

Écrire la loi en Python

PyCon France 2016 à Rennes

openfisca.fr – @OpenFisca

Christophe Benz

Quelles lois ?

- les impôts
- les aides
- l'entreprise
- autres

Les polémiques

Exemple : le RSA rapporterait plus que le SMIC

COMPARATIF DE REVENUS ENTRE 2 FAMILLES DE 5 PERSONNES				
		Salarié	RSA	
REVENUS	Salaire	1200 * 12 = 14 400	0	0
	Allocations	290 x 12 = 3 480	1208 x 12=	14 496
	Prime de noel	0	154 x 1 =	154
	allocation logement	200 x 12= 2 400	500 x 12=	6 000
	TOTAL REVENUS	20 280		20 650
DEPENSES	Loyer	500 x 12 = 6 000	500 x 12=	6 000
	mutuelle santé	50/mois x 12 = 600	CMU =	0
	redevance télé	120 x 1 = 120	Exonéré =	0
	impôts locaux	550 x 1 = 550	Exonéré =	0
	Cantine des enfants	3 enf x 50/mois x 12 = 1 800	payé par CCAS =	0
	Frais de transport (pour aller bosser)	120/mois x 12 = 1 440	Pas de boulot ! =	0
	Elec/ gaz / eau	200/mois x 12= 2 400	Aides CCAS et tarifs sociaux =	1 300
TOTAL DEPENSES		12 910		7 300
Reste pour nourriture/vetements/loisirs		Par an = 7 370 Par mois = 614		13 350 1 113

COMPARATIF DE REVENUS ENTRE 2 FAMILLES DE 5 PERSONNES				
		Salarié	RSA	
REVENUS	Salaire	1200 * 12 = 14 400	0	0
	Allocations	290 x 12 = 3 480 7212	1208 x 12= 14 496 12 760	
	Prime de noel	0	154 x 1 = 154 380	
	allocation logement	200 x 12= 2 400 4700	500 x 12= 6 000 5400	
	TOTAL REVENUS	20 280 25812	20 650 18560	
DEPENSES	Loyer	500 x 12 = 6 000	500 x 12=	6 000
	mutuelle santé	50/mois x 12 = 600 0	CMU =	0
	redevance télé	120 x 1 = 120 0	Exonéré =	0
	impôts locaux	550 x 1 = 550 0	Exonéré =	0
	Cantine des enfants	3 enf x 50/mois x 12 = 1 800 0	payé par CCAS =	0
	Frais de transport (pour aller bosser)	120/mois x 12 = 1 440 1500	Pas de boulot ! =	0
	Elec/ gaz / eau	200/mois x 12= 2 400 8940	Aides CCAS et tarifs sociaux =	1 300
TOTAL DEPENSES		12 910 8940		7 300
Reste pour nourriture/vetements/loisirs		Par an = 7 370 Par mois = 614		13 350 1 113

Les problèmes en 2011

- les calculateurs sont éparpillés
- accessibles ou pas – mais propriétaires
- les démarches sont morcelées
- les économistes sont coincés

Une solution

open
fisca

- modèle unifié en Python
- logiciel libre
- performance
- pédagogie

Un calculateur

- une situation en entrée
- évaluation de formules de calcul
- un résultat en sortie
- simulateur – calculateur

Un pari ambitieux



La réalité est complexe

La loi est complexe

Pas de simplification hâtive

Exemple simplifié

```
def impot(salaire):  
    return salaire * 0.3
```

Exemple simplifié

```
def impot(salaire):  
    return salaire * 0.3
```

```
def allocations(salaire):  
    return 1000 if salaire < 10000 else 0
```

Exemple simplifié

```
def impot(salaire):  
    return salaire * 0.3  
  
def allocations(salaire):  
    return 1000 if salaire < 10000 else 0  
  
def revenu_disponible(salaire):  
    return salaire  
        - impot(salaire)  
        + allocations(salaire)
```

Exemple réel

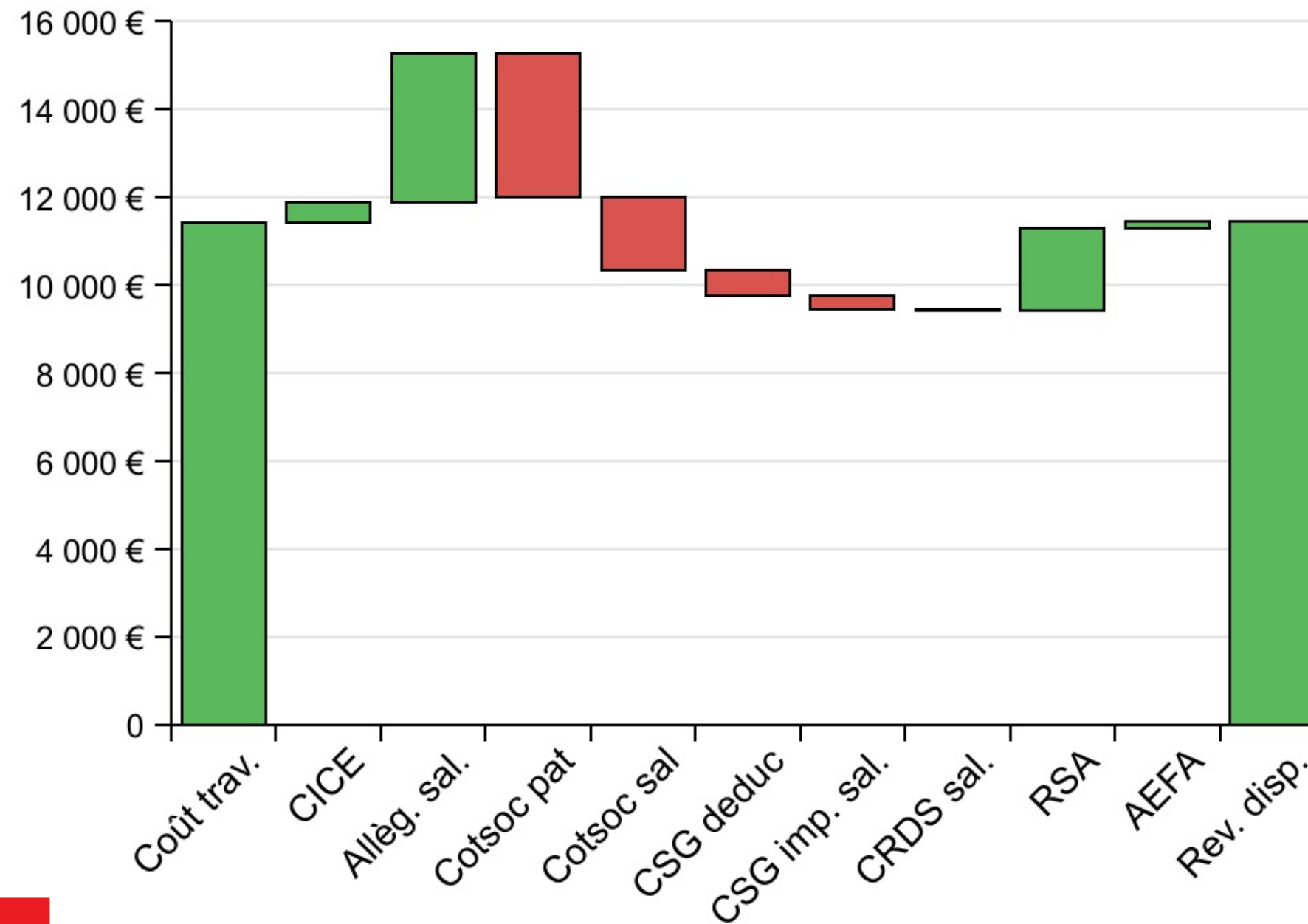
```
class revdisp(Variable):
    column = FloatCol(default = 0)
    entity_class = Menages
    label = u"Revenu disponible du ménage"

    def function(self, simulation, period):
        period = period.start.period('year').offset('first-of')
        rev_trav_holder = simulation.compute('rev_trav', period)
        pen_holder = simulation.compute('pen', period)
        rev_cap_holder = simulation.compute('rev_cap', period)
        psoc_holder = simulation.compute('psoc', period)
        ppe_holder = simulation.compute('ppe', period)
        impo = simulation.calculate('impo', period)

        pen = self.sum_by_entity(pen_holder)
        ppe = self.cast_from_entity_to_role(ppe_holder, role = VOUS)
        ppe = self.sum_by_entity(ppe)
        psoc = self.cast_from_entity_to_role(psoc_holder, role = CHEF)
        psoc = self.sum_by_entity(psoc)
        rev_cap = self.sum_by_entity(rev_cap_holder)
        rev_trav = self.sum_by_entity(rev_trav_holder)

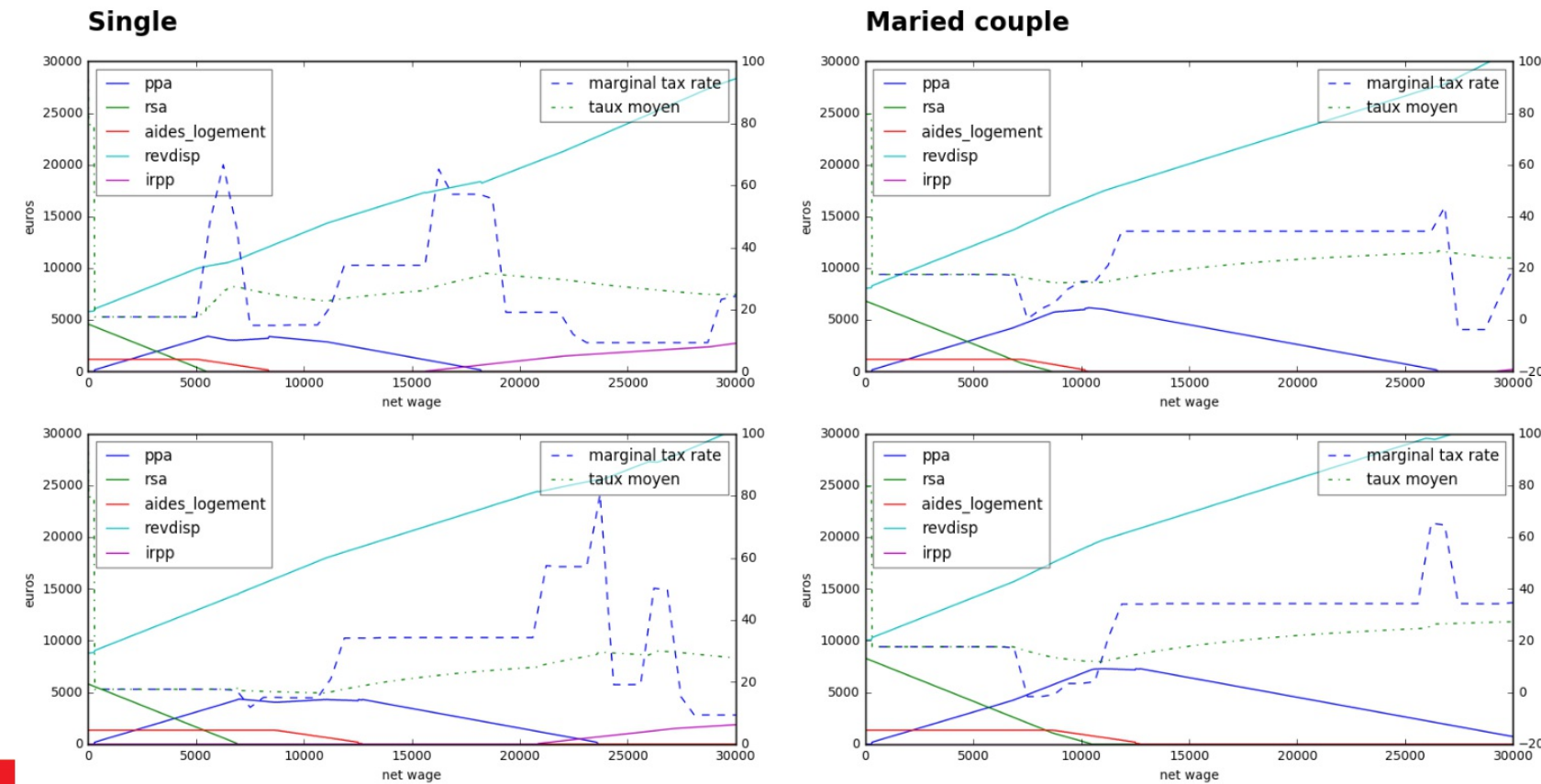
        return period, rev_trav + pen + rev_cap + psoc + ppe + impo
```

Visualisation

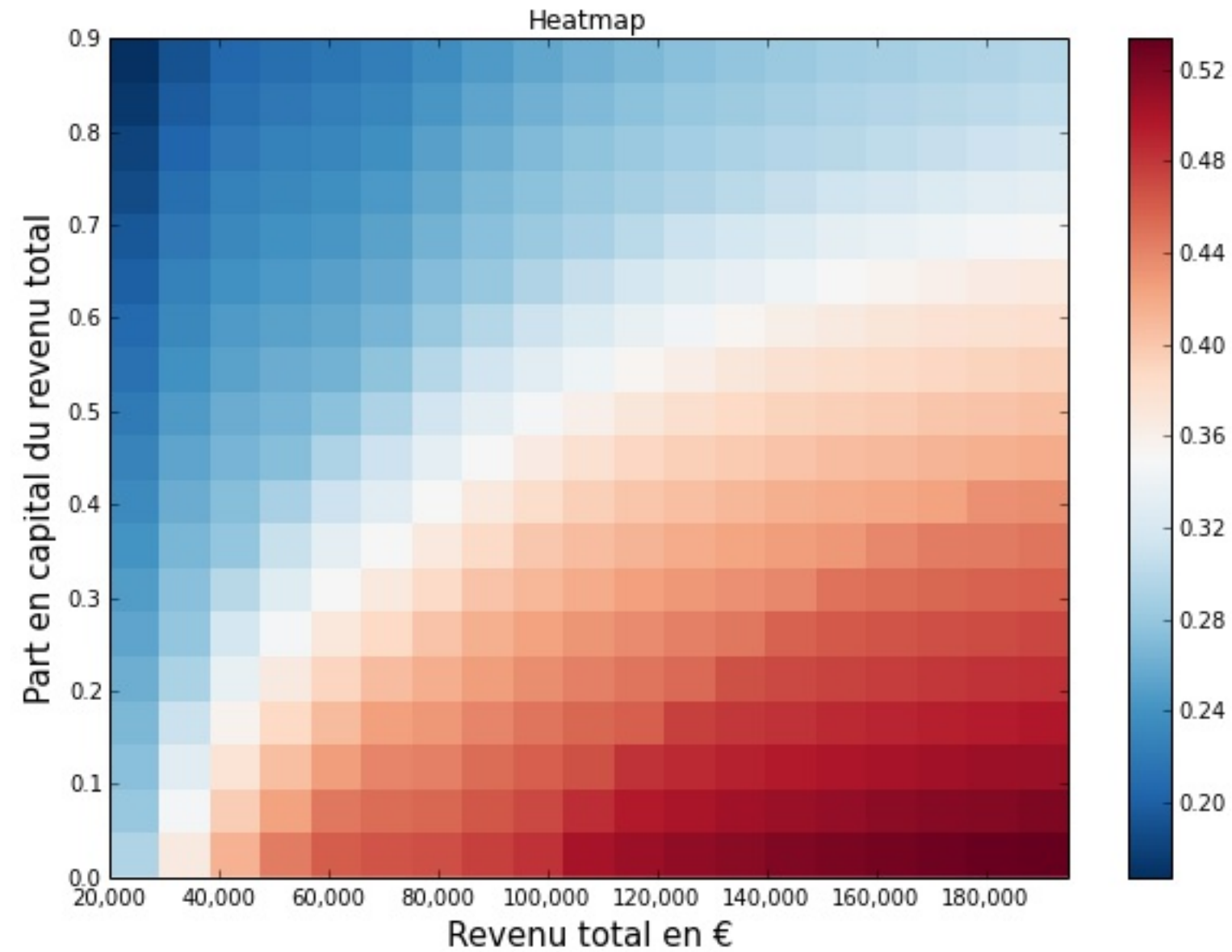


Visualisation

```
ax[raw,col].set_ylabel('euros'); ax[raw,col].set_xlabel('net wage');
if col == 0:
    ax[raw,col].text(-0.29, 0.5, '{} {}'.format(raw, 'child'*(raw==0)+'children'*
),
                    transform=ax[raw,col].transAxes,
                    size=15)
if raw == 0:
    ax[raw,col].text(0, 1.1, '{}'.format(u"Single"*(col==0)+u"Married couple"*(col==1)),
                    transform=ax[raw,col].transAxes,
                    size=20, weight='bold')
```




Visualisation



Utile pour les particuliers

- calculer des cas individuels
- connaître les aides
- estimer le coût d'embauche

mes-aides.gouv.fr



mes-aides.gouv.fr

Simulez *toutes* vos aides en ligne !

Vous souhaitez savoir si vous pouvez bénéficier du RSA, d'une Couverture Maladie Universelle Complémentaire, d'une Allocation Logement, ou de toute autre Prestation Familiale ou Sociale ?

[Commencer la simulation...](#)

...et obtenez un montant mensuel estimé de ces prestations puis simplifiez-vous les démarches.

embauche.beta.gouv.fr

Mon entreprise _____ de 1 salariés souhaite rémunérer un.e
salarié.e _____ en statut non-cadre à hauteur de 1457,52 €
brut par mois .

Mon entreprise ne dispose pas du statut jeune entreprise innovante.

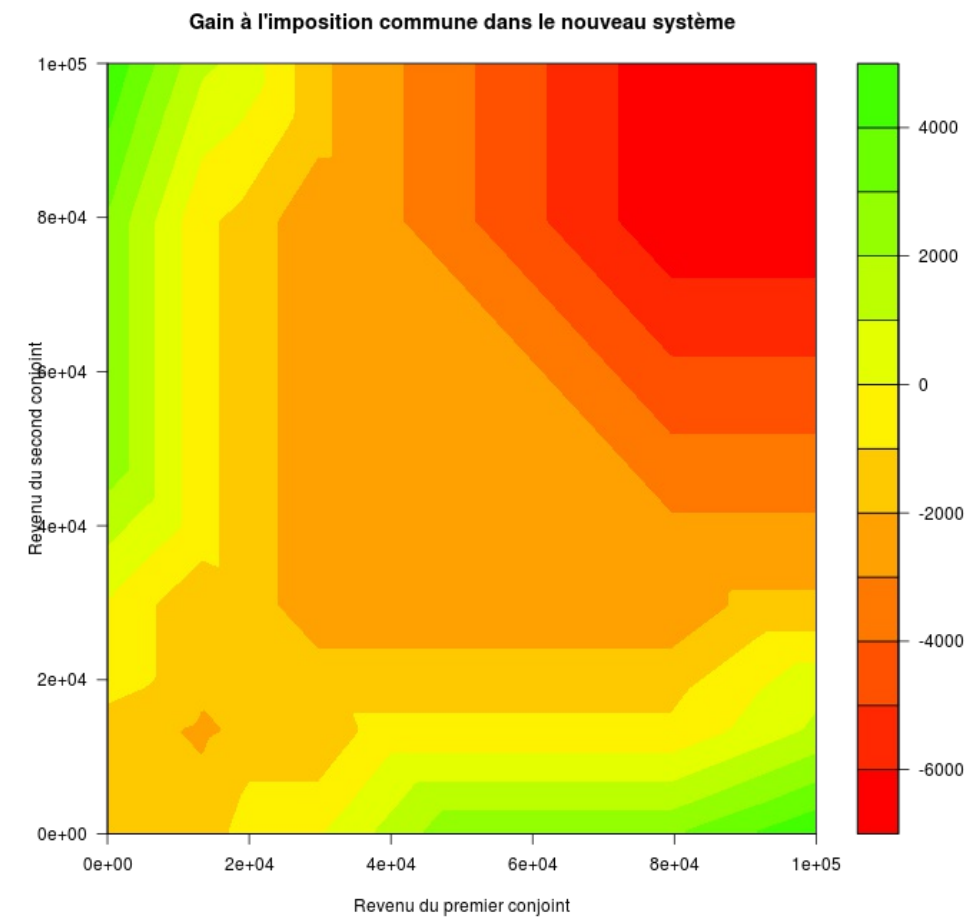
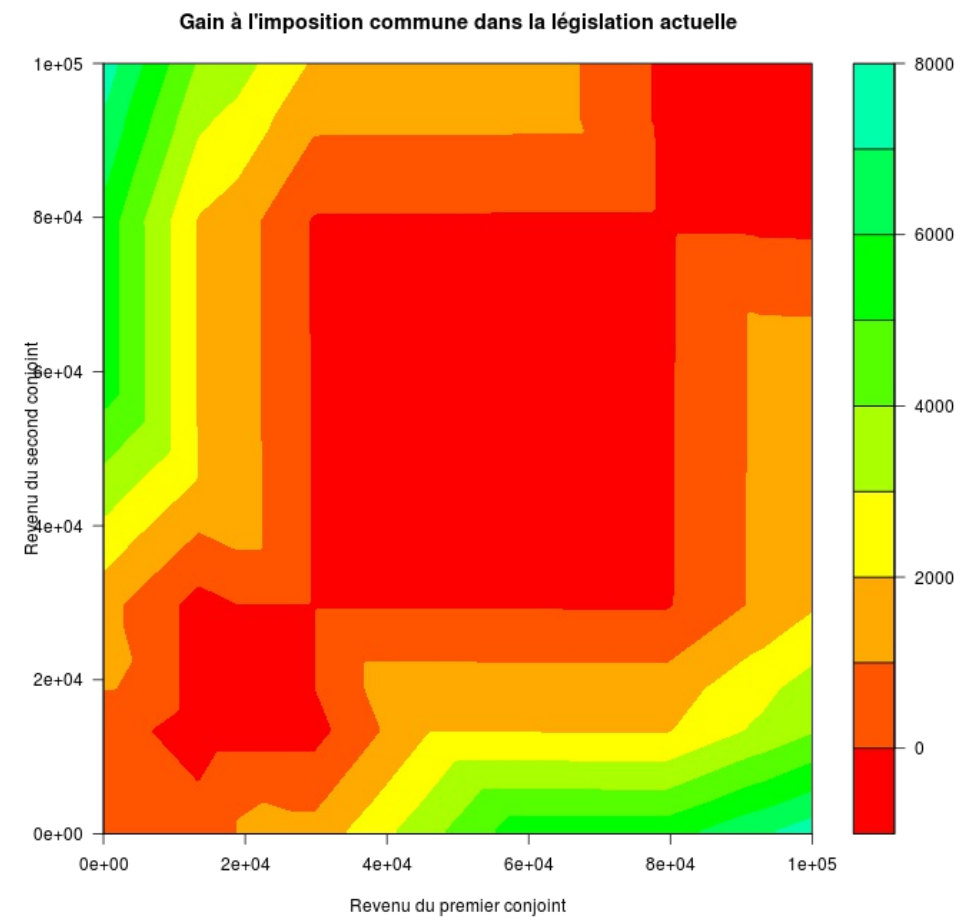
Cela coûtera 1576 € par mois à mon entreprise.

Mon salarié.e touchera 1136 € par mois.

Utile pour les économistes

- calcul sur population entière
- études d'impact, réformes, gagnants, perdants

Exemple : quotient conjugal



Composants logiciels

- moteur de calcul : OpenFisca-Core
- législation Française : OpenFisca-France
- API Web HTTP+JSON
- `api.openfisca.fr` ou auto-hébergement

Performances Python

- Python - NumPy
- calcul vectoriel
- 10 secondes pour 120 000 individus

Fiabilisation

- par les tests (non-régression)
- par comparaison entre calculateurs
 - génération aléatoire de ~2000 familles
 - les écarts apparaissent

Avril 2016 : ouverture du calculateur des impôts



Les défis

- intégrer les calculateurs officiels
- fiabiliser les calculs
- internationaliser
- attirer les contributeurs

Appel à la contribution

- apportez votre savoir sur la loi
- utilisez OpenFisca pour un article
- implémentez des formules
- écrivez des applications
- proposez vos idées !

L'État tend à plus d'ouverture

La société civile en bénéficie

Un outil neutre pour un débat informé

Merci !

Questions ?

openfisca.fr – [@OpenFisca](https://twitter.com/OpenFisca) – github.com/openfisca

Christophe Benz – christophe.benz@data.gouv.fr

Source des slides

Sur GitHub