**Structure du script main.py**

1. **Import des paramètres et options du modèle**
   1. **Options**

* urban\_edge *- laisser à 0, je ne l’ai pas, ou mal, recodée en python. Permettait de simuler une ceinture verte dans le code matlab.*
* adjust\_housing\_supply *- laisser à 1. Sert dans functions\_solver.py: est-ce que l’offre de logements formels peut s’ajuster ?*
* import\_precalculated\_parameters *- laisser à 1. Ne sert plus à rien, j’ai oublié de retirer cette option.*
* load\_households\_data - *laisser à 0. Ne sert plus à rien, j’ai oublié de retirer cette option.*
* agents\_anticipate\_floods - *laisser à 0 pour ne pas prendre en compte les inondations : les agents ne prennent pas en compte les inondations dans leurs choix de logement,…*
* WBUS2 - *choix de la base de données utilisée pour les inondations. Laisser à 0 pour utiliser FATHOM uniquement.*
* pluvial - *si 0, on ne prend en compte que les inondations fluviales, si 1, on prend en compte les inondations pluviales et fluviales.*
* informal\_land\_constrained - *si 0, on considère que les zones où il est possible d’avoir de l’informel restent les mêmes sur toute la période. Si 1, on considère que, petit à petit, de nouvelles zones vont pouvoir être occupées par des logements informels, suivant une carte fournie par Claus, le consultant basé au Cap.*
  1. **Parameters**
* baseline\_year *- année de référence : 2011*
* beta, q0, alpha *- paramètres de la fonction d’utilité, calibrés dans le working paper de 2019 (table C.7).*
* coeff\_b, coeff\_A, coeff\_a - *paramètres de la fonction de production de logements, calibrés dans le working paper de 2019 (table C.7).*
* Lambda *– paramètre calibré dans le working paper de 2019, voir partie 3.1 ou appendix C.3.*
* depreciation\_rate, interest\_rate
* shack\_size *– taille des logements informels : 14m2*.
* RDP\_size, backyard\_size – *taille des logements subventionnés : 40m2 + 70m2 de jardin (table C.6 du working paper de 2019).*
* future\_rate\_public\_housing – *nombre de logements subventionnés construits par an.*
* informal\_structure\_value – *valeur du matériel utilisé pour construire un logement informel : 4000R.*
* fraction\_z\_dwellings - *fraction of the composite good that is kept inside the house and that can possibly be destroyed by floods (food, furnitures,...). Partie 3 du début de papier sur les inondations.*
* subsidized\_structure\_value *– valeur d’un logement subventionné : 150000R.*
* max\_land\_use, max\_land\_use\_backyard, max\_land\_use\_settlement – *fraction maximale de la surface au sol dédiée au logement (sert à prendre en compte la surface des routes,…), déclinée par type de logement.*
* min\_urban\_density , step *– je ne sais plus (désolée !), je crois que ça ne sert pas.*
* historic\_radius, limit\_height\_center, limit\_height\_out – *contraintes sur l’offre des logements (hauteur maximale dans et hors du centre-ville). En pratique, laisser à 10, valeur assez haute pour que ça n’affecte pas les résultats.*
* agricultural\_rent\_2011, agricultural\_rent\_2001
* year\_urban\_edge *– pas important si option[« urban\_edge »] = 0*
* nb\_of\_income\_classes – *4 income classes (table A.1 du working paper de 2019).*
* income\_distribution – *dans nos données, on a 12 income classes. Cet array indique comment passer de 12 à 4 classes.*
* threshold\_jobs *– en-dessous de ce seuil, les centres d’emploi ne sont pas pris en compte.*
* household\_size – *je ne suis pas sûre mais j’ai l’impression que ça dépend du taux d’emploi (table B.1 du working paper de 2019).*
* waiting\_time\_metro, walking\_speed, time\_cost – *paramètres utilisés pour le calcul des coût de transport.*
* max\_iter , precision – *utilisé dans compute\_equilibrium : on arrête d’itérer quand on simule le bon nombre de ménages par classe de revenu à une certaine précision près, ou quand on a atteint le nombre max d’itérations max\_iter.*
* time\_invest\_housing, time\_depreciation\_buildings – *temps nécessaire pour construire un nouveau logement, et durée de dépréciation complète du logement. Ce sont les paramètres liés à l’inertie dans l’offre de logement.*
* iter\_calc\_lite *– laisser à 1 (pour qu’il y ait une simulation par an).*
* Threshold – *on a des fonctions de dommage liés aux inondations pour deux types de logements formels. Si un logement formel a une taille supérieure à threshold, on considère qu’il faut utiliser la deuxième.*

1. **Import des données**
   1. **Grid**

* grid – *coordonnées et distance au centre pour chaque pixel.*
* Center – *coordonnées du centre-ville.*
* Amenities – *aménités telles que calibrées dans le working paper de 2019 (appendix C.4).*
  1. **Households and income data**
* Income\_class\_by\_housing\_type – *matrice qui montre quelle income class peut habiter dans quel housing type.*
* Income\_2011 – *distribution de la population en 12 income class.*
* Mean\_income – *revenu moyen sur l’ensemble de la population.*
* Households\_per\_income\_class, Average\_income – *nombre de ménages par income class et revenu moyen pour chaque classe, avec 4 income classes.*
* Income\_net\_of\_commuting\_costs – *revenu net des coûts de transport, calibré dans le working paper de 2019 (partie 3.1 ou appendix C.3) ou avec le script import\_transport\_data.py*
* data\_rdp, housing\_types\_sp, data\_sp, mitchells\_plain\_grid\_2011, grid\_formal\_density\_HFA, threshold\_income\_distribution, income\_distribution, cape\_town\_limits *– données dont on se sert peu. RDP = subsidized housing. SP = census tract. Mitchells plain: je crois que c’est une zone où il y a beaucoup de logements informels.*
* housing\_types – *densité de population sur la grille, par housing type.*
  1. **Macro data**
* interest\_rate
* population, total\_RDP, total\_formal, total\_informal, total\_backyard *– population totale et par housing type (RDP = subsidized housing). J’ai revu récemment ces chiffres avec Claus, le consultant basé au Cap.*
  1. **Land-use**
* spline\_estimate\_RDP – *nombre de logements subventionnés par pixel (interpolation – pour chaque année, 0 = 2011).*
* spline\_land\_backyard – *fraction de la surface de chaque pixel disponible pour le backyarding.*
* spline\_land\_RDP – *fraction de la surface de chaque pixel où il y a des logements subventionnés.*
* spline\_RDP – *nombre total de logements subventionnés pour chaque année (2011 = années 0).*
* spline\_land\_constraints – *fraction de la surface de chaque pixel qui n’est pas constructible à cause de contraintes naturelles*.
* spline\_land\_informal– *fraction de la surface de chaque pixel disponible pour les logements informels.*
* number\_properties\_RDP *– nombre de logements subventionnés par pixel en 2011.*
* coeff\_land – *fraction de la surface de chaque pixel où il peut potentiellement y avoir des logements, pour chaque housing type.*
* housing\_limit – *correspond à la hauteur maximale des logements (ici, on met une limite très haute, ce qui ne change rien aux résultats).*
* agricultural\_rent
  1. **Floods**
* fraction\_capital\_destroyed – *fraction du capital détruite par les inondations, calculée à partir i) de la fréquence des inondations ii) de l’intensité des inondations (= hauteur de l’eau) iii) de fonction de dommage qui permettent de passer de l’intensité des inondations à la fraction de capital détruite. Se décline par type de logement et par type de capital (structure des logements, ou contenu des logements (nourriture, meubles,…)).*

1. **Calibration [Je viens de voir que cette partie a été retirée du script main.py et mise dans old\_code\_calibration.py]**

Ici, 2 options :

* Soit tu utilises la méthode du Working paper de 2019 , où tu calibres un paramètre de désaménité pour les logements informels (IS) et un pour le backyarding (IB). Tu peux aussi directement reprendre les paramètres calibrés par le working paper de 2019 (0.70 et 0.74, appendix C.5). C’est la partie « General calibration » du script.
* Soit tu utilises ma méthode, où je permets à ces paramètres de désaménités de varier spatiallement (pour prendre en compte le fait que l’accès à l’électricité, à l’eau, ou la probabilité d’éviction varient d’une zone à une autre). C’est la partie « location-based calibration » du script. Tu peux aussi directement reprendre les paramètres que j’avais déjà calculés, param[« pockets »] pour les logements informels (IS) et param[« backyard\_pockets »] pour le backyarding (IB).

1. **Initial state**

On fait tourner le modèle pour l’année initiale (2011). Les outputs sont :

* initial\_state\_utility – *utilité des 4 income classes.*
* initial\_state\_error – *erreur entre le nombre de ménages par income class simulé et le nombre de ménage par income class dans les données.*
* initial\_state\_simulated\_jobs – *nombre de ménages de chaque income class par housing type.*
* initial\_state\_households\_housing\_types *– nombre de ménages par pixel, par housing type.*
* initial\_state\_household\_centers – *nombre de ménage par pixel, par income class.*
* initial\_state\_households – *nombre de ménages par pixel, par housing type et income class.*
* initial\_state\_dwelling\_size – *tailles des logements par housing type (toujours égal à 40 pour les logements subventionnés et à 14 pour l’informel normalement).*
* initial\_state\_housing\_supply *– offre de logement, par housing type*.
* initial\_state\_rent *– loyers par pixel et par housing type.*
* initial\_state\_rent\_matrix – *loyers par pixel, par housing type et par income class.*
* initial\_state\_average\_income – *revenu moyen par income class.*
* initial\_state\_limit\_city – *je ne sais pas.*

1. **Validation**
   1. **Number of households per housing type, densities, and housing prices**

On compare le nombre de ménages par type de logement simulé par le modèle, et dans nos données.

On compare la densité (et la densité par type de logement) simulées par le modèle, et dans nos données.

On compare les loyers simulés par le modèle et nos données sur les prix des logements.

* 1. **Floods**

On compare la proportion de logements exposés aux inondations, pour chaque type de logement, en utilisant la distribution spatiale des logements dans les données et dans les sorties du modèle.

On compare la gravité des inondations (= leur profondeur), pour chaque type de logement, en utilisant la distribution spatiale des logements dans les données et dans les sorties du modèle.

1. **Scenarios**

Pour les noms des sorties (simulation\_households\_center, simulation\_households\_housing\_type,…), tu peux te référer à la partie « Initial state ».

1. **Plot outputs scenarios**

J’analysais mes résultats et faisais mes graphiques dans cette partie, mais ce n’est pas propre du tout, tu peux probablement juste l’ignorer (et faire tes propres analyses à la place).