FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES & DE GESTION

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Année universitaire 2015/2016

LICENCE Économie-Gestion
Double Licence Langues Étrangères Appliquées-Économie
1ère année

Semestre 2 – Session 1 / Contrôle continu du 21 Mars 2016
Corrigé

Matière : Macroéconomie I

Enseignants :
Cours magistral : Éric Fries Guggenheim
Travaux Dirigés : Marine André, Éric Fries Guggenheim, Rémy Guichardaz, Nicolas Mazuy, Luc Naegele.

Durée : 1h30

Aucun document autorisé
Calculatrices interdites

Chaque question est notée sur 2 points.

Exercice n°1

On donne le modèle suivant représentant le fonctionnement d'une économie simplifiée. Le modèle a été construit en vue de fournir une explication à la façon dont se fixe le niveau de l'emploi.

Modèle	Signification des variables
I (1) $Y = Y(N^d)$ avec $Y'(N^d) > 0$ et $Y''(N^d) < 0$ (2) $Y'(N^d) = \frac{w}{P}$ (3) $Z = P.Y$ (4) $C = \chi(Y)$ avec $0 < \chi'(Y) < 1$ et $\chi''(Y) < 0$ (5) $D = P.C + P.I$ (6) $Z = D$ (7) $U = N^d - N^s$	Y = Produit en termes réels = Revenu en termes réels N^d = Demande de travail w = taux de salaire nominal ; P = niveau général des prix Z = Prix d'offre globale = valeur du produit qui est juste suffisante à inciter les entrepreneurs à offrir un certain volume d'emploi C = Consommation en termes réels I = Investissement en termes réels D = Valeur de la demande globale correspondant à un certain volume d'emploi U = Sous-emploi

Les symboles utilisés pour désigner les variables et les fonctions sont ceux utilisés en cours et en travaux dirigés. Dans ce modèle nous allons supposer que le niveau général des prix est variable et que :
$w = w_a$; $I = I_a$; $N^s = N_{PE} = PA$ (population active = population active occupée + chômeurs)

Question 1.1.
Indiquez pour chacune des équations du modèle à quel type d'équations elle appartient.

(1) $Y = Y(N^d)$ avec $Y'(N^d) > 0$ et $Y''(N^d) < 0$ Fonction de production. **Équation technique**

(2) $Y'(N^d) = \frac{w}{P}$ Fonction inverse de la demande de travail. C'est la condition du premier ordre de la maximisation du profit par les entrepreneurs. C'est une **équation de comportement**.

(3) $Z = P.Y$ Fonction d'offre globale. Les entrepreneurs cherchent à maximiser leur profit. Le prix d'offre globale Z correspond à la valeur du produit qui est juste suffisant pour les inciter à offrir un certain volume d'emploi. C'est donc une **équation de comportement**.

(4) $C = \chi(Y)$ avec $\chi'(Y) > 0$ et $\chi''(Y) < 0$ Fonction de consommation. **Équation de comportement**.

(5) D = PC + PI Définition de la demande globale, à savoir la valeur de la demande globale correspondant à un certain volume d'emploi. **Identité**.

(6) Z = D Condition d'équilibre du modèle. C'est la détermination du point de demande effective que John Maynard Keynes définit ainsi : *« Nous appellerons* demande effective *le montant du « produit » attendu D au point de la courbe de la demande globale où elle est coupée par celle de l'offre globale. »* Et il poursuit en ces termes *« Ceci constitue l'essentiel de la Théorie Générale de l'Emploi que nous nous proposons d'exposer. Les chapitres suivants seront donc consacrés en grande partie à l'examen des divers facteurs qui influent sue ces deux courbes »*.

(7) $U = N^d - N^s$ Définition du sous-emploi ou du chômage. **Identité**

Question 1.2.

Indiquez quelles sont les variables endogènes et quelles sont les variables exogènes dans ce modèle. Justifiez votre réponse.

Les variables endogènes sont les variables dont la valeur est solution du système du système traduisant le modèle étudié, celles dont la valeur est calculée dans le système.
Dans ce système **il y a sept variables endogènes** : **Y, N^d, P, Z, C, D, U**.
Les variables exogènes sont celles dont la valeur est donnée de l'extérieur du système, dont la valeur est déterminée ailleurs que dans le système. Il y a **trois variables endogènes dans ce modèle : w, I, et N^s**.

N^s = PA, Population active, est une variable reflétant les caractéristiques démographique du pays, mais également des critères juridique et sociétaux (âge minimum pour travailler, taux de féminisation de la PA, durée légale de la scolarité et durée jugé normale de scolarisation, travail féminin).

$I = I_a$ c'est la valeur réelle des investissements. I ne dépend pas des variables endogènes du modèle, ni des autres variable exogènes du modèle et des paramètres du modèle**. $I = I_a$** dépend des anticipations des entrepreneurs, des « esprits animaux » de ces derniers.

$w = w_a$ c'et le taux de salaire nominal des salariés du modèle. **w** est déterminé ailleurs, entre autre au moment des négociations salariales entre organisations syndicales et représentants des employeurs. Négociations qui peuvent dans certain cas être tripartites et inclure des représentants de l'État.

Question 1.3.

Le système est-il soluble ? Expliquez pourquoi.

Oui le système est a priori soluble. Dans la mesure où il s'agit d'équations sous une forme très générale, il n'y a aucune raison de penser qu'il y ait des relations linéaires entre une ou plusieurs équations du modèle, ni de contradiction interne au modèle entre une ou plusieurs équations qui s'invalideraient mutuellement. Nous avons ici sept équations et sept inconnues dont les valeurs peuvent être calculées en résolvant ce système de sept équations à sept inconnues (on parle de système de Cramer). On aura alors la valeur de nos sept variables endogènes en fonctions des trois variables exogènes du modèle ainsi que des paramètres qui ne sont pas explicitement présents ici puisque nos équations ont des formes « génériques ».

Question 1.4.

Construisez la matrice de causalité de ce modèle.

Équations	**Y**	**N^d**	**P**	**Z**	**C**	**D**	**U**	**Ordre**	
(1) $Y = Y(N^d)$	**1**	**1**							
(2) $Y'(N^d) = \frac{w}{P}$		**1**	**1**						
(3) Z = P.Y	**1**		**1**	**1**				**0**	**Sous-sytème 1**
(4) $C = \chi(Y)$	**1**				**1**				
(5) D = P.C + P.I			**1**		**1**	**1**			
(6) Z = D				**1**		**1**			
(7) $U = N^d - N^s$		**1**					**1**	**1**	**Sous-sytème 2**

Question 1.5.

Au vu de la matrice de causalité construite à la question 1.4. que pouvez-vous dire de la structure de ce modèle ?

Ce modèle est décomposable en deux sous-systèmes. Le sous-système 1 qui est un système indécomposable d'ordre zéro de six équations à six inconnues et le sous-système 2 qui est un sous-système d'ordre un d'une équation à deux inconnues. Une fois résolu le sous-système 1, qui est le système correspondant au modèle de la demande effective, il suffit de reporter la valeur de N^d dans le sous-système 2 qui se ramène alors à une équation à une inconnue, U, le niveau de sous-emploi. Notre modèle d'ensemble est donc un modèle causal, le lien de causalité allant du sous-système 1 d'ordre zéro qui permet de calculer le niveau de l'emploi N^d (le modèle de la demande effective) vers le « marché du travail ». Sur ce marché on se contente de calculer ou lire le niveau du chômage, ce chômage est un chômage involontaire puisque toute augmentation de la demande effective, accompagné d'une hausse du niveau général des prix et d'une baisse du taux de salaire réel, entrainera une baisse supplémentaire du nombre de chômeurs.

NB : Sur ce marché on peut également calculer ou lire le taux de salaire réel puisque le niveau général des prix est déterminé dans le schéma de la demande effective en même temps que le niveau de l'emploi. Mais dans le modèle (I) que l'on nous donne ici, on ne nous a pas donné l'équation **(8)** correspondante qui serait l'équation de définition du taux de salaire réel :

(8) $\mathbf{W = \frac{w_a}{P}}$ ou encore **(8)'** $\mathbf{w_a = P.W}$

Cet élément de réponse n'est donc pas exigé ici.

Question 1.6.

Expliquez, éventuellement à l'aide d'un graphe, en quoi dans ce modèle le chômage est involontaire.

Dans ce modèle le niveau de l'emploi ne dépend pas du taux de salaire réel mais du niveau de la demande effective. Les entrepreneurs cherchent certes à maximiser leur profit. C'est pour cela qu'ils se situent collectivement sur la courbe d'offre globale, c'est-à-dire sur la courbe qui indique qu'elle est *la valeur du produit qui est juste suffisant pour inciter les entrepreneurs à offrir ce niveau d'emploi*. En tout point de cette courbe les entrepreneurs sont potentiellement susceptibles de maximiser leur profit. Les quantités produites avec l'emploi considéré sont telles que le postulat I soit réalisé, et donc telles que $\mathbf{\frac{dY}{dN} = \frac{w_a}{P}}$. Mais ce n'est pas suffisant pour qu'un niveau d'emploi N* soit offert. Pour que N*soit offert il faut effectivement que les entrepreneurs soient sur la courbe d'offre globale au point (Z*, N*) et en ce point nous savons que $\mathbf{\frac{dY}{dN^*} = \frac{w_a}{P^*}}$, mais il faut en outre que la valeur de la demande globale générée par ce niveau d'emploi, D*, soit supérieure ou égale à la valeur du produit Z*. Si D*>Z* *« il y aura un mobile qui incitera les entrepreneurs à accroître l'emploi et, s'il le faut, à élever les coûts en se disputant les uns aux autres les facteurs de production, jusqu'à ce que l'emploi ait atteint le volume qui rétablit l'égalité entre Z et D. Ainsi le volume de l'emploi est déterminé par le point d'intersection de la courbe de la demande globale et de la courbe de l'offre globale; car c'est à ce point que la prévision de profit des entrepreneurs est maximum. Nous appellerons* demande effective *le montant du « produit » attendu D au point de la courbe de la demande globale où elle est coupée par celle de l'offre globale »* (Théorie Générale Chapitre 3 pages 49-50 PbP).

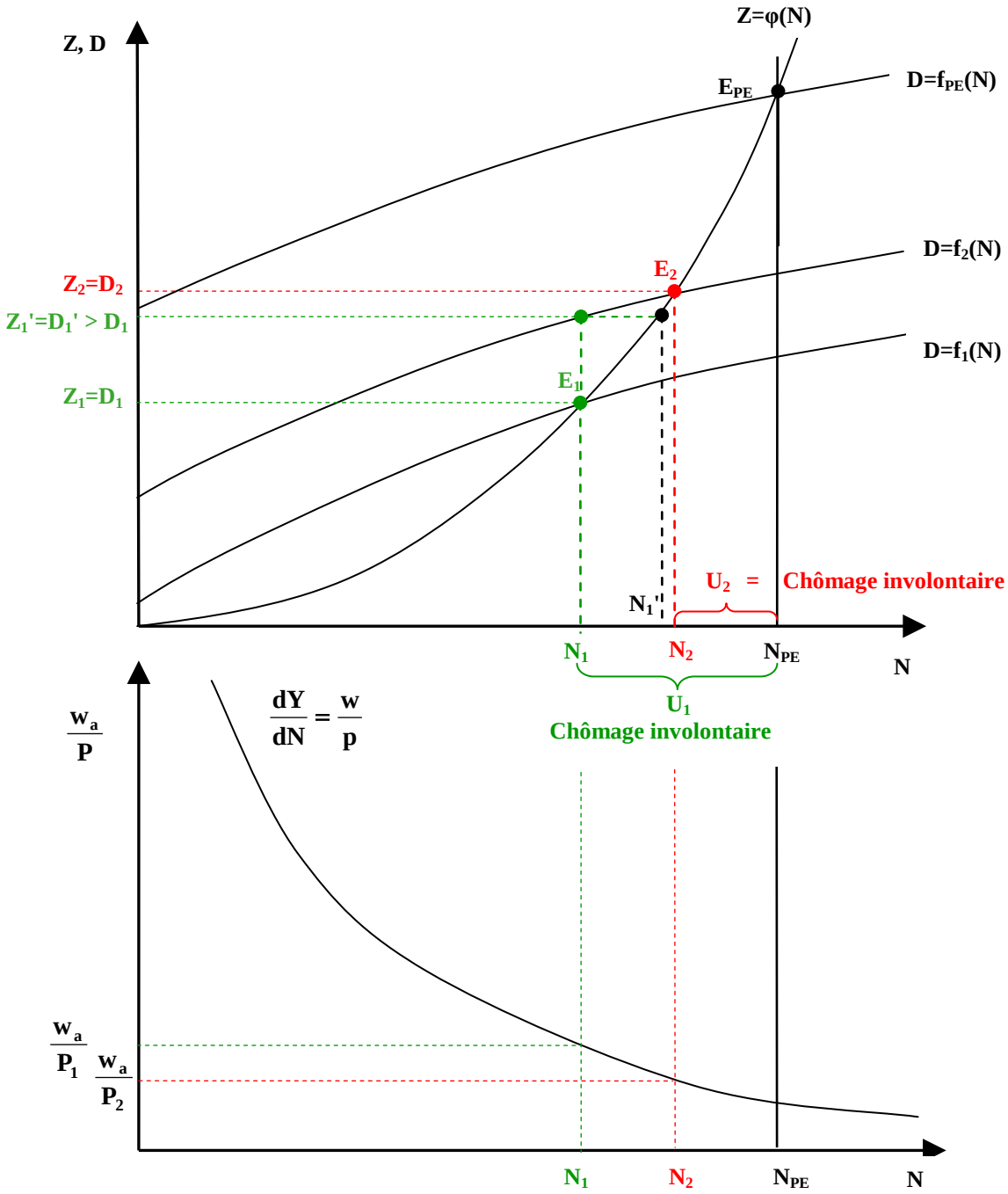
Si D*=Z* alors le niveau de l'emploi sera fixé à N*, parce que Y*= Y(N*) sera vendu, en effet D*(N*)=Z*(N*), et parce que comme on est sur Z* les entrepreneurs maximisent leur profit.

C'est le cas dans le graphe 1.6 au point de demande effective $\mathbf{E_1}$ où la valeur $\mathbf{D_1}$ de la demande attendue pour le niveau d'emploi $\mathbf{N_1}$ permet très exactement de vendre le produit réalisé avec $\mathbf{N_1}$, $\mathbf{Y_1}$, dont le prix d'offre est $\mathbf{Z_1}$, c'est-à-dire la valeur du produit qui est juste suffisante pour inciter les entrepreneurs à utiliser le niveau d'emploi $\mathbf{N_1}$.

Si par contre pour le niveau d'emploi $\mathbf{N_1}$, le demande globale était $\mathbf{D_1'>D_1}$, ce niveau de demande serait d'un niveau suffisant pour inciter les producteur à employer un niveau d'emploi $\mathbf{N_1'}$ et à ce concurrencer entre eux pour se procurer les matières premières et les biens de consommation intermédiaire, ce qui conduirait à une hausse des prix de ces biens permettant au producteurs de ces matières premières et bien de consommation intermédiaire d'en produire davantage tout en continuant à maximiser leur profit. Mais alors le niveau général des prix augmenterait également, et le taux de salaire réel diminuerait, le prix des biens de consommation ouvrière augmentant comme tous les autres. On aurait $\mathbf{Z_1' = D_1'}$. Mais pour le niveau d'emploi $\mathbf{N_1'}$ on peut constater que la demande globale sera une fois de plus supérieure au prix d'offre globale, et l'on tendra de proche en proche vers le nouveau point de demande effective **E2** pour lequel $D_2=Z_2$ pour le niveau d'empli $\mathbf{N_2}$.

En N_2 le chômage involontaire est plus faible qu'en N_1, mais il y en a encore. Pour que ce chômage disparaisse il faudrait que la demande effective se fixe au point $E_{PE} = Df_{PE}(N) \cap Z\varphi(N)$.

Graphe 1.6.



Question 1.7.

Si dans ce modèle on a $\chi'(Y) < \frac{C}{Y}$ pour tout niveau de Y, que pouvez-vous dire de la propension marginale à consommer et de la propension moyenne à consommer ? Quelle conclusion en tirer quant à cette fonction de consommation ?

Nous savons que la fonction de consommation de ce modèle est de la forme :

(4) $C = \chi(Y)$ avec $0 < \chi'(Y) < 1$ et $\chi''(Y) < 0$

c'est-à-dire que la propension marginale à consommer, qui est positive et comprises entre 0 et 1, est en outre décroissante lorsque Y augmente, puisque sa dérivée seconde est négative.

Si de plus la propension moyenne à consommer est supérieure à la propension marginale à consommer, cela signifie qu'elle est elle-même décroissante. En effet calculons $\frac{d\left(\frac{C}{Y}\right)}{dY}$.

Nous savons que la dérivée d'un quotient de fonction du type $\frac{U}{V}$ notée $\left(\frac{U}{V}\right)'$ se calcule selon la formule $\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'V - V'U}{V^2}$. Soit en appliquant cette formule :

$$\frac{d\left(\frac{C}{Y}\right)}{dY} = \frac{\frac{dC}{dY}\cdot Y - \frac{dY}{dY}\cdot C}{Y^2} = \frac{1}{Y}\left(\frac{dC}{dY}\cdot\frac{Y}{Y} - \frac{dY}{dY}\cdot\frac{C}{Y}\right) = \frac{1}{Y}\left(\frac{dC}{dY} - \frac{C}{Y}\right) = \frac{1}{Y}(PmC - PMC)$$

Comme $\frac{1}{Y} > 0$, alors $\frac{d\left(\frac{C}{Y}\right)}{dY} < 0$ si et seulement si $PmC - PMC < 0 \Leftrightarrow PmC < PMC$.

Or dans le cas de ce modèle il nous est dit que $\chi'(Y) < \frac{C}{Y} \Leftrightarrow PmC < PMC$ et donc $\frac{d\left(\frac{C}{Y}\right)}{dY} < 0$, c'est à dire que la propension moyenne à consommer est décroissante lorsque le revenu croît.

Conclusion dans ce modèle :

1. la propension marginale à consommer est inférieure à la propension moyenne à consommer : $\frac{dC}{dY} < \frac{C}{Y}$
2. la propension moyenne à consommer est décroissante.
3. la propension marginale à consommer est décroissante.

Nous avons typiquement affaire à une fonction de consommation Keynésienne, telle que Keynes la définie dans la Théorie générale, ce qui n'a rien de surprenant dans un modèle basé sur le principe de la demande effective.

Exercice n°2

Soit une entité économique comportant trois secteurs institutionnels : les entreprises, les ménages, les établissements financiers et l'État. Elle est ouverte sur le reste du monde. Dans cette entité économique le revenu des entreprises de la période t, à savoir, le produit des ventes de biens et services aux ménages de la période antérieure, est de 2 100 milliards d'euros.

Les entreprises:

Disposent au départ de 2 100 Mds € pour acheter des services de facteurs aux ménages résidents. C'est en effet le revenu touché par les entreprises en t-1 en vendant des biens et services aux ménages.

1- Paient une taxe sur la valeur ajoutée s'élevant à 10% de leurs revenus
Il s'agit d'une fuite. Soit : TVA = 0,1 × 2 100 Mds €= 210 Mds €.
① Fuite de – 210 Mds d'€. Il reste 2 100 Mds € – 210 Mds € = 1 890 Mds €

2- Reçoivent 150 milliards d'euros d'aide publique.
② Injection de + 150 Mds €. Il reste 1890 Mds + 150 Mds € = 2 040 Mds €

3- Importent pour 200 milliards d'euros de machines-outils de l'étranger via un financement par emprunt bancaire.
L'opération se passe en deux temps.
③a Une injection de + 200 Mds € liée à l'emprunt réalisé auprès du système financier.
Il reste 2 040 Mds € + 200 Mds € = 2 240 Mds €
③b Une fuite de – 200 Mds €, liée à l'achat au reste du monde des machines-outils.
Il reste 2 240 Mds € – 200 Mds € = 2 040 Mds €.
L'opération est neutre pour le flux circulaire de revenu entre entreprises et ménages.

4- Pour honorer l'emprunt bancaire, les entreprises versent un intérêt par période équivalent à 2,5% du montant emprunté. Cet intérêt est exigible dès la première année à titre de frais de dossier.
Il s'agit d'une fuite.
Les intérêts étant exigible dès la première année, c'est-à-dire dès l'année t, l'année en cours, au titre des frais de dossier, ils correspondent à une fuite du circuit de revenu entre les entreprises et les ménages dès l'année t soit : 2,5% × 200 Mds € = 5 Mds €
④ Fuite – 5 Mds €. Il reste 2 040 Mds € – 5 Mds € = 2 035 Mds €

5- Les entreprises exportent des biens et des services vers le reste du monde pour un montant de 65 milliards d'euros.
C'est une injection de flux de revenu nouveau venus de l'extérieur, à destination des possesseurs des facteurs de production intérieur, venant rétribuer les services des facteurs mis à la disposition des entreprises pour fabriquer les biens et les services exportés dans le reste du monde.
⑤ Injection de + 65 Mds €. Il reste 2 035 Mds € + 65 Mds € = 2 100 Mds €

6- Les entreprises consacrent le reste de leur revenu à acheter aux ménages les services des facteurs de production que ces derniers possèdent sous forme de salaires, de rentes et de profits.
Les entreprises achètent pour 2 100 Mds € de services des facteurs aux ménages

Les ménages

7- Les ménages encaissent les différents revenus des services des facteurs vendus aux entreprises.
Les ménages disposent donc au départ de 2 100 Mds pour acheter des Biens et Services aux entreprises.

8- Paient une taxe sur le revenu à hauteur de 9% de leurs revenus.
Il s'agit d'une fuite.
Soit : 9% × 2 100 Mds € = 189 Mds €
⑧ Fuite – 189 Mds €. Il reste 2 100 Mds € – 189 Mds € = 1 911 Mds €.
1 911 Mds€ correspond au revenu net d'impôt des ménages.

9- Épargnent 12% de leur revenu net dans une caisse d'épargne (on arrondira le montant à l'unité près)
Il s'agit d'une fuite. Soit : 12% × 1 911 Mds € = 229,32 Mds €.
On nous demande d'arrondir à l'unité près soit 229 Mds €
⑨ Fuite – 229 Mds €. Il reste 1 911 Mds € – 229 Mds € = 1 682 Mds €.

10- Achètent pour 200 milliards d'euros de logements neufs, financés par emprunt bancaire.
⑩ Injection de + 200 Mds €. Il reste 1 682 Mds + 200 Mds € = 1 882 Mds €

11- Pour honorer l'emprunt bancaire, les ménages versent un intérêt par période équivalent à 5% du montant emprunté. Cet intérêt est exigible dès la première année à titre de frais de dossier.
Les intérêts étant exigible dès la première année, c'est-à-dire dès l'année t, l'année en cours, au titre des frais de dossier, ils correspondent à une fuite du circuit de revenu entre les ménages et les entreprises et dès l'année t soit : 5% × 200 Mds € = 10 Mds €
⑪ Fuite – 10 Mds €. Il reste 1 882 Mds € – 10 Mds € = 1 872 Mds €

12- Perçoivent 9 milliards d'euros de revenu de la propriété de l'étranger
⑫ Injection de + 9 Mds €. Il reste 1 872 Mds + 9 Mds € = 1 881 Mds €

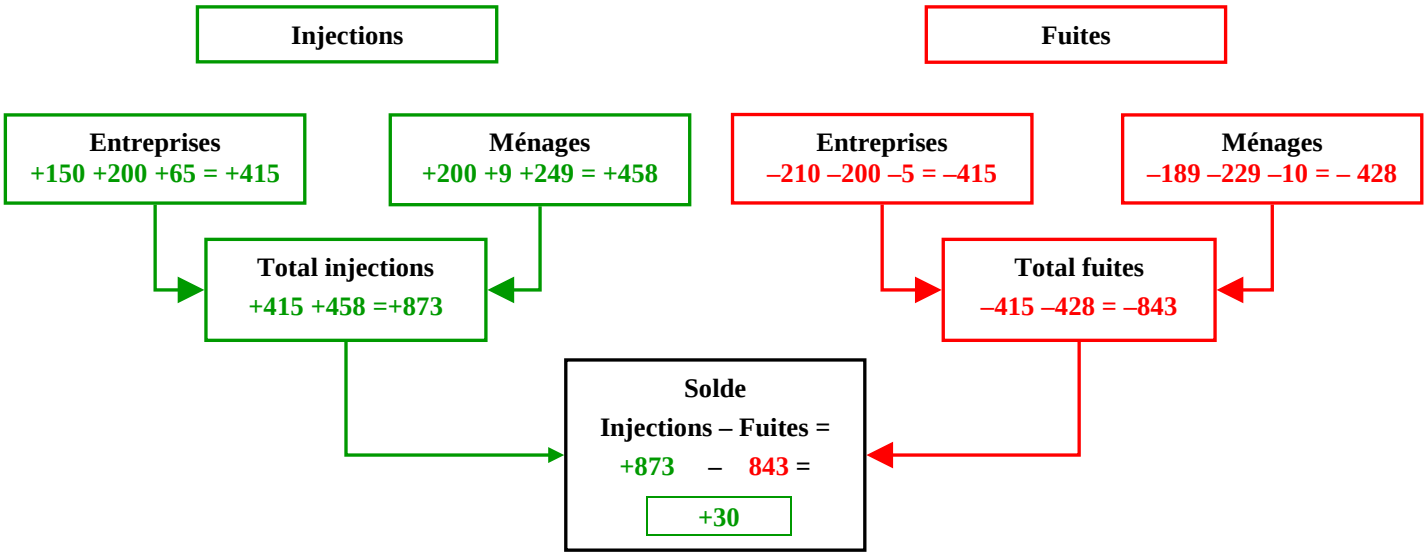
13- Reçoivent pour 249 milliards d'euros de prestations sociales publiques.
⑬ Injection de + 249 Mds €. Il reste 1 881 Mds + 249 Mds € = 2 130 Mds €

Question 2.1.

Complétez le schéma donné en annexe à partir des énoncés ci-dessus.
Voir le schéma complet page 11 ci-dessous

Question 2.2.

À partir du bilan des fuites et des injections que peut-on dire du flux circulaire du revenu dans cette économie ?



Il ressort du bilan des fuites et des injections que le total des injections des entreprises et des ménages est supérieur au total des fuites des entreprises et des ménages, donc le flux circulaire du revenu de cette entité économique est en croissance de la période t à la période t+1.

Question 2.3.

Expliquez pourquoi les exportations sont-elles considérées comme des injections ?

Les exportations correspondent à des biens et services produit par les entreprises résidentes avec des services de facteurs de productions achetés à des ménages résidents. Mais les revenus permettant de rétribuer ces facteurs de production ne sont pas prélevés sur le flux courant de revenu entre ménages et entreprises. Les revenus servant à rétribuer ces facteurs de production domestiques viennent du reste du monde. En fait tout se passe comme si c'était le reste du monde qui achetait les services des facteurs domestiques permettant de produire les biens et services exportés, même si en réalité ils sont produits par des entreprises résidentes.

Question 2.4.

Quel serait l'effet d'une augmentation des taxes sur le revenu des ménages de 9 à 15% ?

L'augmentation des taxes sur le revenu des ménages entrainerait une augmentation des fuites sur le revenu que les ménages dépensent en biens et services auprès des entreprises, mais également une réduction des fuites sur ce revenu liées à l'épargne, car l'épargne est calculée à partir du revenu disponible après impôts. On a une sorte d'effet stabilisateur entre ces deux fuites.

	Avant augmentation du taux d'imposition	**Après augmentation du taux d'imposition**	**Variation**
Revenu t	**2 100** Mds €	**2 100** Mds €	0
Impôts	0,09 × 2 100 Mds € = **189** Mds €	0,15 × 2 100 Mds € = **315** Mds €	+ 126
Revenu net	2 100 Mds € – 189 Mds € = **1 911** Mds €	2 100 Mds € – 315 Mds € = **1 785** Mds	– 126
Épargne (arrondie)	0,12 × 1 911 Mds € = **229,32** Mds € = **229** Mds € arrondie à l'unité la plus proche	0,12 × 1 785 Mds € = **214,2** Mds € = **214** Mds € arrondie à l'unité la plus proche	**–15**
Total	189 Mds € + 229 Mds € = **418** Mds €	315 Mds € + 214 Mds € = **529** Mds €	**+111**
Revenu t+1	**2130 Mdf €**	2130 Mdf € – **111** Mds € **=2019**	**-111**

Le montant de la taxe passerait de 189 Mds € à 315 Mds € (+126 Mds €) et l'épargne passerait de 229 Mds € à 214 Mds € (–15 Mds €) donc en tout une augmentation des fuites de 126 – 15 = 111 Mds €.

Soit un revenu distribué par les ménages aux entreprises en t de 2100+30-111= 2019 dont un flux circulaire de revenu en décroissance.

Comparaison des deux évolutions avant et après l'impôt chez les ménages (en milliards d'euros):

	Taux d'imposition 9%			Taux d'imposition 15%		
Étape	Flux disponible initial	Fuites et injections	Flux disponible final	Flux disponible initial	Fuites et injections	Flux disponible final
Étape ⑧ IRPP	2100	–189	1911	2100	–315	1785
Étape ⑨ Épargne des ménages	1911	–229	1682	1785	–214	1571
Étape ⑩ Investissement des m.	1682	200	1882	1571	200	1771
Étape ⑪ Intérêts/frais dossier	1882	–10	1872	1771	–10	1761
Étape ⑫ Revenu versé par le RdM	1872	9	1881	1761	9	1770
Étape ⑬ Prestations sociales	1881	249	2130	1770	249	2019

Question 2.5.

En complément de la **question 2.4.** expliquez comment l'État pourrait alors augmenter le flux de revenu pour revenir à un flux circulaire de revenu équilibré ?

Avant la hausse du taux d'imposition le budget de l'État était équilibré :
Recettes : TVA + IRPP = 210+189 = 399
Dépenses : Aides aux entreprises + Prestations sociales = 150 + 249 = 399
Budget en équilibre : **solde budgétaire =0**

À la suite de la hausse du taux d'imposition le budget de l'État est excédentaire :
Recettes : TVA + IRPP = 210+315=525
Dépenses : Aides aux entreprises + Prestations sociales = 150 + 249 = 399
Budget en excédent : solde budgétaire 525–399= 126

1. Il suffirait donc que l'État accroisse ses dépenses sous forme de supplément de prestation sociales pour un montant de 2100–2019= 81 Mds € pour que le flux circulaire du revenu retrouve son équilibre.
Il resterait encore un excédent budgétaire de 126 Mds € – 81 Mds € = 45 Mds €.

2. Mais l'État pourrait également accroître les aides qu'il accorde aux entreprises, les prestations sociales restant inchangées. Si le supplément de dépenses publiques provient d'aides supplémentaires aux entreprises le calcul sera un petit peu plus compliqué que dans le cas précédent, parce qu'un supplément d'aide aux entreprise accroît le revenu distribué aux ménages et donc accroît certes les impôts sur le revenu payés par les ménages mais également leur revenu disponible et du même coup l'épargne des ménages, ce qui accroît les fuites. Donc le solde budgétaire de l'État va varier puisque d'une part les revenus des ménages augmentent et que les impôts sur le revenu augmentent de ce fait, mais que d'autre part l'épargne qui se calcule sur sur le revenu net d'impôt va s'ajouter aux fuites que sont les impôts. Il faudra donc augmenter encore un peu plus les aides aux entreprises si l'on veut avoir un flux de revenu équilibré et égale 2100 Mds €. Les dépenses publiques vont donc augmenter plus vite que les recettes publiques et le solde du budget de l'État va se réduire.

Soit **Δx** cette variation des aides aux entreprises. Si on veut retrouver un flux circulaire du revenu équilibré il faut que l'ensemble des injections ajoutée au revenu **(Δx)** et des fuites soustraites du revenu circulaire **(ΔIRPP et ΔS_M)** nous laisse aux ménages en fin de période t une valeur de 2100 Mds € pour leurs achats de biens et services, 2100 Mds € constituant le revenu des entreprises qui permettra les achats de services des facteurs en t+1.
C'est ce que transcrit l'équation **(1)** ci-dessous :

(1){[**(2100+ Δx)**	–	0,15×**(2100+ Δx)**]	–	0,12 × [**(2100+ Δx)** – 0,15×**(2100+ Δx)**]}	+200–10+9+249	= 2100
Revenu des ménages avant impôt sur le revenu	–	**Impôt sur le revenu des ménages = 15% du revenu des ménages**	–	0,12 × **Revenu des ménages après impôts** **= Épargne des ménages**	+Autres fuites et injections i.e. : + I_{LGT} – Intérêts + Rn + Prest. Soc.	= Revenu des entreprises pour t+1
Revenu des ménages après impôts			–	**Épargne des ménages**	**+ Autres F & I**	= 2100

(1) $\{[(2100 + \Delta x) - 0{,}15 \times (2100 + \Delta x)] - 0{,}12 \times [(2100 + \Delta x) - 0{,}15 \times (2100 + \Delta x)]\} + 200 - 10 + 9 + 249 = 2100$

$\Leftrightarrow \{[(2100 + \Delta x) \times (1-0{,}15)] - 0{,}12 \times [(2100 + \Delta x) \times (1-0{,}15)]\} + 448 = 2100$

$\Leftrightarrow [(2100 + \Delta x) \times 0{,}85] - 0{,}12 \times [(2100 + \Delta x) \times 0{,}85] = 2100 - 448$

$\Leftrightarrow [(2100 + \Delta x) \times 0{,}85] \times (1-0{,}12) = 1652$

$\Leftrightarrow (2100 + \Delta x) \times 0{,}85 \times 0{,}88 = 1652$

$\Leftrightarrow (2100 + \Delta x) \times 0{,}748 = 1652$

$\Leftrightarrow (2100 \times 0{,}748) + \Delta x\, 0{,}748 = 1652$

$\Leftrightarrow 1570{,}8 + 0{,}748\, \Delta x = 1652 \Leftrightarrow 0{,}748\, \Delta x = 1652 - 1570{,}8$

$\Leftrightarrow \Delta x = \dfrac{81{,}2}{0{,}748} = 108{,}55615$ **(2)** ≈ 109 **Mds €**

Il faudrait donc accroître les aides aux entreprises d'environ 109 Mds € pour que le flux circulaire de revenu soit équilibré. Le total des aides aux entreprises sera alors de 150 + 109 = 259 Mds €.

Dans ce cas-là on retrouve un circuit circulaire du revenu en équilibre pour un montant d'aides supplémentaires aux entreprises de 108,55615 Mds € ≈ 109 Mds €, soit un revenu des facteurs distribué aux ménages de :
2100 Mds € + 109 Mds € = 2209 Mds € et un montant total des impôts sur le revenu de 331,283423 Mds € ≈ 331 Mds €. Voir tableau 2.ci dessous.
On aura alors un solde du budget de l'État bénéficiaire valant :
(TVA + IRPP) (Aides aux entreprises + Prestations sociales) = (210 + 331) – (259 +249) = 541 – 508= +33 Mds €.

3. Mais on pourrait également imaginer que l'État intervienne en panachant une augmentation des aides aux entreprises et une augmentation des prestations sociales aux ménages.

Soit **Δx** l'aide supplémentaire aux entreprises et **Δy** le supplément de prestation sociales aux ménages, pour que le flux circulaire de revenu soit équilibré il faudra que les couples **(Δx, Δy)** appartiennent à la droite d'équation :

$\Delta x = \dfrac{81{,}2 - \Delta y}{0{,}748} \Leftrightarrow \Delta y = 81{,}2 - 0{,}748\, \Delta x$

En effet reprenons l'équation **(1)** ci-dessus, et introduisons **Δy. Δy** correspond à la hausse des injections liée à la hausse des prestations sociales.

On retrouve donc **Δy** dans les **Autres fuites et injections** = + I_{LGT} – Intérêts + Rn + Alloc + **Δy** et donc l'équation **(1)** s'écrit maintenant **(1)'**:

(1)' $\{[(2100 + \Delta x) - 0{,}15 \times (2100 + \Delta x)] - 0{,}12 \times [(2100 + \Delta x) - 0{,}15 \times (2100 + \Delta x)]\} + 200 - 10 + 9 + 249 + \Delta y = 2100$

$\Leftrightarrow \{[(2100 + \Delta x) \times (1-0{,}15)] - 0{,}12 \times [(2100 + \Delta x) \times (1-0{,}15)]\} + 448 + \Delta y = 2100$

$\Leftrightarrow [(2100 + \Delta x) \times 0{,}85] - 0{,}12 \times [(2100 + \Delta x) \times 0{,}85] = 2100 - 448 - \Delta y$

$\Leftrightarrow [(2100 + \Delta x) \times 0{,}85] \times (1-0{,}12) = 1652 - \Delta y$

$\Leftrightarrow (2100 + \Delta x) \times 0{,}85 \times 0{,}88 = 1652 - \Delta y$

$\Leftrightarrow (2100 + \Delta x) \times 0{,}748 = 1652 - \Delta y$

$\Leftrightarrow (2100 \times 0{,}748) + \Delta x\, 0{,}748 = 1652 - \Delta y$

$\Leftrightarrow 1570{,}8 + 0{,}748\, \Delta x = 1652 - \Delta y \Leftrightarrow 0{,}748\, \Delta x = 1652 - 1570{,}8 - \Delta y$

$\Leftrightarrow \Delta x = \dfrac{81{,}2 - \Delta y}{0{,}748} = 108{,}55615$ **(2)'** ≈ 109 **Mds €** $\Leftrightarrow \Delta y = 81{,}2 - 0{,}748\, \Delta x$

Pour Δx = 0 on retrouve le cas 1. Δy = 81,2 – 0,748 Δx ⇔ Δy = 81,2 Mds € ≈ 81 Mds €

Solde budgétaire = (TVA+IRPP) – (Aides aux entreprises + Prestations sociales) = (210 + 315) – (150+ 330) = 525 – 480 = 45 Mds €

Pour Δy = 0 on retrouve le cas 2. $\Delta x = \dfrac{81{,}2 - \Delta y}{0{,}748} = \dfrac{81{,}2}{0{,}748}$ **et donc Δx = 108,55615 ≈ 109 Mds €**

Solde budgétaire = (TVA+IRPP) – (Aides aux entreprises + Prestations sociales) = (210 + 331) – (259 +249) = 541 – 508 = 33 Mds €

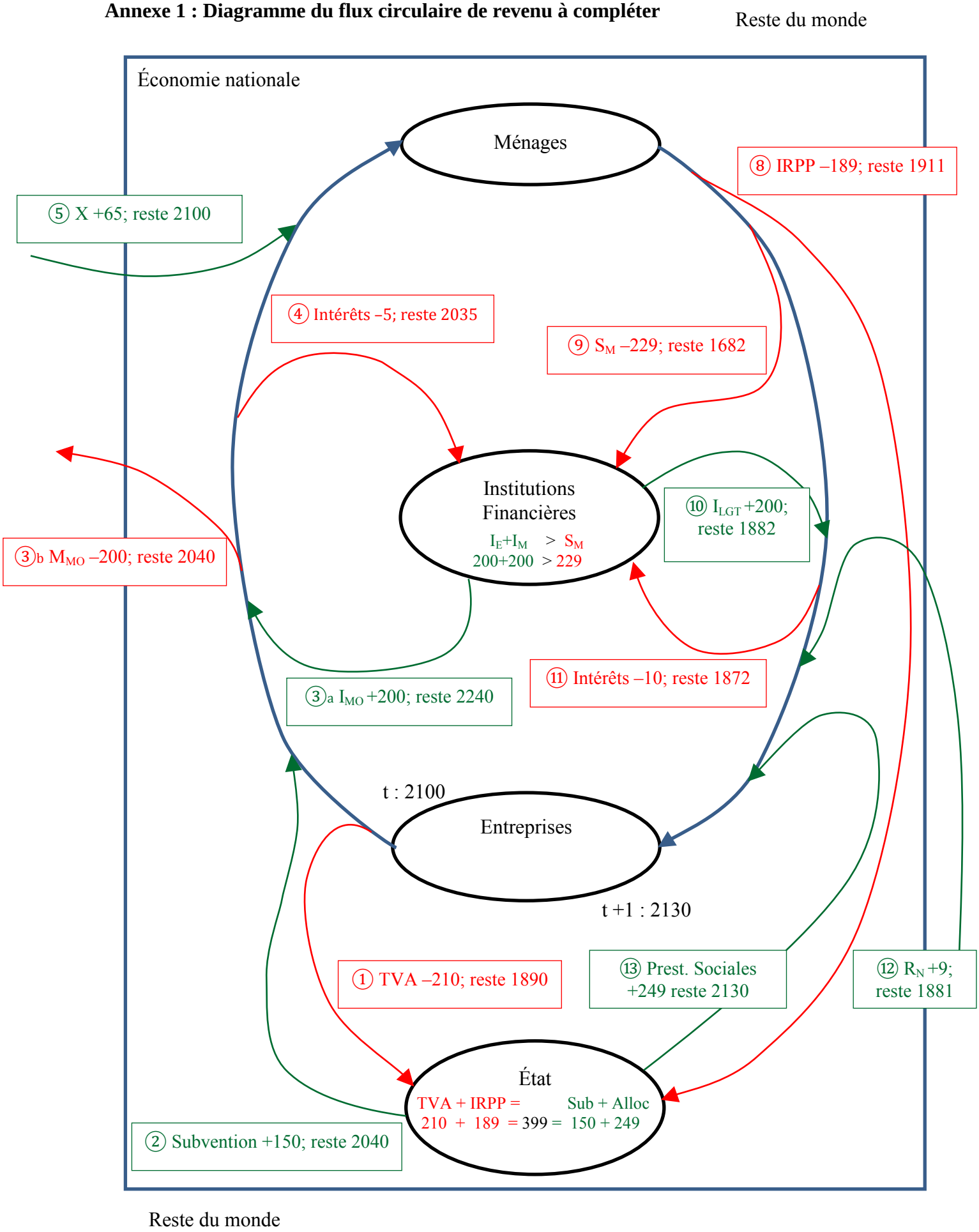
Et cas 3. toutes les combinaisons $\Delta x = \dfrac{81{,}2 - \Delta y}{0{,}748} \Leftrightarrow \Delta y = 81{,}2 - 0{,}748\,\Delta x$ sont possibles avec :

Solde budgétaire = (TVA+IRPP) – (Aides aux entreprises **+** prestations sociales)
= [210 + (2100+ Δx) × 0,15] – [150 + Δx + 249 + Δy] = (210+315+0,12× Δx) – (399+ Δx+81,2– 0,748 Δx)=
525 – 480,2 + (0,15-1+0,748) × Δx = **44,8 – (0,102 × Δx)**

Par exemple pour **Δx = 50 Mds €**, **les aides aux entreprises sont en tout** de 150 + 50 = **200 Mds €**,
alors **Δy = 81,2 – 0,748 Δx = 43,8 Mds €** et **les prestations sociales sont au total** de 249 + 43,8 = **292,8 Mds €**
et le **solde budgétaire** = 44,8 – (0,102 × 50) = **39,7 Mds €**
tout cela pour **un revenu circulaire équilibré de 2100 Mds €**

Le Tableau 1. ci-dessous présente les étapes ⑧ à ⑬ avec un flux de revenu initial des ménages de 2100 donc des aides aux entreprises inchangées de 150 Mds € et des prestations sociales totale de 249+81,2 = 330,2 ≈ 331 Mds € afin d'avoir une dépense de 2100 Mds € auprès des entreprises intérieure en fin de période et donc un flux de revenu en équilibre.

Le tableau 2. présente les étapes ⑧ à ⑬ avec un flux de revenu des ménages de 2100 +108,55615 = 2208,55615 ≈ 2209Mds €, avec des aides aux entreprises totales de 150 + 108,55615 ≈ 259 Mds € permettant de maintenir là également un flux circulaire de revenu en équilibre, avec des prestations sociales inchangées de 259 Mds €.

	1. Taux d'imposition 12% **Δx 0 / Δy = 81,2 ≈ 81**			2. Taux d'imposition 12% **Δx = 108,55615 ≈ 109 / Δy = 0**		
Étape	Flux disponible initial	Fuites et injections	Flux disponible final	Flux disponible initial	Fuites et injections	Flux disponible final
Étape ⑧ IRPP	2100	-315	1785	2208,55615	-331,283423	1877,272728
Étape ⑨ Épargne des ménages	1785	-214,2	1570,8	1877,272728	-225,272727	1652
Étape ⑩ Investissement des m.	1570,8	200	1770,8	1652	200	1852
Étape ⑪ Intérêts/frais dossier	1770,8	-10	1760,8	1852	-10	1842
Étape ⑫ Revenu versé par RdM	1760,8	9	1769,8	1842	9	1851
Étape ⑬ Prestations sociales	1769,8	330,2	2100	1851	249	2100

Annexe 1 : Diagramme du flux circulaire de revenu à compléter