

Effort, revenu et rang : une étude expérimentale

Andrew E. Clark, David Masclet, Marie Claire Villeval

▶ **To cite this version:**

Andrew E. Clark, David Masclet, Marie Claire Villeval. Effort, revenu et rang : une étude expérimentale. Revue Economique, 2006, 57 (3), pp.635-643. halshs-00104905

HAL Id: halshs-00104905
https://shs.hal.science/halshs-00104905

Submitted on 1 Apr 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Effort, revenu et rang

Une étude expérimentale

Andrew Clark[*]
David Masclet[†]
Marie-Claire Villeval[‡]

Cet article relate les résultats d'une expérience portant sur l'effet des comparaisons de salaire sur les décisions d'effort. Les individus comparent leur salaire avec ceux des membres de leur groupe de référence et cela affecte leurs décisions. A salaire égal, les individus situés à un rang plus faible dans la hiérarchie des salaires fournissent significativement moins d'effort que les autres. Ils comparent également leur propre situation salariale au cours du temps et, à salaire et rang donnés, ils réduisent leur effort en réaction à un déclassement salarial ou social.

EFFORT, INCOME AND RANK: EXPERIMENTAL EVIDENCE

This paper reports on the results of a laboratory experiment aiming at investigating the effects of wage comparisons on effort. Individuals compare to each others and such comparisons do affect their decisions. For a given absolute wage, those who get a lower rank in the distribution decrease their level of effort. Their effort is also influenced by the evolution of both their wage and their relative position over time.

Classification *JEL* : M54, J33, A13, C92

INTRODUCTION

La relation entre salaire et effort fait l'objet d'un grand nombre de travaux théoriques et empiriques. Ainsi Prendergast [1999] et Lazear [2000] soulignent l'effet incitatif du salaire. Certaines versions de la théorie du salaire d'efficience avancent qu'un salaire élevé conduit à davantage d'effort en présence de réciprocité (Akerlof et Yellen [1990]). Mais que deviennent la dimension incitative ou la relation d'efficience si les individus déterminent

[*] CNRS, PSE et IZA. PSE, 48, Boulevard Jourdan 75014 Paris. andrew.clark@ens.fr
[†] CNRS et CREM. 7, place Hoche 35065 Rennes. david.masclet@univ-rennes1.fr
[‡]CNRS, GATE et IZA. GATE, 93, chemin des Mouilles 69130 Ecully. villeval@gate.cnrs.fr.

Ce texte a bénéficié des commentaires des participants aux Congrès de l'AFSE et de l'Economic Science Association, et à la conférence Utility and Inequality, PSE. Nous remercions G. Loewenstein, A. Oswald et L. Gangadharan. R. Zeiliger a assuré la programmation de l'expérience et K. Ben Abbes et M. Bouamoud nous ont assisté dans la conduite de l'expérience. Cette recherche a été permise par le soutien de la MiRe – DREES du Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Cohésion Sociale.

leur effort non seulement en fonction de leur salaire absolu mais aussi du salaire versé aux autres ? S'appuyant sur les notions de salaire relatif et d'équité (Adams [1963]), Akerlof et Yellen [1990] développent un modèle théorique montrant que les écarts de salaire peuvent nuire à la performance de la firme. Par ailleurs, les salariés peuvent aussi se comparer avec des employés extérieurs, voire avec leur propre situation dans le passé, en se prenant eux-mêmes pour référence (Kahneman, Knetsch et Thaler [1986]).

Si les travaux sur l'effet des comparaisons au sein du groupe de référence sur l'utilité des individus (souvent approchée par leur satisfaction) sont nombreux (voir Clark, Frijters et Shields [2005]), en revanche il existe peu de tests empiriques de l'effet des comparaisons sur les comportements, en particulier sur les choix d'effort. Il est difficile avec des données naturelles de mesurer l'effort et d'identifier le groupe de référence. L'approche expérimentale fournit une alternative à ce type d'analyse. Récemment, des travaux expérimentaux ont cherché à mesurer l'impact du salaire relatif au sein d'une firme sur le niveau d'effort. et Charness et Kuhn [2004] montrent que les firmes réduisent la dispersion des salaires malgré des différences de productivité entre les agents lorsque l'information sur la distribution des salaires est rendue publique. Pourtant, chaque employé s'avère plutôt indifférent au salaire offert à l'autre.

Notre article s'inscrit dans le prolongement de ces travaux et étudie expérimentalement dans quelle mesure les comparaisons influencent les décisions d'effort. L'effort d'un individu dépend-il seulement de son salaire absolu, ou également de la moyenne des salaires distribués dans son groupe de référence, de la distance au salaire minimum ou au salaire maximum, ou bien encore du rang dans la hiérarchie ? Contrairement aux expériences sus-mentionnées, nous considérons des salariés de productivité identique (rendant les salaires directement comparables) employés par des firmes différentes. Cette expérience s'appuie sur un jeu de don-contre-don (Fehr, Kirchsteiger et Riedl [1993]). Dans la première étape, l'employeur propose à son employé un contrat spécifiant un salaire fixe. Dans la seconde étape, l'employé, s'il a accepté ce contrat, choisit son niveau d'effort. Dans le traitement de base, les employés n'observent que leur salaire. Dans le traitement avec information, ils sont également informés du salaire de quatre autres participants. La confrontation des traitements permet d'identifier un effet très important des comparaisons salariales. Au contraire des prédictions fondées sur un comportement rationnel et égoïste, l'effort dépend du salaire absolu, mais, toutes choses égales par ailleurs, il est également sensible au rang dans la distribution, à l'écart au salaire minimum et à la meilleure situation relative connue par l'individu dans le passé.

La première section détaille le protocole expérimental. La deuxième section présente les résultats. La troisième section conclut cet article.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Dans chaque session, vingt participants sont répartis en deux groupes de dix employés et de dix employeurs. Les rôles sont attribués au hasard au

début pour toute la durée de l'expérience. Les employés possèdent les mêmes caractéristiques objectives en termes de désutilité à l'effort, ce qui permet d'étudier l'impact des comparaisons dans un groupe homogène. Chaque session comporte dix périodes. Deux traitements sont comparés.

Les traitements expérimentaux

Le traitement de base est composé d'un jeu standard de don-contre-don (Fehr, Kirchsteiger et Riedl [1993]). Chaque période se déroule de la façon suivante. Dans une première étape, l'employeur propose un contrat à son employé, c'est-à-dire un niveau de salaire w tel que $w \in [20,120]$. L'employé peut accepter ou refuser le contrat proposé. Un refus se traduit par un gain nul pour les deux parties. Si le contrat est accepté, en deuxième étape l'employé choisit son niveau d'effort e, avec $e \in [0, 1 ; 1]$ et subit une désutilité à l'effort notée $c(e)$. Le tableau 1 présente la fonction de coût qui est convexe.

Tableau 1. Les coûts d'effort pour l'employé

Effort e	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
coût $c(e)$	0	1	2	4	6	8	10	12	15	18

La fonction de gain de l'employeur s'écrit :

$$\pi^P = (v - w)e \tag{1}$$

v est une valeur de réserve exogène, avec v=120. La fonction de gain de l'employé s'écrit :

$$\pi^A = w - c(e) - 20 \tag{2}$$

où le dernier terme correspond à un coût fixe de déplacement. Ces fonctions sont de connaissance commune. A la fin de chaque période, la firme est informée du niveau d'effort choisi par son employé et les deux participants sont informés de leurs gains respectifs.

Le deuxième traitement, dit "avec information", est identique au traitement de base à ceci près qu'avant de décider d'accepter le contrat, les employés (mais pas les firmes) sont désormais informés non seulement de l'offre salariale de leur propre firme mais aussi des salaires de quatre autres employés choisis au hasard.

Quelles sont les prédictions théoriques? Considérons tout d'abord le jeu de base non répété et supposons que les individus soient rationnels et que cela soit de connaissance commune. Il est aisé, en procédant par induction à rebours, de montrer qu'en deuxième étape du jeu, l'employé est incité à fournir l'effort le plus bas possible (c'est-à-dire e^* = 0,1) dans la mesure où il subit une désutilité à l'effort. Anticipant cette réaction, la firme offre le salaire minimum $+\varepsilon$, c'est-à-dire w^*=21. Si l'on considère le même jeu répété de manière finie, d'après le *folk* théorème la prédiction théorique demeure inchangée à chaque période du jeu. L'équilibre de Nash du jeu avec information diffère-t-il de celui du jeu sans information ? On ne devrait pas observer de différence entre les deux traitements dans la mesure où seul le salaire de l'individu est susceptible d'affecter ses décisions.

Toutefois, si à l'instar de Fehr et Schmidt [1999], Rabin [1993] ou Dufwenberg et Kirchsteiger [2004] on intègre dans la fonction d'utilité les motivations sociales des individus, les choix peuvent s'écarter de l'équilibre précédent. Ainsi, la réciprocité est un mobile qui guide nombre d'actions. Celle-ci est définie comme un comportement conditionnel non stratégique qui conduit à récompenser ou punir, même si cela est coûteux. Dans un jeu de don-contre-don, elle est définie par la corrélation entre le salaire et le niveau d'effort tel que : corr(w,e) > 0 (Falk et Gächter [2002]). Sous cette hypothèse, la firme paie un salaire supérieur au salaire d'équilibre ($w>w^*$) et les employés réciproquent en fournissant un effort $e>e^*$. Notre hypothèse est que cette relation est également affectée par les comparaisons entre individus.

Réalisation de l'expérience

L'expérience a été programmée sous le logiciel REGATE (Zeiliger [2000]) et réalisée au laboratoire GATE. 120 étudiants de 1er cycle de l'Ecole de Management de Lyon, de l'Ecole Centrale et de l'ITECH ont été recrutés sur la base du volontariat pour participer à une des six sessions de cette expérience. Aucun participant n'avait jamais participé à ce type d'expérience. Les instructions (disponibles auprès des auteurs) sont lues aux participants. Afin d'éviter d'éventuels effets de réputation, les appariements firme-employé sont renouvelés à chaque période et il est de connaissance commune que deux sujets n'interagissent directement jamais plus d'une fois. Une session a duré en moyenne une heure. La rémunération moyenne a été de 14 Euros et le paiement a été fait en privé dès la fin de la session.

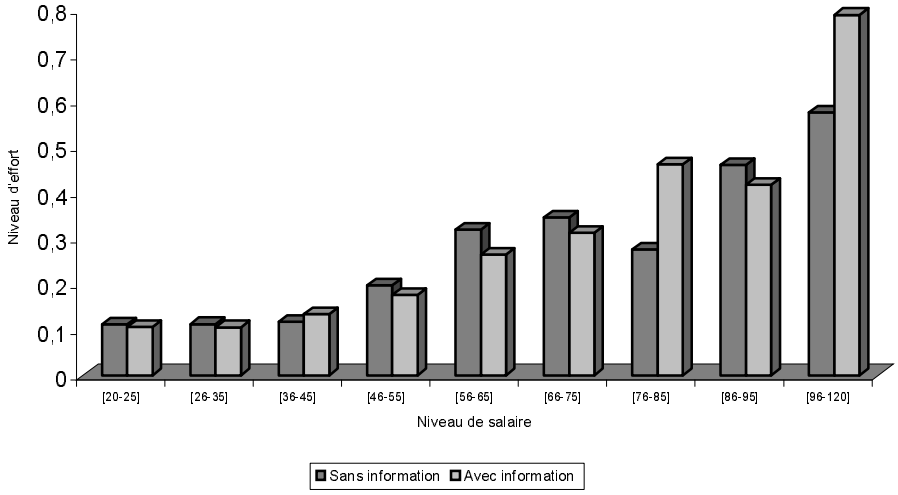
RESULTATS EXPERIMENTAUX

La relation entre salaire et effort

Le salaire moyen offert par les firmes est largement supérieur à l'équilibre w^* dans les deux traitements (t-test, $p<.0001$), sans doute pour susciter la réciprocité. Il n'existe pas de différence significative entre le salaire moyen dans le traitement de base (53.5 ; écart type = 19.7) et dans le traitement avec information (53.1 ; écart type = 20.0) (test de Mann-Whitney : p=0,636). Ceci contraste avec Güth et al. [2001] et Charness et Kuhn [2004] et s'explique par le fait que nos firmes ne sont pas informées des autres salaires pratiqués sur le marché. Moins de 10% des contrats sont refusés dans chaque traitement.

L'effort minimum (e^*) est choisi dans 54.4% des cas dans le traitement de base et dans 56,6% des cas dans le traitement avec information. Toutefois, le graphique 1 montre également une relation positive entre le salaire proposé et l'effort réalisé dans les deux traitements. Ces résultats témoignant de comportements réciproques sont conformes aux études antérieures.

Graphique 1. Effort moyen en fonction du salaire



Impact des comparaisons avec le groupe de référence

Afin d'obtenir une mesure précise de l'influence de l'information relative à la distribution des salaires sur le niveau d'effort de l'individu, nous avons estimé un modèle de type Tobit en panel avec effets aléatoires et points de censure vers le bas et vers le haut pour tenir compte du fait que certains employés ne réalisent aucun effort tandis que d'autre choisissent le niveau d'effort le plus élevé. Les résultats de ces estimations sont présentés dans le tableau 2 pour les seuls contrats acceptés. La première spécification concerne le traitement sans information. La variable "salaire" indique le montant du salaire de l'individu. Une variable indicatrice de la période a été introduite afin d'étudier si les individus fournissent un niveau d'effort plus élevé en début de jeu. Cette variable est une variable dichotomique qui prend 1 pour la première période et 0 autrement. La seconde spécification agrège les deux traitements. La variable "information" indique si l'individu a reçu ou pas de l'information sur la distribution des salaires au sein de son groupe de référence. Les spécifications (3) et (4) concernent le traitement avec information et visent à étudier de façon détaillée l'influence du rang. La variable "rang" indique la position normalisée (r/n) du salaire de l'individu dans la distribution (de r=1 pour le salaire minimum à r=5 pour le salaire maximum, et n, la taille du groupe de référence). Pour une mesure plus précise de l'effet du rang, la spécification (4) inclut séparément chaque rang, la catégorie de référence correspondant aux deux premières positions (r=(1, 2)). La spécification (5) vise à identifier si, pour un salaire et un rang donné, la forme de la distribution importe. Sont incluses des variables représentant le salaire moyen du groupe de référence, la distance entre le salaire de l'individu et le salaire minimum et la distance au salaire maximum.

Les résultats du tableau 2 confirment que, dans les deux traitements, le salaire affecte positivement le niveau d'effort réalisé. Ils indiquent également qu'au niveau agrégé, l'information n'a pas d'effet significatif sur le niveau d'effort. Il n'existe pas de différence significative d'effort entre le traitement de base et le traitement avec information. Toutefois, ce résultat ne signifie pas que

l'information n'a pas d'effet sur les décisions car il peut "cacher" deux effets opposés selon la position dans la distribution. Cette intuition est confirmée par les résultats des spécifications relatives au traitement avec information. Comme le montrent les régressions (3) et (4), le rang dans la distribution affecte significativement les choix d'effort. Ainsi la spécification (3) indique que, à salaire égal, plus le rang dans la hiérarchie est élevé, plus l'effort est élevé. Inversement, à salaire égal, une position dans le bas de la hiérarchie conduit le salarié à réduire son effort. La spécification (4) indique des résultats identiques.

Tableau 2. Effort et position dans la distribution des salaires

	Traitement de base	Tous traitements	Traitement avec information		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Salaire	0.120***	0.124***	0.103***	0.110***	0.060**
	(0.012)	(0.007)	(0.012)	(0.012)	(0.027)
Information		-0.303			
		(0.396)			
Rang			2.139**		1.869*
			(0.852)		(1.092)
Rang 3				1.241***	
				(0.431)	
Rang 4				1.791***	
				(0.469)	
Rang 5				1.191**	
				(0.580)	
Salaire moyen					0.034
					(0.030)
Ecart au mini					0.037*
					(0.021)
Ecart au maxi					0.019
					(0.015)
Période1	0.522	0.851***	1.066***	1.032***	1.241***
	(0.627)	(0.326)	(0.386)	(0.377)	(0.411)
Constante	-6.722***	-6.610***	-6.982***	-6.978***	-6.718***
	(1.008)	(0.600)	(0.638)	(0.707)	(1.403)
Observations	180	558	378	378	378
Maximum de vraisemblance	-226.89	-665.83	-434.98	-429.43	-432.93

Note: les écart-types sont entre parenthèses; *** statistiquement significatif au seuil de 1%; ** au seuil de 5% ; * au seuil de 10 %.

Ces résultats soulignent donc que les niveaux d'effort des individus sont affectés à la fois par le salaire qu'ils ont reçu de leur employeur et par le rang qu'ils occupent au sein de leur groupe de référence. Cet effet de classement social a également été observé par Brown, Gardner, Oswald et Qian [2005] à propos non pas de l'effort mais de la satisfaction.

Jusqu'à présent, cette analyse ne permet toutefois pas de déterminer la sensibilité de l'individu à la dispersion des salaires. Les individus sont-ils plus

sensibles aux écarts vis-à-vis des salaires les plus élevés ou vis-à-vis des plus bas dans la distribution?

La spécification (5) dans le tableau 2 indique que, au delà de la position dans le groupe, l'écart au salaire minimum affecte les choix. Ainsi, pour un salaire absolu et un rang donnés, plus le montant du salaire de l'individu s'éloigne du salaire le plus bas dans la distribution, plus l'individu augmente son niveau d'effort. Inversement, les salariés tendraient à réduire leur effort dès lors que leur salaire se rapproche du salaire minimum. En résumé, si la position dans la distribution importe et affecte les décisions, les individus sont également sensibles aux écarts de salaires en termes de montant. En revanche, la distance au maximum n'exerce pas d'effet significatif.

Impact des comparaisons avec son propre passé

Les individus se contentent-ils de se comparer entre eux ou, comme le suggèrent Kahneman, Knetsch et Thaler [1986], se prennent-ils également comme référence dans le temps en comparant leur situation actuelle avec leurs situations passées? Afin de répondre à cette question, nous avons réalisé de nouvelles estimations d'un modèle Tobit à effets aléatoires en tenant compte de l'évolution du salaire et de la position au sein de la distribution au cours du temps. Les données de la période 1 sont exclues puisque les sujets n'ont pas encore de passé. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau 3. Dans la première spécification du modèle, la variable "salaire passé le plus élevé" correspond au salaire le plus haut que l'individu a reçu jusqu'à la période en cours tandis que la variable "salaire passé le plus bas" correspond au plus faible salaire reçu depuis le début du jeu. La seconde spécification considère des variables relatives à l'évolution de la position dans la distribution. La variable "rang passé le plus élevé" correspond à la position la plus haute dans la distribution que l'employé a pu expérimenter avant la période en cours. La variable "rang passé le plus bas" suit une logique de construction symétrique. L'hypothèse sous-jacente à ces régressions est que l'individu conserve en mémoire ses situations extrêmes, absolues ou relatives à son groupe de référence, sans doute les plus marquantes et les plus faciles à mémoriser.

Les résultats du tableau 3 indiquent, sans ambiguïté, que les individus sont également sensibles à ce qu'ils ont vécu dans le passé. Ainsi, à salaire et rang donnés, l'individu réduit son effort lorsqu'il observe que le salaire actuel est inférieur au meilleur salaire qu'il ait reçu jusqu'à présent. Comme l'indique la deuxième spécification, les individus sont également sensibles à l'évolution de leur position dans la distribution. Ainsi, ils tendent à réduire leur niveau d'effort dès lors que la position actuelle dans la distribution est inférieure à la position la plus élevée qu'ils ont pu expérimenter dans le passé. Une régression non rapportée ici dans laquelle on a inclus à la fois les salaires passés extrêmes et les rangs passés extrêmes montre que les individus sont davantage sensibles à l'évolution de leur rang qu'à l'évolution de leur salaire absolu.

Tableau 3. Effort et évolution personnelle

	(1)	(2)
Salaire actuel	0.111***	0.109***
	(0.012)	(0.012)
Rang actuel	2.087**	2.323***
	(0.838)	(0.875)
Salaire passé le plus bas	-0.003	
	(0.014)	
Salaire passé le plus élevé	-0.045***	
	(0.013)	
Rang passé le plus bas		0.412
		(1.088)
Rang passé le plus élevé		-3.128**
		(1.364)
Période	-0.015	-0.029
	(0.069)	(0.067)
Homme	-0.761**	-0.855**
	(0.386)	(0.406)
Constante	-3.395***	-4.143***
	(1.150)	(1.265)
Observations	338	338
Maximum de vraisemblance	-364.04	-362.89

Note: les écart-types sont entre parenthèses; *** statistiquement significatif au seuil de 1%; ** au seuil de 5% ; * au seuil de 10 %.

CONCLUSION

Toutes considérations et nuances retenues, plusieurs enseignements ressortent de notre étude. D'abord, les individus comparent leur situation salariale avec celle de leur groupe de référence et ces comparaisons affectent significativement leur comportement d'effort. Au delà de la relation positive entre salaire et effort, nous avons montré que la position dans la distribution des salaires affecte les décisions des salariés. Ainsi, pour un même salaire, les individus qui observent que ce salaire se situe dans le haut de la distribution, tendent à fournir un niveau d'effort plus élevé. Inversement, ils sont incités à réduire leur effort lorsqu'ils se situent en bas de la distribution de salaire. Au delà de la position dans le groupe, les écarts de salaires sont également un facteur déterminant dans le choix de l'individu. Ainsi, les individus fournissent un niveau d'effort d'autant plus élevé que l'écart avec le salaire le plus bas de la distribution est important. Enfin, les individus ne manquent pas de comparer leur situation actuelle également avec leur propre passé. Un déclassement en termes de salaires et surtout en termes de rang a un effet négatif durable. Ce résultat semble souligner l'existence d'effets d'irréversibilité. Au total, la mise en évidence originale de ces effets de comparaison sophistique la compréhension de la relation salaire – effort en rendant plus complexe l'analyse de l'effet incitatif de rémunérations élevées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADAMS, J. S. [1963], "Toward an Understanding of Inequity", *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67, p. 422-436.

AKERLOF, G. A. et YELLEN, J. L. [1990], "The Fair Wage - Effort Hypothesis and Unemployment", *Quarterly Journal of Economics*, 105, p. 255-284.

BROWN, G. D. A. GARDNER, J. OSWALD, A. J. et QIAN, J. [2005], "Does Wage Rank Affect Employees' Wellbeing?" *IZA Discussion Paper*, (1505), Bonn, mimeo.

CHARNESS, G. et KUHN, P. [2004], "Do Co-Workers' Wages Matter? Theory and Evidence on Wage Secrecy, Wage Compression and Effort", *University of California*, Santa Barbara, mimeo.

CLARK, A. E. FRIJTERS, P. et SHIELDS, M. [2005], "Income and Happiness: Evidence and Implications", University of Melbourne, mimeo.

DUFWENBERG, M. et KIRCHSTEIGER, G. [2004], "A theory of sequential reciprocity", *Games and Economic Behavior*, 47, p. 268-298.

FALK, A. et GÄCHTER, S. [2002], "Reputation and Reciprocity. Consequences for the Labour Relation", *Scandinavian Journal of Economics*, 104, p. 1-26.

FEHR, E. KIRCHSTEIGER, G. et RIEDL, A. [1993], "Does Fairness Prevent Market Clearing? An Experimental Investigation", *Quarterly Journal of Economics*, 108, p. 437-459.

FEHR, E. et SCHMIDT, K. M. [1999], "A Theory of Fairness, Competition and Cooperation", *Quarterly Journal of Economics*, 114, p. 817-868.

KAHNEMAN, D. KNETSCH, J. L. et THALER, R. H. [1986], "Fairness as a Constraint on Profit Seeking: Entitlement in the Market", *American Economic Review*, 76, p. 728-741.

LAZEAR, E. P. [2000], "Performance Pay and Productivity", *American Economic Review*, 90(5), p. 1346-1361.

PRENDERGAST, C. [1999], "The Provision of Incentives in Firms", *Journal of Economic Literature*, 37(1), p. 7-63.

RABIN, M. [1993], "Incorporating Fairness into Game Theory and Economics", *American Economic Review*, 83, p. 1281-1302.

ZEILIGER, R. [2000], "A presentation of Regate, Internet Based Software for Experimental Economics", http://www.gate.cnrs.fr/~zeiliger/regate/RegateIntro.ppt., GATE.