

RAPPORT D'ÉTUDE

Juillet 2022



## Analyse multi-critères

Fichiers pour l'application des courbes de  
dommages aux logements

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport. Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

**Site web : [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)**



# Analyse multi-critères

## Fichiers pour l'application des courbes de dommages aux logements

### Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	4/11/19	Première version du fichier
2	22/7/22	Fichier amélioré suite aux retours du GT AMC

### Affaire suivie par

<b>Christophe MOULIN – Département Risques Naturels – Groupe Risques et Territoires</b>
Tél. : +33(0)4 42 24 71 56
Courrier : <a href="mailto:christophe.moulin@cerema.fr">christophe.moulin@cerema.fr</a>
Site d'Aix-en-Provence

### Références

n° d'affaire : 22-ME-0193

Commanditaire : Direction Générale de la Prévention des Risques

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	Christophe Moulin		
Contrôlé par	Christophe Moulin		
Validé par	Patrice Maurin		

### Résumé de l'étude :

Le présent rapport explicite les traitements opérés sur le fichier foncier pour obtenir un fichier par département, ayant vocation à servir d'entrée à l'utilisation des courbes de dommages aux inondations pour les logements, ainsi qu'au décompte de la population.

Cette deuxième version du fichier améliore nettement le positionnement des logements, et inclus un calcul de la population.

# SOMMAIRE

<b>1 – Contexte</b>	<b>6</b>
<b>2 – Rappel sur l'utilisation du fichier foncier pour l'ACB</b>	<b>6</b>
2.1 – Présentation succincte du fichier foncier	6
2.2 – Utilisation : variables utiles	6
<b>3 – Méthodologie de constitution des fichiers</b>	<b>8</b>
3.1 – Description des traitements pour les logements	8
3.2 – Correction des résultats par la BD Topo	8
3.3 – Description des traitements pour les caves et garages	9
3.4 – Correction de la localisation	10
3.5 – Calcul de population	12
3.5.1 – Description générale	12
3.5.2 – Constitution du fichier de référence de l'occupation	13
3.5.3 – Calcul du fichier de référence départemental	13
3.5.4 – Calcul de population	14
3.5.5 – Justification de l'utilisation du fichier détail	14
3.6 – Représentation schématique	16
3.7 – Sources d'erreurs	16
<b>4 – Détail des fichiers</b>	<b>17</b>
<b>5 – Diffusion des fichiers</b>	<b>18</b>
<b>6 – Bibliographie, sites internet</b>	<b>18</b>

## 1 – CONTEXTE

Lors de travaux menés par le Cerema dans le cadre d'un groupe de travail sur la sinistralité, il s'est avéré que le fichier foncier pouvait être utilisé pour appliquer les courbes de dommages aux logements sur un territoire soumis à des inondations, en vue d'évaluer l'efficacité d'un dispositif de protection.

Le Cerema a proposé de concrétiser ses travaux par la constitution d'une base de données prête à l'emploi, permettant de faciliter la réalisation d'analyses coûts-bénéfices aux bureaux d'études. La première version de ce fichier est parue en 2020.

Il s'est avéré que pour nombre d'utilisateurs, la localisation à la parcelle était trop imprécise, notamment dans les secteurs ruraux et de montagne : la localisation a été améliorée et devrait répondre à la demande dans ces secteurs.

Une variable du fichier foncier renseigne désormais sur la probabilité qu'un local d'habitation soit une résidence secondaire : cette variable est fournie dans le fichier, et est utilisée dans un calcul de population proposé, permettant ainsi de répondre plus facilement à l'AMC, en facilitant le calcul des indicateurs P1 (nombre de personnes habitant en zone inondable) et P2 (part des personnes habitant dans des logements de plain-pied en zone inondable).

## 2 – RAPPEL SUR L'UTILISATION DU FICHER FONCIER POUR L'ACB

### 2.1 – Présentation succincte du fichier foncier

Les fichiers fonciers proviennent de la direction générale des finances publiques, qui recueille des données des particuliers et des entreprises pour le calcul de l'impôt foncier. Le nom « MAJIC » parfois utilisé signifie « Mise à Jour des Informations Cadastrales » : il s'agit d'une application interne à la DGFIP pour la gestion et le calcul de l'impôt foncier. Les informations sont mises à jour les premiers janviers de chaque année.

Les conditions pour bénéficier du fichier : être un organisme public et avoir une mission de service public, renseigner une déclaration CNIL précisant le territoire et les usages et s'acquitter du tarif de l'extraction.

Les fichiers bruts sont traités par le Cerema NP (Nord-Picardie) de manière à corriger certaines données et à les rendre plus faciles à utiliser. Le millésime du 1<sup>er</sup> janvier n-1 est disponible au cours de l'année n.

### 2.2 – Utilisation : variables utiles

Les « fichiers »<sup>1</sup> sont au nombre de 5 : propriétés (droits de propriétés), propriétés non bâties, propriétés bâties, propriétés divisées en lots, correspondances lots / locaux. Pour l'utilisation dans le domaine des risques, en particulier ici l'évaluation des dommages aux logements, seuls les fichiers suivants ont semblé pertinents :

- « fichier » des propriétés non bâties : table **pnb10\_parcelle**, et plus exactement la géométrie (polygones) des parcelles, qui provient de la BD Parcellaire de l'IGN ;
- propriétés bâties : table **pb0010\_local**, qui contient les locaux ; un local est un ensemble de « différentes constructions qui, en raison de leur agencement, forment un ensemble immobilier homogène d'un même compte-propriétaire. » ;
- propriétés bâties : les parties d'évaluation **pb40\_pevprincipale** et **pb60\_pevdependance**.

Par ailleurs, la table unifiée des parcelles **tup** a été utilisée. En effet, lorsqu'une parcelle appartient à une unité foncière (plusieurs parcelles attenantes appartenant à un même propriétaire), il arrive que les informations concernant une parcelle soit données sur une autre parcelle de l'unité. La correction apportée par la BD Topo nécessite d'en tenir compte.

1 la notion de fichier ici ne correspond pas nécessairement à celle de fichier informatique – le « fichier » des propriétés non bâties comprend par exemple dans la livraison du Cerema NP les tables suivantes : **pnb\_10\_parcelle**, **pnb21\_suf**, **pnb30\_sufexoneration**, **pnb36\_suftaxation**

Les variables utilisées sont les suivantes :

- **idpev** : identifiant de partie d'évaluation ;
- **idlocal** : identifiant unique des locaux ;
- **idbat** : identifiant unique des « bâtiments » ;
- **idpar** : identifiant unique des parcelles, il permet d'établir un lien entre les différents fichiers ;
- **idtup** : identifiant unique des TUP ;
- **dteoloc** : forme du local. La forme du local est une propriété physique ; une maison peut être une activité commerciale et une habitation être aménagée dans un local commercial ou industriel (loft) ; d'après le Cerema Haut-de-France, 99,4 % des formes « maison » et « appartement » sont à vocation d'habitation ;
- **dniv** : niveau du local ('00'= rez-de-chaussée, '01'= 1er étage... – '81' indique généralement un premier sous-sol, '82' un deuxième sous-sol...);
- **nbetagemax** : nombre d'étages de la construction ;
- **dnbniv** : nombre de niveaux de la construction ('00'= ? – '01' = 1 niveau et ainsi de suite ; un niveau correspond à un plancher, et un bâtiment de plain-pied a donc un seul niveau) ;
- **cconlc** : code nature de local (APPARTEMENT, MAISON, COMMERCE AVEC BOUTIQUE... DEPENDANCE BATIE ISOLEE, etc.) ;
- **cconad** : nature de dépendances dans **pb60\_pevdependance** ;
- **cconad2** : nature de dépendance de type cave dans **pb40\_pevprincipale** ;
- **dscueic2** : surface totale en m<sup>2</sup> des dépendances de type cave liées à la partie d'évaluation principale d'habitation ;
- **slocal** : surface totale des parties d'évaluation (en m<sup>2</sup>) ;
- **stoth** : surface réelle de la dépendance ;
- **npiece\_i** : nombre de pièces (au sens INSEE) ;
- **jannat** : année de construction du local ;
- **proba\_rprs** : probabilité de résidence principale ou secondaire ;
- **loghvac** : indicateur de vacance de logements d'habitation ;
- **npar** : nombre de parcelles dans l'unité foncière ;
- **geomloc** : géométrie sous forme de point, approximativement le centre de la parcelle ;
- **geompar** : géométrie sous forme de polygone (provenant de la BD Parcellaire de l'IGN) ;
- **geomtup** : géométrie sous forme de polygone.

La fiabilité des données est variable, selon les variables, selon les départements et selon les époques. Il est donc difficile d'établir une méthode universelle.

Il s'avère que les variables correspondant au niveau et au nombre d'étages (**dniv** et **dnbniv**) sont mal renseignées dans certains secteurs. Pour limiter les risques d'erreur, nous avons utilisé la BD Topo de l'IGN qui comporte notamment une représentation géométrique des bâtiments (bâti indifférencié, qui comporte tout ce qui ne ressemble pas à un hangar ou un bâtiment industriel) et permet de plafonner les surfaces en rez-de-chaussée.

## 3 – MÉTHODOLOGIE DE CONSTITUTION DES FICHIERS

### 3.1 – Description des traitements pour les logements

La méthode de production du fichier a été appliquée à l'aide de PostgreSQL / postGIS. Le temps de traitement pour le département test du Var est de l'ordre de une heure (le Var comporte environ 900 000 parcelles, 1 100 000 locaux, et 493 000 bâtiments indifférenciés).

Le process est représenté dans l'illustration 1.

Le point de départ est le fichier des locaux issu du fichier foncier. À partir de celui-ci, une table des bâtiments est constituée grâce à l'identifiant du bâtiment. Dans chaque bâtiment le nombre de locaux d'habitation est compté.

Un fichier « locaux » est constitué à partir de la table des locaux, en ajoutant les informations précédentes (nombre d'étages, nombre de locaux d'habitation dans le même bâtiment).

Une table des « logements bruts » est ensuite constituée :

- en renseignant le type (maison si `dteLoc` vaut 1 ou 5, appartement si `dteLoc` vaut 2 ou 6) ;
- en renseignant la typologie ACB :
  - si le local est de type appartement et le niveau renseigné est nul (rez-de-chaussée), la typologie est « collectif » ;
  - si le local est de type maison, le niveau renseigné est nul et le nombre d'étage est inférieur ou égal à 1, la typologie est « individuel sans étage » ;
  - si le local est de type maison, le niveau renseigné est nul et le nombre d'étage supérieur ou égal à 2, la typologie est « individuel avec étage » ;
  - la typologie est « autre » dans les autres cas ; les logements concernés ne présentent pas d'intérêt pour l'application des courbes de dommages, mais peuvent être utilisés pour des calculs de population totale ;
- en calculant la surface en rez-de-chaussée :
  - si le local est de type appartement, la surface susceptible d'être impactée est égale à la surface totale de logement (on fait l'hypothèse que l'appartement est sur le même niveau),
  - si le local est de type maison et comporte plusieurs locaux d'habitations, on fait l'hypothèse que le logement est entièrement au rez-de-chaussée ;
  - si le local est de type maison et comporte un seul local d'habitation, on fait l'hypothèse que la surface est également répartie entre les étages et que la surface au sol est donc la surface totale divisée par le nombre de niveaux (avec un maximum arbitraire de 3 toutefois).

### 3.2 – Correction des résultats par la BD Topo

Il existe des cas (potentiellement des départements entiers) où les niveaux des locaux sont mal renseignés, ce qui peut conduire à une exagération importante des surfaces potentiellement impactées.

Pour parer au mieux à cette éventualité, il a été choisi d'utiliser la BD Topo qui représente le territoire par des objets géométriques relativement précis (de l'ordre du mètre).

Il n'est pas possible – simplement – de les rapprocher du fichier foncier (associer un local à un bâtiment). Un travail entre l'IGN et le pôle foncier du Cerema a été réalisé pour effectuer ce rapprochement et la BD TOPO v3 est livrée progressivement dans tous les départements avec ces attributs qui restent délicats à affecter et ne le sont pas dans la plupart des cas.

Du point de vue de la méthode générale il serait probablement préférable de choisir un millésime de la BD Topo se rapprochant du millésime du fichier foncier (fin 2020 pour le millésime 2021 du fichier foncier). Cependant, un certain nombre d'améliorations (rapprochement entre fichier foncier et BD Topo) deviennent effectives dans les millésimes les plus récents de la BD Topo. Il a donc été choisi de

privilegier ces millésimes récents. La surface des bâtiments de la BD TOPO dans les parcelles peut toutefois être calculée. Pour cela, seuls les bâtiments en dur (leger='Non'), existants (etat='En service') et de nature indifférenciée (nature='Indifférenciée') ont été gardés.

Le calcul de ces surfaces est réalisé par unité de la table unifiée des parcelles, en prenant en compte les bâtiments dont le centroïde appartient aux parcelles associées.

Lorsque les surfaces totales en rez-de-chaussée issues du fichier foncier sur la même zone dépassent 75 % la surface des bâtiments de la BD Topo, un ratio correctif est appliqué à toutes les surfaces du fichier de manière à faire correspondre leur somme avec 75 % de la surface issue de la BD Topo. Ce ratio de 75 % est issu des travaux du groupe de travail national sur l'analyse multi-critère.

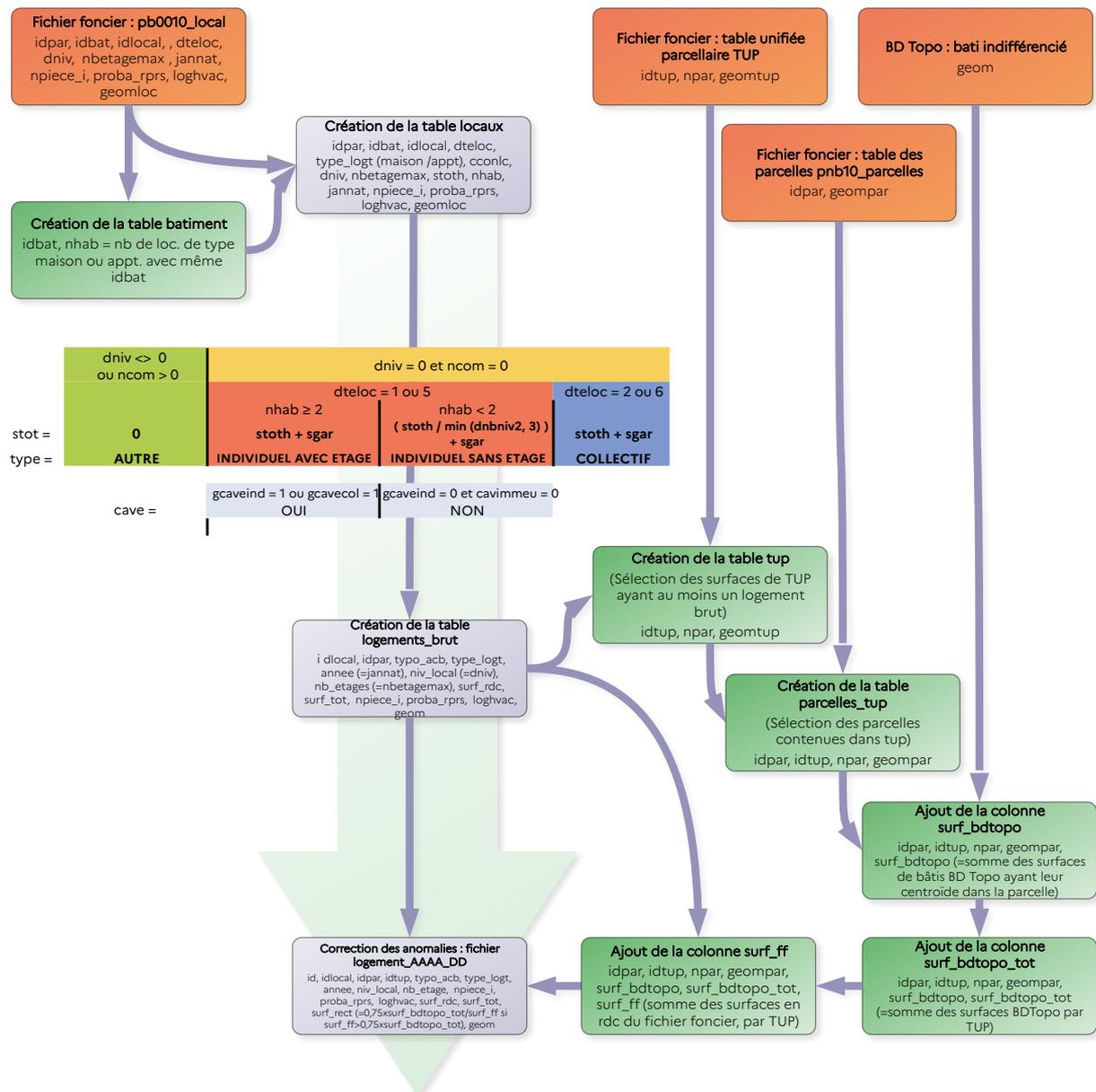


Illustration 1: Traitements pour les logements

### 3.3 – Description des traitements pour les caves et garages

Le fichier foncier contient des informations sur différents types de dépendances, locaux en sous-sol... Nous nous sommes limités ici aux caves, qui sont les seules à être pris en compte actuellement dans les courbes de dommages.

À partir de l'identifiant `idlocal` des logements précédemment identifiés, les « parties d'évaluation principales » et les « parties d'évaluation de type dépendance » permettent d'identifier respectivement les caves accessibles de l'intérieur des logements (caves connexes) et celles accessibles par l'extérieur (caves séparées) :

- seules les parties d'évaluation principales correspondant à des caves (l'attribut `cconad2` doit être égal à 'CV') sont gardées et leur surface `dsueic2` est récupérée ;
- les parties d'évaluation de type dépendance sont sélectionnées sur la base de leur affectation : `cconad='CV'` ou 'GC', c'est-à-dire les caves, ou les greniers / caves dans le cas des immeubles collectifs uniquement ; la surface correspondante `dsudep` est récupérée.

Les garages des sous-sols d'immeubles collectifs sont représentés par des locaux de type dépendance, dont le niveau `dniv` vaut '81' ou plus, et dont la variable `cconlc` vaut « DEPENDANCE BATIE ISOLEE ». La distinction entre les parkings souterrains et les garages sous forme de box n'est cependant pas claire et il est possible que l'importance de ce type soit surévaluée. La surface `spevtot` est récupérée.

Les 3 fichiers sont fusionnés et les surfaces de cave et garages en sous-sol collectif regroupées par parcelles et typologies homogènes.

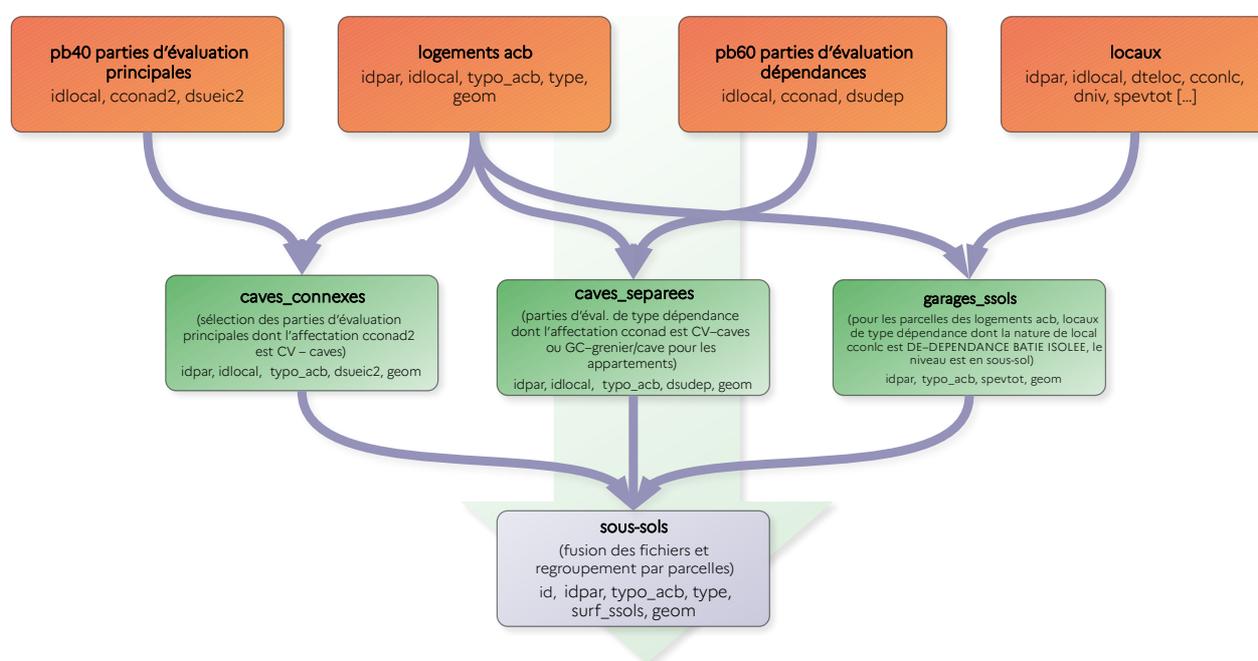
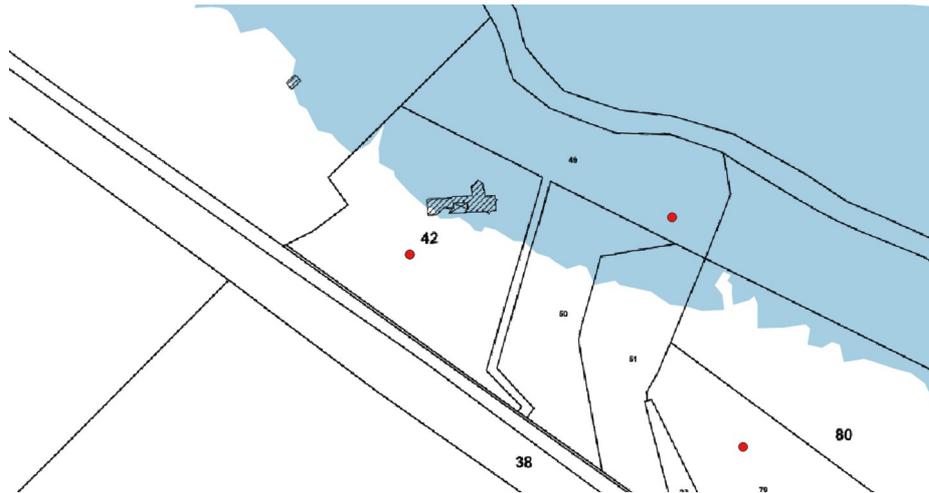


Illustration 2: Traitements pour les sous-sols

### 3.4 – Correction de la localisation

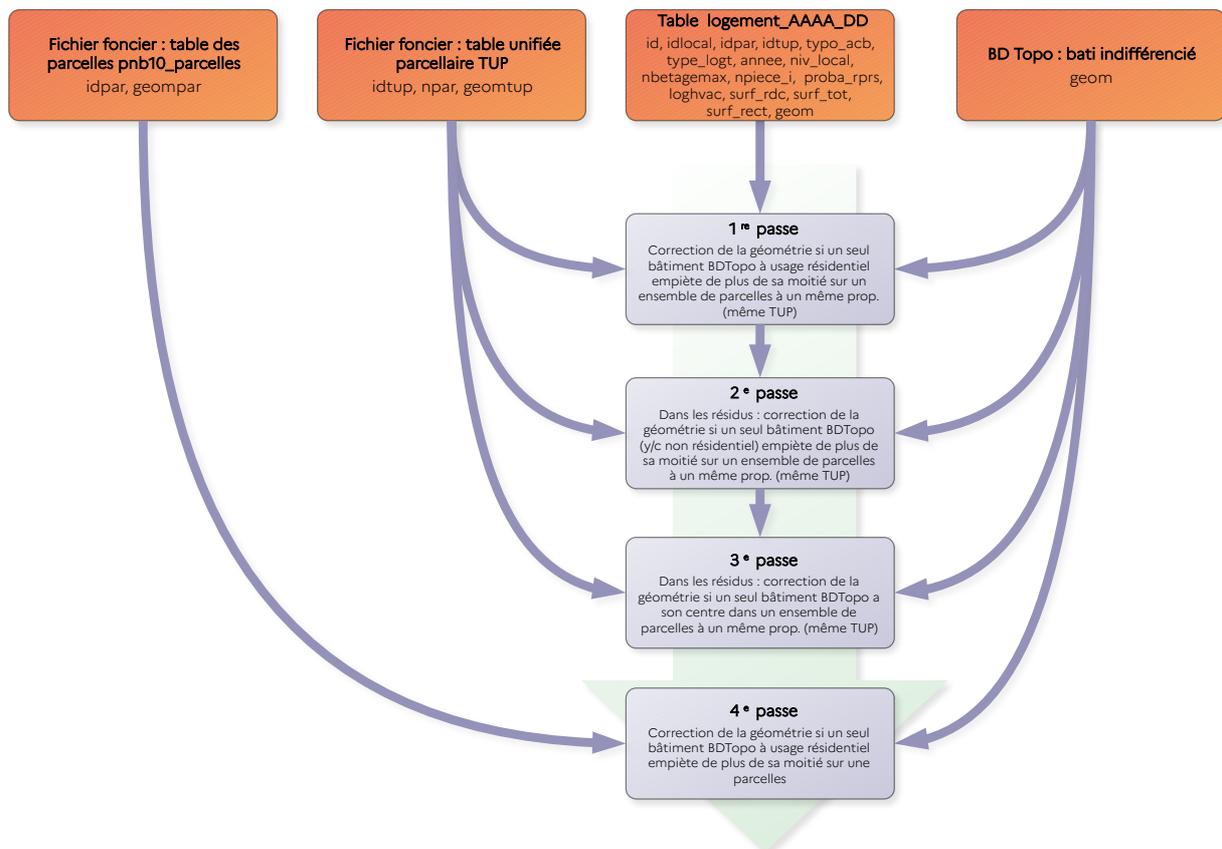
Jusqu'ici les logements étaient situés sur le localisant ponctuel fourni par le Cerema Haut-de-France, c'est-à-dire le centre des parcelles (à l'exception des rares parcelles concaves). Dans les grandes parcelles, cela pouvait représenter un problème lors du croisement avec la zone d'aléa (cf. Illustration 3).



*Illustration 3: Exemple de problème lié à localisation au centre de la parcelle : le bâtiment est ici inondable mais sa représentation (point rouge) est en dehors de la zone inondable*

Pour pallier à cela, il a été décidé de faire appel à la BD Topo, en s'appuyant sur les travaux menés par les experts de l'IGN et du fichier foncier (Cerema HdF), qui ont consisté à trouver des critères de rapprochement du fichier foncier et des bâtiments de la BD Topo. Cela s'est traduit concrètement par l'affectation d'un usage 'Résidentiel' à certains bâtiments, ainsi que le renseignement de certains attributs venant du fichier foncier. L'affectation à certains bâtiments de l'usage résidentiel a été utilisé ici.

Les traitements opérés sont décrits par l'illustration 4.



*Illustration 4: Traitements pour la correction de la localisation*

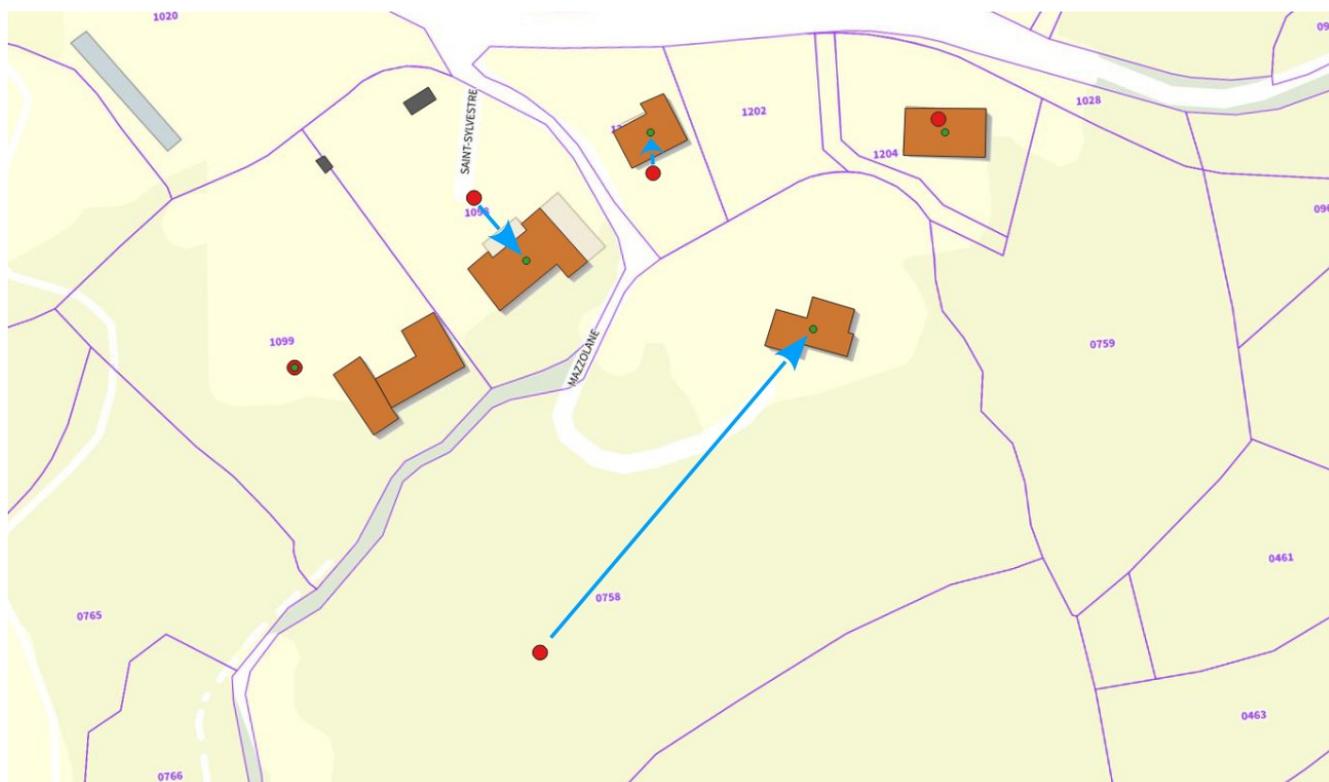


Illustration 5: Exemples de changements de localisation

L'exemple en Illustration 5 illustre la méthode : les bâtiments à usage résidentiel sont en marron. Lorsqu'il y en a qu'un seul dans une parcelle, le point initial (en rouge) est déplacé au centre du bâtiment (le vert représente la localisation du fichier final). S'il y a plusieurs bâtiments résidentiels (exemple de la parcelle n°1099), le point reste au centre de la parcelle, car il n'est pas possible de dire quel bâtiment est concerné par le local.

Les traitements sont opérés en 4 passes successives, en ne travaillant à chaque fois que sur les « résidus », c'est-à-dire les locaux qui n'ont pu être précédemment repositionnés :

- le raisonnement est d'abord appliqué sur les ensembles de parcelles d'un même propriétaire (les « TUP »), en considérant qu'il faut au moins 50 % de la surface du bâtiment dans cet ensemble ;
- sur ce même ensemble de parcelles, si un seul bâtiment est présent à plus de 50 % de sa surface, tout en étant déclaré non résidentiel, sa position est tout de même récupérée,
- le même raisonnement est appliqué en considérant le centre du bâtiment ; il y a en effet des cas où un bâtiment chevauche 3 parcelles et aucune d'entre elle n'a 50 % de la surface du bâtiment ;
- le raisonnement du début (1<sup>re</sup> passe) est appliqué ensuite sur les parcelles.

## 3.5 – Calcul de population

### 3.5.1 – Description générale

Dans la précédente version du fichier AMC du Cerema, seules les surfaces, typologies et années étaient fournies.

Il a été décidé de procéder à un calcul de population afin de faciliter le travail des bureaux d'études intervenant dans la réalisation des AMC. Les résultats de ce calcul peuvent en outre être utilisés dans d'autres cadres (exemple des études de danger).

Il s'appuie :

- sur le recensement INSEE de 2017 par IRIS (îlot de recensement pour l'information statistique), zone infra communale pour les communes de plus 5000 habitants ;

- sur la typologie (entre maison et appartement) et le nombre de pièces des locaux (d'après le fichier foncier) ;
- sur le caractère de résidence principale (non secondaire) et occupé (non vacance) du logement (d'après le fichier foncier) ;
- sur le recensement « détail » de l'INSEE, qui fournit le résultat précis du recensement (environ 25 millions d'enregistrements de logements rattachés à l'IRIS) et permet d'établir des moyennes de nombre de personnes par type de locaux (appartement ou maison) et par nombre de pièces.

### 3.5.2 – Constitution du fichier de référence de l'occupation

Les fichiers détails « logements ordinaires en 2018 » ont été téléchargés sur le site de l'INSEE (<https://www.insee.fr/fr/statistiques/5542867?sommaire=5395764>), en ne gardant que les variables `commune` (numéro INSEE de la commune), `arm` (numéro d'arrondissement pour Paris, Lyon et Marseille), `iris` (numéro d'IRIS le cas échéant), `catl` (catégorie de logement entre résidences principales, logements occasionnels, résidences secondaires...), `inper` (nombre de personnes du ménage), `ipondl` (facteur de pondération à utiliser dans les agrégations), `nbp1` (nombre de pièces du logement), `typ1` (type de logement entre maison, appartement, logement-foyer, chambre d'hôtel...).

Une description des variables et de leurs modalités est disponible sur la page web indiquée précédemment.

Le fichier de base pour le calcul de population consiste simplement à agréger le nombre de personnes du ménage, le type de logement et le nombre de pièces du logement par IRIS, en effectuant une moyenne pondérée du nombre de personnes pour tenir compte de la représentativité de chaque enregistrement.

### 3.5.3 – Calcul du fichier de référence départemental

L'utilisation du fichier précédent n'est pas directe, car deux difficultés apparaissent :

- le nombre de cas présentés dans le fichier détail pour un type de logement donné est-il suffisant pour être représentatif ?
- certains types de logements ne sont pas représentés dans le fichier détail, alors qu'ils apparaissent dans le fichier foncier : cela peut être dû à des erreurs, des différences de millésimes, ou des déclarations approximatives ou fausses dans l'un ou l'autre des fichiers (notamment dans le fichier foncier, puisqu'une augmentation du nombre de pièces et de la surface entraîne une augmentation de l'impôt, ce qui rend certains contribuables peu enclins à les déclarer).

La méthode utilisée est la suivante :

- pour chaque département, un fichier départemental est créé à partir du fichier foncier, en agrégeant, par IRIS (l'IRIS a au préalable été renseigné pour chacun des logements), par type de logement (maison / appartement) et par nombre de pièces, limité à 20 (maximum du fichier détail de l'INSEE) ; pour chaque ligne un décompte est ajouté pour connaître le nombre d'occurrences et établir ultérieurement une proportion ;
- la proportion de chaque type de logement et nombre de pièce par IRIS est calculée, ainsi que la taille minimale recherchée à partir de la formule  $n = \frac{t^2 \cdot p(1-p)}{m^2}$ ,  $t$  étant le risque maximum accepté, pris à 1,65 (10 % de risque d'erreur pour une distribution normale),  $p$  étant la proportion du type de logement calculée précédemment, et  $m$  étant la marge d'erreur (prise à 10 %) ; ainsi, lorsque la condition est respectée, il y a 90 % de chance que la valeur moyenne indiquée représente la valeur à 10 % près ;
- lorsque la taille d'un type de logement est inférieure à 100, le facteur correctif suivant est appliqué

$$n' = \frac{N \cdot n}{N + n} \quad (N \text{ étant le nombre d'un type de logement}) ;$$

- lorsque le nombre d'enregistrement dans le fichier détail est au moins égal au nombre minimal requis, la population correspondante au type de logement est gardée et son origine renseignée à 'IRIS' ;
- à défaut les proportions sont recalculées au niveau communal le cas échéant (communes à plusieurs IRIS), et si le nombre d'enregistrements s'avère suffisant, l'origine est renseignée à 'commune' ;
- la même démarche est appliquée au niveau départemental en renseignant l'origine à 'département' ;
- enfin, pour les résidus (qui représentent par exemple 133 enregistrements au niveau IRIS sur 13106 dans les Bouches-du-Rhône), une moyenne pondérée est effectuée sur le fichier national, sans vérification de la représentativité (`origine = 'national'`), le but étant à ce stade de trouver des valeurs pour les quelques habitations non pourvues précédemment (en général des logements de plus de 15 pièces).

### 3.5.4 – Calcul de population

Pour chaque logement datant d'avant 2017 (date des données du recensement) n'étant pas vacant (`loghvac` différent de 't' = true), et n'étant pas identifié comme probablement une résidence secondaire (`proba_rprs` valant 'RS'), le nombre d'habitant est affecté à partir du fichier départemental de référence. Les données sur les résidences secondaires de l'INSEE ont été utilisées pour exclure certains IRIS de cette méthode : si le nombre de résidences secondaires relevé par l'INSEE différait trop du nombre trouvé en sommant les logements identifiés par le fichier foncier comme résidence secondaire. Dans ces cas, le nombre d'habitants du fichier de référence a été affecté à tous les logements non vacants.

Les nombres sont sommés au niveau de l'IRIS, et comparés à la population légale issue du processus de recensement de l'INSEE, de manière à en déduire un ratio.

Ce ratio est ensuite appliqué à tous les logements, de manière à ce que la somme de la population au niveau de l'IRIS soit conforme à la population légale INSEE.

### 3.5.5 – Justification de l'utilisation du fichier détail

#### Comparaison du calcul par m<sup>2</sup> et par nombre de pièces

##### Appartements à Rognes (13)

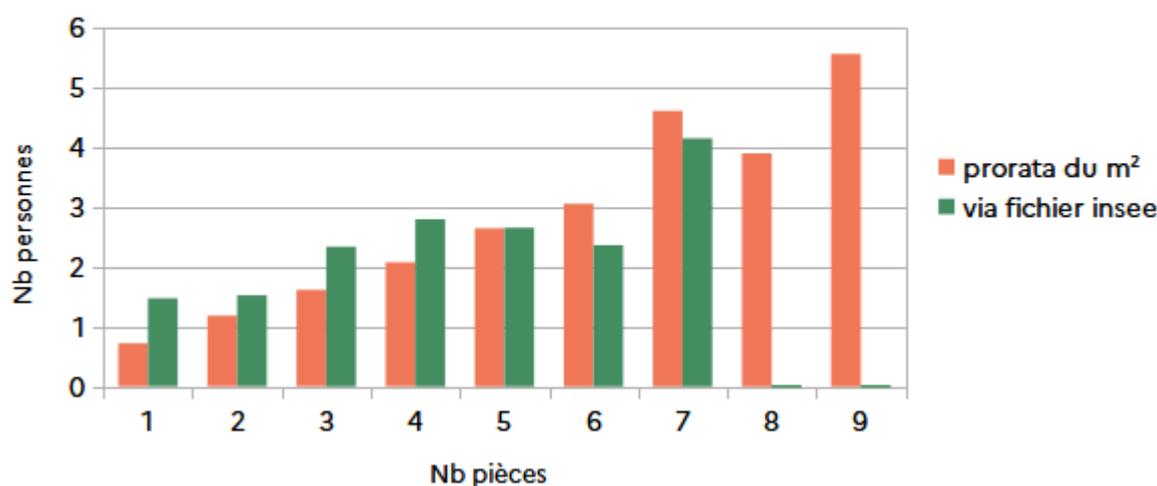


Illustration 6: nombre d'habitants par logement / pour les 8 et 9 pièces, le fichier détail ne donnait pas de valeur

Le calcul de population présenté ici utilise le fichier détail de l'INSEE, alors que beaucoup de travaux précédents s'appuyaient sur les logements (un nombre moyen d'habitants par logement était calculé) ou sur la surface habitable (un nombre d'habitant au m<sup>2</sup> était calculé). Au vu des traitements non

négligeables devant être mis en place pour utiliser le fichier détail, par ailleurs assez lourd à manipuler, la question de la plus-value peut se poser.

## Comparaison du calcul par m<sup>2</sup> et par nombre de pièces

### Maisons à Rognes (13)

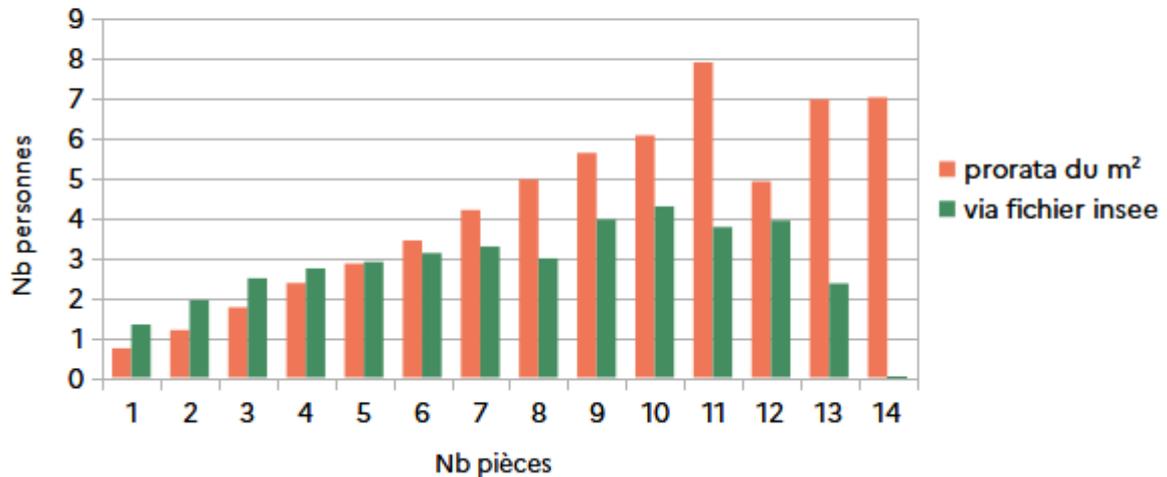


Illustration 7: nombre d'habitants par logement / pour les 14 pièces, le fichier détail ne donnait pas de valeur – un décalage important apparaît pour les 7 pièces et plus

Quelques exemples ont été pris pour illustrer un calcul par m<sup>2</sup> (le ratio évoqué précédemment est calculé pour l'IRIS et appliqué à la moyenne des surfaces pour le type de logement étudié) versus un calcul à l'aide du fichier détail (le nombre de personne est moyenné par IRIS sur le type de logement étudié).

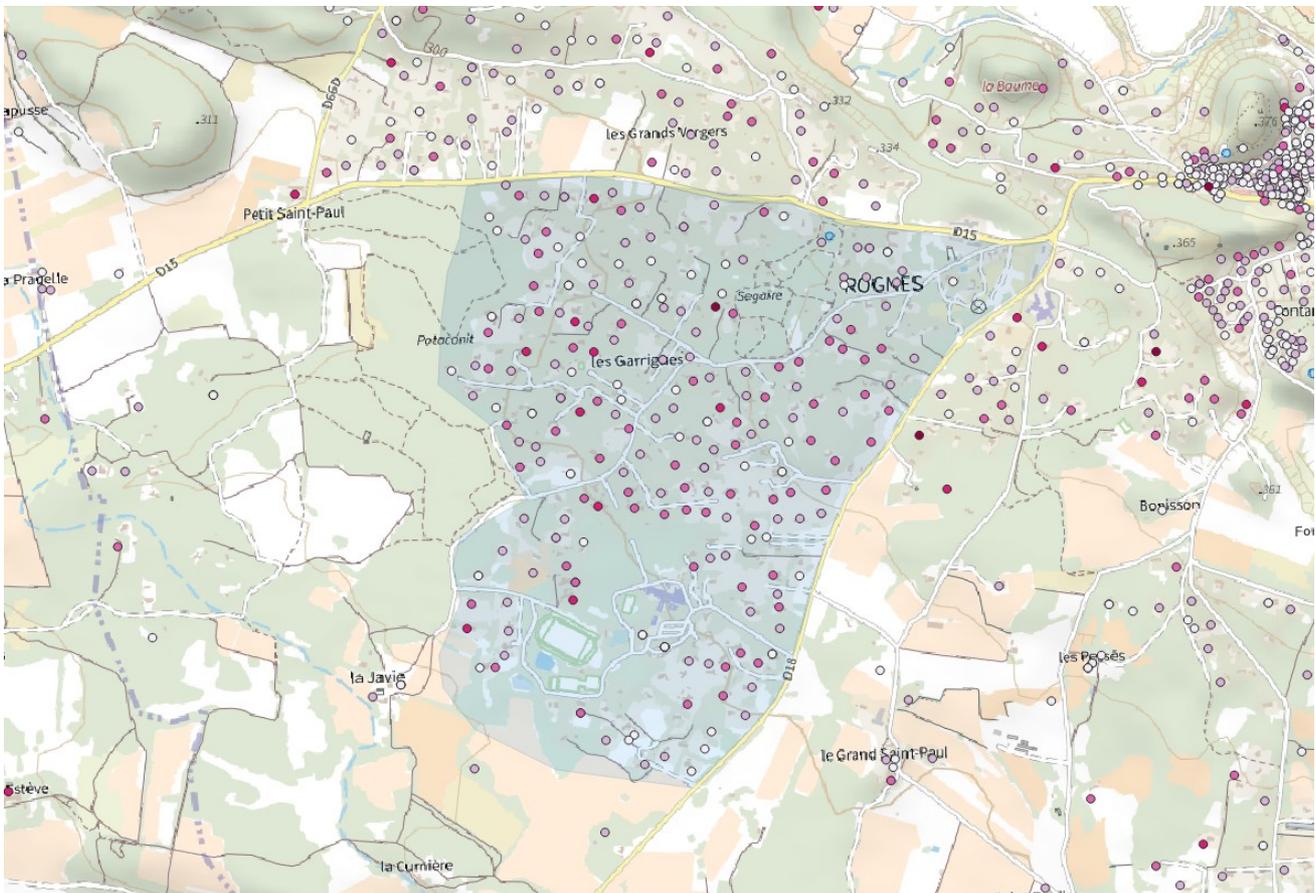


Illustration 8: Exemple d'un quartier de grandes maisons à Rognes (13)

Assez logiquement, cela fait ressortir des différences pour les grands logements, qui par leur grande surface donnent des populations importantes, alors que dans la réalité, ce ne sont pas nécessairement des familles nombreuses). Cela concerne souvent un nombre réduit de cas, mais peut entraîner des différences non négligeables. Ainsi dans l'exemple présenté en Illustration 8, le calcul avec la surface donne 833,21 habitants quand l'utilisation du fichier détail donne 694,96. Il est probable que tous les quartiers avec des grands logements seront concernés par ce point.

Lorsque que la proportion de petits logements est plus forte, et qu'il y a une plus grande mixité appartement / maison, les différences sont réduites, et de manière générale, en première approche, la population semble assez bien corrélée à la surface.

### 3.6 – Représentation schématique

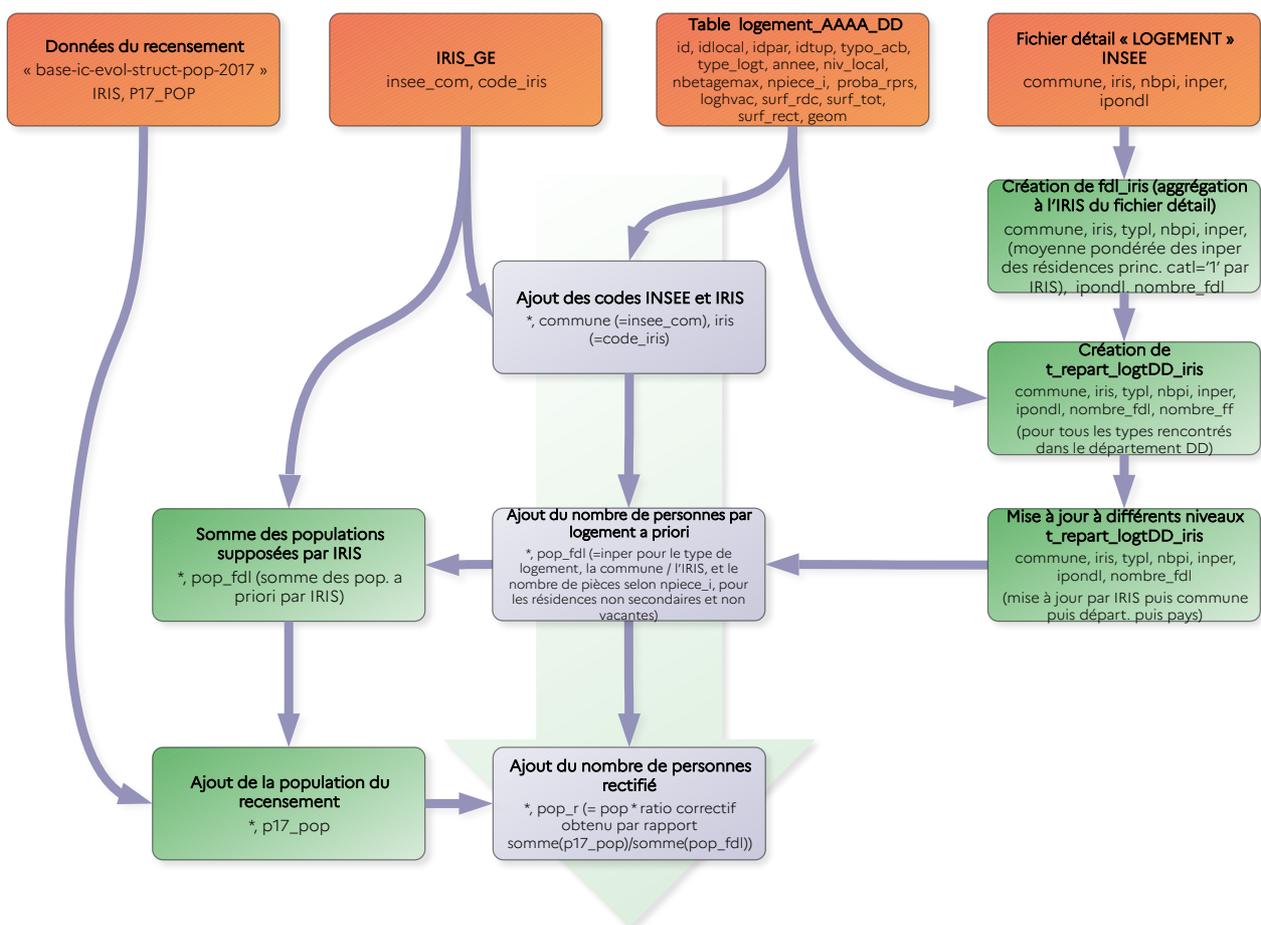


Illustration 9: Calcul de la population pour chaque logement

### 3.7 – Sources d'erreurs

Les sources d'erreur potentielles sont nombreuses, et il faut les garder à l'esprit lorsqu'on est amené à interpréter des résultats de calcul utilisant le fichier fourni ici.

Concernant la localisation : les erreurs géométriques sont principalement celles liées à une mauvaise affectation d'un local à un bâtiment de la BD Topo ; il est difficile d'évaluer l'importance de ce problème, probablement mineur.

Les erreurs liées au fichier foncier sont répercutées ici : mise à jour tardives pour certains locaux, erreurs dans les déclarations, notamment sous-estimation du nombre de pièces, impactant le calcul de population.

La variable `proba_rprs` est issue d'un traitement des adresses et présente un aspect expérimental (il s'agit d'ailleurs d'une probabilité).

Lorsque la somme des populations brutes issues du fichier détail dans un IRIS est très différente de la population recensée de l'IRIS, il peut y avoir des erreurs liées au géoréférencement des adresses. C'est le cas dans un IRIS de Marseille comportant des grands ensembles dont l'un est affecté dans un IRIS à la position du bâtiment et dans un autre à la position de l'adresse (boîte aux lettres).

## 4 – DÉTAIL DES FICHIERS

Les fichiers fournis sont départementaux, au format shapefile. Ils comportent un point par parcelle où est situé au moins un local concerné par la donnée.

Nom de l'attribut	Type	Description
<code>id</code>	entier long	clé primaire propre au fichier, sans signification particulière (identifiant unique)
<code>typo_acb</code>	caractère (21)	typologie des logements d'habitation (en rez-de-chaussée) pour l'application des courbes ACB : INDIVIDUEL AVEC ETAGE / INDIVIDUEL SANS ETAGE / COLLECTIF / AUTRE (correspond à un logement à l'étage)
<code>type_logt</code>	caractère (11)	type général : MAISON / APPARTEMENT et ce, quel que soit l'étage
<code>annee</code>	caractère (4)	année de construction du logement d'habitation
<code>niv_local</code>	entier	niveau bas du logement d'habitation (0=rez-de-chaussée)
<code>nb_etages</code>	entier	nombre d'étages du bâtiment dans lequel est situé le logement d'habitation, issu du fichier foncier
<code>npiece_i</code>	entier	nombre de pièces (au sens INSEE), indicateur issu du fichier foncier
<code>proba_rprs</code>	caractère (2)	probabilité de résidence principale ou secondaire, indicateur issu du fichier foncier ('RS' pour les résidences secondaires)
<code>loghvac</code>	caractère (1)	indicateur de vacance de logements d'habitation
<code>surf_rdc</code>	entier	surface habitable en rez-de-chaussée en (m <sup>2</sup> )
<code>surf_tot</code>	entier	surface totale en (m <sup>2</sup> )
<code>surf_rect</code>	entier	surface de rez-de-chaussée rectifiée à l'aide de la BD Topo (en m <sup>2</sup> )
<code>orig_geom</code>	caractère (7)	origine de la position géographique du point ('ff' pour fichier foncier, 'ign_res' pour le bâti BD Topo résidentiel, 'ign_ind' pour le bâti BD Topo indifférencié)
<code>orig_fdl</code>	caractère (11)	origine du nombre d'habitant / logement pour le type de logement (moyenne sur 'iris', 'commune', 'département' ou 'national')
<code>prec</code>	entier	classe de précision
<code>pop_fdl</code>	réel	nombre d'habitants issus du calcul à partir du fichier détail de l'INSEE
<code>pop_rect</code>	réel	nombre d'habitants rectifié par le recensement de l'INSEE

Tableau 1 : attributs de la table `logements_AAAA_NN`

Nom de l'attribut	Type	Description
<code>id</code>	entier long	clé primaire (identifiant unique)
<code>typo_acb</code>	caractère (10)	typologie des logements d'habitation pour l'application des courbes ACB : INDIVIDUEL / COLLECTIF
<code>surf_ssol</code>	entier	surface de sous-sol (en m <sup>2</sup> )
<code>orig_geom</code>	caractère (7)	origine de la position géographique du point

Tableau 2 : attributs de la table `sous-sols_AAAA_NN`

Les surfaces de logement surf\_rect surf\_ssol correspondent aux entrées des fichiers des courbes de dommages officielles, disponibles aux adresses suivantes :

- <http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/AMC%20-%20Fonctions%20de%20dommages%20submersions%20marines%20logement.xls> pour les submersions marines ;
- <http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/AMC%20-%20Fonctions%20de%20dommages%20fluvial%20logements.xls> pour les inondations fluviales.

## 5 – DIFFUSION DES FICHIERS

Les fichiers comportent une extraction explicite de variables du fichier foncier qui est soumis à convention d'utilisation. Il n'est pas diffusable librement, même si cette diffusion ne poserait a priori pas de problème particulier concernant les données personnelles (des avis de la CADA sur certaines variables vont dans ce sens).

Le choix opéré est de diffuser le fichier à la demande d'ayant-droits du fichier foncier. Ces derniers peuvent alors les transmettre aux bureaux d'études intervenant pour leur compte, en respectant les protocoles en vigueur (signature d'annexe à la convention d'utilisation du fichier foncier).

Toutes les collectivités locales maîtres d'ouvrage des PAPI sont des ayants droit du fichier foncier et ce mode de faire permet donc aux bureaux d'études réalisant des analyses coûts-bénéfices d'accéder aux données.

## 6 – BIBLIOGRAPHIE, SITES INTERNET

Site internet DATAFONCIER, présentant les ressources sur le fichier foncier et son utilisation : <https://datafoncier.cerema.fr/donnees/fichiers-fonciers>

Page du site internet de l'IGN consacré à la BD Topo et sa documentation : <https://geoservices.ign.fr/bdtopo>

Page du site internet de l'INSEE consacrée au fichier détail sur les logements : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5395764>

Guide de prise en main des Fichiers fonciers (Cerema, 2017) : [https://datafoncier.cerema.fr/sites/datafoncier/files/inline-files/guide\\_variable\\_2017\\_v5.pdf](https://datafoncier.cerema.fr/sites/datafoncier/files/inline-files/guide_variable_2017_v5.pdf)



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Cerema**

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN