

Introduction

Pourquoi faire des simulations sur le cycle de vie ?

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- mesure d'un « meilleur » niveau de vie
 - Variabilité des revenus
 - Équité dans le traitement des individus vis-à-vis de leur âge.
 - Prise en compte du patrimoine

Introduction

Pourquoi faire des simulations sur le cycle de vie ?

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- mesure d'un « meilleur » niveau de vie
 - Variabilité des revenus
 - Équité dans le traitement des individus vis-à-vis de leur âge.
 - Prise en compte du patrimoine
- Possibilité d'arbitrer entre part assurantielle et part redistributive des transferts

Introduction

Pourquoi faire des simulations sur le cycle de vie ?

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- mesure d'un « meilleur » niveau de vie
 - Variabilité des revenus
 - Équité dans le traitement des individus vis-à-vis de leur âge.
 - Prise en compte du patrimoine
- Possibilité d'arbitrer entre part assurantielle et part redistributive des transferts
- Capacité de prédiction

Introduction

Pourquoi faire des simulations sur le cycle de vie ?

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- mesure d'un « meilleur » niveau de vie
 - Variabilité des revenus
 - Équité dans le traitement des individus vis-à-vis de leur âge.
 - Prise en compte du patrimoine
- Possibilité d'arbitrer entre part assurantielle et part redistributive des transferts
- Capacité de prédiction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

- Base de données
- Formation des unions
- Pondérations
- Individualisation des transferts
- Le pas temporel
- Alignement

II. Présentation du modèle

- Langage de programmation
- Les étapes de la simulation

Production actuelle et potentielle

- Reforms

III. Measuring redistribution

- Contributive capacity
- Household vs individual
- Life cycle issues
- Representation issues

- I. Base de données
- II. Formation des unions
- III. Pondérations
- IV. Individualisation des transferts
- V. Le choix du pas temporel
- VI. Alignement

Base de données

- Formation des unions
- Pondérations
- Individualisation des transferts
- Le pas temporel
- Alignement

Langage de programmation
Les étapes de la simulation

Reforms

- Contributive capacity
- Household vs individual
- Life cycle issues
- Representation issues

- **Le problème :** Connaitre le passé précisément et avoir autant d'éléments que possible sur le futur.
- **La réponse de TaxIPP-Life :**

I. Base de données

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données

Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- **Le problème :** Connaître le passé précisément et avoir autant d'éléments que possible sur le futur.
- **La réponse de TaxIPP-Life :**
 - Utilisation de l'enquête patrimoine
 - Enrichissement par un appariement avec l'EIR-EIC
 - Fermeture de l'échantillon
 - Utilisation de différentes études pour les équations de simulations
- Ce qu'on pourrait faire de mieux.
 - Utiliser d'autres enquête comme SIP
 - Améliorer les simulations (avec de la validation)

II. Formation des unions

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données

Formation des unions

Pondérations

Individualisation des
transferts

Le pas temporel

Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation

Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity

Household vs
individual

Life cycle issues

Representation issues

- **Le problème** : unir des individus en respectant les caractéristiques jointes.
- **La réponse de TaxIPP-Life** :

II. Formation des unions

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données

Formation des unions

Pondérations

Individualisation des
transferts

Le pas temporel

Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation

Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity

Household vs
individual

Life cycle issues

Representation issues

- **Le problème** : unir des individus en respectant les caractéristiques jointes.
- **La réponse de TaxIPP-Life** :
 - Distance entre conjoints (pas une préférence)
 - Algorithme de minimisation

II. Formation des unions

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- **Le problème** : unir des individus en respectant les caractéristiques jointes.
- **La réponse de TaxIPP-Life** :
 - Distance entre conjoints (pas une préférence)
 - Algorithme de minimisation
- Ce qu'on pourrait faire de mieux.
 - Améliorer l'algorithme de minimisation (méthode hongroise)
 - Faire un tirage aléatoire de conjoints potentiel et sélectionner parmi eux.

- Base de données
- Formation des unions
- Pondérations**
- Individualisation des transferts
- Le pas temporel
- Alignement

Langage de programmation
Les étapes de la simulation

Reforms

- Contributive capacity
- Household vs individual
- Life cycle issues
- Representation issues

- **Le problème :** En simulation dynamique, les liens entre individus changent. Comment relier deux individus de pondérations différentes ?
- **La réponse de TaxIPP-Life :**

III. Pondérations

- **Le problème :** En simulation dynamique, les liens entre individus changent. Comment relier deux individus de pondérations différentes ?
- **La réponse de TaxIPP-Life :**
 - Travail avec une pondération uniforme
 - Duplication des individus selon leur pondération
- Ce qu'on pourrait faire de mieux.
 - La plus petite pondération de l'enquête patrimoine est 6 !
→ 11 millions d'individus
 - 200 comme pondération uniforme et non 6
→ 11 millions d'individus
 - Augmenter la taille de l'échantillon

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

Introduction

I. Difficultés
spécifiques à la
microsimulation
dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
**Individualisation des
transferts**
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du
modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production
actuelle et
potentielle

Reforms

III. Measuring
redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

IV. Individualisation des transferts

- **Le problème :** L'unité d'étude ne peut plus être un ménage ou un foyer fiscal mais seulement un individu. Comment individualiser les transferts ?
- **La réponse de TaxIPP-Life :**

IV. Individualisation des transferts

- **Le problème :** L'unité d'étude ne peut plus être un ménage ou un foyer fiscal mais seulement un individu. Comment individualiser les transferts ?
- **La réponse de TaxIPP-Life :**
 - Pour l'instant méthode ad-hoc :
 - L'impôt sur le revenu est séparé entre déclarant et conjoint...
 - sauf l'avantage lié au quotient familial qui est réparti entre les personnes à charge.
 - Les prestations familiales sont réparties entre les enfants
 - Les autres prestations sont réparties entre les personnes du ménage.
- Ce qu'on pourrait faire de mieux.
 - Séparer l'IR au prorata des revenus mais...
 - ...la bonne solution c'est le recours à la valeur de Shapley.

- Base de données
- Formation des unions
- Pondérations
- Individualisation des transferts
- Le pas temporel**
- Alignement

Langage de programmation
Les étapes de la simulation

Reforms

- Contributive capacity
- Household vs individual
- Life cycle issues
- Representation issues

- **Le problème :** Un trade-off entre précision et temps de simulation.
- **La réponse de TaxIPP-Life :**

V. Le choix du pas temporel

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- **Le problème :** Un trade-off entre précision et temps de simulation.
- **La réponse de TaxIPP-Life :**
 - Pour l'instant : pas annuel
 - Possibilité de ne faire tourner certains éléments qu'à certaines périodes
- Ce qu'on pourrait faire de mieux.
 - Pas mensuel
 - ...ou au moins trimestriel
 - automatiser les paramètres en fonction du pas.
 - Simuler des durées plutôt que des événements ?

VI. Alignement

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- **Le problème :** Lors du tirage d'une variable binaire (décès par exemple), on peut avoir une grand variance du nombre de valeur et donc avoir le "bon" nombre d'occurrences uniquement en moyenne.
Comment aligner les tirages ?
- **La réponse de TaxIPP-Life :**
 - Utilisation d'une méthode implémentée dans Liam2 (voir Li et O'Donoghue 2012)
- Ce qu'on pourrait faire de mieux.
 - Tester les différentes méthodes d'alignement.

II. Présentation du modèle

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

- Base de données
- Formation des unions
- Pondérations
- Individualisation des transferts
- Le pas temporel
- Alignement

II. Présentation du modèle

- Langage de programmation
- Les étapes de la simulation

Production actuelle et potentielle

- Reforms

III. Measuring redistribution

- Contributive capacity
- Household vs individual
- Life cycle issues
- Representation issues

-
- 1 Le langage de programmation
 - 2 Les entités et les liens.
 - 3 Les étapes de la simulation

Organisation

- Base de données
- Formation des unions
- Pondérations
- Individualisation des transferts
- Le pas temporel
- Alignement

Langage de programmation

Reforms

- Contributive capacity
- Household vs individual
- Life cycle issues
- Representation issues

- Langages utilisés
 - Traitement initial des données en R
 - Utilisation principale de Python
 - Interface en YAML
- **Pourquoi Python ?**

Organisation

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- Langages utilisés
 - Traitement initial des données en R
 - Utilisation principale de Python
 - Interface en YAML
- **Pourquoi Python ?**
 - Langage clair.
 - Possibilité d'avoir plusieurs niveaux de lecture.
 - Gratuité
 - Performances très intéressantes
- Un choix fait par Liam2 et OpenFisca.

III. Les étapes de la simulation - démographie

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

Organisation

- Naissance
La simulations
 - Femme en couple, alignement sur des naissances par âge.
 - Pas de lien avec les études, ni les enfants précédents
- Éducation
 - Détermination à la naissance en fonction des parents.
 - Niveau (rudimentaire) lié à l'âge
- Indépendance
 - Systématique en fonction de l'âge.
 - Pas d'autres déménagements

III. Les étapes de la simulation - démographie

Organisation

- Unions

- La simulation

- Inspirées des équations de Destinie
- Probabilité d'union en fonction de l'âge, de la fin des études, de la date depuis la séparation et du nombre d'enfant
- Formation des unions en fonction des âges et du niveau d'études
- Les enfants suivent leur parent (pour le logement ou la déclaration)
- Séparations
 - Probabilité en fonction de la durée du couple, du nombre d'enfant et de la différence d'âge.
 - Les enfants sur la déclaration du père et dans le ménage de la mère.

III. Les étapes de la simulation - démographie

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

Organisation

- **Décès**
La simulations
 - Alignement en fonction de l'âge et du sexe
 - Pas de prise en compte des revenus ou du diplôme.
 - Héritage (y compris de deuxième rang)
 - Pas d'accident de voiture...

I. Langage de programmation

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

Organisation

- Conditions de 2009 pour le marché du travail. N'est pas sans poser problème pour l'alignement (si on pense au naissances par exemple).
- Ne simule pas encore les informations manquantes dans le passé.
- une réforme.
- impact
- Réaction à l'étape d'après ?
- Modèle décisionnel.
- Tourne en ... de temps dont ... pour la législation sur 30 000 individus
- Tourne en ... de temps dont ... pour la législation sur 300 000 individus

Quelques chiffres

Organisation

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- Le revenu moyen par an par individu est :
- Le niveau de vie en moyenne sur la vie calculé par l'Insee est :
- En regardant au niveau des enfants, on gagne tant...
- En moyenne tant d'impôt et tant de prestation
- La retraite.

II. Model

Simulating reforms

- Base de données
- Formation des unions
- Pondérations
- Individualisation des transferts
- Le pas temporel
- Alignement

Langage de programmation
Les étapes de la simulation

Reforms

- Contributive capacity
- Household vs individual
- Life cycle issues
- Representation issues

Simulating reforms

- Base de données
- Formation des unions
- Pondérations
- Individualisation des transferts
- Le pas temporel
- Alignement

Langage de programmation
Les étapes de la simulation

Reforms

- Contributive capacity
- Household vs individual
- Life cycle issues
- Representation issues

- **Building a baseline**
 - Assumption about growth rates
 - Large implications in terms of tax revenues

Simulating reforms

- Base de données
- Formation des unions
- Pondérations
- Individualisation des transferts
- Le pas temporel
- Alignement

Langage de programmation
Les étapes de la simulation

Reforms

- Contributive capacity
- Household vs individual
- Life cycle issues
- Representation issues

- **Building a baseline**
 - Assumption about growth rates
 - Large implications in terms of tax revenues
- **No behavioural case**
 - Apply the change in tax system
 - Make comparative statistics

II. Model

Simulating reforms

Introduction

I. Difficultés spécifiques à la microsimulation dynamique

Base de données
Formation des unions
Pondérations
Individualisation des
transferts
Le pas temporel
Alignement

II. Présentation du modèle

Langage de
programmation
Les étapes de la
simulation

Production actuelle et potentielle

Reforms

III. Measuring redistribution

Contributive capacity
Household vs
individual
Life cycle issues
Representation issues

- **Building a baseline**
 - Assumption about growth rates
 - Large implications in terms of tax revenues
- **No behavioural case**
 - Apply the change in tax system
 - Make comparative statistics
- **With behavioural response**
 - Imbed an elasticity of the tax base to a change in tax rate
 - Currently only done ad hoc for labour supply

