



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral des finances DFF
Administration fédérale des contributions AFC
Politique fiscale

Berne, le 25 juin 2015

Une décomposition régionale de l'inégalité des revenus en Suisse

Rudi Peters

Division Economie et statistique fiscale
E-mail: rudi.peters@estv.admin.ch / Tél.: 058 462 73 87

Ce document ne reflète pas nécessairement la position officielle de l'Office, du Département ou du Conseil fédéral. Les thèses et les éventuelles inexactitudes contenues dans ce document n'engagent que son auteur.

Résumé

L'inégalité des revenus entre les cantons explique 2.15% de l'inégalité des revenus en Suisse. Celle entre les communes est responsable de 0.42 à 12.47% de l'inégalité régnant dans le canton et contribue au total pour 3.49% supplémentaire à l'inégalité du pays. La disparité des revenus entre les cantons a augmenté durant ces dernières années, ainsi qu'entre les communes de 15 cantons. Ces résultats ressortent d'une décomposition régionale de l'indice d'inégalité de Theil pour l'année 2010 et d'une comparaison avec l'année 2003 où les données ont été redéfinies dans tous les cantons conformément aux exigences de la nouvelle péréquation financière.

Zusammenfassung

Die Ungleichheit der Einkommen zwischen den Kantonen erklärt 2.15% der Einkommensungleichheit in der Schweiz. Jene zwischen den Gemeinden ist für 0.42 bis 12.47% der Ungleichheit innerhalb der Kantone verantwortlich und trägt insgesamt zusätzliche 3.49% zur Ungleichheit im Land bei. Die Einkommensunterschiede zwischen den Kantonen haben in den letzten Jahren zugenommen; in 15 Kantonen trifft dasselbe auch zwischen den Gemeinden zu. Dies sind Ergebnisse einer regionalen Aufschlüsselung des Ungleichverteilungsmasses von Theil für das Jahr 2010 und einem Vergleich mit 2003, dem Jahr als die Daten in allen Kantonen nach den Anforderungen des neuen Finanzausgleichs neu definiert wurden.

Table des matières

1	Introduction	5
2	Définition de l'indice de Theil	7
3	Propriétés de l'indice de Theil	11
4	L'inégalité des revenus en Suisse	16
5	L'inégalité entre et au sein des cantons	18
5.1	L'inégalité au sein des cantons	18
5.2	Une comparaison des indices de Theil et de Gini.....	20
5.3	La décomposition cantonale de l'indice de Theil.....	25
5.4	Un classement des cantons suivant leur type de contribution à l'inégalité.....	29
6	L'inégalité entre et au sein des communes de chaque canton	31
6.1	L'inégalité au sein des communes	31
6.2	L'inégalité entre les communes.....	32
7	L'effet combiné des cantons et des communes	34
8	L'évolution régionale de l'inégalité	35
8.1	L'évolution de l'inégalité entre et au sein des cantons	37
8.2	L'évolution de l'inégalité entre et au sein des communes de chaque canton .	42
8.3	Conclusion	44
9	Bibliographie	45

Abréviations des noms de canton

ZH	Zurich	SH	Schaffhouse
BE	Berne	AR	Appenzell R.-Ext.
LU	Lucerne	AI	Appenzell R.-Int.
UR	Uri	SG	Saint-Gall
SZ	Schwyz	GR	Grisons
OW	Obwald	AG	Argovie
NW	Nidwald	TG	Thurgovie
GL	Glaris	TI	Tessin
ZG	Zoug	VD	Vaud
FR	Fribourg	VS	Valais
SO	Soleure	NE	Neuchâtel
BS	Bâle-Ville	GE	Genève
BL	Bâle-Campagne	JU	Jura

Remerciements

Nous remercions vivement M. Markus Eichenberger pour son appui au calcul et à la visualisation des résultats (utilisation du logiciel SAS).

Pour une bonne lecture du document, nous recommandons un visionnage en couleur des illustrations.

1 Introduction

L'inégalité des revenus entre les individus d'une population est souvent mesurée en économie publique à l'aide d'un indice. La mesure d'inégalité la plus célèbre et la plus utilisée est l'indice de Gini¹, qui prend une valeur entre 0 (égalité parfaite) et 1 (inégalité parfaite). Si la population est divisée en sous-groupes (catégories socio-professionnelles, groupes d'âges, régions, etc.), il peut être intéressant d'expliquer l'inégalité à travers cette partition. Est-ce qu'un sous-groupe participe plus qu'un autre à l'inégalité ? Quelle est la part de l'inégalité totale attribuable aux différences entre les sous-groupes (l'inégalité entre classes) et quelle est la part due à la variabilité des revenus au sein de chaque sous-groupe (l'inégalité au sein des classes) ? On ne peut pas répondre aisément à ces questions avec l'indice de Gini comme mesure de l'inégalité. Par contre, certains indices peuvent être décomposés entre classes et permettent ainsi une analyse plus fine de l'inégalité. Le plus courant des indices décomposables est l'indice de Theil.

Dans cette étude, nous mesurons l'inégalité des revenus en Suisse en calculant l'indice de Theil sur la base des revenus de la statistique fiscale. Sont pris en considération les « revenus équivalents nets » de tous les contribuables suisses soumis à une imposition « normale », qu'ils aient ou non un montant d'impôt à acquitter. L'exhaustivité des données (quelque 4,4 millions de revenus) nous permet d'étudier l'inégalité à des niveaux géopolitiques très fins. Nous décomposons ainsi l'indice tenant compte des différences de richesse entre les cantons et les communes du pays. Afin d'aider le lecteur à la compréhension du document, nous expliquons dans un premier temps la notion d'indice de Theil et nous rappelons ses propriétés qui en font un bon indicateur d'inégalité.

Cette étude complète le rapport du rapport du Conseil fédéral (2014) sur la répartition de la richesse en Suisse. Elle montre notamment que la croissance entre 2003 et 2010 de l'inégalité des revenus en Suisse s'accompagne d'une augmentation de l'inégalité entre les cantons. Au sein de quinze cantons, on observe également un accroissement des disparités entre les communes de chaque canton.

¹ L'indice de Gini G correspond à deux fois la surface entre la droite d'égalité parfaite et la courbe de Lorenz. Dans le cas d'une population finie, il correspond à la demi-moyenne des écarts absolus entre

les revenus standardisés pris deux à deux :
$$G = \frac{1}{2n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left| \frac{x_i}{\mu} - \frac{x_j}{\mu} \right| = \frac{1}{2n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |y_i - y_j|.$$

Les revenus considérés

Sont pris en compte dans cette étude les revenus de la statistique fiscale sur l'impôt fédéral direct. Les revenus des époux constituent une seule observation, qui englobe encore les éventuels revenus des enfants mineurs à charge (exception faite d'un éventuel produit d'une activité lucrative imposé isolément). Les enfants majeurs sont considérés séparément dans la statistique, qu'ils soient ou non encore à charge de leurs parents; s'ils sont à charge de leurs parents, des revenus nuls ou très faibles sont associés à ces observations.

Sont uniquement pris en compte dans cette étude les revenus des personnes physiques soumises à une «**taxation normale**» (taxation où le revenu imposable est identique au revenu déterminant le taux d'imposition), qu'elles aient ou non un montant d'impôt à acquitter (un impôt est prélevé à partir d'un certain seuil de revenu imposable). Sont exclus de l'étude les revenus des personnes avec une «taxation spéciale», à savoir les revenus taxés en Suisse des personnes résidant à l'étranger rattachées économiquement à la Suisse par la détention par exemple d'une résidence secondaire mais aussi les revenus de certaines personnes domiciliées en Suisse, par exemple les revenus des contribuables dont l'impôt n'est pas calculée sur une année (suite par exemple à une séparation ou un décès), dont l'impôt est fixé par forfait (imposition visant les étrangers installés en Suisse sans activité lucrative dans le pays) ou dont une partie de leur revenu, provenant d'un pays étranger, n'est pas imposée en Suisse par suite de l'existence d'une convention fiscale avec ce pays évitant la double imposition. Sont également exclus les revenus des personnes avec une «taxation à la source» résidant à l'étranger (frontaliers, artistes, membres de conseils d'administration,...) ou ne disposant que d'un permis d'établissement de courte durée en Suisse.

On prend en considération le «**revenu net**» des contribuables qui est calculé dans la statistique fiscale. Ce revenu ne recouvre pas la notion de revenu net au sens législatif ; il correspond à une valeur statistique déterminée par le revenu imposable auquel sont rajoutées les déductions fiscales pour enfants ou personnes nécessiteuses à charge, pour primes d'assurances et intérêts de capitaux d'épargne et pour double activité des conjoints. Les impôts et les charges obligatoires non déductibles (comme une part des primes aux caisses-maladie) ne sont pas pris en compte dans notre revenu net.

Pour pouvoir comparer le bien-être matériel des contribuables de tailles différentes, le revenu net est divisé par un facteur d'équivalence. Le rapport entre le revenu net et le facteur d'équivalence constitue le «**revenu équivalent net**». Un facteur d'équivalence de 1 est considéré pour les personnes seules et de 1,5 pour les couples de personnes mariées; à ces nombres est encore ajouté un montant de 0,3 par enfant (mineur ou majeur) ou par personne nécessiteuse à charge du contribuable. Par exemple, le revenu équivalent net d'un contribuable de personnes mariées avec deux enfants à charge est égal au revenu net divisé par 2,1 ($1,5+0,3+0,3$).

Les données sur les revenus sont réparties régionalement en fonction du lieu d'imposition des personnes. Est considéré l'état des cantons et des communes au 31 décembre 2010 (source : Office fédéral de la statistique).

2 Définition de l'indice de Theil

Soit une population de n personnes avec des revenus (x_1, x_2, \dots, x_n) positifs ou nuls, de

total $X = \sum_{i=1}^n x_i$ et de moyenne $\mu = \frac{X}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ non nuls.

L'indice de Theil entre les revenus des personnes est défini comme la moyenne pondérée des écarts de revenu de chaque personne (en logarithme népérien) avec la valeur moyenne (en logarithme népérien) (ou de la distance « logarithme népérien du ratio » entre le revenu de chaque personne et la valeur moyenne), en prenant comme facteur de pondération l'importance relative du revenu par rapport au revenu total de la population :

$$T = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} [\ln(x_i) - \ln(\mu)] = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \left[\ln\left(\frac{x_i}{\mu}\right) \right],$$

avec la convention d'écriture $x_i \ln(x_i) = 0$ si $x_i = 0$.

En d'autres termes, l'indice de Theil T mesure la disparité entre la part que représente chaque personne dans la population ($\frac{1}{n}$, identique pour chaque personne) et la part de ressources détenues par la personne ($\frac{x_i}{X}$) :

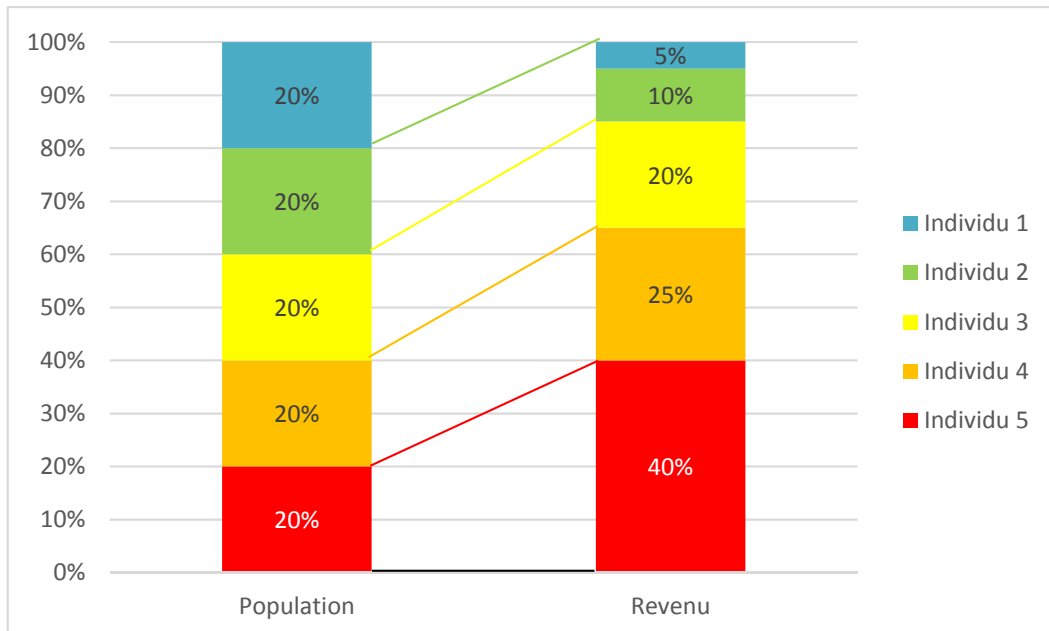
$$T = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \left[\ln\left(\frac{x_i}{\mu}\right) \right] = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \ln \left[\frac{\frac{x_i}{X}}{\frac{1}{n}} \right].$$

L'indice de Theil est un indicateur de l'inégalité des revenus. L'inégalité est minimale et égale à 0 si chaque individu a le même revenu (tous les revenus sont égaux). Elle augmente si les revenus se dispersent. L'augmentation est d'autant plus grande que les revenus s'éloignent de la moyenne. La valeur est maximale et vaut $\ln(n)$ si tous les revenus sont détenus par une seule personne (tous les revenus sont nuls sauf un). Si on souhaite que la mesure soit bornée supérieurement à 1 (comme pour l'indice de Gini), on peut encore multiplier l'indice de Theil T par le facteur $1 - e^{-T}$ (l'indice de Theil dit « normalisé »).²

² La transformation $g(T) = T(1 - e^{-T})$ étant monotone croissante, elle conserve l'ordre des mesures d'inégalité.

Soit par exemple une population de cinq personnes avec un revenu de respectivement 5'000, 10'000, 20'000, 25'000 et 40'000 francs. La somme pondérée des distances entre la part que représente chaque individu dans la population (ici : 20%) et la part que représente son revenu (ici : respectivement 5%, 10%, 20%, 25% et 40%) donne comme mesure de l'inégalité :

$$T = 0.05 \ln \frac{0.05}{0.20} + 0.10 \ln \frac{0.10}{0.20} + 0.20 \ln \frac{0.20}{0.20} + 0.25 \ln \frac{0.25}{0.20} + 0.40 \ln \frac{0.40}{0.20} = 0.1944 \text{ (voir l'illustration 1).}$$



	Part de la population $\alpha_i = 1/n$	Part des revenus $\beta_i = x_i / X$	Distance entre les parts $\ln(\beta_i / \alpha_i)$	Contrib. à T $\beta_i \ln(\beta_i / \alpha_i)$
Individu 1	20%	5%	-1.3863	-0.0693
Individu 2	20%	10%	-0.6931	-0.0693
Individu 3	20%	20%	0.0000	0.0000
Individu 4	20%	25%	0.2231	0.0558
Individu 5	20%	40%	0.6931	0.2773
Total	100%	100%	0.0000	0.1944

Illustration 1 : un exemple (fictif) de répartition des revenus entre cinq individus.

L'indice de Theil T peut encore s'écrire aisément comme la moyenne arithmétique des n valeurs $y_i \ln(y_i)$ où $y_i = \frac{x_i}{\mu}$ est le revenu standardisé de l'individu i (la moyenne des y_i vaut 1) :

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \ln(y_i),$$

avec la convention d'écriture $y_i \ln(y_i) = 0$ si $y_i = 0$.

Sous l'hypothèse d'un revenu moyen μ fixe pour la population, chaque individu contribue de façon additive à l'indice de Theil, soit positivement soit négativement. La personne fait augmenter l'indice si son revenu x_i est supérieur à la valeur moyenne (revenu standardisé $y_i > 1$) et elle le fait baisser si son revenu x_i est inférieur à la valeur moyenne (revenu standardisé $y_i < 1$). L'indice n'est pas influencé par le revenu de la personne qui a un revenu x_i exactement égal à la moyenne μ (revenu standardisé $y_i = 1$). La somme des contributions positives est toujours plus élevée ou égales à la somme des contributions négatives (l'indice est non négatif).

A l'illustration 2, est encore montré - à un facteur constant près (la taille n de la population) - le montant $f(y) = \frac{1}{n} y \ln(y)$ de la contribution à l'indice de Theil par rapport au revenu standardisé y de l'individu. La courbe décrite par cette fonction atteint sa valeur minimale au revenu $y^* = \frac{1}{e} \approx 0.3679$.³ Est à remarquer :

- la concavité strictement positive de la courbe (les valeurs de la fonction $f(y)$ s'écarte de la valeur minimale $f(y^*)$ plus rapidement que linéairement à mesure que les revenus s'éloignent de y^*);⁴
- la concavité strictement positive de la courbe davantage prononcée aux faibles revenus ($y < 1$), diminuant à mesure que les revenus augmentent et tendant à disparaître aux revenus élevés (la courbe s'approchant d'une droite).⁵

Cette concavité de la courbe assure à l'indice de Theil de vérifier le principe fort de transfert (voir le chapitre 3, propriété 4).

³ La fonction dérivée première $f'(y) = \frac{1}{n}(1 + \ln y)$ s'annule en $y^* = \frac{1}{e} \approx 0.3679$ et la dérivée seconde dérivée seconde $f''(y) = \frac{1}{ny}$ est strictement positive ($y > 0$).

⁴ La fonction dérivée première $f'(y) = \frac{1}{n}(1 + \ln y)$ est strictement croissante ou, en d'autres termes, la dérivée seconde $f''(y) = \frac{1}{ny}$ est strictement positive ($y > 0$).

⁵ La fonction dérivée seconde $f''(y) = \frac{1}{ny}$ diminue inversement proportionnellement au revenu y ou, en d'autres termes, la fonction dérivée troisième $f'''(y) = -\frac{1}{ny^2}$ est négative et est inversement proportionnelle à y^2 ($y > 0$).

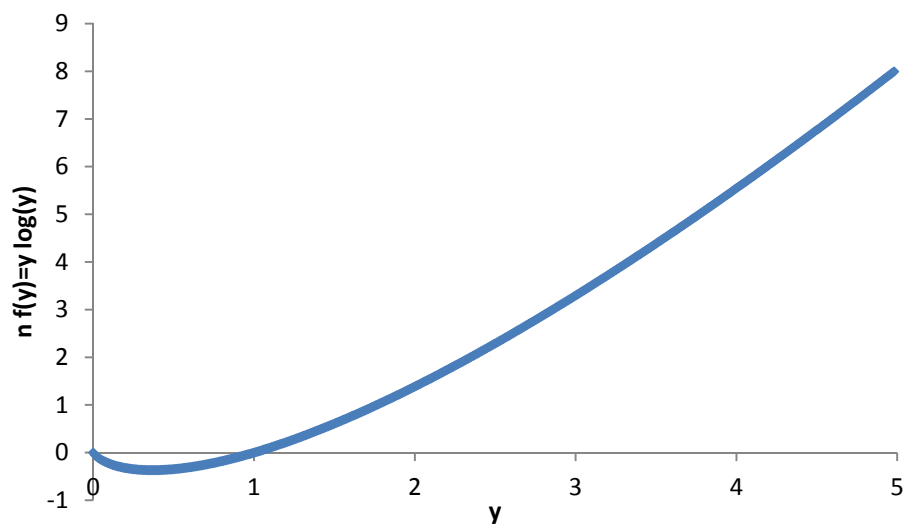


Illustration 2 : le montant $f(y)$, de la contribution à l'indice de Theil par rapport au revenu standardisé y , multiplié par la taille n de la population.

Les individus peuvent être regroupés en sous-groupes et les contributions individuelles de chaque individu additionnées au niveau de chaque sous-groupe. Ceci permet de faire ressortir les contributions additives de chaque sous-groupe à l'inégalité totale pour autant que le revenu moyen μ de la population puisse être considéré comme fixe.

3 Propriétés de l'indice de Theil

L'indice de Theil répond à une série de propriétés souhaitables pour un indicateur d'inégalité. Il appartient aux **indices** dits « **réguliers** », qui vérifient le principe de symétrie, le principe de normalisation, le principe de réplification et le principe de transfert de Pigou-Dalton.

1. Le principe de symétrie (ou le principe d'anonymat)

La mesure de l'inégalité n'est pas modifiée si on permute les revenus de deux individus. L'indice ne dépend d'aucune autre caractéristique que du revenu des individus.

2. Le principe de normalisation

En situation d'égalité parfaite (tous les revenus sont égaux), la mesure de l'inégalité prend la valeur 0.

Notons que la mesure n'est pas limitée vers le haut car la valeur maximale est égale à $\ln(n)$ (tous les revenus sont nuls sauf un) et dépend de la taille n de la population (nombre d'individus). Pour rappel, si on souhaite que la mesure soit bornée supérieurement à 1, il suffit de multiplier l'indice de Theil T par le facteur $1 - e^{-T}$. Une limitation vers le haut de la mesure n'appartient toutefois pas aux nécessités de normalisation que doivent vérifier un indice « régulier ». Que la valeur maximale dépend de la taille de la population peut être argumenté par le fait que l'inégalité n'est pas la même si une seule personne détient l'ensemble des ressources parmi un petit groupe (par exemple 10 individus) que parmi un très grand nombre (par exemple 1 million d'individus).

3. Le principe de réplification (appelé aussi le principe de population de Dalton ou le principe d'indépendance par rapport à la taille de la population)

L'agrégation de deux ou plusieurs populations identiques laisse inchangée le niveau d'inégalité.

4. Le principe de transfert de Pigou-Dalton (considéré encore comme le principe faible de transfert)

Un transfert de revenu d'un individu plus riche vers un individu plus pauvre (sans que ce transfert ne rende le receveur plus riche que le donneur) se traduit sur l'indice par une baisse du niveau d'inégalité.

Un transfert infinitésimal dy d'une personne j vers une personne i de moindre revenu entraîne en effet une variation dT négative de l'indice de Theil (une diminution) égale à :

$$\begin{aligned} dT &= T(y_1, \dots, (y_i + dy), \dots, (y_j - dy), \dots, y_n) - T(y_1, \dots, y_i, \dots, y_j, \dots, y_n) \\ &= dy \left(\frac{\partial T}{\partial y_i}(y_1, \dots, y_i, \dots, y_j, \dots, y_n) - \frac{\partial T}{\partial y_j}(y_1, \dots, y_i, \dots, y_j, \dots, y_n) \right) \\ &= -\frac{dy}{n} (\ln(y_j) - \ln(y_i)) \end{aligned}$$

Remarquons encore :

- que la variation dT dépend de la distance des logarithmes de revenu et que toute paire d'individus, dont les revenus sont dans un même rapport, mène à la même réduction de l'inégalité. L'indice de Theil répond même au *principe fort de transfert* : la variation de l'indice est seulement fonction des revenus du donneur et du receveur et pas des revenus des autres individus de la population.⁶
- que le transfert de revenus dans le domaine inférieur de la distribution réduit davantage l'indice qu'un transfert de même montant (en valeur absolue) entre deux revenus de la partie supérieure de la distribution (pour des revenus donneurs et receveurs identiquement éloignés). Cette *sensibilité du transfert* dans la partie inférieure de la distribution est une caractéristique propre à l'indice de Theil qui peut être appréciée.⁷

L'indice de Theil possède encore deux autres propriétés intéressantes, qui ne sont pas partagées par tout indice « régulier », à savoir l'invariance à l'échelle et le pouvoir d'être décomposable entre classes.

5. L'invariance à l'échelle

La multiplication de tous les revenus par une constante positive n'a pas d'effet sur le niveau d'inégalité.

Une mesure qui satisfait à cette propriété est invariante à l'unité des revenus et à la taille du « gâteau » (deux économies de même distribution relative, mais dont l'une est α fois plus riche ($\alpha > 1$) que l'autre, ont la même mesure d'inégalité).

Une telle mesure est dite « relative », elle se distingue des mesures « absolues » qui ne se modifient pas si tous les revenus sont réduits ou augmentés d'un certain montant en valeur absolue. Notons qu'une mesure relative peut aller à l'encontre de notre perception de l'inégalité, qui se base parfois sur des grandeurs absolues.⁸ On ne peut cependant avoir une mesure qui est simultanément « relative » (invariante à l'échelle) et « absolue » (invariante par translation).

⁶ L'indice de Gini satisfait seulement au principe faible de transfert car la variation dG de l'indice de Gini, suite à un transfert infinitésimal dy de la personne j vers la personne i de moindre revenu, est égale à $dG = -\frac{2dy}{n\mu^2} [j-i]$ et est bien négative mais dépend de la différence $[j-i]$ des rangs du donneur

j et du receveur i dans la distribution des revenus de la population.

⁷ L'indice de Gini est par contre plus sensible aux transferts dans la partie dense de la distribution des revenus ; la classe modale se situe en général au « milieu » de la distribution.

⁸ Soit une population composée de deux individus dont l'un, très riche, dispose d'un revenu (annuel) de 100 millions de francs et l'autre, très pauvre, de 10'000 francs. Si on augmente de 1% le revenu des deux individus, l'indice de Theil reste inchangé alors que le riche voit son revenu s'accroître de 1 million de francs et le pauvre de seulement 100 francs !

6. La décomposition de l'indice entre classes

Une autre propriété de l'indice de Theil - qui constitue souvent la raison de son utilisation plutôt que de l'indice de Gini - est qu'il est décomposable entre classes (l'indice de Gini ne l'est généralement pas⁹, du moins pas au même sens). Ceci permet une analyse par sous-groupe d'individus, donnant une vue plus détaillée de l'inégalité. Dans le cas où les données sont disponibles par intervalle de valeurs (nombre et somme des revenus compris entre deux valeurs a et b) cette décomposition permet aussi de calculer aisément l'évolution du niveau de l'inégalité sur la base des changements observés au niveau des classes-intervalles (en supposant par exemple la dispersion inchangée au sein de celles-ci).

Soit une répartition $\left[(x_{1,1}, x_{1,2}, \dots, x_{1,n_1}), \dots, (x_{g,1}, x_{g,2}, \dots, x_{g,n_g}), \dots, (x_{m,1}, x_{m,2}, \dots, x_{m,n_m}) \right]$ des individus de la population en m classes disjointes de taille respective n_g (par exemple une répartition des individus en fonction du canton) dont les revenus totaux $X_g = \sum_{j=1}^{n_g} x_{g,j}$ et moyens

$$\mu_g = \frac{X_g}{n_g} = \frac{1}{n_g} \sum_{j=1}^{n_g} x_{g,j} \text{ sont non nuls } (g=1, \dots, m).$$

L'indice de Theil T peut se décomposer de façon additive entre les classes :

$$T = T_b + T_w = \frac{1}{n} \sum_{g=1}^m n_g \frac{\mu_g}{\mu} \ln\left(\frac{\mu_g}{\mu}\right) + \sum_{g=1}^m \frac{X_g}{X} \left[\frac{1}{n_g} \sum_{j=1}^{n_g} y_{g,j} \ln y_{g,j} \right],$$

où $y_{g,j} = \frac{x_{g,j}}{\mu_g}$ est le revenu standardisé j de la classe g et avec la convention d'écriture $y_{g,j} \ln(y_{g,j}) = 0$ si $y_{g,j} = 0$.

Le premier terme : l'inégalité entre classes

Le premier terme (le terme T_b) correspond à l'indice de Theil où chaque revenu de la population est remplacé par la moyenne arithmétique des revenus de sa classe. Il exprime l'inégalité des revenus entre les classes de la population (« inequality between groups »). Il peut encore être réécrit de la manière suivante :

$$T_b = \sum_{g=1}^m \frac{X_g}{X} \left[\ln\left(\frac{X_g}{X}\right) - \ln\left(\frac{n_g}{n}\right) \right] = \sum_{g=1}^m \frac{X_g}{X} \ln\left[\frac{\frac{X_g}{X}}{\frac{n_g}{n}}\right].$$

Ce terme apparaît comme la somme pondérée (par l'importance relative des revenus) des disparités (exprimées par l'écart du logarithme népérien ou par le logarithme népérien du ratio) entre la part des ressources et la part de personnes des classes. Il peut encore être calculé par l'expression simplifiée suivante :

$$T_b = \sum_{g=1}^m \frac{X_g}{X} \ln\left[\frac{n}{n_g} \frac{X_g}{X}\right] = \sum_{g=1}^m \frac{X_g}{X} \ln\left[\frac{\mu_g}{\mu}\right].$$

⁹ L'indice de Gini est décomposable si tous les revenus d'une classe sont ou bien inférieurs ou bien supérieurs à ceux d'une autre classe (pas de recouvrement entre classes).

Comme pour l'inégalité T entre les individus, il est à noter :

- que la classe g augmente l'inégalité T_b entre les classes si la moyenne des revenus dans la classe est supérieure à celle de la population ($\mu_g > \mu$) et la diminue si elle en est inférieure ($\mu_g < \mu$) (pas d'influence si $\mu_g = \mu$) ;
- qu'un transfert de revenus entre des classes (sans que ce transfert ne rende la classe receveuse plus riche que la classe donneuse) se traduit par une baisse de la l'inégalité T_b entre les classes ; la baisse est d'autant plus importante que les classes donneuse et receveuse (à distance de revenus identique) sont plus pauvres.¹⁰

Une répartition par exemple 80 : 20 des revenus entre deux classes, où 80% des individus ont 20% des ressources (principe de Pareto), donnerait une inégalité T_b égale à $T_b = 0.80 \ln\left(\frac{1}{0.20} \cdot 0.80\right) + 0.20 \ln\left(\frac{1}{0.80} \cdot 0.20\right) = 0.83$. D'autres répartitions sont encore représentées à l'illustration 3, à savoir une répartition 95 : 10 avec $T_b = 2$, une répartition 80 : 16 avec $T_b = 1$, une répartition 75 : 27 avec $T_b = 0.5$ et une répartition 50 : 50 avec $T_b = 0$.

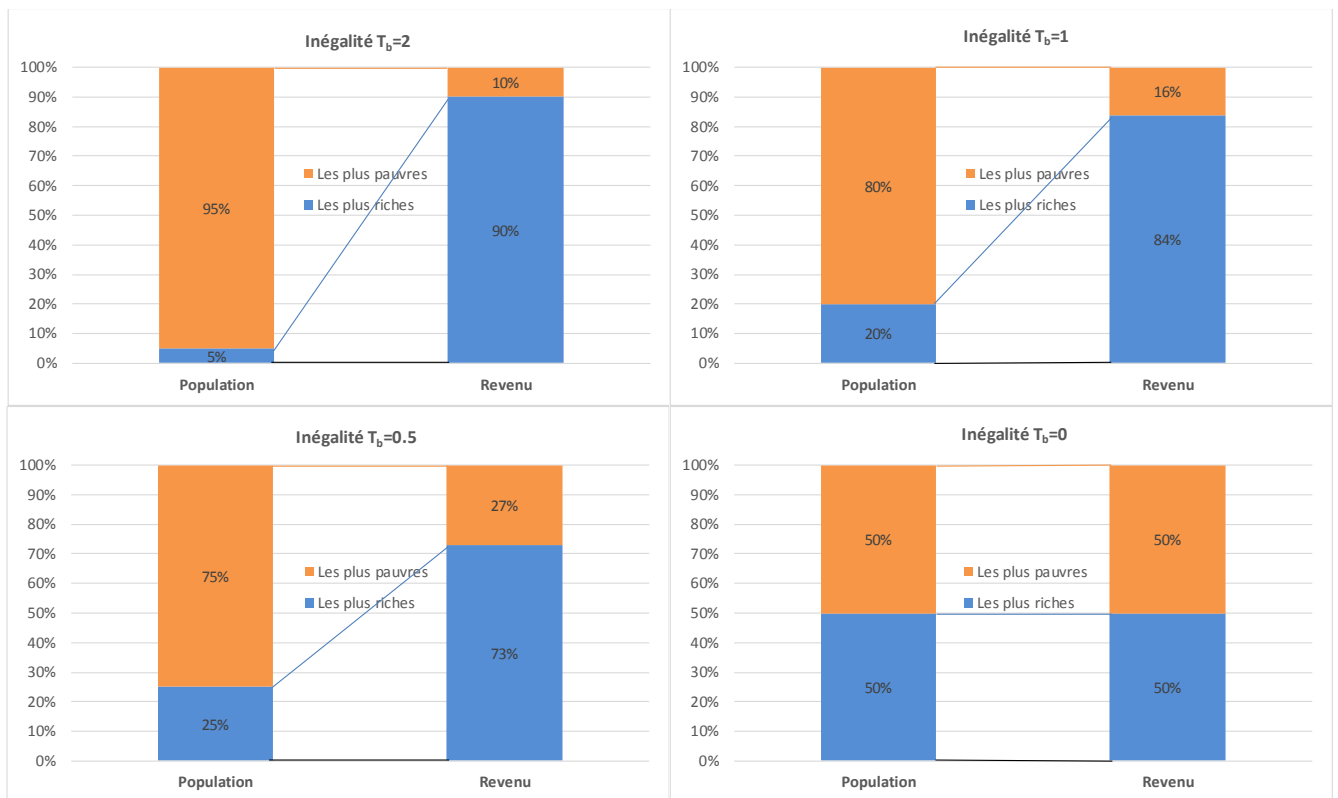


Illustration 3 : l'inégalité entre deux classes de quelques répartitions (fictives) de revenus.

¹⁰ Un transfert infinitésimal d'argent dh d'une classe j de revenu moyen μ_j vers une classe i de revenu moyen μ_i moindre ($\mu_j > \mu_i$) entraîne une diminution dT_b de l'inégalité entre les classes égale à :

$$\begin{aligned}
 dT_b &= T_b(X_1, \dots, (X_i + dh), \dots, (X_j - dh), \dots, X_n) - T_g(X_1, \dots, X_i, \dots, X_j, \dots, X_n) \\
 &= dh \left(\frac{\partial T_b}{\partial X_i}(X_1, \dots, X_i, \dots, X_j, \dots, X_n) - \frac{\partial T}{\partial X_j}(X_1, \dots, X_i, \dots, X_j, \dots, X_n) \right) \\
 &= -\frac{dh}{n\mu} (\ln(\mu_j) - \ln(\mu_i))
 \end{aligned}$$

Le deuxième terme : l'inégalité au sein des classes

Le deuxième terme (le terme T_w) mesure l'inégalité au sein des différentes classes de la population (« inequality within groups »). Il est égal à la moyenne pondérée (par l'importance relative des revenus) des indices de Theil $T_{(g)}$ de chaque classe g :

$$T_w = \sum_{g=1}^m \frac{X_g}{X} T_{(g)}.$$

L'indice $T_{(g)}$ au sein d'une classe peut éventuellement encore être décomposé en fonction d'une répartition encore plus fine (voir par exemple la décomposition du chapitre 5 où les individus sont répartis tout d'abord en fonction du canton puis par commune).

4 L'inégalité des revenus en Suisse

Si on analyse les revenus des 4'374'610 contribuables soumis à une taxation normale en 2010 (environ 84% des taxations de l'impôt fédéral direct sont « normales », taxations de capitaux et à la source des non-résidents non comptées), on remarque que :

- 30% des contribuables gagnent entre 0 et 28'900 francs annuellement et se partagent 8.5% des revenus du pays ;
- les 10% des plus riches (contribuables de revenu supérieur à 106'000 francs) perçoivent 29,0% des revenus ;
- le 1% des contribuables les plus aisés (revenus dépassant 196'000 francs) captent 8,3% des revenus.

La répartition des revenus en Suisse est montrée à l'illustration 4. L'indice de Theil s'élève à $T=0.3586$ et l'indice de Gini à $G=0.4046$.

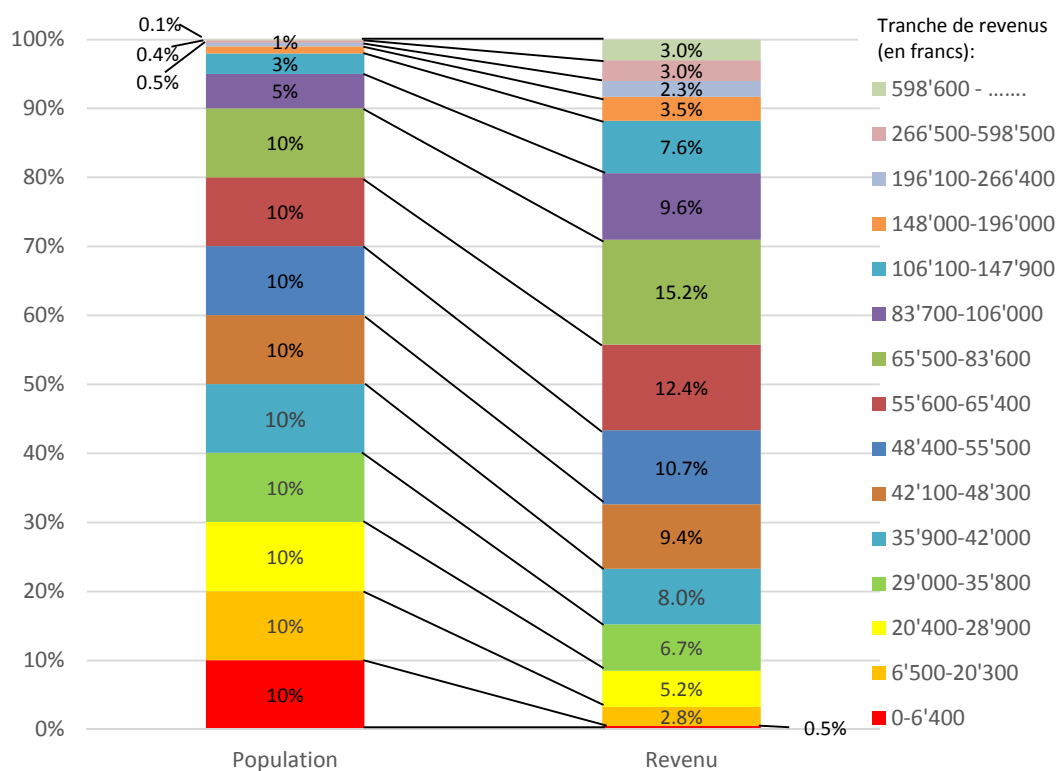


Illustration 4 : l'inégalité des revenus en Suisse, année 2010.

Il est encore à remarquer que dans la population étudiée :

- 47.4% des contribuables appartiennent à la **classe moyenne**, si on considère comme faisant partie de la classe moyenne tout ménage fiscal dont le revenu est compris entre 70 et 150% du revenu médian (42'000 francs en 2010), soit entre 29'400 et 63'000 francs pour l'année 2010 ; 44.3% des revenus du pays alimentent la classe moyenne ;
- 3.1% des contribuables ont des **hauts revenus** dépassant 3 fois le revenu médian, soit des revenus supérieurs à 126'000 francs en 2010, et génèrent ensemble 14.8% des revenus de la Suisse ; on recense de plus cette même année 1'804 millionnaires de revenus, couvrant 2.1% des revenus du pays ;
- les 24.5% des plus hauts revenus (revenus de plus de 60'400 francs) représentent la moitié des revenus en Suisse ;
- 25.2% des contribuables ont des **revenus inférieurs ou égaux au seuil de pauvreté** de 60% du revenu médian, soit des revenus ne dépassant pas 25'200 francs en 2010 ; ils se partagent 5.7% des revenus du pays.

5 L'inégalité entre et au sein des cantons

Dans ce chapitre, l'inégalité suisse des revenus est décomposée entre les cantons du pays. L'indice de Theil est pris comme mesure de l'inégalité mais un rapprochement avec l'indice de Gini est également proposé.

5.1 L'inégalité au sein des cantons

Les indices de Theil des revenus, calculés au niveau de chaque canton, sont montrés à l'illustration 5 (année 2010). Les revenus apparaissent les plus inégalement répartis à Schwyz (0.7968), à Zoug (0.6754), à Nidwald (0.6058) et à Bâle-Ville (0.5318) ; à l'opposé, les cantons d'Uri (0.2096), d'Argovie (0.2339) et de Schaffhausen (0.2430) présentent les répartitions les moins inégales du pays.

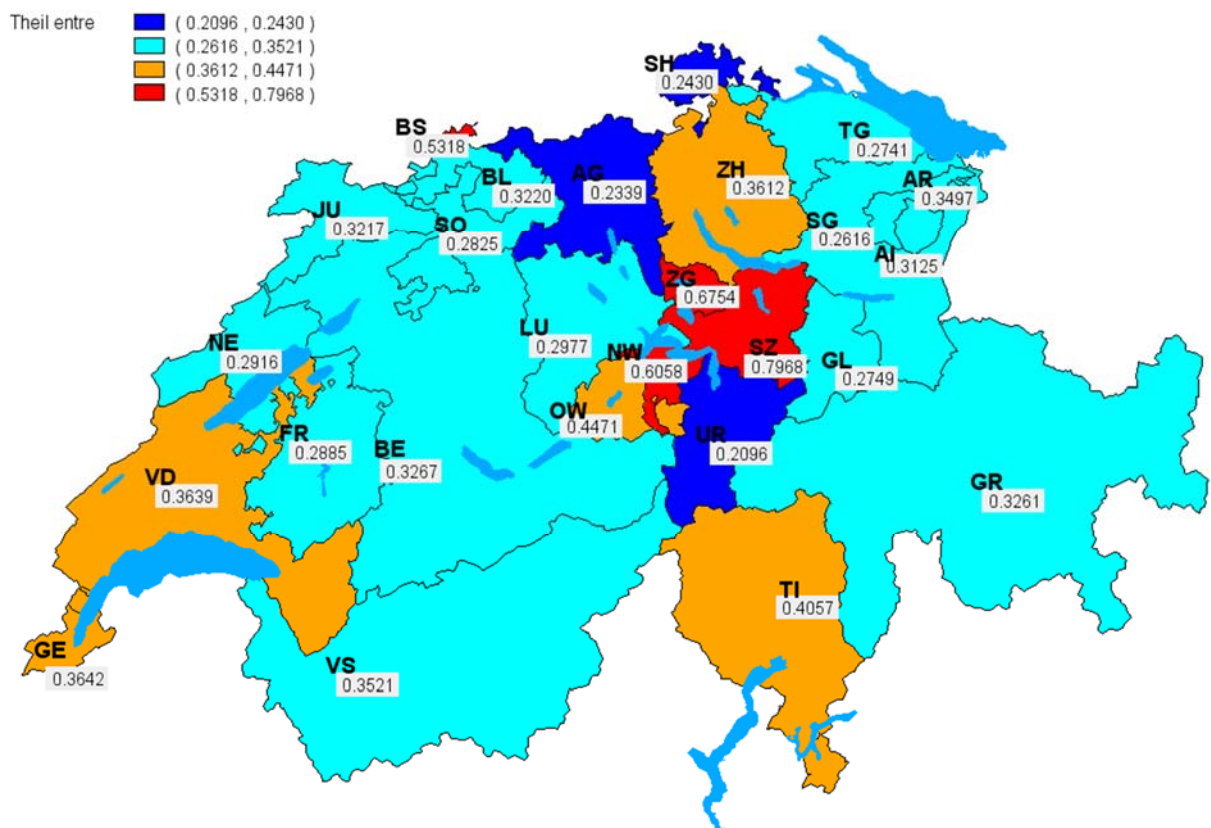
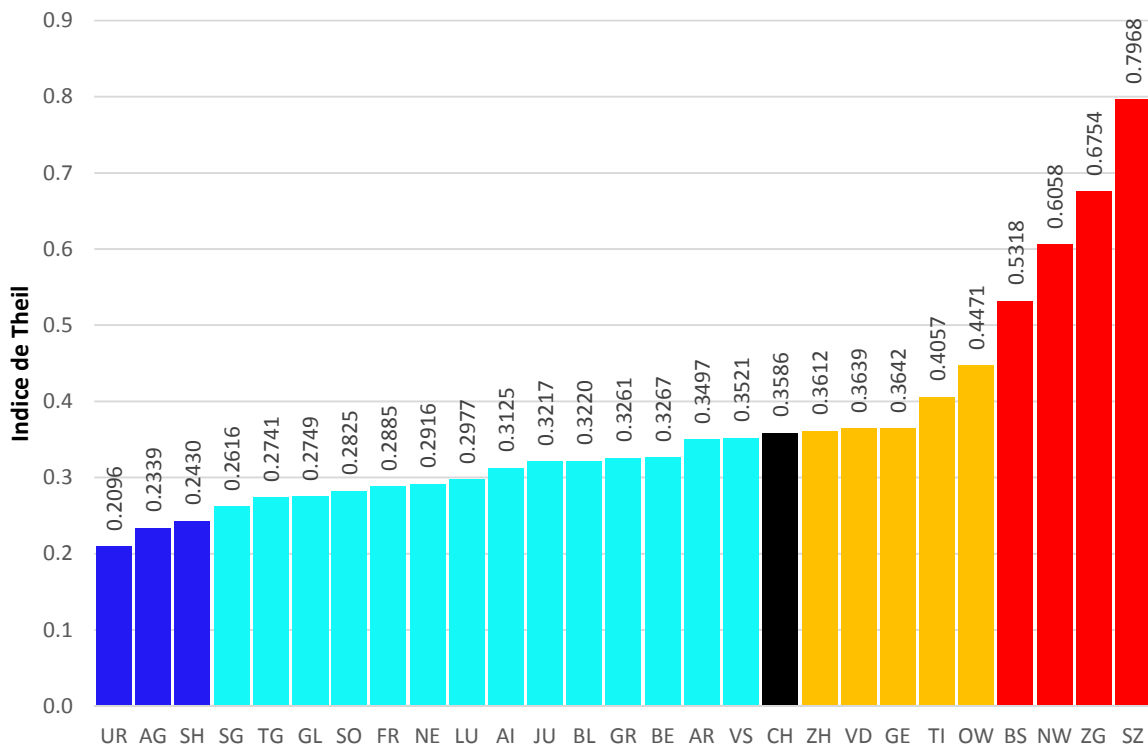


Illustration 5 : l'inégalité des revenus de chaque canton, année 2010.

5.2 Une comparaison des indices de Theil et de Gini

Les indices de Theil et de Gini donnent une image généralement très similaire de l'inégalité des revenus. Les deux mesures sont comparées ici au niveau des revenus de chaque canton (année 2010). Elles apparaissent étroitement corrélées ($R^2=0.877$, voire 0.8937 avec l'indice de Theil « normalisé »). Des petites modifications dans le « rang de classement » (numéro d'ordre en classant les valeurs du plus petit au plus grand) peuvent toutefois se présenter (voir l'illustration 6).

Ct.	Indice de Theil			Indice de Gini	
	Valeur T	Norm. (*)	Rang	Valeur G	Rang
ZH	0.3612	0.1095	18	0.4138	19
BE	0.3267	0.0910	15	0.4004	17
LU	0.2977	0.0767	10	0.3708	7
UR	0.2096	0.0396	1	0.3262	1
SZ	0.7968	0.4376	26	0.5127	26
OW	0.4471	0.1612	22	0.3975	16
NW	0.6058	0.2753	24	0.4421	24
GL	0.2749	0.0661	6	0.3546	4
ZG	0.6754	0.3317	25	0.4966	25
FR	0.2885	0.0723	8	0.3755	9
SO	0.2825	0.0695	7	0.3726	8
BS	0.5318	0.2193	23	0.4358	23
BL	0.3220	0.0887	13	0.3803	11
SH	0.2430	0.0524	3	0.3527	3
AR	0.3497	0.1032	16	0.3879	14
AI	0.3125	0.0839	11	0.3841	12
SG	0.2616	0.0602	4	0.3603	6
GR	0.3261	0.0907	14	0.3903	15
AG	0.2339	0.0488	2	0.3469	2
TG	0.2741	0.0657	5	0.3601	5
TI	0.4057	0.1353	21	0.4292	22
VD	0.3639	0.1110	19	0.4211	20
VS	0.3521	0.1045	17	0.4116	18
NE	0.2916	0.0737	9	0.3845	13
GE	0.3642	0.1112	20	0.4269	21
JU	0.3217	0.0885	12	0.3793	10
CH	0.3586	0.1080		0.4046	

(*): normalisation de l'indice entre 0 et 1, en multipliant la valeur T par $1-\exp(-T)$.

Illustration 6 : les indices de Theil et de Gini par canton, année 2010.

Les illustrations ci-après démontrent l'étroite relation entre les indices de Gini et de Theil calculés au niveau de chaque canton. Les comparaisons sont faites avec l'indice de Theil « classique » T (les illustrations 7, 8a et 8b) et avec l'indice de Theil « normalisé » à la valeur 1 (les illustrations 9, 10a et 10b) ; voir les définitions au chapitre 1. La relation est tout d'abord montrée pour l'ensemble des cantons, séparément ensuite pour les cantons d'inégalité faible ou modérée et pour les cantons de forte inégalité, l'indice de Theil (surtout dans le cas non normalisé) présentant des valeurs plus fortement étirées vers le haut que l'indice de Gini parmi les cantons de plus grande inégalité. Notons parmi les plus grandes divergences entre les deux indices, le cas du canton d'Obwald, qui possède relativement peu d'individus de revenu très élevé, avec un indice de Gini relativement modéré, mais avec un indice de Theil quand bien même élevé du fait de la plus grande sensibilité de cet indice aux faibles revenus (voir la remarque à la propriété 4 du chapitre 3).

L'indice de Gini par rapport à l'indice de Theil « classique »

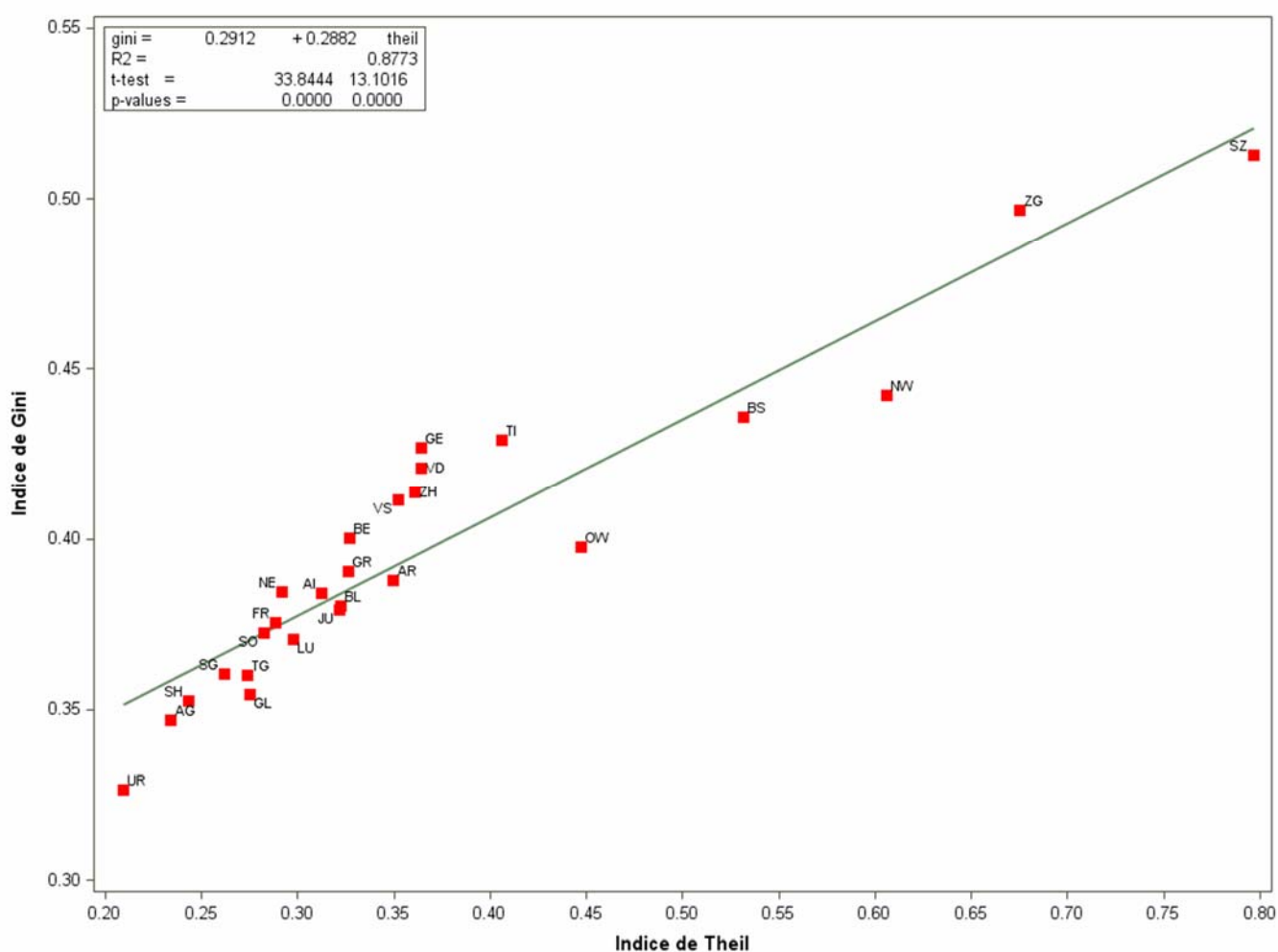
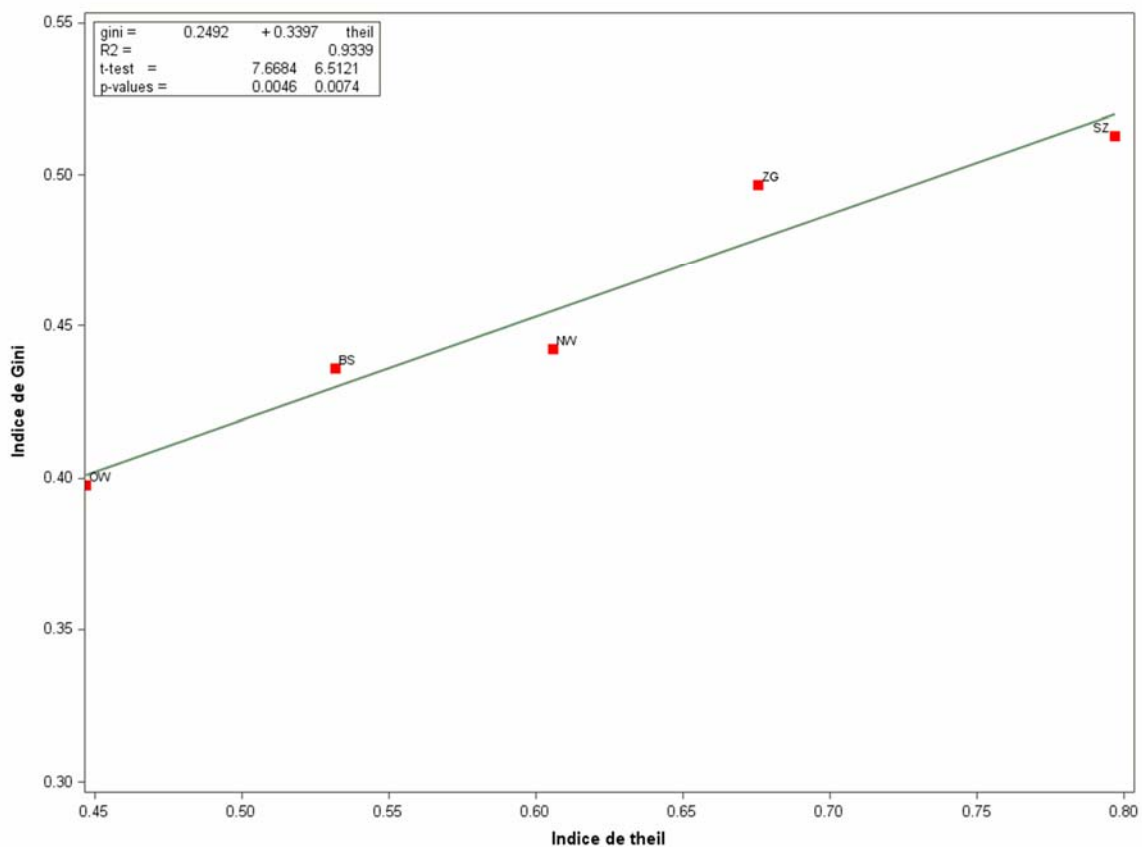
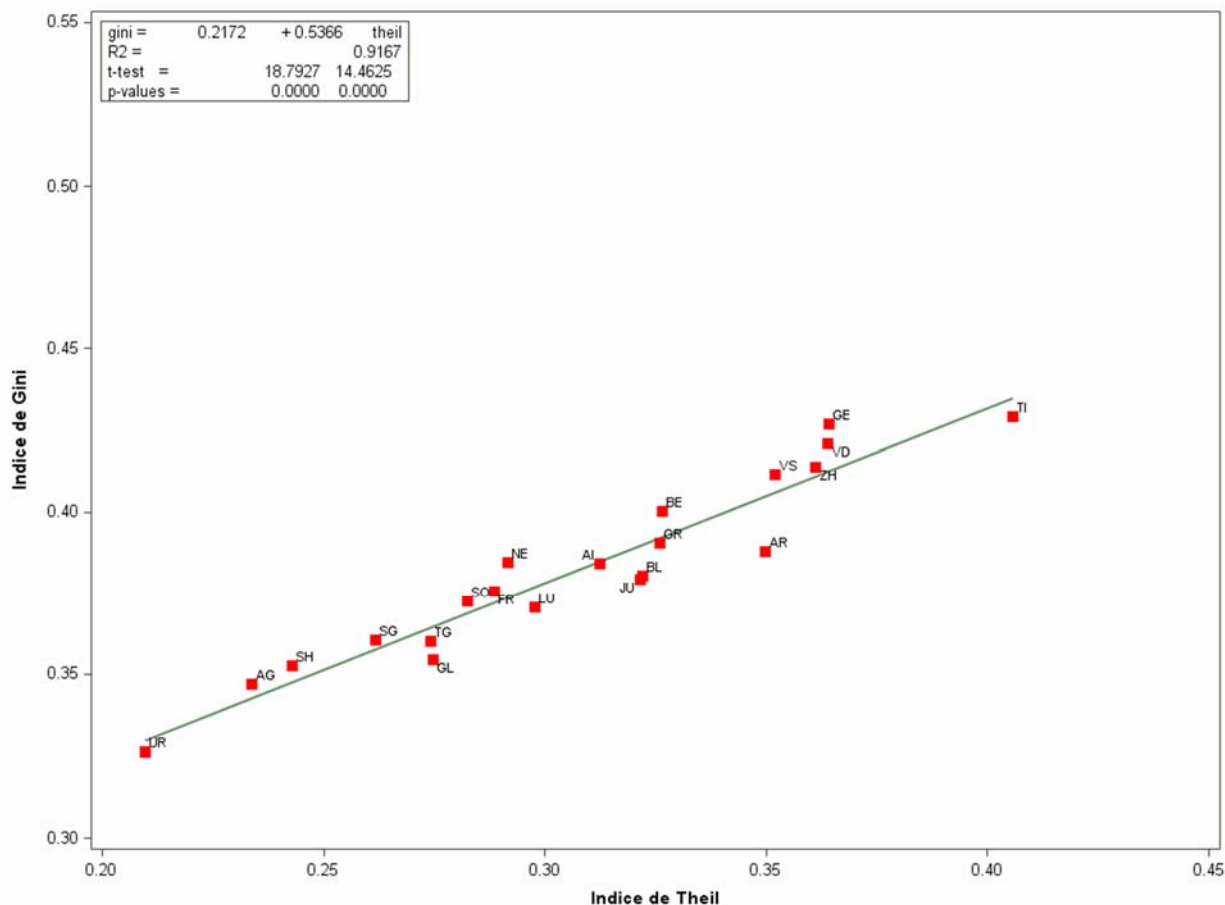


Illustration 7 : relation entre les indices de Gini et de Theil « classique » pour l'ensemble des cantons, année 2010.



Illustrations 8a et 8b : relation entre les indices de Gini et de Theil « classique », séparément pour les cantons d'inégalité faible ou modérée et pour ceux de forte inégalité, année 2010.

L'indice de Gini par rapport à l'indice de Theil « normalisé »

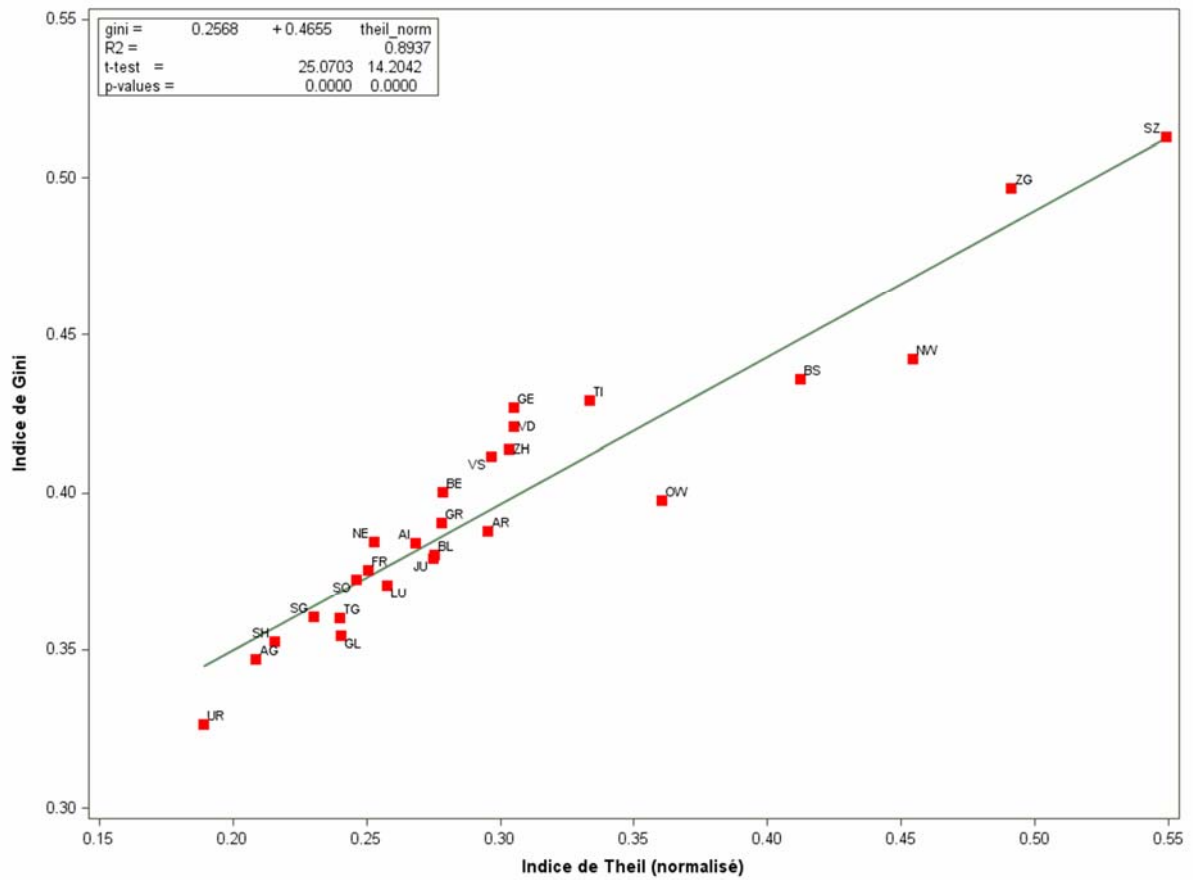
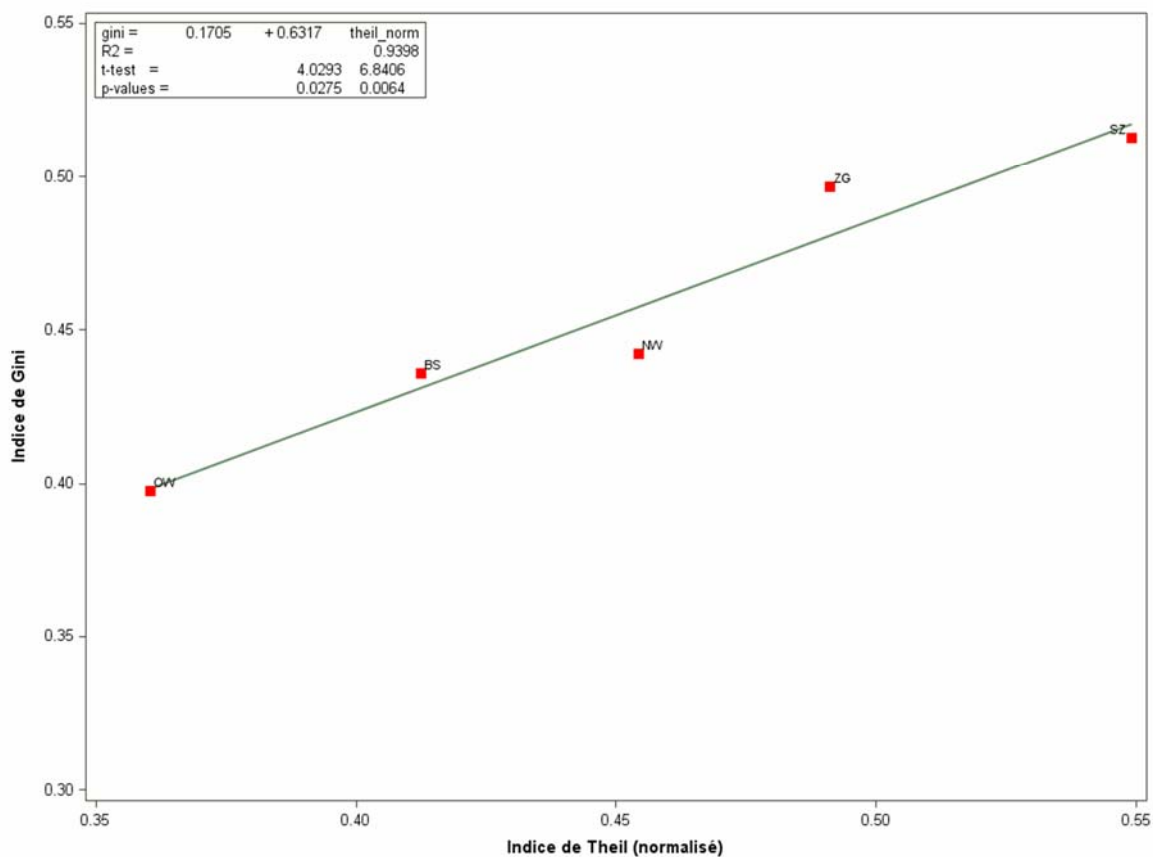
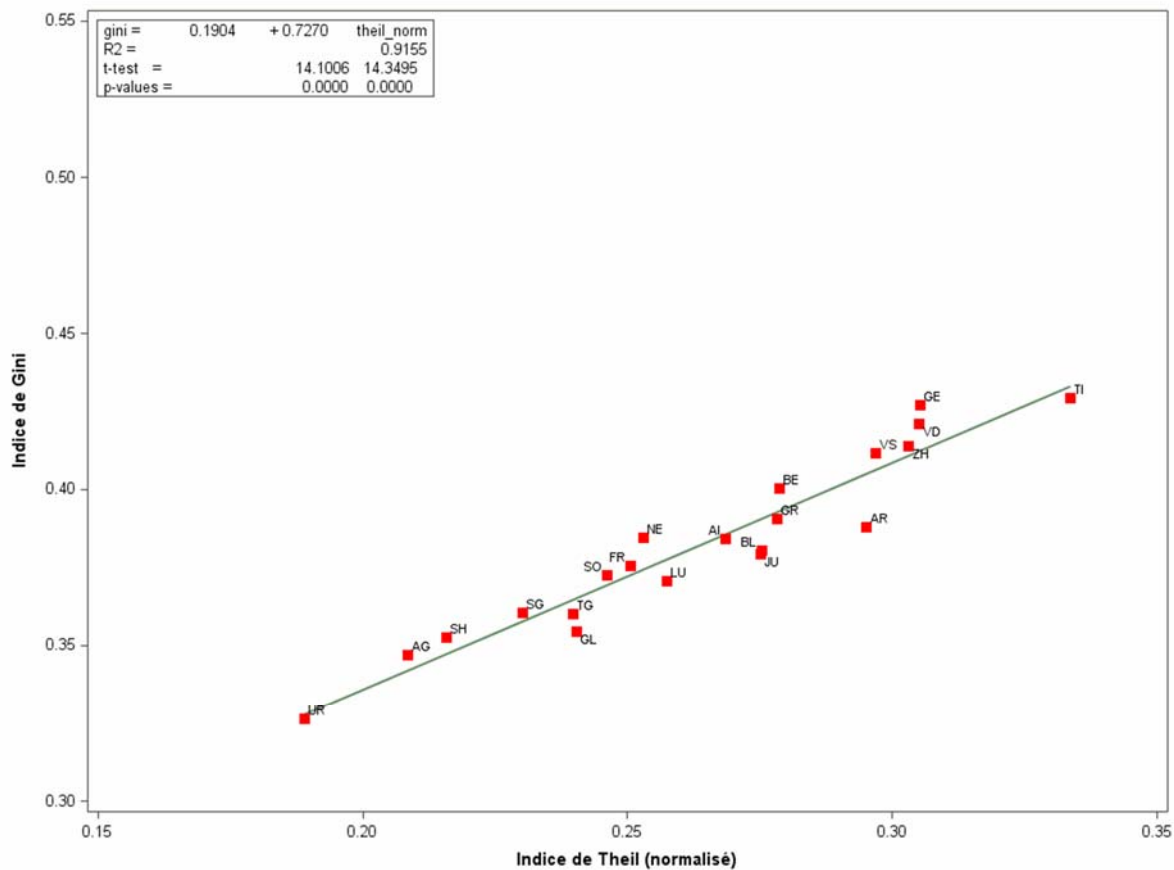


Illustration 9 : relation entre les indices de Gini et de Theil « normalisé » pour l'ensemble des cantons, année 2010.



Illustrations 10a et 10b : relation entre les indices de Gini et de Theil « normalisé », séparément pour les cantons d'inégalité faible ou modérée et pour ceux de forte inégalité, année 2010.

5.3 La décomposition cantonale de l'indice de Theil

La décomposition de l'inégalité totale T des revenus en Suisse (0.3586, année 2010) entre la part T_b provenant des différences de niveau entre cantons et la part T_w due à la variabilité au sein des cantons permet de séparer la composante inter-cantonale des composantes intra-cantoniales de l'inégalité :

- l'inégalité T_b des revenus entre les 26 cantons s'élève à 0.0077 (année 2010), soit 2.15% de l'inégalité totale (voir le calcul à l'illustration 11) ;

Ct. g	Nombre d'individus		Total des revenus		Moyenne des revenus En francs $\mu_g = X_g / n_g$	Inégalité entre les cantons	
	Total n_g	En % n_g/n	En francs X_g	En % X_g/X		Distance $\ln(\mu_g / \mu)$	Contrib. à T_b $X_g / X \ln(\mu_g / \mu)$
ZH	776'761	17.76%	42'894'295'942	20.32%	55'222	0.1350	0.0274
BE	594'148	13.58%	25'025'513'760	11.86%	42'120	-0.1358	-0.0161
LU	209'565	4.79%	9'620'081'325	4.56%	45'905	-0.0497	-0.0023
UR	19'286	0.44%	795'277'496	0.38%	41'236	-0.1570	-0.0006
SZ	80'701	1.84%	5'237'252'797	2.48%	64'897	0.2965	0.0074
OW	19'842	0.45%	934'875'672	0.44%	47'116	-0.0237	-0.0001
NW	23'214	0.53%	1'354'722'612	0.64%	58'358	0.1903	0.0012
GL	21'639	0.49%	943'482'039	0.45%	43'601	-0.1012	-0.0005
ZG	60'561	1.38%	4'201'601'058	1.99%	69'378	0.3633	0.0072
FR	150'279	3.44%	6'512'039'907	3.09%	43'333	-0.1074	-0.0033
SO	151'170	3.46%	6'888'816'900	3.26%	45'570	-0.0571	-0.0019
BS	108'891	2.49%	5'606'035'353	2.66%	51'483	0.0649	0.0017
BL	153'210	3.50%	8'178'503'010	3.87%	53'381	0.1011	0.0039
SH	42'170	0.96%	1'902'794'740	0.90%	45'122	-0.0669	-0.0006
AR	29'038	0.66%	1'290'884'290	0.61%	44'455	-0.0818	-0.0005
AI	8'599	0.20%	390'557'981	0.19%	45'419	-0.0604	-0.0001
SG	260'323	5.95%	11'373'251'547	5.39%	43'689	-0.0992	-0.0053
GR	107'970	2.47%	4'812'870'720	2.28%	44'576	-0.0791	-0.0018
AG	333'714	7.63%	16'414'390'518	7.78%	49'187	0.0193	0.0015
TG	134'989	3.09%	6'158'738'136	2.92%	45'624	-0.0559	-0.0016
TI	190'651	4.36%	8'439'738'468	4.00%	44'268	-0.0861	-0.0034
VD	367'896	8.41%	18'128'075'400	8.59%	49'275	0.0211	0.0018
VS	180'310	4.12%	7'099'165'320	3.36%	39'372	-0.2033	-0.0068
NE	95'780	2.19%	4'093'637'200	1.94%	42'740	-0.1212	-0.0024
GE	212'972	4.87%	11'182'307'832	5.30%	52'506	0.0846	0.0045
JU	40'931	0.94%	1'579'322'635	0.75%	38'585	-0.2235	-0.0017
CH	4'374'610	100.00%	211'058'232'658	100.00%	48'246	0.0000	0.0077

Illustration 11 : l'inégalité des revenus entre les cantons, année 2010.

- l'inégalité T_w des revenus au sein des 26 cantons représente 0.3509 pour l'ensemble des cantons (année 2010), soit 97.85% de l'inégalité totale (voir le calcul à l'illustration 12).

Ct. g	Nombre d'individus		Total des revenus		Inégalité au sein du canton	
	Total n_g	En % n_g/n	En francs X_g	En % X_g/X	Indice de Theil $T_{(g)}$	Contrib. à T_w $X_g/X T_{(g)}$
ZH	776'761	17.76%	42'894'295'942	20.32%	0.3612	0.0734
BE	594'148	13.58%	25'025'513'760	11.86%	0.3267	0.0387
LU	209'565	4.79%	9'620'081'325	4.56%	0.2977	0.0136
UR	19'286	0.44%	795'277'496	0.38%	0.2096	0.0008
SZ	80'701	1.84%	5'237'252'797	2.48%	0.7968	0.0198
OW	19'842	0.45%	934'875'672	0.44%	0.4471	0.0020
NW	23'214	0.53%	1'354'722'612	0.64%	0.6058	0.0039
GL	21'639	0.49%	943'482'039	0.45%	0.2749	0.0012
ZG	60'561	1.38%	4'201'601'058	1.99%	0.6754	0.0134
FR	150'279	3.44%	6'512'039'907	3.09%	0.2885	0.0089
SO	151'170	3.46%	6'888'816'900	3.26%	0.2825	0.0092
BS	108'891	2.49%	5'606'035'353	2.66%	0.5318	0.0141
BL	153'210	3.50%	8'178'503'010	3.87%	0.3220	0.0125
SH	42'170	0.96%	1'902'794'740	0.90%	0.2430	0.0022
AR	29'038	0.66%	1'290'884'290	0.61%	0.3497	0.0021
AI	8'599	0.20%	390'557'981	0.19%	0.3125	0.0006
SG	260'323	5.95%	11'373'251'547	5.39%	0.2616	0.0141
GR	107'970	2.47%	4'812'870'720	2.28%	0.3261	0.0074
AG	333'714	7.63%	16'414'390'518	7.78%	0.2339	0.0182
TG	134'989	3.09%	6'158'738'136	2.92%	0.2741	0.0080
TI	190'651	4.36%	8'439'738'468	4.00%	0.4057	0.0162
VD	367'896	8.41%	18'128'075'400	8.59%	0.3639	0.0313
VS	180'310	4.12%	7'099'165'320	3.36%	0.3521	0.0118
NE	95'780	2.19%	4'093'637'200	1.94%	0.2916	0.0057
GE	212'972	4.87%	11'182'307'832	5.30%	0.3642	0.0193
JU	40'931	0.94%	1'579'322'635	0.75%	0.3217	0.0024
CH	4'374'610	100.00%	211'058'232'658	100.00%	0.3586	0.3509

Illustration 12 : l'inégalité des revenus au sein des cantons, année 2010.

Les résultats de la décomposition cantonale de l'inégalité sont montrés à l'illustration 13.

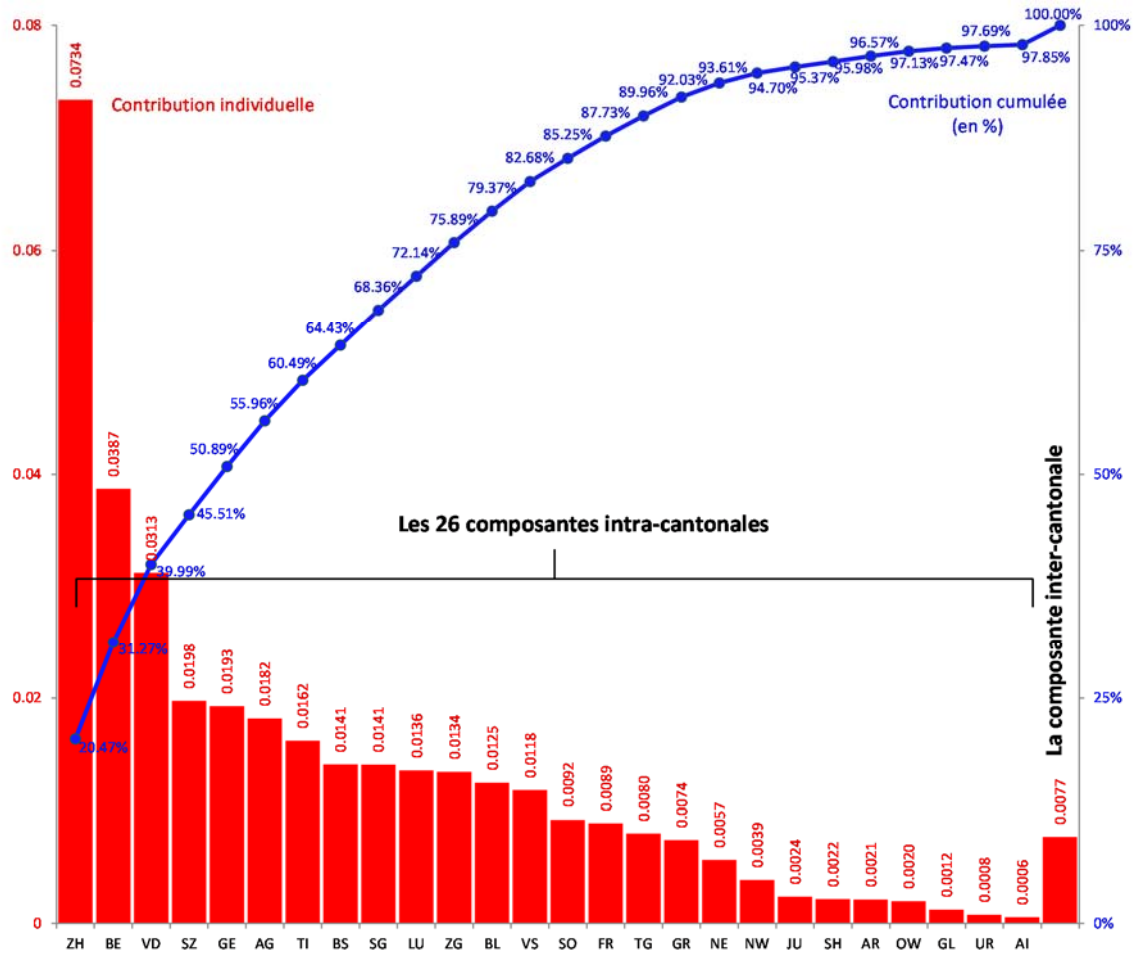
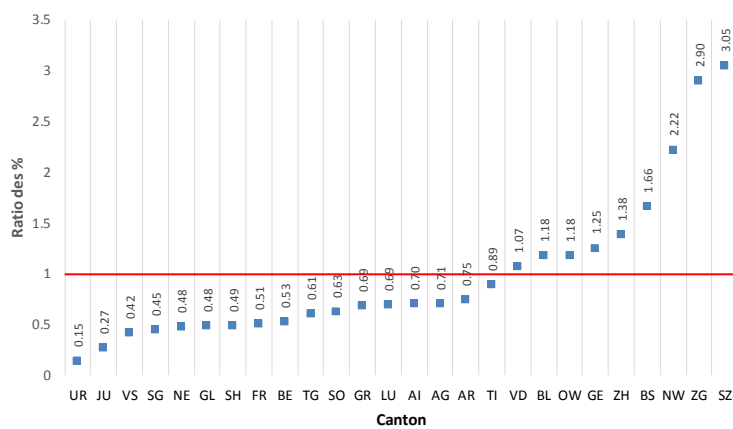


Illustration 13 : les composantes inter- et intra-cantoniales de l'inégalité, année 2010.

Les différentes composantes inter- et intra-cantoniales de l'inégalité sont calculées en prenant en compte le volume des revenus dans chaque canton (facteurs de pondération $\frac{X_g}{X}$). Si on compare la composante intra-cantonale de chaque canton avec le volume des revenus, on remarque une concentration de l'inégalité très supérieure à celle des revenus à Schwyz, à Zoug, à Nidwald, à Bâle-Ville, à Zurich et à Genève mais par contre nettement moins élevée à Uri, au Jura, en Valais, à Saint-Gall et à Neuchâtel (voir l'illustration 14).

Ct.	Total des revenus		Inégalité intra-cantonale		Ratio des % (2)/(1)
	En francs	En % (1)	Contribution	En % (2)	
ZH	42'894'295'942	20.32%	0.0734	20.92%	1.03
BE	25'025'513'760	11.86%	0.0387	11.04%	0.93
LU	9'620'081'325	4.56%	0.0136	3.87%	0.85
UR	7'952'774'96	0.38%	0.0008	0.23%	0.60
SZ	5'237'252'797	2.48%	0.0198	5.64%	2.27
OW	934'875'672	0.44%	0.0020	0.56%	1.27
NW	1'354'722'612	0.64%	0.0039	1.11%	1.73
GL	943'482'039	0.45%	0.0012	0.35%	0.78
ZG	4'201'601'058	1.99%	0.0134	3.83%	1.93
FR	6'512'039'907	3.09%	0.0089	2.54%	0.82
SO	6'888'816'900	3.26%	0.0092	2.63%	0.81
BS	5'606'035'353	2.66%	0.0141	4.03%	1.52
BL	8'178'503'010	3.87%	0.0125	3.56%	0.92
SH	1'902'794'740	0.90%	0.0022	0.62%	0.69
AR	1'290'884'290	0.61%	0.0021	0.61%	1.00
AI	390'557'981	0.19%	0.0006	0.16%	0.89
SG	11'373'251'547	5.39%	0.0141	4.02%	0.75
GR	4'812'870'720	2.28%	0.0074	2.12%	0.93
AG	16'414'390'518	7.78%	0.0182	5.19%	0.67
TG	6'158'738'136	2.92%	0.0080	2.28%	0.78
TI	8'439'738'468	4.00%	0.0162	4.62%	1.16
VD	18'128'075'400	8.59%	0.0313	8.91%	1.04
VS	7'099'165'320	3.36%	0.0118	3.38%	1.00
NE	4'093'637'200	1.94%	0.0057	1.61%	0.83
GE	11'182'307'832	5.30%	0.0193	5.50%	1.04
JU	1'579'322'635	0.75%	0.0024	0.69%	0.92
CH	211'058'232'658	100.00%	0.3509	100.00%	1.00



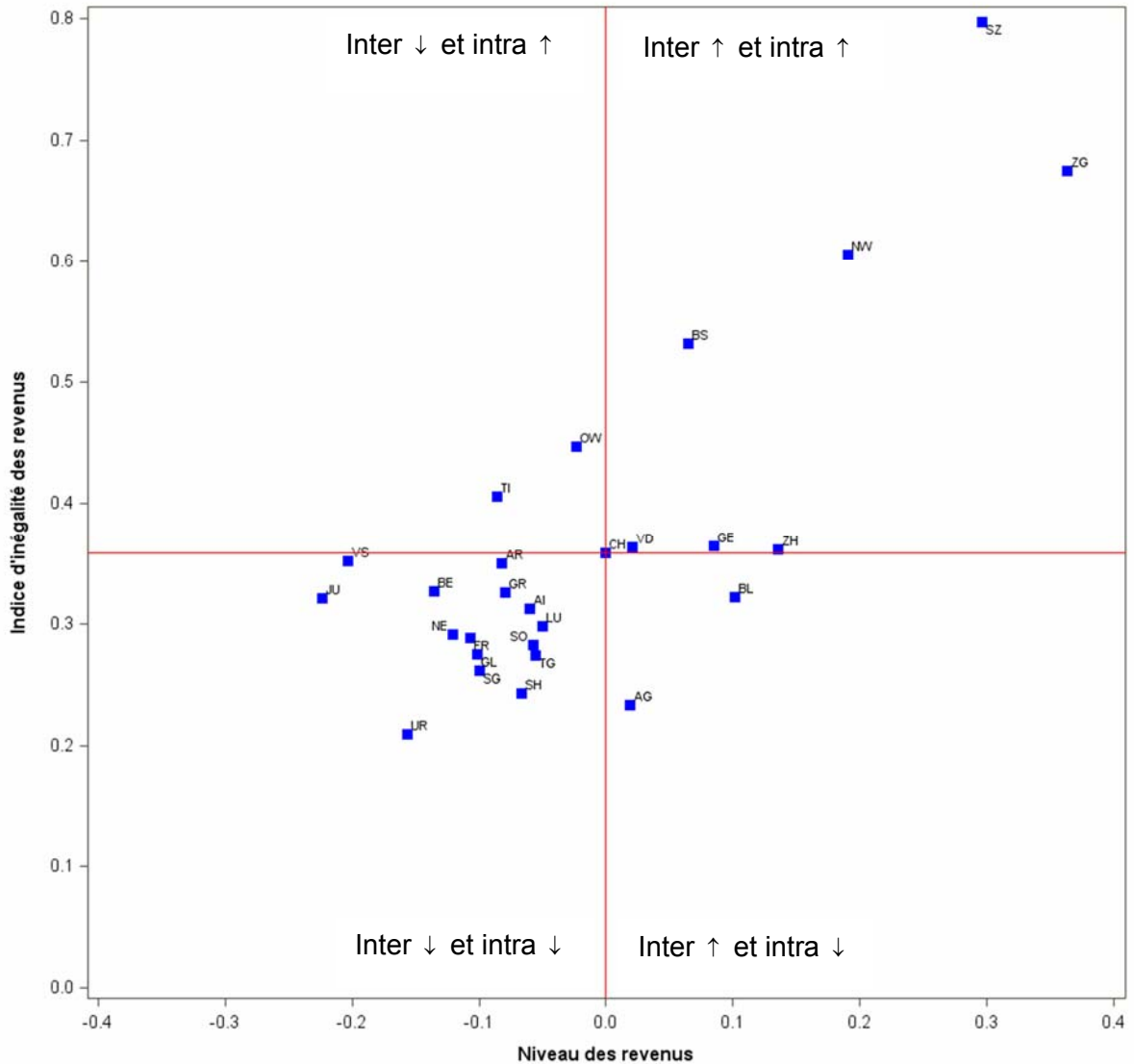
Une valeur supérieure à 1 indique une part de contribution à l'inégalité supérieure à la part de revenus et une valeur inférieure à 1 une part de contribution à l'inégalité inférieure à la part de revenus.

Illustration 14 : une comparaison de la composante intra-cantonale par rapport à la part des revenus générés, année 2010.

5.4 Un classement des cantons suivant leur type de contribution à l'inégalité

Les cantons peuvent être répartis en quatre groupes, indépendamment du volume de leurs revenus, suivant leur type de contribution à l'inégalité du pays (voir l'illustration 15) :

- **Type « inter ↓ et intra ↑ »** : les cantons (2 cantons : TI, OW) dont le revenu moyen est inférieur à la moyenne nationale (contribution négative à l'inégalité entre les cantons) et dont l'inégalité des revenus au sein du canton est supérieure à celle du pays ;
- **Type « inter ↑ et intra ↑ »** : les cantons (7 cantons : SZ, ZG, NW, BS, ZH, GE, VD) dont le revenu moyen est supérieur à la moyenne nationale (contribution positive à l'inégalité entre les cantons) et dont l'inégalité des revenus au sein du canton est supérieure à celle du pays ;
- **Type « inter ↑ et intra ↓ »** : les cantons (2 cantons : AG, BL) dont le revenu moyen est supérieur à la moyenne nationale (contribution positive à l'inégalité entre les cantons) et dont l'inégalité des revenus au sein du canton est inférieure à celle du pays ;
- **Type « inter ↓ et intra ↓ »** : les cantons (15 cantons : UR, JU, VS, SH, SG, GL, FR, NE, BE, TG, SO, LU, AI, GR, AR) dont le revenu moyen est inférieur à la moyenne nationale (contribution négative à l'inégalité entre les cantons) et dont l'inégalité des revenus au sein du canton est inférieure à celle du pays.



Les lignes rouges tracées dans ce graphique répartissent les cantons en quatre groupes suivant leur type de contribution à l'inégalité du pays. Le « niveau des revenus », qui est reporté en abscisse, exprime le logarithme $\ln \frac{\mu_g}{\mu}$ du revenu moyen « standardisé » du canton, c'est-à-dire du revenu moyen

μ_g du canton divisé par le revenu moyen μ de toute la Suisse : une valeur positive (canton à droite de la ligne verticale rouge) correspond à un canton dont le revenu moyen est supérieur à la moyenne suisse, ce canton contribue positivement à l'inégalité T_b entre les cantons ; une valeur négative (canton à gauche de la ligne verticale rouge) correspond à un canton dont le revenu moyen est inférieur à la moyenne suisse, ce canton contribue négativement à l'inégalité T_b entre les cantons. L'« indice d'inégalité des revenus », qui est reporté en ordonnée, correspond à l'inégalité de Theil $T_{(g)}$ au sein du canton. Celle-ci est comparée avec l'indice de Theil T calculé au niveau de la Suisse : les cantons placés au-dessus de la ligne horizontale rouge ont une valeur $T_{(g)}$ supérieure à T , les cantons placés en-dessous de la ligne horizontale rouge ont une valeur $T_{(g)}$ inférieure à T .

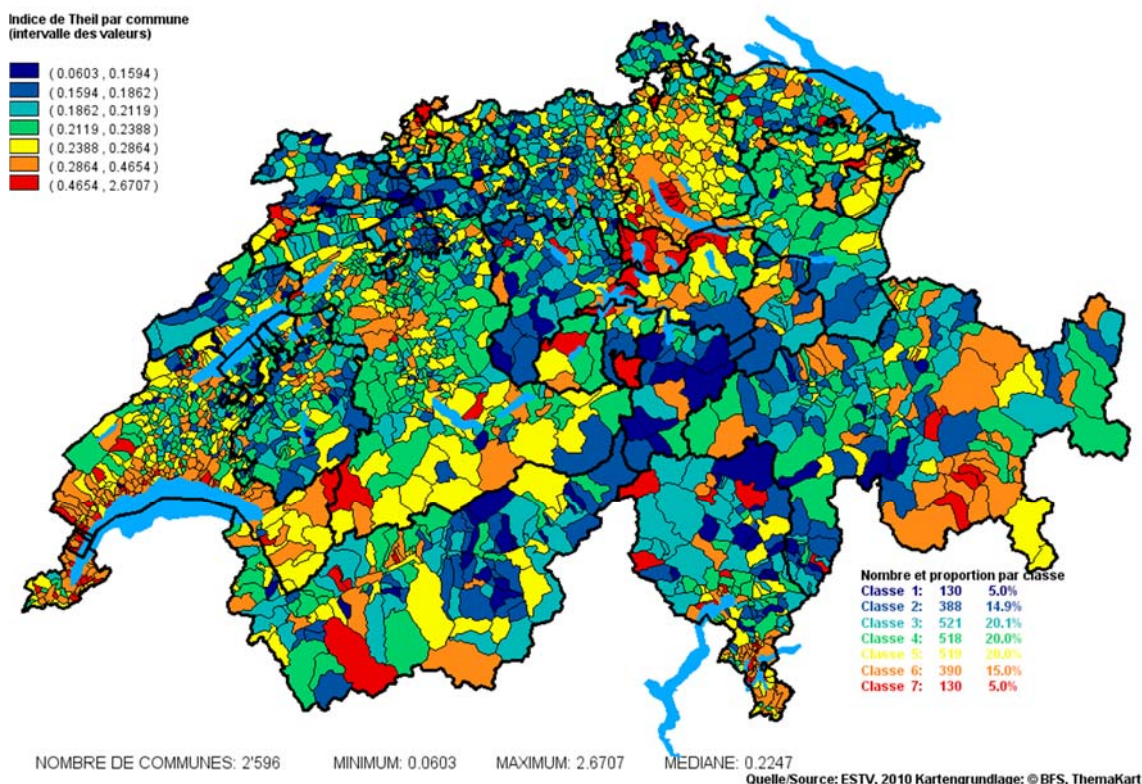
Illustration 15 : un classement des cantons suivant leur type de contribution à l'inégalité.

6 L'inégalité entre et au sein des communes de chaque canton

Dans ce chapitre, l'inégalité des revenus au sein de chaque canton est décomposée entre les communes qui le composent, offrant ainsi avec le chapitre précédant une décomposition régionale de l'inégalité suisse des revenus à deux niveaux « cantons-communes ».

6.1 L'inégalité au sein des communes

Les inégalités régnant au sein de chaque commune sont montrées à l'illustration 16. Elles apparaissent particulièrement élevées dans et autour de grandes villes, au bord des lacs Léman et de Zurich, dans les communes de Zoug et d'une partie de Schwyz ainsi que dans certaines communes alpines, jurassiennes et tessinoises.



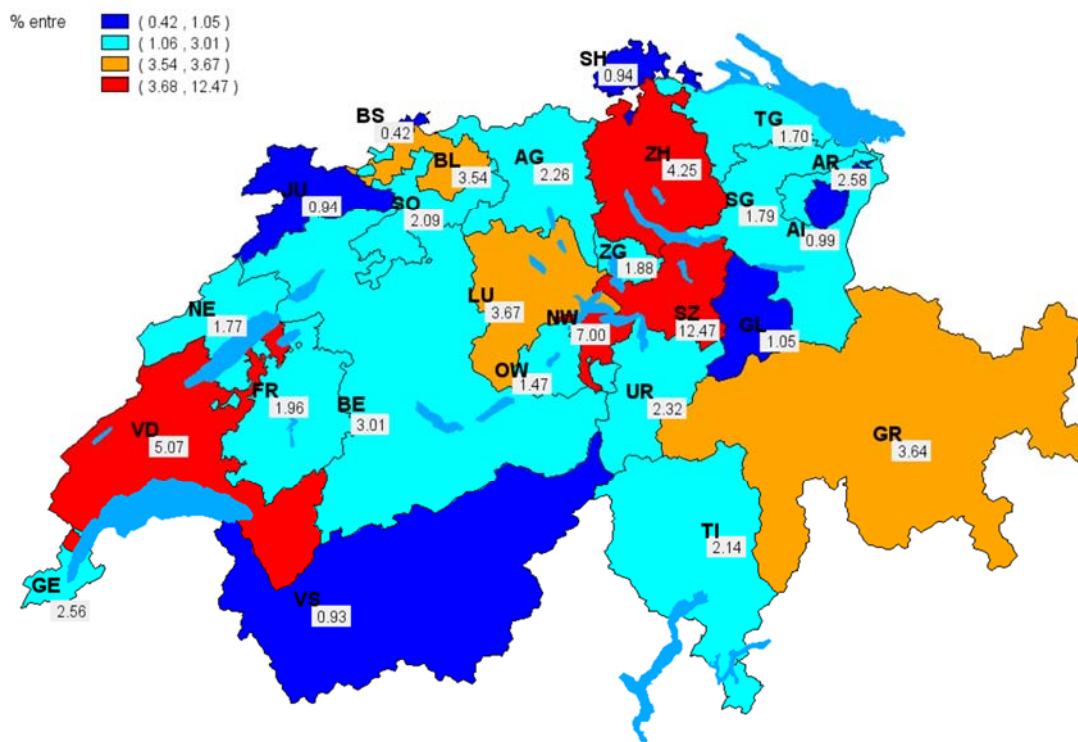
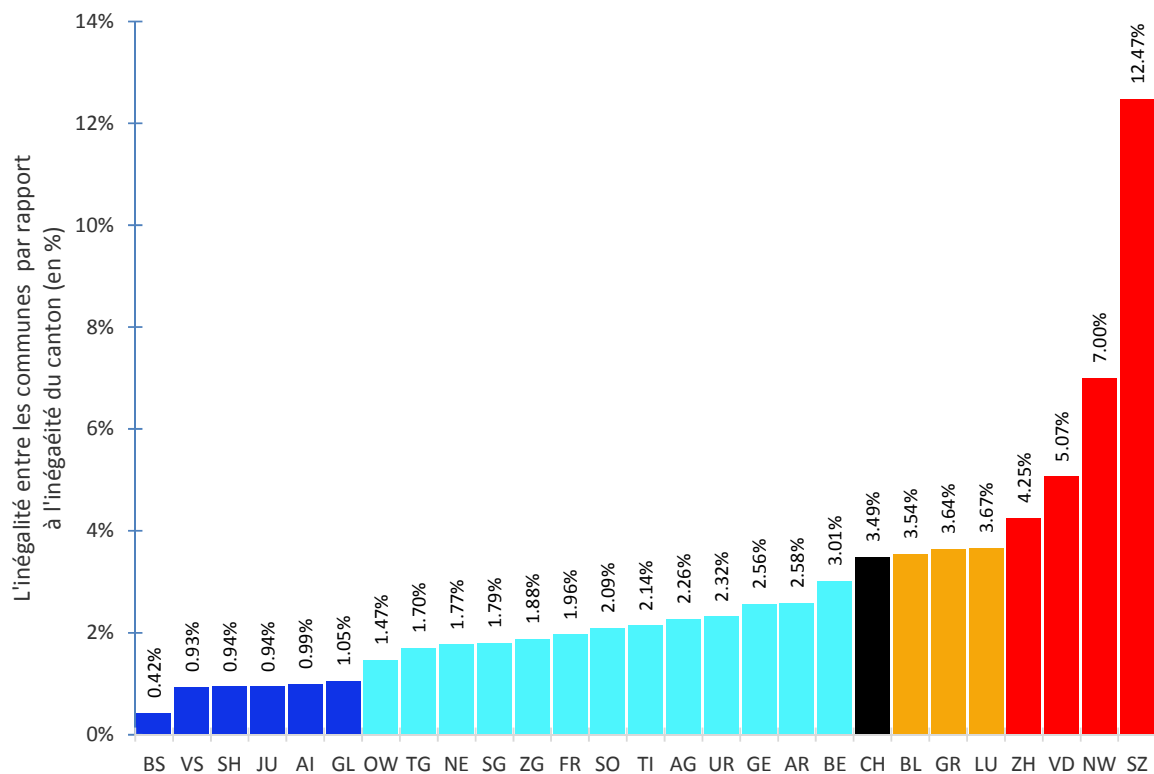
Les communes sont réparties en sept classes en fonction de la hauteur de leur indice de Theil :

- les 5 % de communes aux indices les plus faibles (communes en bleu marine) ;
- les 15 % de communes aux indices entre les 5 et 20 % plus faibles montants (communes en bleu de cobalt) ;
- les 20 % de communes aux indices entre les 20 et 40 % plus faibles montants (communes en bleu clair) ;
- les 20 % de communes aux indices entre les 40 et 60 % plus faibles montants (communes en vert) ;
- les 20 % de communes aux indices entre les 60 et 80% plus faibles montants (communes en jaune) ;
- les 15 % de communes aux indices entre les 80 et 95 % plus faibles montants (communes en orange) ;
- et les 5 % de communes aux indices les plus élevés (communes en rouge).

Illustration 16 : l'inégalité des revenus de chaque commune, année 2010.

6.2 L'inégalité entre les communes

La décomposition de l'inégalité au sein des cantons entre les communes montre que globalement 3.49% de l'inégalité suisse des revenus ($T = 0.3586$) peut encore être expliquée par les différences de revenus entre les communes de chaque canton ($T_b = 0.0125$). Par rapport à chaque canton pris individuellement, cette inégalité entre les communes varie entre 0.42 et 12.47% de l'inégalité du canton (voir l'illustration 17). Elle est la plus haute dans les cantons de Schwyz (12.47%), de Nidwald (7.00%), de Vaud (5.07%) et de Zurich (4.25%) et la plus basse dans ceux de Bâle-Ville (0.42%), du Valais (0.93%), de Schaffhausen (0.94%) et du Jura (0.94%).



Les cantons dont la part d'inégalité entre les communes se situe en-dessous de la part nationale de 3.49% sont représentés en bleu clair ou en bleu foncé et ceux dont la valeur est supérieure à la part nationale en orange ou en rouge.

Illustration 17 : l'inégalité entre les communes par rapport à l'inégalité du canton, année 2010.

7 L'effet combiné des cantons et des communes

Pour faire suite aux décompositions de l'inégalité des chapitres 5 et 6, on peut conclure que les différences de revenus entre les cantons et les communes expliquent ensemble 5.64% de l'inégalité du pays : 2.15% de l'inégalité totale de la Suisse (0.3586) est due à l'inégalité entre les cantons (0.0077) et 3.49% supplémentaire à celle entre les communes (0.0125) (voir l'illustration 18). L'inégalité résiduelle (0.3509) représente 94.36% de l'inégalité totale et correspond à l'inégalité interne au sein des communes (l'inégalité perçue en cas de comparaison des revenus à un niveau local assez fin).

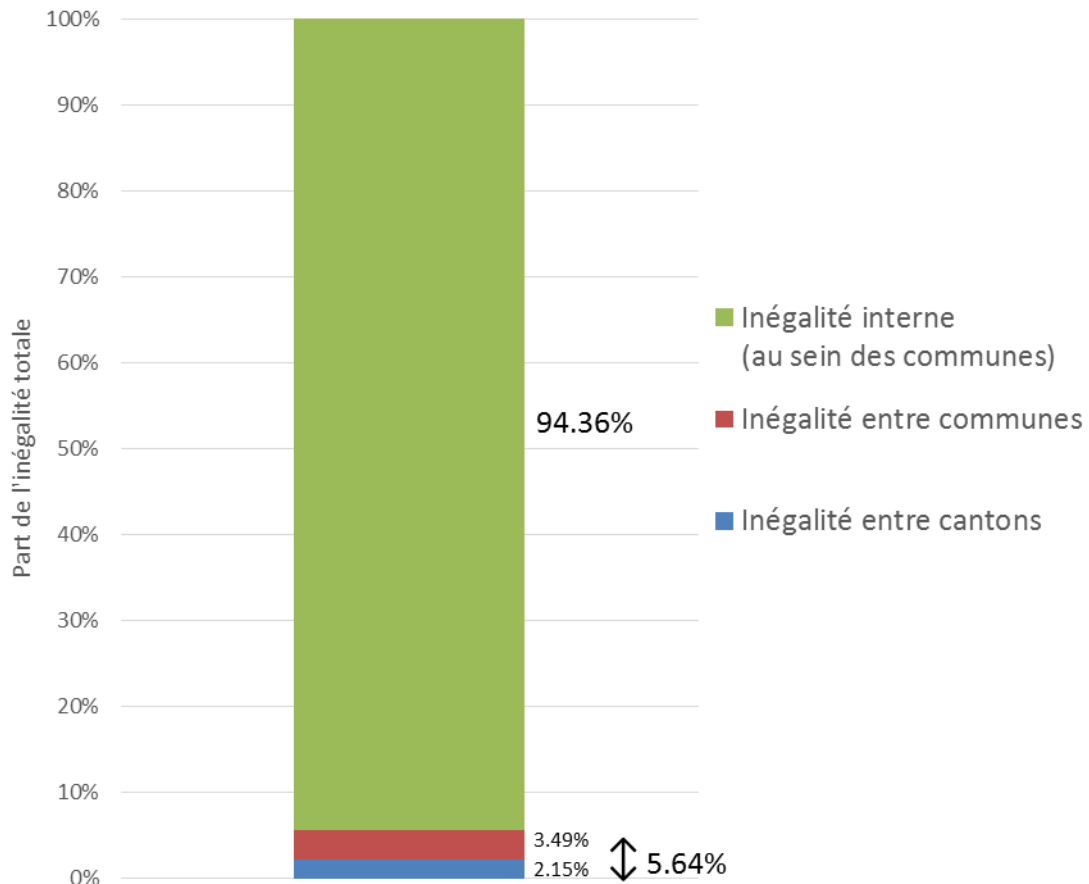


Illustration 18 : la décomposition de l'inégalité des revenus entre les cantons et les communes, année 2010.

8 L'évolution régionale de l'inégalité

Par rapport aux premières données fiscales relevées suivant les exigences de la nouvelle péréquation financière (année 2003), on assiste en Suisse à une légère augmentation de l'inégalité des revenus : l'indice de Theil est passé de 0.3507 en 2003 à 0.3586 en 2010, soit une variation de +0.0078. Si on analyse les différentes composantes de l'inégalité (voir les illustrations 19 et 20), on note que :

- l'inégalité entre les cantons est passée de 0.0071 en 2003 à 0.0077 en 2010, soit une augmentation de +0.0006 (+8.1%) ;
- l'inégalité entre les communes n'a quasiment pas changé : elle est passée de 0.0124 en 2003 à 0.0125 en 2010, soit une variation de +0.0001 (+0.8%) ;
- l'inégalité interne au sein des communes a crû entre les deux années de 0.3312 à 0.3383, soit une augmentation de +0.0071 (+2.2%).

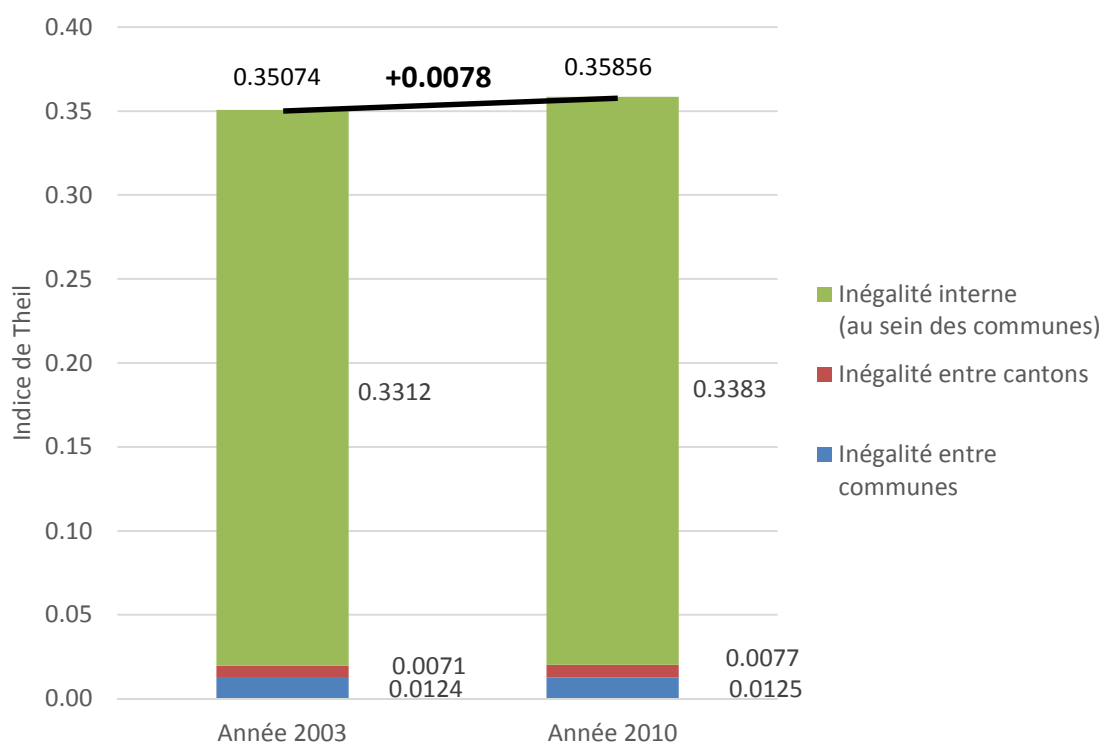


Illustration 19 : l'évolution entre 2003 et 2010 de l'inégalité des revenus en Suisse.

Ct. g	Année 2003									Année 2010								
	Nombre d'individus		Total des revenus		Décomposition de l'inégalité de Theil					Nombre d'individus		Total des revenus		Décomposition de l'inégalité de Theil				
	Total n_g	En % n_g/n	En francs X_g	En % $w_g = X_g/X$	Inégalité inter-cantonale		Inégalité intra-cantonale		Inégal. totale	Total n_g	En % n_g/n	En francs X_g	En % $w_g = X_g/X$	Inégalité inter-cantonale		Inégalité intra-cantonale		Inégal. totale
					Non pondérée $\ln(\mu_g / \mu)$	Pondérée $w_g \ln(\mu_g / \mu)$	Non pondérée $T_{(g)}$	Pondérée $w_g T_{(g)}$						Non pondérée $\ln(\mu_g / \mu)$	Pondérée $w_g \ln(\mu_g / \mu)$	Non pondérée $T_{(g)}$	Pondérée $w_g T_{(g)}$	
ZH	714'266	17.41%	35'760'103'268	19.95%	0.1364	0.0272	0.3440	0.0686	0.0958	776'761	17.76%	42'894'295'942	20.32%	0.1350	0.0274	0.3612	0.0734	0.1008
BE	562'421	13.71%	21'695'310'415	12.10%	-0.1244	-0.0151	0.3336	0.0404	0.0253	594'148	13.58%	25'025'513'760	11.86%	-0.1358	-0.0161	0.3267	0.0387	0.0226
LU	191'088	4.66%	7'776'851'421	4.34%	-0.0708	-0.0031	0.2957	0.0128	0.0098	209'565	4.79%	9'620'081'325	4.56%	-0.0497	-0.0023	0.2977	0.0136	0.0113
UR	18'931	0.46%	700'142'204	0.39%	-0.1665	-0.0007	0.1880	0.0007	0.0001	19'286	0.44%	795'277'496	0.38%	-0.1570	-0.0006	0.2096	0.0008	0.0002
SZ	72'530	1.77%	3'794'571'425	2.12%	0.1804	0.0038	0.8139	0.0172	0.0210	80'701	1.84%	5'237'252'797	2.48%	0.2965	0.0074	0.7968	0.0198	0.0271
OW	18'250	0.44%	709'351'622	0.40%	-0.1168	-0.0005	0.3771	0.0015	0.0010	19'842	0.45%	934'875'672	0.44%	-0.0237	-0.0001	0.4471	0.0020	0.0019
NW	21'697	0.53%	1'117'939'338	0.62%	0.1651	0.0010	0.5288	0.0033	0.0043	23'214	0.53%	1'354'722'612	0.64%	0.1903	0.0012	0.6058	0.0039	0.0051
GL	20'904	0.51%	825'284'734	0.46%	-0.1012	-0.0005	0.2212	0.0010	0.0006	21'639	0.49%	943'482'039	0.45%	-0.1012	-0.0005	0.2749	0.0012	0.0008
ZG	56'617	1.38%	3'338'502'238	1.86%	0.3000	0.0056	0.5415	0.0101	0.0157	60'561	1.38%	4'201'601'058	1.99%	0.3632	0.0072	0.6754	0.0134	0.0207
FR	131'096	3.19%	5'209'660'744	2.91%	-0.0945	-0.0027	0.2592	0.0075	0.0048	150'279	3.44%	6'512'039'907	3.09%	-0.1074	-0.0033	0.2885	0.0089	0.0056
SO	142'003	3.46%	5'781'344'853	3.23%	-0.0704	-0.0023	0.2898	0.0093	0.0071	151'170	3.46%	6'888'816'900	3.26%	-0.0571	-0.0019	0.2825	0.0092	0.0074
BS	112'904	2.75%	5'025'931'593	2.80%	0.0189	0.0005	0.4167	0.0117	0.0122	108'891	2.49%	5'606'035'353	2.66%	0.0649	0.0017	0.5318	0.0141	0.0158
BL	149'801	3.65%	7'111'673'469	3.97%	0.0832	0.0033	0.3089	0.0123	0.0156	153'210	3.50%	8'178'503'010	3.87%	0.1011	0.0039	0.3220	0.0125	0.0164
SH	39'934	0.97%	1'663'497'613	0.93%	-0.0475	-0.0004	0.2201	0.0020	0.0016	42'170	0.96%	1'902'794'740	0.90%	-0.0669	-0.0006	0.2430	0.0022	0.0016
AR	29'147	0.71%	1'237'489'922	0.69%	-0.0285	-0.0002	0.3569	0.0025	0.0023	29'038	0.66%	1'290'884'290	0.61%	-0.0818	-0.0005	0.3497	0.0021	0.0016
AI	7'736	0.19%	331'292'930	0.18%	-0.0198	0.0000	0.4658	0.0009	0.0008	8'599	0.20%	390'557'981	0.19%	-0.0604	-0.0001	0.3125	0.0006	0.0005
SG	243'622	5.94%	9'815'321'433	5.48%	-0.0809	-0.0044	0.2692	0.0147	0.0103	260'323	5.95%	11'373'251'547	5.39%	-0.0992	-0.0053	0.2616	0.0141	0.0088
GR	101'869	2.48%	4'105'190'887	2.29%	-0.0806	-0.0018	0.3370	0.0077	0.0059	107'970	2.47%	4'812'870'720	2.28%	-0.0791	-0.0018	0.3261	0.0074	0.0056
AG	300'041	7.31%	13'526'643'146	7.55%	0.0315	0.0024	0.2198	0.0166	0.0190	333'714	7.63%	16'414'390'518	7.78%	0.0193	0.0015	0.2339	0.0182	0.0197
TG	121'858	2.97%	4'962'896'741	2.77%	-0.0701	-0.0019	0.2334	0.0065	0.0045	134'989	3.09%	6'158'738'136	2.92%	-0.0559	-0.0016	0.2741	0.0080	0.0064
TI	178'721	4.36%	6'984'161'009	3.90%	-0.1114	-0.0043	0.3261	0.0127	0.0084	190'651	4.36%	8'439'738'468	4.00%	-0.0861	-0.0034	0.4057	0.0162	0.0128
VD	358'514	8.74%	15'783'713'855	8.81%	0.0078	0.0007	0.3785	0.0333	0.0340	367'896	8.41%	18'128'075'400	8.59%	0.0211	0.0018	0.3639	0.0313	0.0331
VS	170'232	4.15%	6'058'935'626	3.38%	-0.2048	-0.0069	0.3602	0.0122	0.0053	180'310	4.12%	7'099'165'320	3.36%	-0.2033	-0.0068	0.3521	0.0118	0.0050
NE	94'328	2.30%	3'767'304'930	2.10%	-0.0896	-0.0019	0.2896	0.0061	0.0042	95'780	2.19%	4'093'637'200	1.94%	-0.1212	-0.0024	0.2916	0.0057	0.0033
GE	205'884	5.02%	10'800'390'273	6.03%	0.1831	0.0110	0.4973	0.0300	0.0410	212'972	4.87%	11'182'307'832	5.30%	0.0846	0.0045	0.3642	0.0193	0.0238
JU	38'787	0.95%	1'354'912'930	0.76%	-0.2236	-0.0017	0.2563	0.0019	0.0002	40'931	0.94%	1'579'322'635	0.75%	-0.2234	-0.0017	0.3217	0.0024	0.0007
CH	4'103'181	100.00%	179'238'418'618	100.00%	0.0071	0.0071	0.3436	0.3436	0.3507	4'374'610	100.00%	211'058'232'658	100.00%	0.0077	0.0077	0.3509	0.3509	0.3586

Illustration 20 : la variation entre 2003 et 2010 de la décomposition cantonale de l'inégalité des revenus.

8.1 L'évolution de l'inégalité entre et au sein des cantons

La variation des composantes inter- et intra-cantoniales de l'inégalité entre 2003 et 2010 est montrée à l'illustration 21.

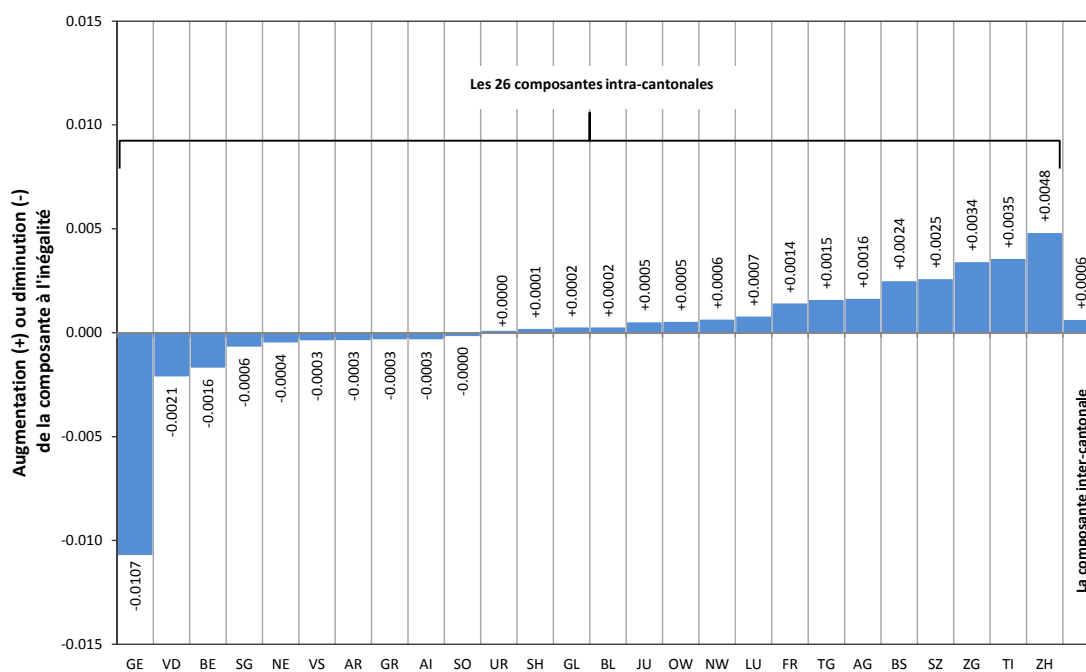


Illustration 21 : la variation entre 2003 et 2010 des composantes inter- et intra-cantoniales de l'inégalité.

Variation de l'inégalité au sein des cantons

L'inégalité au sein des cantons est au total passée de 0.3436 en 2003 à 0.3509 en 2010, soit une augmentation de +0.0073 (+2.1%). Par rapport à l'inégalité totale, l'inégalité au sein des cantons a baissé de $0.3436/0.3507=97.97\%$ à $0.3509/0.3586=97.85\%$ entre les deux années, soit une différence de -0.12 point de pourcentage.

L'inégalité intra-cantonale augmente dans 16 cantons (surtout Zurich, Tessin, Zoug, Schwyz et Bâle-Ville) et diminue dans les 10 autres (surtout Genève, Vaud et Berne). Il faut cependant être prudent dans l'interprétation de ces chiffres car ils sont pondérés pour chaque canton par la part des revenus qui y sont générés et une augmentation (respectivement une diminution) du poids d'un canton peut également augmenter (respectivement diminuer) les valeurs entre les deux années. C'est ainsi que par exemple les fortes augmentations des composantes intra-cantoniales à Zurich et à Schwyz sont essentiellement dues à la forte hausse du volume des revenus dans ces cantons (respectivement +20.0% et +38.0% avec une variation du poids de respectivement +0.37 et +0.36 point de pourcentage), l'indice de Theil n'ayant que faiblement augmenté à Zurich (+0.0171) et ayant même diminué à Schwyz (-0.0171). Aussi la forte diminution de l'indice de Theil à Genève (-0.1330) est renforcée dans la composante intra-cantonale par la croissance assez modeste des revenus dans ce canton (+3.5% avec une variation du poids de -0.73 point de pourcentage). La variation du schéma de pondération entre les deux années est montrée à l'illustration 22.

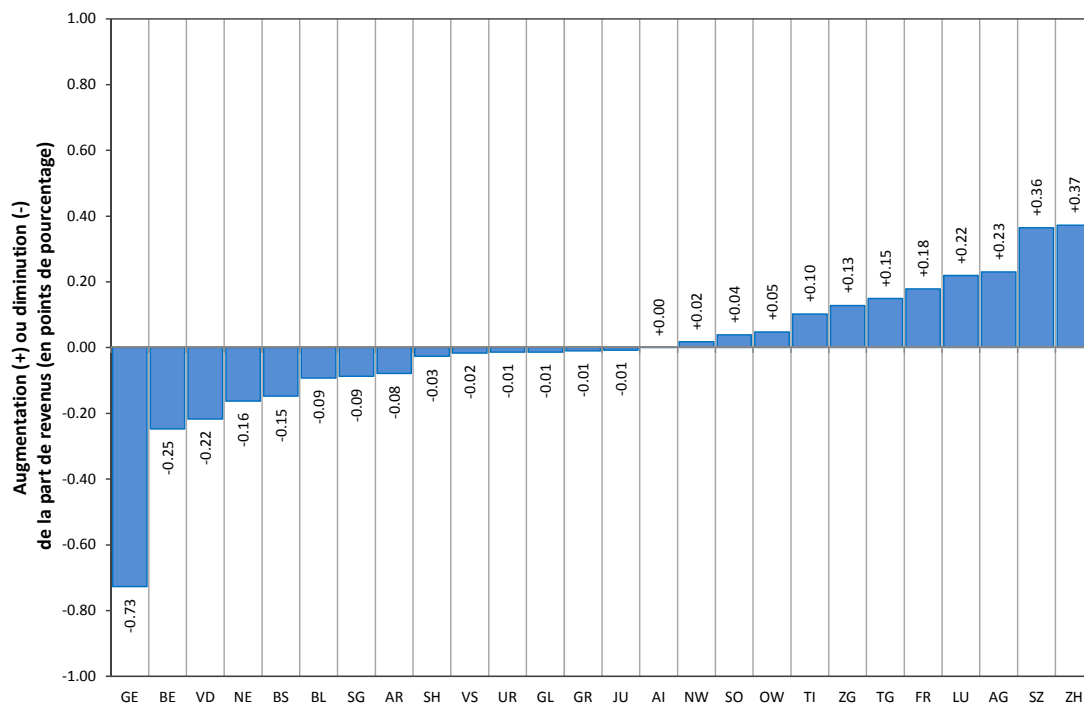
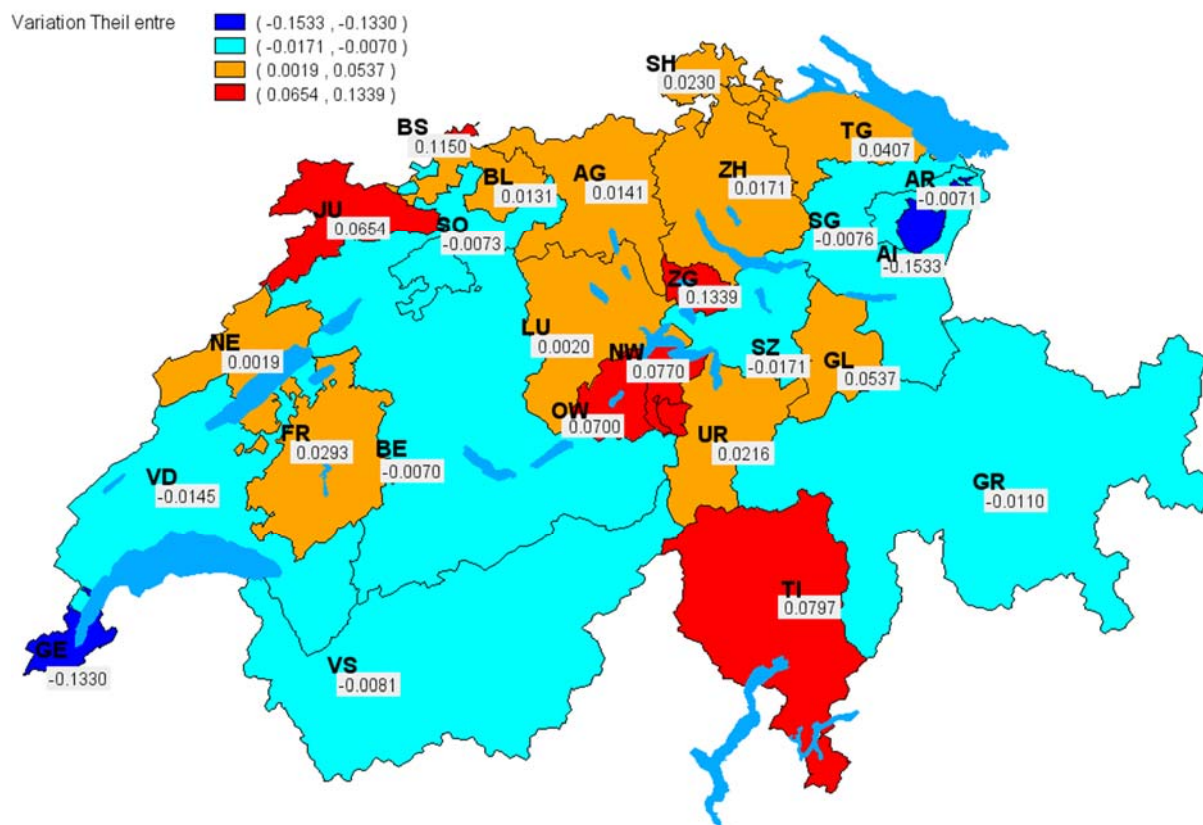
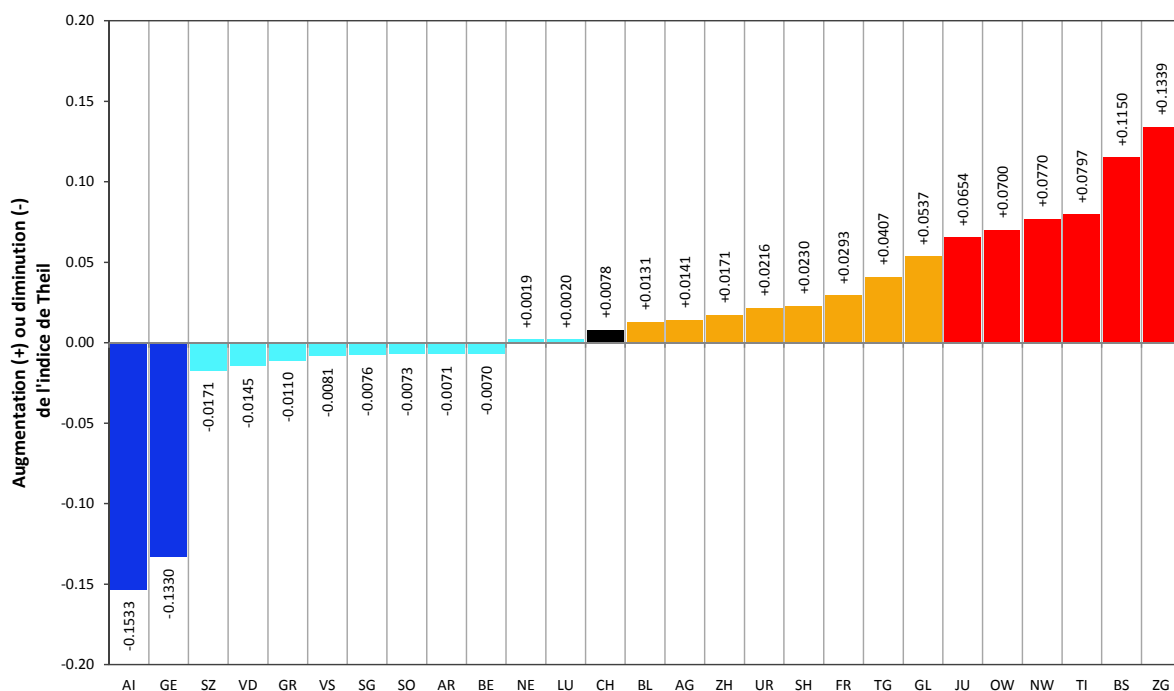


Illustration 22 : La variation entre 2003 et 2010 de la part de revenus générés par chaque canton, en point de pourcentage.

L'illustration 23 représente la différence entre les années 2003 et 2010 des indices de Theil calculés au niveau de chaque canton. Celle-ci montre la variation de l'inégalité des revenus au sein de chaque canton indépendamment du schéma de pondération. L'indice de Theil augmente également dans 16 cantons et diminue dans 10 cantons. Les augmentations les plus élevées s'observent cette fois à Zoug (+0.1339), à Bâle-Ville (+0.1150), au Tessin, (+0.0797), dans les deux Nidwald (+0.0770 et 0.0700) et au Jura (+0.0654) et les diminutions les plus fortes à Appenzell Rh.-Int. (-0.1533) et à Genève (-0.1330).

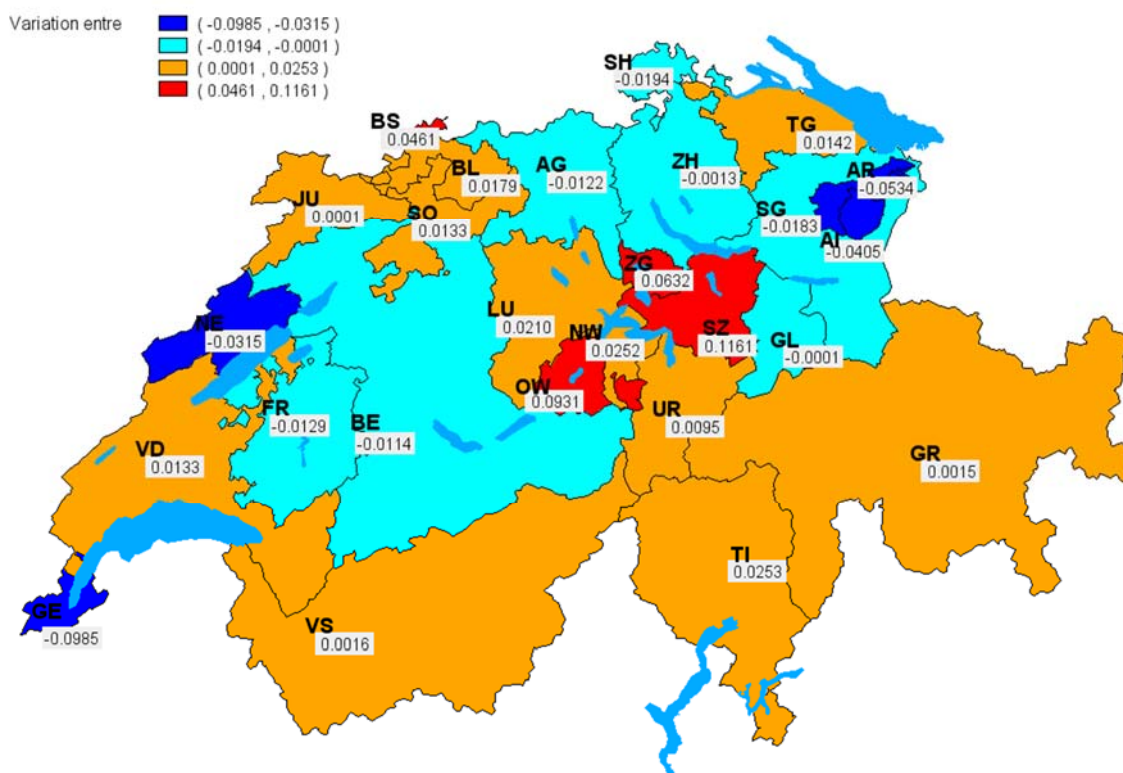
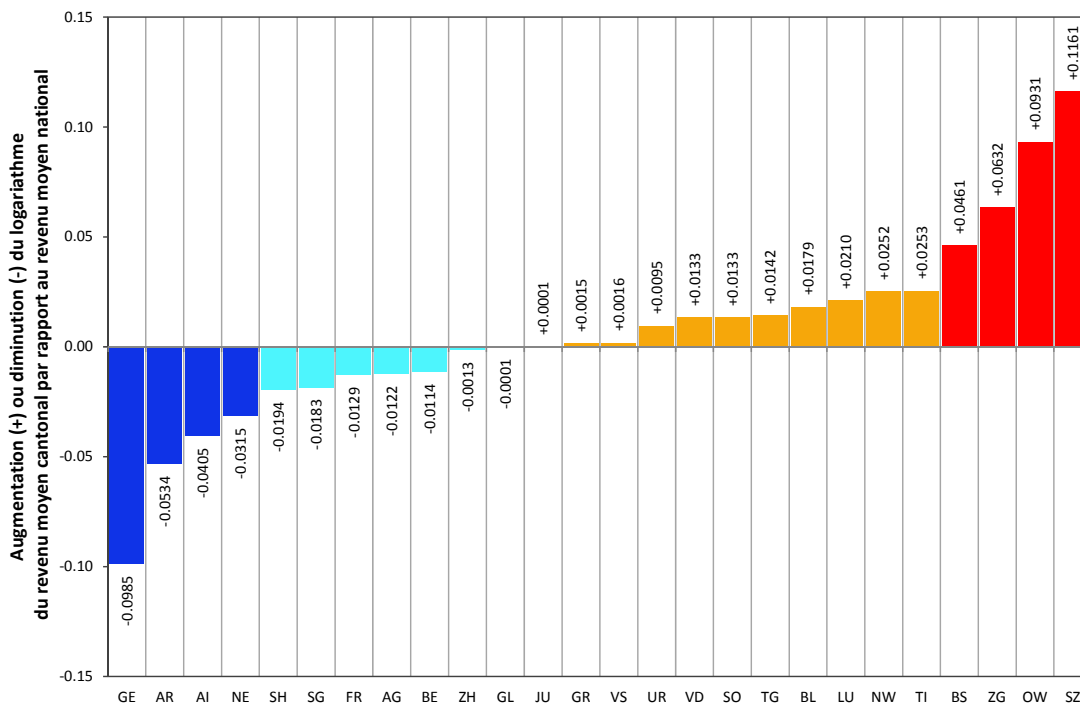


Les cantons dont la variation de l'indice de Theil est moindre qu'au niveau national (+0.0078) sont représentés en bleu clair ou en bleu foncé et ceux dont elle est supérieure en orange ou en rouge.

Illustration 23 : la variation entre 2003 et 2010 de l'inégalité des revenus de chaque canton.

Variation de l'inégalité entre les cantons

L'inégalité entre les cantons a crû entre 2003 et 2010 : elle est passée de 0.0071 à 0.0077, soit une augmentation de +0.0006 (+8.1%). Par rapport à l'inégalité totale (0.3507 en 2003 et 0.3586 en 2010), elle a également augmentée. Elle est passée de $0.0071/0.3507=2.03\%$ en 2003 à $0.0077/0.3586=2.15\%$ en 2010, soit une croissance de +0.12 point de pourcentage. L'explication de l'inégalité des revenus par les différences de revenus entre les cantons s'est ainsi renforcée. Sans tenir compte de la pondération, on remarque que c'est surtout à Schwyz, à Obwald, à Zoug et à Bâle-Ville où le niveau des revenus a le plus augmenté, tandis qu'à Genève, dans les deux Appenzell et à Neuchâtel le revenu moyen cantonal a perdu en attractivité comparativement aux autres cantons (voir l'illustration 24).



Une valeur positive indique une augmentation entre 2003 et 2010 du revenu moyen cantonal par rapport au revenu moyen national (couleur bleu clair ou bleu foncé), une valeur négative une diminution (couleur orange ou rouge).

Illustration 24 : la variation entre 2003 et 2010 du logarithme du revenu moyen cantonal par rapport au revenu moyen national.

8.2 L'évolution de l'inégalité entre et au sein des communes de chaque canton

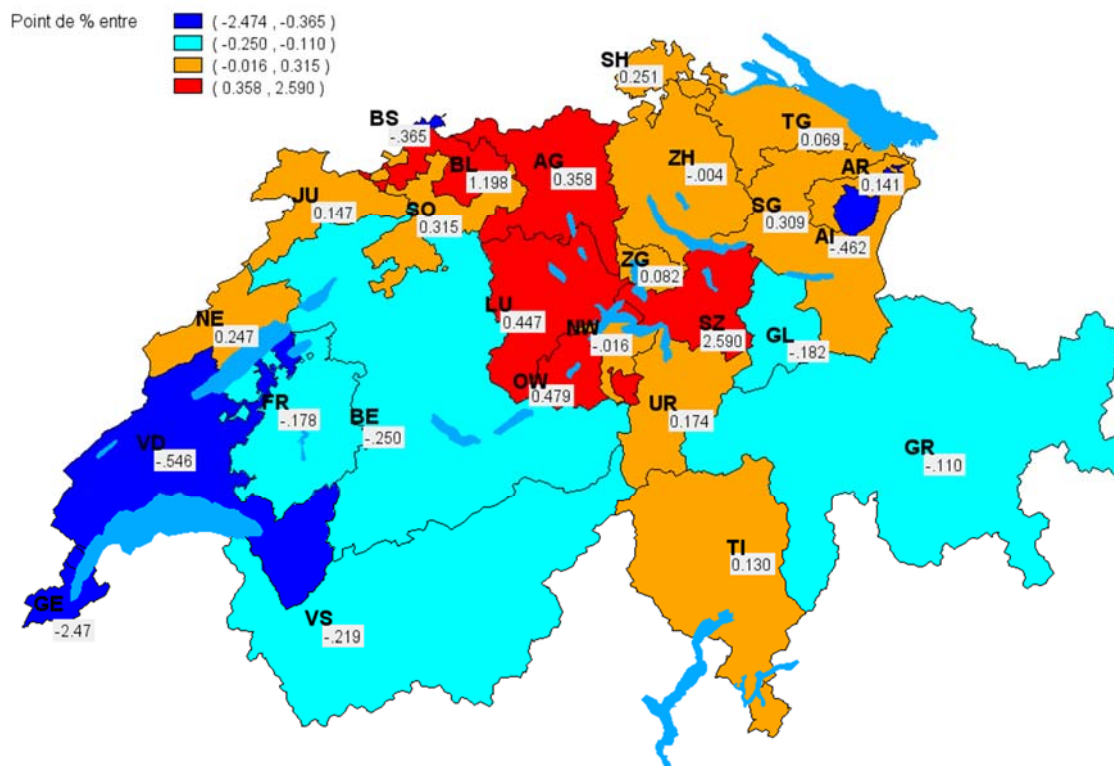
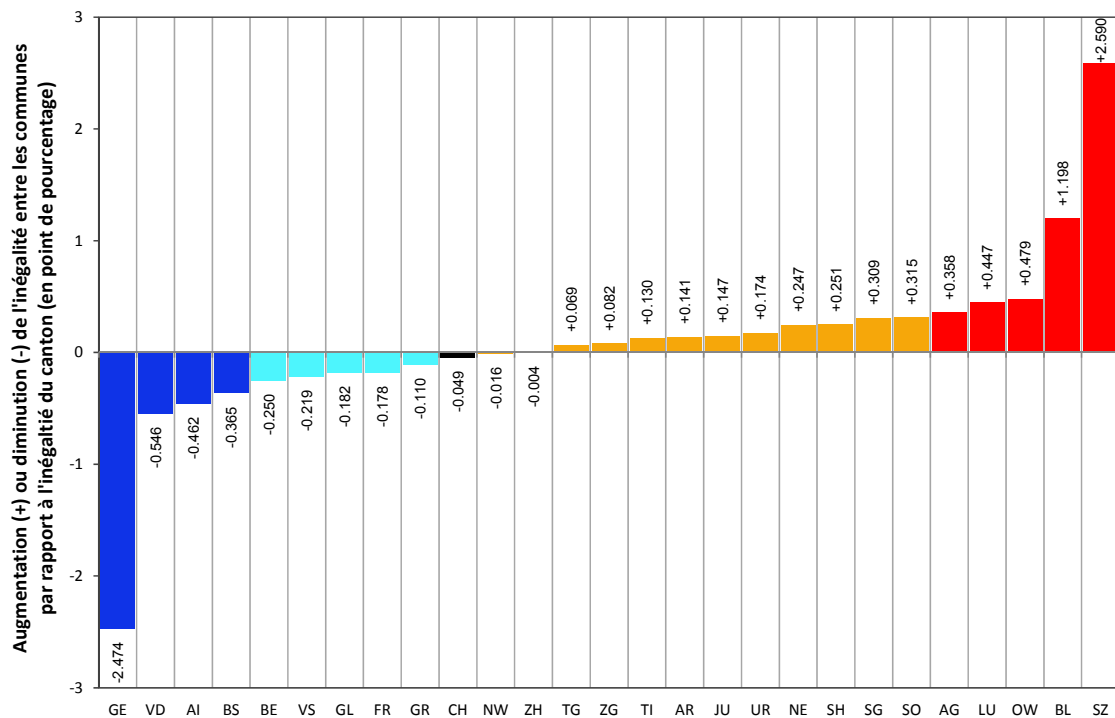
Variation de l'inégalité au sein des communes

L'inégalité au sein des communes est passée de 0.3312 en 2003 à 0.3383 en 2010, soit une augmentation de +0.0071 (+2.2%). Par rapport à l'inégalité totale, l'inégalité au sein des communes a baissé de $0.3312/0.3507=94.43\%$ à $0.3383/0.3586=94.36\%$ entre les deux années, soit une différence de -0.07 point de pourcentage.

Variation de l'inégalité entre les communes

L'inégalité entre les communes n'a quasiment pas changé au total entre les deux années : elle est passée de 0.0124 en 2003 à 0.0125 à 2010, soit une variation de +0.0001 (+0.8%). Elle a augmenté dans 16 cantons et diminué dans les 10 autres.

Par rapport à l'inégalité totale, l'inégalité entre les communes a baissé de $0.0124/0.3507=3.54\%$ à $0.0125/0.3586=3.49\%$ entre les deux années, soit une diminution de -0.05 point de pourcentage. Par rapport à l'inégalité au sein du canton, l'inégalité entre les communes a augmenté dans 15 cantons (les différences de revenus entre les communes expliquent davantage l'inégalité des revenus) et diminué dans les 11 autres (voir l'illustration 25). Les augmentations les plus marquées ont eu lieu à Schwyz (+2.590 points de pourcentage), à Bâle-Campagne (+1.198 point de pourcentage), à Obwald (+0.479 point de pourcentage), à Lucerne (+0.447 point de pourcentage) et en Argovie (+0.358 point de pourcentage) et les diminutions les plus importantes à Genève (-2.474 points de pourcentage), au Vaud (-0.546), à Appenzell Rh.-Int. (-0.462 point de pourcentage) et à Bâle-Ville (-0.365 point de pourcentage).



Les cantons dont l'inégalité des communes par rapport à l'inégalité totale a plus diminué qu'au niveau national (-0.049) sont représentés en bleu clair ou en bleu foncé et ceux dont elle a moins diminué ou dont elle a augmenté sont colorés en orange ou en rouge.

Illustration 25 : la variation entre 2003 et 2010 de l'inégalité entre les communes par rapport à l'inégalité du canton, en point de pourcentage.

8.3 Conclusion

De la décomposition « cantons-communes » des inégalités de 2003 et 2010, il ressort l'évolution suivante des composantes de l'inégalité par rapport à l'inégalité totale (voir l'illustration 26) :

- l'inégalité entre les cantons a augmenté de 2.03% à 2.15%, soit une croissance de +0.12 point de pourcentage ;
- l'inégalité entre les communes a baissé de 3.54% à 3.49%, soit une diminution de -0.05 point de pourcentage ;
- les inégalités au sein des cantons et des communes ont respectivement baissé de 97.97% à 97.85% et de 94.43% à 94.36%, soit une diminution de -0.12 et de -0.07 point de pourcentage.

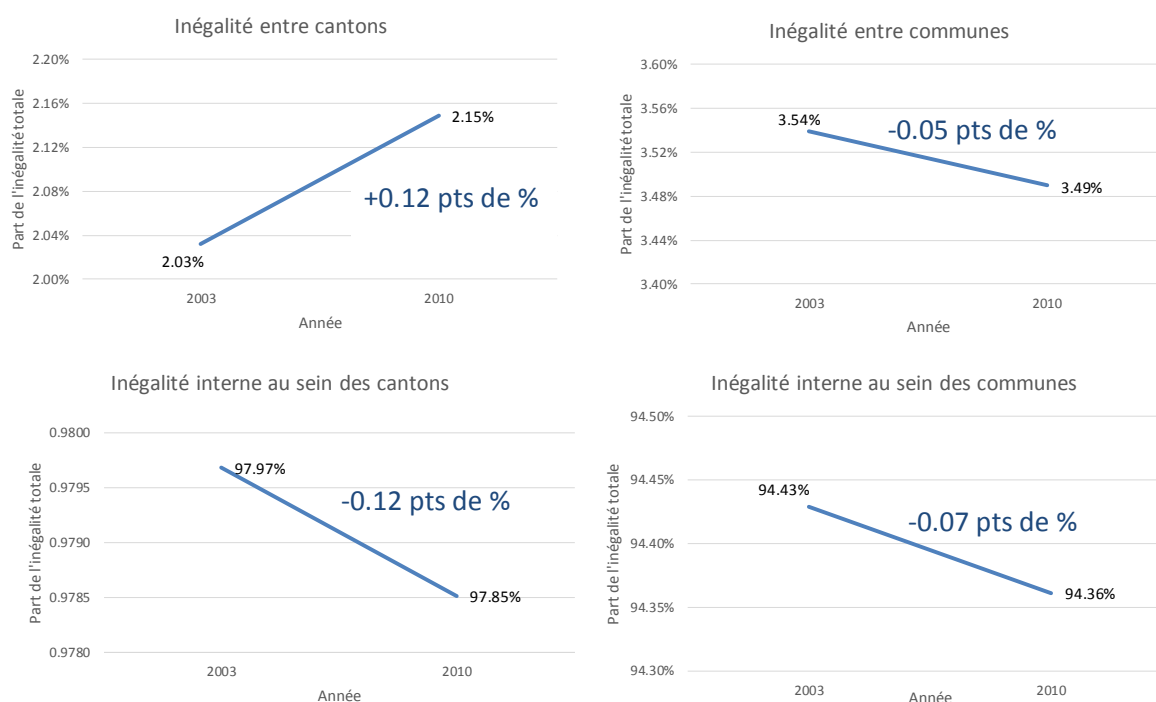


Illustration 26 : l'évolution par rapport à l'inégalité totale des composantes de l'inégalité, années 2003 et 2010.

L'inégalité des revenus en Suisse s'explique de plus en plus par une augmentation des différences entre les cantons dans le niveau des revenus. A Schwyz, à Bâle-Campagne, à Obwald, à Lucerne, en Argovie, à Soleure, à Saint-Gall, à Schaffhausen, à Neuchâtel, à Uri, au Jura, en Argovie, au Tessin, à Zoug et en Thurgovie (15 cantons), l'inégalité est également davantage influencée par un accroissement des différences entre leurs communes (voir l'illustration 25).

9 Bibliographie

T. Akita (2000). Decomposing Regional Income Inequality using Two-Stage Nested Theil Decomposition Method.

M. Beblo, T. Knaus (2000). Measuring Income Inequality in Euroland.

S. Chatterjee, N. Podder (2002). Economic Inequality in Colour: Some Ethnic Dimensions of Income Distribution in New Zealand 1984-98.

M. Costa (2004). Notes on the Gini Index Decomposition.

M. Costa (2009). Transvariation and Inequality between Subpopulations in the Dagum's Gini Index Decomposition.

P. Conceição and P. Ferreira (2000). The Young Person's Guide to the Theil Index: Suggesting Intuitive Interpretations and Exploring Analytical Applications.

J. Dominguez-Dominguez, J. J. Núñez-Velázquez (2007). The Evolution of economic Inequality in the EU Countries during the Nineties.

J. Fellman (2012). Modelling Lorenz Curve.

Y. Flückiger (2005). Evaluation de différentes mesures de l'inégalité. Mandat réalisé pour l'OFS.

W. Griffiths (2008). On Dagum's Decomposition of the Gini Coefficient.

A. Heshmati (2004). A Review of Decomposition of Income Inequality.

S. Jurkatis, W. Strehl (2013). Dos and Don'ts of Gini Decompositions.

E. Kim, Y. H. Jeong (2003). Decomposition of Regional Income Inequality in Korea.

M. Langel (15 juin 2012). Workshop sur la mesure des inégalités de revenu (Université de Neuchâtel).

C. Micheleni (2002). Equivalence Scales and Consumption Inequality: a Study of Household Consumption Patterns in Italy.

P. Mornet, S. Mussard, F. Seyte et M. Terraza (2013). La décomposition de l'indicateur de Gini en sous-groupes de 1967 à nos jours: Une revue de la littérature revisitée et complétée.

S. Mussard, F. Seyte, M. Terraza (2003). Decomposition of Gini and the generalized Entropy Inequality Measures.

S. Mussard, F. Seyte et M. Terraza (2009). Décomposition de l'indicateur de Gini et des mesures dérivées de l'entropie.

S. Mussard, M. Terraza (2009). Décompositions des mesures d'inégalité : le cas des coefficients de Gini et d'entropie.

R. Peters (2003). Etude de quelques indicateurs d'inégalité.

Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat du 7 décembre 2010 déposé par Jacqueline Fehr (10.4046), 27.08.2014. Répartition de la richesse en Suisse.

N. Rohde (2007). Derivation of Theil's Inequality Measure from Lorenz Curves.

M. Rosemann, C. Arndt, R. Kleimann, J. Späth, J. Volkert (2013). Lebenslagen in Deutschland. Armuts- und Reichtumsberichterstattung der Bundesregierung.

M. Schnetzer (2013). Spatial Dynamics of Income Inequality in Austria. Mathias Moser.

O. Sautory (11 et 12 décembre 1996). Les principales mesures d'inégalité, présentation aux journées de méthodologie statistique.

J. Schwarze, S. Elsas (2013). Analyse von Einkommensverteilungen: Ansätze, Methoden und Empirie.

Urban (2009). Kakwani Decomposition of redistributive Effect: Origins, critics and upgrades.