

La sensibilité sociale : Une recension critique¹

(Social sensitivity: A critical review)

Pier-Olivier Caron, François Royer & Jacques Forget

Université du Québec à Montréal
Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement
(Canada)

RÉSUMÉ

La sensibilité sociale se définit comme l'ajustement d'un organisme aux contingences de renforcement social de son environnement (Forget et Rivard, 2010). Ce concept repose sur la loi généralisée de l'appariement (Baum, 1974) et sur l'hypothèse selon laquelle l'attention sociale présente généralement une fonction de renforcement (Sajwaj & Dillon, 1977). La présente recension des écrits empiriques expose les résultats des trente dernières années de recherche sur cette notion de sensibilité. Parmi 83 sujets provenant de 19 études, la fréquence relative des comportements étudiés correspond majoritairement bien aux prédictions de la loi généralisée de l'appariement. Les résultats suggèrent un continuum de sensibilité d'une personne à l'autre, ou d'un type de personnes à l'autre. Ainsi, le comportement des populations tout-venant correspond davantage aux prédictions du modèle tandis que les personnes ayant un syndrome d'Asperger sembleraient insensibles aux renforçateurs sociaux. Par ailleurs, la sensibilité sociale des personnes ayant un trouble du spectre de l'autisme présente une plus grande variabilité, à mi-chemin entre ces deux premiers groupes. Toutefois, 78 % des études n'impliquent aucun contrôle expérimental du taux de renforcement prodigué par l'adulte. Si la loi généralisée de l'appariement semble avoir une valeur heuristique pour déterminer le degré de sensibilité d'une personne à son environnement social, l'établissement de la validité empirique et expérimentale du concept reste à démontrer.

Mots-clés : loi de l'appariement, sensibilité sociale, attention sociale

ABSTRACT

Social sensitivity is defined by the adjustment of an organism to the contingencies of social reinforcement (Forget & Rivard, 2010) and relies on the generalized matching law (Baum, 1974) and the operant function of social attention (Sajwaj & Dillon, 1977) such as verbal and non-verbal approvals, staring, and proximity (Forget & Otis, 1984). The current article assesses the actual state of knowledge on social sensitivity that

1) Les auteurs aimeraient remercier les étudiants du *Séminaire sectoriel en psychologie de l'éducation* et Maryvonne Merri pour leurs commentaires sur une première version de cet article. L'auteur avec qui correspondre est Pier-Olivier Caron, Université du Québec à Montréal, Département de Psychologie, C.P. 8888 succursale Centre-ville, Montréal (Québec, Canada), H3C 3P8, (courriel : pocaron19@gmail.com).

has been carried over the last 30 years of research. Studies were identified through a search in *PsycInfo* regardless of the year of publication. The keywords were *matching law*, *social sensitivity*, *social attention*. The reference section of each article was further examined to identify additional studies on social sensitivity. Inclusion criteria were the use of single-subject designs with social reinforcers and single-subject statistical analyses relying on the generalized matching law. Other studies were rejected because of statistical issues arising from between-subject analyses (Caron, 2013). The current review identified 15 published articles and 4 theses. Results reveal that social sensitivity has been mostly studied on children with Autism Spectrum Disorder and within classroom. Most studies showed that the generalized matching law describes well participants' response allocation according to social reinforcers. Among the 83 identified participants, 57 % conformed to matching law predictions. Results suggest a continuum of social sensitivity. For instance, typical participants' response allocations were generally closer to matching law predictions whereas participants with Asperger syndrome appeared to be insensitive to social reinforcers. Response allocations of the latter population showed low explained variances and a single participant showed a high sensitivity parameter. Participants with Autism Spectrum Disorders ranged between these two groups and showed higher bias value. This result agrees with the idea that this population presents and prefers stereotypic behavior. However, the review shows that 78 % of the identified studies did not use experimental designs. Most studies relied on descriptive observations, that is unconstrained reinforcers ratios, that may lead to relevant issues (St. Peter al., 2005), incorrect outcomes (Thompson & Iwata, 2007) and does not allow definitive conclusions (Bijou, Peterson & Ault, 1968). Considering only experimental designs, a single study showed results in favor of the generalized matching law, another one shows mixed results and the last two cast doubt on the capacity of the generalized matching law to describe social interaction. These ambiguous conclusions clearly point out that more experimental studies are needed. Despite that the flight from natural fields to the laboratory may represent a challenge, it is the next necessary step forward a robust and relevant theory of social sensitivity

Keywords : matching law, social sensitivity, social attention

L'étude de la sensibilité sociale constitue une avenue de recherche privilégiée afin de décrire et de prédire les choix comportementaux d'une personne lorsque ses comportements sont suivis d'une certaine forme d'attention sociale prodiguée par un interlocuteur. Ici, la sensibilité sociale se base sur l'observation directe des comportements sociaux et non sociaux des sujets en fonction des interactions avec des adultes, des pairs ou des intervenants (Forget, 1987). Cet outil méthodologique et conceptuel permet, entre autres, d'évaluer si un enfant présentant un trouble du spectre de l'autisme (TSA) est en mesure d'interagir avec son environnement social (Forget, Donais & Giroux, 2001; Forget & Rivard, 2010), de décrire les dynamiques sociales d'étudiants universitaires (Borrero et al., 2007; Pierce, Epling & Greer, 1981) ou encore d'évaluer la fonction opérante de l'attention sociale d'un parent ou d'un intervenant tel un éducateur ou un enseignant (Forget & Rivard, 2010). L'objectif du présent article est d'évaluer l'état des connaissances à propos du concept de sensibilité sociale et de mettre en commun les résultats des études réalisées au cours des 30 dernières années. Aucune recension n'a encore été faite sur cette thématique, et ce, malgré l'accumulation d'un certain nombre d'études empiriques. De plus, la plupart des références faites au travers des articles ne donnent rarement plus qu'un aperçu qualitatif des conclusions précédentes. Ainsi, une recension exhaustive des études s'avère pertinente, d'abord pour évaluer la généralité des résultats, pour comparer la sensibilité sociale de différentes populations et pour déterminer les enjeux que devront affronter les études futures.

Nous décrivons brièvement le concept de sensibilité sociale, puis la méthode et les résultats obtenus par la présente recension. En conclusion, les défis et les nouvelles perspectives découlant de ces résultats sont abordés tant sur le plan méthodologique que pratique.

LA SENSIBILITÉ SOCIALE

La sensibilité sociale se définit comme l'ajustement des comportements sociaux et non sociaux d'un organisme par rapport aux contingences de renforcement social obtenu dans son environnement (Forget et Rivard, 2010). Ce concept repose sur l'hypothèse selon laquelle l'attention sociale présente généralement une fonction de renforcement qui correspond à des stimuli de renforcement sociaux (Sajwaj & Dillon, 1977). Ainsi, les renforçateurs sociaux sont des événements observables et mesurables de l'environnement de la personne. Ils peuvent se manifester de plusieurs manières : comportements verbaux, comportements visuels, gestes, proximité, contacts physiques, et accompagnés ou non de renforçateurs tangibles (Forget et Otis, 1984). Dans ce contexte, il est postulé que l'entourage immédiat d'une personne peut renforcer socialement certains comportements cibles. En d'autres mots, la prémisse affirme que les interactions sociales peuvent augmenter ou maintenir la probabilité de réapparition du comportement, qu'il soit social, moteur ou verbal. Et la littérature scientifique justifie cette hypothèse. Sajwaj et Dillon (1977) démontrent que parmi 107 études recensées, 78 % montrent que l'attention sociale constitue un renforçateur efficace afin d'accroître le rendement scolaire ou la fréquence de divers comportements appropriés. De plus, la sensibilité sociale repose sur la loi généralisée de l'appariement (LGA; Baum, 1974) permettant ainsi d'intégrer les différents comportements et renforçateurs sociaux présent dans l'environnement de la personne.

La loi généralisée de l'appariement

La LGA quantifie la relation entre les comportements et les renforçateurs qui leur sont associés (Baum, 1974). Il s'agit d'un modèle issu de l'analyse expérimentale du comportement qui décrit la distribution des choix comportementaux d'un organisme par rapport aux ratios des renforçateurs qu'il obtient. En contexte de recherche en laboratoire, ce modèle a été validé auprès de plusieurs espèces telles les humains, les singes rhésus, les rats et les pigeons (Davison & McCarthy, 1988; McDowell, 2013; Pierce & Epling, 1983). L'équation (1) symbolise cette loi :

$$\log(B1/B2) = a \log(R1/R2) + \log c \quad (1)$$

où les variables $B1$ et $B2$ représentent les taux de réponse associés à leurs taux de renforçateurs respectifs, $R1$ et $R2$. Théoriquement, le paramètre c , communément nommé le biais, représente la préférence du sujet à émettre l'un des comportements en l'absence de renforcement. Le paramètre a correspond à la sensibilité du sujet, soit à son ajustement comportemental aux variations des contingences de renforcement. Les logarithmes sont principalement utilisés afin de rendre l'interprétation des paramètres de la LGA intuitive et leur présentation graphique élégante : la relation devient linéaire. Ils ont aussi tendance à rendre la distribution des fréquences de comportements et de renforçateurs gaussienne (du moins vraisemblablement ; Davison et McCarthy, 1981). Enfin, une corrélation permet d'estimer la valeur de ces deux paramètres et de la variance expliquée (voir Reed [2009] pour une procédure détaillée sur Microsoft Office Excel ©).

LE BIAIS

Le biais représente les différences paramétrables entre les comportements et entre les renforçateurs (Davison & McCarthy, 1988). Il s'agit d'un paramètre qui décrit la variance non attribuable à la sensibilité. Dans une perspective intrasujet, la source du biais est généralement inconnue, mais sur le plan théorique, elle est

identifiable (p. ex. facteurs de nature phylogénétique ou ontogénétique liés à l'histoire d'apprentissage ou au développement de l'organisme, ou encore à des contraintes phylogénétiques).

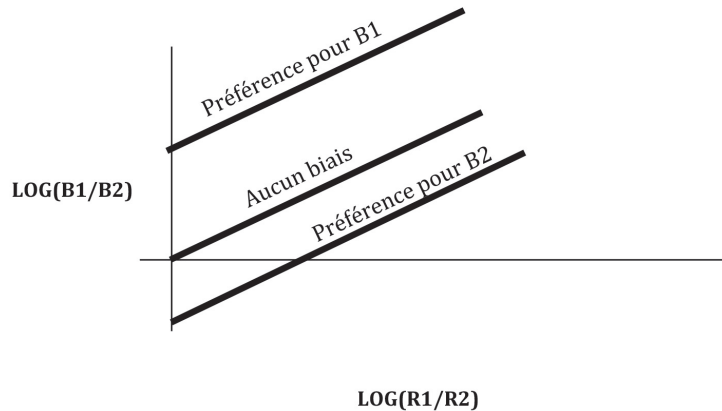


Figure 1. Exemples hypothétiques du biais. Il s'agit d'un cas particulier de la LGA où le sujet présente une sensibilité unitaire. Le paramètre c correspond au déplacement à l'origine de la pente. Un biais positif ($\log c > 0$), un déplacement vers le haut, signifie que le sujet préfère le comportement B1, un biais négatif ($\log c < 0$), déplacement vers le bas, signifie qu'il préfère le comportement B2 et le point à l'origine ($\log c \approx 0$) signifie que sa préférence est symétrique.

Notamment, certains auteurs ont vérifié l'effet de l'effort, c'est-à-dire la difficulté d'émettre le comportement, une variable reconnue pour influencer les valeurs du paramètre $\log c$ (p. ex., Reed & Martens, 2008). Théoriquement, le biais constitue la fréquence d'un comportement lorsque le logarithme du ratio de renforçateur est nul, ce qui lui vaut plus généralement la définition de préférence entre deux choix de comportements. La figure 1 illustre graphiquement le biais : il s'agit du déplacement vertical de la droite à l'origine (ou l'ordonnée à l'origine). Le biais peut être positif ou négatif. Si le logarithme du biais est positif, alors le sujet a tendance à émettre plus de comportements au numérateur ($B1$) tandis qu'une valeur négative signale qu'il a plutôt tendance à émettre plus de comportements au dénominateur ($B2$).

LA SENSIBILITÉ

La sensibilité correspond à l'ajustement comportemental d'un organisme aux variations des contingences de renforcement. Elle se caractérise par l'appariement strict ($a = 1$), le sous-appariement ($a < 1$) ou le sur-appariement ($a > 1$). Notons aussi un cas plus exceptionnel où le paramètre a est négatif. Dans ce cas, il est appelé l'anti-appariement ($a < 0$; voir Kagel, Battalio & Green, 1995). Enfin, plus le paramètre a tend vers zéro, moins la personne est sensible aux renforçateurs présents. Graphiquement, elle correspond à la pente de la droite (voir la fig. 2).

Cette quantification de l'ajustement aux contingences présente deux implications pour les interventions cliniques ou éducatives dans le domaine de l'analyse du comportement. D'abord, elle signifie que la fréquence d'un comportement n'est pas directement reliée au taux de renforcement qui lui est associé ; elle dépend aussi du taux des autres programmes de renforcement en vigueur (Forget et al., 2001; Forget & Rivard, 2010). Ce n'est donc pas le taux absolu de renforçateurs qui importe, mais bien le taux relatif. Ensuite, la sensibilité permet d'interpréter le comportement d'une personne lors d'une intervention compor-

tementale. Ainsi, si elle sur-apparie, cela signifie qu'une variation minimale des contingences de renforcement entraînera un changement substantiel de son ratio de comportement (de sa fréquence, de sa durée ou de son intensité). En revanche, si elle sous-apparie, une grande variation du taux relatif des renforçateurs entraîne un léger changement du ratio de comportements de la personne. Par conséquent, un éducateur ou un parent qui connaît bien la LGA peut prédire, à l'aide de cette loi, l'efficacité éventuelle de son intervention basée sur l'attention sociale ou tout autre renforçateur à sa disposition.

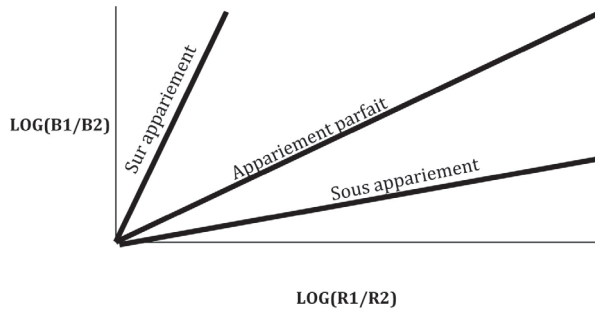


Figure 2. Exemples hypothétiques de la sensibilité. Il s'agit d'un cas particulier de la LGA où le sujet ne présente pas de biais. Le paramètre a correspond à la droite de la pente. Une sensibilité unitaire ($a \approx 1$) signifie que le sujet apparie parfaitement, une sensibilité supérieure à un ($a > 1$) signifie qu'il sur apparie et une sensibilité inférieure à un ($a < 1$) signifie qu'il sous-apparie.

La variance expliquée

La variance expliquée permet de remédier à un problème conceptuel dans l'estimation du paramètre a . Ce paramètre ne peut à lui seul montrer que le sujet est sensible ou non aux contingences de renforcement social. Puisque la valeur de a n'est pas contrainte, le profil de réponse d'une personne peut suggérer une indifférence aux renforçateurs sociaux (lorsque a tend vers 0) même s'il est bien décrit par la LGA. En revanche, le paramètre a peut aussi être très élevé sans être décrit adéquatement. Pour pallier ce problème, il est important de mesurer le pourcentage de variance expliquée qui atteste le degré auquel le comportement de l'individu correspond aux prédictions de la LGA.

La variance expliquée permet de confirmer si la LGA décrit adéquatement les comportements d'une personne ou d'un sujet à un programme d'intervention clinique ou éducatif quelconque, et conséquemment, la fonction opérante des comportements et la puissance de prédiction du modèle. Ainsi, une analyse démontrant une variance expliquée faible signifie que la LGA n'est pas appropriée pour décrire les interactions observées et que la personne est sensible à d'autres sources de renforcement non contrôlées, alors qu'une variance expliquée élevée indique que les comportements de la personne sont effectivement fonction des renforçateurs étudiés.

Une question demeure quant à la sensibilité sociale : à quel moment pouvons-nous conclure que le comportement de la personne est sensible ou non aux contingences de renforcement social ? Trois pistes sont proposées dans littérature scientifique afin de distinguer différents profils d'appariement. Une première proposition élaborée par Baum (1974) stipule qu'une sensibilité inférieure à 0,90 soit considérée comme un sous-appariement, qu'une sensibilité supérieure à 1,10 soit considérée comme un sur-appariement et que les valeurs intermédiaires représentent un appariement strict. Mullins, Agunwamba et Donohoe (1982) ont plutôt proposé de tester si la sensibilité est significativement différente de l'unité à l'aide d'une valeur

p (angl., p -value) pour distinguer les trois profils d'appariement. Cependant, ces deux derniers critères ne permettent pas de conclure que le sujet est insensible aux contingences de renforcement en vigueur. La troisième proposition faite par Reed (2009) suggère de vérifier si la variance expliquée de l'appariement est supérieure à 0,50. Si ce critère permet d'affirmer ce que constitue de bonnes ou de mauvaises valeurs de variance expliquée, elle est de loin la plus arbitraire et la moins bien supportée tant sur le plan théorique qu'empirique. En fait, il s'agit d'un article technique décrivant simplement la procédure de corrélation dans Microsoft Office Excel ©. Reed propose succinctement la valeur de 50 % pour aider le lecteur à situer si l'appariement est bon ou mauvais, mais n'argumente pas sur sa validité. Cette proposition est abordée ici, car elle est reprise par d'autres auteurs. En somme, les trois critères présentés ne permettent pas de distinguer de façon convaincante si le comportement d'une personne est sensible ou non aux contingences de renforcement social. Cependant, les résultats d'une étude récente permettent de suggérer un critère viable. Nous la décrivons brièvement.

L'étude de Caron (accepté) montre que certaines propriétés des situations opérantes (par exemple, le fait que le nombre de renforçateurs obtenus dans une séance ne peut dépasser le nombre de comportements émis) peuvent influencer les paramètres de la LGA. Caron démontre par simulation que lorsque les comportements et les renforçateurs sont échantillonnés de façon pseudoaléatoire, la LGA obtient en moyenne un coefficient de corrélation de 0,68. Ce résultat signifie que, lorsqu'aucun processus comportemental n'est conceptualisé, il est tout de même possible d'observer des relations d'appariement, et ce, à la hauteur d'une variance expliquée moyenne de 0,47. Au sein de la présente étude, ce résultat permet de proposer des indicateurs semblables à la convention établie par Cohen (1988), afin d'évaluer qualitativement les tailles d'effet associées à la LGA. Une différence de 0,10 entre le coefficient de corrélation obtenue et celui prédit (0,68) indique une petite différence de taille d'effet, une différence de 0,20 indique une différence moyenne et 0,30 indique une différence forte. En termes de coefficients de détermination, ces valeurs correspondent à des variances expliquées de 62 %, 80 % et 97 %. En considérant les résultats de la simulation, un critère de 62 % de variance expliquée signifie que 75 % des résultats sont inférieurs à ce critère. Le présent article retient donc une valeur de 62 % pour appuyer le fait que la LGA décrit adéquatement la relation entre les comportements d'une personne et les renforçateurs sociaux qu'elle obtient de son environnement. Quoique ce choix reste arbitraire, il est plus empiriquement fondé que celui de Reed (2009) et permet d'identifier des sujets insensibles aux contingences de renforcement (contrairement à Baum, 1974, et Mullins et al., 1982).

OBJECTIF

Considérant les applications de la sensibilité sociale (Forget et al., 2001; Forget & Rivard, 2010), l'accumulation des études empiriques et l'établissement d'un critère d'évaluation viable, une recension s'avère essentielle. L'objectif du présent article est de mettre en commun les résultats des études par une recension systématique de la littérature. Cela permet d'évaluer l'état des connaissances à propos du concept de sensibilité sociale, de réévaluer les résultats de la LGA à l'aide du critère de Caron (accepté), de tirer des conclusions sur les différentes populations et de déterminer les enjeux des futures études sur le concept.

MÉTHODE

Les études sur la sensibilité sociale sont identifiées par l'entremise de la base de données *PsycInfo* sans égard à l'année de parution et en utilisant les mots clés suivants : *matching law*, *social sensitivity*, *social attention*, loi de l'appariement, sensibilité sociale et attention sociale. Les références des articles retenus sont ensuite examinées davantage afin d'identifier d'autres articles connexes. Le présent article rapporte

également les résultats originaux de quatre thèses, ou, selon le cas, d'articles et d'affiches à l'intérieur de thèses, réalisées à l'Université du Québec à Montréal (c.-à-d., Caron, Forget & Rivard, 2013 ; Donais, 1996 ; Leroux-Boudreault, Forget & Caron, 2014 ; Rivard, Forget, Kerr & Bégin, accepté)

CRITÈRE D'INCLUSION ET D'EXCLUSION

Pour être incluse dans la présente recension, l'étude doit utiliser l'attention sociale comme renforçateur, elle doit se servir de la LGA et les analyses doivent être réalisées sur une base intrasujet, c'est-à-dire par une analyse individuelle de la relation entre le comportement d'un individu et les renforçateurs sociaux prodigués par une autre personne. Les études portant sur l'attention sociale, mais dont l'appariement est évalué en fonction des comportements d'un groupe de sujets ne sont pas considérées ici, étant donné le caractère inapproprié de cette procédure particulière et de leurs analyses statistiques (Caron, 2013).

RÉSULTATS

La présente recension répertorie 19 études, dont 15 articles publiés et quatre thèses, comptabilisant au total 83 sujets. La sensibilité, le biais et la variance expliquée pour chaque sujet sont présentés au tableau 1. À noter que deux sujets sont présentés à deux reprises plutôt qu'une seule. Leurs résultats ont été conservés étant donné les différentes procédures utilisées par les chercheurs. Afin de pouvoir comparer fidèlement les études originales à propos de l'appariement, les valeurs présentées au tableau 1 correspondent aux résultats molaires et à l'allocation des réponses. Cette procédure est nécessaire, car certains articles présentent plusieurs fois la même base de données analysée selon différents critères (p. ex., analyse moléculaire/molaire, renforçateur contigu/différé, allocation du temps consacré aux comportements/fréquence relative des réponses). L'étude des effets de ces critères dépasse largement les objectifs du présent article et le nombre limité d'études par catégorie ne permet pas d'en faire une analyse plus formelle. De plus, lorsque les valeurs des paramètres ne sont pas clairement présentées dans l'article original, elles sont tirées à partir du texte ou estimées à partir des graphiques. Il est à noter que deux études affichent des valeurs manquantes (espaces vides dans le tableau), n'étant pas présentées explicitement, ni graphiquement.

Tableau 1. Sommaire des résultats sur la sensibilité sociale pour chacun des sujets (Id) par rapport à leur diagnostic, leur sensibilité (a), leur biais (log c) et leur variance expliquée (r²)

<i>Étude</i>	<i>Id</i>	<i>Diagnostic</i>	<i>a</i>	<i>log c</i>	<i>r²</i>
Pierce et al. (1981) ^a	1	Aucun	-0,02	-0,06	0,01
	2	Aucun	0,37	0,14	0,65
	3	Aucun	0,10	0,00	0,31
	4	Aucun	-0,49	0,01	0,85
	6	Aucun	-0,40	-0,08	0,48
Forget (1987)	1	Aucun	< 1	> 0	0,74
Martens & Houk (1989) ^b	1	DI	< 1	≈ 0	0,63
Martens et al. (1990)	1	Aucun	0,92	-0,06	

<i>Étude</i>	<i>Id</i>	<i>Diagnostic</i>	<i>a</i>	<i>log c</i>	<i>r²</i>
Donais (1996) ^c	1A	Autisme	1,50	-0,14	0,76
	1	Autisme	1,09	-0,05	0,78
	2	Autisme	0,17	0,11	0,29
	3	Autisme	0,37	0,02	0,60
	4	Autisme	1,56	-0,17	0,95
	5	Autisme	0,77	-0,09	0,43
Poirier & Forget (1996)	1	Autisme	0,52	0,10	0,68
	2	Autisme	0,69	0,05	0,30
	3	Autisme	0,83	0,04	0,34
	4	Autisme	0,89	0,02	0,65
	5	Autisme	1,18	0,02	0,94
	6	Autisme	0,61	-0,05	0,56
	7	Autisme	0,90	0,10	0,81
	8	Autisme	1,24	-0,00	0,86
	9	Asperger	0,85	-0,04	0,71
	10	Asperger	0,02	0,27	0,02
	11	Asperger	0,11	0,26	0,01
Shriver & Kramer (1997) ^d	1	Aucun	< 0,9	≈ 0	0,73
	2	Aucun	< 0,9	≈ 0	0,82
Oliver et al. (1999)	1	Syndrome de Down	0,45	-0,13	0,46
Symons et al. (2003)	1	Autisme	1,06	-0,03	0,84
St. Peter et al. (2005)	1	RD	0,76	0,07	0,69
	2	RD	0,76	0,02	0,92
	3	RD	1,11	-0,33	0,83
Duval & Forget (2005) ^e	L1	Autisme			0,09
	L2	Autisme			0,41
	L3	Autisme			0,07
	L4	Autisme			0,08
	T1	Autisme			0,02
	T2	Autisme			0,02
	T3	Autisme			0,51
	T4	Autisme			0,30
	T5	Autisme			0,25

<i>Étude</i>	<i>Id</i>	<i>Diagnostic</i>	<i>a</i>	<i>log c</i>	<i>r²</i>
Rivard & Forget (2006)	2	Autisme	> 1	0,55	0,92
	3	Autisme	> 1	0,13	0,96
	4	Autisme	< 1	0,05	0,81
	5	Autisme	≈ 1	0,02	0,79
	6	Asperger	> 1	0,50	0,30
Borrero et al. (2007) ^f	14	Aucun	0,89	-0,07	0,87
	15	Aucun	0,57	-0,02	0,77
	17	Aucun	1,00	0,00	1,00
	18	Aucun	1,03	0,02	0,99
	20	Aucun	1,00	0,00	1,00
	21	Aucun	1,03	0,10	0,93
	25	Aucun	0,90	0,07	0,91
	26	Aucun	0,65	0,65	0,89
	27	Aucun	0,36	0,29	0,15
Hoch & Symons (2007)	1	DI	0,94	0,21	0,71
	2	DI	0,70	-0,07	0,50
	3	DI	0,92	0,03	0,94
Sy et al. (2010) ^b	1	RD	< 1	< 0	0,49
Borrero et al. (2010) ^g	1A	RD	0,49	-0,16	0,81
	1B	RD	0,81	0,45	0,69
	2	RD	0,82	0,20	0,41
	3	RD	0,91	-0,01	0,86
Leroux-Boudreault et al. (2014) ^h	1	Aucun	0,44	-0,05	0,31
	2	Aucun	0,21	0,23	0,05
	3	Aucun	0,18	0,25	0,02
Caron et al. (2013)	1	Aucun	0,82	0,05	0,94
	2	Aucun	0,69	0,09	0,73
	3	Aucun	0,87	0,09	0,90
Rivard et al. (accepté)	1	Autisme	0,86	0,12	0,96
	2	Autisme	0,90	0,10	0,95
	3	Autisme	0,99	0,07	0,76
	4	Autisme	0,98	0,02	0,84
	5	Asperger	0,34	0,63	0,18
	6	Autisme	0,13	0,65	0,01

<i>Étude</i>	<i>Id</i>	<i>Diagnostic</i>	<i>a</i>	<i>log c</i>	<i>r²</i>
	7	Autisme	0,16	0,01	0,91
	8	Autisme	0,54	0,42	0,85
	9	Autisme	0,40	0,55	0,39
	10	Autisme	0,39	0,53	0,11
	11	Autisme	0,98	0,10	0,65
	12	Autisme	0,74	0,29	0,58
	13	Autisme	1.10	0,02	0,75
	14	Autisme	0,05	0,73	0,00

Note. RD = Retard développemental, DI = Déficience intellectuelle.

^a Seulement les dernières demi-heures d'observations sont présentées. Le sujet ayant l'identifiant manquant a été retiré de l'article originale.

^b Les valeurs présentées donnent un aperçu global des résultats originaux.

^c Le sujet 1A est davantage étudié à l'intérieur de la thèse.

^d Il s'agit des résultats moyens présentés dans la discussion de l'article originale.

^e Les lettres L et T distinguent deux procédures d'intervention reçues par les sujets. L désigne un programme d'entraînement intensif et précoce en milieu familial et T désigne une classe TEACCH. La sensibilité et le biais ne sont pas présentés dans l'article original.

^f Les identifiants correspondent aux sujets retenus dans l'article original.

^g À noter que deux sujets (1A et 1B) sont en réalité le même sujet et que celui-ci et 3 ont aussi participé à l'étude de St. Peter et al. (2005), mais avec à l'intérieur de différentes conditions expérimentales.

^h Recalculé à partir des données originales.

En général, les études montrent que la LGA décrit adéquatement les comportements des sujets en fonction de l'attention sociale. Quarante-sept sujets montrent une variance expliquée de plus de 62 %, ce qui signifie que 57 % des sujets recensés montrent des comportements ayant une variance substantiellement plus élevée que ce qui est attendu par le hasard. Seize sujets présentent des comportements ayant une variance expliquée supérieure à 90 %. En contrepartie, 23 sujets montrent des comportements ayant des variances expliquées inférieures à 34 %, soit un appariement plus faible que ce qui est attendu par le hasard. De ce nombre, 12 sujets présentent des comportements ayant une variance expliquée inférieure à 10 %. Considérant que 57 % des sujets montrent des comportements ayant une variance expliquée de plus de 62 %, la LGA semble un bon modèle pour décrire l'ajustement comportemental de la majorité des sujets en fonction des contingences de renforcement social.

Le tableau 2 montre que les personnes ayant un trouble du spectre de l'autisme (TSA), en incluant les personnes ayant un syndrome d'Asperger, représentent la majorité des sujets identifiés. Notons que dans ces études antérieures, le syndrome de TSA était connu sous l'appellation de trouble envahissant du développement ou TED suivant en cela les prescriptions diagnostiques du *DSM-IV* (APA, 1994) et du *DSM-IV-TR* (APA, 2000). Afin de respecter cette situation de fait, nous allons utiliser les termes choisis par les auteurs. Cela dit, les sujets tout-venant constituent la deuxième population la plus fréquente. Les personnes présentant d'autres diagnostics tels qu'une déficience intellectuelle, un retard de développement ou un syndrome de Down sont relativement peu étudiés en ce qui concerne la sensibilité sociale. Aucune autre population ayant un autre type de diagnostic n'a été identifiée par les études recensées.

Tableau 2. La quantité de sujets présentant un certain diagnostic

<i>Diagnostics</i>	<i>Nombre de sujets</i>
Aucun	24
Autisme	41
Asperger	5
Déficience intellectuelle	4
Retard développemental	8
Syndrome de Down	1

Les données recensées permettent de déterminer des profils d'appariement par rapport aux diagnostics des sujets. Les sujets tout-venant manifestant des comportements ayant une variance expliquée de plus de 62 % ont généralement une légère préférence pour l'un des comportements mesurés. Le paramètre c (le biais) varie autour de 0,09. En revanche, les comportements des personnes ayant un TED présentent une plus faible variance expliquée et une plus grande variation de la valeur du biais. Ce constat s'intensifie chez les personnes ayant un syndrome d'Asperger qui présentent des variances expliquées généralement plus faibles.

Le tableau 3 montre que le cadre d'observation le plus étudié est la salle de classe. Analyser l'importance des contextes d'observations par rapport à la quantité de sujets plutôt que par le nombre d'études fait ressortir trois autres cadres. Il s'agit du contexte en laboratoire, à domicile et en clinique. Dans une certaine mesure, cela signifie que les procédures utilisées dans ces contextes permettent des conclusions plus robustes étant donné le ratio élevé de sujets exposés à un même protocole contrairement aux études en salle de classe.

Tableau 3. La quantité de sujets et d'études par rapport aux cadres d'observation

<i>Cadres d'observation</i>	<i>Nombre d'études</i>	<i>Nombre de sujets</i>
Salle de classe	10	29
Laboratoire	3	18
Domicile	2	15
Institution	2	4
Centre de la petite enfance	1	3
Clinique	1	14

Le tableau 4 présente les quatre études expérimentales identifiées par la recension. Il montre le nombre de participants par études et si ceux-ci respectent ou non les prédictions de la loi de l'appariement. Le nombre de ratios indique à quel point la procédure expérimentale est contraignante et, jusqu'à un certain degré, indique la rigueur de l'étude.

Le premier constat est que le nombre d'études expérimentales est relativement faible comparative-ment aux études descriptives, quatre dans le premier cas, quinze dans le second. Un deuxième constat est la quantité similaire de résultats en faveur ou non de la sensibilité sociale : réciproquement treize et quinze. Ces résultats seront davantage abordés dans la prochaine section, dans le contexte des limites de la sensibilité sociale.

Tableau 4. La quantité de résultats positifs et négatifs, de ratios de renforçateurs et de sujets des études expérimentales

<i>Études</i>	<i>Nombre de sujets</i>	<i>Nombre de niveaux de ratios de renforçateurs</i>	<i>Résultats positifs</i>	<i>Résultats négatifs</i>
Pierce et al. (1981)	6	7	2	4
Duval & Forget (2005)	9	3	0	9
Borrero et al. (2007)	9	2	8	1
Borrero et al. (2010)	4 ^a	2 ^b	3	1

Note. Un résultat positif est déterminé par une variance expliquée supérieure à 0,62.

^a À noter que deux sujets (1A et 1B) sont en réalité le même sujet.

^b À l'exception d'un sujet qui a participé à plus de deux niveaux de ratios de renforçateurs.

DISCUSSION

L'objectif du présent article est d'évaluer l'état des connaissances à propos du concept de sensibilité sociale. L'ensemble des résultats présentés au tableau 1 montre que la LGA décrit bien les comportements des sujets en fonction des contingences de renforcement social de leur environnement. Il permet aussi de dégager certains profils de comportement. Ainsi, les sujets ont généralement tendance à sous-apparier et à manifester une légère préférence pour un comportement particulier (biais). Il est possible de montrer que le degré de sensibilité varie en fonction de certains diagnostics cliniques tels le trouble du spectre de l'autisme. Enfin, il est possible de déterminer les limites des études recensées et d'envisager les enjeux des études à venir. Nous verrons chacun de ces points dans l'ordre.

Les profils identifiés

Un profil commun de sensibilité sociale se dégage des résultats. Le profil des sujets dont la variance expliquée de leurs comportements est supérieure à 62 % correspond au sous-appariement, ce qui est conforme aux résultats obtenus par d'autres études réalisées auprès d'échantillons humains (Pierce & Epling, 1983) ou auprès de diverses espèces animales (Davison & McCarthy, 1988; McDowell, 2013).

Par ailleurs, la présente étude montre que le comportement de certains sujets s'éloigne de ce profil. Ainsi, 12 sujets sur-apparient et un seul apparie négativement ($a < 0$). Le sur-appariement est un phénomène rarement observé dans les études réalisées en milieu naturel (p. ex., maison, école) et il est aussi plus ardu à concevoir sur le plan théorique. Plusieurs modèles issus de la LGA concernent uniquement le sous-appariement et expliquent celui-ci, par exemple, par un manque de discrimination des programmes de renforcement (Davison & Jenkins, 1985). Il est impossible de concevoir, à partir de ce modèle, qu'un organisme puisse sur-discriminer. En fait, seul le modèle de la maximisation molaire conceptualise des valeurs du paramètre a supérieures à 1 et inférieures à 0 (Kagel et al., 1995). À l'intérieur du modèle, la sensibilité se réfère à la notion de substituabilité utilisée en microéconomie. Pour Kagel et al., il ne s'agit pas de savoir si le sujet est sensible ou non aux contingences de renforcement, mais de déterminer l'ampleur à laquelle celui-ci ajuste ses choix comportementaux afin d'obtenir une certaine quantité de renforçateur. Il est alors possible de déterminer les différents types de relations entre les deux renforçateurs (substitutifs, complémentaires ou

indépendants). Le lecteur intéressé par la maximisation molinaire est référé à l'article de Leroux et al., (2014). Il y trouvera une description approfondie du modèle et un ensemble de références pertinentes.

Cela dit, les présents résultats sont prometteurs pour les intervenants en analyse appliquée du comportement puisque le sur-appariement indique qu'une petite variation dans le taux d'attention sociale entraîne un changement substantiel dans le taux de comportements. Ainsi, une intervention basée sur l'attention sociale semble pertinente pour ces personnes.

Dans l'étude de Pierce et al. (1981), trois sujets appariement négativement, mais un seul montre des comportements ayant une variance expliquée de plus de 62 %. L'anti-appariement signifie que plus la fréquence d'un renforçateur augmente, moins le sujet répond aux programmes de renforcement. Il est probable que les comportements des sujets n'ont pas été renforcés par l'attention sociale. Au contraire, il est possible que cette attention ait une certaine valeur aversive. Certaines caractéristiques propres à l'interlocuteur ont probablement renforcé différemment les comportements, causant ainsi un anti-appariement. Les auteurs de l'étude proposent d'ailleurs des hypothèses dans cette direction (Pierce, et al., 1981).

La sensibilité sociale spécifique à diverses populations

L'ensemble des données recensées permet d'attribuer un profil d'appariement spécifique à un groupe d'individus tout-venant, autiste ou ayant un syndrome d'Asperger. Cet intérêt découle probablement du fait que les personnes ayant un TED sont diagnostiquées à partir de leur déficit communicationnel et qu'elles sont généralement perçus comme insensibles ou indifférents à leur environnement social (Forget & Rivard, 2010). En effet, le *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* précise que l'altération des interactions sociales inhérente à l'autisme se remarque en partie par un manque de réciprocité sociale (APA, 2000). Rappelons simplement que nous préférons la nomenclature du DSM-IV-TR puisque toutes les études recensées ont travaillé dans ce cadre.

Les résultats montrent que les comportements des personnes tout-venant ont tendance à présenter des variances expliquées plus élevées que celles obtenues auprès des deux autres groupes, c'est-à-dire que leurs comportements ont beaucoup plus tendance à se conformer aux prédictions de la LGA. À l'opposé, les personnes ayant un syndrome d'Asperger ont tendance à ne pas appairer. Un seul de ces individus montre des comportements ayant une variance expliquée supérieure à 62 % alors qu'un autre manifeste une sensibilité comparable à ce qui est attendu par le hasard. Trois autres montrent des comportements sous le seuil des 34 %. Il est plus probable que leurs comportements soient maintenus par d'autres renforçateurs ou encore qu'ils soient régis par des règles (Horne & Lowe, 1993). En effet, les règles peuvent dicter les réponses d'un organisme, le sujet ne s'ajustant dès lors plus en fonction des ratios de renforçateurs, tel que prédit par la LGA, mais plutôt par les règles en vigueur (Horne & Lowe, 1993 ; Takahashi & Shimakura, 1998). Dans ces circonstances, la valeur du paramètre a et celle de la variance expliquée chutent substantiellement. L'adhésion rigide à des rituels ou à des règles verbales est un trait caractéristique des individus ayant un TED et pourrait expliquer le pouvoir de prédiction variable de la LGA pour cette population et plus particulièrement limité pour les sujets ayant un syndrome d'Asperger. Enfin, les comportements des personnes ayant un TED montrent un plus large éventail de variances expliquées, à mi-chemin entre les personnes ayant le syndrome d'Asperger et les personnes tout-venant. Ces résultats soutiennent la position de Forget et Rivard (2010) qui s'opposent à la vision réductrice de certains auteurs selon laquelle les personnes ayant un TED sont incapables d'agir avec leur environnement social. De façon générale, ils sont sensibles à l'attention sociale et la LGA rend adéquatement compte de leurs interactions tout en fournissant un cadre novateur pour démontrer leurs habiletés sociales. Ces résultats suggèrent un continuum quant aux déficits d'interactions sociales des personnes ayant un TED ce qui soutient le passage des TED du DSM-IV-TR vers les TSA du DSM-V. Plutôt

que de concevoir une classification exhaustive des TED, il semble plus approprié de les conceptualiser dans une continuité bidimensionnelle (déficits sociaux et comportement stéréotypés)

Les sujets tout-venant manifestant des comportements ayant une variance expliquée de plus de 62 % ont généralement une légère préférence pour l'un des comportements mesurés. Le paramètre $\log c$ varie autour de 0,09. En revanche, les comportements des personnes ayant un TED présentent une plus grande variation de la valeur du biais, ce qui est cohérent avec l'idée selon laquelle celles-ci ont tendance à émettre davantage de comportements stéréotypés. Cette préférence peut être due à la difficulté d'émettre le comportement (l'effort), une préférence perceptuelle ou encore la présence de renforçateurs automatiques ou sensoriels (p. ex., faire tourner de manière répétitive un objet quelconque). Bien que le biais n'indique pas le caractère renforçant en cause, sa valeur positive ou négative permet de connaître le comportement que la personne a le plus tendance à émettre. Ces résultats montrent que la LGA peut être à la fois un outil d'évaluation clinique efficace et intéressant pour développer des interventions pertinentes tant par rapport aux comportements appropriés qu'inappropriés.

Enfin, il faut noter que la plupart des études ont été réalisées auprès d'enfants ou d'adolescents. Il convient alors d'étudier davantage la validité de la LGA en fonction de l'âge de la population. Il s'agit de vérifier si le comportement de très jeunes enfants répond aux variations de l'environnement social d'une part et si le comportement d'adulte (population peu étudiée en regard de la sensibilité sociale) répond de la même façon à ce type de stimuli de renforcement. Des études futures pourront vérifier à quelle étape du développement le nourrisson devient, s'il ne l'est pas déjà à la naissance, sensible à l'attention sociale. Des comparaisons avec des populations cliniques ayant des déficits communicationnels pourront permettre d'élucider si une faible sensibilité sociale en très bas âge peut être responsable de ces lacunes. Bref, il faut étudier si l'aspect renforçant de l'attention repose sur une composante phylogénétique ou ontogénétique et approfondir davantage ses possibles applications.

Les limites des études recensées

Une première limite des études sur la sensibilité sociale est l'hétérogénéité méthodologique des contextes d'observations. Le tableau 3 rapporte tous les contextes dans lesquels la sensibilité sociale a été évaluée. Le contexte le plus étudié est celui de la salle de classe. Notons que ce contexte est quelque peu problématique, car il est plus propice aux comportements régis par des règles susceptibles de nuire à l'ajustement des comportements des sujets aux contingences de renforcement social (Horne & Lowe, 1993). La salle de classe comporte un ensemble implicite et explicite de règles (rester assis, rester silencieux, lever la main pour parler, ne pas déranger ses pairs et les diverses autres consignes émises par l'enseignant) contrairement aux observations à domicile ou en centre de la petite enfance impliquant une quantité moindre de règles. Considérant l'hétérogénéité intra et inter populations, la diversité méthodologique des observations, l'éventail des comportements observés, la définition variable d'une observation moliaire et l'étendue des résultats, il semble difficile d'uniformiser les conclusions des études portant sur la sensibilité sociale. Le manque d'uniformité des méthodes et le nombre substantiellement élevé de variables confondantes limitent les comparaisons intersujets.

La deuxième limite est le recours aux observations descriptives où le protocole de recherche n'implique aucun contrôle expérimental des taux de renforcement dans la mesure où il est impossible de confirmer, hors de tout doute raisonnable, que l'attention sociale présente une réelle fonction de renforcement (Bijou, Peterson & Ault, 1968). Thompson et Iwata (2007) montrent d'ailleurs que les observations descriptives peuvent mener à des conclusions erronées ; du moins, contraire aux études expérimentales. Parmi les 19 études recensées, seulement quatre incluent un protocole de recherche où le ratio des renforçateurs est contrôlé de manière expérimentale. D'une part, l'étude de Borrero et al. (2007) démontre que la LGA

peut décrire adéquatement la relation entre les comportements sociaux et l'attention sociale d'étudiants universitaires tout-venant. De plus, l'étude de Borrero et al. (2010) montre des résultats mitigés quant à l'application de la LGA pour décrire les interactions sociales de personnes ayant un retard développemental. Ces études ne comportent que deux taux de renforcement (à l'exception du sujet 3 de Borrero et al., 2010) et une grande variabilité à l'intérieur des conditions préétablies, ce qui occasionne d'importants problèmes statistiques nuisant à la qualité de leurs conclusions (Caron, 2013). Duval et Forget (2005) démontrent plutôt que la LGA ne peut décrire adéquatement la relation entre les comportements sociaux et l'attention sociale des enfants autistes à domicile. Cette étude est plus robuste que les deux précédentes, car elle inclut trois taux de renforcement que les parents doivent prodiguer à leur enfant. Cependant, parmi les neuf enfants de l'étude, aucun ne présente de variance expliquée plus élevée que 62 %. Enfin, l'étude de Pierce et al. (1981) présente également des résultats mitigés. L'étude a l'avantage d'employer sept taux de renforcement, ce qui la rend la plus expérimentalement rigoureuse des études répertoriées. Toutefois, seulement deux sujets sur cinq montrent des comportements ayant une variance expliquée de plus de 62 %. Considérant qu'il s'agit d'une des seules études présentant des sujets qui anti-apparient ($a < 0$), il est difficile de généraliser ces résultats. Il faut aussi considérer qu'il y a plus de résultats positifs parmi les études employant moins de ratios de renforçateurs sociaux suggérant qu'il est probablement plus facile d'obtenir des relations d'appariement lorsque le contexte est moins contraignant.

En somme, les deux études les plus robustes ne permettent pas de confirmer hors de tout doute raisonnable que la relation entre les comportements sociaux et l'attention sociale correspond aux prédictions de la LGA. Dans ce contexte, une évaluation fonctionnelle des renforçateurs sociaux basée sur l'appariement s'avère un objectif embryonnaire. En revanche, ces deux seules études ne peuvent pas falsifier la LGA comme modèle descriptif des interactions sociales, particulièrement devant le nombre substantiel d'études qui ont démontré sa validité. Elles démontrent plutôt la difficulté d'expérimenter des concepts fondamentaux en milieu naturel. Ainsi, la présente recension des écrits empiriques souligne un certain nombre de défis que devront aborder les études ultérieures. Elles devront orienter leurs efforts à contrôler les taux de renforçateurs et employer une même méthode auprès de différents échantillons homogènes. La valeur d'un outil d'évaluation se mesure par sa capacité à développer les paramètres d'une intervention efficace (Hanley, Iwata & McCord, 2003). C'est par cette avenue que la sensibilité sociale pourra se révéler un concept pertinent et robuste.

CONCLUSION

L'objectif de la présente étude est de mettre en commun les études portant sur la sensibilité sociale. Elle suggère d'utiliser les critères déterminés par Caron (accepté) afin d'identifier si les sujets sont sensibles aux contingences de renforcement social. Les résultats montrent que la LGA décrit bien les comportements de 57 % des sujets en fonction des renforçateurs sociaux. Les résultats de la LGA suggèrent aussi un continuum de sensibilité sociale, des personnes ayant le syndrome d'Asperger, insensibles à l'attention sociale, jusqu'aux personnes tout-venant, très sensibles aux contingences de renforcement social. Cependant, les études recensées sont majoritairement descriptives et ne permettent pas de confirmer que la LGA est un outil d'identification efficace de la fonction opérante des renforçateurs sociaux. La prochaine étape pour évaluer le concept de la sensibilité sociale consiste à évaluer expérimentalement plutôt que de façon descriptive l'ajustement des sujets aux contingences de renforcement social.

Conflit d'intérêts : Aucun

RÉFÉRENCES

- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-IV*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-IV-TR*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Baum, W. M. (1974). On two types of deviation from the matching law: bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 231-242. doi: 10.1901/jeab.1974.22-231
- Bijou, S. W., Peterson, R. F., & Ault, M. H. (1968). A method to integrate descriptive and experimental field studies at the level of data and empirical concepts. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 175-191. doi: 10.1901/jaba.1968.1-175
- Borrero, C. S. W., Vollmer, T. R., Borrero, J. C., Bourret, J. C., Sloman, K. N., Samaha, A. L., & Dallery, J. (2010). Concurrent reinforcement schedules for problem behavior and appropriate behavior: Experimental applications of the matching law. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 93, 455-469. doi: 10.1901/jeab.2010.93-455
- Borrero, J. C., Crisolo, S. S., Tu, Q., Rieland, W. A., Ross, N. A., Francisco, M. T., & Yamamoto, K. Y. (2007). An application of the matching law to social dynamics. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40, 589-601. doi: 10.1901/2007.589-601
- Caron, P.-O. (2013). On applying the matching law to between-subject data. *Animal Behaviour*. doi: 10.1016/j.anbehav.2013.01.022
- Caron, P.-O. (accepté). La loi généralisée de l'appariement : une simulation de Monte-Carlo. *Acta Comportamentalia*.
- Caron, P.-O., Forget, J., & Rivard, M. (2013). *The response allocation of day care children as a function of social reinforcer ratios*. Communication affichée présentée à la 7ème conférence annuelle de l'Association for Behavior Analysis International : Merida, Mexico.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* Hillsdale (NJ) : Erlbaum.
- Davison, M., & Jenkins, P. E. (1985). Stimulus discriminability, contingency discriminability, and schedule performance. *Animal Learning & Behavior*, 13, 77-84. doi: 10.3758/bf03213368
- Davison, M., & McCarthy, D. (1981). Undermatching and structural relations. *Behaviour Analysis Letters*, 1, 67-72.
- Davison, M., & McCarthy, D. (1988). *The matching law: a research review*. Hillsdale (NJ) : Erlbaum.
- Donais, S. (1996). *La sensibilité des enfants autistes aux sources d'attention sociale observée dans leur milieu familial*. Thèse de doctorat non publiée. Université du Québec à Montréal : Montréal.
- Duval, I., & Forget, J. (2005). Les relations fonctionnelles entre l'attention de l'adulte et les comportements sociaux appropriés d'enfants autistes. *Revue Québécoise de Psychologie*, 26, 67-78.
- Forget, J. (1987). Les relations fonctionnelles entre l'attention sociale d'enseignantes et les comportements sociaux d'un élève du primaire. *Revue Québécoise de Psychologie*, 8, 27-43.
- Forget, J., Donais, S., & Giroux, N. (2001). La loi de l'appariement et ses applications en psychologie clinique et en éducation. *Revue de Psychoéducation et d'Orientation*, 30, 311-327.
- Forget, J., & Otis, R. (1984). La modification de comportements sociaux difficiles chez l'enfant. Dans O. Fontaine, J. Cottraux & R. Ladouceur (Dir.), *Cliniques de thérapie comportementale* (pp. 223-244). Liège: Mardaga.
- Forget, J., & Rivard, M. (2010). Évaluer la sensibilité sociale de l'enfant à l'attention de l'adulte. Perspective de recherche en autisme. Dans G. Magerotte & E. Willaye (Dir.), *Intervention comportementale clinique* (pp. 235-287). Bruxelles: De Boeck.

- Hanley, G. P., Iwata, B. A., & McCord, B. E. (2003). Functional analysis of problem behavior: a review. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *36*, 147-185. doi: 10.1901/jaba.2003.36-147
- Hoch, J., & Symons, F. J. (2007). Matching analysis of socially appropriate and destructive behavior in developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, *28*, 238-248. doi: 10.1016/j.ridd.2006.01.002
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1993). Determinants of human performance on concurrent schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *59*, 29-60. doi: 10.1901/jeab.1993.59-29
- Kagel, J. H., Battalio, R. C., & Green, L. (1995). *Economic choice theory : an experimental analysis of animal behavior*. New York: Cambridge University Press.
- Leroux-Boudreault, A., Forget, J., & Caron, P.-O. (2014). Une analyse picoéconomique de l'attention à la tâche d'écopiers et de l'attention de l'enseignant. *Acta Comportamentalia*, *22*, 73-88.
- Martens, B. K., Halperin, S., Rummel, J. E., & Kilpatrick, D. (1990). Matching theory applied to contingent teacher attention. *Behavioral Assessment*, *12*, 139-155.
- Martens, B. K., & Houk, J. L. (1989). The application of Herrnstein's law of effect to disruptive and on-task behavior of a retarded adolescent girl. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 17-27. doi: 10.1901/jeab.1989.51-17
- Mazur, J. E. (2001). Hyperbolic value addition and general models of animal choice. *Psychological Review*, *108*, 96-112. doi: 10.1037/0033-295x.108.1.96
- McDowell, J. J. (2013). On the theoretical and empirical status of the matching law and matching theory. *Psychological Bulletin*, *139*, 1000-1028. doi: 10.1037/a0029924
- Mullins, E., Agunwamba, C. C., & Donohoe, A. J. (1982). On the analysis of studies of choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *37*, 323-327. doi: 10.1901/jeab.1982.37-323
- Oliver, C., Hall, S., & Nixon, J. (1999). A molecular to molar analysis of communicative and problem behaviors. *Research in Developmental Disabilities*, *20*, 197-213. doi: 10.1016/s0891-4222(99)00003-7
- Pierce, W. D., & Epling, W. F. (1983). Choice, matching, and human behavior: a review of the literature. *The Behavior Analyst*, *6*, 57-76.
- Pierce, W. D., Epling, W. F., & Greer, S. M. (1981). Human communication and the matching law. In C. M. Bradshaw, E. Szabadi & C. F. Lowe (Dir.), *Quantification of steady-state operant behaviour* (pp. 345-348). Amsterdam: Elsevier/North Holland.
- Poirier, N., & Forget, J. (1996). L'analyse quantitative de la relation entre l'attention sociale de l'adulte et la réponse sociale d'enfants autistes et asperger. *Journal de thérapie comportementale et cognitive*, *7*, 51-65.
- Reed, D. D. (2009). Using Microsoft Office Excel® 2007 to conduct generalized matching analyses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *42*, 867-875. doi: 10.1901/jaba.2009.42-867
- Reed, D. D., & Martens, B. K. (2008). Sensitivity and bias under conditions of equal and unequal academic task difficulty. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *14*, 39-52. doi: 10.1901/jaba.2008.41-39
- Rivard, M., & Forget, J. (2006). Les caractéristiques de l'enfant atteint d'un trouble envahissant du développement en lien avec le degré d'intégration sociale en milieu scolaire ordinaire. *Pratiques psychologiques*, *12*, 271-295.
- Rivard, M., Forget, J., Kerr, K., & Bégin, J. (accepté). Matching law and sensitivity to therapist's attention in children with autism spectrum disorders. *The Psychological Record*.
- Sajwaj, T., & Dillon, A. (1977). Complexities of an elementary behavior modification procedure. Dans C. B. Etzel, J. M. Leblanc & D. M. Baer (Dir.), *New developments in behavioural research* (pp. 303-315). Hilldale, NJ: Erlbaum.

- Shriver, M. D., & Kramer, J. J. (1997). Application of the generalized matching law for description of student behavior in the classroom. *Journal of Behavioral Education, 7*, 131-149. doi: 10.1023/A:1022884823529
- St. Peter, C. C., Vollmer, T. R., Bourret, J. C., Borrero, C. S. W., Sloman, K. N., & Rapp, J. T. (2005). On the role of attention in naturally occurring matching relations. *Journal of Applied Behavior Analysis, 38*, 429-443. doi: 10.1901/jaba.2005.172-04
- Sy, J. R., Borrero, J. C., & Borrero, C. S. W. (2010). Characterizing response-reinforcer relations in the natural environment: Exploratory matching analyses. *The Psychological Record, 60*, 609-626.
- Symons, F. J., Hoch, J., Dahl, N. A., & McComas, J. J. (2003). Sequential and matching analyses of self-injurious behavior: A case of overmatching in the natural environment. *Journal of Applied Behavior Analysis, 36*, 267-270. doi: 10.1901/jaba.2003.36-267
- Takahashi, M., & Shimakura, T. (1998). The effects of instructions on human matching. *The Psychological Record, 48*, 171-181.
- Thompson, R. H., & Iwata, B. A. (2007). A comparison of outcomes from descriptive and functional analyses of problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis, 40*, 333-338. doi: 10.1901/jaba.2007.56-06

Received: July 9, 2013;

Accepted: April 5, 2014