

EXERCICE 2 : CORRIGÉ

$$\text{CG avant} = 0.1 + 0.1 + 3 \cdot (12/60) = 0.8 \text{ €/pkm}$$

$$\text{CG après} = 0.1 + 0.1 + 2 \cdot (12/60) + 0.3 = 0.9 \text{ € /pkm}$$

Le CG a augmenté de 0.1 €/pkm, soit +12.5%

En croisant avec l'élasticité, on trouve une baisse du trafic de -10%, soit -10000 pkm

$$\Delta \text{CS} = -300 \cdot (90000 \cdot 0.1 + 10000 \cdot 0.1 \cdot 0.5) = -2.85 \text{ M €/an}$$

EXERCICE 3 : CORRIGÉ

On a 5000 pkm à vélos et 5000 pkm dans les bus

Pour les vélos, on économise toutes les externalités des voitures

Pour les bus, on économise uniquement la différence entre les externalités des voitures et celles des TC

$$\Delta X = 300 * (5000 * (0.05 + 0.05 + 0.1) + 5000 * (0.05 + 0.05 + 0.1 - 0.01 - 0.01 - 0.03))$$

$$\Delta X = 0.53 \text{ M euros/an}$$

EXERCICE 4 : CORRIGÉ

En utilisant la formule classique, on trouve :

$$CG_{av} = 8 + 5 \cdot (30/60) + 40 \cdot (15/60) = 20,5 \text{ eu/voy}$$

$$CG_{ap} = 8 + 4 \cdot (30/60) + 35 \cdot (12/60) = 17,0 \text{ eu/voy}$$

EXERCICE 4 : CORRIGÉ

On déduit de la question précédente que le coût généralisé a baissé de 17,1%

En croisant cette évolution avec l'élasticité de la demande, on trouve que le trafic augmente de $(-17,1 \times -0,5 =) 8,5\%$

En partant d'une fréquentation initiale de 10000 voyageurs/jour, on obtient donc 10854 voy/jour après la mise en œuvre de la politique

Il découle de ces résultats que :

$$\text{Surplus} = 300 \times (10000 \times (20,5 - 17,0) + 854 \times (20,5 - 17,0) \times 0,5) = 10,9 \text{ M euros/an}$$

EXERCICE 4 : CORRIGÉ

Avant les mesures, le solde financier de l'exploitant était :

$$SF_{\text{avant}} = 300 * (10000 * (8+4-10) - 10000) = 3 \text{ M eu/an}$$

Après :

$$SF_{\text{après}} = 300 * (10854 * (8+5-9,5) - 20000) = 5,4 \text{ M eu/an}$$

L'exploitant gagne donc chaque année 2,4 M euros en plus

EXERCICE 4 : CORRIGÉ

On compare les émissions de CO2 avant/après, en mettant dans le poste « avant » les 854 voyageurs qui utilisaient la voiture et qui sont reportés vers les trains « après » :

$$\text{CO2}_{\text{avant}} = 300 * (40 * 854 * 0,05 * 2,5 + 400 * 12 * 2,5) / 1000 = 4880,5 \text{ tonnes CO2/an}$$

Rem : Le premier terme $40 * 854$ correspond aux vkm anciennement réalisés en voiture

$$\text{CO2}_{\text{après}} = 300 * (450 * 10 * 0) / 1000 = 0 \text{ tonne CO2/an}$$

Rem : le facteur CO2 de l'électricité est ici supposé comme étant nul

Au final, la politique fait donc économiser 4880,5 tonnes de CO2/an, soit un gain de 1 M eu/an

EXERCICE 4 : CORRIGÉ

Il y a ici trois éléments à prendre en compte : l'effet de la politique sur la subvention, sur les recettes de la TICPE et sur les dépenses d'entretien des infrastructures. Pour ces deux derniers postes, on peut distinguer ce qui se passe sur les routes et pour les trains

$$\text{Delta_Subventions} = (10000*4 - 10854 *5) = -14268 \text{ eu/jour (le besoin en subventions augmente)}$$

$$\text{Delta_Routes} = (854*40 (0,01 - 0,5*0,05) = - 512,2 \text{ eu/jour (les économies sur l'entretien des routes sont plus faibles que les pertes de recettes sur la TICPE)}$$

$$\text{Delta_Trains} = 450*(0,1*10-0,15) - 400*(0,2*12-0,15) = -517,5 \text{ eu/jour (les nouveaux trains rapportent moins en TICPE et coûtent plus en entretien)}$$

Au final, et en considérant le COFP :

$$\text{Delta_FP} = 300 *1,2*(-14268-512,2-517,5) = -5,5 \text{ M eu/an}$$

EXERCICE 4 : CORRIGÉ

En n'oubliant pas le COFP car le matériel roulant est propriété du Conseil Régional :

$$VR = (100 * 1,2 * (1 - 0,02)^{10}) / (1 + 0,045)^{10} = 60,4 \text{ M eu}$$

$$VAN = -100 * 1,2 + 60,4 + \sum_{t=1}^{10} \frac{(10,9 + 2,4 + 1,0 - 5,5)}{(1 + 0,045)^t} = 10,2 \text{ M euros}$$

La VAN étant positive, on en déduit qu'il s'agit d'une politique qui génère, sur un horizon de 10 ans, plus de bénéfices pour la collectivité qu'elle ne suppose de coûts