

Rapport à l'attention du  
Département des finances et de l'économie

**Analyse des soldes conjoncturels  
et structurels du Canton du Tessin**

Nils Soguel  
Maxime Clémenceau  
Lausanne  
Mars 2013

## Termes de référence succincts

Auteurs	Prof. Nils Soguel (mandataire) Maxime Clémenceau Chaire de finances publiques IDHEAP-Institut de hautes études en administration publique
Titre	Analyse des soldes conjoncturels et structurels du Canton du Tessin
Mandant	Département des finances et de l'économie de la République et Canton du Tessin
Attribution du mandat	Décembre 2012
Remise du rapport	Mars 2013
Proposition sur la manière de citer	Soguel N. & Clémenceau M. (2013), <i>Analyse des soldes conjoncturels et structurels du Canton du Tessin</i> , Rapport d'expertise à l'attention du Département des finances et de l'économie de la République et Canton du Tessin, Institut de hautes études en administration publique- IDHEAP, Lausanne.
Indépendance des résultats et des avis	<b>Le mandataire atteste qu'il a bénéficié de toute l'autonomie requise dans la conduite de son analyse. Dans ce rapport, les résultats et les avis sont exprimés en toute indépendance. Par conséquent ces résultats et ces avis ne reflètent pas nécessairement la position du mandant et n'engagent donc pas ce dernier.</b>
Langage épïcène	<b>Toute désignation de personne, de statut ou de fonction s'entend indifféremment au féminin et au masculin.</b>
Adresse du mandataire	<b>IDHEAP Quartier UNIL Mouline CH – 1015 Lausanne T 021 557 40 00 F 021 557 40 09 nsoguel@idheap.unil.ch www.idheap.ch/fp</b>

# Sommaire

1. Introduction .....	1
2. Notion de solde structurel et méthode d'estimation .....	3
3. Résultats pour de l'Etat du Tessin.....	5
Importance des soldes structurels par rapport aux soldes effectifs .....	5
Variation du solde structurel .....	6
4. Considérations finales.....	8
Précaution relative aux résultats .....	8
Situation financière de l'Etat du Tessin .....	8
Nécessité de suivi et de transparence .....	9
Annexes.....	10

# 1. Introduction

L'objectif de cette analyse est d'estimer la situation financière structurelle de l'Etat du Tessin, en présentant les soldes conjoncturels et structurels pour la période 1980 – 2011. Mesurer les soldes structurels d'une collectivité fournit des informations précieuses quant au caractère durable de sa politique budgétaire. Le solde structurel correspond en effet aux recettes et aux dépenses d'une collectivité, apurées des effets de la conjoncture. Les finances cantonales peuvent être fortement affectées par l'évolution de la conjoncture. Une conjoncture favorable peut contribuer à équilibrer des comptes et masquer ainsi un déséquilibre structurel. Or, un déséquilibre structurel et en particulier un déficit structurel nécessite des mesures afin de rééquilibrer la structure du budget.

Au-delà de l'objectif d'estimation du solde structurel, cette étude vise également à mettre à disposition des responsables financiers un instrument pour procéder eux-mêmes à cette estimation. Cela devrait donc leur permettre de procéder à l'estimation des soldes conjoncturels et structurels année après année. Avec cela, ils disposeront d'un instrument précieux pour évaluer et maîtriser la situation structurelle des finances tessinoises. Finalement, cet instrument offre la possibilité d'adjoindre une information utile au rapport annuel des comptes.

Disposer -et présenter- cette information est utile à plus d'un titre. D'abord, cela permet aux décideurs publics (législatif, exécutif, administration) de mieux prendre conscience des enjeux financiers fondamentaux. Ensuite, cela permet de mesurer l'ampleur des efforts éventuellement nécessaires à rééquilibrer la situation financière. Cela est utile pour préparer la planification financière et le budget. Finalement, cela montre aux bailleurs de fonds qu'un suivi est en place. Cela contribue à réduire leur risque de crédit et donc améliore potentiellement les conditions d'emprunt de la collectivité.

Si l'on suit la méthodologie communément admise, plusieurs étapes sont nécessaires pour déterminer le solde structurel<sup>1</sup> :

- Collecte d'informations pour mettre à jour la base de données financières et macroéconomiques relative à la situation tessinoise ;
- Apurement des données afin de réduire les interférences liées aux événements ponctuels et à diverses opérations de clôture (qui s'apparentent majoritairement à des opérations de « cosmétique comptable »)<sup>2</sup>;
- Estimation de l'évolution conjoncturelle et de l'évolution tendancielle du PIB en utilisant les estimations disponibles pour le PIB du canton du Tessin (à partir de 1990) et une technique de filtrage (filtre Hodrick-Prescott) ;
- Estimation de la sensibilité des données financières aux fluctuations conjoncturelles à l'aide de techniques de régression ;
- Estimation pour chaque année considérée du solde conjoncturel et du solde structurel.

---

<sup>1</sup> Colombier C. (2003) *Der Zusammenhang zwischen dem Bruttoinlandsprodukt und den Schweizer Bundeseinnahmen*, AFF, Working Paper.

<sup>2</sup> Signalons en particulier que l'apurement conduit à neutraliser l'influence sur le compte de fonctionnement 2005 de la recette ponctuelle provenant de la part cantonale au produit de la vente de l'or excédentaire de la Banque nationale suisse.

Ce rapport est structuré en fonction de l'objectif poursuivi. Le corps du texte présente de manière succincte les résultats pour l'Etat du Tessin sur la période 1980 à 2011. Les annexes qui suivent font office de fiches techniques pour estimer le solde structurel (énoncé, variables utilisées, tableaux de calcul). Cela permet au lecteur intéressé de comprendre le détail de la démarche. Notons que ces fiches techniques correspondent très exactement aux feuilles de calcul informatiques qui accompagnent ce rapport. Ainsi les membres de l'administration cantonale ont tous les éléments à disposition afin de mettre à jour les estimations à chaque clôture des comptes et cela sans aide externe.

## 2. Notion de solde structurel et méthode d'estimation

Le solde de fonctionnement de l'Etat résulte de deux facteurs : d'une part des conséquences financières des décisions antérieures et d'autre part de la situation économique (basse ou haute conjoncture). Le solde structurel du compte de fonctionnement correspond au résultat qui apparaîtrait si la conjoncture n'était ni meilleure, ni pire que son niveau tendanciel. Le niveau tendanciel de la conjoncture correspond à son développement en moyenne sur une longue période. Le solde structurel du compte de fonctionnement offre une image plus exacte de la situation financière de l'Etat. En effet, un boom économique peut permettre de dégager un excédent, alors qu'en réalité l'Etat souffre d'un déficit structurel. A contrario, un épisode de basse conjoncture engendre potentiellement un déficit supérieur au déficit structurel. Lorsque les déficits trouvent leur source dans une mauvaise conjoncture, ils se résorbent automatiquement avec le retour de la croissance économique. Par contre, les déficits structurels sont plus préoccupants, car ils traduisent un déséquilibre permanent entre recettes et dépenses. Il s'avère donc important de décomposer le solde de fonctionnement en une part conjoncturelle et une part structurelle.

Pour cela il faut estimer le lien existant entre les différentes rubriques de recettes et de dépenses d'une part et la situation conjoncturelle d'autre part. Cette dernière est mesurée à l'aide du produit intérieur brut (PIB) cantonal depuis 1990<sup>3</sup>. Les techniques économétriques utilisées montrent un lien statistique significatif principalement en ce qui concerne les recettes fiscales. Ainsi une hausse du PIB de 1% conduit à une augmentation des recettes de l'impôt sur le revenu et la fortune de 1.05% et des recettes de l'impôt sur le bénéficiaire et le capital de 1.27%. Ces résultats sont conformes à ceux obtenus dans des études similaires : les principales recettes fiscales augmentent un peu plus rapidement que le PIB. Cependant, l'effet de la conjoncture sur les recettes de l'impôt sur les personnes physiques est plutôt faible.

On fait parfois l'hypothèse que les dépenses de chômage, des assurances sociales ou celles des caisses de pension et de prévoyance dépendent également de la conjoncture. Dans le cas de l'Etat du Tessin, les résultats démontrent en effet que ces dépenses sont significativement influencées par les fluctuations de la conjoncture<sup>4</sup>. Néanmoins, leur impact sur le niveau structurel du compte de fonctionnement reste marginal au vu du volume relativement faible de ces dépenses. Par conséquent, en suivant le critère de l'importance (*Wesentlichkeit*), ces dépenses ne sont pas considérées dans l'évaluation du solde conjoncturel et du solde structurel de l'Etat du Tessin.

Le niveau tendanciel du PIB est obtenu en lissant l'évolution conjoncturelle sur plusieurs années. Techniquement, on recourt à un filtrage Hodrick-Prescott qui dissocie la composante tendancielle et la composante cyclique du PIB. La différence entre la tendance ainsi calculée et le PIB effectif représente l'écart conjoncturel (ou écart de production) qui affecte les recettes fiscales en plus

---

<sup>3</sup> Pour ce qui est des années précédant 1990, les données relatives au PIB national ont été utilisées, faute de disposer de données sur le PIB cantonal.

<sup>4</sup> Les résultats économétriques de l'ensemble des variables testées dans cette étude sont présentés en annexe.

(haute conjoncture) ou en moins (basse conjoncture). Cet écart est exprimé en pourcents. Associé aux pourcentages calculés économétriquement, il permet de calculer la part additionnelle de recettes fiscales provenant d'une haute conjoncture ou le déficit de recettes fiscales découlant d'une basse conjoncture.

Pour obtenir le solde structurel et suivant la situation conjoncturelle, soit on soustrait du solde effectif la part additionnelle de recettes (recettes liées à la haute conjoncture), soit on ajoute au solde effectif le déficit de recettes (manque de recettes lié à la basse conjoncture). Donc lorsque la conjoncture est basse, le solde structurel est meilleur que le solde effectif (déficit plus faible ou excédent plus élevé). Lorsque la conjoncture est haute, le solde structurel est pire que le solde effectif (déficit plus élevé ou excédent plus faible).

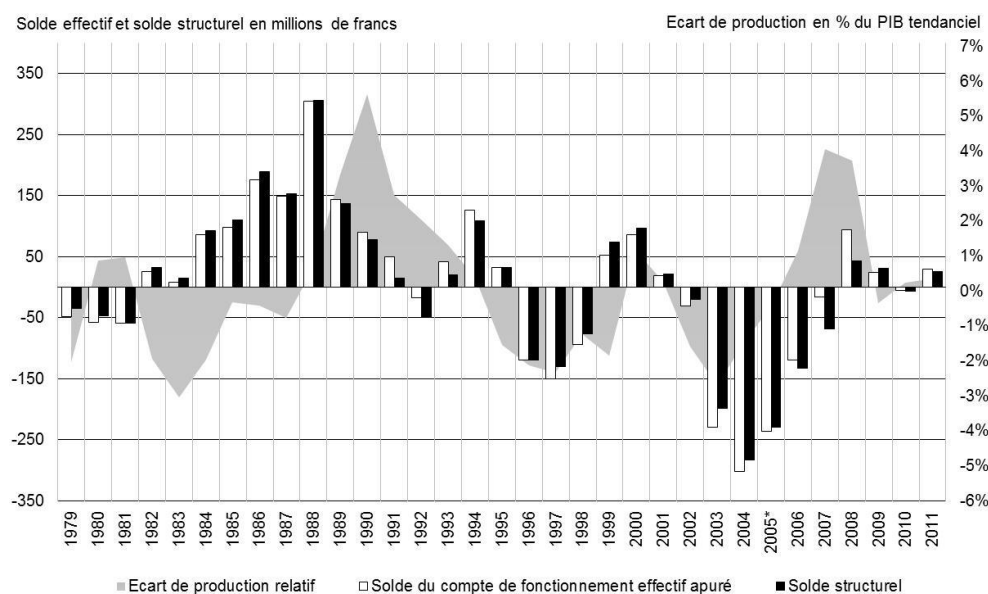
### 3. Résultats pour de l'Etat du Tessin

#### Importance des soldes structurels par rapport aux soldes effectifs<sup>5</sup>

La Figure 1 ci-dessous présente les résultats de l'estimation du solde structurel sur 32 ans.

- Les colonnes blanches représentent le solde effectif du compte de fonctionnement, mesuré en millions de francs sur l'échelle verticale de gauche. C'est le solde tel qu'il apparaît dans les comptes du canton. Il y a toutefois une différence dans la mesure où ce solde est apuré des opérations comptables de clôture (prélèvements et attributions aux financements spéciaux et, cas échéant, opérations extraordinaires).
- Les colonnes noires montrent le solde structurel mesuré en millions de francs également sur l'échelle de gauche.
- Lorsqu'elles pointent vers le bas, les colonnes, qu'elles soient blanches ou noires, indiquent un solde négatif et donc un excédent de charges.
- La zone grisée donne l'arrière-plan conjoncturel de ces résultats, autrement dit l'écart de production ayant prévalu chaque année. Cet écart est mesuré en pourcentage du PIB de l'année concernée sur l'échelle de droite. Un écart positif (vers le haut) témoigne d'une année pendant laquelle l'économie cantonale produit davantage que son potentiel de longue période. Ainsi, les années 2006 à 2011, à l'exception de 2009, sont des années de haute conjoncture. Un écart négatif (vers le bas) indique que l'économie évolue en-deçà de son potentiel. Tel fut le cas par exemple entre 2002 et 2005.

**Figure 1 Soldes effectifs et soldes structurels de l'Etat du Tessin pour la période 1980 – 2011**



<sup>5</sup> Afin de tester la robustesse de ces résultats nous avons appliqué la méthode –non standard- utilisée par l'Administration Fédérale des Finances. Les résultats obtenus par cette méthode sont identiques à ceux présentés ici. Par conséquent, ces derniers doivent être considérés comme robustes. Le détail de la démarche pour ces deux méthodes est présenté en annexe.



Ces estimations impliquent nécessairement une marge d'approximation. En effet, les données utilisées sont tributaires de nombreuses interférences qui peuvent masquer un lien éventuel avec l'évolution de la conjoncture.

Néanmoins, entre 1982 et 1995, les résultats indiquent que la situation financière du canton est favorable. En effet, hormis en 1992, toutes les années affichent des soldes positifs : les barres pointent vers le haut. Ceci est vrai pour les soldes effectifs (barres blanches) ; c'est aussi vrai pour les soldes structurels estimés. Entre 1982 et 1987, la situation conjoncturelle est mauvaise : l'économie tessinoise évolue en dessous de son potentiel de croissance de long terme : la surface grisée s'étend vers le bas. Cette mauvaise situation conjoncturelle pèse sur les recettes fiscales et ces recettes sont plus faibles que si la conjoncture avait été normale. Par conséquent, les barres blanches des soldes effectifs sont légèrement plus courtes que les barres noires des soldes structurels. Ceci démontre la solidité de la santé financière de l'Etat du Tessin pour cette période.

La situation se dégrade dès 1986, même si entre 1988 et 1994 la conjoncture tessinoise évolue au-dessus de son potentiel de croissance de long terme (la surface grisée s'étend vers le haut). Au cours de cette période, les excédents budgétaires déclinent, au point de devenir négatifs en 1992. Cette bonne situation conjoncturelle gonfle les recettes fiscales et ces recettes sont plus élevées que si la conjoncture avait été normale. Par conséquent, les barres blanches des soldes effectifs sont légèrement plus longues que les barres noires des soldes structurels ; et en 1992 le déficit structurel (50 millions) est logiquement supérieur au solde effectif. Autrement dit, en 1992, la bonne conjoncture masque en partie la situation financière réelle. Ceci démontre la solidité de la santé financière de l'Etat du Tessin pour cette période.

La situation se rétablit entre 1993 et 1995. Mais la situation se détériore à nouveau entre 1996 et 1998. Le graphique montre que la dégradation conjoncturelle entre 1996 et 1998 n'explique de loin pas tout. Certes les recettes fiscales sont plus faibles que si la conjoncture avait été normale. Mais, même en corrigeant ce manque de recettes, il reste un déficit structurel d'environ 100 millions. En effet, les barres noires pointent vers le bas.

La situation se rétablit à nouveau en 1999 et 2001. Mais dès 2002 la situation se dégrade rapidement pour atteindre des excédents de charges préoccupants entre 2003 et 2007. A nouveau la mauvaise conjoncture explique une partie de ces déficits. Mais on constate tout néanmoins que, même en corrigeant le résultat pour tenir compte du manque de recettes lié au creux conjoncturel, le déficit structurel atteint 283.3 millions de francs en 2004.

Dès 2008, la situation s'équilibre. Le canton présente désormais une situation financière équilibrée entre 2009 et 2011. Au cours de ces trois années la conjoncture se situait le long du potentiel de croissance de l'économie tessinoise. Par conséquent tant les soldes effectifs que les soldes structurels sont proche de l'équilibre. Les estimations montrent un bénéfice structurel de 25.8 millions de francs en 2011.

### **Variations du solde structurel**

L'importance du solde structurel montre l'effort à fournir par le canton pour équilibrer structurellement ses finances. Mais, la variation du solde structurel

d'une année à l'autre offre une autre information. Elle renseigne sur le sens et l'intensité des impulsions données à la conjoncture.

Une détérioration du solde structurel montre que le canton modifie la structure de son budget, soit en accroissant ses dépenses, soit en réduisant ses prélèvements, ou en modifiant simultanément ces deux paramètres. En période de basse conjoncture, cela est cohérent avec une politique conjoncturelle anticyclique.

Symétriquement, une politique anticyclique nécessite une amélioration du solde structurel –et potentiellement des excédents structurels– en haute conjoncture. Cette symétrie est nécessaire pour garantir la soutenabilité de la dette publique.

On constate dans la Figure 1 qu'entre 1979 et 1988, le canton augmente son excédent structurel de revenu. Mais en même temps, la conjoncture se détériore ou évolue en-dessous du potentiel de croissance de long terme. Par conséquent, la politique budgétaire est procyclique.

Par contre, depuis 1989, la politique budgétaire paraît anticyclique. On passe à un déficit structurel lorsque l'écart de production est négatif (par exemple entre 1995 et 1997). Et on passe à un excédent structurel de revenu lorsque l'écart de production devient positif (2001-2001, 2008).

## 4. Considérations finales

### Précautions relatives aux résultats

Les estimations présentées ici sont des estimations statistiques. Elles ne prétendent pas avoir la précision de résultats comptables. Toutefois la validité des techniques utilisées est attestée théoriquement par la littérature scientifique et empiriquement par le fait qu'elles sont régulièrement mises en œuvre (OCDE, FMI, Confédération, etc.). Par conséquent, les ordres de grandeur mentionnés ici peuvent être considérés comme fiables, à moins que l'évolution automatique des recettes et des dépenses sous l'effet de la conjoncture n'ait été contrecarrée, compensée par une évolution en sens inverse décidée par les autorités cantonales. Par exemple, l'effet de la conjoncture sur les recettes fiscales des personnes physiques est assez faible en comparaison avec celui évalué dans d'autres collectivités. Il se peut que cette faiblesse soit due au fait que la hausse des recettes engendrées par la conjoncture ait été en partie compensée par une révision de la fiscalité (baisse des taux, hausse des déductions, etc.). Les plus importantes de ces révisions ont été intégrées dans nos estimations. Mais, il n'est pas possible de modéliser toutes les révisions et en particulier les révisions de moindre importance.

Par conséquent les résultats présentés ici doivent être considérés à la lumière des remarques ci-dessous :

- En cas d'écart de production positif et d'un excédent structurel des revenus, ce dernier est une estimation haute de l'excédent structurel (par exemple en 2008 et 2009). Autrement, il y a de fortes chances que l'excédent structurel soit en réalité plus faible ;
- En cas d'écart de production positif et d'un déficit structurel, ce dernier est une estimation basse du déficit structurel (par exemple en 2007). Autrement dit, il y a de fortes chances que le déficit structurel soit en réalité plus élevé ;
- En cas d'écart de production négatif et d'un excédent structurel des revenus, ce dernier est une estimation basse de l'excédent structurel (par exemple en 1999). Autrement dit, il y a de fortes chances que l'excédent structurel soit en réalité plus élevé ;
- En cas d'écart de production négatif et d'un déficit structurel, ce dernier est une estimation haute du déficit structurel (par exemple en 2003 et 2004). Autrement dit, il y a de fortes chances que le déficit structurel soit en réalité plus faible.

### Risque pour la situation financière de l'Etat du Tessin

Les estimations mettent en évidence pour les dernières années une situation financière que l'on peut qualifier d'équilibrée. La situation n'est pas sans risque pour autant. En effet, le canton est à la merci d'une détérioration structurelle de son budget. Il ne possède aucun « coussin » structurel. Une baisse de ses recettes, par exemple liée aux transformations du secteur financier ou à la péréquation intercantonale, créerait un déficit structurel. Il en irait de même si les dépenses devaient structurellement augmenter. On pense ici aux dépenses dans le domaine social ou dans le domaine de la santé. Pour faire face à ce type de modifications structurelles de son budget, le canton devrait répondre par

des mesures elles aussi d'ordre structurel (baisse des dépenses, hausse des prélèvements).

### **Nécessité de mise à jour**

Les estimations présentées ici devraient être mises à jour régulièrement afin de suivre l'évolution de la situation. Mieux, ces estimations pourraient figurer dans les comptes. Les feuilles de calcul informatique qui accompagnent ce rapport ont été conçues de manière à ce que les membres de l'administration cantonale puissent effectuer la mise à jour annuelle à l'interne et sans recours à une expertise externe.

## **Annexes**

Les annexes présentent la version imprimable des fichiers Excel utilisés pour l'élaboration des résultats. Elles permettent d'illustrer la méthodologie utilisée et représentent un bon support à la compréhension. Excel dispose de possibilités intéressantes pour réaliser des estimations statistiques. Cependant, le recours à une macro, non pré-définie dans le logiciel, a été nécessaire afin de mesurer le PIB tendanciel. L'utilisation de cette macro, appelée HPFilter, est plus amplement détaillée dans les pages qui suivent.

## Solde structurel - Explication de la méthodologie (« Traditionnelle »)

Les sept premiers onglets présentent les calculs détaillés du solde structurel.

La méthodologie utilisée pour calculer le solde structurel est adaptée des travaux du Groupe des Economistes de la Confédération: Colombier C. [2003] *Der Zusammenhang zwischen dem Bruttoinlandsprodukt und den Schweizer Bundeseinnahmen*, AFF, Working Paper.

Le solde structurel est la différence entre le solde de fonctionnement et le solde conjoncturel. Ce dernier est calculé selon les étapes décrites ci-dessous:

### 1 Estimation de l'écart de production (EP)

L'écart de production est la différence entre le PIB effectif (en réel) et sa tendance. Il permet de caractériser la situation économique de basse ou haute conjoncture. La tendance est obtenue par lissage avec un filtre Hodrick-Prescott.

### 2 Estimation de l'élasticité de l'impôt sur les personnes physiques et sur les personnes morales par rapport à la conjoncture

L'élasticité (c'est-à-dire la réactivité des recettes fiscales à la conjoncture) est obtenue à partir de calculs économétriques.

Les séries sont transformées en logarithme de manière à obtenir:

$$\ln(\text{recettes fiscales}) = \alpha + \beta * \ln(\text{PIB déterminant}) + \varepsilon.$$

où  $\alpha$  est la constante,  $\beta$  est l'élasticité que l'on cherche à estimer et  $\varepsilon$  le terme d'erreur.

$\beta$  est estimé par une régression linéaire.

Le PIB déterminant (qui va servir à calculer la réaction des recettes fiscales) est obtenu en plusieurs étapes afin de prendre en compte la période de taxation adéquate et le changement du système prae à post-numerando.

Les recettes fiscales prises en considération sont les impôts sur les personnes physiques (revenu et fortune) et morales (bénéfice et capital). On calcule donc deux élasticités, une pour chaque type d'impôt.

### 3 Calcul de la partie conjoncturelle des recettes fiscales

Une fois que l'élasticité ( $\beta$ ) est connue, elle permet de calculer la partie conjoncturelle des impôts sur les personnes physiques et morales.

$$\text{Recettes conjoncturelles} = \text{Recettes effectives} * \beta * EP$$

### 4 Calcul du solde conjoncturel et du solde structurel

Le solde conjoncturel est la somme des recettes fiscales conjoncturelles (personnes physiques et morales). Le solde structurel est, quant à lui, la différence entre le solde de fonctionnement et le solde conjoncturel.

$$\text{Solde structurel} = \text{Solde effectif} - \text{Solde conjoncturel}$$

Le solde de fonctionnement est d'abord corrigé des attributions (comptes 38) et des prélèvements (48) sur les financements spéciaux et des opérations extraordinaires.

### 5 Graphique

Le graphique final illustre le solde structurel depuis 1980.

## Solde structurel - Estimation de l'écart de production

L'écart de production est la différence entre le PIB réel et sa tendance. La tendance est obtenue grâce au **filtre Hodrick-Prescott (HP)**.

Le filtre HP permet de lisser les séries en supprimant les hautes fréquences. Le degré de lissage est déterminé par un paramètre. Plus ce dernier est élevé, plus la tendance s'approche d'une droite.

Comme utilisé régulièrement dans la littérature, et tel qu'argumenté dans Bodmer & Geier [2003] *Estimates for the Structural Deficit in Switzerland, 2002 to 2007*, AFF, le paramètre retenu est 100.

Le filtre HP a le défaut d'être peu fiable pour les trois dernières observations. C'est pourquoi, on a recours aux prévisions du PIB pour les années futures afin de rallonger la série.

**Attention! Pour utiliser le filtre HP, il faut d'abord ouvrir la macro HPFilter et autoriser l'utilisation des macros dans ce fichier sinon un message d'erreur #NOM! s'affiche.**

Pour remplir la colonne du PIB tendanciel, voici comment procéder:

Sélectionner toutes les cellules de la colonne D (PIB tendanciel) (D33 à D94 ou suivantes...)

Dans la barre de commande du haut, noter: HP(C33:C94,100); la colonne C est celle du PIB réel à lisser.

Puis valider par Ctrl+Maj+Enter (parce que le résultat doit s'inscrire dans une matrice).

Le **déflateur** est égal au ratio du PIB nominal et PIB réel. Il sert par la suite à déflater les séries des recettes fiscales avant de procéder aux estimations des élasticités sur des séries en valeurs réelles.

\*Sources: BAK & SECO

Années	PIB réel * 2000 = 100 en francs	PIB tendanciel en francs	Ecart de production en francs	Ecart de production relatif en %	PIB nominal * en francs	Déflateur
1955	6'093'943'507	5'910'281'361	183'662'147	3.11%	1'278'740'558	0.21
1956	6'482'125'946	6'256'693'246	225'432'700	3.60%	1'374'863'493	0.21
1957	6'740'914'239	6'604'941'752	135'972'486	2.06%	1'462'525'729	0.22
1958	6'596'697'853	6'959'117'829	-362'419'976	-5.21%	1'503'654'125	0.23
1959	7'009'316'957	7'324'672'149	-315'355'192	-4.31%	1'596'956'827	0.23
1960	7'486'833'435	7'703'431'186	-216'597'751	-2.81%	1'756'534'999	0.23
1961	8'112'171'708	8'094'067'861	18'103'847	0.22%	1'976'043'120	0.24
1962	8'519'582'998	8'493'089'119	26'493'880	0.31%	2'191'320'890	0.26
1963	8'941'816'528	8'897'182'942	44'633'587	0.50%	2'409'653'914	0.27
1964	9'397'700'548	9'303'302'252	94'398'297	1.01%	2'670'995'487	0.28
1965	9'685'732'719	9'708'846'305	-23'113'586	-0.24%	2'860'656'143	0.30
1966	9'919'283'144	10'112'158'343	-192'875'199	-1.91%	3'071'938'584	0.31
1967	10'216'929'740	10'511'350'470	-294'420'729	-2.80%	3'306'722'965	0.32
1968	10'594'696'551	10'902'606'037	-307'909'486	-2.82%	3'530'931'473	0.33
1969	11'188'787'941	11'279'164'191	-90'376'249	-0.80%	3'825'880'821	0.34
1970	11'900'255'445	11'631'184'980	269'070'465	2.31%	4'261'606'790	0.36
1971	12'409'018'806	11'947'924'694	461'094'112	3.86%	4'841'164'631	0.39
1972	12'838'062'555	12'221'330'325	616'732'230	5.05%	5'485'822'847	0.43

1973	13'243'871'441	12'447'959'805	795'911'636	6.39%	6'113'324'646	0.46
1974	13'399'705'258	12'630'538'391	769'166'867	6.09%	6'632'247'483	0.49
1975	12'500'355'851	12'779'750'455	-279'394'604	-2.19%	6'587'828'816	0.53
1976	12'395'398'370	12'913'972'038	-518'573'668	-4.02%	6'672'670'820	0.54
1977	12'687'837'153	13'048'785'234	-360'948'081	-2.77%	6'852'695'680	0.54
1978	12'763'150'154	13'194'586'402	-431'436'248	-3.27%	7'129'313'515	0.56
1979	13'073'615'985	13'358'162'419	-284'546'434	-2.13%	7'452'230'171	0.57
1980	13'646'876'119	13'541'985'800	104'890'319	0.77%	8'006'170'898	0.59
1981	13'865'408'441	13'745'683'595	119'724'846	0.87%	8'594'872'375	0.62
1982	13'683'852'365	13'969'931'759	-286'079'394	-2.05%	9'105'614'675	0.67
1983	13'771'303'054	14'216'603'492	-445'300'438	-3.13%	9'380'703'476	0.68
1984	14'185'606'704	14'484'711'204	-299'104'500	-2.06%	10'026'208'577	0.71
1985	14'706'728'573	14'768'814'298	-62'085'725	-0.42%	10'630'562'761	0.72
1986	14'980'072'653	15'060'481'133	-80'408'481	-0.53%	11'156'736'146	0.74
1987	15'217'578'434	15'350'659'211	-133'080'777	-0.87%	11'582'224'807	0.76
1988	15'716'349'214	15'629'491'948	86'857'267	0.56%	12'295'607'325	0.78
1989	16'396'991'931	15'885'791'953	511'199'978	3.22%	13'271'759'680	0.81
1990	16'999'520'000	16'109'240'408	890'279'592	5.53%	14'392'880'000	0.85
1991	16'724'960'000	16'294'630'495	430'329'505	2.64%	14'991'420'000	0.90
1992	16'763'700'000	16'445'658'191	318'041'809	1.93%	15'361'870'000	0.92
1993	16'771'860'000	16'570'322'768	201'537'232	1.22%	15'795'360'000	0.94
1994	16'727'090'000	16'679'803'917	47'286'083	0.28%	15'959'720'000	0.95
1995	16'508'760'000	16'787'296'700	-278'536'700	-1.66%	15'930'760'000	0.96
1996	16'527'480'000	16'906'469'042	-378'989'042	-2.24%	16'037'730'000	0.97
1997	16'632'650'000	17'048'203'498	-415'553'498	-2.44%	16'186'220'000	0.97
1998	16'987'070'000	17'219'592'736	-232'522'736	-1.35%	16'597'910'000	0.98
1999	17'083'740'000	17'423'573'886	-339'833'886	-1.95%	16'818'610'000	0.98
2000	17'845'380'000	17'660'758'853	184'621'147	1.05%	17'845'380'000	1.00
2001	17'958'610'000	17'928'361'200	30'248'800	0.17%	18'150'930'000	1.01
2002	17'916'980'000	18'225'440'706	-308'460'706	-1.69%	18'156'480'000	1.01
2003	18'031'810'000	18'551'359'634	-519'549'634	-2.80%	18'373'670'000	1.02
2004	18'605'630'000	18'902'395'641	-296'765'641	-1.57%	19'069'040'000	1.02
2005	19'162'930'000	19'269'630'890	-106'700'890	-0.55%	19'762'400'000	1.03
2006	19'847'870'000	19'641'179'884	206'690'116	1.05%	20'870'150'000	1.05
2007	20'794'660'000	20'004'090'119	790'569'881	3.95%	22'348'930'000	1.07
2008	21'084'230'000	20'347'475'993	736'754'007	3.62%	23'251'230'000	1.10
2009	20'573'080'000	20'668'357'601	-95'277'601	-0.46%	22'722'360'000	1.10
2010	21'000'530'000	20'971'122'578	29'407'422	0.14%	23'260'280'000	1.11
2011	21'314'880'000	21'259'205'785	55'674'215	0.26%	23'665'800'000	1.11
2012p	21'436'420'000	21'536'336'156	-99'916'156	-0.46%	23'824'990'000	1.11
2013p	21'674'550'000	21'806'799'367	-132'249'367	-0.61%	24'150'680'000	1.11
2014p	21'987'990'000	22'073'881'932	-85'891'932	-0.39%	24'735'870'000	1.12
2015p	22'260'190'000	22'339'547'873	-79'357'873	-0.36%	25'357'700'000	1.14
2016p	22'573'750'000	22'604'902'291	-31'152'291	-0.14%	26'090'080'000	1.16



**Colonnes C et D**

PIB réel, respectivement nominal. A partir de 1990, ces données sont mises à disposition par le BAK. Leurs estimations reposent sur des calculs complexes dont les paramètres sont régulièrement révisés. Par conséquent, il est probable que les valeurs inscrites puissent être modifiées dans le futur. Avant 1990, le PIB du Tessin est approximé à partir des taux de croissance nationaux fournis par le SECO.

**Colonne D**

PIB tendanciel calculé grâce à la macro HPFilter

**Colonne E**

Ecart de production: PIB réel - PIB tendanciel

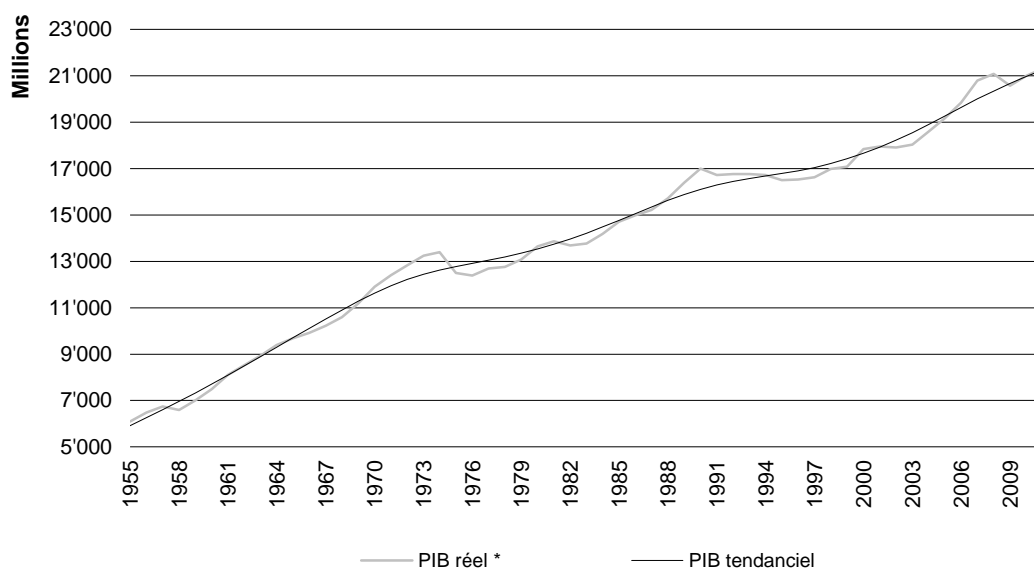
**Colonne F**

Ecart de production en pourcent: Ecart de production / PIB tendanciel

**Colonne I**

Déflateur: PIB nominal / PIB réel

**PIB cantonal réel et tendance**



Le graphique montre l'évolution du PIB du Tessin qui fluctue cycliquement autour de la tendance de long terme.

## Solde structurel - Elasticité des impôts sur les personnes physiques

La régression linéaire permet d'estimer l'élasticité des recettes fiscales par rapport à la variation conjoncturelle.

Les séries sont transformées en logarithme, afin de pouvoir interpréter les coefficients estimés comme des élasticités en pourcent.

Le PIB est modifié afin de tenir compte du décalage entre la période fiscale et la période de taxation, et du passage prae à post-numerando intervenu en 2003. Avant cette année, le PIB déterminant en t est égal à la moyenne du PIB réel de t-1 et t-2. Après l'introduction du nouveau système, le PIB déterminant en t est égal au PIB réel en t.

Années	PIB réel en francs	PIB déterminant en francs	ln PIB dét	Impôts sur les personnes physiques (PP)		
				Impôts nominaux 400	Impôts réels =impôts/déflateur	ln Impôts PP
1977	12'687'837'153					
1978	12'763'150'154					
1979	13'073'615'985	12'725'493'653	<b>23.267</b>	311'063'691	545'706'070	<b>20.118</b>
1980	13'646'876'119	12'725'493'653	<b>23.267</b>	330'753'918	563'784'836	<b>20.150</b>
1981	13'865'408'441	13'360'246'052	<b>23.316</b>	294'917'480	475'766'380	<b>19.980</b>
1982	13'683'852'365	13'360'246'052	<b>23.316</b>	351'469'622	528'186'025	<b>20.085</b>
1983	13'771'303'054	13'774'630'403	<b>23.346</b>	345'965'172	507'892'744	<b>20.046</b>
1984	14'185'606'704	13'774'630'403	<b>23.346</b>	402'218'035	569'079'210	<b>20.160</b>
1985	14'706'728'573	13'978'454'879	<b>23.361</b>	410'993'795	568'584'592	<b>20.159</b>
1986	14'980'072'653	13'978'454'879	<b>23.361</b>	437'915'293	587'985'843	<b>20.192</b>
1987	15'217'578'434	14'843'400'613	<b>23.421</b>	477'010'850	626'731'923	<b>20.256</b>
1988	15'716'349'214	14'843'400'613	<b>23.421</b>	531'737'862	679'671'830	<b>20.337</b>
1989	16'396'991'931	15'466'963'824	<b>23.462</b>	502'519'691	620'852'963	<b>20.247</b>
1990	16'999'520'000	15'466'963'824	<b>23.462</b>	539'610'621	637'337'457	<b>20.273</b>
1991	16'724'960'000	16'698'255'966	<b>23.539</b>	639'112'627	713'016'720	<b>20.385</b>
1992	16'763'700'000	16'698'255'966	<b>23.539</b>	633'899'001	691'744'734	<b>20.355</b>
1993	16'771'860'000	16'744'330'000	<b>23.541</b>	751'126'794	797'562'919	<b>20.497</b>
1994	16'727'090'000	16'744'330'000	<b>23.541</b>	720'310'744	754'944'488	<b>20.442</b>
1995	16'508'760'000	16'749'475'000	<b>23.542</b>	724'718'656	751'012'906	<b>20.437</b>
1996	16'527'480'000	16'749'475'000	<b>23.542</b>	714'422'797	736'239'386	<b>20.417</b>
1997	16'632'650'000	16'518'120'000	<b>23.528</b>	698'113'303	717'367'874	<b>20.391</b>
1998	16'987'070'000	16'518'120'000	<b>23.528</b>	685'293'469	701'361'083	<b>20.369</b>
1999	17'083'740'000	16'809'860'000	<b>23.545</b>	720'588'057	731'947'468	<b>20.411</b>
2000	17'845'380'000	16'809'860'000	<b>23.545</b>	757'969'605	757'969'605	<b>20.446</b>
2001	17'958'610'000	17'464'560'000	<b>23.583</b>	794'477'885	786'059'915	<b>20.483</b>
2002	17'916'980'000	17'464'560'000	<b>23.583</b>	786'913'905	776'533'816	<b>20.470</b>
2003	18'031'810'000	18'031'810'000	<b>23.615</b>	740'285'125	726'511'400	<b>20.404</b>
2004	18'605'630'000	18'605'630'000	<b>23.647</b>	777'861'916	758'958'553	<b>20.447</b>
2005	19'162'930'000	19'162'930'000	<b>23.676</b>	858'286'741	832'251'586	<b>20.540</b>
2006	19'847'870'000	19'847'870'000	<b>23.711</b>	844'916'165	803'529'740	<b>20.505</b>
2007	20'794'660'000	20'794'660'000	<b>23.758</b>	888'048'871	826'288'969	<b>20.532</b>
2008	21'084'230'000	21'084'230'000	<b>23.772</b>	950'191'548	861'634'293	<b>20.574</b>
2009	20'573'080'000	20'573'080'000	<b>23.747</b>	940'884'282	851'887'199	<b>20.563</b>
2010	21'000'530'000	21'000'530'000	<b>23.768</b>	940'424'149	849'061'386	<b>20.560</b>
2011	21'314'880'000	21'314'880'000	<b>23.783</b>	1'043'615'327	939'944'370	<b>20.661</b>

**Techniquement:**

Pour effectuer la régression, sélectionner les cellules L18:M20 (Résultat de la régression)  
Taper la formule = droitereg(valeursY, valeursX, VRAI, VRAI) et valider avec Ctrl+Maj+Enter

où valeursY correspond aux cellules comprenant les recettes réelles en log (colonnes I)  
et valeursX aux cellules comprenant le PIB déterminant en log (colonnes E)

**Résultat de la régression**

<i>Equation</i>	<i>lnImpôtsPP= a + b*lnPIB</i>	
	$\beta$	a
<i>coeff</i>	<b>1.053202</b>	-4.417903
<i>écart-type</i>	0.070700	1.663366
<i>r2</i>	0.877428	
<i>intervalle de confiance</i>	<b>0.914629</b>	
	<b>1.191774</b>	

**Interprétation**

L'estimation de l'élasticité (coefficient  $\beta$ ) permet de chiffrer la variation des recettes fiscales lorsque le PIB varie.

La régression linéaire montre que:

une augmentation de **1%** du PIB implique une augmentation  
de **1.053** % des recettes fiscales sur les  
personnes physiques.

### **Considérations économétriques**

Le recours à des régressions linéaires n'est possible que si les séries sont stationnaires, c'est-à-dire qu'elles présentent une moyenne et une variance constantes dans le temps. Comme la plupart des variables macro-économiques et financières, les recettes fiscales ne sont pas stationnaires. Elles le sont cependant en première différence ( $x_t - x_{t-1}$ ), ce qui indique qu'elles sont intégrées d'ordre 1. Lorsque les données ne sont pas stationnaires, la régression linéaire peut générer des résultats statistiquement très significatifs tout en étant erronés.

Une exception existe néanmoins. Lorsque deux séries sont intégrées d'ordre 1 et qu'une relation de long terme existe entre elles on dit qu'elles sont cointégrées. Dans ce cas très précis, l'estimation linéaire par les moindres carrés ordinaires reste valable. Le test de Johansen confirme la cointégration des séries des recettes fiscales et du PIB et autorise ainsi la procédure que nous utilisons.

L'intervalle de confiance donne les limites supérieures et inférieures qui contiennent la valeur correcte de l'élasticité à 95% selon la formule suivante:

$$\text{Intervalle} = \text{coefficient} \pm 1.96 * \text{Ecart-type}$$

La grandeur de cet intervalle dépend donc de l'écart-type des coefficients calculés. Statistiquement, les séries utilisées dans la régression sont sujettes à de l'autocorrélation, ce qui implique une sous-estimation des écarts-types en utilisant les MCO. Ils peuvent être corrigés au moyen de procédures statistiques complémentaires dans des logiciels statistiques plus élaborés. Excel donne toutefois des résultats suffisamment fiables pour être utilisé.

### **Corrections des données effectuées**

- |      |   |
|------|---|
| 2005 | Standardisation du taux d'imposition après 2001 suite à la réduction de 5% de ce même taux. C'est la raison pour laquelle les recettes fiscales sur les personnes morales inscrites après 2001 ne correspondent pas aux chiffres figurant dans les comptes. |
| 2003 | Passage prae à post-numerando: modification du PIB de référence   |

## Solde structurel - Elasticité des impôts sur les personnes morales

La régression linéaire permet d'estimer l'élasticité des recettes fiscales par rapport à la variation conjoncturelle. Les séries sont transformées en logarithme, afin de pouvoir interpréter les coefficients estimés comme des élasticités en pourcent.

Dans le cas présent, le PIB n'a pas été modifié. En effet, le passage de la méthode prae à post-numerando s'est faite en 1976 pour les impôts sur les personnes morales. Par conséquent, PIB déterminant en t correspond au PIB réel en t.

Années	PIB réel en francs	PIB déterminant en francs	ln PIB dét	Impôts sur les personnes morales (PM)		
				Impôts nominaux 401	Impôts réels =impôts/déflateur	ln Impôts PM
1979	13'073'615'985	13'073'615'985	<b>23.294</b>	101'348'762	177'798'426	<b>18.996</b>
1980	13'646'876'119	13'646'876'119	<b>23.337</b>	86'830'509	148'006'483	<b>18.813</b>
1981	13'865'408'441	13'865'408'441	<b>23.353</b>	116'581'848	188'072'012	<b>19.052</b>
1982	13'683'852'365	13'683'852'365	<b>23.339</b>	138'094'698	207'527'721	<b>19.151</b>
1983	13'771'303'054	13'771'303'054	<b>23.346</b>	132'249'989	194'149'051	<b>19.084</b>
1984	14'185'606'704	14'185'606'704	<b>23.375</b>	133'867'128	189'402'247	<b>19.059</b>
1985	14'706'728'573	14'706'728'573	<b>23.412</b>	148'416'149	205'324'597	<b>19.140</b>
1986	14'980'072'653	14'980'072'653	<b>23.430</b>	204'514'783	274'600'588	<b>19.431</b>
1987	15'217'578'434	15'217'578'434	<b>23.446</b>	168'797'955	221'779'163	<b>19.217</b>
1988	15'716'349'214	15'716'349'214	<b>23.478</b>	177'815'770	227'285'620	<b>19.242</b>
1989	16'396'991'931	16'396'991'931	<b>23.520</b>	183'280'564	226'439'447	<b>19.238</b>
1990	16'999'520'000	16'999'520'000	<b>23.556</b>	182'608'957	215'680'574	<b>19.189</b>
1991	16'724'960'000	16'724'960'000	<b>23.540</b>	212'013'976	236'530'313	<b>19.282</b>
1992	16'763'700'000	16'763'700'000	<b>23.542</b>	182'636'126	199'302'378	<b>19.110</b>
1993	16'771'860'000	16'771'860'000	<b>23.543</b>	192'294'880	204'182'925	<b>19.135</b>
1994	16'727'090'000	16'727'090'000	<b>23.540</b>	220'774'289	231'389'486	<b>19.260</b>
1995	16'508'760'000	16'508'760'000	<b>23.527</b>	230'374'973	238'733'440	<b>19.291</b>
1996	16'527'480'000	16'527'480'000	<b>23.528</b>	180'447'304	185'957'689	<b>19.041</b>
1997	16'632'650'000	16'632'650'000	<b>23.535</b>	175'862'843	180'713'293	<b>19.012</b>
1998	16'987'070'000	16'987'070'000	<b>23.556</b>	220'638'126	225'811'279	<b>19.235</b>
1999	17'083'740'000	17'083'740'000	<b>23.561</b>	277'360'576	281'732'912	<b>19.456</b>
2000	17'845'380'000	17'845'380'000	<b>23.605</b>	337'253'208	337'253'208	<b>19.636</b>
2001	17'958'610'000	17'958'610'000	<b>23.611</b>	267'734'278	264'897'473	<b>19.395</b>
2002	17'916'980'000	17'916'980'000	<b>23.609</b>	349'445'086	344'835'597	<b>19.659</b>
2003	18'031'810'000	18'031'810'000	<b>23.615</b>	251'946'886	247'259'169	<b>19.326</b>
2004	18'605'630'000	18'605'630'000	<b>23.647</b>	249'175'262	243'119'880	<b>19.309</b>
2005	19'162'930'000	19'162'930'000	<b>23.676</b>	270'004'021	261'813'755	<b>19.383</b>
2006	19'847'870'000	19'847'870'000	<b>23.711</b>	302'105'574	287'307'574	<b>19.476</b>
2007	20'794'660'000	20'794'660'000	<b>23.758</b>	348'988'872	324'718'228	<b>19.598</b>
2008	21'084'230'000	21'084'230'000	<b>23.772</b>	361'005'468	327'359'986	<b>19.607</b>
2009	20'573'080'000	20'573'080'000	<b>23.747</b>	365'985'610	331'367'483	<b>19.619</b>
2010	21'000'530'000	21'000'530'000	<b>23.768</b>	362'363'917	327'160'047	<b>19.606</b>
2011	21'314'880'000	21'314'880'000	<b>23.783</b>	345'607'074	311'275'060	<b>19.556</b>

**Techniquement:**

Pour effectuer la régression, sélectionner les cellules L19:M21 (Résultat de la régression)

Taper la formule = droitereg(valeursY, valeursX, VRAI, VRAI) puis valider avec Ctrl + Maj + Enter

où valeursY correspond aux cellules comprenant les recettes réelles en log (colonnes I)

et valeursX aux cellules comprenant le PIB déterminant en log (colonnes E)

**Résultat de la régression**

<b>Equation</b>	<b><math>\ln ImpotsPM = a + b * \ln PIB</math></b>	
	$\beta$	a
coeff	<b>1.277620</b>	-10.793488
écart-type	0.170116	4.005841
r2	0.645327	
intervalle de confiance	<b>0.944193</b>	<b>1.611047</b>

**Interprétation**

L'estimation de l'élasticité (coefficient  $\beta$ ) permet de chiffrer la variation des recettes fiscales lorsque le PIB varie.

La régression linéaire montre que:

une augmentation de **1%** du PIB implique une augmentation de **1.278** % des recettes fiscales sur les personnes physiques.

**Corrections des données**

Aucune correction n'a été apportée aux séries bien que plusieurs modifications du taux d'imposition du capital et du bénéfices aient été faites durant la période étudiée.

## Solde structurel - Part conjoncturelle des impôts sur les personnes physiques

La part conjoncturelle est calculée par la multiplication des recettes effectives réelles, l'élasticité estimée précédemment et l'écart de production en pourcent: **Recettes conjoncturelles = Recettes effectives \*  $\beta$  \* EP**

### Calcul de l'écart de production déterminant pour le solde conjoncturel

Années	PIB réel	PIB réel tendanciel	PIB déterminant	PIB déterminant tendanciel	Ecart de production	Ecart de production relatif
	en francs	en francs	en francs	en francs	en franc	en %
1955	6'093'943'507	5'910'281'361				
1956	6'482'125'946	6'256'693'246				
1957	6'740'914'239	6'604'941'752				
1958	6'596'697'853	6'959'117'829				
1959	7'009'316'957	7'324'672'149				
1960	7'486'833'435	7'703'431'186				
1961	8'112'171'708	8'094'067'861				
1962	8'519'582'998	8'493'089'119				
1963	8'941'816'528	8'897'182'942				
1964	9'397'700'548	9'303'302'252				
1965	9'685'732'719	9'708'846'305				
1966	9'919'283'144	10'112'158'343				
1967	10'216'929'740	10'511'350'470				
1968	10'594'696'551	10'902'606'037				
1969	11'188'787'941	11'279'164'191				
1970	11'900'255'445	11'631'184'980				
1971	12'409'018'806	11'947'924'694				
1972	12'838'062'555	12'221'330'325				
1973	13'243'871'441	12'447'959'805				
1974	13'399'705'258	12'630'538'391				
1975	12'500'355'851	12'779'750'455				
1976	12'395'398'370	12'913'972'038				
1977	12'687'837'153	13'048'785'234				
1978	12'763'150'154	13'194'586'402				
1979	13'073'615'985	13'358'162'419	12'725'493'653	13'121'685'818	-396'192'165	-3.11%
1980	13'646'876'119	13'541'985'800	12'725'493'653	13'121'685'818	-396'192'165	-3.11%
1981	13'865'408'441	13'745'683'595	13'360'246'052	13'450'074'110	-89'828'058	-0.67%
1982	13'683'852'365	13'969'931'759	13'360'246'052	13'450'074'110	-89'828'058	-0.67%
1983	13'771'303'054	14'216'603'492	13'774'630'403	13'857'807'677	-83'177'274	-0.60%
1984	14'185'606'704	14'484'711'204	13'774'630'403	13'857'807'677	-83'177'274	-0.60%
1985	14'706'728'573	14'768'814'298	13'978'454'879	14'350'657'348	-372'202'469	-2.66%
1986	14'980'072'653	15'060'481'133	13'978'454'879	14'350'657'348	-372'202'469	-2.66%
1987	15'217'578'434	15'350'659'211	14'843'400'613	14'914'647'715	-71'247'103	-0.48%
1988	15'716'349'214	15'629'491'948	14'843'400'613	14'914'647'715	-71'247'103	-0.48%
1989	16'396'991'931	15'885'791'953	15'466'963'824	15'490'075'579	-23'111'755	-0.15%
1990	16'999'520'000	16'109'240'408	15'466'963'824	15'490'075'579	-23'111'755	-0.15%
1991	16'724'960'000	16'294'630'495	16'698'255'966	15'997'516'181	700'739'785	4.20%
1992	16'763'700'000	16'445'658'191	16'698'255'966	15'997'516'181	700'739'785	4.20%

1993	16'771'860'000	16'570'322'768	16'744'330'000	16'370'144'343	374'185'657	2.23%
1994	16'727'090'000	16'679'803'917	16'744'330'000	16'370'144'343	374'185'657	2.23%
1995	16'508'760'000	16'787'296'700	16'749'475'000	16'625'063'342	124'411'658	0.74%
1996	16'527'480'000	16'906'469'042	16'749'475'000	16'625'063'342	124'411'658	0.74%
1997	16'632'650'000	17'048'203'498	16'518'120'000	16'846'882'871	-328'762'871	-1.99%
1998	16'987'070'000	17'219'592'736	16'518'120'000	16'846'882'871	-328'762'871	-1.99%
1999	17'083'740'000	17'423'573'886	16'809'860'000	17'133'898'117	-324'038'117	-1.93%
2000	17'845'380'000	17'660'758'853	16'809'860'000	17'133'898'117	-324'038'117	-1.93%
2001	17'958'610'000	17'928'361'200	17'464'560'000	17'542'166'369	-77'606'369	-0.44%
2002	17'916'980'000	18'225'440'706	17'464'560'000	17'542'166'369	-77'606'369	-0.44%
2003	18'031'810'000	18'551'359'634	18'031'810'000	18'551'359'634	-519'549'634	-2.88%
2004	18'605'630'000	18'902'395'641	18'605'630'000	18'902'395'641	-296'765'641	-1.60%
2005	19'162'930'000	19'269'630'890	19'162'930'000	19'269'630'890	-106'700'890	-0.56%
2006	19'847'870'000	19'641'179'884	19'847'870'000	19'641'179'884	206'690'116	1.04%
2007	20'794'660'000	20'004'090'119	20'794'660'000	20'004'090'119	790'569'881	3.80%
2008	21'084'230'000	20'347'475'993	21'084'230'000	20'347'475'993	736'754'007	3.49%
2009	20'573'080'000	20'668'357'601	20'573'080'000	20'668'357'601	-95'277'601	-0.46%
2010	21'000'530'000	20'971'122'578	21'000'530'000	20'971'122'578	29'407'422	0.14%
2011	21'314'880'000	21'259'205'785	21'314'880'000	21'259'205'785	55'674'215	0.26%
2012p	21'436'420'000	21'536'336'156				
2013p	21'674'550'000	21'806'799'367				
2014p	21'987'990'000	22'073'881'932				
2015p	22'260'190'000	22'339'547'873				
2016p	22'573'750'000	22'604'902'291				



Part conjoncturelle des impôts sur les personnes physiques

	Int Conf Inf	Elasticité	Int Conf Sup	
	0.914629311	1.053201545	1.191773779	
Impôts 400, réels	Recettes conjoncturelles dans l'intervalle de confiance			Ecart de production
en francs	imp(bas)	imp(mid)	imp(haut)	en %
545'706'070	-15.539	-17.894	-20.248	-2.13%
563'784'836	-16.054	-18.487	-20.919	0.77%
475'766'380	-2.926	-3.369	-3.812	0.87%
528'186'025	-3.248	-3.740	-4.232	-2.05%
507'892'744	-2.805	-3.230	-3.655	-3.13%
569'079'210	-3.143	-3.619	-4.095	-2.06%
568'584'592	-13.847	-15.945	-18.043	-0.42%
587'985'843	-14.320	-16.489	-18.659	-0.53%
626'731'923	-2.751	-3.168	-3.585	-0.87%
679'671'830	-2.984	-3.436	-3.888	0.56%
620'852'963	-0.849	-0.977	-1.106	3.22%
637'337'457	-0.871	-1.003	-1.135	5.53%
713'016'720	27.367	31.514	35.660	2.64%
691'744'734	26.551	30.573	34.596	1.93%
797'562'919	16.302	18.771	21.241	1.22%

754'944'488	<b>15.430</b>	<b>17.768</b>	<b>20.106</b>	0.28%
751'012'906	<b>5.102</b>	<b>5.875</b>	<b>6.648</b>	-1.66%
736'239'386	<b>5.002</b>	<b>5.760</b>	<b>6.517</b>	-2.24%
717'367'874	<b>-13.059</b>	<b>-15.037</b>	<b>-17.016</b>	-2.44%
701'361'083	<b>-12.768</b>	<b>-14.702</b>	<b>-16.636</b>	-1.35%
731'947'468	<b>-12.905</b>	<b>-14.860</b>	<b>-16.815</b>	-1.95%
757'969'605	<b>-13.364</b>	<b>-15.388</b>	<b>-17.413</b>	1.05%
786'059'915	<b>-3.195</b>	<b>-3.679</b>	<b>-4.163</b>	0.17%
776'533'816	<b>-3.156</b>	<b>-3.634</b>	<b>-4.112</b>	-1.69%
726'511'400	<b>-19.146</b>	<b>-22.047</b>	<b>-24.947</b>	-2.80%
758'958'553	<b>-11.072</b>	<b>-12.750</b>	<b>-14.427</b>	-1.57%
832'251'586	<b>-4.238</b>	<b>-4.881</b>	<b>-5.523</b>	-0.55%
803'529'740	<b>7.653</b>	<b>8.813</b>	<b>9.972</b>	1.05%
826'288'969	<b>28.732</b>	<b>33.085</b>	<b>37.438</b>	3.95%
861'634'293	<b>27.538</b>	<b>31.710</b>	<b>35.882</b>	3.62%
851'887'199	<b>-3.608</b>	<b>-4.155</b>	<b>-4.702</b>	-0.46%
849'061'386	<b>1.087</b>	<b>1.252</b>	<b>1.417</b>	0.14%
939'944'370	<b>2.246</b>	<b>2.586</b>	<b>2.926</b>	0.26%

## Solde structurel - Part conjoncturelle des impôts sur les personnes morales

La part conjoncturelle est calculée par la multiplication des recettes effectives réelles, l'élasticité estimée précédemment et l'écart de production en pourcent: **Recettes conjoncturelles = Recettes effectives \*  $\beta$  \* EP**

### Calcul de l'écart de production déterminant pour le solde conjoncturel

Années	PIB réel	PIB réel tendanciel	PIB déterminant	PIB tendanciel déterminant	Ecart de production	Ecart de production relatif
	en francs	en francs	en francs	en francs	en franc	en %
1955	6'093'943'507	5'910'281'361				
1956	6'482'125'946	6'256'693'246				
1957	6'740'914'239	6'604'941'752				
1958	6'596'697'853	6'959'117'829				
1959	7'009'316'957	7'324'672'149				
1960	7'486'833'435	7'703'431'186				
1961	8'112'171'708	8'094'067'861				
1962	8'519'582'998	8'493'089'119				
1963	8'941'816'528	8'897'182'942				
1964	9'397'700'548	9'303'302'252				
1965	9'685'732'719	9'708'846'305				
1966	9'919'283'144	10'112'158'343				
1967	10'216'929'740	10'511'350'470				
1968	10'594'696'551	10'902'606'037				
1969	11'188'787'941	11'279'164'191				
1970	11'900'255'445	11'631'184'980				
1971	12'409'018'806	11'947'924'694				
1972	12'838'062'555	12'221'330'325				
1973	13'243'871'441	12'447'959'805				
1974	13'399'705'258	12'630'538'391				
1975	12'500'355'851	12'779'750'455				
1976	12'395'398'370	12'913'972'038				
1977	12'687'837'153	13'048'785'234				
1978	12'763'150'154	13'194'586'402				
1979	13'073'615'985	13'358'162'419	13'073'615'985	13'358'162'419	-284'546'434	-2.18%
1980	13'646'876'119	13'541'985'800	13'646'876'119	13'541'985'800	104'890'319	0.77%
1981	13'865'408'441	13'745'683'595	13'865'408'441	13'745'683'595	119'724'846	0.86%
1982	13'683'852'365	13'969'931'759	13'683'852'365	13'969'931'759	-286'079'394	-2.09%
1983	13'771'303'054	14'216'603'492	13'771'303'054	14'216'603'492	-445'300'438	-3.23%
1984	14'185'606'704	14'484'711'204	14'185'606'704	14'484'711'204	-299'104'500	-2.11%
1985	14'706'728'573	14'768'814'298	14'706'728'573	14'768'814'298	-62'085'725	-0.42%
1986	14'980'072'653	15'060'481'133	14'980'072'653	15'060'481'133	-80'408'481	-0.54%
1987	15'217'578'434	15'350'659'211	15'217'578'434	15'350'659'211	-133'080'777	-0.87%
1988	15'716'349'214	15'629'491'948	15'716'349'214	15'629'491'948	86'857'267	0.55%
1989	16'396'991'931	15'885'791'953	16'396'991'931	15'885'791'953	511'199'978	3.12%
1990	16'999'520'000	16'109'240'408	16'999'520'000	16'109'240'408	890'279'592	5.24%
1991	16'724'960'000	16'294'630'495	16'724'960'000	16'294'630'495	430'329'505	2.57%
1992	16'763'700'000	16'445'658'191	16'763'700'000	16'445'658'191	318'041'809	1.90%

1993	16'771'860'000	16'570'322'768	16'771'860'000	16'570'322'768	201'537'232	1.20%
1994	16'727'090'000	16'679'803'917	16'727'090'000	16'679'803'917	47'286'083	0.28%
1995	16'508'760'000	16'787'296'700	16'508'760'000	16'787'296'700	-278'536'700	-1.69%
1996	16'527'480'000	16'906'469'042	16'527'480'000	16'906'469'042	-378'989'042	-2.29%
1997	16'632'650'000	17'048'203'498	16'632'650'000	17'048'203'498	-415'553'498	-2.50%
1998	16'987'070'000	17'219'592'736	16'987'070'000	17'219'592'736	-232'522'736	-1.37%
1999	17'083'740'000	17'423'573'886	17'083'740'000	17'423'573'886	-339'833'886	-1.99%
2000	17'845'380'000	17'660'758'853	17'845'380'000	17'660'758'853	184'621'147	1.03%
2001	17'958'610'000	17'928'361'200	17'958'610'000	17'928'361'200	30'248'800	0.17%
2002	17'916'980'000	18'225'440'706	17'916'980'000	18'225'440'706	-308'460'706	-1.72%
2003	18'031'810'000	18'551'359'634	18'031'810'000	18'551'359'634	-519'549'634	-2.88%
2004	18'605'630'000	18'902'395'641	18'605'630'000	18'902'395'641	-296'765'641	-1.60%
2005	19'162'930'000	19'269'630'890	19'162'930'000	19'269'630'890	-106'700'890	-0.56%
2006	19'847'870'000	19'641'179'884	19'847'870'000	19'641'179'884	206'690'116	1.04%
2007	20'794'660'000	20'004'090'119	20'794'660'000	20'004'090'119	790'569'881	3.80%
2008	21'084'230'000	20'347'475'993	21'084'230'000	20'347'475'993	736'754'007	3.49%
2009	20'573'080'000	20'668'357'601	20'573'080'000	20'668'357'601	-95'277'601	-0.46%
2010	21'000'530'000	20'971'122'578	21'000'530'000	20'971'122'578	29'407'422	0.14%
2011	21'314'880'000	21'259'205'785	21'314'880'000	21'259'205'785	55'674'215	0.26%
2012p	21'436'420'000	21'536'336'156				
2013p	21'674'550'000	21'806'799'367				
2014p	21'987'990'000	22'073'881'932				
2015p	22'260'190'000	22'339'547'873				
2016p	22'573'750'000	22'604'902'291				

Elasticité							
<table border="1"> <tr> <td>0.944192925</td> <td>1.277619964</td> <td>1.611047004</td> </tr> </table>					0.944192925	1.277619964	1.611047004
0.944192925	1.277619964	1.611047004					
Impôts 401, réels	Recettes conjoncturelles dans l'intervalle de confiance			Ecart de production			
	en francs				en %		
	imp(bas)	imp(mid)	imp(haut)				
177'798'426	-3.654	-4.944	-6.234	-2.13%			
148'006'483	1.074	1.453	1.833	0.77%			
188'072'012	1.533	2.075	2.616	0.87%			
207'527'721	-4.097	-5.543	-6.990	-2.05%			
194'149'051	-5.928	-8.021	-10.114	-3.13%			
189'402'247	-3.771	-5.102	-6.434	-2.06%			
205'324'597	-0.818	-1.107	-1.396	-0.42%			
274'600'588	-1.392	-1.883	-2.375	-0.53%			
221'779'163	-1.831	-2.478	-3.125	-0.87%			
227'285'620	1.186	1.605	2.024	0.56%			
226'439'447	6.666	9.019	11.373	3.22%			
215'680'574	10.665	14.431	18.197	5.53%			
236'530'313	5.746	7.775	9.805	2.64%			
199'302'378	3.570	4.831	6.092	1.93%			
204'182'925	2.317	3.135	3.953	1.22%			

231'389'486	0.618	0.836	1.054	0.28%
238'733'440	-3.803	-5.146	-6.489	-1.66%
185'957'689	-4.026	-5.448	-6.870	-2.24%
180'713'293	-4.263	-5.768	-7.274	-2.44%
225'811'279	-2.918	-3.949	-4.980	-1.35%
281'732'912	-5.292	-7.160	-9.029	-1.95%
337'253'208	3.294	4.458	5.621	1.05%
264'897'473	0.421	0.570	0.719	0.17%
344'835'597	-5.605	-7.585	-9.564	-1.69%
247'259'169	-6.727	-9.102	-11.478	-2.80%
243'119'880	-3.661	-4.954	-6.247	-1.57%
261'813'755	-1.376	-1.863	-2.349	-0.55%
287'307'574	2.825	3.823	4.820	1.05%
324'718'228	11.656	15.772	19.889	3.95%
327'359'986	10.801	14.615	18.429	3.62%
331'367'483	-1.449	-1.961	-2.472	-0.46%
327'160'047	0.433	0.585	0.738	0.14%
311'275'060	0.768	1.039	1.310	0.26%

## Solde structurel et solde conjoncturel

Les calculs précédents préparent l'étape finale qui consiste à dissocier le solde structurel et le solde conjoncturel.

Le solde conjoncturel correspond à la somme de la part conjoncturelle des impôts sur les personnes physiques et morales. Ces deux séries sont d'abord transformées en valeurs nominales afin de les rendre comparables au solde de fonctionnement publié dans les rapports des comptes.

Cette transformation s'effectue en multipliant les valeurs réelles par le déflateur calculé sous l'onglet 'Ecart de production'.

Rc1 réel / Rc2 réel  
Rc1 / Rc2

Parts conjoncturelles importées de l'onglet *IMPÔTS PP conj* et *IMPÔTS PM conj*  
Parts conjoncturelles en valeur nominale : colonne N \* Déflateur et colonne O \* Déflateur

Années	Part conj. IMPÔTS PP	Part conj. IMPÔTS PM	Part conj. IMPÔTS PP	Part conj. IMPÔTS PM
	Rc1 réel	Rc2 réel	Rc1	Rc2
1979	-17.894	-4.944	-10.200	-2.818
1980	-18.487	1.453	-10.845	0.853
1981	-3.369	2.075	-2.088	1.286
1982	-3.740	-5.543	-2.489	-3.689
1983	-3.230	-8.021	-2.200	-5.464
1984	-3.619	-5.102	-2.558	-3.606
1985	-15.945	-1.107	-11.526	-0.800
1986	-16.489	-1.883	-12.281	-1.403
1987	-3.168	-2.478	-2.411	-1.886
1988	-3.436	1.605	-2.688	1.256
1989	-0.977	9.019	-0.791	7.300
1990	-1.003	14.431	-0.849	12.218
1991	31.514	7.775	28.247	6.970
1992	30.573	4.831	28.017	4.427
1993	18.771	3.135	17.678	2.952
1994	17.768	0.836	16.953	0.797
1995	5.875	-5.146	5.669	-4.966
1996	5.760	-5.448	5.589	-5.287
1997	-15.037	-5.768	-14.634	-5.614
1998	-14.702	-3.949	-14.365	-3.859
1999	-14.860	-7.160	-14.630	-7.049
2000	-15.388	4.458	-15.388	4.458
2001	-3.679	0.570	-3.718	0.576
2002	-3.634	-7.585	-3.683	-7.686
2003	-22.047	-9.102	-22.465	-9.275
2004	-12.750	-4.954	-13.067	-5.078
2005*	-4.881	-1.863	-5.033	-1.921
2006	8.813	3.823	9.267	4.019
2007	33.085	15.772	35.558	16.951
2008	31.710	14.615	34.969	16.117
2009	-4.155	-1.961	-4.589	-2.165
2010	1.252	0.585	1.387	0.648
2011	2.586	1.039	2.871	1.153

\* Solde sans le produit de la vente d'or de la BNS

## Solde structurel et solde conjoncturel

Au préalable, le solde publié est apuré des opérations de clôture, c'est-à-dire des attributions et des prélèvements sur les financements spéciaux, et le cas échéant, des amortissements supplémentaires et des opérations extraordinaires. Bien que reposant sur une base légale, la gestion des financements spéciaux demeure largement à la discrétion des décideurs, c'est pourquoi ils sont corrigés du solde de fonctionnement publié.

**Sf** Solde de fonctionnement publié: repris des rapports des comptes  
**38 / 48** Financements spéciaux repris des rapports des comptes  
**332** Amortissements supplémentaires repris des rapports des comptes  
**Corr** Apurement du solde : colonne 38 - colonne 48 + colonne 332

Années	Solde de fonctionnement publié	Attributions aux fin. spéciaux	Prélèvement aux fin. spéciaux	Amortiss. supp.	Apurement du solde (clôture+extra)
	Sf	38	48	332	Corr
1979	-53.842	6.131	0.000	0.000	6.131
1980	-63.656	7.419	1.365	0.000	6.055
1981	-65.048	6.781	1.131	0.000	5.649
1982	21.897	4.871	0.900	0.000	3.971
1983	4.473	5.121	1.966	0.000	3.156
1984	80.419	6.625	1.072	0.000	5.553
1985	93.822	6.645	2.912	0.000	3.733
1986	171.862	5.747	1.922	0.000	3.825
1987	149.381	3.383	3.468	0.000	-0.085
1988	149.291	6.379	1.530	150.000	154.849
1989	138.250	6.266	1.037	0.000	5.229
1990	84.747	6.144	1.228	0.000	4.917
1991	39.805	12.232	1.922	0.000	10.310
1992	-29.533	14.137	1.674	0.000	12.464
1993	29.266	12.900	0.749	0.000	12.152
1994	27.856	3.038	4.570	100.000	98.468
1995	27.140	6.567	0.977	0.000	5.590
1996	-125.352	7.627	1.661	0.000	5.966
1997	-156.225	7.303	1.450	0.000	5.854
1998	-100.328	6.420	0.496	0.000	5.924
1999	48.739	6.261	2.606	0.000	3.655
2000	81.063	5.391	0.562	0.000	4.829
2001	19.035	5.136	5.216	0.000	-0.079
2002	-42.230	12.334	1.111	0.000	11.223
2003	-235.032	16.560	11.613	0.000	4.947
2004	-294.170	6.514	13.818	0.000	-7.304
2005*	-523.491	8.346	1.049	280.000	287.297
2006	-130.503	12.319	1.751	0.000	10.568
2007	-31.056	16.072	1.336	0.000	14.736
2008	26.391	22.532	1.571	46.919	67.880
2009	8.926	17.212	1.588	0.000	15.625
2010	-15.376	15.285	4.814	0.000	10.471
2011	16.295	16.688	3.067	0.000	13.621

\* Solde sans le produit de la vente d'or de la BNS



## Solde structurel et solde conjoncturel

Finalement, le solde structurel résulte de la soustraction de la part conjoncturelle du solde de fonctionnement effectif apuré.

$$\text{Solde structurel} = \text{Solde effectif apuré} - \text{Solde conjoncturel}$$

**Se** Solde de fonctionnement effectif apuré: colonne E + colonne F

**Sc** Solde conjoncturel : colonne Q + colonne R

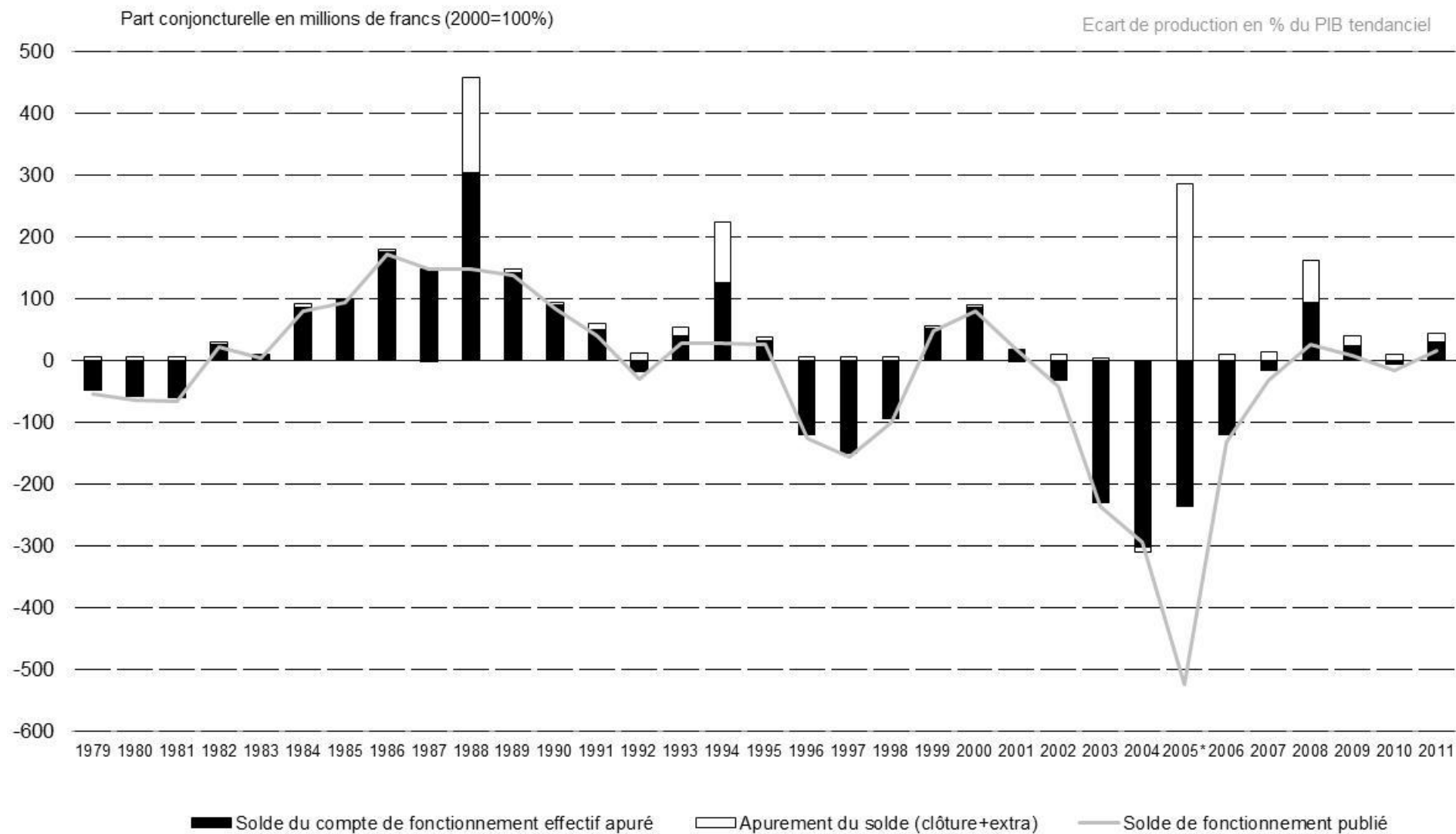
**Ss** Solde structurel: colonne G - colonne I

**EP** Ecart de production repris de l'onglet *Ecart de Production*

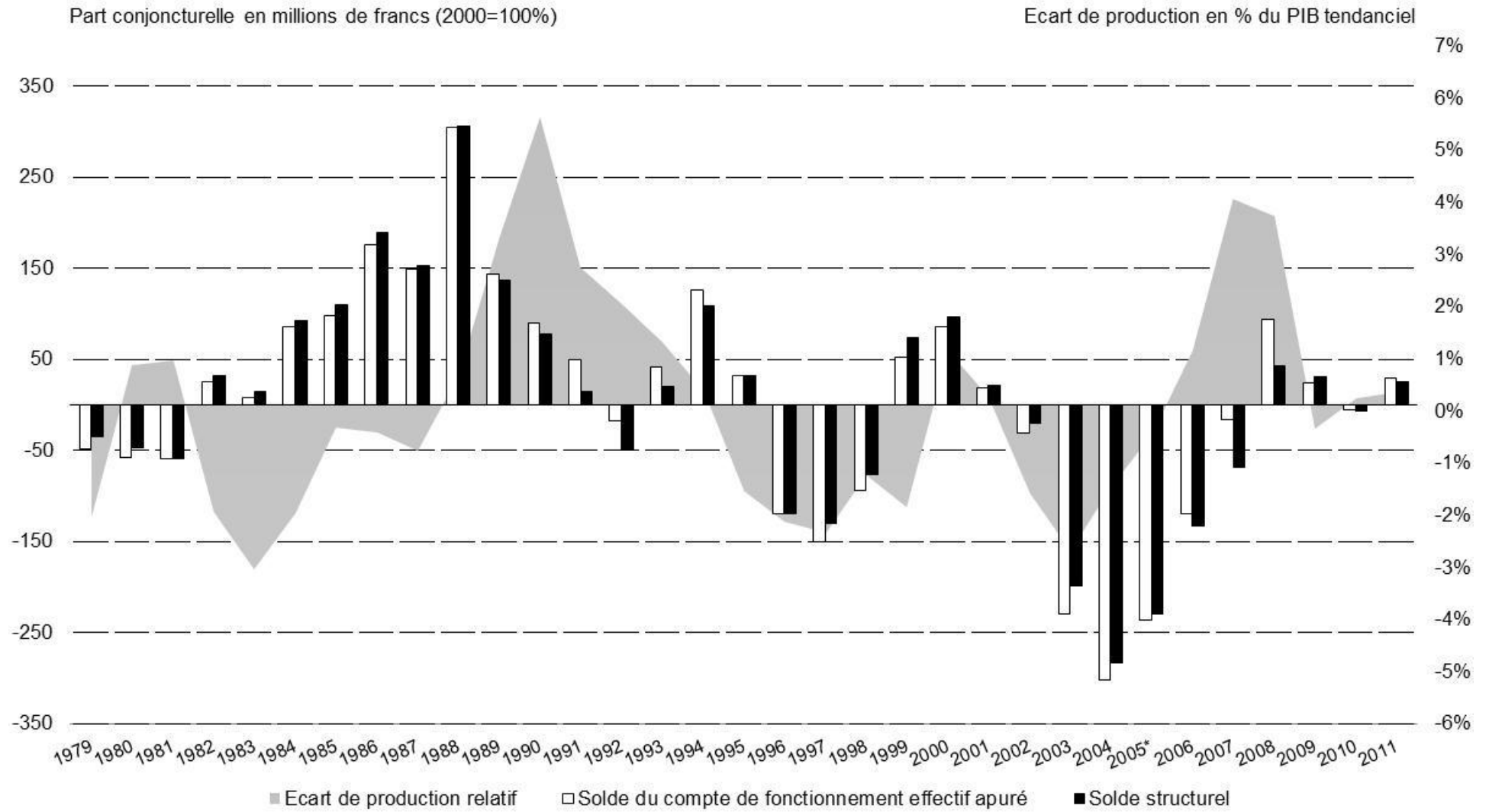
Années	Solde du compte de fonctionnement effectif apuré	Solde conjoncturel	Solde structurel	Ecart de production relatif
	Se = Sf - Corr	Sc = Rc1 + Rc2	Ss = Se - Sc	EP
1979	-47.711	-13.018	-34.693	-2.13%
1980	-57.601	-9.993	-47.608	0.77%
1981	-59.399	-0.802	-58.596	0.87%
1982	25.868	-6.177	32.045	-2.05%
1983	7.629	-7.664	15.293	-3.13%
1984	85.972	-6.164	92.136	-2.06%
1985	97.555	-12.326	109.881	-0.42%
1986	175.687	-13.683	189.370	-0.53%
1987	149.296	-4.297	153.594	-0.87%
1988	304.140	-1.433	305.573	0.56%
1989	143.479	6.510	136.970	3.22%
1990	89.664	11.369	78.295	5.53%
1991	50.115	35.217	14.898	2.64%
1992	-17.069	32.444	-49.513	1.93%
1993	41.418	20.631	20.787	1.22%
1994	126.323	17.751	108.573	0.28%
1995	32.730	0.703	32.027	-1.66%
1996	-119.386	0.302	-119.688	-2.24%
1997	-150.372	-20.247	-130.124	-2.44%
1998	-94.404	-18.224	-76.180	-1.35%
1999	52.394	-21.679	74.073	-1.95%
2000	85.892	-10.931	96.823	1.05%
2001	18.956	-3.142	22.098	0.17%
2002	-31.007	-11.369	-19.638	-1.69%
2003	-230.085	-31.739	-198.345	-2.80%
2004	-301.475	-18.145	-283.330	-1.57%
2005*	-236.195	-6.954	-229.241	-0.55%
2006	-119.935	13.286	-133.222	1.05%
2007	-16.320	52.509	-68.829	3.95%
2008	94.270	51.086	43.184	3.62%
2009	24.551	-6.755	31.306	-0.46%
2010	-4.905	2.035	-6.940	0.14%
2011	29.916	4.024	25.892	0.26%

\* Solde sans le produit de la vente d'or de la BNS

## Apurement du solde publié



## Solde structurel et solde conjoncturel



## Solde structurel - Explication de la méthodologie (AFF)

La méthodologie utilisée pour calculer le solde structurel est en partie calquée sur un working paper de l'Administration Fédérale des Finances: Luck S. [2011] *Déficits structurels et conjoncturels des cantons, des communes et des assurances sociales publique 1990 - 2009*, AFF, Working Paper.

Ce dernier est calculé selon les étapes décrites ci-dessous:

### 1 Estimation de l'écart de production (EP)

L'écart de production est la différence entre le PIB effectif (en réel) et sa tendance. Il permet de caractériser la situation économique de basse ou haute conjoncture.

### 2 Estimation du facteur conjoncturel (facteur $k$ )

Le facteur  $k$  est utilisé afin de réaliser le lissage conjoncturel des dépenses et des recettes sensibles aux fluctuations de la conjoncture.

Le facteur  $k$  correspond au rapport entre le PIB tendanciel ( $Y^*$ ) et le PIB actuel ( $Y$ ). Il peut dès lors être exprimé ainsi:

$$\text{Facteur } k = Y^* / Y$$

En d'autres termes, le facteur  $k$  reflète la situation conjoncturelle actuelle par rapport à la tendance de long terme.

Puis, relevons que le facteur  $k$  est élevé à la puissance, l'exposant étant la valeur d'élasticité des recettes et des dépenses. Si le facteur  $k$  n'était pas élevé à la puissance, cela signifierait qu'il se répercute selon un rapport de 1 à 1 sur les recettes et les dépenses.

### 3 Apurement des soldes

Cette étape vise à soustraire des dépenses et des recettes de tout élément discrétionnaire ou irrégulier. En effet, les opérations extraordinaires, qui, par définition, ont un caractère fortuit, inattendu et ne peuvent donc pas être anticipées dans le processus budgétaire, ne doivent pas être prises en compte dans le calcul des déficits budgétaires. En soustrayant ces éléments du compte de fonctionnement publié par le canton, nous obtenons le solde du compte de fonctionnement effectif apuré.

### 4 Estimation de l'élasticité de l'impôt sur les personnes physiques et sur les personnes morales par rapport à la conjoncture

L'élasticité (c'est-à-dire la réactivité des recettes fiscales à la conjoncture) est obtenue à partir de calculs économétriques.

Les séries sont transformées en logarithme de manière à obtenir:

$$\ln(\text{recettes fiscales}) = \alpha + \beta * \ln(\text{PIB déterminant}) + \varepsilon.$$

où  $\alpha$  est la constante,  $\beta$  est l'élasticité que l'on cherche à estimer et  $\varepsilon$  le terme d'erreur.

### 4 Calcul du solde structurel et du solde conjoncturel

Le solde structurel correspond à la différence entre les recettes structurelles et les dépenses structurelles. Puis, en soustrayant le solde structurel du solde effectif apuré, on obtient le solde conjoncturel. C'est donc un procédé en deux étapes.

$$\text{Solde conjoncturel} = \text{Solde effectif apuré} - \text{Solde structurel}$$

### 5 Graphique

Le graphique final illustre le solde structurel depuis 1980.

## Solde structurel - Estimation de l'écart de production

L'écart de production est la différence entre le PIB réel et sa tendance. La tendance est obtenue grâce au **filtre Hodrick-Prescott (HP)**.

Le filtre HP permet de lisser les séries en supprimant les hautes fréquences. Le degré de lissage est déterminé par un paramètre. Plus ce dernier est élevé, plus la tendance s'approche d'une droite.

Comme utilisé régulièrement dans la littérature, et tel qu'argumenté dans Bodmer & Geier [2003] *Estimates for the Structural Deficit in Switzerland, 2002 to 2007*, AFF, le paramètre retenu est 100.

Le filtre HP a le défaut d'être peu fiable pour les trois dernières observations. C'est pourquoi, on a recours aux prévisions du PIB pour les années futures afin de rallonger la série.

**Attention! Pour utiliser le filtre HP, il faut d'abord ouvrir la macro HPFilter et autoriser l'utilisation des macros dans ce fichier sinon un message d'erreur #NOM! s'affiche.**

Pour remplir la colonne du PIB tendanciel, voici comment procéder:

Sélectionner toutes les cellules de la colonne D (PIB tendanciel) (D33 à D94 ou suivantes...)

Dans la barre de commande du haut, noter: HP(C33:C94,100); la colonne C est celle du PIB réel à lisser.

Puis valider par Ctrl+Maj+Enter (parce que le résultat doit s'inscrire dans une matrice).

Le **déflateur** est égal au ratio du PIB nominal et PIB réel. Il sert par la suite à déflater les séries des recettes fiscales avant de procéder aux estimations des élasticités sur des séries en valeurs réelles.

\*Sources: BAK & SECO

Années	PIB réel * 2000 = 100 en francs	PIB tendanciel en francs	Ecart de production en francs	Ecart de production relatif en %	PIB nominal * en francs	Déflateur
1955	6'093'943'507	5'910'281'361	183'662'147	3.11%	1'278'740'558	0.21
1956	6'482'125'946	6'256'693'246	225'432'700	3.60%	1'374'863'493	0.21
1957	6'740'914'239	6'604'941'752	135'972'486	2.06%	1'462'525'729	0.22
1958	6'596'697'853	6'959'117'829	-362'419'976	-5.21%	1'503'654'125	0.23
1959	7'009'316'957	7'324'672'149	-315'355'192	-4.31%	1'596'956'827	0.23
1960	7'486'833'435	7'703'431'186	-216'597'751	-2.81%	1'756'534'999	0.23
1961	8'112'171'708	8'094'067'861	18'103'847	0.22%	1'976'043'120	0.24
1962	8'519'582'998	8'493'089'119	26'493'880	0.31%	2'191'320'890	0.26
1963	8'941'816'528	8'897'182'942	44'633'587	0.50%	2'409'653'914	0.27
1964	9'397'700'548	9'303'302'252	94'398'297	1.01%	2'670'995'487	0.28
1965	9'685'732'719	9'708'846'305	-23'113'586	-0.24%	2'860'656'143	0.30
1966	9'919'283'144	10'112'158'343	-192'875'199	-1.91%	3'071'938'584	0.31
1967	10'216'929'740	10'511'350'470	-294'420'729	-2.80%	3'306'722'965	0.32
1968	10'594'696'551	10'902'606'037	-307'909'486	-2.82%	3'530'931'473	0.33
1969	11'188'787'941	11'279'164'191	-90'376'249	-0.80%	3'825'880'821	0.34
1970	11'900'255'445	11'631'184'980	269'070'465	2.31%	4'261'606'790	0.36
1971	12'409'018'806	11'947'924'694	461'094'112	3.86%	4'841'164'631	0.39
1972	12'838'062'555	12'221'330'325	616'732'230	5.05%	5'485'822'847	0.43

1973	13'243'871'441	12'447'959'805	795'911'636	6.39%	6'113'324'646	0.46
1974	13'399'705'258	12'630'538'391	769'166'867	6.09%	6'632'247'483	0.49
1975	12'500'355'851	12'779'750'455	-279'394'604	-2.19%	6'587'828'816	0.53
1976	12'395'398'370	12'913'972'038	-518'573'668	-4.02%	6'672'670'820	0.54
1977	12'687'837'153	13'048'785'234	-360'948'081	-2.77%	6'852'695'680	0.54
1978	12'763'150'154	13'194'586'402	-431'436'248	-3.27%	7'129'313'515	0.56
1979	13'073'615'985	13'358'162'419	-284'546'434	-2.13%	7'452'230'171	0.57
1980	13'646'876'119	13'541'985'800	104'890'319	0.77%	8'006'170'898	0.59
1981	13'865'408'441	13'745'683'595	119'724'846	0.87%	8'594'872'375	0.62
1982	13'683'852'365	13'969'931'759	-286'079'394	-2.05%	9'105'614'675	0.67
1983	13'771'303'054	14'216'603'492	-445'300'438	-3.13%	9'380'703'476	0.68
1984	14'185'606'704	14'484'711'204	-299'104'500	-2.06%	10'026'208'577	0.71
1985	14'706'728'573	14'768'814'298	-62'085'725	-0.42%	10'630'562'761	0.72
1986	14'980'072'653	15'060'481'133	-80'408'481	-0.53%	11'156'736'146	0.74
1987	15'217'578'434	15'350'659'211	-133'080'777	-0.87%	11'582'224'807	0.76
1988	15'716'349'214	15'629'491'948	86'857'267	0.56%	12'295'607'325	0.78
1989	16'396'991'931	15'885'791'953	511'199'978	3.22%	13'271'759'680	0.81
1990	16'999'520'000	16'109'240'408	890'279'592	5.53%	14'392'880'000	0.85
1991	16'724'960'000	16'294'630'495	430'329'505	2.64%	14'991'420'000	0.90
1992	16'763'700'000	16'445'658'191	318'041'809	1.93%	15'361'870'000	0.92
1993	16'771'860'000	16'570'322'768	201'537'232	1.22%	15'795'360'000	0.94
1994	16'727'090'000	16'679'803'917	47'286'083	0.28%	15'959'720'000	0.95
1995	16'508'760'000	16'787'296'700	-278'536'700	-1.66%	15'930'760'000	0.96
1996	16'527'480'000	16'906'469'042	-378'989'042	-2.24%	16'037'730'000	0.97
1997	16'632'650'000	17'048'203'498	-415'553'498	-2.44%	16'186'220'000	0.97
1998	16'987'070'000	17'219'592'736	-232'522'736	-1.35%	16'597'910'000	0.98
1999	17'083'740'000	17'423'573'886	-339'833'886	-1.95%	16'818'610'000	0.98
2000	17'845'380'000	17'660'758'853	184'621'147	1.05%	17'845'380'000	1.00
2001	17'958'610'000	17'928'361'200	30'248'800	0.17%	18'150'930'000	1.01
2002	17'916'980'000	18'225'440'706	-308'460'706	-1.69%	18'156'480'000	1.01
2003	18'031'810'000	18'551'359'634	-519'549'634	-2.80%	18'373'670'000	1.02
2004	18'605'630'000	18'902'395'641	-296'765'641	-1.57%	19'069'040'000	1.02
2005	19'162'930'000	19'269'630'890	-106'700'890	-0.55%	19'762'400'000	1.03
2006	19'847'870'000	19'641'179'884	206'690'116	1.05%	20'870'150'000	1.05
2007	20'794'660'000	20'004'090'119	790'569'881	3.95%	22'348'930'000	1.07
2008	21'084'230'000	20'347'475'993	736'754'007	3.62%	23'251'230'000	1.10
2009	20'573'080'000	20'668'357'601	-95'277'601	-0.46%	22'722'360'000	1.10
2010	21'000'530'000	20'971'122'578	29'407'422	0.14%	23'260'280'000	1.11
2011	21'314'880'000	21'259'205'785	55'674'215	0.26%	23'665'800'000	1.11
2012p	21'436'420'000	21'536'336'156	-99'916'156	-0.46%	23'824'990'000	1.11
2013p	21'674'550'000	21'806'799'367	-132'249'367	-0.61%	24'150'680'000	1.11
2014p	21'987'990'000	22'073'881'932	-85'891'932	-0.39%	24'735'870'000	1.12
2015p	22'260'190'000	22'339'547'873	-79'357'873	-0.36%	25'357'700'000	1.14
2016p	22'573'750'000	22'604'902'291	-31'152'291	-0.14%	26'090'080'000	1.16

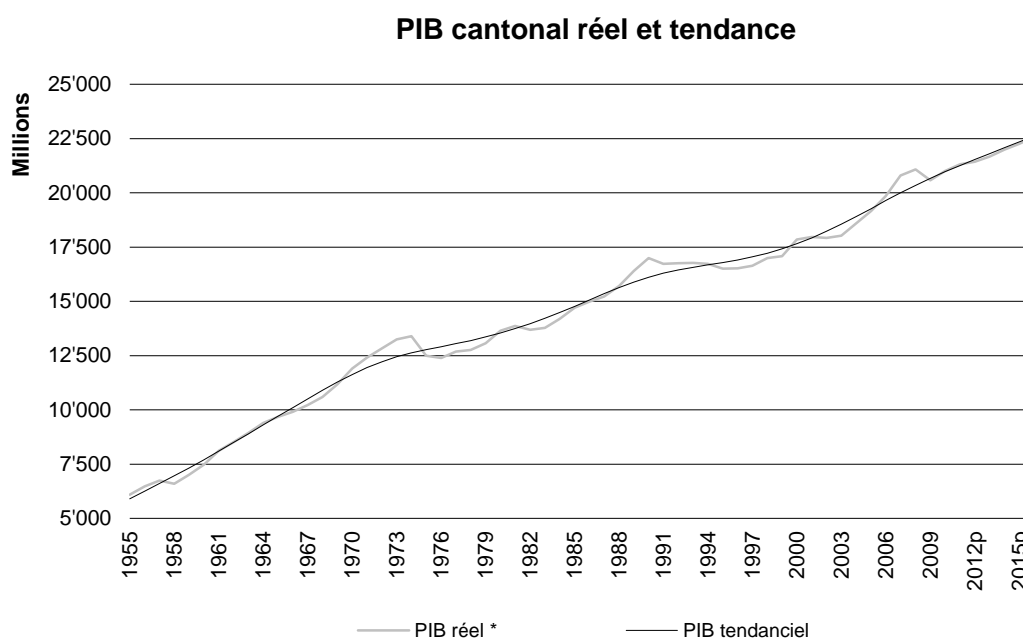
**Colonnes C et D** PIB réel, respectivement nominal. A partir de 1990, ces données sont mises à disposition par le BAK. Leurs estimations reposent sur des calculs complexes dont les paramètres sont régulièrement révisés. Par conséquent, il est probable que les valeurs inscrites puissent être modifiées dans le futur. Avant 1990, le PIB du Tessin est approximé à partir des taux de croissance nationaux fournis par le SECO.

**Colonne D** PIB tendanciel calculé grâce à la macro HPFilter

**Colonne E** Ecart de production: PIB réel - PIB tendanciel

**Colonne F** Ecart de production en pourcent: Ecart de production / PIB tendanciel

**Colonne I** Déflateur: PIB nominal / PIB réel



Le graphique montre l'évolution du PIB u Tessin qui fluctue cycliquement autour de la tendance de long terme.

## Solde structurel - Estimation de facteur conjoncturel (k)

Comme précédemment indiqué, le facteur k est utilisé afin de réaliser le lissage conjoncturel des dépenses et des recettes sensibles aux fluctuations de la conjoncture. Il correspond au rapport entre le PIB tendanciel (Y\*) et le PIB actuel (Y) et peut donc être exprimé comme suit:

$$\text{Facteur } k = Y^* / Y$$

Dans cette étude, le facteur k est appliqué aux dépenses et aux recettes sensibles à l'évolution de la conjoncture afin d'obtenir la part structurelle de ces dépenses et recettes.

\*Sources: BAK & SECO

Années	PIB réel * 2000 = 100 en francs	PIB tendanciel en francs	Ecart de production en francs	Ecart de production relatif en %	Facteur k en francs
1955	6'093'943'507	5'910'281'361	183'662'147	3.11%	0.970
1956	6'482'125'946	6'256'693'246	225'432'700	3.60%	0.965
1957	6'740'914'239	6'604'941'752	135'972'486	2.06%	0.980
1958	6'596'697'853	6'959'117'829	-362'419'976	-5.21%	1.055
1959	7'009'316'957	7'324'672'149	-315'355'192	-4.31%	1.045
1960	7'486'833'435	7'703'431'186	-216'597'751	-2.81%	1.029
1961	8'112'171'708	8'094'067'861	18'103'847	0.22%	0.998
1962	8'519'582'998	8'493'089'119	26'493'880	0.31%	0.997
1963	8'941'816'528	8'897'182'942	44'633'587	0.50%	0.995
1964	9'397'700'548	9'303'302'252	94'398'297	1.01%	0.990
1965	9'685'732'719	9'708'846'305	-23'113'586	-0.24%	1.002
1966	9'919'283'144	10'112'158'343	-192'875'199	-1.91%	1.019
1967	10'216'929'740	10'511'350'470	-294'420'729	-2.80%	1.029
1968	10'594'696'551	10'902'606'037	-307'909'486	-2.82%	1.029
1969	11'188'787'941	11'279'164'191	-90'376'249	-0.80%	1.008
1970	11'900'255'445	11'631'184'980	269'070'465	2.31%	0.977
1971	12'409'018'806	11'947'924'694	461'094'112	3.86%	0.963
1972	12'838'062'555	12'221'330'325	616'732'230	5.05%	0.952
1973	13'243'871'441	12'447'959'805	795'911'636	6.39%	0.940
1974	13'399'705'258	12'630'538'391	769'166'867	6.09%	0.943
1975	12'500'355'851	12'779'750'455	-279'394'604	-2.19%	1.022
1976	12'395'398'370	12'913'972'038	-518'573'668	-4.02%	1.042
1977	12'687'837'153	13'048'785'234	-360'948'081	-2.77%	1.028
1978	12'763'150'154	13'194'586'402	-431'436'248	-3.27%	1.034
1979	13'073'615'985	13'358'162'419	-284'546'434	-2.13%	1.022
1980	13'646'876'119	13'541'985'800	104'890'319	0.77%	0.992
1981	13'865'408'441	13'745'683'595	119'724'846	0.87%	0.991
1982	13'683'852'365	13'969'931'759	-286'079'394	-2.05%	1.021
1983	13'771'303'054	14'216'603'492	-445'300'438	-3.13%	1.032
1984	14'185'606'704	14'484'711'204	-299'104'500	-2.06%	1.021
1985	14'706'728'573	14'768'814'298	-62'085'725	-0.42%	1.004
1986	14'980'072'653	15'060'481'133	-80'408'481	-0.53%	1.005



1987	15'217'578'434	15'350'659'211	-133'080'777	-0.87%	1.009
1988	15'716'349'214	15'629'491'948	86'857'267	0.56%	0.994
1989	16'396'991'931	15'885'791'953	511'199'978	3.22%	0.969
1990	16'999'520'000	16'109'240'408	890'279'592	5.53%	0.948
1991	16'724'960'000	16'294'630'495	430'329'505	2.64%	0.974
1992	16'763'700'000	16'445'658'191	318'041'809	1.93%	0.981
1993	16'771'860'000	16'570'322'768	201'537'232	1.22%	0.988
1994	16'727'090'000	16'679'803'917	47'286'083	0.28%	0.997
1995	16'508'760'000	16'787'296'700	-278'536'700	-1.66%	1.017
1996	16'527'480'000	16'906'469'042	-378'989'042	-2.24%	1.023
1997	16'632'650'000	17'048'203'498	-415'553'498	-2.44%	1.025
1998	16'987'070'000	17'219'592'736	-232'522'736	-1.35%	1.014
1999	17'083'740'000	17'423'573'886	-339'833'886	-1.95%	1.020
2000	17'845'380'000	17'660'758'853	184'621'147	1.05%	0.990
2001	17'958'610'000	17'928'361'200	30'248'800	0.17%	0.998
2002	17'916'980'000	18'225'440'706	-308'460'706	-1.69%	1.017
2003	18'031'810'000	18'551'359'634	-519'549'634	-2.80%	1.029
2004	18'605'630'000	18'902'395'641	-296'765'641	-1.57%	1.016
2005	19'162'930'000	19'269'630'890	-106'700'890	-0.55%	1.006
2006	19'847'870'000	19'641'179'884	206'690'116	1.05%	0.990
2007	20'794'660'000	20'004'090'119	790'569'881	3.95%	0.962
2008	21'084'230'000	20'347'475'993	736'754'007	3.62%	0.965
2009	20'573'080'000	20'668'357'601	-95'277'601	-0.46%	1.005
2010	21'000'530'000	20'971'122'578	29'407'422	0.14%	0.999
2011	21'314'880'000	21'259'205'785	55'674'215	0.26%	0.997
2012p	21'436'420'000	21'536'336'156	-99'916'156	-0.46%	1.005
2013p	21'674'550'000	21'806'799'367	-132'249'367	-0.61%	1.006
2014p	21'987'990'000	22'073'881'932	-85'891'932	-0.39%	1.004
2015p	22'260'190'000	22'339'547'873	-79'357'873	-0.36%	1.004
2016p	22'573'750'000	22'604'902'291	-31'152'291	-0.14%	1.001

## Solde structurel - Apurement des soldes

Au préalable, le solde publié doit être apuré des opérations extraordinaires et de clôture. Ces opérations sont généralement indépendantes de la structure de l'Etat et/ou de la conjoncture et ont, par nature, un caractère imprévu. Dans notre étude, nous apurons les recettes de l'Etat des prélèvements aux financements spéciaux, des imputations internes et des revenus extraordinaires.

Années	Revcettes publiées	Prélèvements aux fin. spéciaux (48)	Imputations internes (49)	Revenus extraordinaires	Recettes apurées
	en mio.	en mio.	en mio.	en mio.	en mio.
1980	864.037	1.365	32.121	0.000	830.551
1981	893.339	1.131	35.716	0.000	856.491
1982	1'029.500	0.900	35.161	0.000	993.440
1983	1'064.818	1.966	39.743	0.000	1'023.109
1984	1'185.270	1.072	45.318	0.000	1'138.880
1985	1'240.630	2.912	48.618	0.000	1'189.100
1986	1'373.873	1.922	46.583	0.000	1'325.368
1987	1'408.117	3.468	44.771	0.000	1'359.878
1988	1'679.022	1.530	48.522	0.000	1'628.971
1989	1'636.176	1.037	51.290	0.000	1'583.849
1990	1'699.127	1.228	50.744	0.000	1'647.155
1991	1'838.492	1.922	61.074	0.000	1'775.496
1992	1'876.813	1.674	61.457	0.000	1'813.682
1993	2'008.571	0.749	66.110	0.000	1'941.712
1994	2'166.836	4.570	56.293	0.000	2'105.972
1995	2'097.540	0.977	58.274	0.000	2'038.289
1996	2'050.547	1.661	59.987	0.000	1'988.899
1997	2'108.567	1.450	63.302	0.000	2'043.815
1998	2'146.297	0.496	59.061	0.000	2'086.740
1999	2'341.474	2.606	61.614	0.000	2'277.253
2000	2'385.412	0.562	63.459	0.000	2'321.391
2001	2'416.275	5.216	65.362	0.000	2'345.697
2002	2'540.256	1.111	134.769	0.000	2'404.375
2003	2'490.670	11.613	151.289	0.000	2'327.767
2004	2'525.074	13.818	150.433	0.000	2'360.822
2005*	3'184.833	1.049	155.447	577.000	2'451.337
2006	2'693.438	1.751	160.059	0.000	2'531.628
2007	2'859.144	1.336	165.347	0.000	2'692.461
2008	3'017.888	1.571	177.745	0.000	2'838.572
2009	3'029.694	1.588	179.124	0.000	2'848.982
2010	3'096.544	4.814	184.860	0.000	2'906.870
2011	3'220.352	3.067	191.879	0.000	3'025.405

\* Les 577 mio. correspondent au produit de la vente d'or de la BNS.

## Solde structurel - Apurement des soldes

Les charges doivent également être apurées des opérations extraordinaires et de clôture. Dans cette étude, nous considérons comme opérations extraordinaires et de clôture les attributions aux financements spéciaux, les amortissements supplémentaires ainsi que les imputations internes.

Années	Dépenses publiées	Attributions aux fin. Spéciaux (38)	Amortissements supplémentaires (332)	Imputations internes	Dépenses apurées
	en mio.	en mio.	en mio.	en mio.	en mio.
1980	927.693	7.419	0.000	32.121	888.152
1981	958.386	6.781	0.000	35.716	915.890
1982	1'007.603	4.871	0.000	35.161	967.572
1983	1'060.345	5.121	0.000	39.743	1'015.480
1984	1'104.851	6.625	0.000	45.318	1'052.908
1985	1'146.809	6.645	0.000	48.618	1'091.545
1986	1'202.012	5.747	0.000	46.583	1'149.681
1987	1'258.736	3.383	0.000	44.771	1'210.581
1988	1'529.732	6.379	150.000	48.522	1'324.831
1989	1'497.926	6.266	0.000	51.290	1'440.370
1990	1'614.380	6.144	0.000	50.744	1'557.491
1991	1'798.688	12.232	0.000	61.074	1'725.382
1992	1'906.346	14.137	0.000	61.457	1'830.751
1993	1'979.304	12.900	0.000	66.110	1'900.294
1994	2'138.980	3.038	100.000	56.293	1'979.649
1995	2'070.400	6.567	0.000	58.274	2'005.559
1996	2'175.899	7.627	0.000	59.987	2'108.285
1997	2'264.792	7.303	0.000	63.302	2'194.187
1998	2'246.625	6.420	0.000	59.061	2'181.144
1999	2'292.734	6.261	0.000	61.614	2'224.859
2000	2'304.349	5.391	0.000	63.459	2'235.499
2001	2'397.239	5.136	0.000	65.362	2'326.741
2002	2'582.486	12.334	0.000	134.769	2'435.383
2003	2'725.702	16.560	0.000	151.289	2'557.852
2004	2'819.244	6.514	0.000	150.433	2'662.297
2005	3'131.325	8.346	280.000	155.447	2'687.531
2006	2'823.941	12.319	0.000	160.059	2'651.563
2007	2'890.199	16.072	0.000	165.347	2'708.780
2008	2'991.497	22.532	46.919	177.745	2'744.302
2009	3'020.768	17.212	0.000	179.124	2'824.431
2010	3'111.920	15.285	0.000	184.860	2'911.775
2011	3'204.057	16.688	0.000	191.879	2'995.489

## Solde structurel - Elasticité des impôts sur les personnes physiques

La régression linéaire permet d'estimer l'élasticité des recettes fiscales par rapport à la variation conjoncturelle.

Les séries sont transformées en logarithme, afin de pouvoir interpréter les coefficients estimés comme des élasticités en pourcent.

Le PIB est modifié afin de tenir compte du décalage entre la période fiscale et la période de taxation, et du passage prae à post-numerando intervenu en 2003. Avant cette année, le PIB déterminant en t est égal à la moyenne du PIB réel de t-1 et t-2. Après l'introduction du nouveau système, le PIB déterminant en t est égal au PIB réel en t.

Années	PIB réel en francs	PIB déterminant en francs	ln PIB dét	Impôts sur les personnes physiques (PP)		
				Impôts nominaux 400	Impôts réels =impôts/déflateur	ln Impôts PP
1977	12'687'837'153					
1978	12'763'150'154					
1979	13'073'615'985	12'725'493'653	23.267	311'063'691	545'706'070	20.118
1980	13'646'876'119	12'725'493'653	23.267	330'753'918	563'784'836	20.150
1981	13'865'408'441	13'360'246'052	23.316	294'917'480	475'766'380	19.980
1982	13'683'852'365	13'360'246'052	23.316	351'469'622	528'186'025	20.085
1983	13'771'303'054	13'774'630'403	23.346	345'965'172	507'892'744	20.046
1984	14'185'606'704	13'774'630'403	23.346	402'218'035	569'079'210	20.160
1985	14'706'728'573	13'978'454'879	23.361	410'993'795	568'584'592	20.159
1986	14'980'072'653	13'978'454'879	23.361	437'915'293	587'985'843	20.192
1987	15'217'578'434	14'843'400'613	23.421	477'010'850	626'731'923	20.256
1988	15'716'349'214	14'843'400'613	23.421	531'737'862	679'671'830	20.337
1989	16'396'991'931	15'466'963'824	23.462	502'519'691	620'852'963	20.247
1990	16'999'520'000	15'466'963'824	23.462	539'610'621	637'337'457	20.273
1991	16'724'960'000	16'698'255'966	23.539	639'112'627	713'016'720	20.385
1992	16'763'700'000	16'698'255'966	23.539	633'899'001	691'744'734	20.355
1993	16'771'860'000	16'744'330'000	23.541	751'126'794	797'562'919	20.497
1994	16'727'090'000	16'744'330'000	23.541	720'310'744	754'944'488	20.442
1995	16'508'760'000	16'749'475'000	23.542	724'718'656	751'012'906	20.437
1996	16'527'480'000	16'749'475'000	23.542	714'422'797	736'239'386	20.417
1997	16'632'650'000	16'518'120'000	23.528	698'113'303	717'367'874	20.391
1998	16'987'070'000	16'518'120'000	23.528	685'293'469	701'361'083	20.369
1999	17'083'740'000	16'809'860'000	23.545	720'588'057	731'947'468	20.411
2000	17'845'380'000	16'809'860'000	23.545	757'969'605	757'969'605	20.446
2001	17'958'610'000	17'464'560'000	23.583	794'477'885	786'059'915	20.483
2002	17'916'980'000	17'464'560'000	23.583	786'913'905	776'533'816	20.470
2003	18'031'810'000	18'031'810'000	23.615	740'285'125	726'511'400	20.404
2004	18'605'630'000	18'605'630'000	23.647	777'861'916	758'958'553	20.447
2005	19'162'930'000	19'162'930'000	23.676	858'286'741	832'251'586	20.540
2006	19'847'870'000	19'847'870'000	23.711	844'916'165	803'529'740	20.505
2007	20'794'660'000	20'794'660'000	23.758	888'048'871	826'288'969	20.532
2008	21'084'230'000	21'084'230'000	23.772	950'191'548	861'634'293	20.574
2009	20'573'080'000	20'573'080'000	23.747	940'884'282	851'887'199	20.563
2010	21'000'530'000	21'000'530'000	23.768	940'424'149	849'061'386	20.560
2011	21'314'880'000	21'314'880'000	23.783	1'043'615'327	939'944'370	20.661

**Techniquement:**

Pour effectuer la régression, sélectionner les cellules L18:M20 (Résultat de la régression)  
 Taper la formule = droitereg(valeursY, valeursX, VRAI, VRAI) et valider avec Ctrl+Maj+Enter

où valeursY correspond aux cellules comprenant les recettes réelles en log (colonnes I)  
 et valeursX aux cellules comprenant le PIB déterminant en log (colonnes E)

**Résultat de la régression**

<b>Equation</b>	<b><math>\ln \text{ImpôtsPP} = a + b \cdot \ln \text{PIB}</math></b>	
	$\beta$	a
coeff	<b>1.053202</b>	-4.417903
écart-type	0.070700	1.663366
r <sup>2</sup>	0.877428	
intervalle de confiance	<b>0.914629</b>	<b>1.191774</b>

**Interprétation**

L'estimation de l'élasticité (coefficient  $\beta$ ) permet de chiffrer la variation des recettes fiscales lorsque le PIB varie.

La régression linéaire montre que:  
 une augmentation de **1%** du PIB implique une augmentation  
 de **1.053** % des recettes fiscales sur les  
 personnes physiques.

### **Considérations économétriques**

Le recours à des régressions linéaires n'est possible que si les séries sont stationnaires, c'est-à-dire qu'elles présentent une moyenne et une variance constantes dans le temps. Comme la plupart des variables macro-économiques et financières, les recettes fiscales ne sont pas stationnaires. Elles le sont cependant en première différence ( $x_t - x_{t-1}$ ), ce qui indique qu'elles sont intégrées d'ordre 1. Lorsque les données ne sont pas stationnaires, la régression linéaire peut générer des résultats statistiquement très significatifs tout en étant erronés.

Une exception existe néanmoins. Lorsque deux séries sont intégrées d'ordre 1 et qu'une relation de long terme existe entre elles on dit qu'elles sont cointégrées. Dans ce cas très précis, l'estimation linéaire par les moindres carrés ordinaires reste valable. Le test de Johansen confirme la cointégration des séries des recettes fiscales et du PIB et autorise ainsi la procédure que nous utilisons.

L'intervalle de confiance donne les limites supérieures et inférieures qui contiennent la valeur correcte de l'élasticité à 95% selon la formule suivante:

$$\text{Intervalle} = \text{coefficient} \pm 1.96 * \text{Ecart-type}$$

La grandeur de cet intervalle dépend donc de l'écart-type des coefficients calculés. Statistiquement, les séries utilisées dans la régression sont sujettes à de l'autocorrélation, ce qui implique une sous-estimation des écarts-types en utilisant les MCO. Ils peuvent être corrigés au moyen de procédures statistiques complémentaires dans des logiciels statistiques plus élaborés. Excel donne toutefois des résultats suffisamment fiables pour être utilisé.

### **Corrections des données effectuées**

- |      |   |
|------|---|
| 2005 | Standardisation du taux d'imposition après 2001 suite à la réduction de 5% de ce même taux. C'est la raison pour laquelle les recettes fiscales sur les personnes morales inscrites après 2001 ne correspondent pas aux chiffres figurant dans les comptes. |
| 2003 | Passage prae à post-numerando: modification du PIB de référence   |

## Solde structurel - Elasticité des impôts sur les personnes morales

La régression linéaire permet d'estimer l'élasticité des recettes fiscales par rapport à la variation conjoncturelle.

Les séries sont transformées en logarithme, afin de pouvoir interpréter les coefficients estimés comme des élasticités en pourcent.

Le PIB est modifié afin de tenir compte du décalage entre la période fiscale et la période de taxation, et du passage prae à post-numerando intervenu en 2003. Avant cette année, le PIB déterminant en t est égal à la moyenne du PIB réel de t-1 et t-2. Après l'introduction du nouveau système, le PIB déterminant en t est égal au PIB réel en t.

Années	PIB réel en francs	PIB déterminant en francs	ln PIB dét	Impôts sur les personnes morales (PM)		
				Impôts nominaux 401	Impôts réels =impôts/déflateur	ln Impôts PM
1979	13'073'615'985	13'073'615'985	<b>23.294</b>	101'348'762	177'798'426	<b>18.996</b>
1980	13'646'876'119	13'646'876'119	<b>23.337</b>	86'830'509	148'006'483	<b>18.813</b>
1981	13'865'408'441	13'865'408'441	<b>23.353</b>	116'581'848	188'072'012	<b>19.052</b>
1982	13'683'852'365	13'683'852'365	<b>23.339</b>	138'094'698	207'527'721	<b>19.151</b>
1983	13'771'303'054	13'771'303'054	<b>23.346</b>	132'249'989	194'149'051	<b>19.084</b>
1984	14'185'606'704	14'185'606'704	<b>23.375</b>	133'867'128	189'402'247	<b>19.059</b>
1985	14'706'728'573	14'706'728'573	<b>23.412</b>	148'416'149	205'324'597	<b>19.140</b>
1986	14'980'072'653	14'980'072'653	<b>23.430</b>	204'514'783	274'600'588	<b>19.431</b>
1987	15'217'578'434	15'217'578'434	<b>23.446</b>	168'797'955	221'779'163	<b>19.217</b>
1988	15'716'349'214	15'716'349'214	<b>23.478</b>	177'815'770	227'285'620	<b>19.242</b>
1989	16'396'991'931	16'396'991'931	<b>23.520</b>	183'280'564	226'439'447	<b>19.238</b>
1990	16'999'520'000	16'999'520'000	<b>23.556</b>	182'608'957	215'680'574	<b>19.189</b>
1991	16'724'960'000	16'724'960'000	<b>23.540</b>	212'013'976	236'530'313	<b>19.282</b>
1992	16'763'700'000	16'763'700'000	<b>23.542</b>	182'636'126	199'302'378	<b>19.110</b>
1993	16'771'860'000	16'771'860'000	<b>23.543</b>	192'294'880	204'182'925	<b>19.135</b>
1994	16'727'090'000	16'727'090'000	<b>23.540</b>	220'774'289	231'389'486	<b>19.260</b>
1995	16'508'760'000	16'508'760'000	<b>23.527</b>	230'374'973	238'733'440	<b>19.291</b>
1996	16'527'480'000	16'527'480'000	<b>23.528</b>	180'447'304	185'957'689	<b>19.041</b>
1997	16'632'650'000	16'632'650'000	<b>23.535</b>	175'862'843	180'713'293	<b>19.012</b>
1998	16'987'070'000	16'987'070'000	<b>23.556</b>	220'638'126	225'811'279	<b>19.235</b>
1999	17'083'740'000	17'083'740'000	<b>23.561</b>	277'360'576	281'732'912	<b>19.456</b>
2000	17'845'380'000	17'845'380'000	<b>23.605</b>	337'253'208	337'253'208	<b>19.636</b>
2001	17'958'610'000	17'958'610'000	<b>23.611</b>	267'734'278	264'897'473	<b>19.395</b>
2002	17'916'980'000	17'916'980'000	<b>23.609</b>	349'445'086	344'835'597	<b>19.659</b>
2003	18'031'810'000	18'031'810'000	<b>23.615</b>	251'946'886	247'259'169	<b>19.326</b>
2004	18'605'630'000	18'605'630'000	<b>23.647</b>	249'175'262	243'119'880	<b>19.309</b>
2005	19'162'930'000	19'162'930'000	<b>23.676</b>	270'004'021	261'813'755	<b>19.383</b>
2006	19'847'870'000	19'847'870'000	<b>23.711</b>	302'105'574	287'307'574	<b>19.476</b>
2007	20'794'660'000	20'794'660'000	<b>23.758</b>	348'988'872	324'718'228	<b>19.598</b>
2008	21'084'230'000	21'084'230'000	<b>23.772</b>	361'005'468	327'359'986	<b>19.607</b>
2009	20'573'080'000	20'573'080'000	<b>23.747</b>	365'985'610	331'367'483	<b>19.619</b>
2010	21'000'530'000	21'000'530'000	<b>23.768</b>	362'363'917	327'160'047	<b>19.606</b>
2011	21'314'880'000	21'314'880'000	<b>23.783</b>	345'607'074	311'275'060	<b>19.556</b>

**Techniquement:**

Pour effectuer la régression, sélectionner les cellules L19:M21 (Résultat de la régression)

Taper la formule = droitereg(valeursY, valeursX, VRAI, VRAI) puis valider avec Ctrl + Maj + Enter

où valeursY correspond aux cellules comprenant les recettes réelles en log (colonnes I)

et valeursX aux cellules comprenant le PIB déterminant en log (colonnes E)

**Résultat de la régression**

<b>Equation</b>	<b><math>\ln ImpotsPM = a + b * \ln PIB</math></b>	
	$\beta$	a
coeff	<b>1.277620</b>	-10.793488
écart-type	0.170116	4.005841
r2	0.645327	
intervalle de confiance	<b>0.944193</b>	<b>1.611047</b>

**Interprétation**

L'estimation de l'élasticité (coefficient  $\beta$ ) permet de chiffrer la variation des recettes fiscales lorsque le PIB varie.

La régression linéaire montre que:

une augmentation de **1%** du PIB implique une augmentation de **1.278** % des recettes fiscales sur les personnes physiques.

**Corrections des données**



## Solde structurel et solde conjoncturel

Le solde structurel correspond correspond à la différence entre les recettes structurelles et les dépenses structurelles.

Nous présentons ici la manière dont les recettes structurelles (Rs) sont calculées. C'est un processus qui se fait en deux étapes. La première étape consiste à estimer la part structurelle des recettes qui sont influencées par les fluctuations de la conjoncture (Rc). Ceci se fait à l'aide du facteur  $k$  calculé précédemment. Puis, la deuxième étape consiste à ajouter le montant des recettes qui ne dépendent pas de la conjoncture au montant préalablement calculé afin d'obtenir le montant total des recettes structurelles.

La première étape consiste alors à mesurer la part structurelle des impôts sur les personnes physiques (400) et les personnes morales (401). Pour ce faire, nous multiplions le montant des impôts PP et des PM par le facteur  $k$  élevé à la puissance, l'exposant étant la valeur d'élasticité des impôts respectifs. Une fois mesurée, on y ajoute le montant des recettes qui ne dépendent pas des fluctuations de la conjoncture. La formule peut être exprimée comme suit:

$$Rs = (k^\alpha) * Rc + \text{Autres recettes}$$

où  $\alpha$  correspond aux élasticités des impôts sur les PP et les PM.

### Recettes structurelles

Années	Impôts PP 400	Impôts PM 401	Autres recettes	Recettes structurelles Rs
1980	328.077	85.979	412.967	827.022
1981	292.236	115.297	444.992	852.525
1982	359.213	141.794	503.875	1'004.882
1983	357.757	137.738	544.894	1'040.389
1984	411.155	137.484	602.795	1'151.434
1985	412.821	149.217	629.690	1'191.729
1986	440.391	205.918	682.938	1'329.247
1987	481.405	170.686	714.069	1'366.160
1988	528.643	176.561	919.417	1'624.622
1989	486.033	176.012	898.049	1'560.094
1990	509.889	170.481	924.936	1'605.306
1991	621.805	205.070	924.370	1'751.245
1992	621.239	178.221	997.147	1'796.607
1993	741.624	189.348	998.290	1'929.262
1994	718.166	219.977	1'164.887	2'103.031
1995	737.602	235.353	1'083.196	2'056.151
1996	731.687	185.751	1'094.028	2'011.466
1997	716.495	181.496	1'169.839	2'067.830
1998	695.177	224.504	1'180.808	2'100.489
1999	735.693	284.429	1'279.304	2'299.426
2000	749.713	332.802	1'226.168	2'308.683
2001	793.069	267.158	1'283.485	2'343.712
2002	801.189	357.150	1'268.016	2'426.355
2003	762.767	261.258	1'335.535	2'359.560
2004	790.935	254.264	1'333.785	2'378.984

2005	863.321	271.926	1'323.046	2'458.293
2006	835.652	298.092	1'384.606	2'518.350
2007	852.527	332.128	1'455.423	2'640.078
2008	915.255	344.967	1'527.375	2'787.598
2009	945.474	368.152	1'542.112	2'855.739
2010	939.037	361.716	1'604.082	2'904.835
2011	1'040.745	344.454	1'636.183	3'021.382

## Solde structurel et solde conjoncturel

Il s'agit désormais de calculer les dépenses structurelles (Ds), afin de pouvoir mesurer le solde structurel (Ss). Comme nous en avons fait l'hypothèse précédemment, nous considérons (pour plusieurs raisons) que les dépenses de fonctionnement ne sont pas influencées par les fluctuations de la conjoncture. Par conséquent, les dépenses structurelles (Ds) correspondent aux dépenses de fonctionnement apurées des opérations extraordinaires et de clôture. Les soldes structurels (collone N) sont alors déterminés par la différences entre les recettes structurelles (Rs) et les dépenses structurelles (Ds). La formule peut être présentée comme suit:

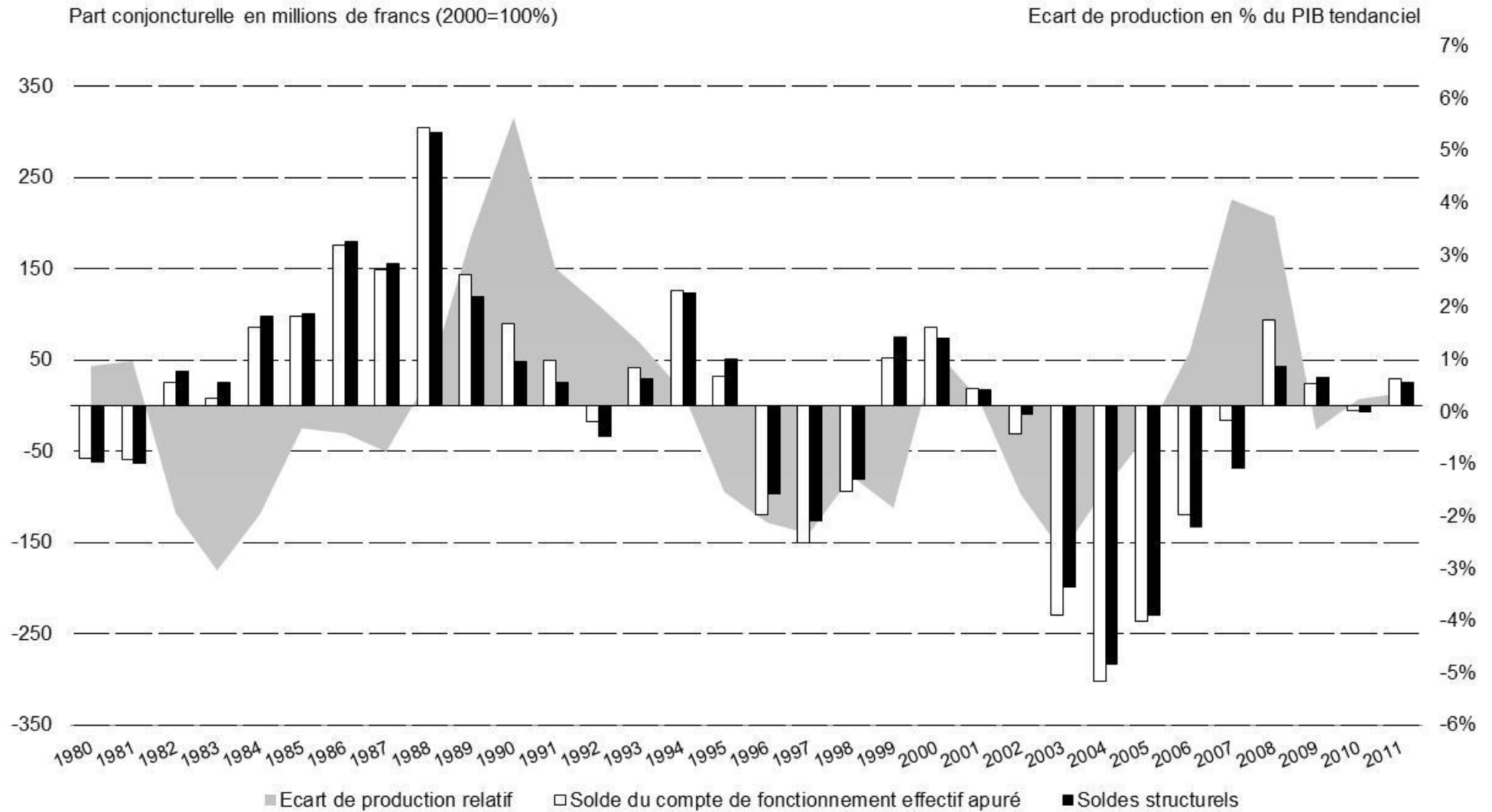
$$Ss = Rs - Ds$$

Finalement, le solde conjoncturel est obtenu en soustrayant le solde structurel du solde de fonctionnement effectif apuré. La formule peut être présentée comme suit:

$$Sc = Se - Ss$$

Années	Solde structurel			Solde conjoncturel		Ecart de production relatif EP
	Recettes structurelles	Dépenses structurelles	Soldes structurels	Solde du compte de fonctionnement effectif apuré	Solde conjoncturel	
	Rs	Ds	Ss = Rs - Ds	Se	Sc = Se - Ss	
1980	827.022	888.152	-61.130	-57.601	3.529	0.77%
1981	852.525	915.890	-63.365	-59.399	3.966	0.87%
1982	1'004.882	967.572	37.310	25.868	-11.442	-2.05%
1983	1'040.389	1'015.480	24.909	7.629	-17.280	-3.13%
1984	1'151.434	1'052.908	98.525	85.972	-12.554	-2.06%
1985	1'191.729	1'091.545	100.183	97.555	-2.629	-0.42%
1986	1'329.247	1'149.681	179.566	175.687	-3.880	-0.53%
1987	1'366.160	1'210.581	155.579	149.296	-6.283	-0.87%
1988	1'624.622	1'324.831	299.791	304.140	4.349	0.56%
1989	1'560.094	1'440.370	119.724	143.479	23.755	3.22%
1990	1'605.306	1'557.491	47.814	89.664	41.850	5.53%
1991	1'751.245	1'725.382	25.863	50.115	24.252	2.64%
1992	1'796.607	1'830.751	-34.144	-17.069	17.075	1.93%
1993	1'929.262	1'900.294	28.968	41.418	12.450	1.22%
1994	2'103.031	1'979.649	123.382	126.323	2.941	0.28%
1995	2'056.151	2'005.559	50.592	32.730	-17.861	-1.66%
1996	2'011.466	2'108.285	-96.818	-119.386	-22.568	-2.24%
1997	2'067.830	2'194.187	-126.357	-150.372	-24.015	-2.44%
1998	2'100.489	2'181.144	-80.655	-94.404	-13.749	-1.35%
1999	2'299.426	2'224.859	74.567	52.394	-22.173	-1.95%
2000	2'308.683	2'235.499	73.184	85.892	12.708	1.05%
2001	2'343.712	2'326.741	16.971	18.956	1.985	0.17%
2002	2'426.355	2'435.383	-9.028	-31.007	-21.979	-1.69%
2003	2'359.560	2'557.852	-198.292	-230.085	-31.793	-2.80%
2004	2'378.984	2'662.297	-283.313	-301.475	-18.162	-1.57%
2005	2'458.293	2'687.531	-229.238	-236.195	-6.956	-0.55%
2006	2'518.350	2'651.563	-133.213	-119.935	13.278	1.05%
2007	2'640.078	2'708.780	-68.702	-16.320	52.383	3.95%
2008	2'787.598	2'744.302	43.296	94.270	50.974	3.62%
2009	2'855.739	2'824.431	31.307	24.551	-6.757	-0.46%
2010	2'904.835	2'911.775	-6.940	-4.905	2.035	0.14%
2011	3'021.382	2'995.489	25.892	29.916	4.024	0.26%

## Solde structurel et solde conjoncturel



## Solde structurel - Resultats économétriques (Recettes)

Les résultats ci-dessous présentent l'influence du PIB réel sur les différents postes de dépenses de l'Etat du Tessin. Le coefficient indique l'élasticité des différentes dépenses par rapport au PIB réel tessinois.

Montants en termes réels (2011 = 100%)

### PP = Impôts sur les personnes physiques (400)

montants moyen	783'175'300
coefficient	1.053
P> t	0.000

### PM = Impôts sur les personnes morales (401)

montant moyen	271'476'733
coefficient	1.278
P> t	0.000

### ICG = Impôts sur les gains en capital (403)

montant moyen	64'273'749
coefficient	2.402
P> t	0.001

### TimbreMut = Droit de timbre et de mutation (404)

montant moyen	91'014'965
coefficient	0.9806686
P> t	

### Succ = Impôts sur les successions et donations (405)

montant moyen	60'220'118
coefficient	-1.028
P> t	0.013

### Dep = Impôts sur la propriété et la dépense (406)

montant moyen	97'397'108
coefficient	1.310
P> t	0.000

## Solde structurel - Resultats économétriques (Dépenses)

Les résultats ci-dessous présentent l'influence du PIB réel sur les différents postes de dépenses de l'Etat du Tessin. Le coefficient indique l'élasticité des différentes dépenses par rapport au PIB réel tessinois.

Montants en termes réels (2011 = 100%)

### Autorites = Autorites, commissions et juges (300)

montant moyen	15'307'878
coefficient	1.302
P> t	0.000

### PersonAdmin = Personnel administratif et d'exploitation (301)

montant moyen	378'767'833
coefficient	1.015
P> t	0.000

### PersonEns = Personnel enseignant (302)

montant moyen	254'031'960
coefficient	0.902
P> t	0.000

### AssSoc = Assurances sociales (303)

montant moyen	42'251'601
coefficient	1.981
P> t	0.000

### Prevoyance = Caisse de pension et prevoyance (304)

montant moyen	66'183'554
coefficient	1.771
P> t	0.000

### Maladie = Assurance maladie (305)

montant moyen	4'941'947
coefficient	-1.497
P> t	0.003

### Nature = Prestations en nature (306)

montant moyen	1'430'793
coefficient	0.681
P> t	0.022

### Retraites = Prestations aux retraites (307)

montant moyen	9'135'697
coefficient	-1.513

P>|t| 0.002

**PesonTemp = Personnel temporaire (308)**

montant moyen 0

coefficient

P>|t|

**Autres = Autres charges du personnel (309)**

montant moyen 3'148'185

coefficient 2.226

P>|t| 0.000

**Biens = Bien, services et marchandises (31)**

montant moyen 233'835'197

coefficient 0.691

P>|t| 0.000