

QUALITÉ DES SOURCES

Mesurer les inégalités ? Pas si simple !

Les différentes mesures des inégalités sociales produisent des résultats parfois contradictoires. Démonstration avec le cas des inégalités d'obtention du baccalauréat.

PAR PIERRE MERCKLÉ*

NOTE DE TRAVAIL N°24
SEPTEMBRE 2012

Contre les discours enchantés de toutes sortes, les enquêtes sociologiques ont d'abord pour vocation de rappeler la persistance d'inégalités importantes dans de nombreux domaines de la vie sociale. Sans ces enquêtes, auquel l'Observatoire des inégalités (1) s'efforce depuis dix ans de donner le plus de visibilité possible, saurait-on que les salaires des femmes restent 20 % plus faibles que ceux des hommes, que l'espérance de vie des cadres dépasse toujours de six ans celle des ouvriers, ou que soixante-quinze ans après l'instauration des congés payés, encore moins de la moitié d'entre eux partent en vacances ? Des inégalités importantes, donc. Mais « importantes », à quel point ?

Et ces inégalités, diminuent-elles, ou bien augmentent-elles au contraire ? Si ces questions sont faciles à formuler, les réponses le sont beaucoup moins : il existe en réalité différentes façons de mesurer les inégalités, qui peuvent produire des résultats contradictoires. Comment s'y retrouver, et quelles mesures utiliser ?

Pour essayer de l'expliquer, je voudrais prendre un exemple très simple, celui de l'évolution des

inégalités d'obtention du baccalauréat. Il y a un demi-siècle, 45 % des enfants de cadres l'obtenaient, contre seulement 5 % des enfants d'ouvriers. Désormais, 90 % des enfants de cadres obtiennent le bac, contre 45 % des enfants d'ouvriers. Pour plus de clarté, il est facile de représenter ces quatre proportions sur une feuille de papier dans un tableau à deux lignes et deux colonnes (voir ci-dessous). ●●●

PROPORTION D'ÉLÈVES OBTENANT LE BAC SELON LE MILIEU SOCIAL

	IL Y A 50 ANS	AUJOURD'HUI
ENFANTS DE CADRES	45 %	90 %
ENFANTS D'OUVRIERS	5 %	45 %

Source: ministère de l'Éducation nationale

* Sociologue et maître de conférences à l'ENS de Lyon et chercheur au Centre Max Weber

(1) www.inegalites.fr

"CE SONT LES ODDS RATIO QUI SE SONT IMPOSÉS PARMI LES SOCIOLOGUES POUR MESURER LES INÉGALITÉS"

PREMIÈRE MESURE : LES DIFFÉRENCES ENTRE PROPORTIONS

La façon la plus simple de mesurer une inégalité consiste à calculer la différence entre deux proportions. Il n'y a ainsi même pas besoin d'une calculatrice pour voir qu'il y a cinquante ans, le taux d'obtention du baccalauréat était de $45 - 5 = 40$ points plus élevé chez les enfants de cadres que chez les enfants d'ouvriers.

Toujours en calculant de la même façon les différences entre proportions, il est tout aussi facile de voir que la proportion de bacheliers parmi les enfants de cadres a augmenté de $90 - 45 = 45$ points, tandis que parmi les enfants d'ouvriers elle n'a augmenté que de $45 - 5 = 40$ points.

Par conséquent, l'écart entre eux s'est accru, toujours si on le mesure par les différences entre proportions : il est passé de $45 - 5 = 40$ points, à $90 - 45 = 45$ points, toujours en faveur des enfants de cadres.

Mesurées par les différences entre proportions, les inégalités d'obtention du baccalauréat ont augmenté au cours des cinquante dernières années.

DEUXIÈME MESURE : LES RAPPORTS ENTRE PROPORTIONS

Pour cette deuxième façon de mesurer les inégalités, il n'y a toujours pas besoin de calculatrice pour constater qu'il y a cinquante ans, les enfants de cadres étaient $45/5 = 9$ fois plus nombreux (en proportion) à obtenir le baccalauréat que les enfants d'ouvriers.

Toujours en calculant les rapports entre proportions, on voit ensuite que la proportion de bacheliers

parmi les enfants de cadres a été multipliée par 2 ($90/45$), tandis que parmi les ouvriers elle a été multipliée par 9 ($45/5$).

Par conséquent, le rapport entre leurs taux d'obtention du baccalauréat a diminué : il y a cinquante ans, les enfants de cadres étaient 9 fois plus nombreux à être bacheliers que les enfants d'ouvriers, ils ne sont plus que ($90/45$) 2 fois plus nombreux aujourd'hui.

Mesurées par les rapports entre proportions, les inégalités d'obtention du baccalauréat ont diminué au cours des cinquante dernières années.

TROISIÈME MESURE : LES TAUX DE VARIATION PAR RAPPORT AU MAXIMUM DE VARIATION POSSIBLE

Le problème avec ces deux premières façons de mesurer les inégalités, c'est d'abord qu'elles se contredisent, et ensuite qu'elles ne sont en réalité pas adaptées à la comparaison de pourcentages, parce que ceux-ci... ne peuvent pas dépasser 100 % : par exemple, pour maintenir un taux d'obtention du bac 9 fois plus élevé que celui des enfants d'ouvriers, les enfants de cadres devraient désormais... être 405 % à l'obtenir !

Il faut donc recourir à des mesures qui tiennent compte du fait que sur le chemin qui mène ne serait-ce qu'aux fameux « 80 % d'une classe d'âge au baccalauréat » (c'était l'objectif à l'horizon 2000, qui avait été fixé en 1985 par Jean-Pierre Chevènement, le ministre de l'Éducation de l'époque), les dernières longueurs sont plus difficiles à parcourir que les premières.

Pour en tenir compte, il y a une première mesure possible, qui consiste justement à comparer la variation réelle des pourcentages à la longueur du chemin qui restait

à parcourir pour atteindre la proportion maximum de 100 %.

Dans notre exemple (maintenant, il vous faut une minuscule calculatrice), on voit ainsi qu'en cinquante ans, les enfants de cadres ont amélioré leur taux d'obtention du bac de $(90 - 45) / 45$ points, alors qu'ils pouvaient l'améliorer au maximum de $(100 - 45) / 45$ de 55 points. Ils l'ont donc amélioré de $(45/55 \times 100) 82$ % du maximum de variation possible.

De leur côté, les enfants d'ouvriers ont amélioré leur taux d'obtention du baccalauréat de $(45 - 5) / (100 - 5) = 42$ % seulement du maximum de variation possible. Les enfants de cadres ont réduit plus vite que les enfants d'ouvriers la distance qui les séparait de l'idéal des 100 % d'une classe d'âge au baccalauréat.

Mesurées par les taux de variation par rapport au maximum de variation possible, les inégalités d'obtention du baccalauréat ont augmenté au cours des cinquante dernières années.

QUATRIÈME MESURE : LES « ODDS RATIO »

Le problème, c'est qu'en réalité, ce n'est pas ce taux de variation par rapport au maximum de variation possible qui s'est imposé parmi les sociologues pour mesurer les inégalités, mais plutôt une autre mesure, qu'on appelle les « odds ratio », ou en français les « rapports de chances relatives ». Pour comprendre de quoi il s'agit, il faut d'abord expliquer ce qu'est un odds, ou « chance relative », et ensuite ce qu'est le rapport entre ces chances relatives.

D'abord, qu'est-ce qu'un odds ?

Imaginez que 50 % des enfants de cadres obtiennent le bac (comme c'était en réalité le cas vers la fin des années 1960). 50 % d'entre eux ne l'obtiennent ●●●

●●● donc pas : on dira qu'il y a autant d'enfants de cadres qui obtiennent le bac que d'enfants de cadres qui ne l'obtiennent pas. Maintenant, si 75 % des enfants de cadres obtiennent le bac (comme c'était le cas cette fois dans les années 1980), alors 25 % des enfants de cadres ne l'obtiennent pas et on dira qu'il y a (75/25) 3 fois plus d'enfants de cadres qui obtiennent le bac que d'enfants de cadres qui n'obtiennent pas le bac.

Reprenons maintenant les chiffres de notre exemple de départ et calculons les *odds ratios* des enfants de cadres il y a cinquante ans et aujourd'hui. Il y a cinquante ans, les enfants de cadres avaient $45/(100 - 45) = 0,82$ fois plus de chances d'obtenir le bac que de ne pas l'obtenir. Désormais, ils ont $90/(100 - 90) = 9$ fois plus de chances de l'obtenir que de ne pas l'obtenir.

Ces chiffres, ce sont des *odds*, ou chances relatives, qui s'obtiennent donc très simplement en divisant la probabilité d'être, de faire, ou de réussir quelque chose, par la probabilité contraire de ne pas l'être, ne pas le faire ou d'y échouer. Le terme « *odds* » vient de l'anglais et désigne à l'origine les « cotes » dans les paris sportifs dont les Britanniques sont friands : si vous voulez parier là-dessus, sachez que désormais les chances d'obtenir le bac pour les enfants de cadres sont de 9 contre 1 !

Ensuite, qu'est-ce qu'un *odds ratio*, ou rapport de chances relatives ?

Pour les enfants de cadres, la chance relative d'obtenir le bac était donc de 0,82 contre 1 dans les années 1980, et de 9 contre 1 désormais. Et pour les enfants d'ouvriers ? Il y a cinquante ans, 5 % des enfants d'ouvriers obtenaient le bac, et donc 95 % d'entre

eux ne l'obtenaient pas. Donc leur chance relative d'avoir le bac était de $5/95 = 0,052$ contre 1. Ce qui veut dire que les enfants d'ouvriers avaient 0,052 fois plus de chances d'obtenir le bac que de ne pas l'obtenir. Ou dit beaucoup plus simplement, en calculant l'inverse, qu'ils avaient (95/5) 19 fois plus de chances de ne pas obtenir le bac que de l'obtenir.

Eh bien l'*odds ratio*, c'est le rapport (*ratio*) entre les chances relatives (*odds*) des uns et celles des autres, donc ici le rapport entre les chances relatives des enfants de cadres d'avoir le bac et celles des enfants d'ouvriers. Il y a cinquante ans, cela donnait :

$$OR_{1960} = \frac{45/(100 - 45)}{5/(100 - 5)} = \frac{45/55}{5/95} = 15,7$$

Comment dit-on cela en français ? C'est assez simple : il y a cinquante ans, les enfants de cadres avaient 15,7 fois plus de chances que les enfants d'ouvriers d'obtenir le baccalauréat plutôt que de ne pas l'obtenir.

Et désormais ? On fait le même calcul du rapport entre les chances relatives :

$$OR_{2010} = \frac{90/(100 - 90)}{45/(100 - 45)} = \frac{90/10}{45/55} = 11$$

Autrement dit, désormais, les enfants de cadres ont 11 fois plus de chances que les enfants d'ouvriers d'obtenir le baccalauréat plutôt que de ne pas l'obtenir.

Mesurées par les *odds ratios*, les inégalités d'obtention du baccalauréat ont diminué au cours des cinquante dernières années.

QUELLE MESURE FAUT-IL UTILISER ?

De tout ce qui précède, il ressort que nous disposons d'au moins quatre mesures différentes des inégalités, qui donnent des conclusions contradictoires, soit « noires »

(les inégalités ont augmenté), soit au contraire « roses » (elles ont diminué), pour reprendre les termes employés par Jean-Claude Combessie dans le dernier des articles qu'il a consacré à cette question (2). Or, la thèse défendue par ce sociologue, décédé en 2010, c'est qu'aucune de ces mesures n'est « meilleure » ou plus valable que les autres.

D'autres sociologues ne sont pas de cet avis (3), mais pour Jean-Claude Combessie, il n'y aurait en particulier aucune bonne raison « statistique » de préférer les *odds ratios* aux taux de variation par rapport au maximum de variation possible.

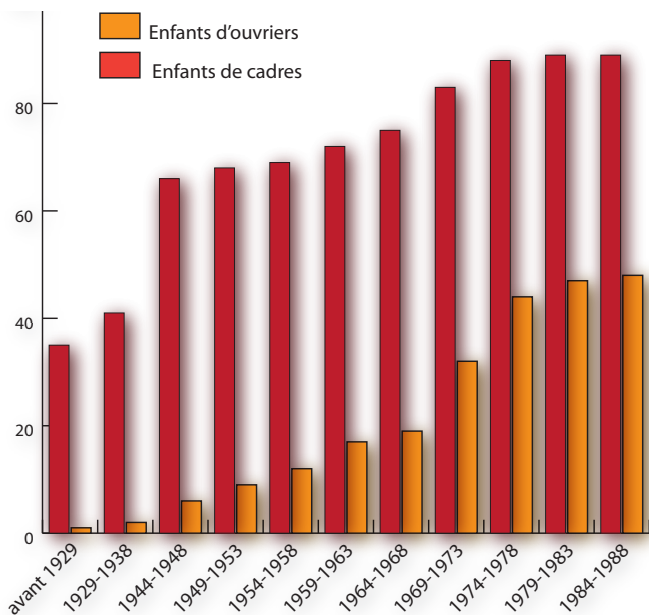
Pourquoi alors, se sont-ils imposés ? Est-ce parce qu'ils sont assez faciles à calculer, parce que les phrases qu'il faut faire pour donner leurs résultats sont relativement simples et faciles à comprendre, ou parce qu'ils semblent résoudre de façon très satisfaisante pour l'esprit le problème de la non-linéarité des progressions en pourcentage ? Mais ce sont des qualités que possèdent aussi les taux de variation par rapport au maximum de variation !

Non, pour Jean-Claude Combessie, si les *odds ratios* se sont ●●●

"NOUS DISPOSONS D'AU MOINS QUATRE MESURES DIFFÉRENTES DES INÉGALITÉS, QUI DONNENT DES CONCLUSIONS CONTRADICTOIRES"

(2) Voir « Analyse critique d'une histoire des traitements statistiques des inégalités de destin. Le cas de l'évolution des chances d'accès à l'enseignement supérieur, par Jean-Claude Combessie, *Actes de la recherche en sciences sociales* n° 188, 2011, pp. 4-31. Pour un article un peu moins récent, mais librement accessible en ligne, voir « Trente ans de comparaison des inégalités des chances : quand la méthode retenue conditionne la conclusion », par Jean-Claude Combessie, *Courrier des statistiques* n° 112, 2004, pp. 37-54 (www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/cs112e.pdf).

(3) Voir par exemple « Sur l'origine, les bonnes raisons de l'usage, et la fécondité de l'*odds ratio* », par Louis-André Vallet, *Courrier des statistiques* n° 121-122, 2007, pp. 59-65 (www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/cs121k.pdf).

OBTENTION DU BACCALURÉAT SELON LA GÉNÉRATION ET LE MILIEU SOCIAL, EN %


Sources : calculs Centre Maurice Halbwachs à partir des enquêtes Formation et qualification professionnelle et DEPP à partir des enquêtes Emploi de l'Insee.

●●● imposés depuis les années 1990, en particulier parmi les sociologues de l'éducation, qui en font une grande consommation, ce ne serait pas parce qu'ils mesureraient plus correctement les variations des inégalités, mais parce qu'ils les mesureraient... de façon plus optimiste !

En effet, Jean-Claude Combessie passe en revue les différentes façons de mesurer les inégalités que nous avons évoquées précédemment (différence, rapport, taux de variation par rapport au maximum de variation, *odds ratio*), et les soumet à l'épreuve de la mesure des évolutions de différentes formes d'inégalités scolaires depuis trois décennies, pour démontrer que le recours aux *odds ratios* aboutit plus souvent que les autres mesures, et en particulier plus souvent que le taux de variation par rapport au maximum de variation, à des « *conclusions roses* », autrement dit à des mesures suggérant une diminution des inégalités.

Puis il reprend toute la littérature française sur la question, et montre que ses collègues sociologues de l'éducation ont tendance à choisir systématiquement la mesure qui produit une « *conclusion rose* ». Dans certains cas, les mêmes auteurs peuvent changer de mesure d'un article à l'autre, pour choisir justement celle qui permet d'aboutir à une conclusion optimiste !

Pour Jean-Claude Combessie, aucun indicateur n'étant ni « statistiquement » ni « sociologique-

ment » meilleur qu'un autre, il faut donc s'interroger sur les significations sociales et politiques des choix effectués par les sociologues de l'éducation, interrogation qui le conduit à décrire le succès de l'*odds ratio* comme un symptôme d'une « *révolution conservatrice* » dans la mesure des inégalités, qui tend désormais à décrire des améliorations là où l'orthodoxie statistique précédente, celle des années 1970, tendait à décrire des aggravations.

POUR UN ÉCLECTISME STATISTIQUE

Quelle conclusion pratique faut-il en tirer ? Pour y voir plus clair, on peut reprendre l'exemple de l'évolution des inégalités d'obtention du baccalauréat, cette fois en examinant une série plus complète de données. Celle-ci n'est pas très facile à trouver, mais on peut se servir du graphique ci-contre, publié dans la dernière édition de *L'état de l'école*, une publication du ministère de l'Éducation nationale, pour tenter de la reconstituer.

Dans le tableau ci-dessous, j'ai dans les colonnes de gauche essayé

OBTENTION DU BACCALURÉAT SELON LA GÉNÉRATION ET LE MILIEU SOCIAL

ANNÉE DE NAISSANCE	ENFANTS DE CADRES	ENFANTS D'OUVRIERS	ECART	RAPPORT	ECART / ÉCART MAXIMUM	ODDS RATIO
AVANT 1929	35 %	1 %	+ 34	35,00	34,34 %	53,31
1929-1938	41 %	2 %	+ 39	20,50	39,80 %	34,05
1944-1948	66 %	6 %	+ 60	11,00	63,83 %	30,41
1949-1953	68 %	9 %	+ 59	7,56	64,84 %	21,49
1954-1958	69 %	12 %	+ 57	5,75	64,77 %	16,32
1959-1963	72 %	17 %	+ 55	4,24	66,27 %	12,55
1964-1968	75 %	19 %	+ 56	3,95	69,14 %	12,79
1969-1973	83 %	32 %	+ 51	2,59	75,00 %	10,38
1974-1978	88 %	44 %	+ 44	2,00	78,57 %	9,33
1979-1983	89 %	47 %	+ 42	1,89	79,25 %	9,12
1984-1988	89 %	48 %	+ 41	1,85	78,85 %	8,77

de reconstituer approximativement les taux d'obtention du baccalauréat dans les générations successives d'enfants de cadres et d'enfants d'ouvriers, puis dans les colonnes de droite j'ai mesuré les inégalités entre ces taux avec les quatre mesures évoquées depuis le début de cet article.

Qu'y voit-on ? Que dans l'ensemble, il n'arrive jamais aux rapports et aux odds ratios de rendre des « conclusions noires », alors que c'est très clairement le cas en particulier du rapport entre l'écart et l'écart maximum possible. Que faut-il faire dans ces cas-là ? Une position relativement simple consiste à favoriser l'éclectisme statistique, et donc à présenter les résultats de différentes mesures, en tout cas chaque fois qu'elles aboutissent à des conclusions divergentes.

On indiquera ainsi par exemple qu'entre les enfants de cadres et les enfants d'ouvriers nés entre 1979 et 1983, et qui ont donc atteint l'âge normal du baccalauréat entre 1997 et 2001, les inégalités d'obtention du bac avaient diminué si l'on considère les *odds ratios*, mais augmenté si l'on considère le rapport entre l'écart observé et l'écart maximum possible, sans que l'on puisse décider qu'un de ces deux indicateurs est « meilleur » que l'autre.

"AUCUN INDICATEUR N'ÉTANT NI « STATISTIQUEMENT » NI « SOCIOLOGIQUEMENT » MEILLEUR QU'UN AUTRE, IL FAUT DONC S'INTERROGER SUR LES SIGNIFICATIONS SOCIALES ET POLITIQUES DES CHOIX EFFECTUÉS PAR LES SOCIOLOGUES DE L'ÉDUCATION"

D'un côté, on peut dire par exemple que les *odds ratios* permettent de rendre compte de façon satisfaisante de la réduction de l'écart entre des valeurs dont les variations sont plafonnées, comme c'est le cas pour les pourcentages ; mais de l'autre côté, le taux de variation par rapport au maximum de variation possible rend bien compte des perceptions

subjectives des inégalités restantes que peuvent ressentir les individus : à mesure que leurs situations s'améliorent, par exemple en matière scolaire, les générations successives deviennent plus sensibles à des écarts plus petits, qui auraient auparavant été tenus pour négligeables.♦

Pierre Mercklé



« Les Chantiers de l'Idies » est une publication éditée par l'Institut pour le développement de l'information économique et sociale (Idies), une association à but non lucratif (loi 1901), domiciliée au 28, rue du Sentier, 75002 Paris.

Pour nous contacter : contact@idies.org

Pour en savoir plus : www.idies.org

Directeur de la publication : Philippe Frémeaux.

Réalisation : Laurent Jeanneau.

Secrétariat de rédaction : Martine Dortée.

Edité avec le soutien technique d'Alternatives Economiques.

Conception graphique : Christophe Durand (06 12 73 34 95).