



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral des finances DFF

Administration fédérale des contributions AFC
Division Etudes et supports

Berne, le 2 novembre 2011

La répartition régionale de la richesse en Suisse

Une analyse de la statistique 2008 de la fortune des personnes physiques

Rudi Peters

Team Economie politique

E-mail: rudi.peters@estv.admin.ch / Tél.: 031 322 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.

Table des matières

Avant-propos.....	4
1. Une forte différence de richesse entre les cantons.....	5
2. Une fortune totale moindre qu'en 2007.....	8
3. Une répartition fort inégale de la richesse.....	13
4. Une forte concentration de la richesse.....	19
5. Un regroupement géographique des grosses fortunes.....	21
6. Une comparaison de l'inégalité des cantons.....	23
7. La situation de la Suisse par rapport à celle des autres pays.....	28
Bibliographie.....	29
Annexe: les estimations sur la base de données agrégées (étude méthodologique)	30
A.1. Les données agrégées disponibles.....	31
A.2. L'estimation des quantiles.....	31
A.2.1. L'estimation des quantiles jusqu'à 10 millions de francs.....	32
A.2.2. L'extrapolation aux quantiles élevés.....	34
A.3. L'estimation de la courbe de Lorenz et du coefficient de Gini.....	38

Macros SAS utilisées¹

- § Représentation cartographique (graphiques 2 et 14)
- § Etablissement du graphique trellis (graphique 5)
- § Division de la répartition de la fortune d'après les quantiles (graphique 6)
- § Dispersion des montants de fortune (graphique 7)
- § Montant par fortune des grosses fortunes (graphique 11)
- § Courbe de Lorenz (graphiques 20 et 21)

¹ Macros développés par M. Markus Eichenberger pour l'Administration fédérale des contributions.

Avant-propos

Dans le cadre de la réforme de la péréquation financière et de la répartition des tâches (RPT), l'Administration fédérale des contributions (AFC) relève annuellement auprès des Autorités cantonales de taxation les données sur la fortune nette des contribuables. Les données sur la fortune ont été redéfinies en 2003 conformément aux exigences de la RPT et, à partir de cette année, elles ne peuvent être comparées à celles qui avaient été récoltées antérieurement (la statistique de la fortune des années 1997, 1987, 1981 et 1969).

La présente étude décrit l'état de la fortune des contribuables en Suisse au 31 décembre 2008, tel qu'il ressort de la statistique 2008 de la fortune des personnes physiques de l'AFC, et donne quelques indications sur l'évolution enregistrée depuis le dernier relèvement (état du 31 décembre 2007). Une certaine convergence entre les cantons apparaît dans la qualité des données, permettant une analyse assez fiable de la répartition régionale des fortunes. Nous nous limitons à une présentation des faits et des tendances ressortant des chiffres sans vouloir donner une explication économique, politique ou autre aux résultats.

Les données sur la fortune ont dû être analysées en tenant compte du fait que les informations sont connues par tranche de fortunes. Le peu de littérature sur la manière d'adapter les estimateurs à la présence de données agrégées nous a nécessité un travail méthodologique préliminaire. Le lecteur intéressé trouvera en annexe la description des méthodes retenues pour cette étude.

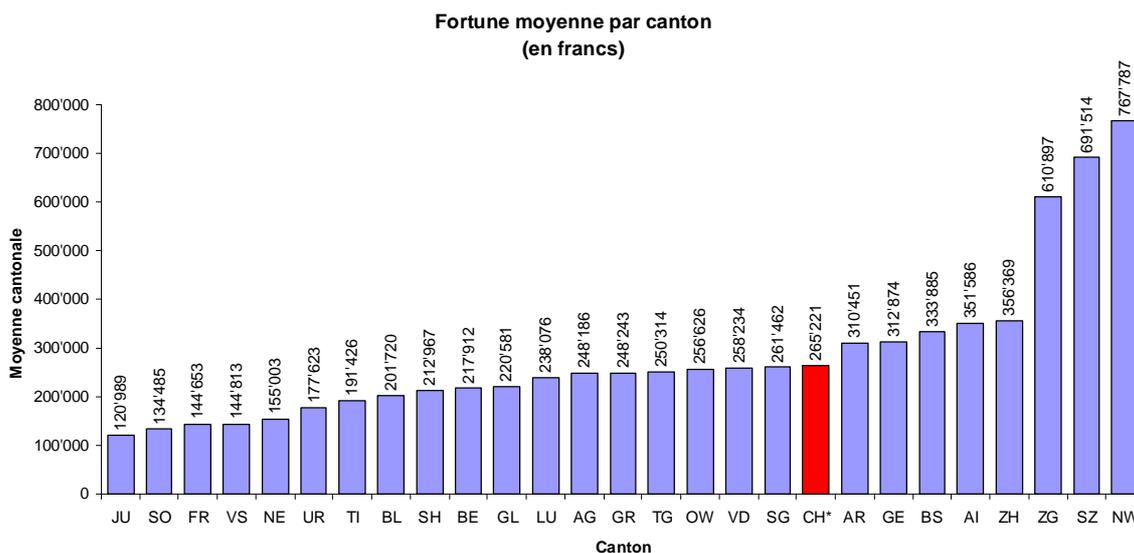
Nous remercions particulièrement Monsieur Markus Eichenberger pour l'adaptation des macros SAS de visualisation des statistiques (dont il nous avait équipés) à la complexité des données, ainsi que pour les nouveaux développements informatiques qu'il nous a apportés dans le cadre de ce projet. Nous sommes également reconnaissants à Messieurs Martin Baur, Martin Daepf, Bruno Jeitziner et Mario Morger du Team Economie politique de l'AFC pour leurs commentaires aux résultats de cette étude, ainsi qu'à Messieurs Marc Agustoni, Roger Ammann et Kurt Dutschler de la division Etudes et supports pour la relecture attentive du document.

1. Une forte différence de richesse entre les cantons

A la fin 2008, la richesse globale des particuliers imposée en Suisse atteint **1'279 milliards de francs** d'après les statistiques de l'Administration fédérale des contributions. Ce montant correspond à environ 52% de la valeur nette du patrimoine des ménages estimée par la Banque nationale suisse pour l'année 2008.

Huit cantons détiennent plus de 50 milliards de francs de fortune chacun et couvrent ensemble plus des deux tiers de la fortune totale nationale. Ce sont les cantons de Zurich (293 milliards de francs, 23% de la fortune totale nationale), de Berne (138 milliards, 11%), de Vaud (103 milliards, 8%), d'Argovie (86 milliards, 7%), de Genève (77 milliards, 6%), de Saint-Gall (74 milliards, 6%), de Schwyz (61 milliards, 5%) et de Lucerne (51 milliards, 4%). Douze cantons ont une fortune totale comprise chacun entre 10 et 45 milliards de francs et participent ensemble pour un peu moins d'un tiers à la fortune totale du pays (par ordre d'importance SH, AR, NE, NW, SO, FR, BL, TG, VS, ZG, GR, BS et TI). Les autres cinq cantons affichent entre 3.4 et 6.2 milliards de francs de fortune chacun et détiennent ensemble moins de 2% de la fortune totale suisse. Ce sont les cantons d'Appenzell I. Rh. (3.4 milliards), d'Uri (3.9 milliards), du Jura (5.3 milliards), de Glaris (5.6 milliards) et d'Obwald (6.2 milliards).

Exprimée par rapport au nombre de fortunes recensées dans les différents cantons (4'822'445 unités de fortune cantonales), la moyenne des fortunes au 31 décembre 2008 est de **265'000 francs**.² Si la Suisse apparaît comme un des pays les plus riches du monde (voir le chapitre 7), les écarts de richesse entre les cantons restent cependant importants. Le canton le plus riche (Nidwald) présente une fortune moyenne 6.3 fois plus élevée que celle du canton avec le niveau de richesse le plus bas (Jura).



Graphique 1

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

² Les personnes physiques avec une fortune répartie dans plusieurs cantons comptent plus d'une fois dans la statistique de la fortune (une unité de fortune par canton). Par rapport au nombre de personnes physiques soumises à l'imposition fédérale directe en 2008 (4'617'790 contribuables), la moyenne se situe à 277'000 francs, soit un montant légèrement plus élevé. Par rapport au nombre de personnes adultes imposées (6'301'696 personnes), la moyenne est de 203'000 francs.

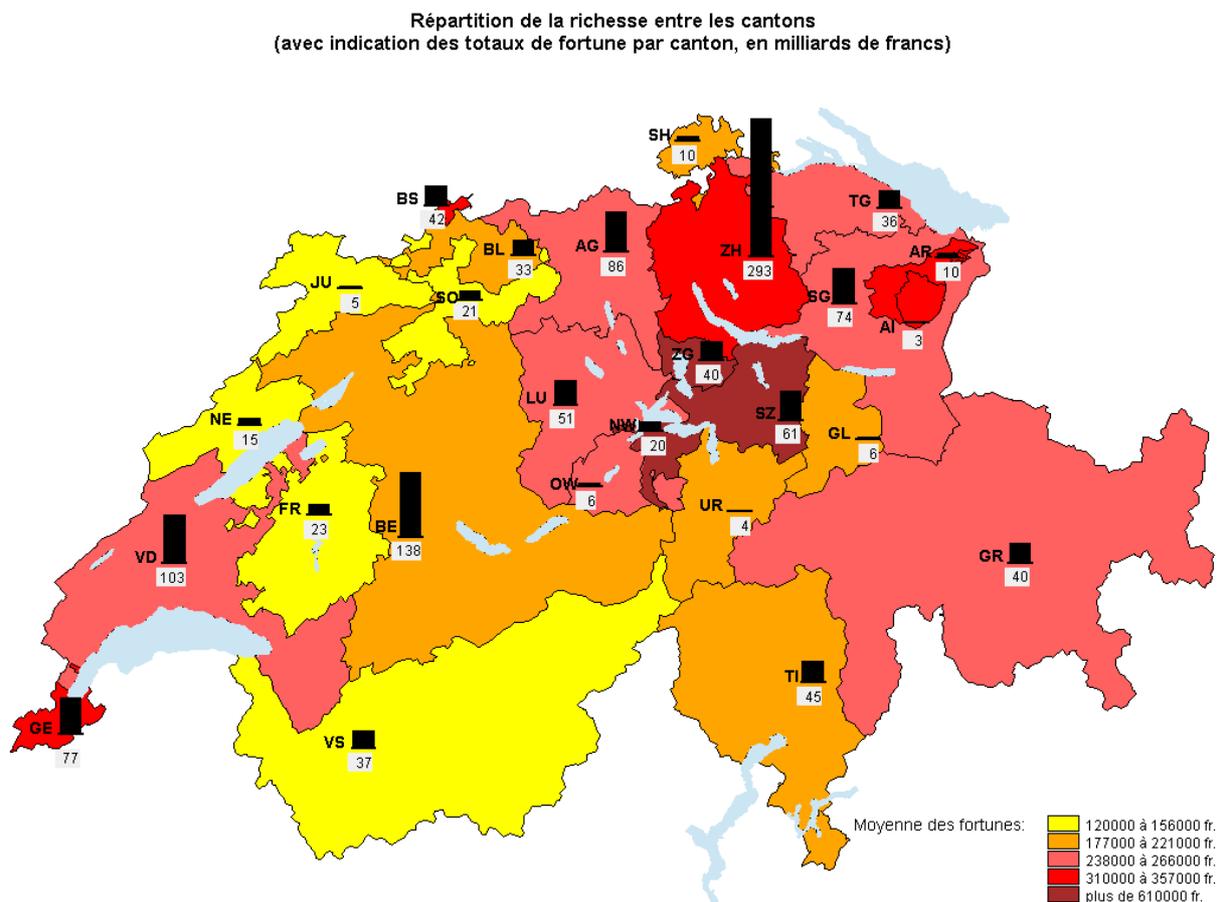
Nidwald, Schwyz et Zoug les plus riches

La fortune moyenne apparaît nettement plus élevée que la moyenne nationale (des unités cantonales de fortune) dans les cantons de Schwyz, de Nidwald et de Zoug avec des montants atteignant respectivement les 768'000 francs, 692'000 francs et 611'000 francs.

Des valeurs supérieures à la moyenne nationale s'observent encore à Zurich (356'000 francs), à Appenzell I. Rh. (352'000 francs), à Bâle-Ville (334'000 francs), à Genève (313'000 francs) et à Appenzell A. Rh. (310'000 francs).

Jura le plus pauvre

A l'opposé, la fortune moyenne est la plus basse dans le canton du Jura (121'000 francs). Des valeurs modestes sont également remarquées à Soleure (134'000 francs), à Fribourg (145'000 francs), en Valais (145'000 francs) et à Neuchâtel (155'000 francs), ainsi que, mais dans une moindre mesure, à Uri (178'000 francs), au Tessin (191'000 francs), à Bâle-Campagne (202'000 francs), à Schaffhouse (213'000 francs), à Berne (218'000 francs) et à Glaris (221'000 francs).



Graphique 2

La notion de fortune dans la statistique fiscale

Dans le cadre de la réforme de la péréquation financière et de la répartition des tâches (RPT), les Autorités cantonales de taxation sont tenues de déclarer annuellement à l'Administration fédérale des contributions (AFC) des informations concernant la fortune de leurs contribuables. L'AFC publie chaque année sur son site Internet les informations recueillies.

Est communiquée la fortune nette (c'est-à-dire l'actif moins le passif avant le retranchement des diverses déductions sociales accordées dans le cadre de l'imposition de la fortune) des personnes physiques au 31 décembre. Les informations sont livrées de manière agrégée par tranche de fortune. Aucune information n'est donnée quant aux caractéristiques socio-économiques du détenteur de fortune tels que l'âge, l'état civil (personne seule ou couple marié) ou le pays de domicile (Suisse ou étranger).

L'assiette fiscale de l'imposition sur la fortune ne couvre que 52% de la valeur nette du patrimoine des ménages.³ Certains éléments de la fortune ne sont en effet pas pris en considération dans la statistique (en particulier les droits du 2^e et du 3^e pilier) ou que partiellement (comme l'épargne de l'assurance-vie pour la valeur de rachat). De plus, les immeubles sont recensés dans la statistique selon leur valeur fiscale cantonale (l'évaluation peut différer d'un canton à l'autre, ce qui biaise quelque peu les comparaisons des cantons⁴), alors que la valeur vénale est généralement beaucoup plus élevée. Enfin, comme la statistique se base sur les déclarations d'impôt des contribuables, certains éléments de fortune n'ont peut-être pas toujours été déclarés.

Si la fortune d'une personne physique est située dans deux ou plusieurs cantons, les montants de fortune sont répartis entre les cantons dans la statistique. Si la fortune d'une personne physique s'étend à l'étranger, seuls les éléments imposés en Suisse sont considérés. Il faut dès lors notamment s'attendre à ce que les grosses fortunes soient quelque peu sous-estimées puisque le montant du patrimoine des gros contribuables avec des fortunes dans plusieurs cantons et/ou à l'étranger est désagrégé entre les cantons et/ou pris uniquement pour la part revenant à la Suisse.⁵

³ Voir les publications de la Banque nationale suisse relatives au patrimoine des ménages en 2008 et en 2009.

⁴ Une idée des différences d'évaluation des immeubles est donnée par les coefficients de conversion appliqués aux valeurs fiscales cantonales en vue des répartitions intercantionales des impôts; voir la circulaire 22 du 21 novembre 2006 de la Conférence suisse des impôts (2006).

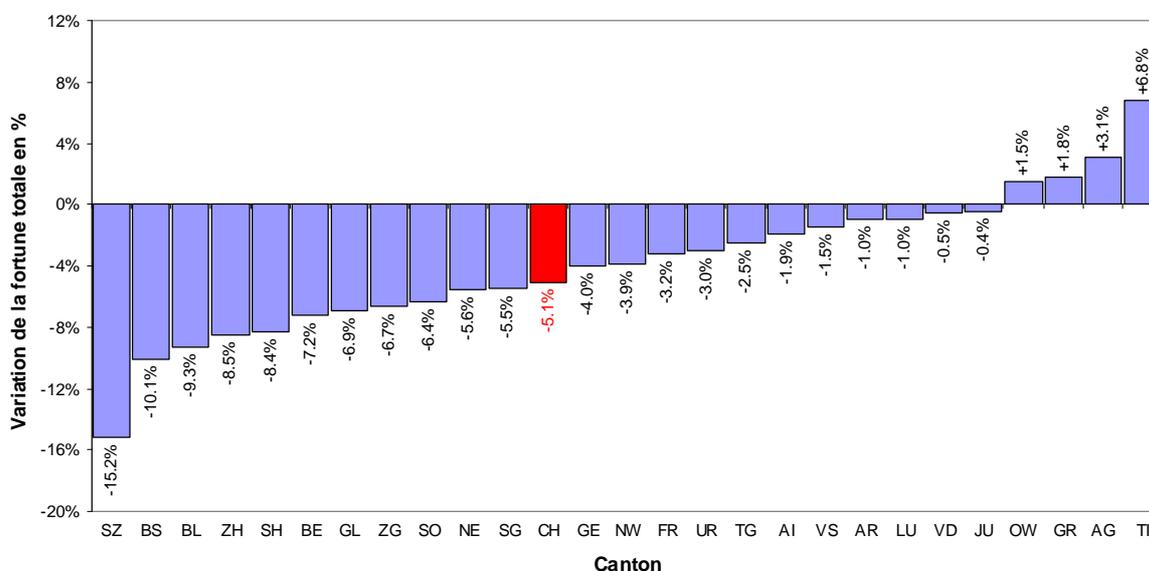
⁵ Une analyse des éléments de fortune des cantons de Berne (année fiscale 2005) et de Zoug (année fiscale 2007) nous indique une sous-évaluation du patrimoine moyen des contribuables de respectivement 3% et 6% par le fait de ne considérer que les éléments imposés dans le canton; les grosses fortunes de plus de 10 millions de francs apparaissent respectivement 7% et 11% de fois moins souvent que si on travaillait avec une fortune agglomérée pour l'ensemble des cantons et pour l'étranger. Le coefficient d'inégalité de Gini serait un peu plus élevé en considérant la fortune totale des contribuables (0.807 au lieu de 0.805 à Berne et 0.856 au lieu de 0.854 à Zoug). Ces estimations se basent sur les données fiscales détaillées que l'Administration fédérale des contributions détient pour ces deux cantons; les données de 534'692 contribuables à Berne et de 57'415 contribuables à Zoug ont été exploitées. Ont été considérés les contribuables soumis dans ces cantons à une imposition normale (pas ceux soumis à une taxation à la source ou à forfait), entière (taxation sur toute l'année) et illimitée (le domicile principal se situe dans le canton). Les contribuables dont les données disponibles étaient provisoires ou présentaient quelques incohérences n'ont pas été pris en compte.

2. Une fortune totale moindre qu'en 2007

La fortune totale des personnes physiques en Suisse à la fin 2008 a **diminué de 5.1% par rapport au 31 décembre 2007**. En un an, les actifs totaux détenus par les particuliers ont fondu de 69 milliards de francs, ce qui représente 15'000 francs par contribuable, 11'000 francs par personne adulte imposée ou 14'300 francs par unité de fortune cantonale. Cette baisse est à mettre en parallèle avec la diminution de 5.8% du patrimoine net des ménages - observée par la Banque nationale suisse – par suite de la chute des cours des actions (crise financière 2008-2009) retenue quelque peu par la hausse des prix de l'immobilier.

Au niveau des cantons, seuls Obwald (+1.5%), les Grisons (+1.8%), l'Argovie (+3.1%) et le Tessin (+6.8%) affichent encore une augmentation du total de leurs fortunes. Les cantons de Schwyz (-15.2%), de Bâle-Ville (-10.1%), de Bâle-Campagne (-9.3%), de Zurich (-8.5%) et de Schaffhausen (-8.4%) montrent quant à eux les plus fortes baisses.

Variation de la richesse par canton de 2007 à 2008

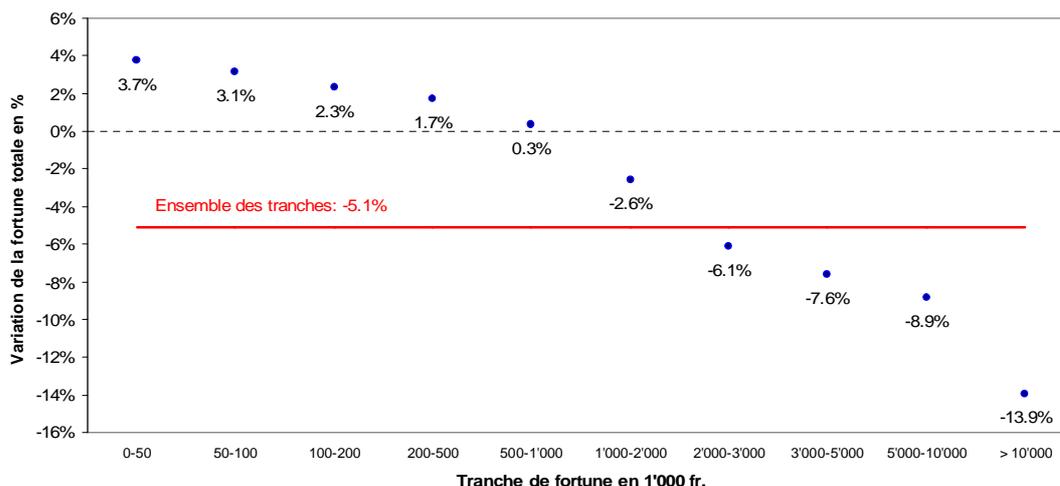


Graphique 3

La baisse de la masse totale des richesses est due essentiellement à une **forte réduction des grosses fortunes**, tant en nombre qu'en montant. C'est ainsi que pour la fin 2007 on relevait en Suisse 217'768 fortunes d'un million ou plus et 9'740 fortunes de dix millions ou plus; pour la fin 2008, on n'en compte plus que respectivement 208'444 et 8'803 fortunes, soit 9'324 (ou 4.28%) et 937 (ou 9.62%) de moins qu'un an auparavant. La moyenne des fortunes des millionnaires est passé de 3.80 à 3.60 millions de francs (-5.20%) et celle des décacmillionnaires de 37.04 à 35.27 millions de francs (-4.76%).

Si on considère les différentes tranches de fortune recensées, nous notons au niveau suisse une baisse de richesse dans les classes de fortune supérieure à un million de francs et une augmentation dans celles en deçà. En une année, les fortunes de plus de 10 millions de francs ont une valeur totale qui a diminué de 13.9%, tandis que les fortunes inférieures à 50'000 francs ont vu leur valeur totale augmenter de 3.7%.

Variation de la richesse par tranche de fortune de 2007 à 2008



Graphique 4

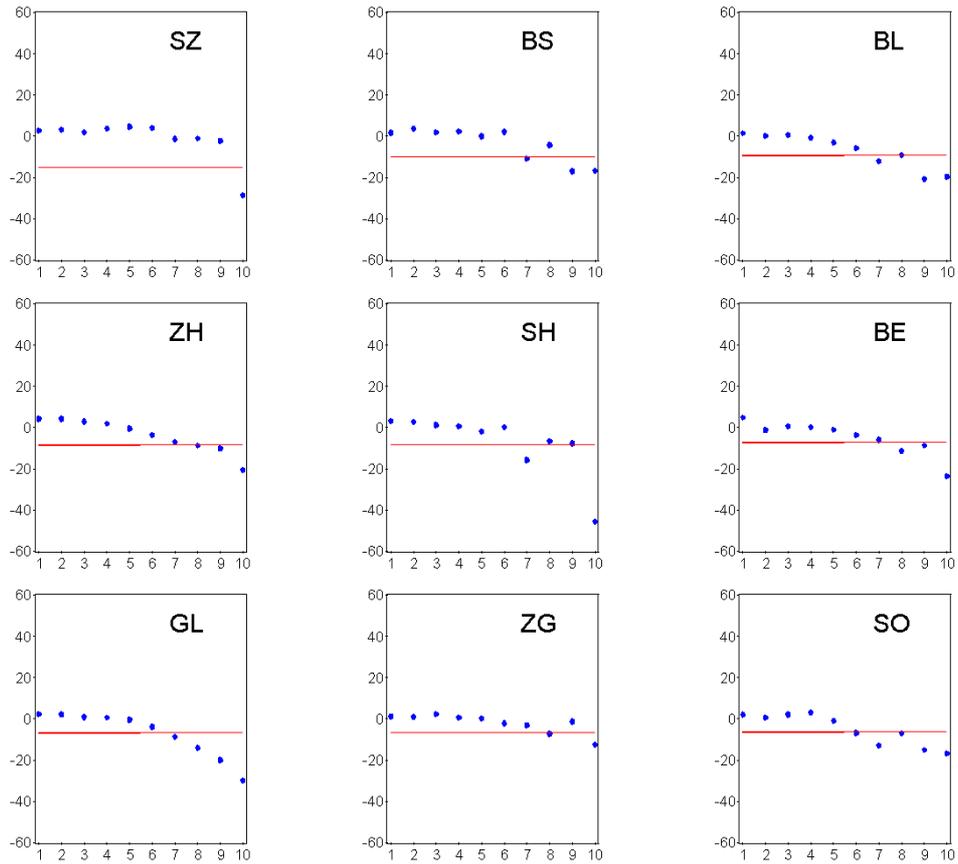
Nous observons au niveau de chacun des cantons - à quelques nuances près - un profil assez similaire de l'augmentation de la masse totale de la richesse en fonction de la tranche de fortune considérée. Le total des grosses fortunes de plus de 10 millions de francs a fortement chuté à Schaffhouse (-45.7%), à Glaris (-30.0%), à Schwyz (-28.6%), à Berne (-23.6%), à Zurich (-20.5%) et à Bâle-Campagne (-19.6%). Il a par contre augmenté en Argovie (+59.7%)⁶, au Tessin (+13.8%)⁷, à Appenzell A. Rh. (+5.6%), dans le canton de Vaud (+5.0%), aux Grisons (+4.0%), en Thurgovie (+3.2%) et au Jura (+3.0%).

⁶ La forte augmentation apparaissant en Argovie est probablement à attribuer à une erreur dans les fortunes nettes cantonales de 2007, qui ont été déclarées après les réductions octroyées en raison de la double imposition économique.

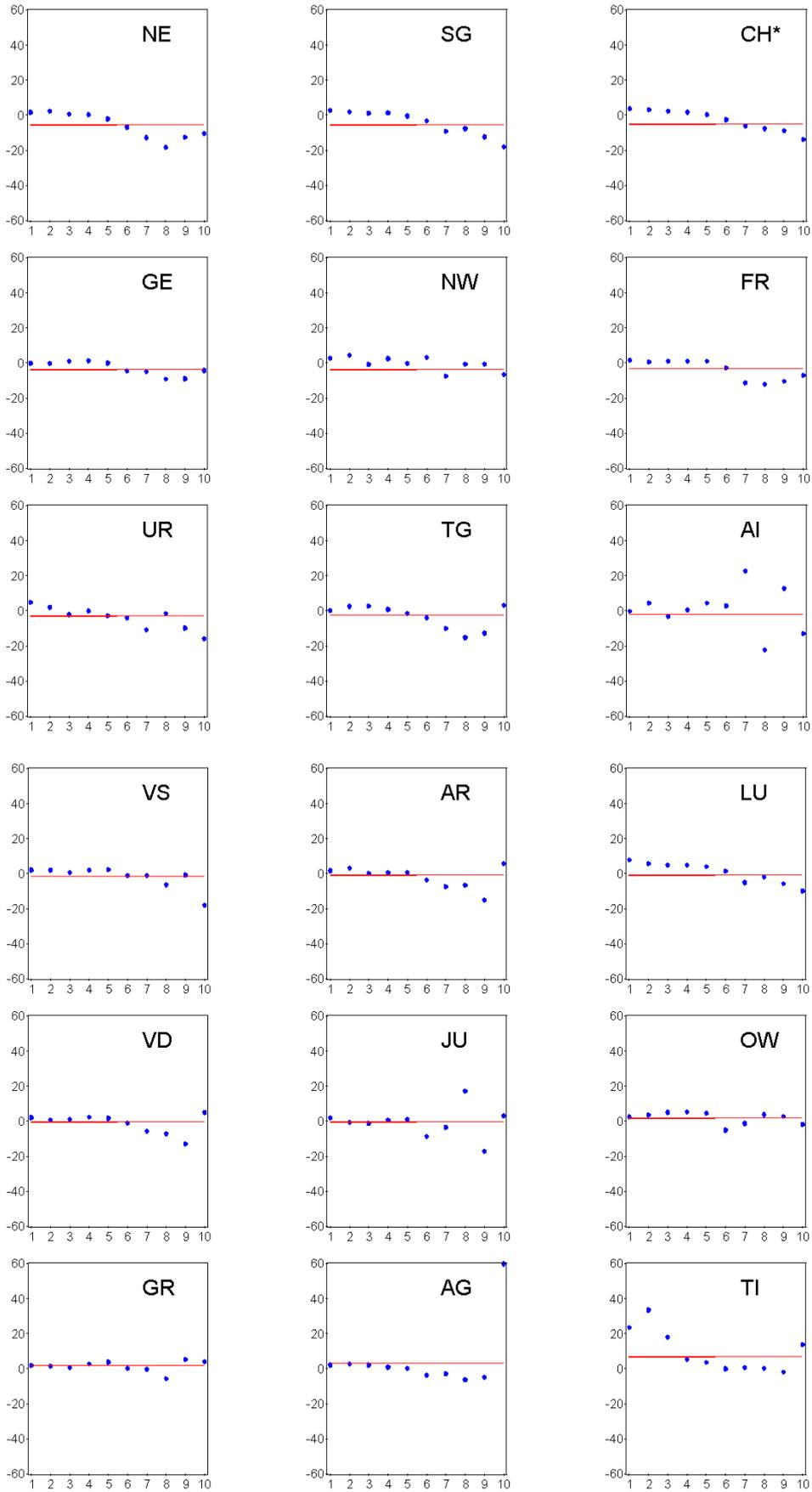
⁷ La forte augmentation au Tessin peut s'expliquer en partie par le changement de méthode dans l'évaluation des fortunes des taxations provisoires: à partir de 2008, celles-ci ne sont plus automatiquement considérées comme nulles mais estimées à partir des montants des dernières taxations définitives.

Variation de la richesse par canton et par tranche de fortune de 2007 à 2008

Chaque diagramme représente la situation d'un canton, le numéro de la tranche de fortune est indiqué en abscisse et le pourcentage de l'augmentation de la richesse en ordonnée. Les cantons sont ordonnés comme au graphique 3 par ordre croissant de l'augmentation de la richesse totale du canton, toute tranche de fortune confondue (voir la ligne continue rouge). Les différentes valeurs représentées sont indiquées dans le tableau qui suit.



Graphique 5



Graphique 5 (suite)

Variation de la richesse de 2007 à 2008 par canton et par tranche de fortune											
Ct.	Tranches de fortune (en 1'000 francs)										Ensemble des tranches
	0-50 (tranche 1)	50-100 (tranche 2)	100-200 (tranche 3)	200-500 (tranche 4)	500-1'000 (tranche 5)	1'000-2'000 (tranche 6)	2'000-3'000 (tranche 7)	3'000-5'000 (tranche 8)	5'000-10'000 (tranche 9)	> 10'000 (tranche 10)	
ZH	4.2%	4.2%	2.9%	1.9%	-0.5%	-3.6%	-7.2%	-8.7%	-10.1%	-20.5%	-8.5%
BE	4.7%	-1.2%	0.6%	0.1%	-1.0%	-3.6%	-6.0%	-11.4%	-8.8%	-23.6%	-7.2%
LU	7.9%	5.6%	4.8%	4.8%	4.1%	1.4%	-5.1%	-1.8%	-5.7%	-9.9%	-1.0%
UR	4.9%	2.0%	-2.1%	-0.1%	-2.8%	-4.0%	-11.0%	-1.5%	-9.9%	-16.0%	-3.0%
SZ	2.7%	3.1%	1.8%	3.7%	4.6%	4.0%	-1.4%	-1.1%	-2.2%	-28.6%	-15.2%
OW	2.5%	3.7%	5.0%	5.3%	4.5%	-5.1%	-1.3%	3.8%	2.8%	-1.8%	1.5%
NW	2.8%	4.3%	-0.8%	2.5%	-0.2%	3.1%	-7.4%	-0.8%	-0.7%	-6.5%	-3.9%
GL	2.3%	2.1%	0.8%	0.6%	-0.5%	-3.9%	-8.8%	-14.1%	-20.0%	-30.0%	-6.9%
ZG	1.1%	0.9%	2.3%	0.6%	0.1%	-2.2%	-3.1%	-7.2%	-1.4%	-12.6%	-6.7%
FR	1.6%	0.6%	0.9%	1.0%	1.1%	-2.7%	-11.4%	-12.0%	-10.3%	-7.0%	-3.2%
SO	2.0%	0.6%	2.1%	3.0%	-1.0%	-6.9%	-13.1%	-7.2%	-15.0%	-16.8%	-6.4%
BS	1.6%	3.7%	2.0%	2.4%	0.0%	2.1%	-10.8%	-4.3%	-17.0%	-16.8%	-10.1%
BL	1.5%	0.2%	0.6%	-0.8%	-3.0%	-5.6%	-12.1%	-9.1%	-20.8%	-19.6%	-9.3%
SH	3.2%	2.7%	1.2%	0.7%	-2.0%	0.1%	-15.7%	-6.6%	-7.7%	-45.7%	-8.4%
AR	1.6%	3.1%	0.2%	0.6%	0.5%	-3.6%	-7.3%	-6.7%	-15.1%	5.6%	-1.0%
AI	-0.3%	4.3%	-3.2%	0.4%	4.4%	2.8%	22.5%	-22.4%	12.7%	-12.9%	-1.9%
SG	2.6%	1.8%	1.2%	1.3%	-0.4%	-3.2%	-9.1%	-7.7%	-12.4%	-18.1%	-5.5%
GR	1.9%	1.5%	0.7%	2.8%	3.7%	0.1%	-0.4%	-5.7%	5.1%	4.0%	1.8%
AG ⁺	2.1%	2.7%	2.1%	0.8%	0.1%	-3.8%	-2.9%	-6.3%	-5.0%	59.7%	3.1%
TG	0.1%	2.5%	2.6%	0.8%	-1.5%	-3.9%	-10.1%	-15.3%	-12.8%	3.2%	-2.5%
TI ^x	23.5%	33.5%	18.1%	5.2%	3.4%	-0.1%	0.6%	0.2%	-2.0%	13.8%	6.8%
VD	2.1%	0.5%	0.9%	2.2%	1.7%	-1.0%	-5.7%	-7.2%	-12.9%	5.0%	-0.5%
VS	2.1%	2.0%	0.5%	2.0%	2.3%	-1.1%	-1.0%	-6.4%	-0.8%	-18.1%	-1.5%
NE	1.6%	2.4%	0.6%	0.4%	-2.1%	-6.8%	-12.8%	-18.3%	-12.6%	-10.5%	-5.6%
GE	-0.1%	-0.2%	1.0%	1.2%	0.0%	-4.4%	-4.8%	-9.1%	-9.0%	-4.3%	-4.0%
JU	2.0%	-0.7%	-1.2%	0.6%	0.9%	-8.7%	-3.5%	17.2%	-17.3%	3.0%	-0.4%
CH*	3.7%	3.1%	2.3%	1.7%	0.3%	-2.6%	-6.1%	-7.6%	-8.9%	-13.9%	-5.1%

Tableau 1

AG⁺: la forte augmentation apparaissant en Argovie dans la dernière tranche est probablement à attribuer à une erreur dans les fortunes nettes cantonales de 2007, qui ont été déclarées après les réductions octroyées en raison de la double imposition économique.

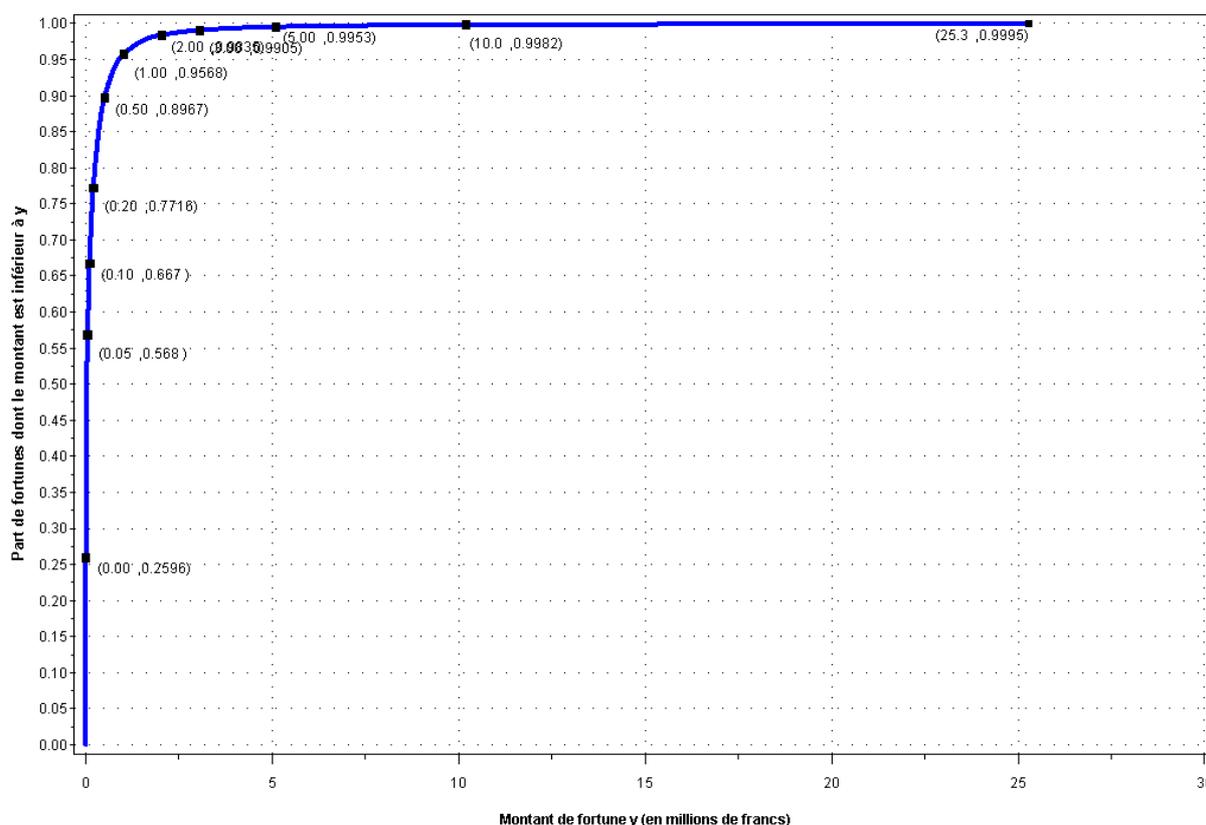
TI^x: la forte augmentation au Tessin (surtout dans les premières tranches et dans la dernière tranche) peut s'expliquer en partie par le changement de méthode dans l'évaluation des fortunes des taxations provisoires: à partir de 2008, celles-ci ne sont plus automatiquement considérées comme nulles mais estimées à partir des montants des dernières taxations définitives.

CH*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

3. Une répartition fort inégale de la richesse

Les montants de fortune varient énormément entre les contribuables de chaque canton. Tous cantons confondus, environ un quart des fortunes sont nuls (ou inférieurs à 1'000 francs) (1^{er} quartile), une moitié des fortunes est inférieure et l'autre moitié supérieure à 27'000 francs (valeur médiane) et un quart des fortunes sont supérieures à 173'000 francs (3^{ème} quartile). Dans le dernier quartile de fortunes (les 25% plus hautes fortunes), les montants s'étalent largement: 10% des fortunes sont supérieures à 517'000 francs (9^{ème} décile), 5% à 885'000 francs (95^{ème} centile), 2% à 1.7 million de francs (98^{ème} centile), 1% à 2.9 millions de francs (99^{ème} centile), 0.5% à 4.7 millions de francs et 0.1% à 15.4 millions de francs.

Division de la répartition de la fortune d'après les quantiles
Au niveau de la Suisse*

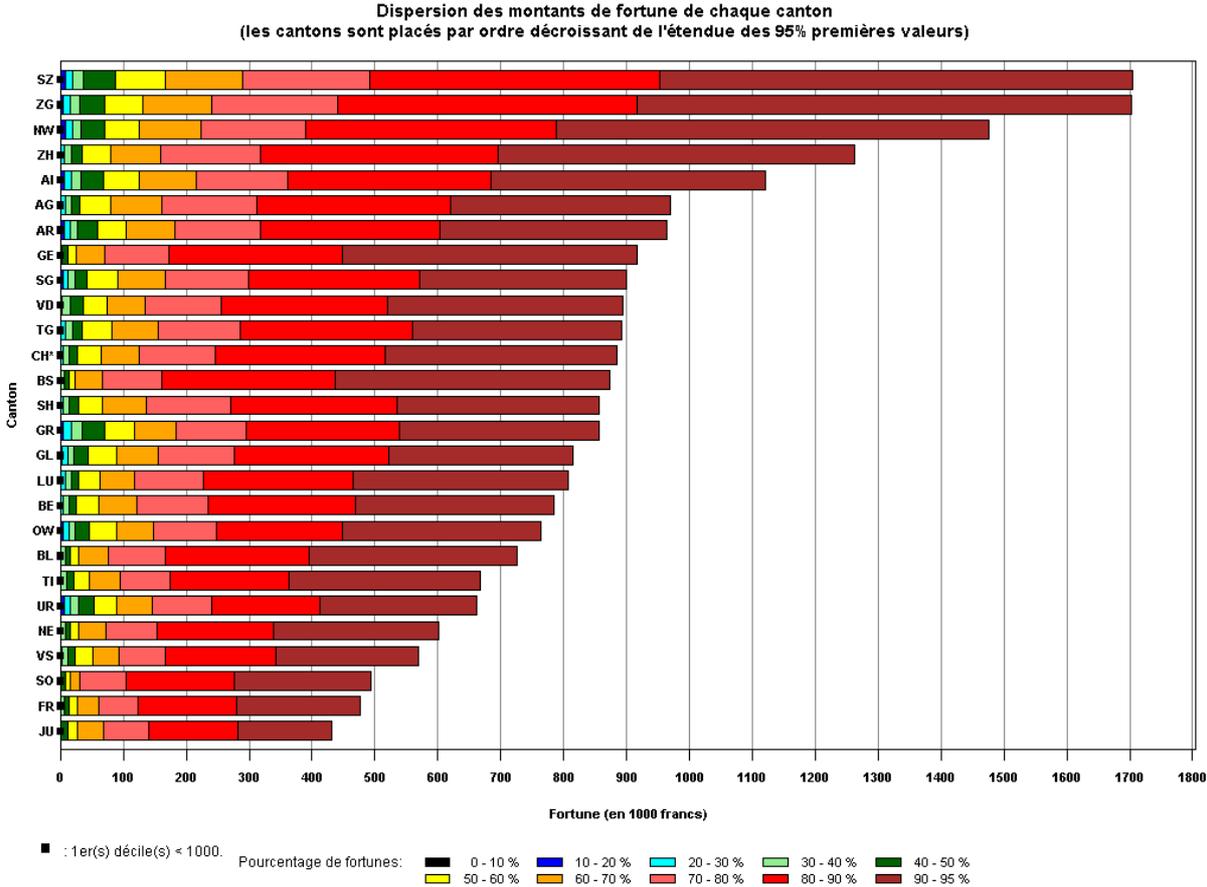


Graphique 6

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

Est montrée en ordonnée sur ce graphique la proportion de fortunes en Suisse dont la valeur est inférieure au montant indiqué en abscisse. Les points sur la courbe correspondent aux montants délimitant les tranches de fortunes dans la statistique.

Le graphique et le tableau suivants montrent la répartition des fortunes au sein de chaque canton jusqu'au 95^e centile (de chaque canton). Les montants apparaissent les plus dispersés à Schwyz (le 95^e centile est à 1'860'000 francs), à Zoug (1'854'000 francs), à Nidwald (1'661'000 francs), à Zurich (1'405'000 francs) et à Appenzell I. Rh (1'214'000 francs); la dispersion des montants est par contre 2 à 4 fois moindre au Jura (le 95^e centile est à 474'000 francs), à Fribourg (493'000 francs), à Soleure (498'000 francs), en Valais (619'000 francs) et à Neuchâtel (662'000 francs).

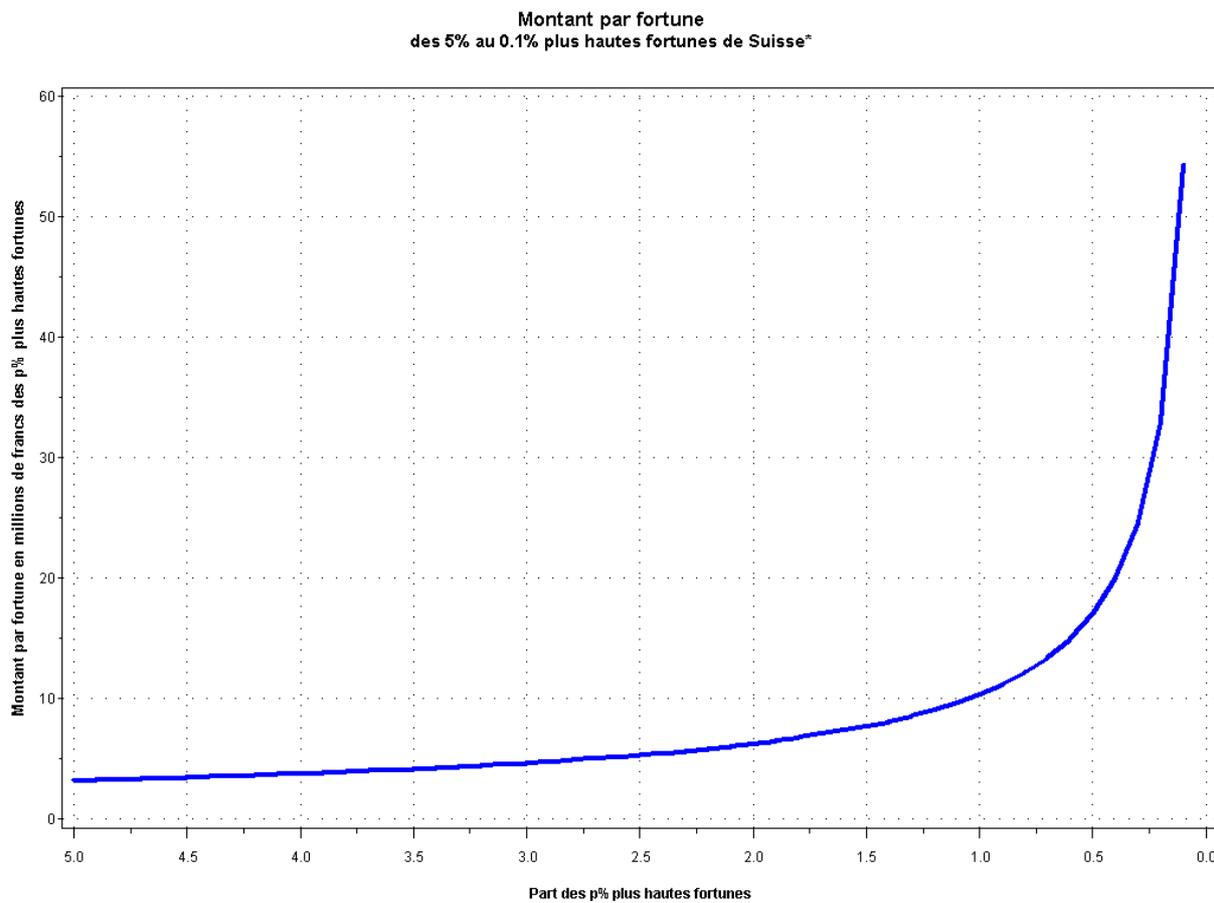


Canton		Moyenne	Dispersion des montants de fortune de chaque canton												
			Quartile			Centile									
			1	2	3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
ZH	Zurich	356'000	0	35'000	226'000	0	0	6'000	18'000	35'000	81'000	160'000	319'000	696'000	1'264'000
BE	Berne	218'000	2'000	26'000	167'000	0	0	5'000	14'000	26'000	60'000	121'000	235'000	470'000	785'000
LU	Lucerne	238'000	4'000	29'000	162'000	0	0	8'000	17'000	29'000	63'000	118'000	228'000	465'000	808'000
UR	Uri	178'000	11'000	54'000	185'000	0	7'000	16'000	29'000	54'000	89'000	146'000	240'000	412'000	663'000
SZ	Schwyz	692'000	14'000	87'000	374'000	0	9'000	20'000	37'000	87'000	166'000	290'000	491'000	953'000	1'706'000
OW	Obwald	257'000	9'000	47'000	188'000	0	5'000	13'000	24'000	47'000	89'000	148'000	248'000	449'000	764'000
NW	Nidwald	768'000	13'000	70'000	296'000	0	9'000	19'000	33'000	70'000	126'000	223'000	390'000	788'000	1'476'000
GL	Glaris	221'000	6'000	44'000	204'000	0	2'000	11'000	22'000	44'000	90'000	156'000	276'000	523'000	816'000
ZG	Zoug	611'000	10'000	70'000	326'000	0	5'000	16'000	31'000	70'000	132'000	241'000	442'000	918'000	1'703'000
FR	Fribourg	145'000	0	14'000	86'000	0	0	0	6'000	14'000	26'000	61'000	124'000	280'000	476'000
SO	Soleure	134'000	0	8'000	66'000	0	0	0	0	8'000	17'000	32'000	105'000	277'000	495'000
BS	Bâle-Ville	334'000	0	14'000	104'000	0	0	0	6'000	14'000	24'000	67'000	162'000	438'000	873'000
BL	Bâle-Campagne	202'000	0	17'000	113'000	0	0	0	8'000	17'000	30'000	76'000	166'000	396'000	727'000
SH	Schaffhouse	213'000	0	29'000	190'000	0	0	4'000	15'000	29'000	67'000	136'000	270'000	535'000	856'000
AR	Appenzell A. Rh.	310'000	10'000	59'000	243'000	0	6'000	15'000	27'000	59'000	105'000	182'000	318'000	603'000	964'000
AI	Appenzell I. Rh.	352'000	11'000	69'000	281'000	0	6'000	17'000	34'000	69'000	125'000	217'000	361'000	684'000	1'121'000
SG	Saint Gall	261'000	8'000	43'000	224'000	0	4'000	12'000	23'000	43'000	92'000	166'000	299'000	571'000	900'000
GR	Grisons	248'000	11'000	71'000	233'000	0	5'000	17'000	35'000	71'000	119'000	183'000	295'000	540'000	856'000
AG	Argovie	248'000	4'000	32'000	227'000	0	0	8'000	17'000	32'000	81'000	162'000	313'000	621'000	970'000
TG	Thurgovie	250'000	4'000	35'000	210'000	0	0	8'000	19'000	35'000	82'000	155'000	286'000	560'000	893'000
TI	Tessin	191'000	0	21'000	129'000	0	0	0	9'000	21'000	46'000	95'000	175'000	364'000	667'000
VD	Vaud	258'000	0	36'000	183'000	0	0	3'000	17'000	36'000	75'000	136'000	256'000	521'000	894'000
VS	Valais	145'000	0	23'000	126'000	0	0	2'000	11'000	23'000	52'000	94'000	168'000	342'000	570'000
NE	Neuchâtel	155'000	0	16'000	107'000	0	0	0	8'000	16'000	29'000	73'000	154'000	339'000	602'000
GE	Genève	313'000	0	12'000	112'000	0	0	0	3'000	12'000	25'000	71'000	172'000	449'000	917'000
JU	Jura	121'000	0	11'000	98'000	0	0	0	0	11'000	27'000	69'000	140'000	282'000	431'000
CH*	Suisse*	265'000	0	27'000	173'000	0	0	5'000	14'000	27'000	64'000	126'000	246'000	517'000	885'000

Tableau 2

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

Le 5% des plus hautes fortunes de Suisse présente un montant moyen par fortune de 3.2 millions de francs, le 2% un montant moyen de 6.2 millions de francs, le 1% un montant moyen de 10.3 millions de francs, le 0.5% un montant moyen de 16.9 millions de francs et le 0.1% un montant moyen de 53.8 millions de francs. La forte croissance des montants, à mesure que s'élève le seuil à partir duquel les fortunes sont considérées, est le signe de la présence dans le pays de très grosses fortunes. Une entité des 0.1% plus hautes fortunes (1 fortune sur 1'000) est en moyenne 495 fois plus élevée que la moyenne des 95% plus "petites" fortunes.



*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

Est montrée sur ce graphique la moyenne des montants (en ordonnée) des p% plus hautes fortunes du pays (en abscisse, pour des parts p% entre 5% et 0.1%).

De très grosses fortunes apparaissent à Nidwald (la moyenne des 0.1% plus hautes fortunes est estimée à 330 millions de francs), à Schwyz (209 millions de francs), à Zoug (156 millions de francs) et à Bâle-Ville (137 millions de francs). Les écarts relatifs entre le niveau des très grosses fortunes (les 0.1% plus hautes fortunes du canton) et celui de la grande majorité des fortunes (les 95% plus "petites" fortunes du canton) y sont également importants (facteurs de respectivement 1'795, 919, 757 et 1'694 à Nidwald, à Schwyz, à Zoug et à Bâle-Ville); notons des écarts relatifs également très importants à Genève (facteur de 1'066), à Fribourg (facteur de 757) et à Soleure (facteur de 633).

Les très grosses fortunes seraient par contre plus rares à Uri (la moyenne des 0.1% plus hautes fortunes est estimée à 12.6 millions de francs), en Valais (19.4 millions

de francs), à Neuchâtel (20.8 millions de francs), au Jura (21.8 millions de francs) et aux Grisons (25.3 millions de francs); les écarts relatifs entre le niveau des très grosses fortunes et celui de la grande majorité des fortunes y sont aussi moins importants (facteurs de respectivement 117, 257, 306, 383, 186 à Uri, en Valais, à Neuchâtel, au Jura et aux Grisons), tout comme dans les cantons de Schaffhouse (facteur de 177), de Glaris (facteur de 200), d'Argovie (facteur de 207) et de Saint-Gall (facteur de 297).

Ct.*	Moyenne des fortunes par canton (en francs)							Ecart relatif Top 0.1% / Low 95%
	Toutes les fortunes	95% plus petites fortunes	Top x% plus hautes fortunes				(8)=(7)/(2)	
		Low 95%	Top 5%	Top 2%	Top 1%	Top 0.5%		Top 0.1%
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		(7)
NW	768'000	184'000	11'860'000	26'300'000	47'519'000	85'127'000	330'205'000	1'795
BS	334'000	81'000	5'138'000	11'004'000	19'593'000	35'127'000	137'255'000	1'694
GE	313'000	84'000	4'669'000	9'612'000	16'337'000	27'423'000	89'159'000	1'066
SZ	692'000	227'000	9'518'000	20'058'000	34'823'000	59'779'000	208'551'000	919
ZG	611'000	207'000	8'292'000	16'952'000	28'609'000	47'824'000	156'389'000	757
FR	145'000	55'000	1'843'000	3'625'000	6'161'000	10'572'000	39'175'000	709
SO	134'000	49'000	1'757'000	3'413'000	5'656'000	9'517'000	31'054'000	633
BL	202'000	78'000	2'560'000	4'939'000	8'156'000	13'451'000	42'470'000	547
OW	257'000	113'000	2'987'000	5'979'000	10'091'000	16'757'000	55'122'000	488
ZH	356'000	145'000	4'373'000	8'374'000	13'557'000	21'746'000	64'547'000	445
TI	191'000	79'000	2'327'000	4'464'000	7'217'000	11'524'000	33'934'000	429
LU	238'000	102'000	2'816'000	5'389'000	8'802'000	14'289'000	43'294'000	423
VD	258'000	114'000	2'998'000	5'677'000	9'161'000	14'742'000	44'573'000	391
JU	121'000	57'000	1'337'000	2'487'000	4'062'000	6'750'000	21'823'000	383
BE	218'000	102'000	2'417'000	4'516'000	7'333'000	11'945'000	37'947'000	371
AR	310'000	142'000	3'509'000	6'824'000	11'251'000	18'369'000	51'816'000	365
TG	250'000	124'000	2'647'000	4'869'000	7'845'000	12'765'000	39'863'000	321
AI	352'000	163'000	3'926'000	7'570'000	12'177'000	18'969'000	50'774'000	311
NE	155'000	68'000	1'807'000	3'328'000	5'193'000	8'037'000	20'823'000	306
SG	261'000	130'000	2'751'000	5'074'000	8'126'000	13'001'000	38'728'000	297
VS	145'000	75'000	1'463'000	2'595'000	4'023'000	6'330'000	19'386'000	257
AG	248'000	134'000	2'424'000	4'204'000	6'448'000	9'962'000	27'737'000	207
GL	221'000	121'000	2'110'000	3'693'000	5'698'000	8'793'000	24'254'000	200
GR	248'000	136'000	2'380'000	4'235'000	6'516'000	9'859'000	25'283'000	186
SH	213'000	114'000	2'088'000	3'553'000	5'352'000	7'989'000	20'253'000	177
UR	178'000	108'000	1'506'000	2'538'000	3'731'000	5'512'000	12'639'000	117
CH*	265'000	110'000	3'223'000	6'275'000	10'367'000	17'094'000	54'283'000	495

Ct.*: cantons rangés par ordre décroissant du rapport entre la moyenne des 0.1% plus hautes fortunes et celle des 95% plus petites fortunes (colonne 8).

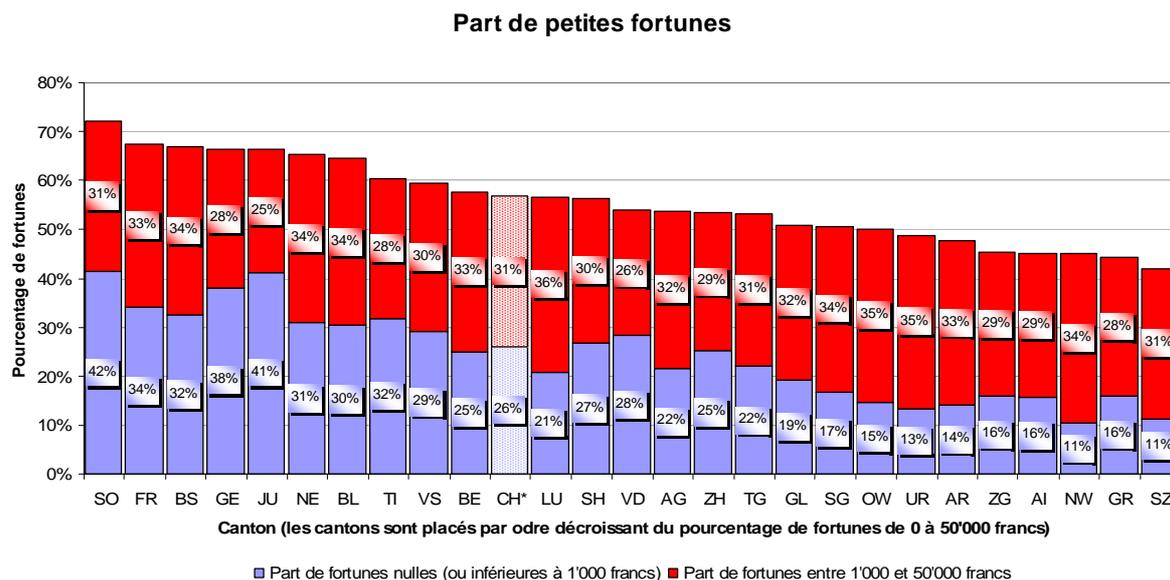
Tableau 3

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

4. Une forte concentration de la richesse

Peu de richesse pour beaucoup

La majorité des unités de fortune cantonale (57%) ne dépasse pas les 50'000 francs. Plus d'un quart des contribuables (26%) n'ont même déclaré aucune fortune (ou une fortune inférieure à 1'000 francs).



Graphique 9

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

Alors que la part des fortunes entre 1'000 et 50'000 francs n'oscille que légèrement entre les cantons (entre 25 et 36 %), celle des contribuables ne déclarant aucune fortune (ou une fortune inférieure à 1'000 francs) diffère fortement de canton à canton (entre 11 et 42 %). Elle est plus élevée dans tous les cantons latins, ainsi que dans les cantons de Berne, de Bâle-Campagne, de Bâle-Ville et de Soleure.⁸

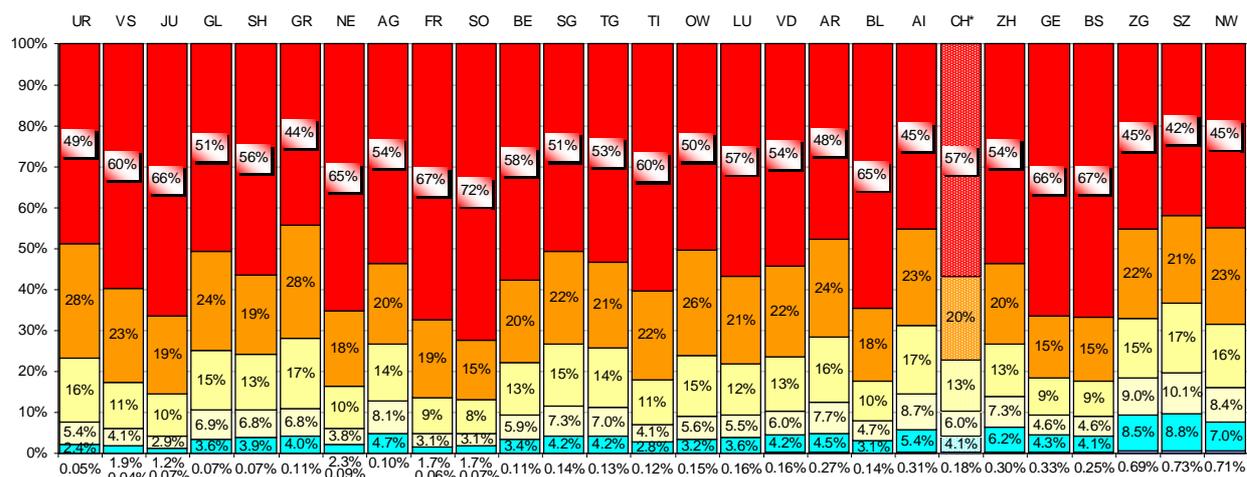
⁸ A remarquer que Bâle-Campagne et Soleure sont deux cantons où les immeubles non agricoles sont fortement sous-évalués comparativement aux autres cantons; voir la circulaire 22 du 21 novembre 2006 de la Conférence suisse des impôts (2006).

Beaucoup de richesse pour peu

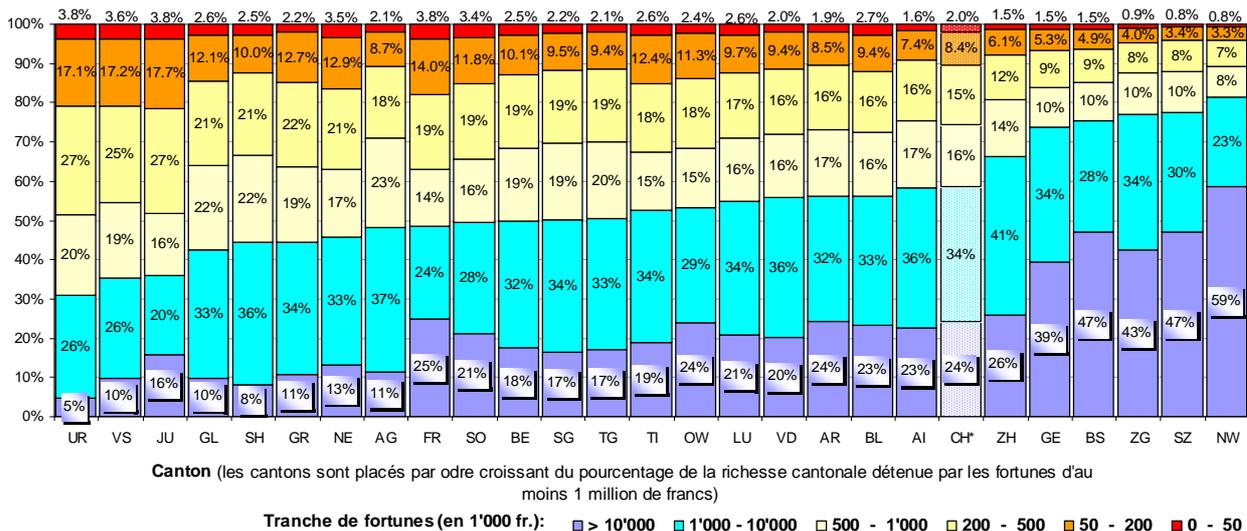
Au total, 4.3% unités de fortune cantonale (208'444 fortunes) dépassent le million de francs et 0.18% unités de fortune (8'803 fortunes) les 10 millions de francs. A elles seules, elles couvrent 59%, respectivement 24%, de la fortune totale suisse. A l'autre bout de l'échelle, les 57% unités de fortune cantonales comprises entre 0 et 50'000 francs ne pèsent que 2.0% dans la fortune totale du pays et les 77% unités de fortune entre 0 et 200'000 francs n'y contribuent que pour 10.4%.

Concentration de la richesse cantonale par tranche de fortunes

Pourcentage d'unités de fortune par canton



Pourcentage de la fortune totale du canton



Canton (les cantons sont placés par ordre croissant du pourcentage de la richesse cantonale détenue par les fortunes d'au moins 1 million de francs)

Tranche de fortunes (en 1'000 fr.): > 10'000 1'000 - 10'000 500 - 1'000 200 - 500 50 - 200 0 - 50

Graphique 10

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

5. Un regroupement géographique des grosses fortunes

Certains cantons présentent un plus grand pôle d'attractivité des grosses fortunes.

Schwyz, Zoug, Nidwald, Zurich et Appenzell I. Rh. attirent

Les grosses fortunes sont plus fréquentes à Schwyz (les fortunes entre 1 et 10 millions de francs et celles de plus de 10 millions de francs représentent respectivement 8.8% et 0.73% de toutes les fortunes du canton), à Zoug (respectivement 8.5% et 0.69%), à Nidwald (respectivement 7.0% et 0.71%), à Zurich (respectivement 6.2% et 0.30%) et à Appenzell I. Rh. (respectivement 5.4% et 0.31%).

Une part relativement importante (comparativement aux autres cantons) de fortunes de plus de 10 millions de francs apparaît également à Genève (0.33% de toutes les fortunes du canton), à Appenzell A. Rh. (0.27%) et à Bâle-Ville (0.25%).

Parmi les huit cantons (SZ, NW, ZG, GE, AI, ZH, AR et BS) dont la fréquence de fortunes de plus de 10 millions de francs est supérieure à la moyenne nationale (0.18%), trois présentent des moyennes de fortunes de plus de 10 millions de francs inférieures à la moyenne nationale (35.3 millions de francs) à savoir Zurich (30.7 millions de francs), Appenzell A. Rh. (27.4 millions de francs) et Appenzell I. Rh. (25.4 millions de francs). Ceci indique une part ou des montants moins élevés de très grosses fortunes (nettement supérieures à 10 millions de francs) parmi les fortunes de plus de 10 millions de francs. A l'opposé, deux de ces huit cantons présentent des moyennes de fortunes de plus de 10 millions de francs très élevées, à savoir Bâle-Ville avec une moyenne de 64.4 millions de francs et Nidwald avec une moyenne de 63.4 millions de francs, révélant une part ou des montants plus élevés de très grosses fortunes (nettement supérieures à 10 millions de francs) parmi les fortunes de plus de 10 millions de francs dans ces cantons.

Soleure, Uri et les cantons latins, à l'exception de Vaud et de Genève, sont boudés

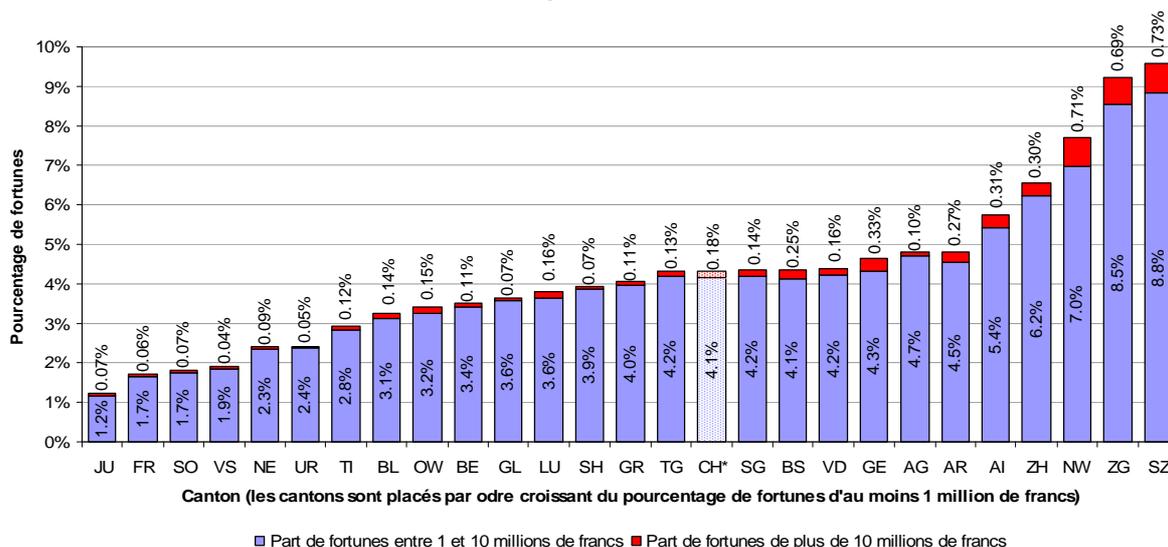
Les grosses fortunes sont par contre moins fréquentes au Jura (1.2 % de toutes les fortunes du canton ont entre 1 et 10 millions de francs et 0.07% ou 29 fortunes sont de plus de 10 millions de francs), à Fribourg (respectivement 1.7% et 0.06% ou 92 fortunes), à Soleure (respectivement 1.7% et 0.07% ou 108 fortunes), en Valais (respectivement 1.9% et 0.04% ou 104 fortunes), à Neuchâtel (respectivement 2.3% et 0.09% ou 93 fortunes), à Uri (respectivement 2.4% et 0.05% ou 10 fortunes) et au Tessin (respectivement 2.8% et 0.12% ou 283 fortunes).

Une part relativement faible (comparativement aux autres cantons) de fortunes de plus de 10 millions de francs apparaît encore à Glaris (0.07% de toutes les fortunes, soit 17 fortunes), à Schaffhouse (0.07%, soit 32 fortunes), en Argovie (0.10%, soit 249 fortunes, malgré un taux élevé de fortunes entre 1 et 10 millions de francs), à Berne (0.11%, soit 666 fortunes) et aux Grisons (0.11%, soit 181 fortunes).

Malgré le fait que les fortunes de plus de 10 millions de francs sont moins fréquentes qu'au niveau national, leur moyenne est élevée à Fribourg (moyenne de 62.3 millions de francs pour 35.3 millions de francs au niveau national) ainsi que, mais dans une

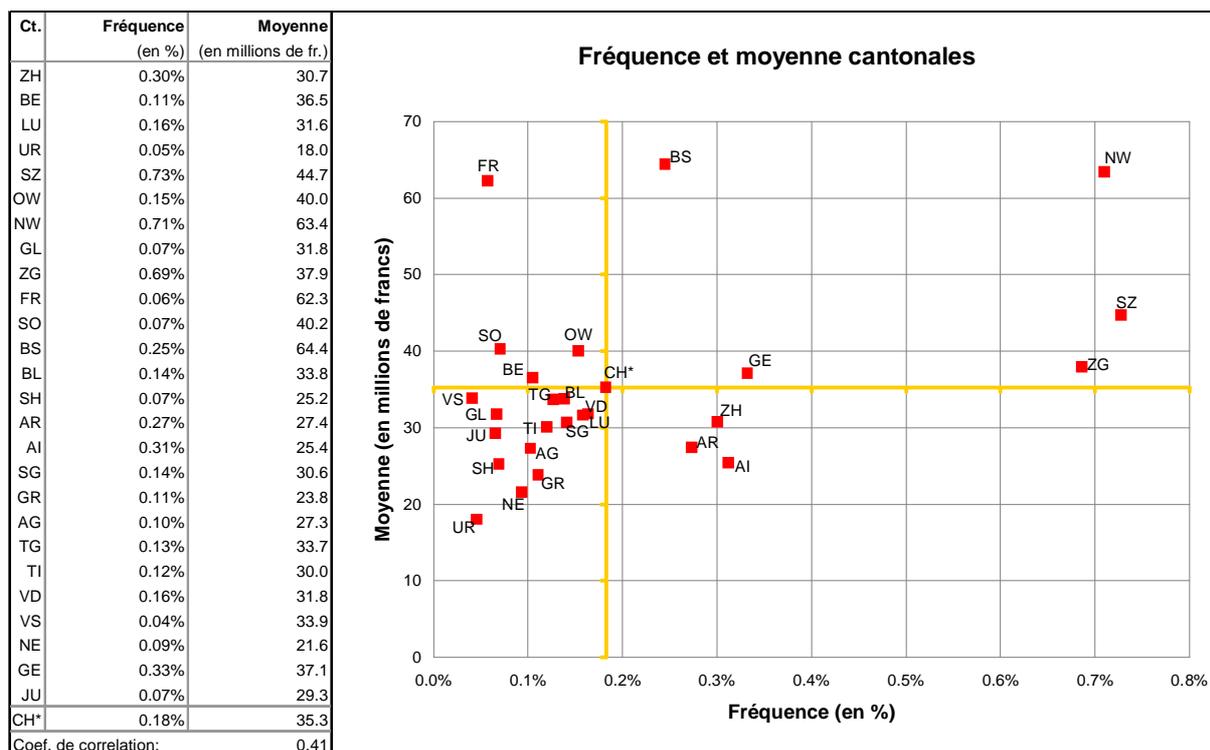
moindre mesure, à Soleure (40.2 millions de francs), à Obwald (40.0 millions de francs) et à Berne (36.2 millions de francs), révélant une part ou des montants plus élevés de très grosses fortunes (nettement supérieures à 10 millions de francs) dans ces cantons parmi les fortunes de plus de 10 millions de francs.

Part de grosses fortunes



Graphique 11

Les fortunes de plus de 10 millions de francs

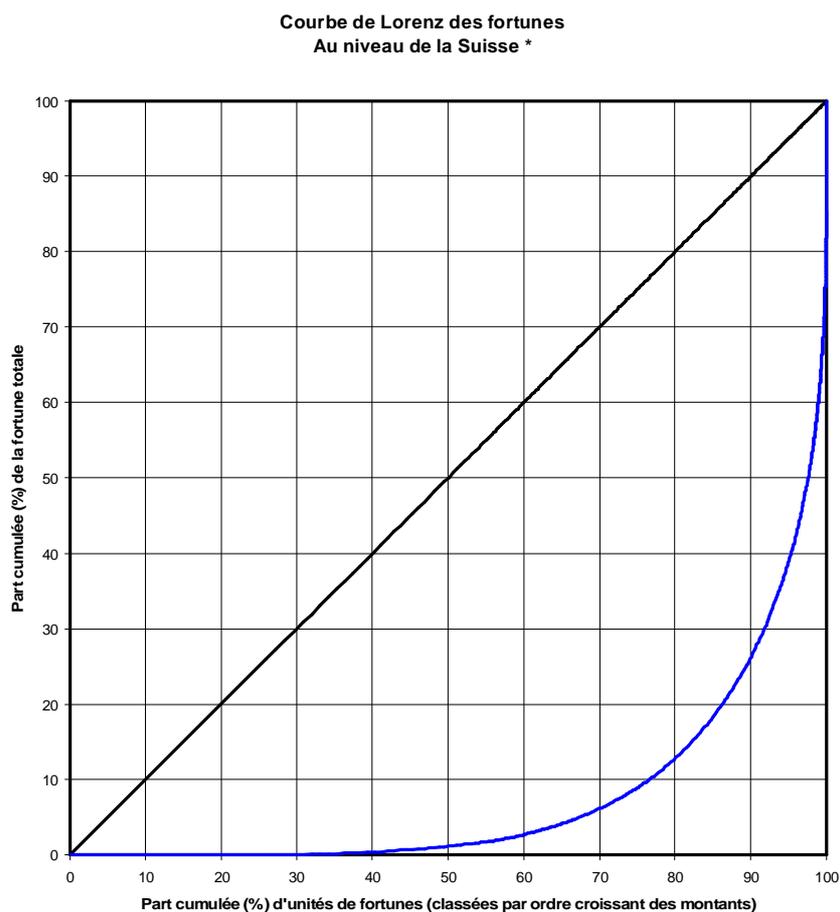


Graphique 12

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

6. Une comparaison de l'inégalité des cantons

La courbe de Lorenz des fortunes d'un canton est la représentation graphique de la fonction qui associe à la part $x\%$ des plus petites unités de fortunes du canton (l'abscisse) la part $y\%$ de la richesse totale du canton qu'ils détiennent (l'ordonnée).



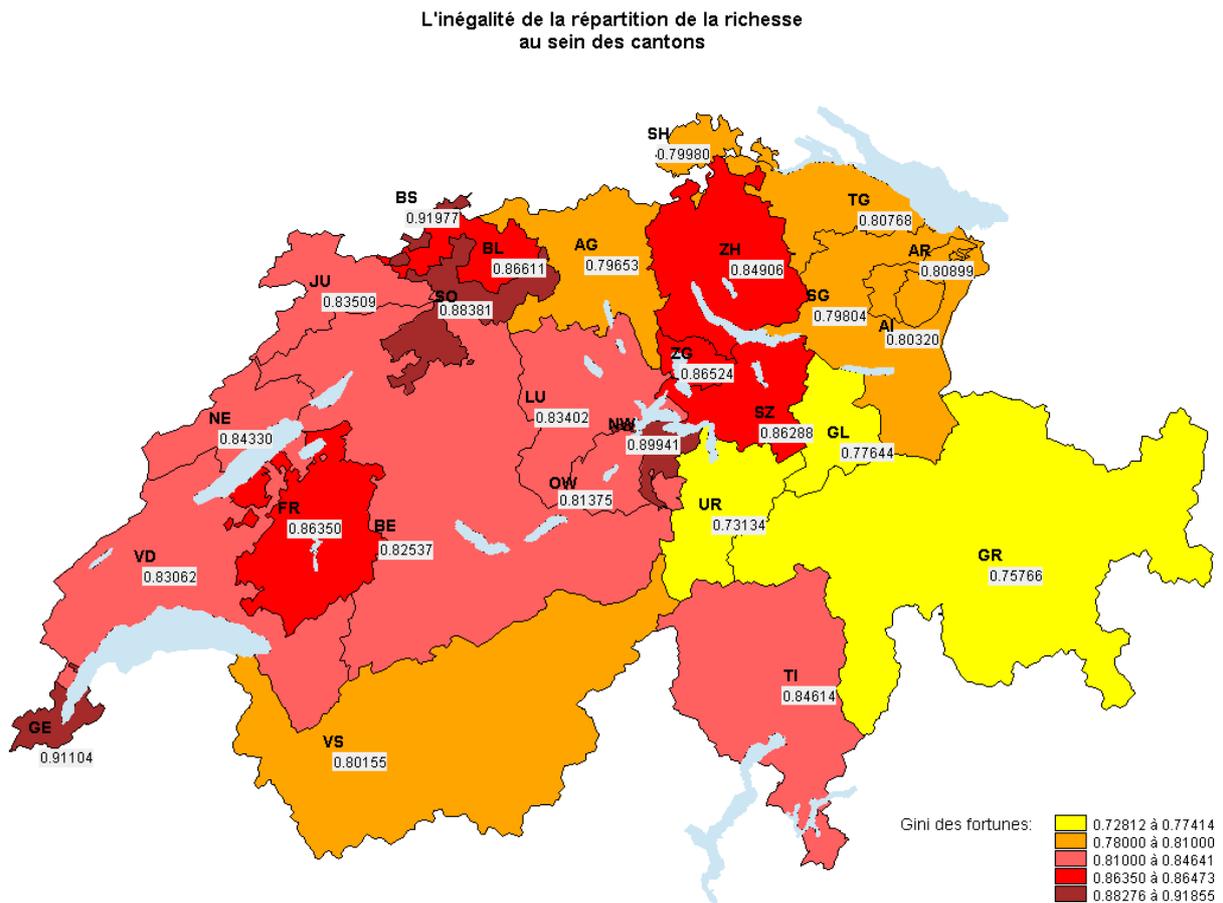
Graphique 13

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

Le coefficient de Gini, double de la mesure de l'aire comprise entre la courbe de Lorenz et la ligne bissectrice, est souvent utilisé comme indicateur de l'inégalité de la répartition: il varie entre 0 (toutes les fortunes égales) et environ 1 (tous les fortunes nulles sauf une). Plus le coefficient de Gini R est élevé, plus la courbe de Lorenz a tendance à paraître aplatie et plus la concentration de la fortune semble forte. Pour l'ensemble des fortunes du pays, le coefficient de Gini s'élève à 0.846, indiquant une répartition des fortunes fort inégale.

Bâle-Ville, Genève, Nidwald et Soleure les plus inégalitaires

La répartition des fortunes apparaît la plus inégale à Bâle-Ville (inégalité de 0.920), à Genève (0.911), à Nidwald (0.899) et à Soleure (0.884). Elle est aussi supérieure à celle observée au niveau national (0.846) à Schwyz (0.863), à Bâle-campagne (0.866), à Zoug (0.865), à Fribourg (0.864), à Zurich (0.847) et au Tessin (0.846). La répartition est la moins inégale à Uri (inégalité de 0.731), aux Grisons (0.758) et à Glaris (0.776).



Graphique 14

Par rapport à l'année antérieure (année 2007), l'inégalité a diminué au niveau national et dans tous les cantons à l'exception d'Argovie (augmentation de 0.008). Elle a le plus baissé au Tessin (diminution de 0.024), à Schaffhouse (diminution de 0.016), à Glaris (diminution de 0.014) et à Lucerne (diminution de 0.012).

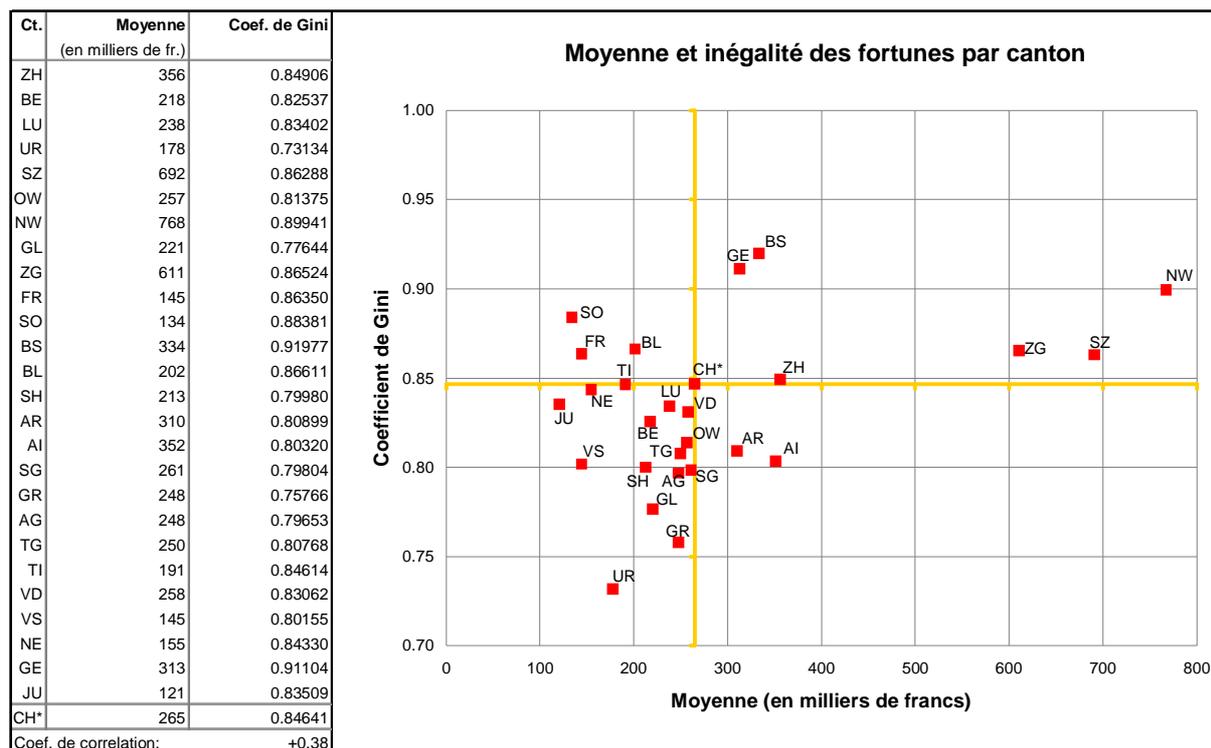
Le tableau ci-après donne le classement des cantons en fonction de leur degré d'inégalité. Les cantons les plus inégalitaires sont placés en haut et les plus égalitaires en bas.

Canton		Inégalité des fortunes					
		Année 2008		Année 2007		Variation	
		Coef. Gini	Rang	Coef. Gini	Rang	Coef. Gini	Rang
BS	Bâle-Ville	0.91977	1	0.92755	1	-0.00778	0
GE	Genève	0.91104	2	0.91132	2	-0.00028	0
NW	Nidwald	0.89941	3	0.90337	3	-0.00395	0
SO	Soleure	0.88381	4	0.89093	4	-0.00712	0
BL	Bâle-Campagne	0.86611	5	0.87225	6	-0.00614	-1
ZG	Zoug	0.86524	6	0.87145	7	-0.00621	-1
FR	Fribourg	0.86350	7	0.86661	8	-0.00312	-1
SZ	Schwyz	0.86288	8	0.88710	5	-0.02422	+3
ZH	Zurich	0.84906	9	0.85694	10	-0.00788	-1
TI	Tessin	0.84614	10	0.86198	9	-0.01583	+1
NE	Neuchâtel	0.84330	11	0.84854	11	-0.00524	0
JU	Jura	0.83509	12	0.83536	13	-0.00027	-1
LU	Lucerne	0.83402	13	0.84553	12	-0.01152	+1
VD	Vaud	0.83062	14	0.82993	15	0.00069	-1
BE	Berne	0.82537	15	0.83444	14	-0.00907	+1
OW	Obwald	0.81375	16	0.82118	16	-0.00744	0
AR	Appenzell A. Rh.	0.80899	17	0.80925	18	-0.00026	-1
TG	Thurgovie	0.80768	18	0.80782	20	-0.00014	-2
AI	Appenzell I. Rh.	0.80320	19	0.80808	19	-0.00489	0
VS	Valais	0.80155	20	0.80610	22	-0.00454	-2
SH	Schaffhouse	0.79980	21	0.81327	17	-0.01347	+4
SG	Saint Gall	0.79804	22	0.80625	21	-0.00821	+1
AG	Argovie	0.79653	23	0.78862	24	0.00791	-1
GL	Glaris	0.77644	24	0.78969	23	-0.01326	+1
GR	Grisons	0.75766	25	0.75878	25	-0.00111	0
UR	Uri	0.73134	26	0.73526	26	-0.00392	0
CH*	Suisse*	0.84641		0.85360		-0.00719	

Tableau 4

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

L'inégalité est en général plus élevée parmi les cantons présentant un plus haut niveau de richesse (corrélation de +0.38 entre le coefficient de Gini et la fortune moyenne des cantons). Font toutefois exception les deux demi-cantons d'Appenzell, où le coefficient de Gini est inférieur à celui de l'ensemble des fortunes du pays alors que la fortune moyenne y est supérieure. Apparaissent également singuliers, les cantons de Soleure, de Bâle-Campagne et de Fribourg avec une inégalité plus élevée malgré un niveau de fortune inférieur à la moyenne nationale.

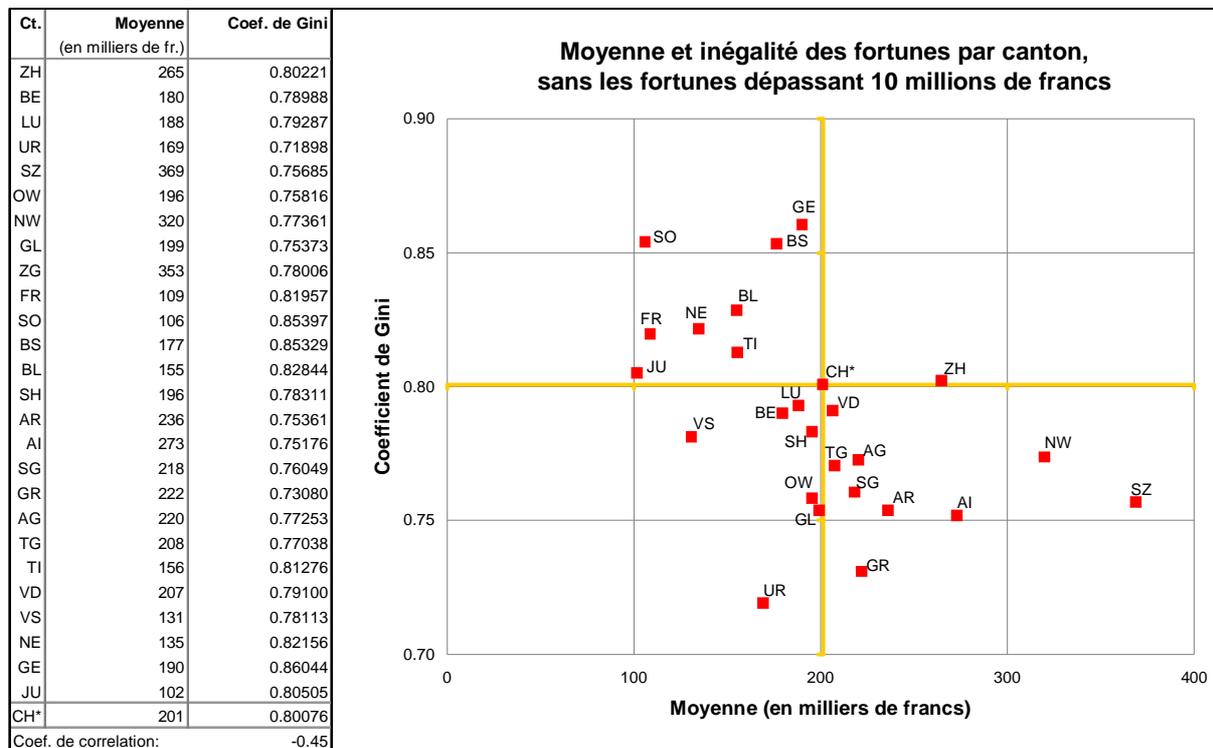


Graphique 15

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

Les grosses fortunes ont une influence importante dans les mesures de niveau de richesse (la fortune moyenne) et d'inégalité de la répartition (le coefficient de Gini) que nous avons utilisées. Il est intéressant de noter que sans les 8'803 grosses fortunes de plus de 10 millions de francs (c'est-à-dire sans les 0.18% plus grosses fortunes du pays),

- § les cantons de Genève et de Bâle-Ville passeraient à un niveau de fortune légèrement inférieur à celui de la moyenne nationale et les cantons des Grisons, d'Argovie, de Saint-Gall et de Thurgovie à un niveau légèrement supérieur; Schwyz montrerait un niveau de richesse supérieur à Nidwald et se placerait au premier rang dans le classement des cantons en fonction de la fortune moyenne.
- § l'inégalité de la répartition des fortunes aurait tendance à diminuer avec le niveau de richesse (corrélation négative de -0.45 entre le coefficient de Gini et la fortune moyenne des cantons) et tous les cantons avec une fortune moyenne supérieure à la moyenne nationale, à l'exception de Zurich, présenteraient un degré d'inégalité nettement inférieur à celui de l'ensemble des fortunes du pays; Uri apparaîtrait dans ce schéma comme un cas atypique avec une répartition de fortunes des plus égalitaires et un niveau de richesse inférieur à la moyenne nationale.



Graphique 16

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

7. La situation de la Suisse par rapport à celle des autres pays

Davies J. A., Sandström S., Shorrocks A. et Wolff E. N. (2008) ont tenté une comparaison de la répartition actuelle de la richesse dans le monde (voir le tableau 5). Les résultats sont à prendre avec toute la prudence qui s'impose vu que les données disponibles sur la fortune des personnes peuvent varier entre les pays tant dans leur définition que dans l'année prise comme référence. La qualité des informations exploitées peut également différer d'un pays à l'autre et biaiser certains résultats.

La Suisse présente tant un niveau de richesse comptant parmi les plus élevés du monde qu'une répartition des fortunes classée comme la plus inégale de tous les pays considérés. Les estimations faites pour la Suisse remontent à l'année 1997. En 2008, la fortune totale de la Suisse s'élèverait même à 2'437'261 millions de francs (source: Banque nationale suisse) ou à 2'639'439 millions USD (en appliquant le cours officiel moyen de l'année 2008, à savoir 1.082953 USD/CHF), soit à 418'845 USD par personne adulte (en considérant les 6'301'696 personnes adultes recensées dans la statistique fiscale de l'année 2008), et le coefficient de Gini des fortunes des adultes se monterait à quelque 0.846 si on peut l'approcher par l'estimation que nous avons faite à partir de l'ensemble des unités de fortune cantonale.⁹

Pays	Nombre d'adultes		Richesse par adulte (USD)	Part de la richesse (%)	Coefficient de Gini
	En millions	En %			
USA	202.9	5.5	201'319	32.6	0.801
Japon	100.9	2.7	227'600	18.3	0.547
Allemagne	64.8	1.8	109'735	5.7	0.667
Italie	46.4	1.3	122'250	4.5	0.609
Royaume-Uni	43.9	1.2	169'617	5.9	0.697
France	44.4	1.2	114'650	4.1	0.730
Espagne	32.2	0.9	86'958	2.2	0.570
Canada	22.8	0.6	95'606	1.7	0.688
Taiwan	15.5	0.4	105'613	1.3	0.655
Australie	13.7	0.4	94'712	1.0	0.622
Pays-Bas	12.0	0.3	144'406	1.4	0.650
Corée du Sud	33.2	0.9	41'256	1.1	0.579
Brésil	104.2	2.8	14'887	1.2	0.784
Mexique	56.1	1.5	25'468	1.1	0.749
Argentine	23.3	0.6	38'406	0.7	0.740
Suisse (en 1997)	5.5	0.1	212'394	0.9	0.803
Turquie	40.4	1.1	15'252	0.5	0.718
Chine	842.1	22.8	3'885	2.6	0.550
Inde	570.6	15.4	1'989	0.9	0.669
Russie	107.5	2.9	3'897	0.3	0.699
Indonésie	124.4	3.4	2'421	0.2	0.764
Thaïlande	40.2	1.1	6'307	0.2	0.710
Pakistan	68.0	1.8	2'504	0.1	0.698
Vietnam	44.0	1.2	1'982	0.1	0.682
Bangladesh	66.5	1.8	2'392	0.1	0.660
Nigeria	51.4	1.4	813	0.0	0.736
Monde	3'697.5	100.0	33'875	100.0	0.892

Tableau 5 (source, voir Davies J. A., Sandström S., Shorrocks A., Wolff E. N. (2008))

⁹ Le coefficient de Gini de la dispersion des fortunes par adulte est supposée proche du coefficient de Gini de la dispersion des fortunes relatives aux contribuables (la fortune des deux époux est additionnée si le contribuable est un couple marié) et situées dans le canton. Une simulation sur les données détaillées du canton de Berne (année 2005) montre un coefficient de Gini de 0.786725 pour la dispersion des fortunes par adulte et de 0.805058 pour celle des fortunes par contribuable ou de 0.807333 si on ne considère que les fortunes des contribuables situées dans le canton. Celle sur les données détaillées du canton de Zoug (année 2007) indique un coefficient de 0.868132 pour la dispersion des fortunes par adulte et de 0.854381 pour celle des fortunes par contribuable ou de 0.855731 si on ne considère que les fortunes des contribuables situées dans le canton.

Bibliographie

1. Administration fédérale des contributions (2011), Statistique de la fortune des personnes physiques pour l'ensemble de la Suisse 2008, <http://www.estv.admin.ch/dokumentation/00075/00076/00717/index.html?lang=fr>.
2. Administration fédérale des contributions (2010), Statistique de la fortune des personnes physiques pour l'ensemble de la Suisse 2007, <http://www.estv.admin.ch/dokumentation/00075/00076/00717/index.html?lang=fr>.
3. Atkinson A. B., Piketty T., Saez E. (2011), Top Incomes in the Long Run of History, *Journal of Economic Literature*, 49:1, 3-71, <http://elsa.berkeley.edu/~saez/atkinson-piketty-saezJEL10>.
4. Banque nationale suisse (2010), Patrimoine des ménages en 2009, http://www.snb.ch/fr/i/about/stat/statpub/vph/id/statpub_vph_hist.
5. Banque nationale suisse (2009), Patrimoine des ménages en 2008, http://www.snb.ch/fr/i/about/stat/statpub/vph/id/statpub_vph_hist.
6. Conférence suisse des impôts (2006), Règles concernant l'estimation des immeubles en vue des répartitions intercantionales des impôts des périodes de taxation 1997/98 (facteurs de répartition), Circulaire 22 du 21 novembre 2006, http://www.steuerkonferenz.ch/pdf/ci_22_2009.pdf.
7. Davies J. A., Sandström S., Shorrocks A., Wolff E. N. (2008), The World Distribution of Household Wealth, http://www.wider.unu.edu/publications/working-papers/discussion-papers/2008/en_GB/dp2008-03/_files/78918010772127840/default/dp2008-03.pdf.
8. Ecoplan (2004), Répartition de la richesse en Suisse, <http://www.estv.admin.ch/bundessteuer/dokumentation/00882/00885/index.html?lang=fr>.
9. Handl A., Quantile, <http://www.wiwi.uni-bielefeld.de/fileadmin/emeriti/frohn/daquantile.pdf>.
10. Jeitziner B., Peters R. (2009), Regionale Einkommens- und Vermögensverteilung in der Schweiz. Untersuchung der Steuerdaten 2003 und der Entwicklung seit 1995/1996, <http://www.estv.admin.ch/bundessteuer/dokumentation/00882/00888/index.html?lang=fr>.
11. Jeitziner B., Peters R. (2007), Répartition régionale des revenus et de la fortune en Suisse: que nous apprend la statistique fiscale?, *La Vie économique*, Revue de politique économique 12, 2007, http://www.estv.admin.ch/f/dokumentation/publikationen/dok/arbeitspapiere/05f_jeitziner.pdf.
12. Kissling H. (2008), Reichtum ohne Leistung. Die Feudalisierung der Schweiz.
13. Korn E. L., Midthune D., Graubard B. I. (1997), Estimating Interpolated Percentiles from Grouped Data with Large Samples, *Journal of Official Statistics*, Vol. 13, N° 4, 1997, pp 385-399.
14. Kosfeld R., Folien der Lehrveranstaltungen Statistik I (Deskriptive Statistik), [http://www.ivwl.uni-kassel.de/kosfeld/lehre/statistik1/Folien11B\(Konzentration2\).pdf](http://www.ivwl.uni-kassel.de/kosfeld/lehre/statistik1/Folien11B(Konzentration2).pdf).
15. Lampart D., Gallusser D. (2011), SGB-Verteilungsbericht, http://www.verteilungsbericht.ch/wp-content/uploads/2011/04/77_Verteilungsbericht.pdf.
16. Piketty T., Pareto interpolation techniques for income and wealth distribution, Ecole d'économie de Paris, Academic year 2009-2010, [http://piketty.pse.ens.fr/fichiers/enseig/econeg/CourseNotes2009-2010\(D\).htm](http://piketty.pse.ens.fr/fichiers/enseig/econeg/CourseNotes2009-2010(D).htm).
17. Von der Lippe P. (1993), Deskriptive Statistik, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, <http://von-der-lippe.org/dokumente/buch/buch06.pdf>.
18. Zucman G. (2008), Les hauts patrimoines fuient-ils l'ISF ? Une estimation sur la période 1995-2006, <http://federation.ens.fr/ydepot/semin/texte0809/ZUC2009HAU.pdf>.

**Annexe: les estimations sur la base de données agrégées
(étude méthodologique)**

A.1. Les données agrégées disponibles

La statistique de l'Administration fédérale des contributions livre des informations quant au nombre N_k et à la somme S_k des fortunes par tranche $[y_k^*, y_{k+1}^*]$ de fortunes au niveau de chaque canton et de la Suisse. Au total, 11 tranches de fortunes sont considérées (les montants sont arrondis au millier inférieur):

- § Tranche 1: 0 franc (c'est-à-dire de 0 à 999 francs);
- § Tranche 2: 1'000 à 50'000 francs;
- § Tranche 3: 51'000 à 100'000 francs;
- § Tranche 4: 101'000 à 200'000 francs;
- § Tranche 5: 201'000 à 500'000 francs;
- § Tranche 6: 501'000 à 1'000'000 francs;
- § Tranche 7: 1'001'000 à 2'000'000 francs;
- § Tranche 8: 2'001'000 à 3'000'000 francs;
- § Tranche 9: 3'001'000 à 5'000'000 francs;
- § Tranche 10: 5'001'000 à 10'000'000 francs;
- § Tranche 11: plus de 10 millions de francs
(c'est-à-dire entre 10'001'000 francs et le montant maximal).

A.2. L'estimation des quantiles

Le p -quantile ($0 < p < 1$) des fortunes (d'un canton ou de la Suisse) est le niveau de fortune y_p à partir duquel l'inverse de la fonction de répartition $F(y) = P(Y \leq y)$ devient égal à p , c'est-à-dire

$$y_p = F^{-1}(p) \text{ si la fonction de répartition } F(y) \text{ est strictement croissante}$$

ou de façon plus générale

$$y_p = F^{\leftarrow}(p) = \min\{y \mid F(y) \geq p\}.$$

Nous connaissons la valeur $F(y)$ que prend la fonction de répartition aux bornes y_k^* des tranches:

$$\boxed{F(y_1^*) = 0}, \quad \boxed{F(y_k^*) = \frac{\sum_{j=1}^k N_j}{N}} \text{ pour } k = 2, \dots, 11 \text{ et } \boxed{F(y_{12}^*) = F(+\infty) = 1},$$

où $N = \sum_{j=1}^{11} N_j$ est le nombre total de fortunes (dans le canton ou en Suisse).

A.2.1. L'estimation des quantiles jusqu'à 10 millions de francs

En supposant une répartition uniforme des valeurs au sein des 11 premières tranches de fortunes (fortunes jusqu'à 10 millions de francs), le p -quantile y_p des fortunes avec $F(y_k^*) \leq p \leq F(y_{k+1}^*)$ peut s'estimer par une interpolation linéaire des points $(F(y_k^*), y_k^*)$ et $(F(y_{k+1}^*), y_{k+1}^*)$:

$$y_p = y_k^* + \frac{\Delta_k}{p_k} (p - F(y_k^*)),$$

où $\Delta_k = y_{k+1}^* - y_k^*$ est l'étendue et $p_k = F(y_{k+1}^*) - F(y_k^*)$ la fréquence relative de la tranche $[y_k^*, y_{k+1}^*]$ de fortunes.

L'interpolation linéaire ne prend pas en considération l'information dont nous disposons sur la moyenne $\bar{y}_k = \frac{S_k}{N_k}$ des fortunes de chaque intervalle. Nous préférons dès lors supposer que la fonction de répartition $F(y)$ augmente quadratiquement sur chaque tranche $[y_k^*, y_{k+1}^*]$ pour $k = 1, \dots, 11$:

$$F(y) = F(y_k^*) + \int_{y_k^*}^y (a_k + b_k t) dt = F(y_k^*) + a_k (y - y_k^*) + b_k \left(\frac{y^2}{2} - \frac{y_k^{*2}}{2} \right),$$

où a_k et b_k sont déterminés¹⁰ en imposant une fréquence relative à la tranche $[y_k^*, y_{k+1}^*]$ de $p_k = F(y_{k+1}^*) - F(y_k^*)$ et une moyenne des fortunes sur la tranche $[y_k^*, y_{k+1}^*]$ de \bar{y}_k :

$$p_k = \int_{y_k^*}^{y_{k+1}^*} (a_k + b_k t) dt = a_k (y_{k+1}^* - y_k^*) + b_k \left(\frac{y_{k+1}^{*2}}{2} - \frac{y_k^{*2}}{2} \right),$$

$$\bar{y}_k = \frac{\int_{y_k^*}^{y_{k+1}^*} (a_k + b_k t) t dt}{\int_{y_k^*}^{y_{k+1}^*} (a_k + b_k t) dt} = \frac{1}{p_k} \left(a_k \left(\frac{y_{k+1}^{*2}}{2} - \frac{y_k^{*2}}{2} \right) + b_k \left(\frac{y_{k+1}^{*3}}{3} - \frac{y_k^{*3}}{3} \right) \right).$$

La solution (\hat{a}_k, \hat{b}_k) de ce système de deux équations à deux inconnues est donnée par les expressions suivantes:

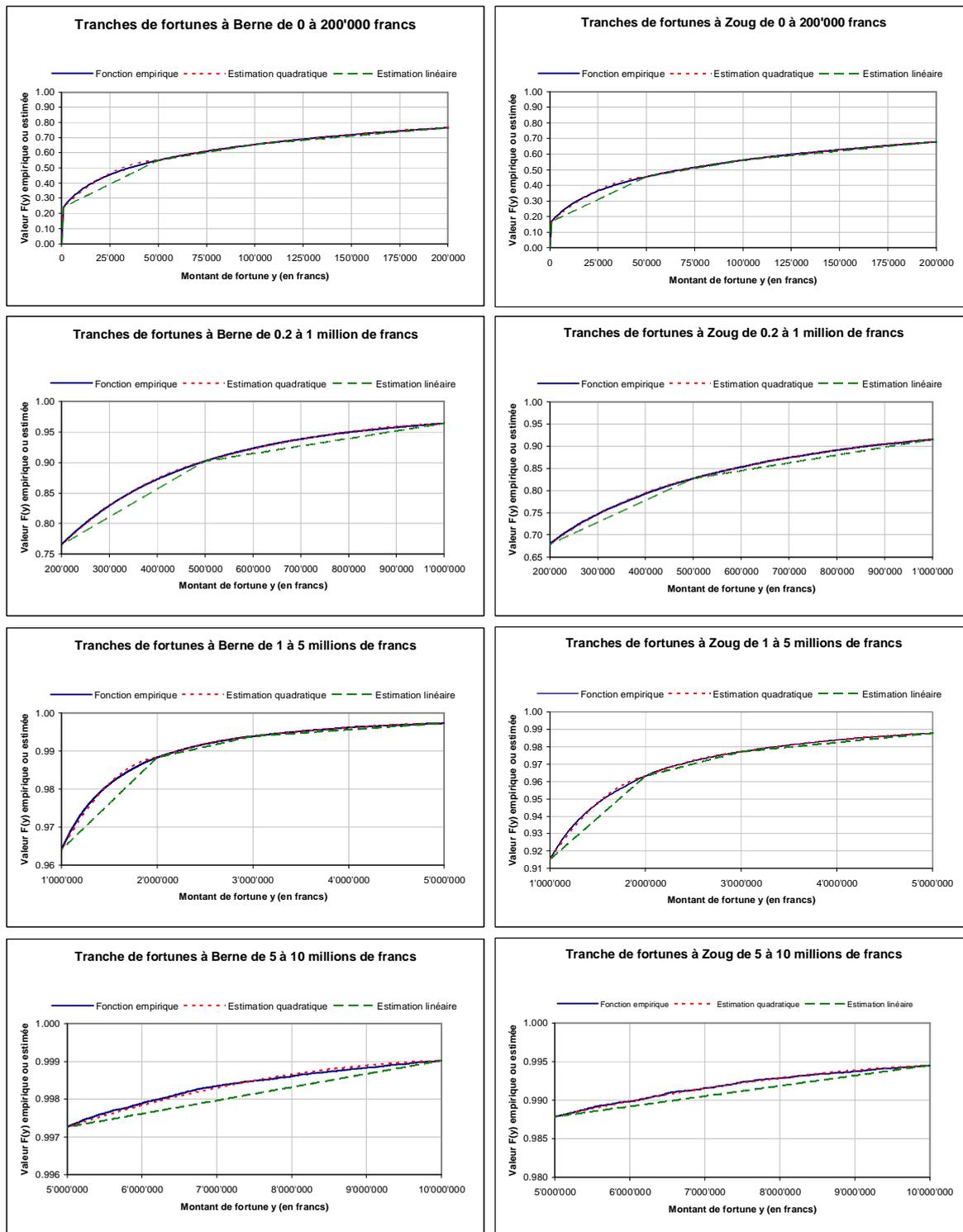
$$\hat{b}_k = p_k \frac{2\bar{y}_k - y_{k+1}^* - y_k^*}{\frac{y_{k+1}^{*3}}{6} - \frac{y_k^{*3}}{6} - y_{k+1}^* y_k^* \left(\frac{y_{k+1}^*}{2} - \frac{y_k^*}{2} \right)}$$

$$\hat{a}_k = \frac{p_k - \hat{b}_k \left(\frac{y_{k+1}^{*2}}{2} - \frac{y_k^{*2}}{2} \right)}{y_{k+1}^* - y_k^*}.$$

¹⁰ Proposition développée par l'auteur de cet article.

Une simulation à partir des données sur la fortune de Berne (année 2005) et de Zoug (année 2007) montre que l'estimation quadratique de $F(y)$ par tranche de fortunes donne une courbe très proche de la fonction de répartition empirique basée sur les données individuelles.

Simulation de l'estimation de la fonction de répartition $F(y)$ des fortunes à partir des données de Berne (année 2005) et de Zoug (année 2007)



Graphique 17

A.2.2. L'extrapolation aux quantiles élevés

Sur la dernière tranche de fortunes $[y_{11}^*, +\infty[$ (fortunes de plus de 10 millions de francs), les fortunes sont supposées se répartir d'après la loi de Pareto, c'est-à-dire avec une fonction de répartition $F(y) = 1 - \left(\frac{y_{\min}}{y}\right)^a$ (ou une fonction de densité

$f(y) = \frac{ay_{\min}^a}{y^{a+1}}$) où a et y_{\min}^* sont deux paramètres strictement positifs ($a > 0$ et $y_{\min} > 0$). Le paramètre a est parfois appelé dans la littérature le "coefficient de Pareto". Moins élevé est le paramètre a de la loi de Pareto, moins forte est la croissance de la courbe $F(y)$ en fonction de y .

Sous l'hypothèse que la distribution des fortunes élevées suit une loi de Pareto, on peut extrapoler, à partir des données agglomérées dont nous disposons, le seuil et la moyenne de la part p des fortunes les plus élevées.

Les paramètres a et y_{\min} sont déterminés en imposant une fréquence relative à la tranche $[y_{11}^*, +\infty[$ de $p_{11} = 1 - F(y_{11}^*) = \frac{N_{11}}{N}$ et une moyenne de fortunes sur la tranche

$[y_{11}^*, +\infty[$ de $\bar{y}_{11} = \frac{S_{11}}{N_{11}}$: $\hat{a} = \frac{1}{1 - \frac{y_{11}^*}{\bar{y}_{11}}}$ et $\hat{y}_{\min} = p_{11}^{1/\hat{a}} y_{11}^*$. Notons que la valeur minimale y_{\min}

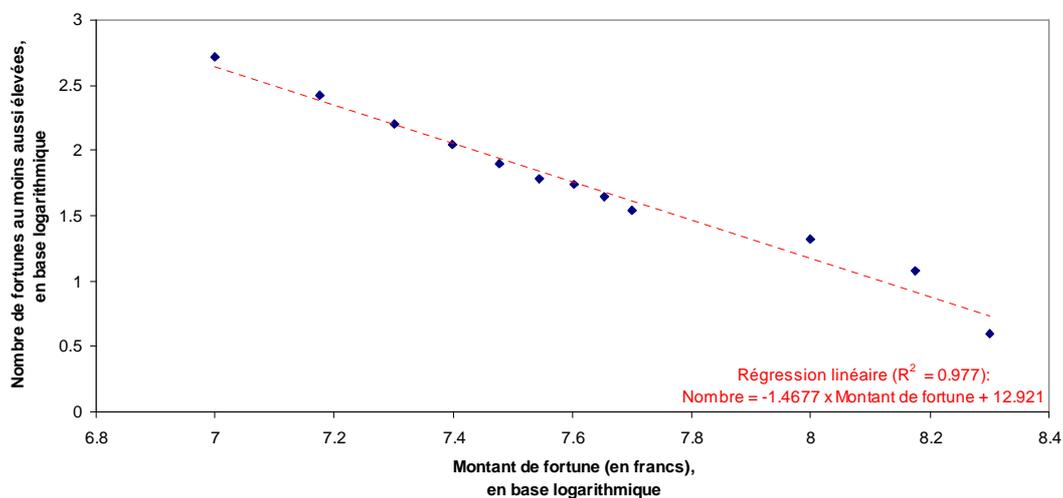
que peut prendre la distribution de Pareto apparaît toujours plus petite que la borne inférieure y_{11}^* (10 millions de francs) de la tranche: $\hat{y}_{\min} < y_{11}^*$.

Si nous analysons la répartition des fortunes de 10 millions de francs ou plus dans les cantons de Berne (année fiscale 2005) et de Zoug (année fiscale 2007), nous remarquons qu'elle suit assez bien la loi de Pareto (pour ces cantons, nous disposons de données fiscales au niveau de chaque contribuable). Nous remarquons graphiquement que le logarithme du nombre $N_{y \geq y_j}$ de fortunes supérieures à y_j forme une relation quasiment linéaire avec le logarithme de y_j dans ces deux cantons ($\log(N_{y \geq y_j}) \approx c + a \log(y_j)$ avec $c = \log(N) - a \log(y_{\min})$ si la distribution est de Pareto).

Montant de fortune (en francs)	Nombre de fortunes d'un montant supérieur ou égal	
	Canton de Berne (en 2005)	Canton de Zoug (en 2007)
10'000'000	522	315
15'000'000	268	198
20'000'000	158	140
25'000'000	110	102
30'000'000	80	84
35'000'000	61	72
40'000'000	55	63
45'000'000	44	54
50'000'000	35	48
100'000'000	21	18
150'000'000	12	14
200'000'000	4	10

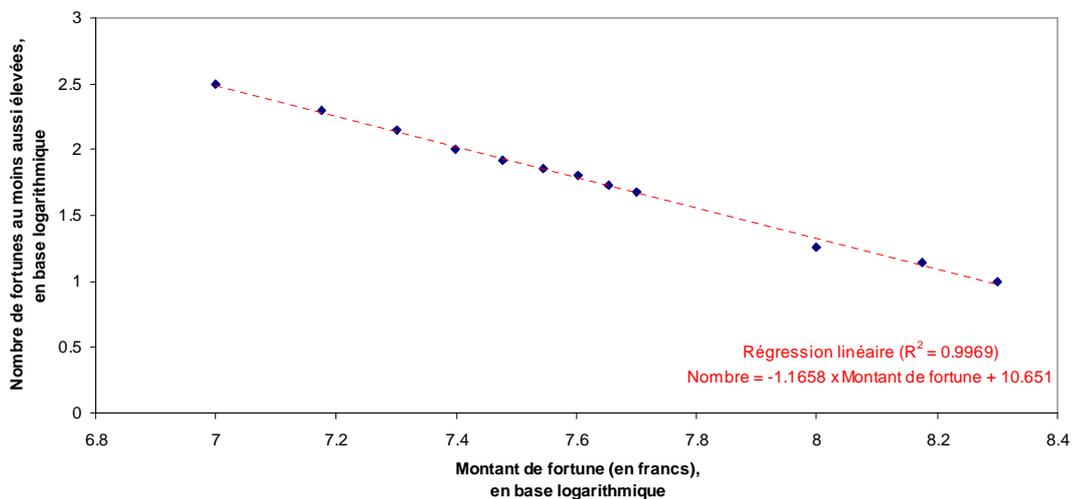
Tableau 6

L'adéquation de la modélisation par la loi de Pareto,
sur la base des données de Berne



Graphique 18

L'adéquation de la modélisation par la loi de Pareto,
sur la base des données de Zoug



Graphique 19

La moyenne des fortunes supérieures ou égales à y (si $a \neq 1$, autrement la moyenne serait infinie) a l'intéressante propriété d'être égale à y fois la constante $b = \frac{a}{a-1}$ (qui ne dépend pas de y):

$$E[Y|Y > y] = \frac{\int_y^{+\infty} tf(t)dt}{\int_y^{+\infty} f(t)dt} = \frac{\int_y^{+\infty} \frac{ay_{\min}^a}{t^a} dt}{\int_y^{+\infty} \frac{ay_{\min}^a}{t^{a+1}} dt} = \frac{\frac{a}{a-1} \frac{y_{\min}^a}{y^{a-1}}}{\frac{y_{\min}^a}{y^a}} = by.$$

Exprimée par rapport à la part $p = (\frac{y_{\min}}{y})^a$ de fortunes supérieures ou égale à y , la moyenne des fortunes supérieures ou égales à y peut encore s'écrire:

$$E[Y|Y > y] = by = by_{\min} \frac{1}{p^{\frac{1}{1-\frac{1}{b}}}}.$$

A mesure qu'on considère des seuils de fortunes plus élevés (c'est-à-dire des valeurs p plus petites), la moyenne croît d'autant plus fortement que les coefficients b et y_{\min} de loi de Pareto sont élevés. La dérivée première en p avec $b > 1$ est en effet d'autant plus négative que b et y_{\min} sont grands:

$$\frac{d}{dp} E[Y|Y > y] = \frac{d}{dp} \left(by_{\min} \frac{1}{p^{\frac{1}{1-\frac{1}{b}}}} \right) = -y_{\min} (b-1) \frac{1}{p^{\frac{2-\frac{1}{b}}{1-\frac{1}{b}}}}.$$

Certains auteurs préfèrent réserver le nom de "coefficient de Pareto" à cette constante b plutôt qu'à la constante a . Les valeurs a et b sont cependant étroitement liées ($a = \frac{b}{b-1}$ et $b = \frac{a}{a-1}$ si $a \neq 1$ et $b \neq 1$): plus a est faible et se rapproche de 1^+ (tend vers 1 par la droite) plus b est élevé et, inversement, plus b est élevé plus a est faible et se rapproche de 1^+ .

Nous reproduisons ci-après les estimations des paramètres de la loi de Pareto relatifs à la modélisation de la répartition des fortunes d'au moins 10 millions de francs au niveau de chacun des cantons et pour l'ensemble de la Suisse.

Canton		Nombre total de fortunes	Fortunes d'au moins 10 millions de francs		Valeur minimale y_{\min}	Paramètre de Pareto	
			Nombre	Moyenne		a	b
ZH	Zurich	822'699	2'475	30'714'246	199'225	1.483	3.071
BE	Berne	631'937	666	36'539'146	68'801	1.377	3.654
LU	Lucerne	214'705	340	31'623'306	121'667	1.462	3.162
UR	Uri	21'706	10	18'011'783	327'992	2.248	1.801
SZ	Schwyz	88'193	642	44'676'503	219'094	1.288	4.468
OW	Obwald	24'126	37	40'000'868	77'495	1.333	4.000
NW	Nidwald	25'768	183	63'360'585	155'054	1.187	6.336
GL	Glaris	25'317	17	31'753'397	67'033	1.460	3.175
ZG	Zoug	64'860	445	37'893'847	255'476	1.359	3.789
FR	Fribourg	159'557	92	62'250'640	19'108	1.191	6.225
SO	Soleure	152'455	108	40'221'077	42'992	1.331	4.022
BS	Bâle-Ville	126'071	309	64'378'163	62'354	1.184	6.438
BL	Bâle-Campagne	163'930	227	33'772'719	97'230	1.421	3.377
SH	Schaffhouse	45'994	32	25'209'788	124'440	1.657	2.521
AR	Appenzell A. Rh.	33'651	92	27'371'523	236'179	1.576	2.737
AI	Appenzell I. Rh.	9'609	30	25'443'671	301'432	1.648	2.544
SG	Saint Gall	283'077	401	30'638'478	120'514	1.485	3.064
GR	Grisons	163'083	181	23'805'778	193'398	1.724	2.381
AG	Argovie	346'445	356	27'272'531	128'083	1.579	2.727
TG	Thurgovie	145'471	185	33'667'308	92'142	1.423	3.367
TI	Tessin	235'751	283	30'042'281	112'595	1.499	3.004
VD	Vaud	398'128	652	31'791'701	123'164	1.459	3.179
VS	Valais	252'078	104	33'851'262	41'240	1.419	3.385
NE	Neuchâtel	99'015	93	21'554'412	238'361	1.865	2.155
GE	Genève	244'871	814	37'087'326	154'855	1.369	3.709
JU	Jura	43'948	29	29'252'724	80'672	1.519	2.925
CH*	Suisse*	4'822'445	8'803	35'270'724	109'100	1.396	3.527

Tableau 7

*: sont considérées au niveau suisse les fortunes séparées de différents cantons (pas de regroupement des fortunes qu'une même personne physique pourrait posséder dans plusieurs cantons).

A.3. L'estimation de la courbe de Lorenz et du coefficient de Gini

La courbe de Lorenz des fortunes est la représentation graphique de la fonction qui associe à la part x% des plus petites unités de fortunes (l'abscisse) la part y% de la richesse totale du canton (ou de la Suisse) qu'ils détiennent (l'ordonnée). Le coefficient de Gini représente deux fois la mesure de l'aire située entre la courbe de Lorenz et la ligne bissectrice. Il peut servir d'indicateur de l'inégalité de la répartition: il varie entre 0 (toutes les fortunes égales) et environ 1 (tous les fortunes nulles sauf une).

Soit $([y_k^*, y_{k+1}^*])_{k=1, \dots, 11}$ la partition des 11 tranches de fortunes d'un canton (ou de la Suisse). Nous connaissons par la statistique de l'Administration fédérale des contributions le nombre N_k et le total S_k des fortunes de chaque tranche.

Sont connus les 12 points $(F(y_k^*), Q(y_k^*))$ avec $k=1, \dots, 12$ de la courbe de Lorenz, où:

§ $F(y_k^*)$ est la fréquence relative d'avoir une fortune inférieure ou égale à y_k^* :

$$F(y_1^*) = 0, \quad F(y_{12}^*) = F(+\infty) = 1 \quad \text{et} \quad F(y_k^*) = \frac{\sum_{j=1}^k N_j}{N} \quad \text{pour } k=2, \dots, 11 \quad \text{avec } N = \sum_{j=1}^{11} N_j \text{ le}$$

nombre total de fortunes dans le canton (ou en Suisse).

§ $Q(y_k^*)$ est la part cumulée de fortunes inférieures ou égales à y_k^* :

$$Q(y_1^*) = 0, \quad Q(y_{12}^*) = Q(+\infty) = 1 \quad \text{et} \quad Q(y_k^*) = \frac{\sum_{j=1}^k S_j}{S} = \frac{\sum_{j=1}^k \bar{y}_j N_j}{\sum_{j=1}^{11} \bar{y}_j N_j} \quad \text{pour } k=2, \dots, 11 \quad \text{avec}$$

$$S = \sum_{j=1}^{11} S_j \text{ la fortune totale du canton (ou de la Suisse).}$$

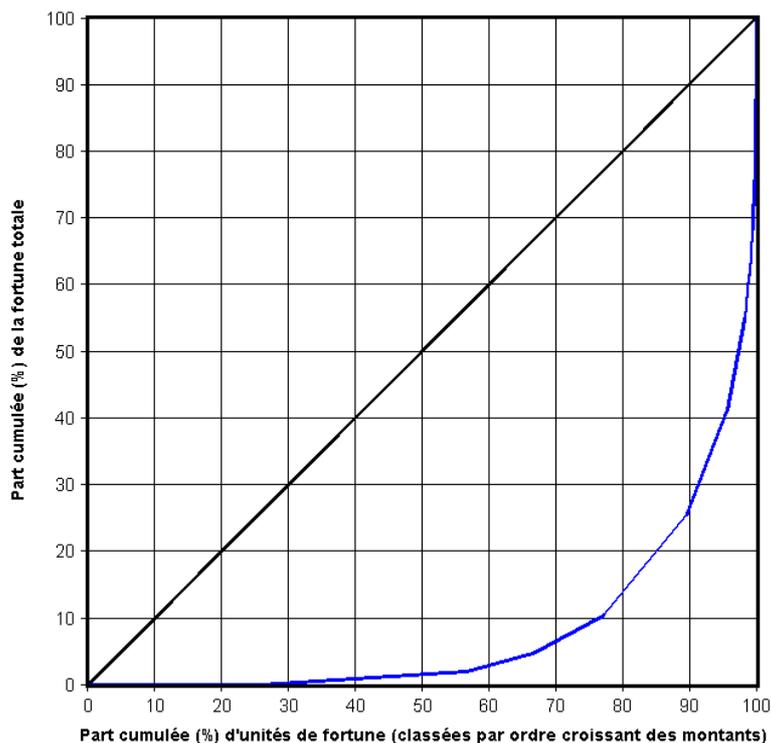
Approche 1 (basée sur 11 tranches de fortunes)

Si nous supposons que la répartition des fortunes est uniforme au sein de chaque tranche de fortunes, nous pouvons relier les 12 points consécutifs $(F(y_k^*), Q(y_k^*))$ de $k=1, \dots, 12$ par des segments de droite et tracer ainsi une courbe approchant la courbe de Lorenz.

En supposant la répartition des valeurs uniforme au sein de chaque tranche de fortunes, le coefficient de Gini G correspond au double de la différence entre la surface du triangle sous la ligne bissectrice (soit $\frac{1}{2}$) et celle de l'aire formé par les 10 trapèzes rectangles de bases $Q(y_k^*)$ et $Q(y_{k+1}^*)$ et d'une hauteur égale à la fréquence relative $p_k = F(y_{k+1}^*) - F(y_k^*)$ de la tranche $[y_k^*, y_{k+1}^*]$ (soit la somme de $\frac{p_k(Q(y_k^*) + Q(y_{k+1}^*)))}{2}$ pour $k=1, \dots, 11$). En d'autres termes, le coefficient de Gini peut être calculé par la formule suivante:

$$G = 1 - \sum_{k=1}^{10} p_k (Q(y_k^*) + Q(y_{k+1}^*)).$$

Estimation sur la base de 11 tranches de fortunes
de la courbe de Lorenz des fortunes en Suisse



Coefficient de Gini: 0.838636

Graphique 20

Approche 2 (basée sur 20 tranches de fortunes)¹¹

Pour améliorer la précision de la courbe de Lorenz et du coefficient de Gini associé, nous considérons, à la place d'une répartition uniforme au sein de chacune des 9 classes $[y_k^*, y_{k+1}^*]$ intermédiaires, une répartition uniforme entre d'une part la borne inférieure y_k^* et la moyenne \bar{y}_k et d'autre part entre la moyenne \bar{y}_k et la borne supérieure y_{k+1}^* dans chacune des classes intermédiaires ($k = 2, \dots, 10$).

Ceci nous permet de considérer, au niveau de chaque canton et pour la Suisse, 18 tranches intermédiaires de fortunes au lieu de seulement 9 tranches: les 9 tranches

$[y_k^*, \bar{y}_k]$ avec $\frac{y_{k+1}^* - \bar{y}_k}{y_{k+1}^* - y_k^*} N_k$ effectifs et une fortune moyenne $\frac{\bar{y}_k - y_k^*}{2}$ et les 9 tranches

$[\bar{y}_k, y_{k+1}^*]$ avec $\frac{\bar{y}_k - y_k^*}{y_{k+1}^* - y_k^*} N_k$ effectifs et une fortune moyenne $\frac{y_{k+1}^* - \bar{y}_k}{2}$ (pour

$k = 2, \dots, 10$). Le nombre d'effectifs et la fortune moyenne de ces nouvelles tranches intermédiaires sont calculés de manière à ce que la fortune moyenne sur toute la tranche $[y_k^*, y_{k+1}^*]$ reste égale à \bar{y}_k , sous l'hypothèse des répartitions uniformes sur les tranches $[y_k^*, \bar{y}_k]$ et $[\bar{y}_k, y_{k+1}^*]$.

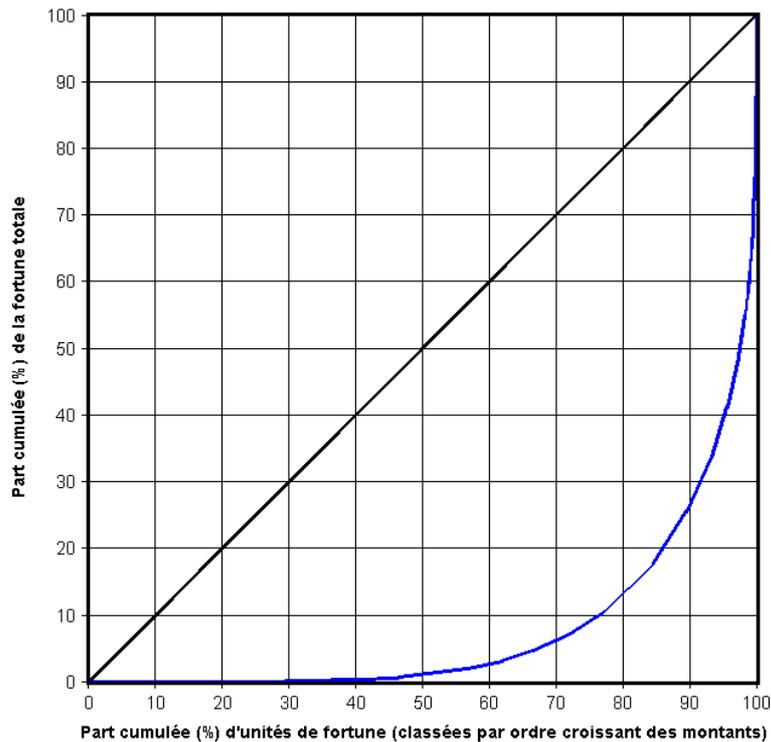
Au total, l'estimation se base sur 20 tranches de fortunes (les 18 intermédiaires plus les deux extrêmes). Les bornes $(y_i^*)_{i=1, \dots, 21}$ de ces tranches varient avec la population considérée: les moyennes \bar{y}_k qui interviennent dans leur délimitation sont différentes de canton à canton ou suivant qu'on considère toute la Suisse.

Le coefficient de Gini s'estime similairement à l'approche précédente:

$$G = 1 - \sum_{i=1}^{20} (F(y_{i+1}^*) - F(y_i^*)) (Q(y_i^*) + Q(y_{i+1}^*)).$$

¹¹ Proposition développée par l'auteur de cet article.

Estimation sur la base de 20 tranches de fortunes
de la courbe de Lorenz des fortunes en Suisse



Coefficient de Gini: 0.844633

Graphique 21

Comparaison des approches 1 et 2

Le coefficient de Gini au niveau de la Suisse est estimé à 0.838300 en considérant la courbe de Lorenz avec les 11 tranches de fortunes et à 0.844396 avec les 20 tranches de fortunes. Une simulation de l'estimateur du coefficient de Gini à partir des données individuelles de Berne (année 2005) et de Zoug (année 2007) montre un gain en précision en utilisant les 20 tranches de fortunes plutôt que les 11 tranches prédéfinies. A Berne, le coefficient de Gini de 0.805058 (estimé avec les données individuelles) est approché par 0.794124 en prenant les 11 tranches de fortunes et par 0.802152 en travaillant avec les 20 tranches de fortunes. A Zoug, le coefficient de Gini de 0.854381 est estimé par 0.847350 avec les 11 tranches de fortunes et par 0.851722 avec les 20 tranches de fortunes. Nous voyons que l'estimation du coefficient de Gini avec le 20 tranches de fortune donne une valeur très proche du vrai montant (sous-estimation à la 3^{ème} décimale) tant à Berne qu'à Zoug.

Approche 3 (basée sur un grand nombre de points)¹²

Si on accepte la modélisation de la fonction de distribution $f(y)$ introduite au chapitre A.2. (une fonction linéaire $f(y) = a_k + b_k y$ entre les bornes y_k^* et y_{k+1}^* sur chacune des classes intermédiaires pour $k = 2, \dots, 10$ et une distribution de Pareto

$f(y) = \frac{a y_{\min}^a}{y^{a+1}}$ sur la dernière tranche $[y_{11}^*, +\infty[$ de fortunes), nous pouvons générer autant de points $(F(y), Q(y))$ de la courbe de Lorenz que nous le désirons.

Soient:

§ $N = \sum_{j=1}^{11} N_j$ la somme totale du nombre de fortunes de chaque tranche, c'est-à-dire le nombre total de fortunes dans le canton (ou en Suisse);

§ $S = \sum_{j=1}^{11} S_j$ la somme du total des fortunes de chaque tranche, c'est-à-dire la fortune totale du canton (ou de la Suisse).

Pour toute fortune y d'un intervalle $[y_k^*, y_{k+1}^*]$ de fortunes pour $k = 1, \dots, 10$, la fréquence relative $F(y)$ et la part cumulée $Q(y)$ peuvent être calculées en considérant:

$$F(y) = F(y_k^*) + p_{y_k^*, y} \quad \text{et} \quad Q(y) = Q(y_k^*) + q_{y_k^*, y},$$

avec

$$p_{y_k^*, y} = \int_{y_k^*}^y (a_k + b_k t) dt = a_k (y - y_k^*) + b_k \left(\frac{y^2}{2} - \frac{y_k^{*2}}{2} \right)$$

$$\text{et} \quad q_{y_k^*, y} = \frac{p_{y_k^*, y} N \int_{y_k^*}^y (a_k + b_k t) t dt}{\int_{y_k^*}^y (a_k + b_k t) dt} = \frac{N}{S} \left(a_k \left(\frac{y^2}{2} - \frac{y_k^{*2}}{2} \right) + b_k \left(\frac{y^3}{3} - \frac{y_k^{*3}}{3} \right) \right).$$

Pour toute fortune y de la dernière tranche $[y_{11}^*, +\infty[$ de fortunes:

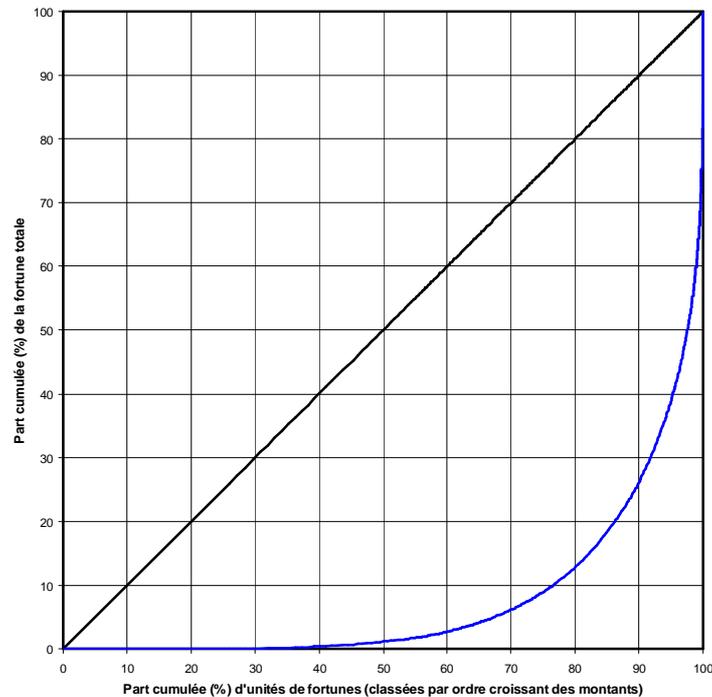
$$F(y) = 1 - \left(\frac{y_{\min}}{y} \right)^a \quad \text{et} \quad Q(y) = 1 - \frac{N}{S} \frac{a}{a-1} \frac{y_{\min}^a}{y^{a-1}}.$$

En calculant une multitude n de points $(F(y_i), Q(y_i))$ de la courbe de Lorenz, le coefficient de Gini G , double de l'aire située entre la courbe de Lorenz et la ligne bissectrice, peut être approché par:

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n (F(y_{i+1}) - F(y_i))(Q(y_i) + Q(y_{i+1})).$$

¹² Proposition également développée par l'auteur de cet article.

Estimation sur la base d'un grand nombre de points
de la courbe de Lorenz des fortunes en Suisse



Coefficient de Gini: 0.846413

Graphique 22

Comparaison des approches 2 et 3

En considérant une cinquantaine de points $(F(y_i), Q(y_i))$ sur chacune des 11 tranches d'intervalle, cet estimateur donne un coefficient de Gini au niveau de la Suisse de 0.846413. Testé sur les données individuelles de Berne (année 2005) et de Zoug (année 2007), cet estimateur donne une estimation du coefficient de Gini encore légèrement meilleure que celle utilisant des 20 tranches de fortune (approche 2): le coefficient de Gini de Berne (0.805058) est estimé par cet estimateur à 0.804346 (à 0.802152 par l'autre méthode) et celui de Zoug (0.854381) à 0.854040 (à 0.851722 autrement). Nous retiendrons dans la présente étude cette manière de dresser la courbe de Lorenz et de calculer le coefficient de Gini.