

# Réforme fiscale écologique et hétérogénéité du marché du travail : efficacité et effets redistributifs

Diane Aubert<sup>1</sup> and Mireille Chiroleu-Assouline<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Paris School of Economics & Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

18 décembre 2015

## Motivations

- La fiscalité écologique est un instrument efficace
  - ⇒ *market-based instrument* : minimise les coûts marginaux d'abattement
  - ⇒ les recettes fiscales peuvent être recyclées, augmentant ainsi leur efficacité économique
- Mais elle rencontre une forte opposition politique ⇒ parmi les arguments : les taxes écologiques affecteraient relativement plus les ménages les plus pauvres
- Question traitée dans ce papier : Est-il possible de mettre en œuvre une réforme fiscale écologique (*Environmental Tax Reform* ou *ETR*) combinant efficacité économique et équité ?

## Motivations

- La fiscalité écologique est un instrument efficace
  - ⇒ *market-based instrument* : minimise les coûts marginaux d'abattement
  - ⇒ les recettes fiscales peuvent être recyclées, augmentant ainsi leur efficacité économique
- Mais elle rencontre une forte opposition politique ⇒ parmi les arguments : les taxes écologiques affecteraient relativement plus les ménages les plus pauvres
- Question traitée dans ce papier : Est-il possible de mettre en œuvre une réforme fiscale écologique (*Environmental Tax Reform* ou *ETR*) combinant efficacité économique et équité ?

## Motivations

- La fiscalité écologique est un instrument efficace  
⇒ *market-based instrument* : minimise les coûts marginaux d'abattement  
⇒ les recettes fiscales peuvent être recyclées, augmentant ainsi leur efficacité économique
- Mais elle rencontre une forte opposition politique ⇒ parmi les arguments : les taxes écologiques affecteraient relativement plus les ménages les plus pauvres
- Question traitée dans ce papier : Est-il possible de mettre en œuvre une réforme fiscale écologique (*Environmental Tax Reform* ou *ETR*) combinant efficacité économique et équité ?

# Les leçons de la littérature existante

- 1 Efficacité économique des réformes fiscales écologiques : ⇒ question du *double dividende* (Goulder [1995])
- 1 Équité : propriétés distributives des taxes écologiques ⇒ Metcalf [1999], Ruiz & Trannoy [2008] : les taxes écologiques sont régressives : « *effet côté utilisateur (uses side effect)* » ⇒ Sterner [2012], Fullerton [2009], Dissou & Siddiqui [2014] : les résultats sont plus ambigus dès que l'on prend en compte les « *effets côté production (sources side effect)* »
- 2 Équité & Efficacité : ⇒ progressivité du système fiscal Cremer et al. [2003], Chiroleu-Assouline & Fodha [2014]

## Les leçons de la littérature existante

- 1 Efficacité économique des réformes fiscales écologiques : ⇒ question du *double dividende* (Goulder [1995])
- 1 Équité : propriétés distributives des taxes écologiques  
⇒ Metcalf [1999], Ruiz & Trannoy [2008] : les taxes écologiques sont régressives : « *effet côté utilisateur (uses side effect)* »  
⇒ Sterner [2012], Fullerton [2009], Dissou & Siddiqui [2014] : les résultats sont plus ambigus dès que l'on prend en compte les « *effets côté production (sources side effect)* »
- 2 Équité & Efficacité : ⇒ progressivité du système fiscal Cremer et al. [2003], Chiroleu-Assouline & Fodha [2014]

## Les leçons de la littérature existante

- 1 Efficacité économique des réformes fiscales écologiques : ⇒ question du *double dividende* (Goulder [1995])
- 1 Équité : propriétés distributives des taxes écologiques  
⇒ Metcalf [1999], Ruiz & Trannoy [2008] : les taxes écologiques sont régressives : « *effet côté utilisateur (uses side effect)* »  
⇒ Sterner [2012], Fullerton [2009], Dissou & Siddiqui [2014] : les résultats sont plus ambigus dès que l'on prend en compte les « *effets côté production (sources side effect)* »
- 2 Équité & Efficacité : ⇒ progressivité du système fiscal Cremer et al. [2003], Chiroleu-Assouline & Fodha [2014]

## Caractéristiques de notre modèle

### 1 Préférences non-homothétiques : fonction d'utilité à la Stone-Geary

⇒ les ménages pauvres consacrent une part plus grande de leur revenu à l'achat de biens polluants (consommation incompressible de carburants et combustibles)

### 1 Offre de travail endogène des travailleurs qualifiés

⇒ prise en compte des possibles effets négatifs de la progressivité de l'impôt sur les incitations à travailler

### 1 Chômage des seuls travailleurs non-qualifiés

⇒ en lien avec la littérature sur progressivité et chômage (Sorensen [1999])

⇒ asymétrie entre les deux marchés du travail ⇒ Différences

## Caractéristiques de notre modèle

### 1 Préférences non-homothétiques : fonction d'utilité à la Stone-Geary

⇒ les ménages pauvres consacrent une part plus grande de leur revenu à l'achat de biens polluants (consommation incompressible de carburants et combustibles)

### 1 Offre de travail endogène des travailleurs qualifiés

⇒ prise en compte des possibles effets négatifs de la progressivité de l'impôt sur les incitations à travailler

### 1 Chômage des seuls travailleurs non-qualifiés

⇒ en lien avec la littérature sur progressivité et chômage (Sorensen [1999])

⇒ asymétrie entre les deux marchés du travail ⇒ Différences

## Caractéristiques de notre modèle

### ① Préférences non-homothétiques : fonction d'utilité à la Stone-Geary

⇒ les ménages pauvres consacrent une part plus grande de leur revenu à l'achat de biens polluants (consommation incompressible de carburants et combustibles)

### ① Offre de travail endogène des travailleurs qualifiés

⇒ prise en compte des possibles effets négatifs de la progressivité de l'impôt sur les incitations à travailler

### ① Chômage des seuls travailleurs non-qualifiés

⇒ en lien avec la littérature sur progressivité et chômage (Sorensen [1999])

⇒ asymétrie entre les deux marchés du travail ⇒ Différences

## Aperçu de nos résultats

- ⇒ Plus la consommation de subsistance est élevée, plus la taxe écologique est régressive (*uses side effect*).
- ⇒ La taxe écologique sans redistribution comme la réforme fiscale écologique uniforme peuvent être progressives, en raison des mécanismes de formation des salaires, selon la sensibilité respective des salaires des différentes catégories de travailleurs à une hausse de la fiscalité (*sources side effect*).
- ⇒ L'existence d'un double dividende peut rendre progressive une réforme fiscale alors que la taxe seule aurait été régressive.

## Un cadre d'équilibre général

- Deux biens privés :  $C$  un bien propre et  $D$  un bien polluant produits avec la même technologie (prix de production normalisé à 1)
- Agents hétérogènes : masse 1 travailleurs peu qualifiés et  $N$  travailleurs très qualifiés (indices  $L, H$ )
- Dépenses publiques exogènes  $G$  et allocation chômage  $B$  financées par une taxe  $t_d$  sur le bien polluant et  $t_H, t_L$  sur les revenus du travail des agents  $H, L$ .
- Modèle statique de recherche d'emploi et appariement (*search and matching model*) pour introduire du chômage (Pissarides [1998])

## Un cadre d'équilibre général

- Deux biens privés :  $C$  un bien propre et  $D$  un bien polluant produits avec la même technologie (prix de production normalisé à 1)
- Agents hétérogènes : masse 1 travailleurs peu qualifiés et  $N$  travailleurs très qualifiés (indices  $L, H$ )
- Dépenses publiques exogènes  $G$  et allocation chômage  $B$  financées par une taxe  $t_d$  sur le bien polluant et  $t_H, t_L$  sur les revenus du travail des agents  $H, L$ .
- Modèle statique de recherche d'emploi et appariement (*search and matching model*) pour introduire du chômage (Pissarides [1998])

## Un cadre d'équilibre général

- Deux biens privés :  $C$  un bien propre et  $D$  un bien polluant produits avec la même technologie (prix de production normalisé à 1)
- Agents hétérogènes : masse 1 travailleurs peu qualifiés et  $N$  travailleurs très qualifiés (indices  $L, H$ )
- Dépenses publiques exogènes  $G$  et allocation chômage  $B$  financées par une taxe  $t_d$  sur le bien polluant et  $t_H, t_L$  sur les revenus du travail des agents  $H, L$ .
- Modèle statique de recherche d'emploi et appariement (*search and matching model*) pour introduire du chômage (Pissarides [1998])

## Un cadre d'équilibre général

- Deux biens privés :  $C$  un bien propre et  $D$  un bien polluant produits avec la même technologie (prix de production normalisé à 1)
- Agents hétérogènes : masse 1 travailleurs peu qualifiés et  $N$  travailleurs très qualifiés (indices  $L, H$ )
- Dépenses publiques exogènes  $G$  et allocation chômage  $B$  financées par une taxe  $t_d$  sur le bien polluant et  $t_H, t_L$  sur les revenus du travail des agents  $H, L$ .
- Modèle statique de recherche d'emploi et appariement (*search and matching model*) pour introduire du chômage (Pissarides [1998])

# Comportements des ménages

## Principales hypothèses

- ① Les agents sont supposés être neutres vis-à-vis du risque.
- ① Seuls les travailleurs à faible qualification risquent d'être au chômage.
- ① Lorsqu'il est chômeur, un travailleur faiblement qualifié reçoit une allocation exogène  $B$  et retire une utilité  $Z$  du loisir.
- ① Les travailleurs faiblement qualifiés fournissent une unité de travail, tandis que l'offre de travail très qualifié est endogène.
- ① Par hypothèse, la consommation de bien polluant a un niveau minimum  $\bar{D}$  (préférences à la Stone-Geary).

$$q(C_i, D_i) = (C_i)^{1-\sigma} (D_i - \bar{D})^\sigma$$

# Comportements des ménages

## Principales hypothèses

- ① Les agents sont supposés être neutres vis-à-vis du risque.
- ① Seuls les travailleurs à faible qualification risquent d'être au chômage.
- ① Lorsqu'il est chômeur, un travailleur faiblement qualifié reçoit une allocation exogène  $B$  et retire une utilité  $Z$  du loisir.
- ① Les travailleurs faiblement qualifiés fournissent une unité de travail, tandis que l'offre de travail très qualifié est endogène.
- ① Par hypothèse, la consommation de bien polluant a un niveau minimum  $\bar{D}$  (préférences à la Stone-Geary).

$$q(C_i, D_i) = (C_i)^{1-\sigma} (D_i - \bar{D})^\sigma$$

# Comportements des ménages

## Principales hypothèses

- ① Les agents sont supposés être neutres vis-à-vis du risque.
- ① Seuls les travailleurs à faible qualification risquent d'être au chômage.
- ① Lorsqu'il est chômeur, un travailleur faiblement qualifié reçoit une allocation exogène  $B$  et retire une utilité  $Z$  du loisir.
- ① Les travailleurs faiblement qualifiés fournissent une unité de travail, tandis que l'offre de travail très qualifié est endogène.
- ① Par hypothèse, la consommation de bien polluant a un niveau minimum  $\bar{D}$  (préférences à la Stone-Geary).

$$q(C_i, D_i) = (C_i)^{1-\sigma} (D_i - \bar{D})^\sigma$$

# Comportements des ménages

## Principales hypothèses

- ① Les agents sont supposés être neutres vis-à-vis du risque.
- ① Seuls les travailleurs à faible qualification risquent d'être au chômage.
- ① Lorsqu'il est chômeur, un travailleur faiblement qualifié reçoit une allocation exogène  $B$  et retire une utilité  $Z$  du loisir.
- ① Les travailleurs faiblement qualifiés fournissent une unité de travail, tandis que l'offre de travail très qualifié est endogène.
- ① Par hypothèse, la consommation de bien polluant a un niveau minimum  $\bar{D}$  (préférences à la Stone-Geary).

$$q(C_i, D_i) = (C_i)^{1-\sigma} (D_i - \bar{D})^\sigma$$

# Comportements des ménages

## Principales hypothèses

- ① Les agents sont supposés être neutres vis-à-vis du risque.
- ① Seuls les travailleurs à faible qualification risquent d'être au chômage.
- ① Lorsqu'il est chômeur, un travailleur faiblement qualifié reçoit une allocation exogène  $B$  et retire une utilité  $Z$  du loisir.
- ① Les travailleurs faiblement qualifiés fournissent une unité de travail, tandis que l'offre de travail très qualifié est endogène.
- ① Par hypothèse, la consommation de bien polluant a un niveau minimum  $\bar{D}$  (préférences à la Stone-Geary).

$$q(C_i, D_i) = (C_i)^{1-\sigma} (D_i - \bar{D})^\sigma$$

# Comportements des entreprises

## Principales hypothèses

- ① Rendements d'échelle constants :  $F(L, H) = L^\alpha H^{1-\alpha}$
- ① En raison de frictions sur le marché du travail peu qualifié, une entreprise doit afficher un poste vacant pour embaucher un travailleur, avec un coût de recrutement  $\frac{c}{q(\theta)}$
- ① Alors que  $F_H = w_H$ , pour les moins qualifiés  $F_L = w_L + \frac{c}{q(\theta)}$
- ①  $w_L$  résulte de la négociation salariale entre firmes et travailleurs :  $w_L = w_R + \beta(F_L - w_R)$  ; où  $w_R$  est le salaire de réservation et  $\beta$  le pouvoir de négociation des salariés

# Comportements des entreprises

## Principales hypothèses

- 1 Rendements d'échelle constants :  $F(L, H) = L^\alpha H^{1-\alpha}$
- 1 En raison de frictions sur le marché du travail peu qualifié, une entreprise doit afficher un poste vacant pour embaucher un travailleur, avec un coût de recrutement  $\frac{c}{q(\theta)}$
- 1 Alors que  $F_H = w_H$ , pour les moins qualifiés  $F_L = w_L + \frac{c}{q(\theta)}$
- 1  $w_L$  résulte de la négociation salariale entre firmes et travailleurs :  $w_L = w_R + \beta(F_L - w_R)$  ; où  $w_R$  est le salaire de réservation et  $\beta$  le pouvoir de négociation des salariés

# Comportements des entreprises

## Principales hypothèses

- ① Rendements d'échelle constants :  $F(L, H) = L^\alpha H^{1-\alpha}$
- ① En raison de frictions sur le marché du travail peu qualifié, une entreprise doit afficher un poste vacant pour embaucher un travailleur, avec un coût de recrutement  $\frac{c}{q(\theta)}$
- ① Alors que  $F_H = w_H$ , pour les moins qualifiés  $F_L = w_L + \frac{c}{q(\theta)}$
- ①  $w_L$  résulte de la négociation salariale entre firmes et travailleurs :  $w_L = w_R + \beta(F_L - w_R)$  ; où  $w_R$  est le salaire de réservation et  $\beta$  le pouvoir de négociation des salariés

# Comportements des entreprises

## Principales hypothèses

- 1 Rendements d'échelle constants :  $F(L, H) = L^\alpha H^{1-\alpha}$
- 1 En raison de frictions sur le marché du travail peu qualifié, une entreprise doit afficher un poste vacant pour embaucher un travailleur, avec un coût de recrutement  $\frac{c}{q(\theta)}$
- 1 Alors que  $F_H = w_H$ , pour les moins qualifiés  $F_L = w_L + \frac{c}{q(\theta)}$
- 1  $w_L$  résulte de la négociation salariale entre firmes et travailleurs :  $w_L = w_R + \beta(F_L - w_R)$ ; où  $w_R$  est le salaire de réservation et  $\beta$  le pouvoir de négociation des salariés

## Dividende Environnemental :

Un Dividende environnemental est obtenu si et seulement si  $D_{tot}$  diminue sous l'effet de la politique.

## Dividende économique :

La charge morte du système fiscal est calculée par la variation de revenu compensatoire (Compensatory Income Variation ou CIV).  
Un Dividende économique est obtenu si et seulement si  $CIV_{tot}$  diminue sous l'effet de la politique (le bien-être tiré de la consommation augmente).

## Progressivité :

Une politique fiscale est régressive si et seulement si :

$$\frac{CIV_H}{Income_H} < \frac{CIV_L}{Income_L}$$

## Dividende Environnemental :

Un Dividende environnemental est obtenu si et seulement si  $D_{tot}$  diminue sous l'effet de la politique.

## Dividende économique :

La charge morte du système fiscal est calculée par la variation de revenu compensatoire (Compensatory Income Variation ou CIV).  
Un Dividende économique est obtenu si et seulement si  $CIV_{tot}$  diminue sous l'effet de la politique (le bien-être tiré de la consommation augmente).

## Progressivité :

Une politique fiscale est régressive si et seulement si :

$$\frac{CIV_H}{Income_H} < \frac{CIV_L}{Income_L}$$

## Dividende Environnemental :

Un Dividende environnemental est obtenu si et seulement si  $D_{tot}$  diminue sous l'effet de la politique.

## Dividende économique :

La charge morte du système fiscal est calculée par la variation de revenu compensatoire (Compensatory Income Variation ou CIV).  
Un Dividende économique est obtenu si et seulement si  $CIV_{tot}$  diminue sous l'effet de la politique (le bien-être tiré de la consommation augmente).

## Progressivité :

Une politique fiscale est régressive si et seulement si :

$$\frac{CIV_H}{Income_H} < \frac{CIV_L}{Income_L}$$

## Le modèle est log-linéarisé

Nous étudions les variations relatives des salaires, de l'emploi et du bien-être dues à :

(1) une augmentation de la taxe écologique dont les recettes additionnelles sont stérilisées (statique comparative);

(2) une réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme des recettes fiscales additionnelles, par une réduction des taux d'impôt sur les revenus du travail;  $\frac{dG}{GY} = G_{t_H}^* dt_H + G_{t_L}^* dt_L + G_{t_d}^* dt_d = 0$  et dans ce cas  $dt_L = dt_H = dt$

(3) une redistribution non uniforme, où nous relâchons l'hypothèse  $dt_L = dt_H = dt$  en introduisant un indice de progressivité  $\gamma$  dans la réforme fiscale écologique.

Le modèle est log-linéarisé

Nous étudions les variations relatives des salaires, de l'emploi et du bien-être dues à :

(1) une augmentation de la taxe écologique dont les recettes additionnelles sont stérilisées (statique comparative) ;

(2) une réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme des recettes fiscales additionnelles, par une réduction des taux d'impôt sur les revenus du travail ;  $\frac{dG}{GY} = G_{t_H}^* dt_H + G_{t_L}^* dt_L + G_{t_d}^* dt_d = 0$  et dans ce cas  $dt_L = dt_H = dt$

(3) une redistribution non uniforme, où nous relâchons l'hypothèse  $dt_L = dt_H = dt$  en introduisant un indice de progressivité  $\gamma$  dans la réforme fiscale écologique.

Le modèle est log-linéarisé

Nous étudions les variations relatives des salaires, de l'emploi et du bien-être dues à :

(1) une augmentation de la taxe écologique dont les recettes additionnelles sont stérilisées (statique comparative) ;

(2) une réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme des recettes fiscales additionnelles, par une réduction des taux d'impôt sur les revenus du travail ;  $\frac{dG}{GY} = G_{t_H}^* dt_H + G_{t_L}^* dt_L + G_{t_d}^* dt_d = 0$  et dans ce cas  $dt_L = dt_H = dt$

(3) une redistribution non uniforme, où nous relâchons l'hypothèse  $dt_L = dt_H = dt$  en introduisant un indice de progressivité  $\gamma$  dans la réforme fiscale écologique.

Le modèle est log-linéarisé

Nous étudions les variations relatives des salaires, de l'emploi et du bien-être dues à :

(1) une augmentation de la taxe écologique dont les recettes additionnelles sont stérilisées (statique comparative) ;

(2) une réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme des recettes fiscales additionnelles, par une réduction des taux d'impôt sur les revenus du travail ;  $\frac{dG}{GY} = G_{t_H}^* dt_H + G_{t_L}^* dt_L + G_{t_d}^* dt_d = 0$  et dans ce cas  $dt_L = dt_H = dt$

(3) une redistribution non uniforme, où nous relâchons l'hypothèse  $dt_L = dt_H = dt$  en introduisant un indice de progressivité  $\gamma$  dans la réforme fiscale écologique.

Le modèle est log-linéarisé

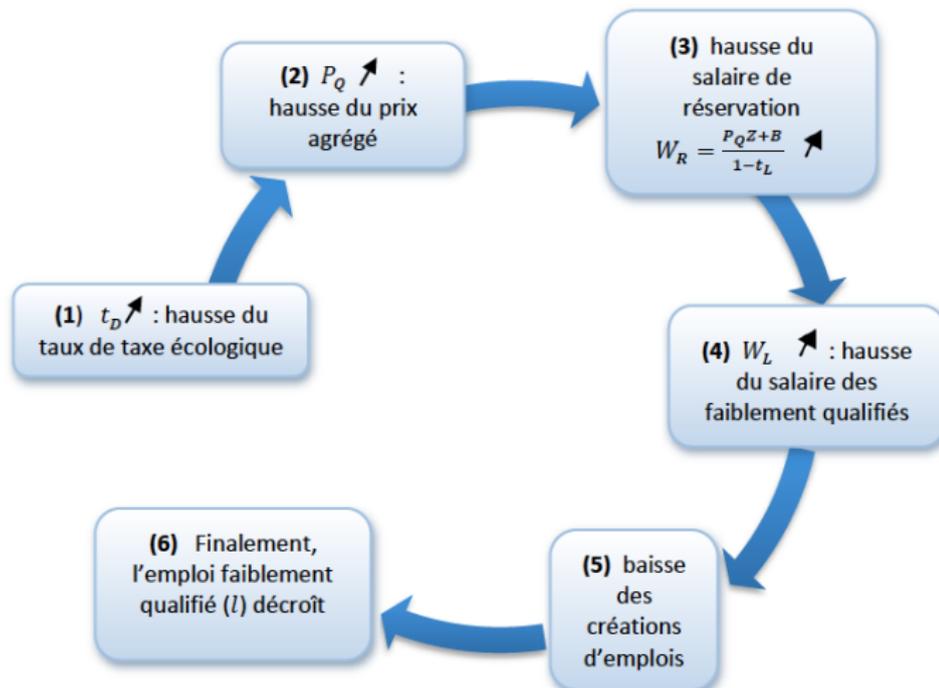
Nous étudions les variations relatives des salaires, de l'emploi et du bien-être dues à :

(1) une augmentation de la taxe écologique dont les recettes additionnelles sont stérilisées (statique comparative) ;

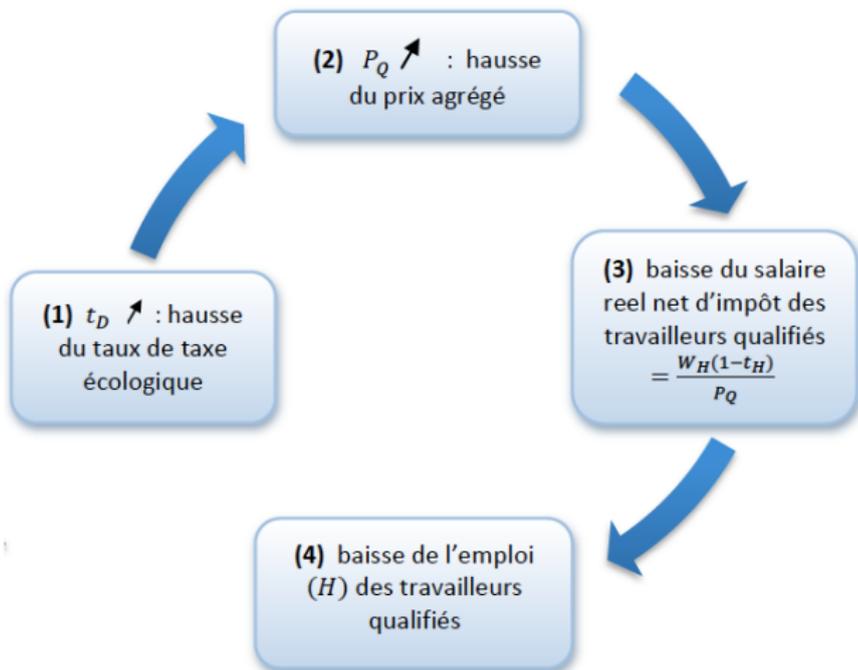
(2) une réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme des recettes fiscales additionnelles, par une réduction des taux d'impôt sur les revenus du travail ;  $\frac{dG}{GY} = G_{t_H}^* dt_H + G_{t_L}^* dt_L + G_{t_d}^* dt_d = 0$  et dans ce cas  $dt_L = dt_H = dt$

(3) une redistribution non uniforme, où nous relâchons l'hypothèse  $dt_L = dt_H = dt$  en introduisant un indice de progressivité  $\gamma$  dans la réforme fiscale écologique.

## Effets sur l'emploi faiblement qualifié



## Effet sur l'emploi qualifié



## Effets sur les salaires

- Si l'élasticité de l'offre de travail qualifié au salaire était égale à l'élasticité de l'emploi peu qualifié au salaire de réservation ( $\eta_H = \eta_R$ )  $\Rightarrow$  les productivités du travail ne seraient pas affectées.
- En raison de l'asymétrie des modes de formation des salaires ( $\eta_H \neq \eta_R$ ), un *effet de substitution* apparaît entre les deux types de travail
- Plus  $\frac{\eta_H}{\eta_R} \nearrow$ , et plus  $\frac{w_H}{w_L} \nearrow$

## Effets sur les salaires

- Si l'élasticité de l'offre de travail qualifié au salaire était égale à l'élasticité de l'emploi peu qualifié au salaire de réservation ( $\eta_H = \eta_R$ )  $\Rightarrow$  les productivités du travail ne seraient pas affectées.
- En raison de l'asymétrie des modes de formation des salaires ( $\eta_H \neq \eta_R$ ), un *effet de substitution* apparaît entre les deux types de travail
- Plus  $\frac{\eta_H}{\eta_R} \nearrow$ , et plus  $\frac{w_H}{w_L} \nearrow$

## Effets sur les salaires

- Si l'élasticité de l'offre de travail qualifié au salaire était égale à l'élasticité de l'emploi peu qualifié au salaire de réservation ( $\eta_H = \eta_R$ )  $\Rightarrow$  les productivités du travail ne seraient pas affectées.
- En raison de l'asymétrie des modes de formation des salaires ( $\eta_H \neq \eta_R$ ), un *effet de substitution* apparaît entre les deux types de travail
- Plus  $\frac{\eta_H}{\eta_R} \nearrow$ , et plus  $\frac{w_H}{w_L} \nearrow$

# Proposition 1

## Proposition 1

- L'augmentation de la taxe écologique, sans redistribution des recettes fiscales, accroît le chômage et fait décroître la production, si et seulement si le loisir procure une utilité aux travailleurs.
- L'augmentation de la taxe écologique, sans recyclage des recettes fiscales, exerce un effet ambigu sur les salaires, en fonction du ratio des deux élasticités caractéristiques des salaires au niveau de taxe  $\frac{\eta_H}{\eta_R}$ .

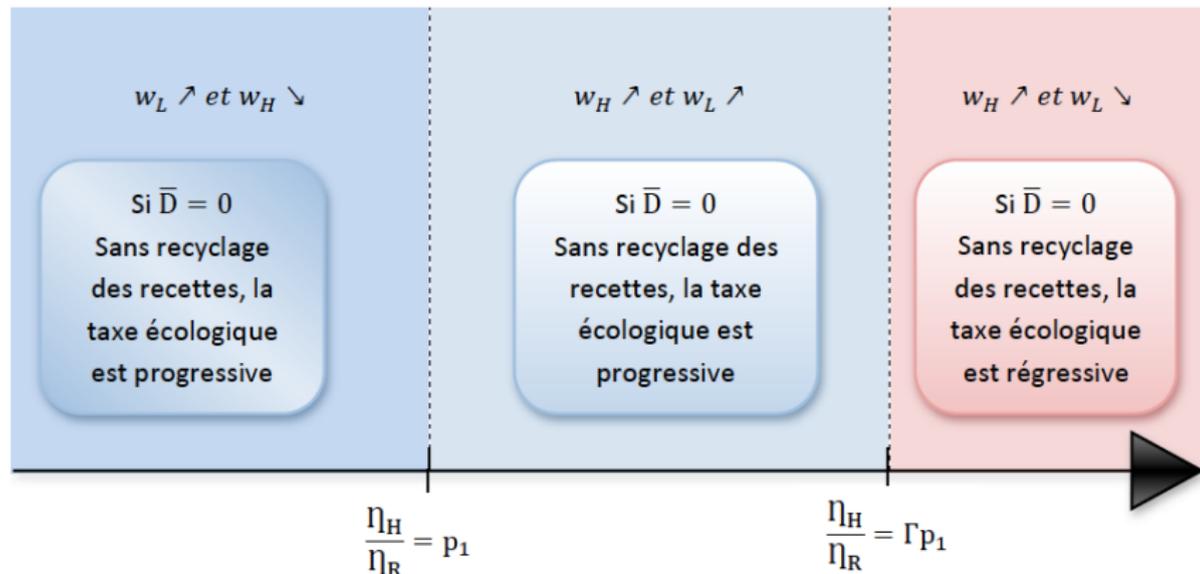
## Effets sur le bien-être

### Proposition 2

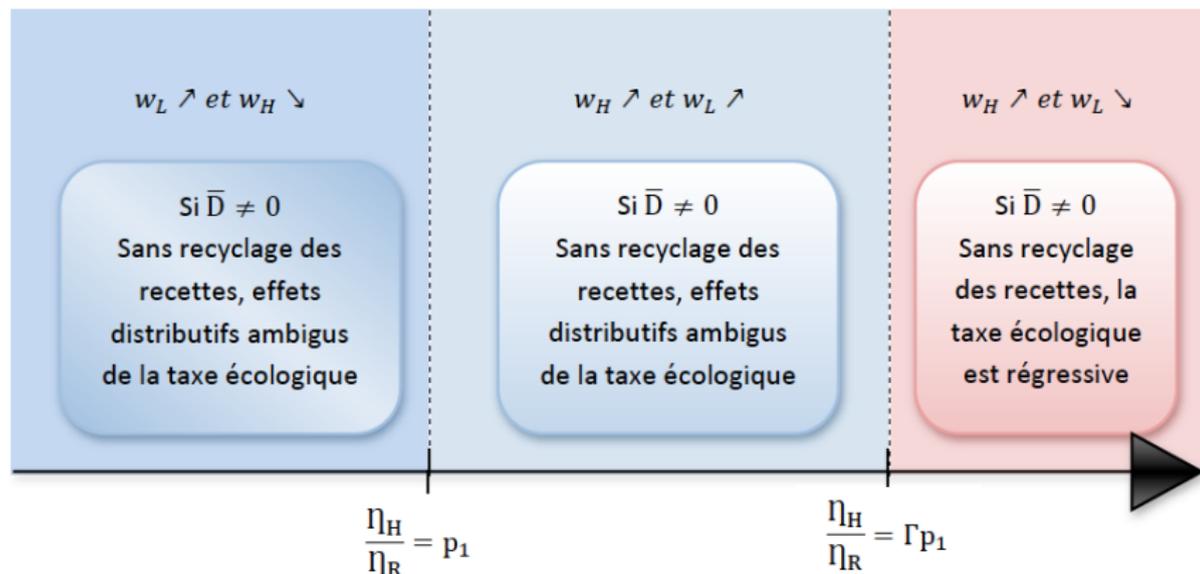
L'augmentation de la taxe écologique, sans redistribution des recettes fiscales, peut être régressive ou progressive en termes de CIV selon :

- le ratio des élasticités de l'offre de travail qualifié au salaire et de la participation des travailleurs non qualifiés au salaire de réservation  $\eta_H/\eta_R$ , (sources side effect)
- le niveau de consommation de subsistance en produit polluant  $\bar{D}$  (uses side effect).

## Effets sur le bien-être



## Effets sur le bien-être



# La réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme

Les recettes fiscales de la taxe écologique sont utilisées pour réduire les prélèvements sur le travail :

$$\frac{dG}{GY} = G_{t_H}^* dt_H + G_{t_L}^* dt_L + G_{t_d}^* dt_d = 0$$

la redistribution est « *uniforme* » :  $dt_L = dt_H = dt = -\frac{G_{t_d}^*}{G_{t_L}^* + G_{t_H}^*} dt_d$

où l'on note  $G_{t_i}^*$  la recette marginale due à  $t_i$ .

# La réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme

## Proposition 4

Une réforme fiscale écologique qui augmente le taux de taxe écologique et réduit de façon uniforme les deux taux d'impôt sur les revenus du travail, a un effet ambigu sur les salaires, qui dépend :

- de  $\eta_H/\eta_R$ , (sources side effect)
- du niveau de la consommation de subsistance en produit polluant  $\bar{D}$  (uses side effect)
- de l'efficacité économique de la réforme
- du degré initial de progressivité du système fiscal

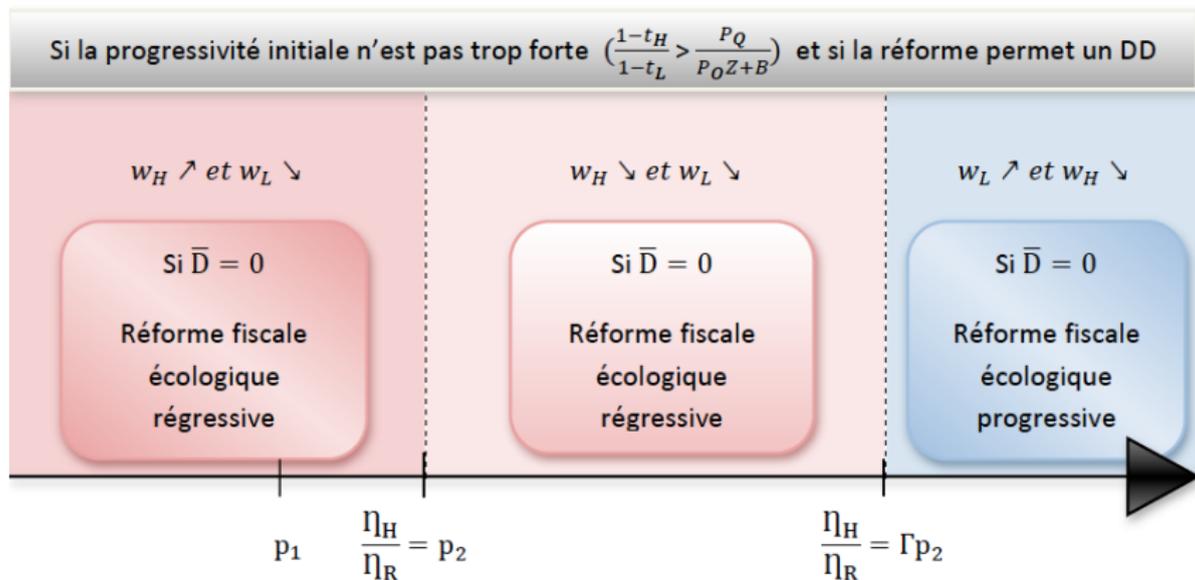
# La réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme

## Corollaire

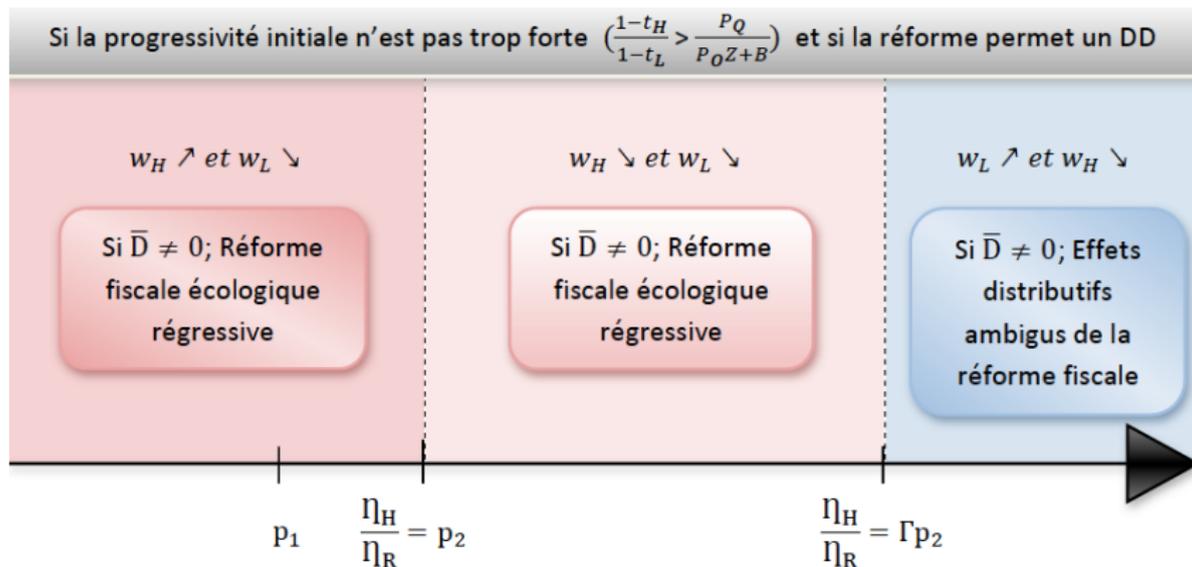
Si la réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme s'accompagne d'un double dividende, l'amélioration du bien-être peut renverser les propriétés distributives de la taxe écologique non recyclée, selon :

- $\eta_H/\eta_R$ , (sources side effect)
- le degré de progressivité initial du système fiscal  $t_H - t_L$
- le niveau de  $\bar{D}$  (uses side effect)

# La réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme



# La réforme fiscale écologique avec redistribution uniforme



## Comment redistribuer en faveur des peu qualifiés ?

Lorsque la réforme fiscale écologique avec recyclage uniforme est régressive, quel est l'effet d'un accroissement du degré de progressivité de l'impôt sur les revenus ?

$\gamma \in [-1; 1]$ , représente l'indice de progressivité de la redistribution :

$$dt_L = -(1 + \gamma)da = \left( \frac{G_{t_d}^*}{(1-\gamma)G_{t_H}^* + (1+\gamma)G_{t_L}^*} \right) dt_d$$

$$dt_H = -(1 - \gamma)da = \left( \frac{G_{t_d}^*}{(1-\gamma)G_{t_H}^* + (1+\gamma)G_{t_L}^*} \right) dt_d$$

- Si  $\gamma = 0$ , la redistribution est proportionnelle au revenu des agents,
- Si  $\gamma = 1$ , la redistribution est exclusivement au profit des peu qualifiés,

## Comment redistribuer en faveur des peu qualifiés ?

Lorsque la réforme fiscale écologique avec recyclage uniforme est régressive, quel est l'effet d'un accroissement du degré de progressivité de l'impôt sur les revenus ?

$\gamma \in [-1; 1]$ , représente l'indice de progressivité de la redistribution :

$$dt_L = -(1 + \gamma)da = \left( \frac{G_{t_d}^*}{(1-\gamma)G_{t_H}^* + (1+\gamma)G_{t_L}^*} \right) dt_d$$

$$dt_H = -(1 - \gamma)da = \left( \frac{G_{t_d}^*}{(1-\gamma)G_{t_H}^* + (1+\gamma)G_{t_L}^*} \right) dt_d$$

- Si  $\gamma = 0$ , la redistribution est proportionnelle au revenu des agents,
- Si  $\gamma = 1$ , la redistribution est exclusivement au profit des peu qualifiés,

## Comment redistribuer en faveur des peu qualifiés ?

Lorsque la réforme fiscale écologique avec recyclage uniforme est régressive, quel est l'effet d'un accroissement du degré de progressivité de l'impôt sur les revenus ?

$\gamma \in [-1; 1]$ , représente l'indice de progressivité de la redistribution :

$$dt_L = -(1 + \gamma)da = \left( \frac{G_{t_d}^*}{(1-\gamma)G_{t_H}^* + (1+\gamma)G_{t_L}^*} \right) dt_d$$

$$dt_H = -(1 - \gamma)da = \left( \frac{G_{t_d}^*}{(1-\gamma)G_{t_H}^* + (1+\gamma)G_{t_L}^*} \right) dt_d$$

- Si  $\gamma = 0$ , la redistribution est proportionnelle au revenu des agents,
- Si  $\gamma = 1$ , la redistribution est exclusivement au profit des peu qualifiés,

# Comment redistribuer en faveur des peu qualifiés ?

## Lemme

La redistribution avec  $\gamma > 0$  est efficace si et seulement si

$$\Delta = - \left[ \frac{dCIV_{tot}}{dtd}(\gamma) - \frac{dCIV_{tot}}{dtd}(\gamma = 0) \right] > 0 \Leftrightarrow \left| \frac{dCIV_{tot}/dt_L}{dCIV_{tot}/dt_H} \right| > \frac{G_{tT}^*}{G_{tH}^*}$$

$\Leftrightarrow$  le ratio des utilités indirectes marginales des taxes sur le travail est supérieur au ratio des recettes marginales de ces taxes

# Comment redistribuer en faveur des peu qualifiés ?

## Illustration numérique : calibration sur données françaises

- Pouvoir de négociation des salaires des peu qualifiés :  $\beta = 0,5$
- Fonction d'appariement (Pissarides [1998]) :  $M = \omega v^{1-\xi} 1^\xi$ ,  
avec  $\xi = 0.5$  et  $\omega > 0$  choisi de sorte que le taux de chômage soit de 12%
- Allocation chômage  $B$  et coût de recrutement  $c$  calibrés respectivement à 30% et 4% du salaire initial non qualifié,
- $Z=0.01$  calibré pour obtenir un écart plausible entre l'utilité des salariés et celle des chômeurs.

## Comment redistribuer en faveur des peu qualifiés ?

### Illustration numérique : calibration sur données françaises

- Système fiscal initial :  $t_d = 0.01$ ,  $t_L = 0.25$ , and  $t_H = 0.45$ . (Chiroleu-Assouline et Fodha [2014])
- Les travailleurs qualifiés représentent 35% de l'ensemble des travailleurs, et perçoivent 75% des revenus salariaux.
- La part des travailleurs peu qualifiés dans la production  $\alpha$ , est calibrée de sorte que  $w_H/w_L = 2.9$ .
- La part du produit polluant dans la production est calibrée à 0.35 ce qui donne  $\sigma = 0.3$ .
- $\bar{D}$  varie entre 0 and 50% de la consommation en bien polluant des moins qualifiés.
- $\eta_H$  varie de 0.5 à 1.3,

Motivations

Le modèle

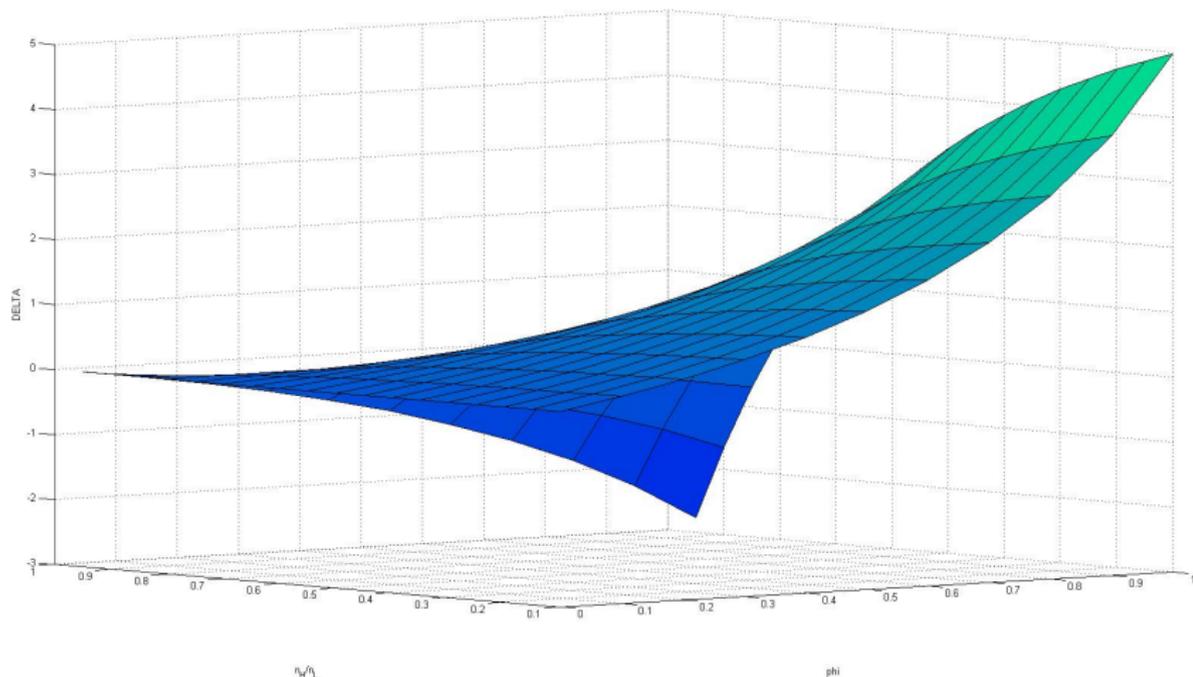
Taxe écologique sans redistribution des recettes

Réforme fiscale écologique

Arbitrage entre équité et efficacité ?

Conclusion

# Comment redistribuer en faveur des peu qualifiés ?



## Conclusion

- ⇒ Plus  $\bar{D}$  est élevé, plus la taxe écologique est régressive (*uses side effect*).
- ⇒ La taxe écologique sans redistribution comme la réforme fiscale écologique uniforme peuvent être progressives, en raison des mécanismes de formation des salaires, selon  $\frac{\eta_H}{\eta_R}$  (*sources side effect*).
- ⇒ Il existe une asymétrie quant à la régressivité de la taxe écologique et de la réforme fiscale écologique uniforme lorsque celle-ci s'accompagne d'un double dividende.

# Conclusion

⇒ Si  $\frac{\eta_H}{\eta_L}$  est très élevé, l'arbitrage entre efficacité et équité de la réforme fiscale est inévitable mais celle-ci peut néanmoins être progressive (si  $\bar{D}$  n'est pas très élevé).

⇒ Si le degré initial de progressivité et le ratio  $\frac{\eta_H}{\eta_R}$  ne sont pas très élevés, il est possible de redistribuer aux ménages aux revenus les plus faibles en conservant l'efficacité.

Merci de votre attention.