Chapitre 25- *LE MULTIPLICATEUR DE LA DEMANDE.*

Dans le cas de la méthode des effets, deux alternatives sont possibles suivant l'état de l'information et des instruments techniques disponibles : une méthode des remontées des chaînes de production, qui consiste en une pratique empirique qui conduit à repérer et quantifier les effets d'une dépense, à partir des différentes itérations successives du processus au sein des filières de production. Une méthode I-O (input-output)[1], nécessitant la disposition d'instruments de comptabilité régionale opérationnels.

Dans le second cas, c'est à dire si l'on recourt aux multiplicateurs, nous disposons de deux catégories de multiplicateurs, des multiplicateurs de l'offre ou des multiplicateurs de la demande. Ces deux types d'opérateurs, qui correspondent pour le premier aux effets d'une production locale des entreprises, et pour les seconds aux effets des dépenses des ménages, doivent être articulés pour permettre de fournir des informations significatives sur les conséquences en terme d'activité totale crées par une dépense autonome. A ces deux niveaux d'induction ou peut ajouter, si nécessaire, un multiplicateur de dépenses publiques, voire un accélérateur d'investissement.

Nous allons nous intéresser dans les chapitres suivants à la technique des multiplicateurs, et proposer une méthodologie originale d'estimation des paramètres.

1-DEFINITION D'UN MULTIPLICATEUR.

Un multiplicateur régional peut être défini comme est un opérateur qui permet de mesurer directement, sur le revenu et la production, les effets attendus d'une injection initiale de ressources dans l'économie régionale, sans recourir à la matrice des coefficients techniques régionaux.

Concernant l'application de cette technique à un projet de développement régional, cela signifie qu'il faut considérer deux injections de nature différente : l'investissement (injection initiale) et le fonctionnement (injection récurrente).

De plus chacune de ces injections se décline en multiplicande primaire, secondaire et tertiaire.

PROJET REGIONAL

↓

INJONCTION AUTONOME

↓

Revenu PRIMAIRE
(Dépenses d'investissement et de fonctionnement)

↓

[1] Il y a au moins huit catégories de méthode I-O ; cf C.FAS. RERU N°2 2001 (pp197-228)

Revenu SECONDAIRE (Dépenses liées aux revenus versés et aux effets de consommations locales de CI) -salariés permanent de la région -salariés temporaires -salariés immigrants) **Revenu TERTIAIRE** (dépenses publiques nécessaires pour satisfaire les nouveaux besoins sociaux (délai :2-3ans)

↓

EFFETS TERRITORIAUX

2-CARACTERISTIQUES DU MULTIPLICATEUR DE LA DEMANDE

Il s'agit d'un multiplicateur applicable dans le cas d'une augmentation de revenus des ménages.

Il s'applique aux salaires reçus ainsi qu'aux charges sociales (si l'on fait l'hypothèse que celles-ci sont reversées dans leur intégralité à la population de la zone concernée).

Il mesure la valeur ajoutée directe et induite (indirecte) de la dépense des ménages sur la zone.

2.1-FORMULATION.

Soit ΔR = l'accroissement de revenu observé du fait du fonctionnement d'une activité.
Soit ΔC =l'accroissement de consommation qui en résulte.
Soit la propension marginale à consommer ;

$$\boxed{c = \frac{\Delta C}{\Delta R}}$$

$\Delta C = c \times \Delta R$.

Soit l'accroissement de consommation de biens et services régionaux ΔCR est la différence entre l'accroissement de consommation totale ΔC et l'accroissement de biens et services importés ΔC Imp.

$\Delta CR = \Delta C - \Delta C\ Imp$

Soit m_r, la propension régionale à importer des biens et services.

$$\boxed{m_r = \frac{\Delta CImp}{\Delta R}}$$

$\Delta C\ Imp = \Delta R \times m_r$

Dans un premier temps on retient l'équation simplifié du multiplicateur de revenu, où c est la propension marginale moyenne à consommer. En considérant que la propension marginale à consommer régionale c_r est équivalente à la propension à consommer nationale c, nous avons :

$$\boxed{k = \frac{1}{1 - c_r}}$$

$$\boxed{k = \frac{1}{1 - \frac{\Delta CR}{\Delta R}}} \text{ mais } \frac{\Delta CR}{\Delta R} = \frac{\Delta C - \Delta Cimp}{\Delta R} = \frac{\Delta C}{\Delta R} - \frac{\Delta Cimp}{\Delta R} = c_r - m_r$$

Le multiplicateur de revenu régional sera alors :

$$\boxed{k_r = \frac{1}{1 - (c_r - m_r)}}$$

2.2-LE COEFFICIENT D'INDUCTION DE LA DEMANDE

(Eir) correspond au taux mesurant les seuls effets induits dans le multiplicateur régional.

$k_r = 1 + c_r + c_r^2 + c_r^3 + \ldots . c_r^n$ en posant, $Eir = c_r + c_r^2 + c_r^3 + \ldots . c_r^n$, on a :

$k_r = 1 + Eir$, et donc $Eir = k_r - 1$:
on remplace $k^m{}_r$, par sa valeur:

$$\boxed{Eir = \frac{1}{1 - (c_r - m_r)} - 1}$$

$$\boxed{Eir = \frac{1 - [1 - (c_r - m_r)]}{1 - (c_r - m_r)}}, \text{ ainsi:}$$

$$\boxed{Eir = \frac{c_r - m_r}{1 - (c_r - m_r)}} \text{ ce qui permet de réécrire le multiplicateur régional ainsi :}$$

$$\boxed{k_r = 1 + \frac{c_r - m_r}{1 - (c_r - m_r)}}$$

2.3-LA PRISE EN COMPTE DES IMPOTS ET DES TRANSFERTS ..

L'accroissement de consommation s'accompagne d'un accroissement des prélèvements fiscaux dont il faut tenir compte pour mesurer l'effet net d'entraînement lié à la seule consommation. C'est ARCHIBALD (1967) qui va proposer le premier une formulation incorporant le taux marginal d'imposition.

Celui-ci propose la formulation suivante du multiplicateur Keynésien régional:

$$\boxed{k_r = \frac{1}{1-[s_r(1-t_r)]}}$$

avec $s_r=(c_r-m_r)$.

c_r = est la propension marginale à consommer,
m_r =la propension marginale à importer,
t_r =le taux marginal d'imposition.

A partir d'informations nationales, sur la consommation des ménages et le revenu, il estime la propension à consommer des productions régionales (s_r).

La consommation de productions régionales, peut être mesurée à partir de la nature même des productions consommées par les ménages. Il obtient une valeur minimale, de (s_r), dans le cadre d'une application à la Grande-Bretagne, qui, selon lui, ne peut être inférieure à 0,3.

Ce qui le conduit à estimer la valeur du multiplicateur régional comme étant comprise entre 1,13 et 1,34. Il retiendra la valeur de 1,25.

Par la suite BROWN (1969) va utiliser les résultats d'ARCHIBALD. Sa formulation du multiplicateur est la suivante:

$$\boxed{k_r = \frac{1}{1-(c_r - t_{dr} - f_r)(1-m_r - t_{ir})}}$$

t_{dr} est le taux d'imposition direct régional,
f_r est le taux de transfert régional,
t_{ir} est le taux d'imposition indirect régional.

<u>Remarque</u>.

Nous pourrions donc avoir en introduisant les impôts dans la formulation de l'EIR :

$$\boxed{k_r = 1 + \frac{(c_r - m_r)(1-\mathrm{timp})}{1-(c_r - m_r)(1-\mathrm{timp})}}$$

Cependant si la dépense bien contient les impôts indirects, elle ne contient pas les impôts directs qui sont prélevés avant que la dépense ne soit réalisée.
Le choix de retirer les impôts indirects dans la formulation du multiplicateur peut être contesté du fait que chaque prélèvement s'accompagne d'une dépense publique au moins égale à la valeur de ce prélèvement. Et donc ce qui n'est pas dépensé par la dépense privée l'est par la dépense publique. L'impôt revient aux ménages. Il en est de même d'ailleurs des charges sociales.
Quant à l'impôt direct nous réintroduirons son impact avec le multiplicateur tertiaire.

3-LA PROPENSION MARGINALE A IMPORTER REGIONALE, m_r.

3.1-FORMULATION.

Elle peut être mesurée à partir de c_r, qui est la propension à consommer des produit locaux. On peut mesurer $s_r=(c_r-m_r)$, à partir des activités génératrices de valeur ajoutée locales par nature. Il s'agit de l'approche d'ARCHIBALD (1967).

Pour lui, la propension marginale à importer régionale, m_r, établie à partir de données nationales britanniques, serait comprise entre 0.4 et 0.75. Il retient, l'existence d'une propension marginale minimale à consommer des productions régionales (c_r^{min}), qui ne peut être inférieure à 0,2 ou 0.3.

La propension marginale à importer régionale maximale sera donc égale à la différence à l'unité de cette valeur seuil.
Soit avec les variables suivantes :

c_r^{min} = propension marginale minimale à consommer des productions régionales.

m_r^{max} = propension marginale maximale à importer.

m_r^{reg} = propension marginale à importer des autres régions du pays.

m_{nat} =propension marginale nationale à importer de l'étranger.

$$\boxed{m_r^{max} = 1 - c_r^{min}}$$

Si la propension nationale à importer de l'étranger est m_{nat}, alors, (sous réserve que m_{nat} soit la même au niveau régional et au niveau national) la propension régionale à importer des régions peut s'écrire :

$$\boxed{m_r^{reg} = m_r^{max} - m_{nat}}$$

BROWN, propose de répartir m, entre le reste du pays et la région concernée, en fonction de l'importance relative de la valeur de la production régionale par rapport à la valeur de la production nationale (X_r/X_n).

Cette proposition, peut être justifiée, par le fait qu'on peut admettre, qu'une région qui aurait un taux de production (X_r/X_n), pourrait se passer d'importer en proportion de ce taux.
Dès lors la valeur de la propension régionale réelle à importer m_r sera:

$$\boxed{m_r = 1 - \left[c_r^{min} + \frac{X_r}{X_n}(m_r^{reg})\right]}$$

comme,

$$\boxed{m_r^{reg} = 1 - c_r^{min} - m_{nat}}$$

nous avons donc :

$$\boxed{m_r = 1 - \left[c_r^{min} + \frac{X_r}{X_n}(1 - c_r^{min} - m_r^{reg})\right]}$$

ce que l'on peut écrire:

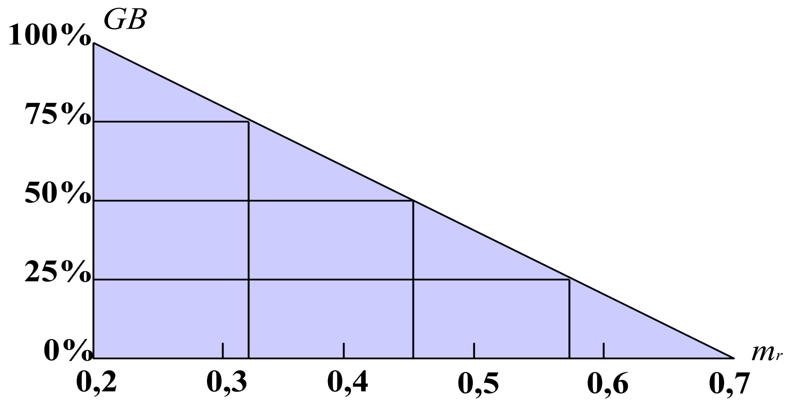
$$\boxed{m_r = 1 - \left[c_r^{min}(1 - \frac{X_r}{X_n}) + \frac{X_r}{X_n}(1 - m_{nat})\right]}$$

Un certain nombre de modèles sont issus des travaux précédents. C'est le cas par exemple des modèles de STEELE (1969-1972), d'ARCHER (1976), de FOSTER et HARVEY (1976) ainsi que de FREY et HAEUSEL (1983).

3.2-L'IDENTIFICATION DE m_R

Dans ce cas on considère que sa valeur dépend du seul ratio Production régionale/Production nationale. Selon BROWN, les deux variables sont sensées évoluer de façon contraire entre des valeurs seuil de 0.2 et 0.7.[2]

3.21-RELATION LINEAIRE DECROISSANTE.



Graphique 1 : Taille de la région et coefficients d'importation
Source : Steele (1969)

Cette méthode présente l'avantage d'être rapide puisque seules les productions nationale et régionale sont nécessaires pour déterminer la propension à importer.

POFFET (1989) accrédite l'hypothèse implicite du modèle : « Les différences dans les propensions à importer pour des régions d'un même pays sont dues essentiellement au poids économique relatif de chacune d'entre elles par rapport à la nation .

Pour lui, la propension à importer est donc bien fonction de la taille de la région mais aussi de son revenu.

3.2.2-RELATION LOGARITHMIQUE (CONVEXE).

FREY et HAEUSEL (1983) proposent plutôt qu'une relation linéaire, une relation logarithmique entre la propension marginale à importer et, cette fois, le revenu disponible. Cependant les valeurs minimale et maximale de la propension sont différentes de Brown car les auteurs considèrent deux situations extrêmes possibles.

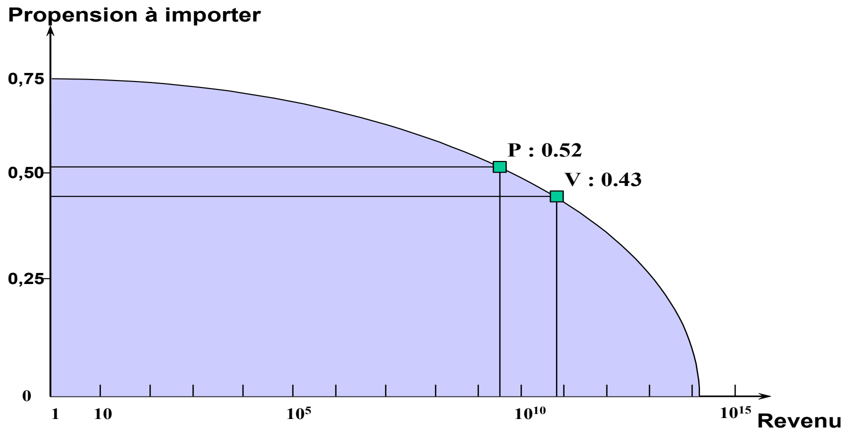
1-Le cas d'une économie en autarcie parfaite dont les importations sont nulles, d'où un coefficient d'importation nul.

---

[2] C.FAS (2001) :Coefficient d'importation régionale dans les évaluations économiques de projets : proposition d'une relation concave (CEP 24p)

2-Le cas d'une économie totalement dépendante dont toute la consommation est importée et dans ce cas la propension à importer est égale à la propension à consommer nationale. Graphiquement, la relation se présente sous la forme d'une courbe logarithmique convexe :

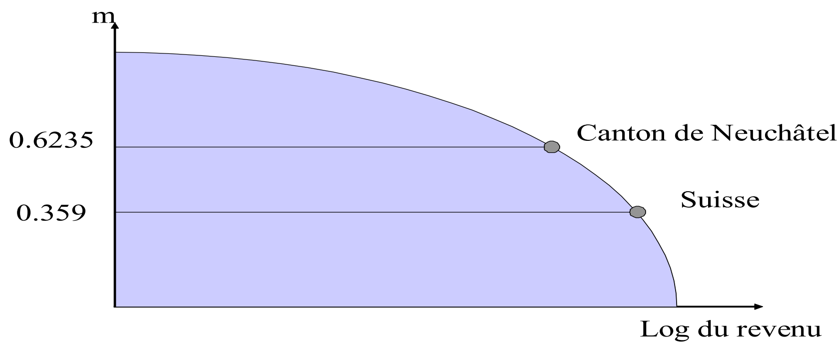
Graphique 2 : Relation logarithmique entre le taux d'importation et le revenu
Source : Auteur d'après Poffet (1989)



Grâce à cette relation, ils ont déterminé les propensions à importer de sept groupes de taille de régions différents allant des « grandes villes » aux « régions de campagne ».

Sur le graphique sont représentés deux types de propension : la plus faible (0.43) est attribuée au groupe « grandes villes » (V) et la plus importante (0.52) est attribuée au groupe « périphérie industrielle » (P).

De la même manière, ZARIN-NEJADAN et SCHNEITER (1994), JEANRENAUD et VUITHIER (1985) s'intéressent à la taille des économies selon le logarithme de leur revenu, mais avec des paramètres différents, comme nous pouvons le voir ci-dessous :



Graphique 3 : Propension à importer
Source : Zarin-Nejadan, Schneiter (1994)

L'idée de départ est la suivante. « …trois points de cette fonction sont connus : celui d'un pays infiniment petit qui importe tout ce qu'il consomme (0 ; 1), celui de la Suisse (302,4 mds$; 0.359) et celui du monde (30 234,4 mds$; 0) ».

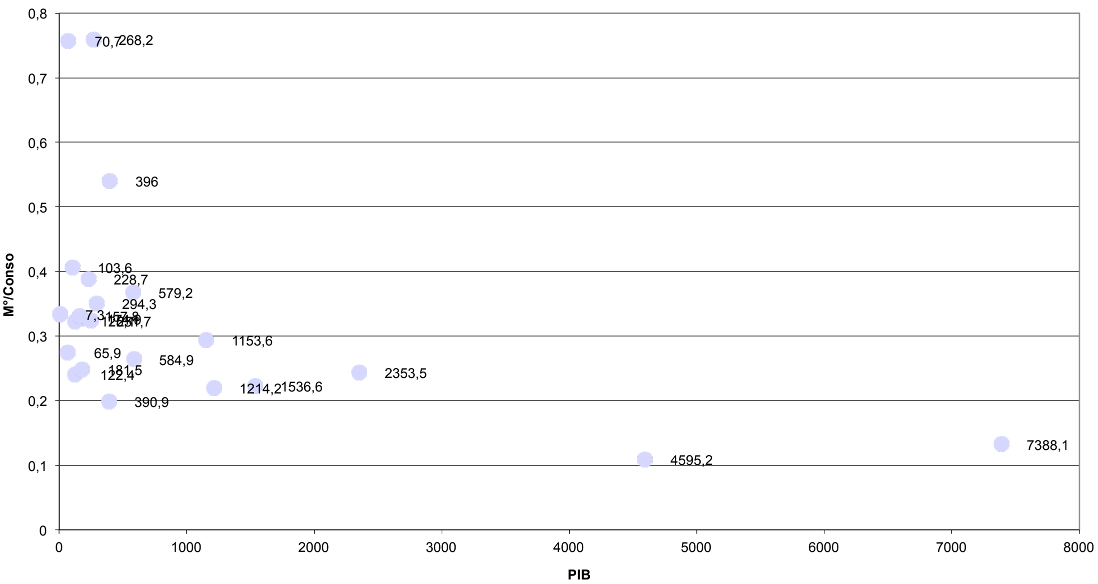
A la différence des auteurs précédents, la propension à importer peut s'élever à 1, les régions important la totalité de leurs consommations. A l'aide de cette méthode, ils ont établi la propension à importer du Canton de Neuchâtel à 0,6235.

Aucune validation de ces différentes méthodes n'étant possible dans le cas du Languedoc-Roussillon, nous avons proposé une nouvelle méthode empirique de détermination du coefficient d'importation régional.

3.2.3-RELATION PUISSANCE (CONCAVE).

Après avoir constaté que l'extension d'une courbe logarithmique concave des pays de l'OCDE à l'ensemble des pays à développement humain élevé n'était pas possible, la recherche a été concentrée sur les seuls pays de l'OCDE.
D'autre part, nous avons constaté, que seul le PIB semblait pertinent pour expliquer les importations.

Enfin, nous ferons l'hypothèse que les nations constitutives de l'OCDE peuvent être considérées comme des régions du grand ensemble appelé OCDE.
A partir de ces hypothèses, C FAS recherche les points d'une relation entre les importations et le PIB pour les pays de l'OCDE.



Graphique : Propension à importer (1997)
Source : C.FAS d'après l'Observateur de l'OCDE

A partir de l'ensemble de ces points, on peut essayer de déterminer la courbe puissance concave idéale et nous étudierons la structure des pays qui s'en éloignent de façon significative. On pourrait même construire plusieurs fonctionnelles par groupe de pays de caractéristiques homogènes.

a-Recherche des seuils

Valeur maximale

L'observation des données sources nous montre que les pays à fortes importations présentent un taux maximum similaire d'environ 0,76. Cette valeur maximale est très proche de la propension à consommer des pays de l'OCDE dans leur ensemble qui s'élève à 0,78.

Ce résultat rejoint l'étude de FREY et HAUSEL (1983) qui, pour établir leur valeur maximale, prennent le cas d'une économie totalement dépendante dont toute la consommation est importée et dont la propension à importer est égale à la propension à consommer nationale.

Pour déterminer les propensions à importer des pays constitutifs de l'OCDE, nous pouvons donc prendre comme valeur maximale possible la propension à consommer de l'OCDE.

Valeur minimale

Compte tenu que l'économie en autonomie parfaite n'existe pas, la définition d'un taux d'importation minimal autre que nul s'impose.

La valeur minimale est détenue par le Japon avec 0,11. Mais ce sont les Etats-Unis qui sont en fin de courbe avec un taux assez proche de 0,13. Nous avons vu que les Etats-Unis présentaient un taux d'importation très supérieur à leur taux d'exportation, ce qui n'est pas étonnant compte tenu de la valeur du dollar.

Si les comptes étaient équilibrés en admettant que les exportations soient elles-mêmes plus faibles que ce qu'elles devraient être, on se rapproche de la valeur minimale de 0,11, ce qui correspond à la moitié de la différence entre 1 et la propension à consommer de l'OCDE.

Dans ce cas : $m_M = c_{national}$
$m_m = 0{,}5*(1-c)$

b-Détermination de la courbe de référence

La fonction d'importation la plus proche du nuage de points observés semble être, à la différence des fonctions habituellement utilisées, une fonction puissance et non plus logarithmique. Sa forme générale est donc la suivante :

$$\boxed{m = aPIB^{-b}}$$

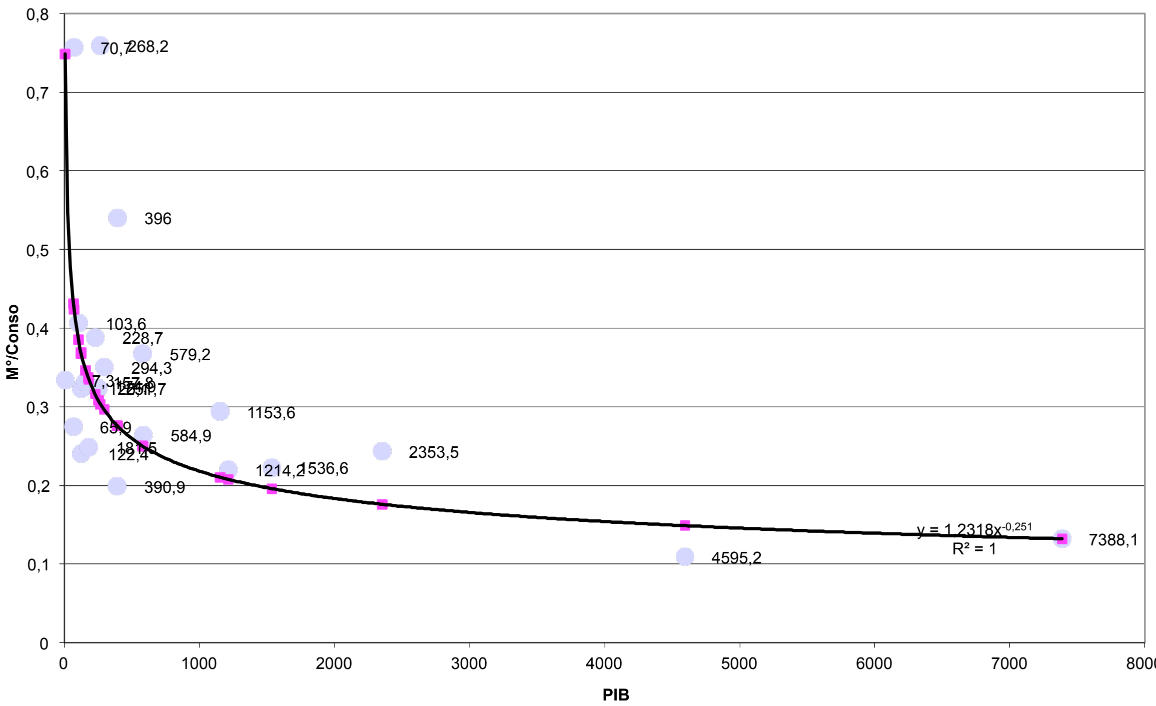
La construction d'une courbe concave présente le problème du choix des abscisses.

A quelles valeurs doit-on appliquer les valeurs minimale et maximale des propensions à importer. Nous avons choisi, pour les raisons précitées, de ne travailler qu'avec les pays de l'OCDE qui présentent un PIB minimal de 7,3 milliards pour l'Islande et un PIB maximal de 7388,1 milliards pour les Etats-Unis.

Par tâtonnement, en cherchant à minimiser la somme des carrés des écarts, nous avons défini les valeurs extrêmes suivantes : [5 ; 8000] (en mds de $) afin de se rapprocher le plus possible des bornes du nuages de points. Nous obtenons ainsi la courbe idéale concave dont l'expression est la suivante :

$$\boxed{m = 1.2318 * PIB^{-0.2506}}$$

que l’on peut représenter graphiquement :



A partir du moment où la relation puissance concave se vérifie systématiquement au niveau national, il n’y a aucune raison de penser qu’elle prenne une autre forme au niveau régional. Peut-on cependant appliquer directement les paramètres trouvés au niveau régional ?

Même si l’application directe au niveau régional reste délicate, les coefficients d’importation régionaux calculés à l’aide de cette relation concave sont relativement cohérents.

La région Ile de France présenterait, avec cette méthode des coefficients d’importation de 0.2769 et 0.2878 selon nos hypothèses en 1997.

4- LA PROPENSION MARGINALE A IMPORTER REGIONALE, m_r : APPLICATION AU LANGUEDOC-ROUSSILLON.

4.1-CALCUL DE M_R (base année 2000).

Nous reprendrons la formulation présentée précédemment.

$$\boxed{m_r = 1 - \left[c_r^{min}\left(1 - \frac{X_r}{X_n}\right) + \frac{X_r}{X_n}(1 - m_{nat}) \right]}$$

Les informations retenues pour le Languedoc-Roussillon concernent les principaux postes de dépense des ménages. Les coefficients retenus pour apprécier le ratio X_r/x_n, seront les ratios d’emploi. Enfin nous retiendrons deux hypothèses de coefficients de dépenses locales, concernant les dépenses d’habitation, de loisir et de santé, que nous considérerons comme locales dans une première hypothèse. Dans le deuxième cas nous retiendrons des coefficients différents pour les dépenses d’habitation et d’alimentation.

1°HYP	Emplois locaux/ Emplois nationaux	Dépenses des ménages	%de dépenses locales	Dépenses locales
Habitation	0,045	50166	100	50166
Alimentation	0,04	33342	4	1333,7
Transport	0,026	21951	2.6	571
Habillement	0,02	8628	2	173
Loisirs-éduc	0,036	11063	100	11063
Santé	0,039	12133	100	12133
Divers	0,032	39940	3.2	1278
Total		177223		76717,7

$$c_r^{min} = 76717.7/177223 = 0.43$$

$$m_r = 1 - \left[c_r^{min}(1 - \frac{X_r}{X_n}) + \frac{X_r}{X_n}(1 - m_{nat})\right] = 1-[0.43(1-0.03)+0.03(1-0.21)]=0.56$$

En retenant la première formulation du multiplicateur, et les valeurs suivantes, qui correspondent aux valeurs nationales ;
$C_r=c_n=0.78$[3]
$t_d=0.035$
$t_i=0.074$
nous obtenons :

$$k^m_r = 1+\frac{c_r - m_r}{1-(c_r - m_r)} = 1+\frac{0.78-0.56}{1-(0.78-0.56)} = 1+0.28 = \mathbf{1,28}$$

A partir de cette valeur de m_r, on peut également calculer le multiplicateur de BROWN pour la région.

$$k_r = \frac{1}{1-(c_r - t_{dr} - f_r)(1-m_r - t_{ir})} = \frac{1}{1-(0.78-0.035-0.01)(1-0.56-0.074)} \mathbf{=1.37}$$

Les coefficients 74.5% et 20% respectivement pour l'es dépenses d'habitation et d'alimentation, correspondent à des estimations de la valeur des dépenses locales des ménages

2°HYP	Emplois locaux/ Emplois nationaux	Dépenses des ménages	%de dépenses locales	Dépenses locales
Habitation	0,045	50166	74.5	37374
Alimentation	0,04	33342	20	6668
Transport	0,026	21951	2.6	571
Habillement	0,02	8628	2	173
Loisirs-éduc	0,036	11063	100	11063
Santé	0,039	12133	100	12133
Divers	0,032	39940	3.2	1278
Total		177223		69260

[3] Le taux d'épargne moyen des ménages en France est de 16% en 2000 (OCDE), soit C/R=84% ; on retiendra $\Delta C/\Delta R<C/R$, et donc la valeur retenue sera C/R=78%.

c_r^{min} = 69260/177223 = 0.39

$$m_r = 1 - \left[c_r^{min}\left(1 - \frac{X_r}{X_n}\right) + \frac{X_r}{X_n}(1 - m_{nat})\right] = 1-[0.39(1-0.03)+0.03(1-0.21)]=0.59$$

En retenant la première formulation du multiplicateur, et les valeurs précédentes ;
$C_r = c_n = 0.78$
$t_d = 0.035$
$t_i = 0.074$
$f_r = 0,01$
cela donne :

$$k^m{}_r = 1 + \frac{c_r - m_r}{1-(c_r - m_r)} = 1 + \frac{0.78-0.59}{1-(0.78-0.59)} = 1+0.23 = \mathbf{1,23}$$

A partir de cette valeur de m_r, on peut également calculer le multiplicateur de BROWN pour la région.

$$k_r = \frac{1}{1-(c_r - t_{dr} - f_r)(1 - m_r - t_{ir})} = \frac{1}{1-(0.78-0.035-0.01)(1-0.59-0.074)} \mathbf{=1.33}$$

4.2-AJUSTEMENT LINEAIRE.

La droite d'ajustement obtenue à partir des hypothèses de BROWN, donne la fonction

$y=-200x+140$, avec $y=PIB_r/PIB_n$ et $x=m_r$.

En 2000[4], le PIB du Languedoc-Roussillon était de 272526MIFF, le PIB national étant de 9214720MIFF.PIB_{LR}/PIB_N=2.95%.

On peut à partir de la relation précédente établir la valeur de m_r.

$y=3$, $x=\frac{140-3}{200}=0.685$.

La propension marginale à importer régionale du Languedoc-Roussillon est, m_r = 0.685.

Cette valeur est conforme à l'intervalle prévu par BROWN, mais probablement un peu forte, compte tenu de la spécification tertiaire du Languedoc-Rousillon.

En retenant la première formulation du multiplicateur, et les valeurs suivantes établies pour la région Languedoc-Rousillon :

$C_r = c_n = 0.78$ (propension moyenne des pays de l'OCDE=0.78).
$t_d = 0.035$
$t_i = 0.074$
Nous obtenons :

$$k^m{}_r = 1 + \frac{c_r - m_r}{1-(c_r - m_r)} = 1 + \frac{0.78-0.685}{1-(0.78-0.685)} = 1+0.13 = \mathbf{1,13}$$

[4] INSEE Première N°800 Août 2001.

A partir de cette valeur de m_r, on peut également calculer le multiplicateur de BROWN pour la région.

$$k_r = \frac{1}{1-(c_r - t_{dr} - f_r)(1-m_r - t_{ir})} = \frac{1}{1-(0.78-0.035-0.01)(1-0.685-0.074)} \mathbf{=1.22}$$

Il apparaît que la valeur de m_r =0.685 est trop forte, par rapport à la valeur de c_r =0.78, cela signifie en fait que 90% des consommations locales sont importées, ce qui n'est pas réaliste.

4.3-AJUSTEMENT CONCAVE.

L'application de la formulation retenue, $m = 1.2318 * PIB^{-0.2506}$ au Languedoc-Roussillon donne une valeur de m_r=0.41.

En retenant les mêmes valeurs des autres paramètres que précédemment nous obtenons :

$$k^m_r = 1 + \frac{c_r - m_r}{1-(c_r - m_r)} = 1 + \frac{0.78-0.41}{1-(0.78-0.41)} = 1+0.587=\mathbf{1.59}$$

Le multiplicateur de BROWN serait dans ce cas :

$$k_r = \frac{1}{1-(c_r - t_{dr} - f_r)(1-m_r - t_{ir})} = \frac{1}{1-(0.78-0.035-0.01)(1-0.41-0.074)} = \mathbf{1{,}62}$$

Nous observons des valeurs assez divergentes de ces multiplicateurs. La valeur de l'ajustement concave propose une valeur de m_r vraisemblablement meilleure de 0.41, permet de construire un multiplicateur significatif se situant au environ de 1,6.

4.4-CALCUL DE LA VALEUR DE M_R, : ENQUETES TRANSPORT.

La direction régionale de l'équipement propose pour l'année 2000 des résultats sur les flux de biens échangés entre le GSE et l'extérieur[5], ainsi qu'à l'intérieur du GSE, évalués en Millions de tonnes

.

Nous pouvons retenir un certain nombre d'informations pour le Languedoc-Roussillon :

-Les flux de marchandises **intra**-régionaux sont de 43.2 MIT
-Les IMP+EXP LR/Rhône Alpes=4.5MIT
-Les IMP+EXP LR/Paca=10.3MIT
-Les IMP+EXP LR/autres régions françaises=16.7MIT

Le taux de couverture pour le LR retenu est de EXP/IMP=1.09 , on en déduit le volume des IMP LR=15.2MIT.

-Les IMP extérieures sont de 6.2MIT (Tableau du LR 2002).

La somme des importations LR est donc de 15.2+6.2=21.4MIT

Le ratio IMP/Flux total= $\frac{21.4}{43.2+21.4}$ =**0.33**

[5] DRE GSE :2000 Les transport dans le Grand Sud-Est (CD).

Ce taux pourrait être considéré comme une valeur de mr en volume.
Cependant cette approche présenta des inconvénients :

- La correspondance valeur volume est hasardeuse,
- Les échanges de services ne sont pas pris en compte.