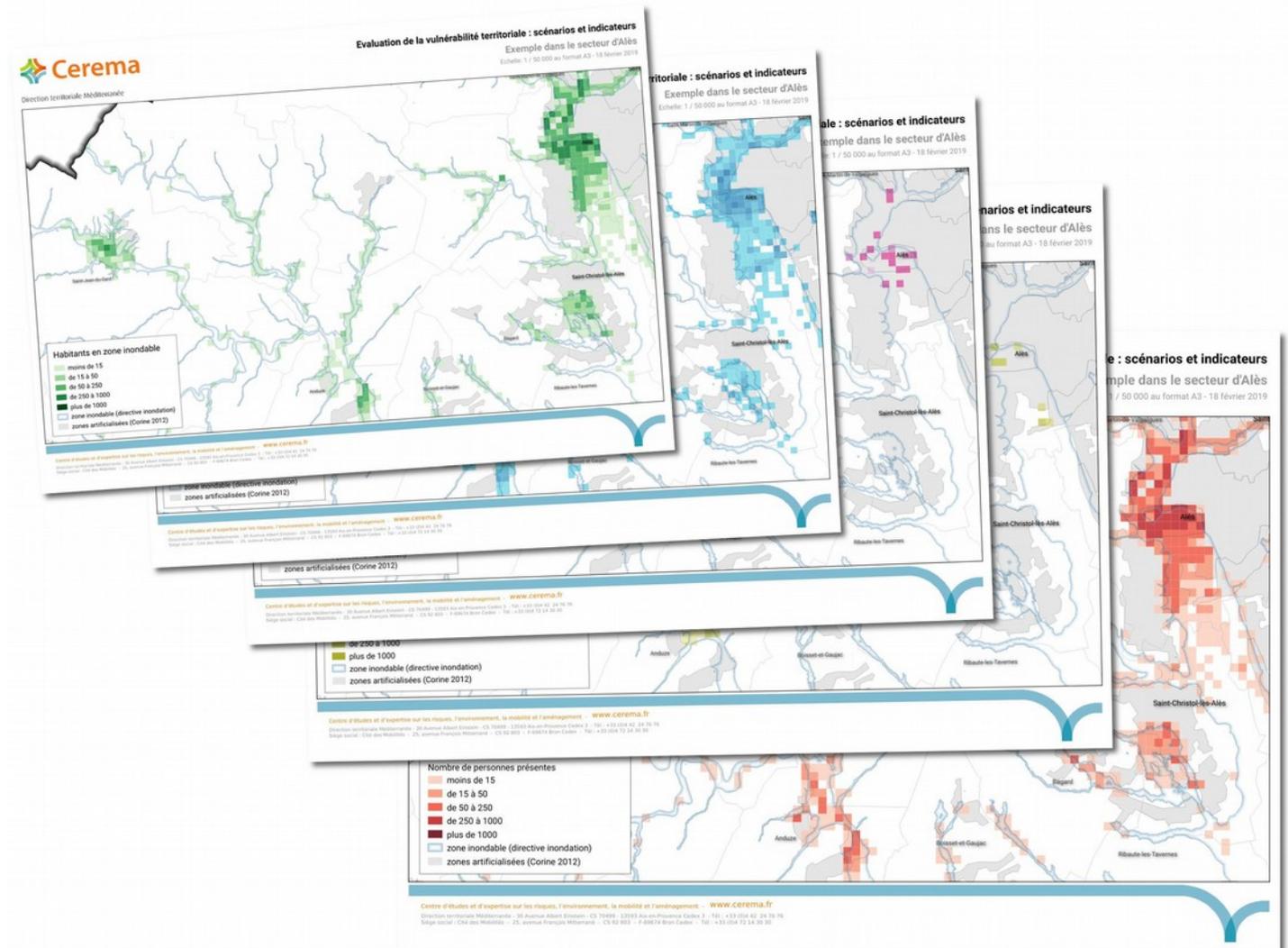


# Évaluation de la vulnérabilité

## scénarios et indicateurs territoriaux

février 2019



# Évaluation de la vulnérabilité

## Scénarios et indicateurs territoriaux

### Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	20/02/19	

### Affaire suivie par

<b>Christophe MOULIN</b> - Département Risques Eau Construction – Service vulnérabilité et gestion de crise
<i>Tél. : 04 42 24 71 56</i>
<i>Courriel : christophe.moulin@cerema.fr</i>
<b>Site d'Aix-en-Provence</b> : Cerema Méditerranée – CS 70499 – 13593 AIX-EN-PROVENCE

### Références

n° d'affaire : C18MR0011

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	Christophe Moulin	20/02/19	
Relu par	Anne Chanal	20/02/19	
Contrôlé par			
Validé par			

### Résumé de l'étude :

Afin d'évaluer la vulnérabilité humaine des territoires vis-vis des risques d'inondation, l'étude propose des indicateurs et scénarios de présence basés sur les différents types de population : habitants, employés, population des établissements sensibles, touristiques... et sur des hypothèses de présence de ces populations.

Ces indicateurs et scénarios sont calculés à partir des bases de données nationales disponibles, sans apport de données locales spécifiques, sur des carreaux de 200 m de côté.

L'exemple choisi est celui du territoire du département du Gard. La zone inondable choisie est l'enveloppe approchée des inondations potentielles, qui est l'enveloppe maximaliste produite dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation.

# SOMMAIRE

<b>1 PROBLÉMATIQUE ET MÉTHODE.....</b>	<b>4</b>
<b>2 DONNÉES BRUTES.....</b>	<b>4</b>
2.1 Données INSEE.....	4
2.2 Fichier foncier (MAJIC).....	5
2.3 BD Topo (IGN).....	6
2.4 Autres données.....	7
2.4.1 Atout France.....	7
2.4.2 Archiescampings.....	7
2.4.3 Open Street Map.....	7
2.4.4 Établissements d'enseignement.....	8
2.4.5 Établissements médicaux et sociaux.....	8
2.4.6 Récapitulatif des données obtenues.....	9
<b>3 REPRÉSENTATION DU TERRITOIRE.....</b>	<b>10</b>
3.1 Représentation théorique.....	10
3.2 Lieux et attributs.....	11
<b>4 SCÉNARIOS ET INDICATEURS.....</b>	<b>13</b>
4.1 Méthode proposée.....	13
4.2 Scénarios de présences.....	14
4.3 Modalités.....	16
4.3.1 Modalités communes à plusieurs lieux.....	16
4.3.2 Modalités liées au logement.....	16
4.3.3 Modalités liées aux activités.....	16
4.3.4 Modalités liées au tourisme.....	17
4.3.5 Modalités liées aux établissements sanitaires et sociaux.....	17
4.3.6 Modalités liées aux établissements d'enseignement.....	17
4.3.7 Modalités liées à l'évaluation de la vulnérabilité.....	17
<b>5 CARTOGRAPHIES.....</b>	<b>18</b>
5.1 Indicateurs.....	18
5.2 Scénarios de présence.....	21
5.3 Vulnérabilité pondérée.....	23
<b>6 UTILISATION DES CARTES.....</b>	<b>24</b>
<b>7 PERSPECTIVES.....</b>	<b>25</b>

# 1 Problématique et méthode

La gestion des risques d'inondation passe par des actions ciblées dans différents domaines : réduction de la vulnérabilité des habitations, information préventive, préparation à la gestion de crise...

Ces actions nécessitent d'avoir un aperçu des zones les plus vulnérables.

La disponibilité de nombreuses données, notamment dans le cadre de l'ouverture des données dans tous les domaines, rend aujourd'hui possible certaines évaluations d'une manière plus automatisée qu'auparavant. Le socle de la démarche repose sur des travaux existants, notamment ceux liés au référentiel national de vulnérabilité aux inondations.

Cette démarche repose sur :

- une détermination des enjeux exposés sur un périmètre maximal des inondations (enveloppe approchée des inondations potentielles) ;
- une exploitation de ces enjeux via des indicateurs et des scénarios (présence, vulnérabilité) ;
- une représentation localisée (carreaux de 200 m).

Une première partie concerne la récupération et la description des données brutes qui semblent adaptées à la problématique.

Une seconde partie consiste à représenter le territoire via un découpage en espaces. Ces espaces représentent des logements, des activités, des enjeux sensibles...

Une troisième partie traduit les espaces théoriques en « lieux », concept qui intègre ici à la fois le type d'occupation, la localisation et le nombre de personnes concernées.

Une quatrième partie permet de mettre en place un système de scénarios, combinant les lieux afin de déterminer des populations présentes ou leurs vulnérabilités.

Une cinquième partie cartographie les scénarios pour les rendre intelligibles pour tous.

Le département du Gard a été pris comme exemple illustratif de la démarche.

## 2 Données brutes

Parmi les données disponibles, on peut distinguer deux grands groupes : des données « macro », sur des grandes mailles – la commune ou l'IRIS – et des données « micro » positionnant dans l'espace des enjeux (le positionnement étant en général le bâtiment, la parcelle, l'adresse ou une zone).

Le premier groupe a vocation à renseigner sur l'occupation globale que le second peut éventuellement répartir spatialement.

### 2.1 Données INSEE

L'INSEE produit des données à partir des recensements de population. Elles sont fournies au grain de l'IRIS (donc « macro ») et concernent notamment :

- la structure de la population : la répartition par genre et tranche d'âge (avec les seuils 0, 15, 30, 45, 60, 75 ; d'autres seuils figurent, sans distinction du genre), la répartition par catégories socio-professionnelles (agriculteurs, artisans commerçants et chefs d'entreprise, cadres professions intellectuelles supérieures, professions intermédiaires, employés, ouvriers, retraités,

sans activité professionnelle), les populations françaises, étrangères, immigrées, en ou hors ménage,

- l'activité selon différentes tranches d'âge (actifs, actifs occupés, chômeurs, inactifs, stagiaires non rémunérés, retraités préretraités pour les tranches 15-64, 15-24, 25-54, 55-64, selon le genre),
- les ménages : activité de la personne référente, répartition par nombre d'enfants, hommes et femmes seuls ...
- les résidences : nombre de résidences principales selon le nombre de pièces, selon le type (maison, appartement), selon la surface, selon leur date de construction, selon la date d'emménagement des ménages (tranches de 0 à 2, 2 à 4, 5 à 9 et 10 ans ou plus)
- la mobilité : pour la commune de résidence, nombre de personnes ayant un emploi sur une autre commune avec code INSEE de cette commune,
- le tourisme : nombre de chambres d'hôtels par classement, nombre d'emplacements de campings par classement, nombre d'emplacements loués à l'année, lits en unité d'accueil, villages de vacance, auberges de jeunesse et centres sportifs.

L'INSEE produit aussi des données sur les entreprises au travers du répertoire SIRENE, qui permet de constituer la base de donnée correspondante. Cette base reprend, pour les entreprises et les établissements administrativement actifs, les informations contenues dans le répertoire SIRENE<sup>1</sup> en les restructurant et en les complétant. La base rassemble ainsi des informations économiques et juridiques sur environ 28 millions d'établissements et d'entreprises dont 11 millions sont actifs, appartenant à tous les secteurs d'activité.

Les données figurant dans la base sont de trois ordres, pour les entreprises et leurs établissements :

- des données d'identification (numéro SIREN ou SIRET, nom, raison sociale, forme juridique, adresse) ;
- des données économiques (code d'activité principale APE, importance de l'effectif salarié par tranche, chiffre d'affaires) ;
- d'autres données (dates de création, de fermeture, variables de localisation géographique...).

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, l'INSEE a ouvert ces données qui sont désormais disponibles librement et gratuitement sur [data.gouv.fr](http://data.gouv.fr). Les données sont en outre géoréférencées en se basant sur la base adresse nationale (BAN).

## 2.2 Fichier foncier (MAJIC)

Les fichiers fonciers contiennent les données recueillies par l'administration fiscale dans le cadre du calcul des taxes foncières et d'habitation. Ils se présentent sous la forme d'une base de données relationnelle, liée au plan cadastral.

Les données sont alimentées par les agents de l'administration fiscale via l'application MAJIC 3 (mise à jour des informations cadastrales). Elles sont mises à jour au fil des déclarations des propriétaires ou occupants auprès des services du cadastre, ou lors de campagnes de contrôle ou de mises à jour par l'administration fiscale (DGFIP).

Deux fichiers sont plus utilisés :

- le fichier des propriétés bâties décrivant l'ensemble des locaux (dont habitation, commerce...) ;

1 Le répertoire SIRENE "Système Informatique pour le Répertoire des Entreprises et de leurs Établissements" a été créé par le décret n°73-314 du 14 mars 1973 enregistre l'état civil de toutes les entreprises et établissements. Conformément à ce décret, l'INSEE attribue à chaque entreprise un identifiant numérique de 9 chiffres appelé numéro SIREN et à chaque établissement un identifiant numérique de 14 chiffres, appelé numéro SIRET.

- le fichier des propriétés non bâties, contenant des informations sur la nature d'usage des parcelles non bâties.

Sur le plan géographique, les données étant rattachées à un numéro de parcelle, il est possible de les situer géographiquement à partir d'une base représentant ces parcelles (BD Parcellaire...). En pratique, on utilise souvent un point, représentant à peu près le centre de la parcelle de rattachement (le point représente en réalité l'emplacement du nom sur le plan papier).

Le fichier foncier comporte notamment les données suivantes, pour chaque « local » (qui peut représenter un appartement, un commerce ...) :

- DTELOC : nature du local (entre maison, appartement, dépendance, local commercial ou industriel) ;
- CCONLC : nature du local (nombreuses valeurs dont commerce sans boutique, commerce avec boutique, appartement, maison, établissement industriel...) ;
- DNIV et DNBIV : numéro et nombre d'étages (variable à utiliser précautionneusement, car n'étant pas remplie dans tous les départements de la même manière) ;
- CCONAC : code NACE pour les locaux professionnels (incomplet, remplissage de l'ordre de 50 % en moyenne) ;
- STOTH : surface totale dévolue à l'habitation ;
- STOTP : surface dévolue à la partie professionnelle ;
- CCOAFF : affectation de partie d'évaluation (entre bâtiment industriel, commerce, habitation, locaux administratifs, hôtel, professionnel, bien divers, terrain industriel), permettant de trouver les professions libérales ;
- VSURZT : surface réelle totale ;
- DSDEP : surface réelle de la dépendance ;
- JANNAT : l'année d'achèvement ;
- des données sur les types et nombres de pièce, la présence d'eau, d'électricité ..., les matériaux...

## 2.3 BD Topo (IGN)

La BD Topo est la modélisation 3D du territoire et de ses infrastructures. C'est la composante topographique du Référentiel à Grande Échelle (RGE) français.

Les données sont principalement issues d'interprétation de photographies aériennes acquises lors de campagnes de prise de vue. Elles peuvent provenir ou être enrichies par d'autres sources : photogrammétrie, autres BD (Topo antérieure, parcellaire), orthophotographie, levés terrain, levés GPS dynamique, carte 1/25 000, image satellite ...

Les données sont exploitables du 1:5 000 au 1:50 000. La précision est métrique. 2 attributs, PREC\_PLANI et PREC\_ALTI donnent la précision planimétrique (X, Y) et altimétrique (Z pour les objets 3D) en mètres.

Les objets sont organisés en thèmes :

- le réseau routier, comprenant le réseau de voies de communication dans son intégralité (revêtu ou non), le réseau « adressé » c'est-à-dire une sélection des tronçons possédant un nom de rue, une sélection de chemins et sentiers, et une description du réseau revêtu selon son importance (hiérarchisation du réseau). Ce thème comprend également les toponymes se rapportant au réseau routier ;
- le réseau ferroviaire : les voies, aires de triage, téléphériques et autres transports par câble, les gares et les toponymes se rapportant au réseau ferré ;

- le réseau de transport d'énergie : haute et très haute tension, et les conduites utilisées pour le transport de matière première ;
- le réseau hydrographique : les cours d'eau, les surfaces d'eau, les réservoirs et autres points d'eau. Ce thème comprend également les hydronymes ;
- les bâtiments (indifférenciés, industriels et remarquables) et autres constructions ;
- la végétation arborée ;
- l'orographie, décrivant des ruptures de pentes artificielles, et les toponymes relatifs au relief (oronymes) ;
- la structure administrative (communes, arrondissements urbains pour Paris, Lyon et Marseille), ainsi que les chefs-lieux ;
- les points d'activité ou d'intérêt (PAI), qui localisent des bâtiments ou sites ayant des caractères particuliers (administratif, religieux, sportif...) ;
- les toponymes de lieux-dits.

Les tables « PAI » (points d'activité et d'intérêt) sont des points (situés au centre de l'objet) ; les autres tables comprennent des géométries (surfaces, lignes) modélisant les objets. Les objets de type ligne (routes par exemple) sont segmentés en plusieurs tronçons, disposant chacun d'attributs propres.

## 2.4 Autres données

### 2.4.1 Atout France

« Atout France, groupement d'intérêt économique, est l'Agence de développement touristique de la France, unique opérateur de l'État dans le secteur du tourisme. »

Atout France met à disposition le registre des établissements classés (hôtels de tourisme, résidences de tourisme, campings, village de vacances et parc résidentiel de loisirs) sur le site <https://www.classement.atout-france.fr/hebergements-classes>.

Cela correspondant à 19 803 établissements au 11/02/2019, pour lesquels une capacité d'accueil et une adresse sont fournis.

### 2.4.2 Archiescampings

[www.archiescampings.eu](http://www.archiescampings.eu) est une base de donnée touristique amateur sur les campings, qui les localise (point représentant l'entrée) et donne le nom du camping et le numéro de téléphone du gestionnaire.

### 2.4.3 Open Street Map

« OpenStreetMap (OSM) est un projet de cartographie qui a pour but de constituer une base de données géographiques libre du monde ».

Plus qu'une cartographie, Open Street Map est une base de donnée attributaire fonctionnant avec un système de clé-valeur (cf. Tableau 1), et il est possible d'extraire des données à partir de ces attributs.

Dans la présente étude, seuls les campings ont été extraits, afin de récupérer les géométries

(surfaces). Les attributs (capacités, noms...) sont très incomplets.

#### 2.4.4 Établissements d'enseignement

Le ministère de l'éducation nationale met à disposition dans un espace open data la position des établissements du premier et second degré, ainsi que les effectifs des élèves des établissements du premier et second degré, public et privé sous tutelle du ministère en charge de l'éducation nationale :

<https://data.education.gouv.fr/pages/accueil/>

Les millésimes 2015-2016 à 2017-2018 sont disponibles.

Le ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation met également à disposition des données dans un espace open data :

<https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pages/home/>

Les effectifs des établissements des rentrées 2010 à 2017 figurent dans les attributs.

#### 2.4.5 Établissements médicaux et sociaux

FINESS est une liste d'établissements sanitaires et sociaux ; les données sont téléchargeables sur [finess.sante.gouv.fr](http://finess.sante.gouv.fr) (avec un ensemble exhaustif d'attributs), ou sur [data.gouv.fr](http://data.gouv.fr) (seuls quelques attributs ont été sélectionnés, et un géoréférencement a été effectué).

Le ministère des solidarités et de la santé met à disposition de très nombreuses données, disponibles sur la page [http://www.data.drees.sante.gouv.fr/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS\\_referer=&sCS\\_ChosenLang=fr](http://www.data.drees.sante.gouv.fr/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_referer=&sCS_ChosenLang=fr), issues d'enquêtes annuelles sur les hôpitaux publics et les établissements d'hospitalisation privés.

Parmi celles-ci, figurent, rattachées au numéro FINESS :

- les effectifs et ETP moyens annuels des salariés et des libéraux (table Q20), les internes (table Q22), les sages femmes et personnels non médicaux (table Q23), les emplois aidés (table Q25), les intérimaires (table Q26),
- le nombre de lits installés pour la médecine, la chirurgie et l'obstétrique au 31/12/2016 en hospitalisation complète, en hospitalisation à temps partiel (table MCO),
- les capacités d'accueil en psychiatrie (table PSY),
- le nombre de lits pour les soins de suite et de réadaptation (table SSR),
- le nombre de lits pour les soins de longue durée (table SLD),
- l'hospitalisation à domicile (table HAD).

La table SYGEN comprend une synthèse des précédents et suffit pour l'analyse menée ici. Il est possible d'établir une jointure entre les établissements géolocalisés FINESS, et toutes ces données d'autre part, de manière à identifier un nombre de travailleurs, un nombre de lits pour l'hébergement et un effectif de passage.

## 2.4.6 Récapitulatif des données obtenues

Catégorie	Lien	Choix de formulaires	Remarques
Établissements touristiques classés (Atout France)	<a href="https://www.classement.atout-france.fr/hebergements-classes">https://www.classement.atout-france.fr/hebergements-classes</a>	HOTEL DE TOURISME ; CAMPING ; VILLAGE DE VACANCE ; RESIDENCE DE TOURISME ; PARC RESIDENTIEL DE LOISIR	Pas de X, Y. Géoréférencement à réaliser.
Campings (Archies camping)	<a href="http://www.archiescampings.eu/fra1/">http://www.archiescampings.eu/fra1/</a>	Europe FR	Utiliser le fichier csv de NAVIGON7
Open Street Map (OSM)	<a href="https://www.openstreetmap.fr/">https://www.openstreetmap.fr/</a> (présentation) <a href="http://overpass-turbo.eu/">http://overpass-turbo.eu/</a> (données)	clé = 'tourism' valeur = 'camp_site' Extraction réalisée avec le plugin quickosm de QGIS	Utiliser les surfaces seulement.
Établissements d'enseignement du primaire et du secondaire	<a href="https://data.education.gouv.fr/explore/?sort=modified">https://data.education.gouv.fr/explore/?sort=modified</a>	« Adresse et géolocalisation des établissements d'enseignement du premier et second degrés »	Fichier csv avec coordonnées en WGS84
		Thème : Élèves « Effectifs d'élèves des écoles du premier degré public et privé sous tutelle du ministère en charge de l'éducation nationale »	Comporte la capacité ; jointure sur le numéro d'établissement avec le fichier précédent
		Thème : Élèves « Effectifs d'élèves des établissements du second degré public et privé sous tutelle du ministère en charge de l'éducation nationale »	Comporte la capacité ; jointure sur le numéro d'établissement avec le fichier précédent
Établissements d'enseignement supérieur	<a href="https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pages/home/">https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pages/home/</a>	« Implantations des établissements d'enseignement supérieur publics »	Export en shapefile
Établissements sanitaires et sociaux	<a href="https://www.data.gouv.fr/fr/">https://www.data.gouv.fr/fr/</a>	« FINESS Extraction du Fichier des établissements » puis « Extraction Finess des Etablissements Géolocalisés au ... »	Le fichier csv comporte une première partie sur les établissements puis une seconde sur la géolocalisation ; la jointure doit être réalisée sur le numéro FINESS
	<a href="https://www.data.gouv.fr/fr/">https://www.data.gouv.fr/fr/</a>	« FINESS Extraction des équipements sociaux et médico-sociaux » puis « Extraction FINESS des équipements sociaux et médico-sociaux ... »	Même remarque ; la géolocalisation figure en premier cependant.
	<a href="http://finess.sante.gouv.fr/fininter/jsp/rechercheSimple.jsp?coche=ok">http://finess.sante.gouv.fr/fininter/jsp/rechercheSimple.jsp?coche=ok</a>	Choix d'un département	
	<a href="http://www.data.drees.sante.gouv.fr/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_referer=&amp;sCS_ChosenLang=fr">http://www.data.drees.sante.gouv.fr/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_referer=&amp;sCS_ChosenLang=fr</a>	« Etablissements de santé, sociaux et médico-sociaux » puis « SAE – La statistique annuelle des établissements de santé » « Bases administratives SAE » « SAE ... Base administrative – Formats SAS-CSV »	N'utiliser que le bordereau SYGEN, comportant une synthèse des autres bordereaux. Variables pertinentes a priori : lit_mco, jou_mco, pla_mco, cap_complet_tot, cap_hdj_tot, cap_hdn_tot, lit_ssr, pla_ssr, lit_isld, effsal_tot, efflib_tot, inttot, eff_tot_pnm

Tableau 1: Sources des données

## 3 Représentation du territoire

### 3.1 Représentation théorique

Le territoire ne se limite pas à sa population résidente ou à ses emplois. Des dynamiques de déplacement et d'occupation existent et varient selon les communes.

Deux principales approches sont possibles.

La première pourrait consister à analyser les parcours type de catégories de personnes et d'en déduire des présences à un moment donné. Cette approche relèverait d'une modélisation fine extrêmement délicate à mettre en œuvre, et de nombreuses données issues d'enquêtes.

Une deuxième approche, plus simple et retenue ici, consiste à décomposer le territoire en espaces : bâtiments, voies de déplacement, espaces ouverts, espaces naturels et agricoles. Ces espaces sont occupés par des catégories de personnes.

Le tableau suivant propose une liste possible d'espaces de présence, détaillés en sous-catégories.

Espace	Type	Détail
Bâtiment ou partie de bâtiment	Habitat	Habitat principal Habitat secondaire
	Hébergement commercial	Hôtel Résidence Gîte, chambre d'hôtes Habitation légère de loisir
	Santé	Hôpital, clinique, établissements médicaux Maison de retraite Établissement social spécialisé
	Enseignement	Crèche Enseignement primaire Enseignement secondaire Enseignement supérieur Autre enseignement
	Culture et loisirs	Musée Médiathèque Site touristique Stade (tribune) Gymnase
	Commerces	Boutique, showroom Stock Local administratif
	Industrie	Bureau Entrepôt Bâtiment technique
	Administratif et militaire	Mairie, préfecture Archive Caserne Établissement pénitentiaire

Espace	Type	Détail
Bâtiment ou partie de bâtiment	Transport	Gare routière Gare ferroviaire Gare aéroportuaire Gare maritime
	Agriculture	Bâtiment d'élevage Bâtiment de stockage, cave
	Technique	Station de traitement Poste électrique, de relevage ...
	Culte	Église, mosquée, temple
Voie de déplacement	Rue	Rue piétonne Route urbaine
	Route	Autoroute et quasi-autoroute Route nationale Route départementale Route communale
	Voie ferrée	Voie
	Voie navigable	Canal Rivière, fleuve
Espace ouvert	Urbain	Espace attenant à un bâtiment Place Parking Cimetière Jardin potager
	Loisir	Camping Parc naturel Parc d'attractions Stade
	Agricole	Culture Zone d'élevage
	Activité	Extraction, carrière
	Naturel	Espace boisé Espace non boisé Espace en eau

Tableau 2: Décomposition du territoire en espaces

## 3.2 Lieux et attributs

Les bases de données existantes évoquées au chapitre 2 permettent de décrire une partie des espaces listés au chapitre 3. Le choix est fait de représenter les espaces par des « lieux », qui correspondent potentiellement à des points, des lignes ou des surfaces représentant les bâtiments, voies de déplacement et espaces ouverts. Ici les voies de déplacement n'ont pas été représentées et il n'y a donc pas de lignes.

Type	Représentation géographique	Calcul d'effectifs	Commentaires
<b>Lieux de sommeil</b>			
Maisons et appartements (habitants) <i>l_logt_hab</i>	À la parcelle via le fichier foncier	Recensement INSEE à l'IRIS réparti au prorata des surfaces de logement	Pas de distinction possible entre résidence principale ou secondaire
Hôtels (voyageurs) <i>l_hot_voy</i>	À l'adresse : Atout France et SIRENE (code NAF=5510Z)	Atout France pour les Hôtels classés. Nombre de lits moyens des hôtels non classés à la commune (HTCH018/HT018) pour les autres	
Campings (campeurs) <i>l_camp_camp</i>	OpenStreetMap, BD Topo ou disque autour des points	À partir d'Atout France, et à défaut du nombre d'emplacements par commune des campings non classés (CPGE018) réparti au prorata du nombre de campings	
Maisons de retraite (résidents) <i>l_fin_res</i>	Finess géoréférencé à l'adresse (Etablab)	Finess complet	Tous les effectifs ne sont peut-être pas renseignés
Établissements médicaux (résidents) <i>l_hop_res</i>	Finess géoréférencé à l'adresse (Etablab)	Données MSS	
Internats de lycée (pensionnaires)	BD Topo (PAI+surface activite)		Pas de solution proposée
Centre de détention (détenus)	BD Topo (PAI+surface activite)		Pas de solution proposée
Casernes militaires (militaires)	BD Topo (PAI+surface activite)		Pas de solution proposée
<b>Lieux d'activité professionnelle et assimilée</b>			
Activité commerciale (employés) <i>l_act_emp</i>	À l'adresse : SIRENE géoréférencé	SIRENE : fourchette d'employés	Les activités de soin sont comprises dans <i>l_hop_emp</i> et ont été retirées
Établissements hospitaliers (employés) <i>l_hop_emp</i>	Finess géoréférencé à l'adresse (Etablab)	Données MSS	
Établissements d'enseignements (Élèves) <i>l_ens1_elv</i> et <i>l_ens2_elv</i>	Points géoréférencés par le MEN.	Base éducation nationale (primaire et secondaire) MEN/DEPP	Les enseignements supérieurs ne sont pas compris
Établissements d'enseignements supérieur (Étudiants) <i>l_ens3_elv</i>	Points dans la base du ministère chargé de l'enseignement supérieur	Base du ministère chargé de l'enseignement supérieur	
Militaires			Pas de solution proposée

Type	Représentation géographique	Calcul d'effectifs	Commentaires
<b>Lieux de fréquentation</b>			
Commerces (clients) l_act_cft	À la parcelle via le fichier foncier (cconlc=commerce avec boutique, en excluant les campings)	Ratio clients / m <sup>2</sup> inspiré des dimensionnements ERP (1 pers./ 3 m <sup>2</sup> jusqu'à 400 m <sup>2</sup> et 1 pers./ 9 m <sup>2</sup> à partir de 3 000 m <sup>2</sup> )	
Établissements sociaux (patients de jour) l_fin_ptj	Finess géoréférencé à l'adresse (Etablab)	Finess complet	
Établissements médicaux (patients de jour) l_hop_ptj	Finess géoréférencé à l'adresse (Etablab)	Données MSS	
Services			Pas de solution proposée
Parkings			Négligé (pour la vulnérabilité humaine considérée ici)
Rues			Pas de solution proposée
<b>Lieux de loisir</b>			
Sites touristiques (touristes)			Pas de solution proposée
Parc			Pas de solution proposée
<b>Voies de déplacement</b>			
			Pas de solution proposée

Tableau 3: Constitution des lieux et de leurs attributs

Il peut être attribué à chaque lieu un effectif « de référence », correspondant généralement au nombre de personnes maximum pouvant être présentes en ce lieu.

## 4 Scénarios et indicateurs

### 4.1 Méthode proposée

La méthode proposée consiste à s'appuyer sur la notion de **lieux, occupés par une catégorie de population**, par exemple une activité avec ses employés (au sens de la présente étude, une activité avec ses clients est un autre lieu).

Ces lieux peuvent être potentiellement produits sur tout le territoire national à partir des bases de données géolocalisées, éventuellement complétées par des bases INSEE à l'IRIS ou la commune (par exemple, n'ayant pas de données sur les hôtels non classés, on peut choisir d'affecter aux hôtels non classés le nombre de chambres moyens des hôtels non classés de la commune, qui lui, est disponible).

Le deuxième point consiste à définir des **scénarios** de présence. Selon les communes, ces scénarios peuvent être plus ou moins pertinents et ces scénarios pourraient être adaptés. Un scénario correspond à un état supposé ou théorique du territoire, en général à un moment donné.

Par exemple, il peut s'agir de l'heure de pointe d'une journée en vacance scolaire. Pour un scénario donné, chaque lieu précédemment défini sera occupé selon une modalité.

La **modalité** correspond à l'occupation d'un lieu pour une catégorie de personne pour un scénario donné. Par exemple, on peut considérer que la nuit, les logements sont occupés à leur maximum par leurs habitants. La modalité pour le scénario « nuit » du lieu « logement – habitants » sera « occupation maximale ». Pour un camping, la nuit en période non touristique, la modalité sera « occupants permanents des campings ».

Ce choix de ne pas fixer un coefficient d'occupation (100 % pour l'occupation maximale par exemple) mais une modalité permet de dissocier les hypothèses liées à l'occupation des hypothèses liés à leur calcul. Ce calcul, dont le résultat peut varier selon les communes ou les IRIS (îlots de recensement statistique), pourrait être revu sans remettre en cause les lieux ou les scénarios, et de nouveaux scénarios pourront être construits à partir des modalités existantes.

## 4.2 Scénarios de présences

Lors de l'étude de l'aléa, il est fréquent que des scénarios soient choisis : choix d'un débit, d'un hydrogramme, des confluences ou des niveaux de mer à prendre en compte, de zones de rupture pour des ouvrages de protection...

Concernant les enjeux, la pratique habituelle est de considérer qu'ils sont figés en toutes circonstances. Nous proposons de revoir cette pratique en prévoyant des scénarios pouvant correspondre à des situations caractéristiques du territoire. Les scénarios proposés sont les suivants, ils pourront évidemment être adaptés ultérieurement :

- **nuit** : il s'agit d'une nuit ordinaire, hors période touristique ;
- **jour** : journée ordinaire, hors période touristique ;
- **heure de pointe** : période des heures de pointe pendant une journée ordinaire ;
- **nuit tourisme max** : nuit au plus fort de la période touristique (pas nécessairement la même période de l'année suivant les régions – exemples des sports d'hiver et des stations balnéaires) ;
- **jour tourisme max** : jour au plus fort de la période touristique ;
- **maximum théorique** : représentation de la somme des maxima de chaque catégorie de population ; cette représentation est théorique et permet d'identifier des poches d'enjeux ; les populations par carré sont surévaluées car une même personne peut être représentée deux fois (habitation + activité par exemple) ;
- **vulnérabilité** : il ne s'agit pas d'un scénario de présence mais d'une pondération des différents types de population destinée à mieux représenter les vulnérabilités des personnes selon leur type (élèves de primaire, patients et résidents des hôpitaux...). Comme pour le maximum théorique, une personne peut être représentée deux fois et le total est surévalué.

Chacun de ces scénarios est calculé sur la zone inondable ; pour l'exemple, c'est l'enveloppe approchée des inondations potentielles produite dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation (lors de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation) qui a été utilisée.

Scénario	logement habitants	camping campeurs	hôtel voyageurs	mais. retr. résidents	hôpital résidents	activité employés	hôpital employés	école élèves	2nd degré élèves	ens. sup. étudiants	ét. soc. patients de jour	hôpital patients de jour	commerce clients
<b>nuît</b>	logement nuit	camping permanent	hôtel voyageurs nuit	santé résidents maximum	santé résidents maximum	activité nuit	hôpital employés nuit	absence	absence	absence	absence	absence	absence
<b>jour</b>	logement jour	camping jour	hôtel voyageurs jour	santé résidents maximum	santé résidents maximum	activité jour	hôpital employés jour	élèves maximum	élèves maximum	élèves maximum	santé accueil jour	santé accueil jour	commerce jour creux
<b>heure de pointe<sup>1</sup></b>	logement heure de pointe	camping jour	hôtel voyageurs jour	santé résidents maximum	santé résidents maximum	activité heure de pointe	hôpital employés jour	élèves heure pointe	élèves heure pointe	élèves heure pointe	santé accueil jour	santé accueil jour	commerce jour normal
<b>nuît tourisme max</b>	logement maximum	camping maximum	hôtel maximum	santé résidents maximum	santé résidents maximum	activité nuit	hôpital employés nuit	absence	absence	absence	absence	absence	absence
<b>jour tourisme max</b>	logement vacances	camping jour	hôtel voyageurs jour	santé résidents maximum	santé résidents maximum	activité jour maximum	hôpital employés jour	absence	absence	absence	santé accueil jour	santé accueil jour	commerce jour normal
<b>maximum théorique</b>	logement maximum	camping maximum	hôtel maximum	santé résidents maximum	santé résidents maximum	activité jour maximum	hôpital employés jour	élèves maximum	élèves maximum	élèves maximum	santé accueil jour	santé accueil jour	commerce clients maximum
<b>vulnérabilité</b>	vulnérabilité adulte	vulnérabilité campeurs	vulnérabilité adulte	vulnérabilité résident méd-soc.	vulnérabilité résident méd-soc.	vulnérabilité adulte	vulnérabilité adulte	vulnérabilité écoliers	vulnérabilité élèves <sup>2</sup>	vulnérabilité adulte	vulnérabilité résident méd-soc.	vulnérabilité résident méd-soc.	vulnérabilité adulte

Tableau 4: Scénarios et modalités associées

1 heure de pointe correspond aux plages horaires correspondant aux allers-retours liés au travail ou à l'école (matin, midi, fin d'après-midi)

## 4.3 Modalités

Les modalités présentes dans le tableau précédent doivent être traduites en proportions à appliquer aux populations de référence attachées aux lieux. De nombreuses hypothèses sont émises à ce stade, et doivent être connues pour apprécier les résultats finaux.

### 4.3.1 Modalités communes à plusieurs lieux

Il y en a une seule : l'absence. La proportion correspondante pour les calculs est 0.

### 4.3.2 Modalités liées au logement

**logement nuit** : il s'agit du maximum d'habitants présents dans les logements une nuit normale. Le chiffre retenu ici est 1.

**logement jour** : en période scolaire, dans la matinée ou l'après midi, on considère ici que les personnes retraitées (C14\_POP15P\_CS7) ou sans activité professionnelle (C14\_POP15P\_CS8) sont majoritairement chez elles ; la modalité s'appliquant à la population totale (P14\_POP), elle correspond à la fraction  $\frac{C14\_POP15P_{CS7} + C14\_POP15P_{CS8}}{P14_{POP}}$  calculée dans chaque IRIS.

**logement heure de pointe** : en période scolaire, lors des pics de transport, une partie des personnes s'absentent de leur logement, pour emmener ou ramener les enfants de l'école par exemple.  $\frac{C14\_POP15P_{CS7} + C14\_POP15P_{CS8} * (1 - f_{accompagnants})}{P14_{POP}}$

La fraction des accompagnants a été prise égale à 0,5.

**logement vacances** : on retrouve les personnes déjà présentes en période scolaire, augmentées des enfants scolarisés et diminué des personnes partant en vacances. Cette dernière catégorie a été prise égale à 0. Pour les enfants, nous avons retenu tous les enfants de 0 à 14 ans, soit P14\_POP0014.

$$\frac{C14\_POP15P_{CS7} + C14\_POP15P_{CS8} + P14_{POP0014}}{P14_{POP}}$$

**logement maximum** : il s'agit du maximum d'habitants présents dans un logement. Ce nombre dépend notamment du caractère touristique de la commune. En l'absence de chiffres suffisamment fiables, cette modalité a été prise égale à 1.

### 4.3.3 Modalités liées aux activités

**activité nuit** : aucune analyse par type d'activité n'a été menée, et l'activité nocturne est prise égale à 0. Dans le cas de bassins industriels, cette hypothèse devrait être revue.

**activité jour** : taux pris égal à 0,8 afin de prendre en compte les absences pour congés divers, missions ...

**activité heure de pointe** : pendant les heures de pointe, les activités ne sont que partiellement occupées par leurs employés ; un taux de 0,5 est retenu.

**activité jour maximum** : taux pris égal à 1.

**commerce jour creux** : une valeur arbitraire de 0,1 est retenue.

**commerce jour normal** : une valeur arbitraire de 0,25 est retenue.

**commerce clients maximum** : effectif maximum, soit un ratio de 1.

#### 4.3.4 Modalités liées au tourisme

**camping permanent** : il s'agit du nombre de personnes habitant à l'année dans un terrain de camping ; le chiffre a été assimilé à la variable CPGEL18 (Nombre total d'emplacements loués à l'année en 2018). Ramenée au Nombre d'emplacements de camping en 2018 (CPGE18), la

modalité vaut  $\frac{CPGEL18}{CPGE18}$ .

**camping jour** : il s'agit du nombre de personnes présentes en moyenne dans les campings ; ce nombre est variable en fonction du type de camping. En effet, certains constituent un point central pour rayonner dans une région, ou un lieu de passage, et les campeurs s'absentent la journée. D'autres basent leur modèle sur des activités proposées à l'intérieur du camping (animations, piscines ...). La valeur de 0,25 a été retenue.

**camping maximum** : dans les périodes de forte affluence touristique, effectif maximal du camping ; le taux est pris égal à 1.

**hôtel voyageurs nuit** : le taux de remplissage habituel des hôtels est pris égal à 0,5.

**hôtel jour** : le taux de remplissage dans la journée est pris égal à 0,1.

**hôtel maximum** : le taux maximal est pris égal à 1.

#### 4.3.5 Modalités liées aux établissements sanitaires et sociaux

**santé résidents maximum** : correspond à la présence de tous les résidents. La modalité est prise égale à 1.

**santé accueil jour** : 1

**hôpital employés nuit** : 0,1.

**hôpital employés jour** : 0,5.

#### 4.3.6 Modalités liées aux établissements d'enseignement

**élèves maximum** : le taux est pris égal à 1.

**élèves heure pointe** : étant donné la variabilité des horaires des différentes classes, le choix est fait de considérer que pendant les heures de pointe, en moyenne, certains élèves sont déjà présents, ce qui n'est pas nécessairement vrai le matin. Le taux correspondant est néanmoins arbitrairement choisi égal à 0,25.

#### 4.3.7 Modalités liées à l'évaluation de la vulnérabilité

Pour l'évaluation de la vulnérabilité, les pondérations proposées se veulent représentatives de la prédisposition des différents types de publics : habitants, résidents d'établissement médicaux, écoliers... à être évacués en cas de crue. Une étude serait nécessaire pour évaluer ces pondérations, par exemple auprès des services de secours pour connaître les ressources nécessaires à l'évacuation. Des valeurs arbitraires (mais se voulant cohérentes) ont été affectées ici.

**vulnérabilité adulte** : égale à 1 (base).

**vulnérabilité campeurs** : égale à 3.

**vulnérabilité résident établissements médicaux-sociaux** : égale à 3.

**vulnérabilité écoliers** : égale à 5.

**vulnérabilité élèves 2** : égale à 2.

## 5 Cartographies

### 5.1 Indicateurs

4 cartes ont été réalisées pour mettre en forme des indicateurs :

- A1 – habitants : nombre d'habitants permanents recensés ;
- A2 – employés et assimilés : nombre d'employés des activités et hôpitaux, élèves du secondaire et du supérieur ;
- A3 – établissements sensibles : élèves du primaire et nombre de résidents et de personnes en accueil de jour dans les hôpitaux et établissements sociaux (carte générale + carte de détail) ;
- A4 – tourisme : nombres de places dans les campings et hôtels.

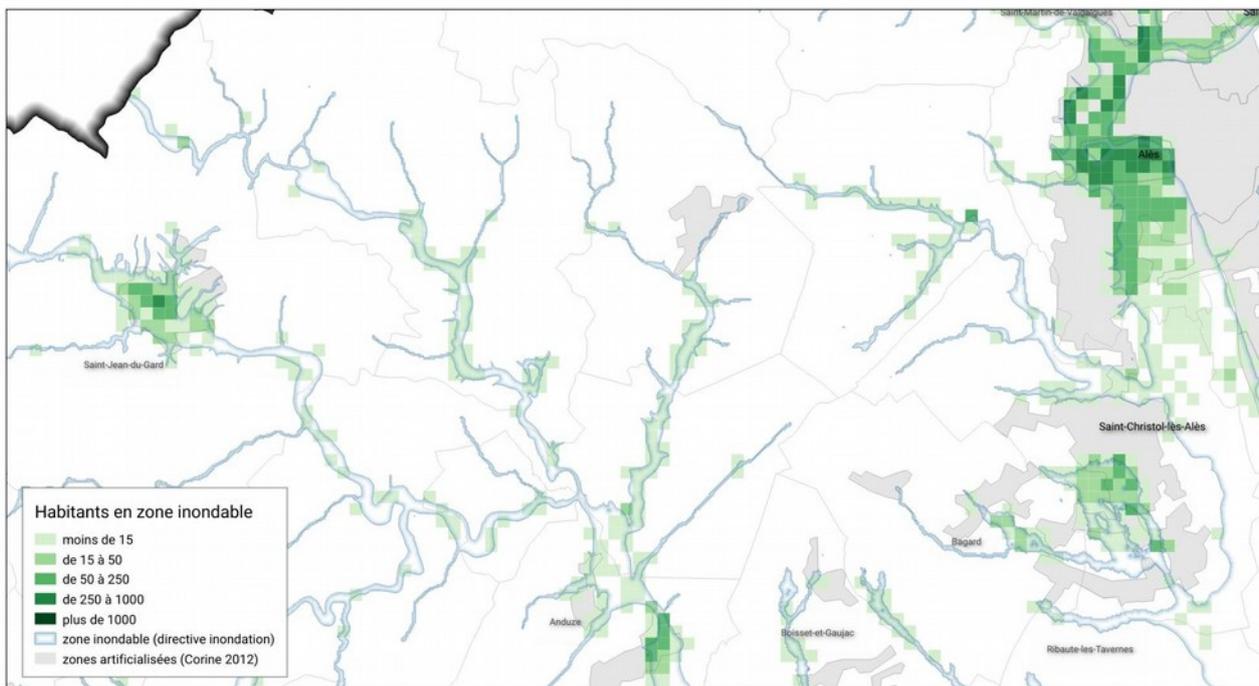


Direction territoriale Méditerranée

Evaluation de la vulnérabilité territoriale : scénarios et indicateurs

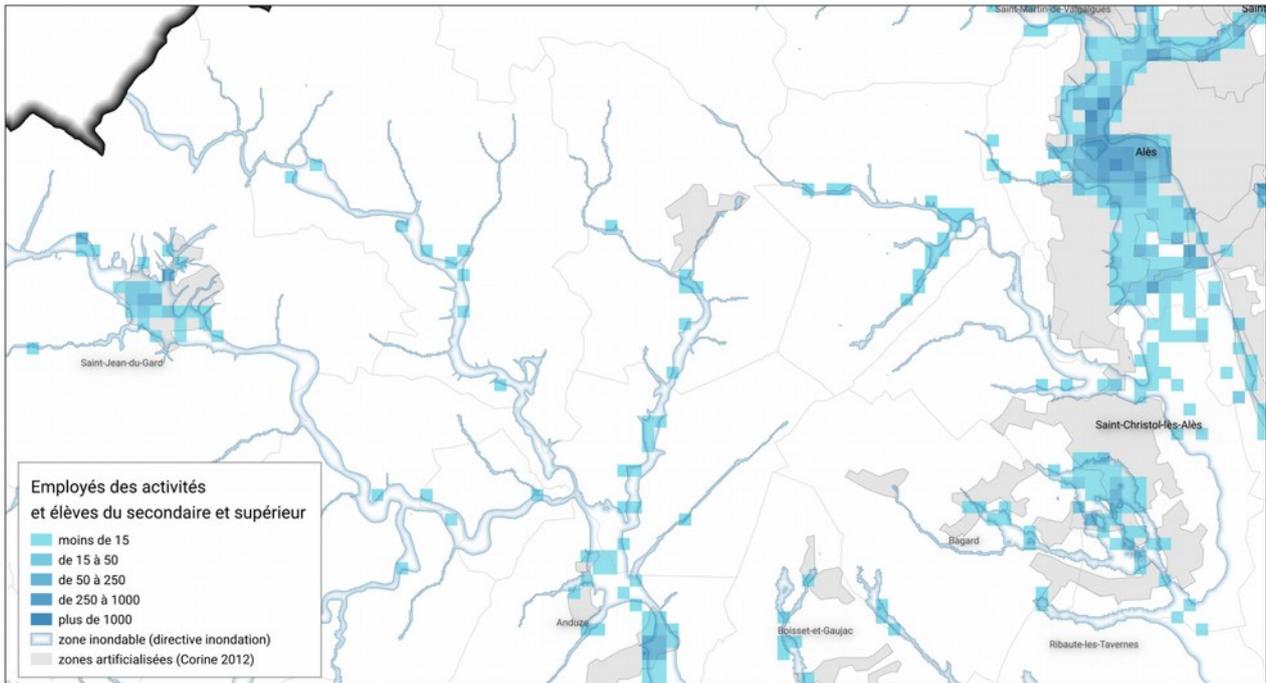
Exemple dans le secteur d'Alès

Echelle: 1 / 50 000 au format A3 - 18 février 2019



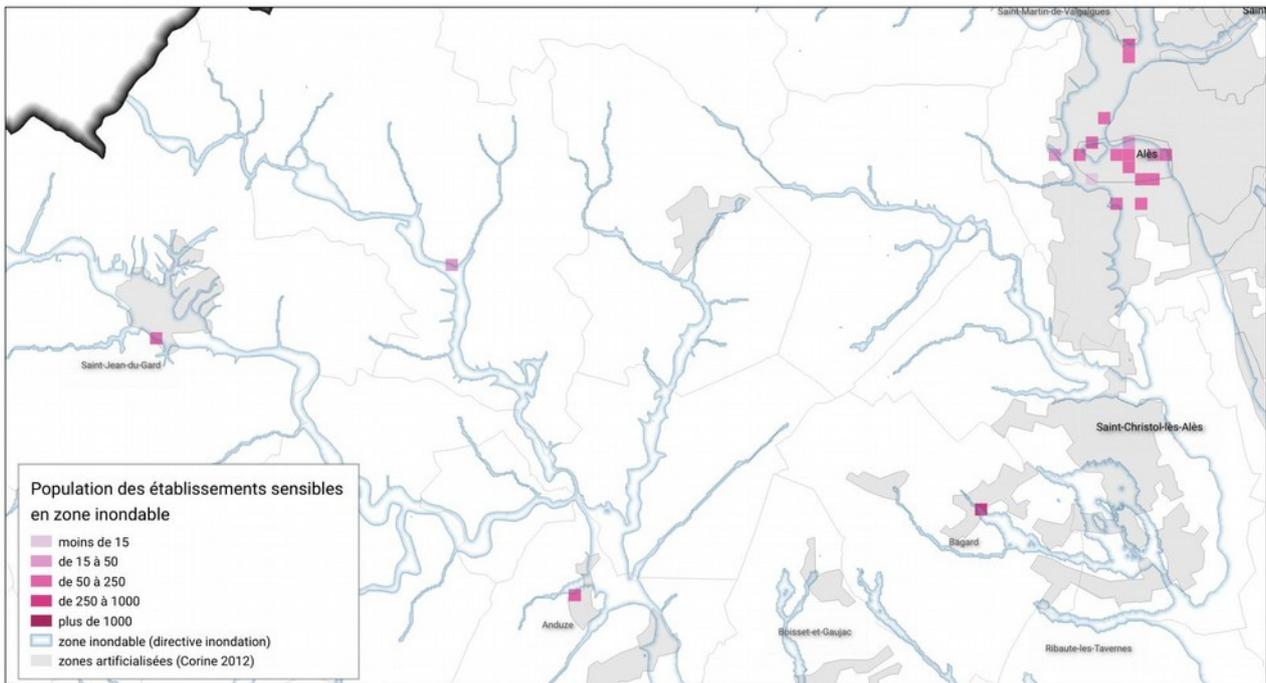
Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)  
Direction territoriale Méditerranée - 30 Avenue Albert Einstein - CS 70499 - 13593 Aix-en-Provence Cedex 3 - Tél : +33 (0)4 42 24 76 76  
Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Illustration 1: Habitants en zone inondable



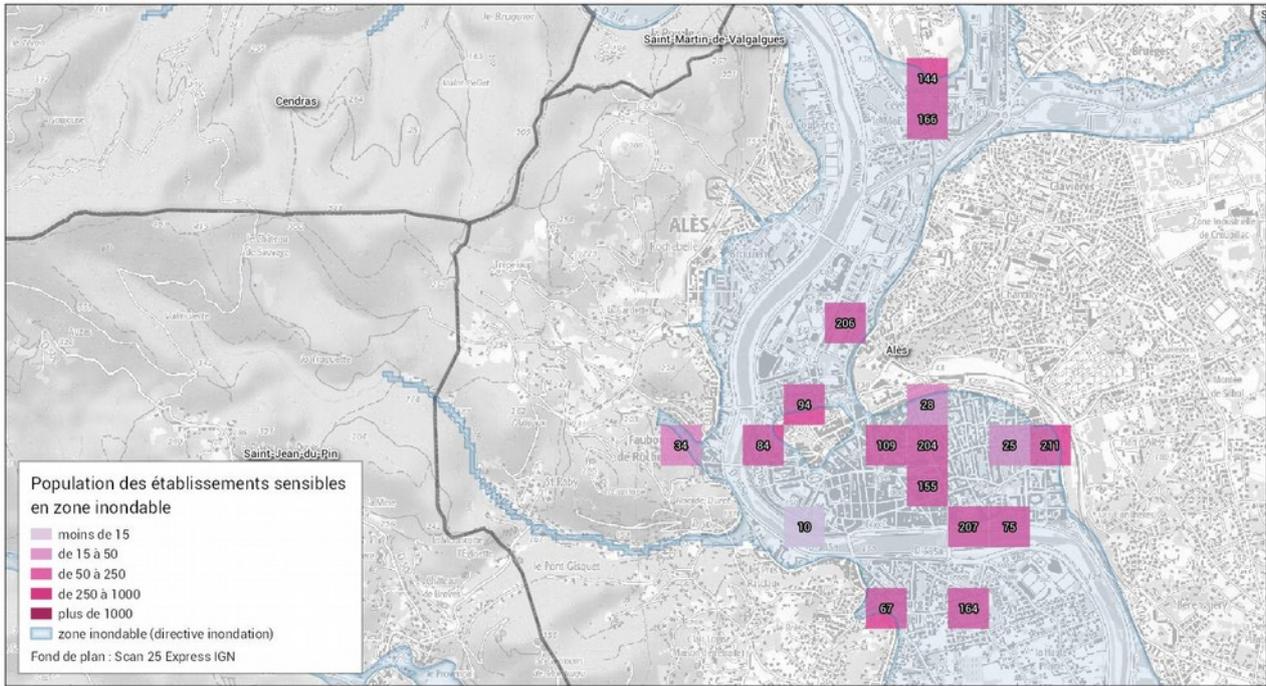
Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)  
 Direction territoriale Méditerranée - 30 Avenue Albert Einstein - CS 70499 - 13593 Aix-en-Provence Cedex 3 - Tél : +33 (0)4 42 24 76 76  
 Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Illustration 2: Employés et assimilés en zone inondable



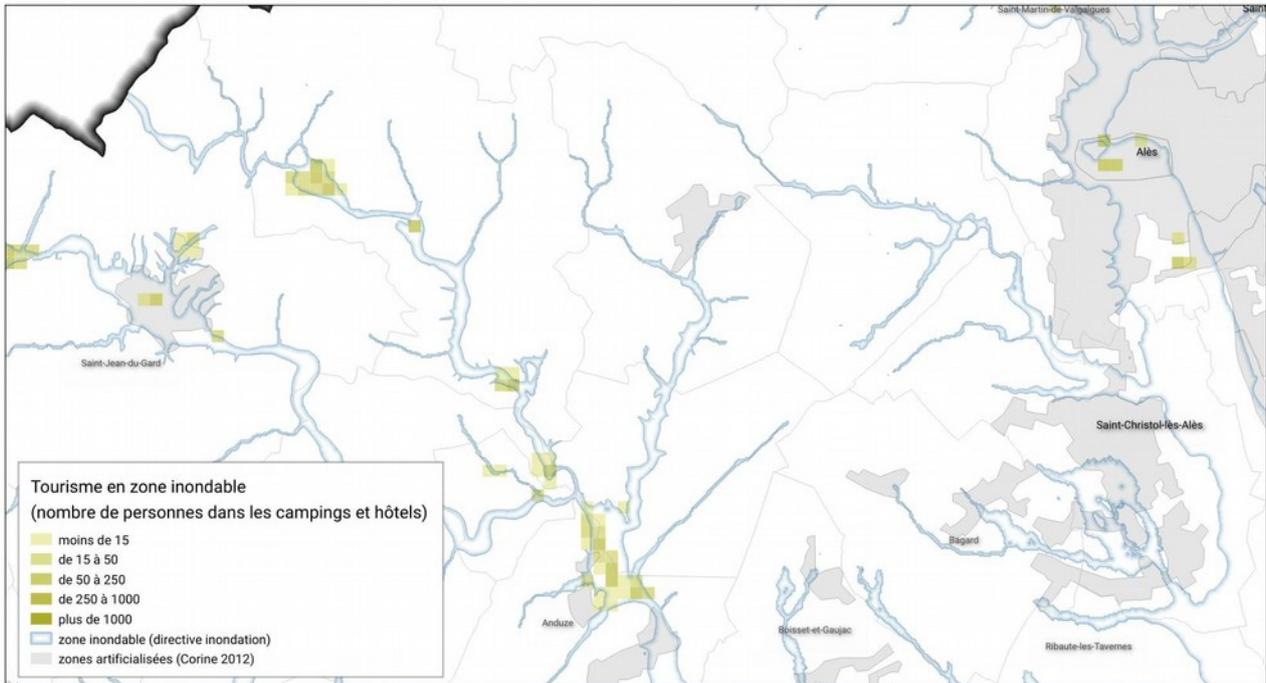
Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)  
 Direction territoriale Méditerranée - 30 Avenue Albert Einstein - CS 70499 - 13593 Aix-en-Provence Cedex 3 - Tél : +33 (0)4 42 24 76 76  
 Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Illustration 3: Population des établissements sensibles en zone inondable



Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)  
 Direction territoriale Méditerranée - 39 Avenue Albert Einstein - CS 70499 - 13593 Aix-en-Provence Cedex 3 - Tél : +33 (0)4 42 24 76 76  
 Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 39 30

Illustration 4: Population des établissements sensibles en zone inondable (détail)



Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)  
 Direction territoriale Méditerranée - 39 Avenue Albert Einstein - CS 70499 - 13593 Aix-en-Provence Cedex 3 - Tél : +33 (0)4 42 24 76 76  
 Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 39 30

Illustration 5: Nombre de personnes dans les campings et hôtels en zone inondable

## 5.2 Scénarios de présence

Les scénarios de présence sont illustrés par deux exemples :

- B2 : scénario « jour » (carte générale + carte de détail) ;
- B4 : scénario « nuit en période touristique ».

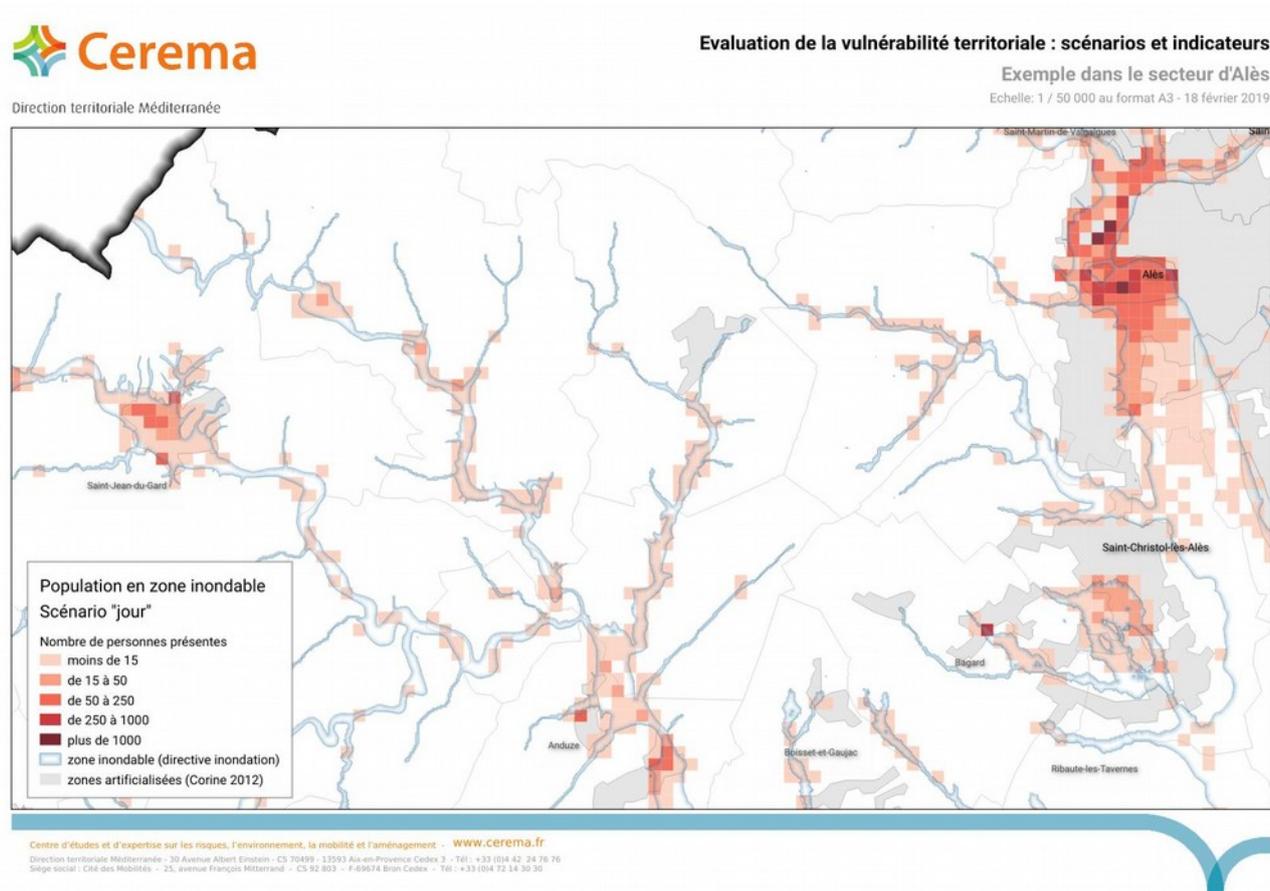
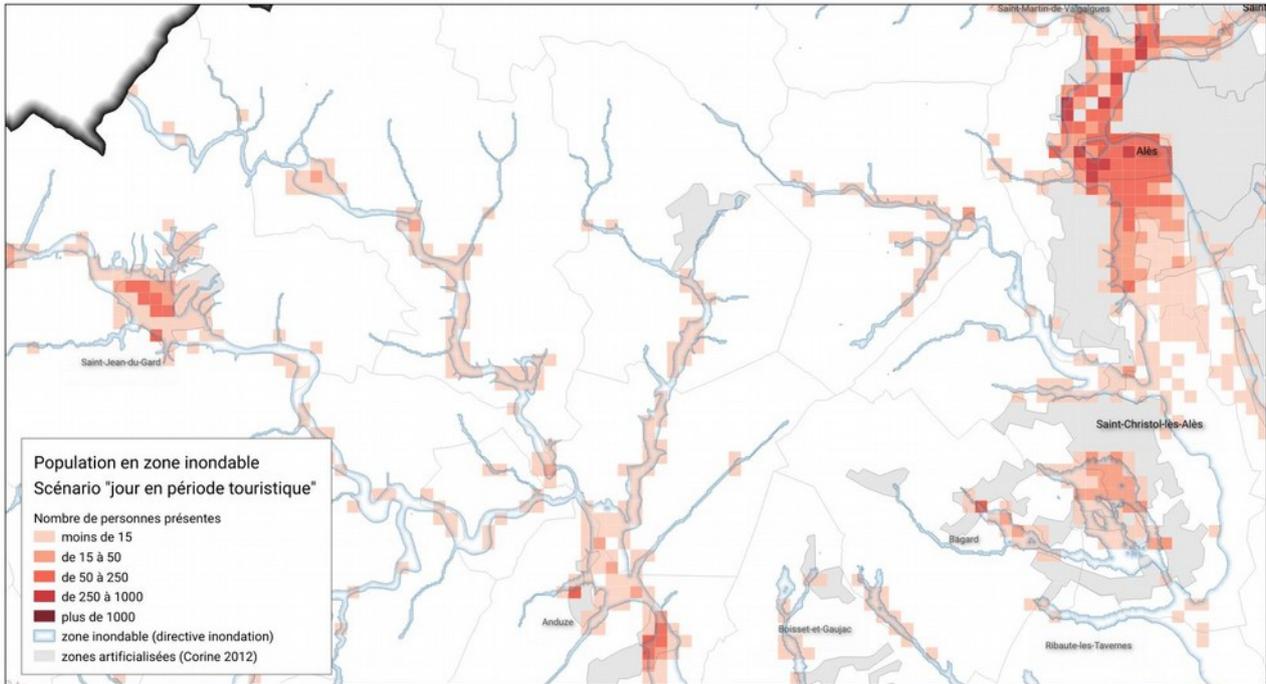
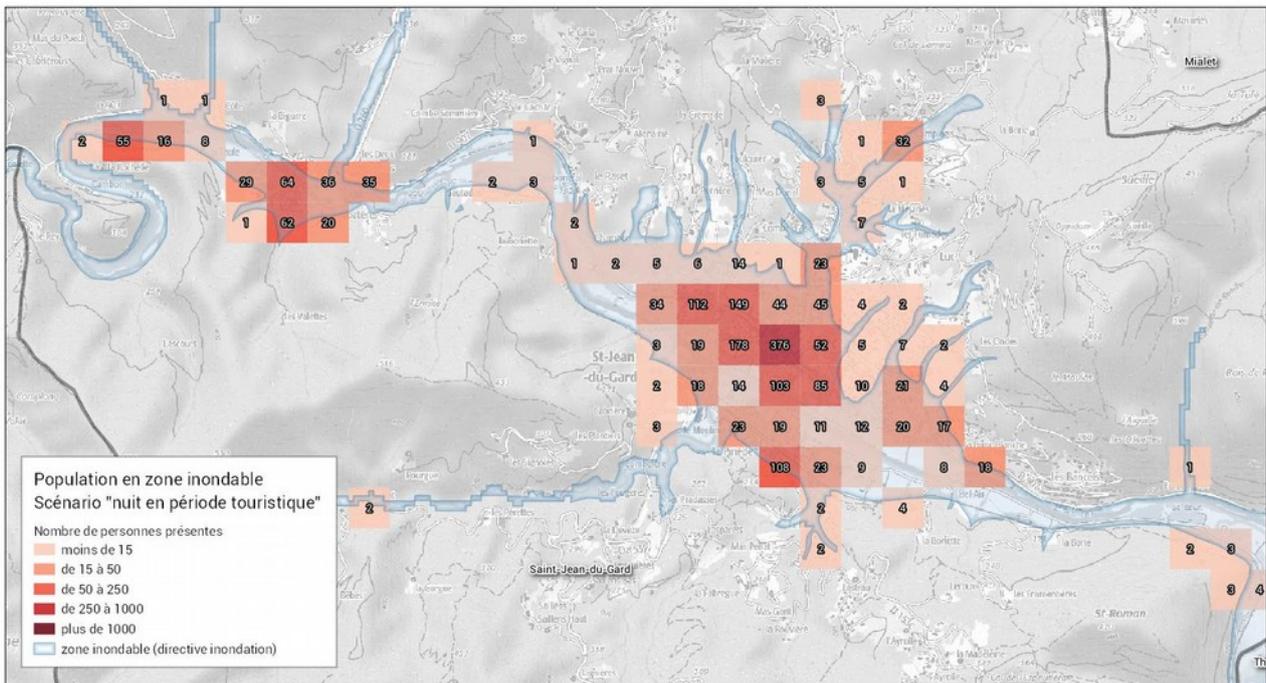


Illustration 6: Scénario "jour"



Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)  
 Direction territoriale Méditerranée - 39 Avenue Albert Einstein - CS 70493 - 13553 Aix-en-Provence Cedex 3 - Tél : +33 (0)4 42 24 76 76  
 Siège social / Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Illustration 7: Scénario "nuit en période touristique"



Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)  
 Direction territoriale Méditerranée - 39 Avenue Albert Einstein - CS 70493 - 13553 Aix-en-Provence Cedex 3 - Tél : +33 (0)4 42 24 76 76  
 Siège social / Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Illustration 8: Scénario "nuit en période touristique" (détail)

## 5.3 Vulnérabilité pondérée

Le scénario « vulnérabilité » est illustré par deux cartes :

- la première montre le résultat brut du scénario ;
- la seconde rapporte ces résultats au scénario « maximum théorique » de manière à mettre en évidence les poches de vulnérabilités (issues d'un coefficient de vulnérabilité important et/ou d'une population correspondante importante).

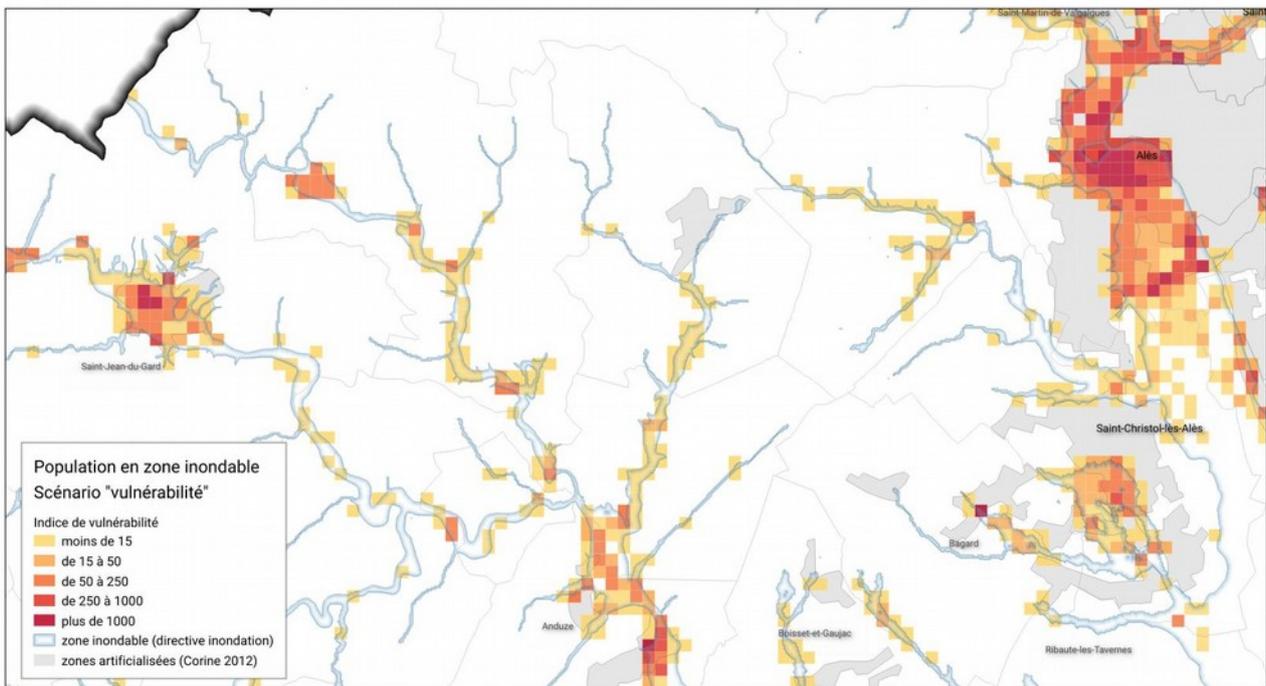


Direction territoriale Méditerranée

Evaluation de la vulnérabilité territoriale : scénarios et indicateurs

Exemple dans le secteur d'Alès

Echelle: 1 / 50 000 au format A3 - 18 février 2019



Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)  
Direction territoriale Méditerranée - 30 Avenue Albert Einstein - CS 70499 - 13503 Aix-en-Provence Cedex 3 - Tél : +33 (0)4 42 24 76 76  
Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Illustration 9: Indice de vulnérabilité

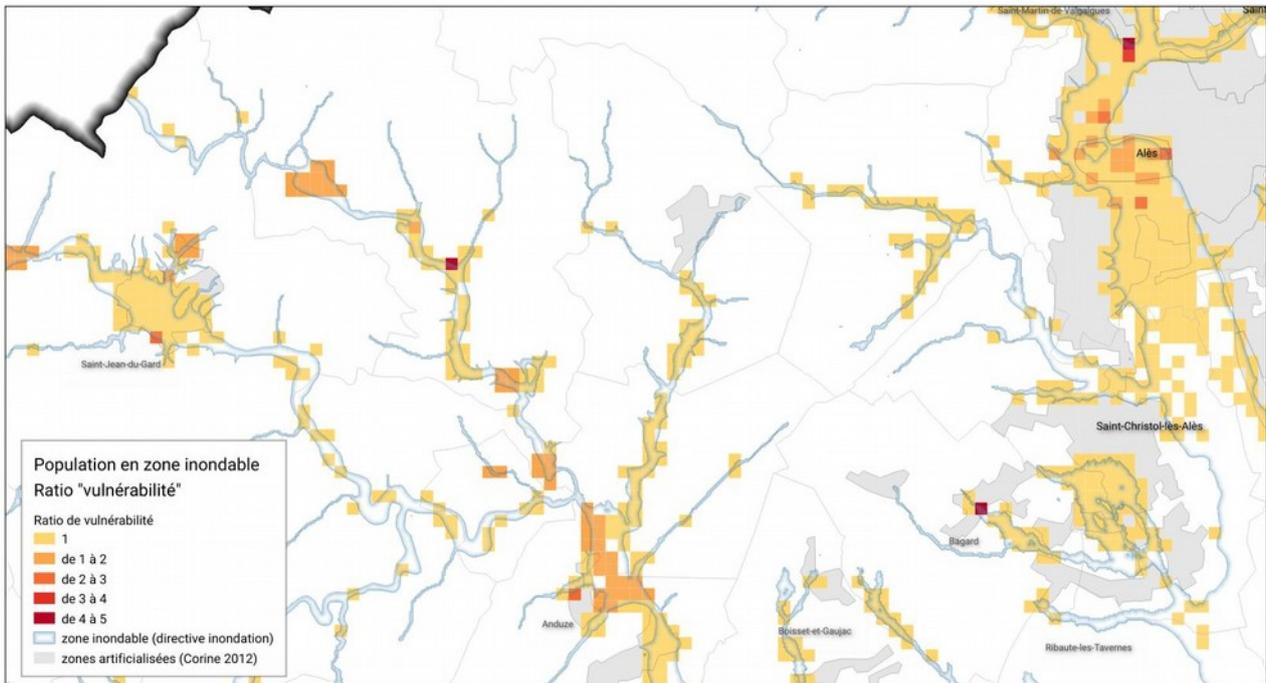


Illustration 10: Ratio de vulnérabilité

## 6 Utilisation des cartes

Les cartes peuvent être utilisées pour différents aspects de la gestion / prévention des risques d'inondation. Parmi les questions générales qu'il est possible de se poser, et auxquelles les cartes permettent d'apporter des éléments de réponse :

- pour les indicateurs :
  - où sont les populations touristiques ? Sensibles ?
  - quels sont les quartiers habités ?
  - quelles sont les zones d'emplois ?
- pour les scénarios :
  - des zones de concentration de population apparaissent-elles ?
  - la population est-elle dispersée ?
  - quelle stratégie mettre en place par rapport à cette configuration ? (information préventive, réduction de la vulnérabilité, évacuation préventive ...)
  - les moyens d'intervention et de secours sont-ils bien placés par rapport à cette situation ?
- pour les cartes de vulnérabilité :
  - des poches d'enjeux vulnérables existent-elles ?
  - justifient-elles un traitement spécifique en termes de secours ? de prévention ? d'information ?

Dans le cadre du projet COPARI (coopération franco-québécoise pour l'appréciation du risque d'inondation – projet visant notamment à définir des indicateurs pertinents pour proposer une méthode d'analyse territoriale), la question de l'analyse de ce type de cartes a déjà été soulevée.

Pour ce faire, plusieurs périodes d'un évènement avaient été distinguées :

- une période avant l'évènement (préparation et prévention), pouvant être mise à profit pour mettre en œuvre une gestion du risque : améliorer la connaissance, informer les populations sur les évènements possibles et les conduites à tenir, les dispositifs de prévision et d'alerte, les dispositifs de gestion de l'évènement (feux, barrières, sirènes...), les politiques de réduction de la vulnérabilité (sur le bâti, les infrastructures...), les différents plans de gestion (dont le PCS) ;
- une période pré-évènement (vigilance plus ou moins renforcée), pendant laquelle l'évènement est attendu : selon la certitude / l'incertitude et la cinétique rencontrée sur le territoire, des mesures peuvent être prises : surveillance de points stratégiques, information ciblée de populations ou d'établissements, évacuations préventives des zones fréquentées, des campings ou des zones habitées, fermeture des axes de circulation et mise en place de déviations, préparation des secours, préparation de matériels d'hébergement d'urgence... ;
- une période de gestion de l'évènement, pouvant être extrêmement réduite dans le cas des crues rapides, pendant que les mesures pré-évènement déjà enclenchées se poursuivent, et où les secours et les moyens nécessaires s'organisent ;
- une période post-évènement avant le retour à un état stable, souvent appelé « retour à la normale », la normale n'étant pas nécessairement l'état précédent (retour à un état acceptable) ; en effet, dans l'idéal, cette période de crise (au sens social du terme) peut être mise à profit pour adapter les enjeux (réseaux notamment) en les reconstruisant moins vulnérables ; cette période inclut le nettoyage des infrastructures de communication, les pompes, l'assistance aux sinistrés (hébergement, nourriture, nettoyage, aide aux démarches...), le rétablissement des réseaux, recueil d'information et bilan de l'évènement.

Détailler ces périodes permet d'identifier les questionnements que soulèvent les indicateurs et scénarios.

## 7 Perspectives

Il est possible d'utiliser les données disponibles au niveau national pour établir des cartes de population représentant des indicateurs ou des scénarios. Ces cartes peuvent avoir différentes utilités, dont certaines ont été évoquées au chapitre précédent.

D'autres sont probablement à définir.

Parmi les perspectives de travail, plusieurs pistes peuvent être tracées :

- l'absence de prise en compte des infrastructures de transport est un manque important dans la méthode ; il est probablement possible de progresser sur ce point ;
- beaucoup d'hypothèses sur les présences pourraient être précisées ;
- un seul scénario d'aléa a été pris en compte ; il serait intéressant de prendre en compte différentes périodes de retour en synthétisant les résultats de manière à ne pas augmenter le nombre de cartes de manière importante, et de disposer d'une vision synthétique ;
- la création d'un outil permettant, en soumettant une zone inondée d'obtenir les populations exposées pourrait s'avérer intéressant pour nombre de services ;
- un vrai travail sur la vulnérabilité des populations pourrait être mené pour tenter de définir quels sont les degrés d'exposition des différentes populations au plus près des réalités de terrain (notamment celles des services de secours).



**Cerema Méditerranée** - Pôle d'activité – 30 rue Albert Einstein – CS 70499 – 13593 Aix-en-Provence CEDEX 3  
Tel : 04 42 24 76 76 – mel : [DTerMed@cerema.fr](mailto:DTerMed@cerema.fr)

Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Établissement public – Siret : 130 018 310 00313 - TVA Intracommunautaire : FR 94 130018310 - [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)