

# Le modèle du COR amélioré

Bruno Scherrer

3 janvier 2020

## 1 Modèle du simulateur officiel du COR

Le modèle du COR repose sur un ensemble de 9 variables numériques :

- $T$  : niveau des cotisations sociales ;
- $P$  : niveau des pensions par rapport aux salaires ;
- $A$  : âge moyen de départ à la retraite ;
- $B$  : par des revenus d'activités bruts dans le PIB ;
- $N_R$  : Nombre de retraités de droit direct (tous régimes confondus) ;
- $N_C$  : Nombre de personnes en emploi (ou nombre de cotisants) ;
- $G$  : Effectif moyen d'une génération arrivant aux âges de la retraite ;
- $dP$  : Autres dépenses de retraite rapportées au nombre de retraités de droit direct en % du revenu d'activités brut moyen ;
- $T_R$  : Taux des prélèvements sociaux sur les pensions de retraite ;
- $T_S$  : Taux des prélèvements sociaux sur les salaires et revenus d'activité ;
- $C_{NV}$  : Coefficient pour passer du ratio "pensions/salaire moyen" au ratio "niveau de vie/salaire moyen" ;
- $E_V$  : Espérance de vie à 60 ans par génération ;
- $S$  : Situation financière du système de retraite en % du PIB ;
- $R_{NV}$  : Niveau de vie des retraités par rapport à l'ensemble de la population ;
- $R_{EV}$  : Durée de la vie passée à la retraite.

Sur le simulateur officiel du COR, toutes les variables ont, *pour chaque scénario et l'ensemble des années*, des valeurs par défaut qui correspondent aux évolutions prévues dans le rapport du COR 2019 en l'absence de modification du système de retraite. Les 3 premières variables sont considérées comme des paramètres, à qui l'on peut donner de nouvelles valeurs  $T'$ ,  $P'$  et  $A'$ . Quand on modifie ces 3 degrés de liberté, la documentation du COR explique comment en déduire la modification induite sur les 3 dernières variables, qui prennent les valeurs  $S'$ ,  $R'_{NV}$  et  $R'_{EV}$  (toutes les autres variables sont supposées fixes) :

$$\begin{aligned} S' &= B[T - K(P' + dP)] \\ R'_{NV} &= \frac{P'(1 - T_R)C_{NV}}{1 - (T_S + T' - T)} \\ R'_{EV} &= \frac{60 + E - A'}{60 + E} \end{aligned}$$

où on a noté :

$$\begin{aligned} K &= \frac{N_R - G(A' - A)}{N_C + 0,5G(A' - A)} \\ E &= E_V \{ \text{arrondi}(\text{année} + 1/2 - A') \} \end{aligned}$$

Les valeurs des *variables fixes* selon le COR sont données à la Figure 1.

## Projections du COR (hypothèses)

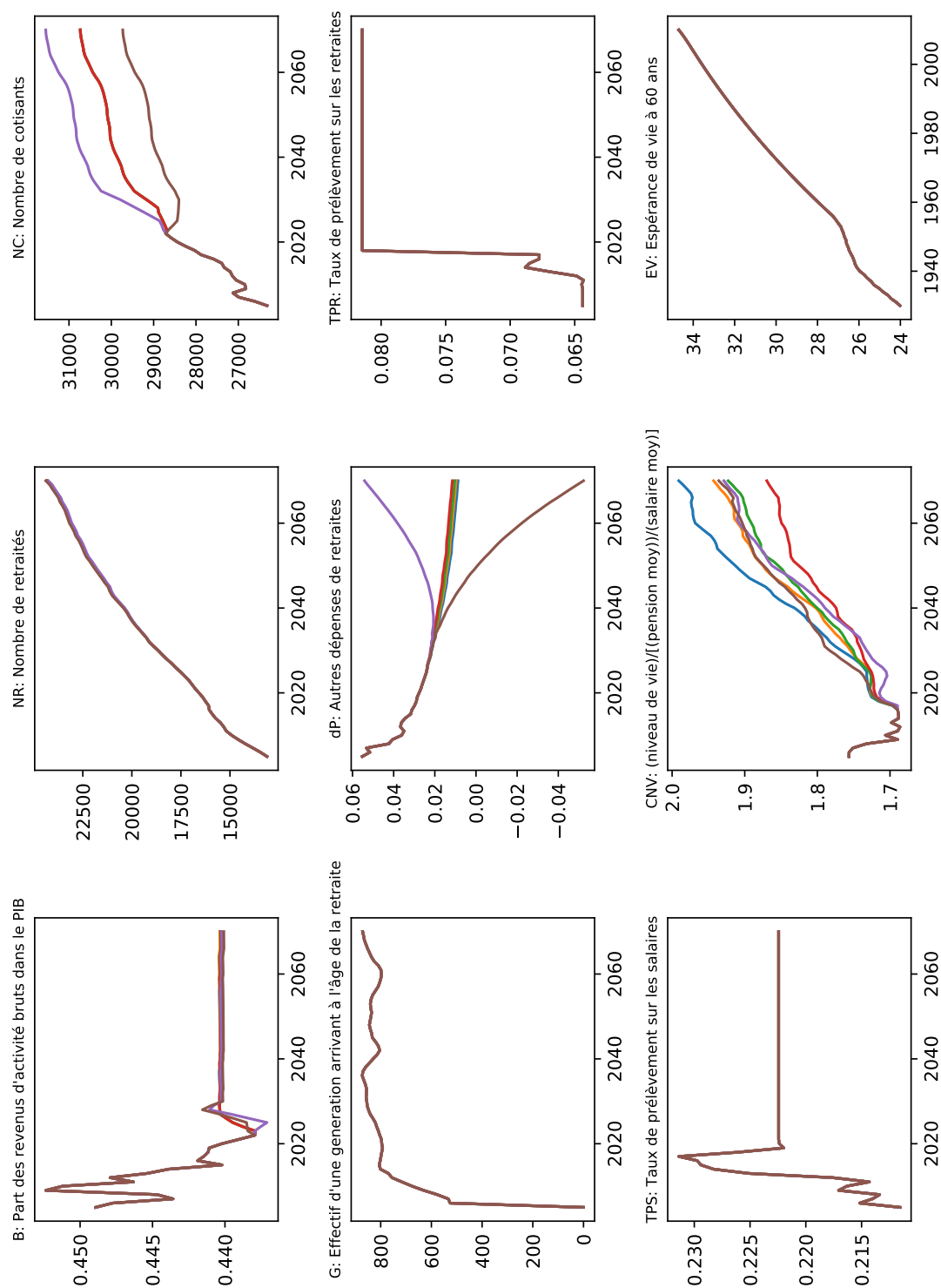


FIGURE 1 – Variables non contrôlables (COR)

## 2 Extensions

Dans ce qui suit, on donne les formules qui permettent de calculer  $T'$ ,  $P'$  et  $A'$  lorsqu'on modifie d'autres paramètres.

### 2.1 Calcul de $T'$ et $P'$ à partir de $S'$ , $R'_{NV}$ et $A'$

Ce calcul est utile lorsqu'on envisage une réforme à prestation définie, c'est-à-dire lorsqu'on choisit l'âge de départ à la retraite  $A'$ , une situation financière équilibrée  $S' = 0$ , et un maintien du niveau de vie  $R'_{NV} = 1$ .

En inversant les formules plus haut, on obtient le niveau des pensions et le taux de cotisation nécessaires :

$$P' = \frac{U - S/B - KdP}{Z + K},$$
$$T' = U - P' * Z,$$

avec

$$g = G(A' - A),$$
$$K = \frac{N_R - g}{N_C + 0.5g},$$
$$Z = \frac{(1 - T_R)C_{NV}}{R_{NV}},$$
$$U = 1 - (T_S - T).$$

### 2.2 Calcul de $A'$ à partir de $P'$ , $T'$ et $S'$

Ce calcul est utile lorsqu'on envisage une réforme où on contrôle les cotisations  $T'$  (par exemple en gardant le niveau de dépenses prévues par le COR) et le niveau des pensions  $P'$  (par exemple en considérant le maintien du niveau courant), tout en s'assurant que le système est équilibré financièrement ( $S' = 0$ ).

On déduit alors l'âge de départ à la retraite ainsi :

$$A' = A + \frac{N_R - KN_C}{(0.5K + 1)G}$$

avec

$$K = \frac{T' - S/B}{P' + dP}.$$

### 2.3 Calcul de $P'$ à partir de $R'_{NV}$ et $T'$

Ce calcul est utile lorsqu'on veut contrôler les cotisations  $T'$  et le niveau de vie  $R'_{NV}$ .

Dans ce cas, on a :

$$P' = \frac{R'_{NV}[1 - (T_S + T' - T)]}{C_{NV}(1 - T_R)}.$$

## 2.4 Calcul de $P'$ à partir de $T'$ , $A'$ et $S'$

Ce calcul est utile lorsqu'on veut contrôler les cotisations  $T'$  et l'âge de départ  $A'$ , tout en s'assurant que le système est équilibré financièrement ( $S' = 0$ ).

On en déduit le niveau des pensions comme suit :

$$P' = \frac{T - S/B}{K} - dP$$

avec

$$g = G(A' - A),$$
$$K = \frac{N_R - g}{N_C + 0.5g},$$