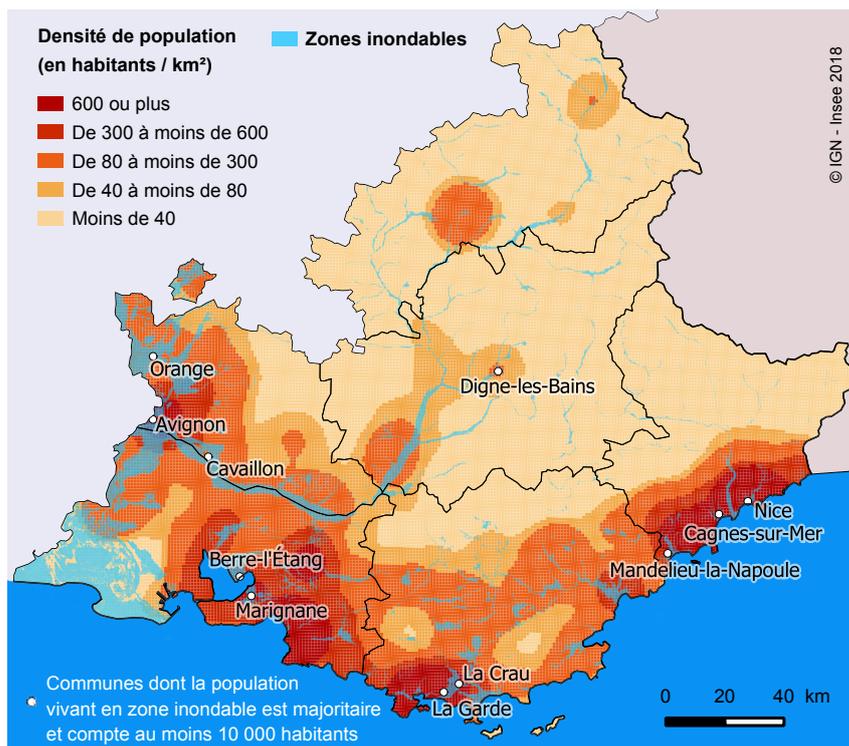
Pour la première fois, l'exploitation d'une source de données géolocalisée (*sources – définitions*) permet d'évaluer et de caractériser, à l'échelle infracommunale, la population et les logements exposés au risque d'inondation.

### Un million d'habitants en zone inondable : des territoires souvent urbanisés

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, 998 100 habitants, soit 19 % de la population, vivent en 2016 dans une zone potentiellement inondable. Parmi eux, 42 000 sont soumis à un niveau de risque élevé : plus d'une « chance » sur deux d'être touché en quarante ans. Pour la plupart (95 %), l'exposition est moindre mais non négligeable : entre une « chance » sur

### 1 Des zones inondables urbaines et densément peuplées

Superposition des zones inondables avec la densité de population en 2016



Note : la densité de population est définie au carreau d'un kilomètre de côté et lissée.

Sources : Insee, Fidéli 2016 ; Dreal Paca, Atlas des zones inondables 2010 et périmètre de la crue du Rhône de 2003

huit et une sur trois de subir une inondation sur la même période.

Les zones inondables couvrent 10 % de la superficie régionale. Et loin du cliché de terres agricoles ou rurales submergées par les eaux, ce sont des territoires urbains à près de 80 %. Ils sont donc densément peuplés : 303 habitants au km<sup>2</sup> contre 165 en moyenne dans la région (figure 1). Au sein même des communes, la partie inondable est davantage construite : 24 % de logements de plus en moyenne par km<sup>2</sup>. En effet, les cœurs historiques des communes sont souvent bâtis le long de cours d'eau, se trouvant ainsi partiellement en zone à risque. De plus, la pression démographique et touristique a fortement contribué à urbaniser le littoral et l'arrière-pays, y compris les zones inondables.

Le delta du Rhône, l'un des sept territoires à risque important d'inondation (TRI) de la région, est une exception notable à ce profil urbain (encadré 1). Au total, le Rhône à lui seul menace relativement peu d'habitants en Provence-Alpes-Côte d'Azur : 24 800, principalement dans les communes d'Arles, Avignon et Sorgues.

### Une population plus exposée dans les Alpes-Maritimes et en Vaucluse

Dans les Alpes-Maritimes et en Vaucluse, 30 % des habitants vivent en zone inondable. Comparativement, ils sont seulement 10 % dans les Bouches-du-Rhône ou les Hautes-Alpes (figure 2). Cette exposition est particulièrement prégnante dans les 56 communes de la région où plus de la moitié des habitants peuvent être concernés par une crue. Un tiers de ces communes sont situées en Vaucluse : par exemple Avignon, Orange ou

Cavaillon. À Nice, 202 000 personnes sont potentiellement menacées. Parmi elles, plus de 180 000 résident dans le lit d'un fleuve côtier (Magnan ou Paillon), ou dans une zone où s'accumulent les eaux de ruissellement venues des vallons situés au nord de Nice. Bien plus étendu, le territoire de la Durance accueille, jusqu'à son lit majeur exceptionnel (sources – définitions), 127 000 habitants, soit 13 % des personnes exposées aux inondations dans la région.

### Plus de 100 000 personnes vulnérables parmi les habitants concernés

En 2016 dans la région, 37 300 personnes de 85 ans ou plus et 70 300 enfants de moins de 6 ans résident dans des zones inondables. Ils font partie des habitants les plus fragiles et vulnérables qu'il importe d'évacuer en priorité en cas de crue ou d'épisode de pluies intenses. Pour gérer efficacement de tels risques, connaître la localisation précise de leur logement est primordial. Les personnes très âgées habitent un peu plus souvent des zones à risque. C'est surtout le cas dans les Hautes-Alpes, où les personnes de 85 ans ou plus représentent 3,7 % des habitants, mais 4,5 % dans les zones inondables. En Vaucluse, les enfants de moins de 6 ans sont un peu plus présents en zone inondable : 7,9 % des habitants contre 7,0 % en moyenne dans le département.

Il importe aussi de repérer les établissements pouvant héberger ces populations ou les accueillir pendant la journée (encadré 2 – figure 4). Dans la région, une maison de retraite sur cinq est construite en zone inondable, et jusqu'à une sur quatre en Vaucluse, dans les Alpes-de-Haute-Provence ou les Alpes-Maritimes. De même, un établissement de santé de type « long séjour » sur sept est implanté

dans une zone à risque. Parmi les établissements scolaires, 23 % des écoles maternelles pourraient subir les effets d'une crue et jusqu'à 42 % en Vaucluse.

### Construction de logements en zone inondable : un ralentissement durable ?

Limiter l'exposition aux risques des populations consiste notamment à limiter ou interdire de nouvelles constructions, ou à imposer des dispositifs constructifs adaptés dans les centres anciens. Dans la région, 17,5 % des logements construits depuis 2010 sont situés en zone potentiellement inondable, contre 18,5 % entre 2000 et 2009, et 19,3 % parmi ceux construits entre 1990 et 1999. Le léger ralentissement de la construction sur des terrains exposés aux crues pourrait s'expliquer par une saturation du foncier dans ces zones ou par une prise de conscience grandissante du risque et par l'approbation des PPRi. Cette tendance semble plus marquée dans deux départements : le Var dès les années 2000 et les Alpes-de-Haute-Provence depuis 2010.

A contrario, la construction en zone inondable progresse depuis les années 2000 dans les Alpes-Maritimes et en Vaucluse, pourtant les deux départements les plus exposés au risque. Dans certaines communes où la pression foncière est forte, et notamment dans les Alpes-Maritimes, la part de constructions sur des parcelles inondables reste importante, mais encadrée par la distinction entre les zones inconstructibles et celles constructibles sous conditions, où le risque est modéré.

### Un habitant sur six dans une maison sans étage

Une maison individuelle sur deux ne possède pas d'étage où se réfugier en cas de crue.

## 2 Un logement sur cinq et plus d'un emploi salarié sur quatre sont exposés à un risque d'inondation

Dénombrement et part de la population, des logements, de la capacité touristique\* et des emplois salariés situés en zone inondable, par département

Territoire	Population en zone inondable		Logements en zone inondable			Capacité touristique* en zone inondable				Emplois salariés en zone inondable (au lieu de travail)	
	Nombre d'habitants	Part des habitants du territoire	Nombre de logements	Part des logements du territoire	Proportion d'appartements	Hôtels		Campings		Nombre d'emplois salariés	Part des emplois salariés du territoire
						Nombre de chambres	Part des chambres du territoire	Nombre d'emplacements de passage	Part des emplacements du territoire		
Provence-Alpes-Côte d'Azur	998 100	19 %	605 900	20 %	74 %	26 500	36 %	19 300	25 %	457 800	28 %
Alpes-de-Haute-Provence	28 400	17 %	20 600	16 %	60 %	1 000	32 %	3 000	26 %	14 300	32 %
Hautes-Alpes	14 200	10 %	12 200	9 %	69 %	700	18 %	4 700	41 %	8 900	20 %
Alpes-Maritimes	338 800	29 %	236 100	30 %	94 %	16 100	60 %	2 000	38 %	178 100	48 %
Bouches-du-Rhône	202 200	10 %	96 100	9 %	54 %	3 400	18 %	400	5 %	113 200	15 %
Var	237 300	22 %	154 300	22 %	75 %	2 700	21 %	7 300	22 %	79 200	29 %
Vaucluse	177 200	31 %	86 600	28 %	48 %	2 600	36 %	1 900	23 %	64 100	36 %

\* hôtels de plus de 5 chambres et campings avec plus de 10 emplacements de passage.

Note : les emplois salariés et la capacité touristique des zones inondables peuvent être occupés par des habitants vivant en zone inondable : il convient de ne pas cumuler emplois, capacité touristique et population.

Lecture : dans les Bouches-du-Rhône, 10 % de la population habite dans des zones inondables où 54 % des logements sont des appartements.

Sources : Insee, Fidéli 2016, enquête de fréquentation touristique 2017, BPE 2016 et Clap 2015 ; Dreal Paca, AZI 2010 et périmètre de la crue du Rhône de 2003

## Encadré 1 – Territoires (les TRI) et outils opérationnels (les PAPI et les PPRI)

Un **territoire à risque important d'inondation (TRI)** désigne un territoire constitué de communes entières, où les enjeux humains, sociaux et économiques potentiellement exposés aux inondations ou aux submersions marines sont les plus importants. La notion de TRI a été introduite par la directive européenne « Inondations » du 23 octobre 2007, qui vise à donner un cadre et une méthode cohérente pour l'évaluation et la gestion des risques d'inondation.

En France en 2012, 122 TRI ont été définis, dont 7 dans la région (cf. données complémentaires de cette étude disponibles sur Insee.fr). Ces derniers regroupent 156 communes, représentent 69 % de la population régionale et 80 % de ceux qui habitent en zone inondable. Parmi eux, se trouve le TRI du delta du Rhône dont les zones inondables s'étendent principalement sur le parc naturel régional de Camargue et sont très peu habitées : 15 personnes au km<sup>2</sup>. Comparativement, dans le TRI fortement urbanisé de Nice-Cannes-Mandelieu (*encadré 2*), 3 780 habitants occupent en moyenne chaque km<sup>2</sup> de surface inondable.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur dispose de 20 **programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)** qui engagent 375 communes soit 47 % de la population. Le PAPI est un outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, qui a pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur les populations, les biens et les activités économiques. Ce dispositif, qui s'inscrit dans un cadre d'appel à projets, permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

Par ailleurs, 386 communes bénéficient d'un **plan de prévention des risques inondation (PPRI)** prescrit et approuvé par le préfet (45 % des communes et 77 % de la population). Les PPRI s'imposent aux PLU (plans locaux d'urbanisme), qui identifient les zones inconstructibles et les zones constructibles sous conditions.

Ces deux outils sont de nature différente : le premier relève du domaine des collectivités locales et notamment des syndicats de bassin, le second du domaine réglementaire et régalién. Ils sont complémentaires et cumulables.

Cela constitue un facteur aggravant qui peut justifier l'évacuation des occupants. En zone inondable, 16 % des habitants vivent dans une maison entièrement de plain-pied. Ils sont jusqu'à 29 % dans les zones à risque de Vaucluse, où l'habitat individuel prédomine, et autour de 25 % dans celles des Bouches-du-Rhône ou des Alpes-de-Haute-Provence. De plus, dans près d'un cas sur cinq, ce type de maison abrite au moins une personne vulnérable (âgée de moins de 6 ans ou de 85 ans ou plus).

Par ailleurs, en zone inondable, 12 % des habitants résident dans un appartement en rez-de-chaussée, premier touché par une montée des eaux.

Reflète leur urbanisation, 74 % de l'habitat des zones inondables est collectif, contre 63 % dans la région. La hauteur de construction a pour conséquence d'atténuer l'exposition directe des logements aux effets des crues.

### Hôtels et campings : 111 000 touristes potentiellement exposés

Rarement conscients du risque, les touristes hébergés dans les hôtels et campings de la région doivent bénéficier d'une information et en cas de crue, pouvoir être évacués rapidement. En 2017, 111 000 personnes peuvent être accueillies par des établissements situés au moins partiellement en zone inondable : 58 000 en campings et 53 000 dans des hôtels. Les campings des Hautes-Alpes et des Alpes-Maritimes sont particulièrement exposés : environ 40 % de leur capacité d'accueil est située en zone à risque, contre 25 % en moyenne dans la région. En raison du tourisme balnéaire, l'hôtellerie des Alpes-Maritimes est de loin la plus concernée : 60 % de sa capacité pourrait être perturbée par une montée des eaux, contre 36 % au niveau régional (*figure 2*).

D'autres logements sont susceptibles d'accueillir des populations de passage. Dans les zones inondables de la région, un logement

sur quatre n'est pas une résidence principale. Il s'agit majoritairement de résidences secondaires, mais on y retrouve aussi des logements vacants ou occasionnels. Dans les Hautes-Alpes, ces trois types de logements représentent 45 % du parc situé en zone inondable, proportion la plus élevée de tous les départements.

### Anticiper un risque qui pèse sur 28 % des salariés

Au 1<sup>er</sup> janvier 2016, 27 % des établissements employeurs (44 100) sont implantés, au moins partiellement, en zone inondable. Ils regroupent 28 % des emplois salariés de la région, soit près de 458 000 travailleurs (*figure 2*). L'enjeu économique est particulièrement fort dans les Alpes-Maritimes, où 48 % des salariés travaillent en zone inondable, ainsi qu'en Vaucluse (36 %). Il est prononcé dans certaines communes : 95 % à Marignane, 86 % à Digne-les-Bains,

77 % à Nice ou encore 70 % à Cavaillon. L'emploi salarié est en moyenne deux fois plus présent dans les zones à risque : 146 emplois au km<sup>2</sup> (73 dans la région). Les crues peuvent donc fortement affecter l'économie locale, les outils de production, les stocks et par conséquent les emplois. Parfois, l'évacuation des personnels s'avère nécessaire, voire urgente. Or, la dispersion des emplois dans de petits établissements est susceptible de compliquer les procédures d'alertes ou de gestion de crise. Dans les zones inondables comme dans le reste de la région, plus de 80 % des établissements employeurs comptent moins de 10 salariés. Les plus gros employeurs doivent être préparés aux difficultés d'évacuer un personnel nombreux. Cependant, les établissements de 500 salariés ou plus sont moins présents en zone inondable où ils emploient 15 % des salariés (17 % dans la région). ■

## Sources - Définitions

Cette étude s'appuie sur le **fichier des logements et des individus (Fidéli)** 2016. Cette nouvelle source de données géolocalisée, issue de divers fichiers fiscaux (taxe d'habitation, fichier d'imposition des personnes, etc.), fournit des informations anonymisées très récentes et au niveau infracommunal sur le parc de logements et le profil de leurs occupants.

L'**atlas des zones inondables (AZI)** est un document de connaissance des phénomènes d'inondations susceptibles de se produire par ruissellement ou débordement de cours d'eau. Il nécessite d'être précisé par des études locales de modélisation hydraulique. L'AZI est élaboré et publié par le ministère de la Transition écologique et solidaire dans un but informatif. En effet, « les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles. » (article L.125-2 du code de l'environnement).

Les zones inondables définies dans cette étude se fondent sur l'AZI, complété par les contours de la crue exceptionnelle du Rhône de 2003. Elles s'étendent du **lit mineur** des cours d'eau (écoulement ordinaire) jusqu'à leur **lit majeur exceptionnel** (crues les plus rares, tous les 1 000 ans environ). Au total, elles traversent 754 des 953 communes de la région (géographie 2016).

Cette étude mobilise par ailleurs la Base permanente des équipements 2016, le répertoire Sirene, les données d'emploi du dispositif Connaissance localisée de l'appareil productif 2015 et la base de sondage de l'enquête de fréquentation touristique 2017. La **capacité d'accueil** des hôtels et campings est calculée en comptant 2 personnes par chambre d'hôtel ou 3 par emplacement de camping. Elle permet d'évaluer le nombre de personnes hébergées lorsque l'établissement est complet, hors éventuelles locations à l'année.

## Encadré 2 – Zoom sur le territoire à risque important d'inondation de Nice-Cannes-Mandelieu

Le TRI de Nice-Cannes-Mandelieu est composé de 32 communes des Alpes-Maritimes regroupant 912 000 habitants, dont 41 % de Niçois. C'est un territoire très urbain et essentiellement littoral.

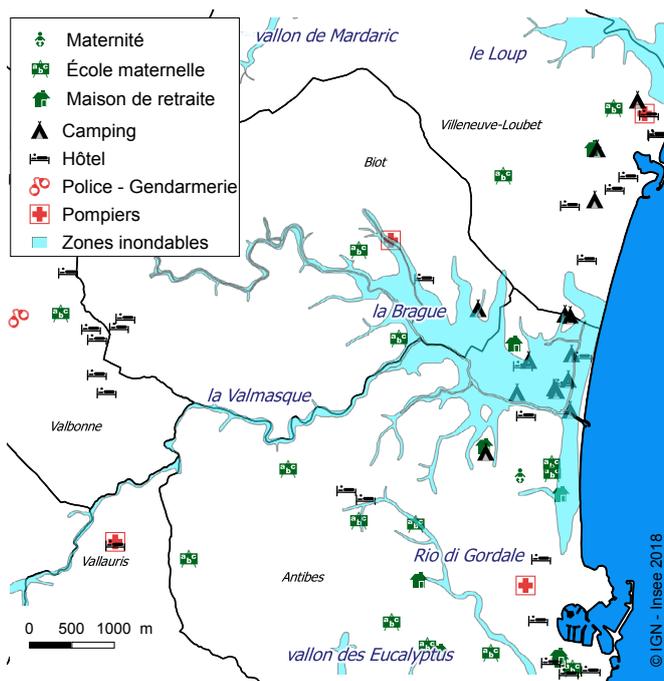
Les zones inondables couvrent une part assez faible de sa superficie (16 %) mais touchent une forte proportion de la population (34 %). 309 000 habitants sont menacés par des crues (deux tiers de Niçois) ce qui représente 31 % de tous les habitants de la région situés en zone inondable.

Plus de 13 000 personnes très âgées (85 ans ou plus) sont exposées au risque de crues. Prioritaires en cas d'évacuation, il importe de les localiser finement : ils sont par exemple davantage concentrés dans le lit du Rio di Gordale (figure 3).

64 % des hôtels (71 % des chambres) du TRI sont potentiellement menacés, de même qu'une vingtaine de campings (44 %) représentant 46 % des emplacements. 88 % des campings antibois peuvent subir des crues, notamment celles de la Brague (figure 4). Des équipements sensibles (maisons de retraite, écoles...) peuvent aussi être concernés. Des équipements stratégiques (caserne de pompier, gymnase, etc.) à proximité de certaines zones inondables peuvent faciliter les secours.

Plus de la moitié des établissements employeurs (17 000) sont situés, au moins en partie, en zone inondable : ils représentent 54 % des emplois salariés du TRI. Le long de la plaine du Var, dans certaines communes comme Carros ou le Broc, plus de 3 emplois salariés sur 4 sont concernés (figure 5).

### 4 Plusieurs campings sous la menace de La Brague



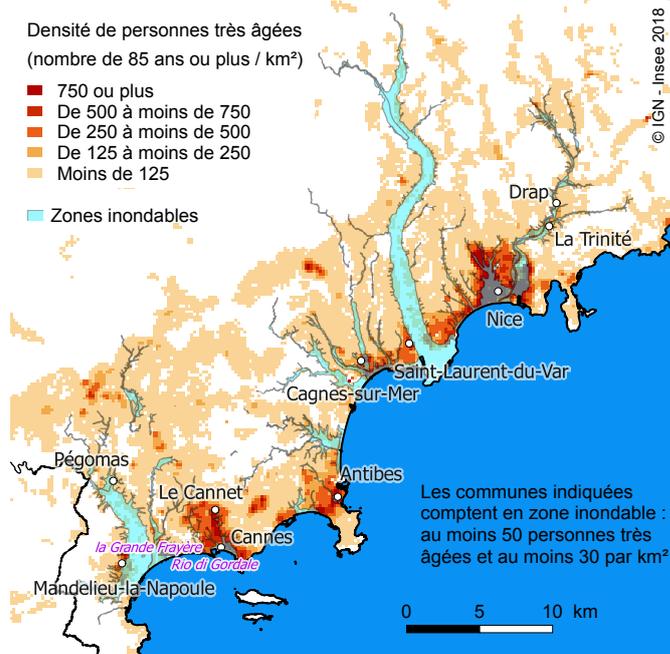
Sources : Insee, BPE 2016, Sirene, enquête de fréquentation touristique 2017 ; Dreal Paca, AZI 2010

### 3 Des personnes âgées exposées, notamment à Cannes, aux crues de la Grande Frayère et du Rio di Gordale

Densité de personnes très âgées (nombre de 85 ans ou plus / km<sup>2</sup>)

- 750 ou plus
- De 500 à moins de 750
- De 250 à moins de 500
- De 125 à moins de 250
- Moins de 125

■ Zones inondables



Les communes indiquées comptent en zone inondable : au moins 50 personnes très âgées et au moins 30 par km<sup>2</sup>

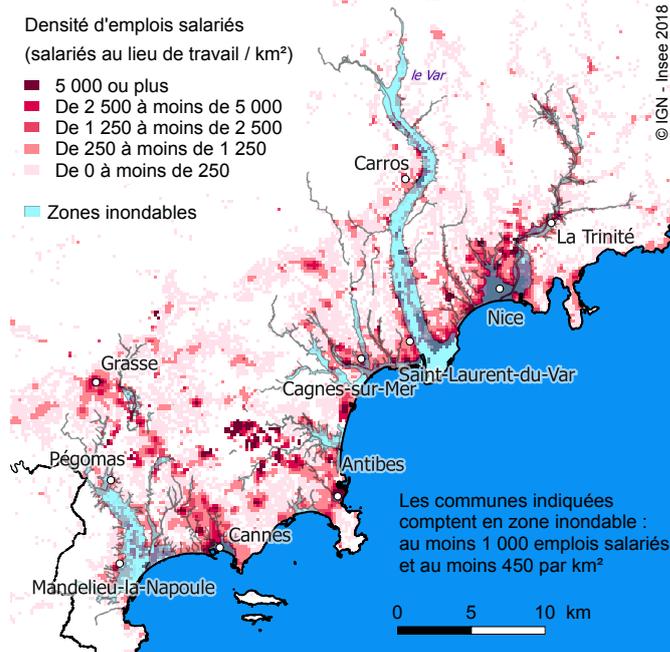
Sources : Insee, Fidéli 2016 ; Dreal Paca, AZI 2010

### 5 Plus de la moitié des emplois salariés exposés aux risques de crue, en particulier dans les communes de la plaine du Var

Densité d'emplois salariés (salariés au lieu de travail / km<sup>2</sup>)

- 5 000 ou plus
- De 2 500 à moins de 5 000
- De 1 250 à moins de 2 500
- De 250 à moins de 1 250
- De 0 à moins de 250

■ Zones inondables



Les communes indiquées comptent en zone inondable : au moins 1 000 emplois salariés et au moins 450 par km<sup>2</sup>

Sources : Insee, Clap 2015 ; Dreal Paca, AZI 2010

Insee Provence-Alpes-Côte d'Azur  
17 rue Menpenti  
CS 70004  
13395 Marseille Cedex 10

Directeur de la publication :  
Alberto Lopez  
Rédacteur en chef :  
Jérôme Domens

Mise en page :  
Agence Elixir, Besançon

Crédits photos  
CRT Côte d'Azur - Robert Palomba

Dépôt légal : octobre 2018  
ISSN : 2274-8199 (version imprimée)  
ISSN : 2417-1395 (version en ligne)

© Insee - Dreal 2018

## Pour en savoir plus

- Dreal Provence-Alpes-Côte d'Azur, *Atlas des zones inondables 2010*
- « La prévention du risque inondation » sur le site internet de la Dreal Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Site internet de l'Observatoire des risques majeurs en Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Site internet du bassin Rhône Méditerranée
- Insee, Dreal, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, « Tableau de bord du développement durable en Provence-Alpes-Côte d'Azur – Édition 2017 », *Chiffres détaillés*, septembre 2017

