

which intervene in Weber's Law), whereas the surface  $S$  stands for all cases for the total number of possible couplings within the given illusion-figure. On the other hand,  $nL$  and  $L_{max}$  stand for the total number of encounter- or coupling points,  $nL$  for those of the measured line, and  $L_{max}$  for those of the greatest span in the figure. In other words, if the Elementary Errors I and II are given by any value  $p$ , the law of the relative centrations simply states the probability for the production of these errors — in terms of certain relative points (maxima, etc.) — for the various possible transformations of the type of illusion-figure considered.

RECHERCHES SUR LE DÉVELOPPEMENT DES PERCEPTIONS

XXIII

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'EFFET  
DE SOUS-ESTIMATION DES DONNÉES PÉRIPHÉRIQUES  
DANS LA CENTRATION DU REGARD

par

ANDRÉ REY et MARC RICHELLE

L'EFFET DE SOUS-ESTIMATION PAR CENTRATION

Pour expliquer bon nombre d'illusions perceptives visuelles, Piaget a établi une formule générale<sup>1</sup> permettant de prévoir l'importance de l'illusion lorsque la grandeur et les rapports des éléments en présence dans l'ensemble visuel considéré varient systématiquement. Les mesures empiriques recouvrent d'une façon étonnante les valeurs calculées<sup>2</sup>. Ce bel effort d'élaboration théorique, que l'expérimentation ultérieure paraît confirmer, la prévision introduite dans un domaine où l'analyse s'est montrée jusque-là difficile, les conclusions générales de l'auteur sur le mécanisme de la perception sont autant de raisons incitant à considérer attentivement l'hypothèse au moyen de laquelle il a d'abord cherché à rendre compte de sa loi<sup>3</sup>: « Tout élément centré par le regard est de ce fait même surestimé, tandis que les éléments, non actuellement centrés, sont dévalorisés par rapport à lui, les surestimations et sous-estimations étant proportionnelles aux grandeurs des éléments considérés. »

Nous nous sommes livrés à quelques expériences pour établir ce qu'il advenait réellement des éléments non centrés ou périphériques tandis

<sup>1</sup> J. PIAGET, *Proceedings and Papers of the Thirteenth Intern. Congr. of Psychology at Stockholm*, 1951, p. 197. Voir également p. 14 du présent numéro.

<sup>2</sup> J. PIAGET et M. DENIS-PRINZHORN, « L'estimation perceptives des côtés du rectangle », *Arch. de Psychol.*, XXXIV, 134, 1953.

<sup>3</sup> Voir plus haut (*Recherches* XXII, p. 1-6) l'extension qu'il donne actuellement à cette hypothèse initiale.

UD 25-001-83



que le regard est centré. Par des procédés directs et quelque peu grossiers, nous cherchons à voir si cette hypothèse initiale est vraie.

*Expérience 1.* Matériel : nous traçons sur fond blanc deux lignes horizontales faiblement divergentes; l'écart initial de 2 mm atteint 4 mm à 95 mm de l'origine; la pente est de 10,5 ‰. Le sujet doit centrer en vision monoculaire droite l'origine des lignes découvertes sur une distance de 1 mm environ (œil à 15 cm du point centré). Un écran cache les lignes; il peut être entraîné par un dispositif mécanique et les découvrir progressivement (l'écran se déplace à raison de 5,3 à 5,5 mm à la sec.).

Technique : Centré sur l'origine des lignes, celles-ci se découvrant lentement dans le champ périphérique droit ou temporal, le sujet doit signaler l'instant où il remarque la divergence; l'expérience est répétée pour le champ périphérique gauche ou nasal. Les résultats n'auront d'intérêt, bien entendu, que si nous comparons les valeurs obtenues à une mesure du seuil de divergence en vision libre. Pour ce troisième temps de l'expérience, l'écran est mû mécaniquement et dans un quatrième temps nous invitons le sujet à le déplacer lui-même (méthode d'ajustement).

Voici les valeurs trouvées aux quatre temps de cette première expérience, sur un groupe de 26 étudiants (deux sujets furent éliminés, les difficultés de centration volontaire étaient évidentes).

1. Centration monoculaire droite; lignes divergentes découvertes dans le champ périphérique temporal . . . . .	Distance moyenne où la divergence des lignes est remarquée. 36,9 mm ± 6,8; σ = 16,4
2. Lignes divergentes découvertes dans le champ périphérique nasal . . . . .	29 mm ± 3,5; σ = 8,8
3. Seuil de divergence en vision libre . . . . .	21,3 mm ± 3,7; σ = 9,7
4. Seuil de divergence en vision libre : méthode d'ajustement . . . . .	17,3 mm

Indice de signification des différences existant entre ces diverses moyennes :

Entre vision centrée et libre, exp. 1 et 3 . . . . .	t = 4,63, S à P 0,01
Entre vision centrée et libre, exp. 2 et 3 . . . . .	t = 3,35, S à P 0,01
Entre vision centrée exp. 1 et vision centrée exp. 2. . . . .	t = 2,18, S à P 0,05

Cette première expérience est nettement favorable à l'hypothèse d'un effet de dévaluation des grandeurs situées à la périphérie du point de centration.

Le maintien de la centration volontaire sur un point déterminé, centration ne supprimant pas cependant une certaine observation marginale, est rarement réalisé à la perfection. Il se produit souvent des décentrations réflexes ou alors la fixation du regard est si intense que la périphérie se rétrécit considérablement et disparaît. Tandis que les sujets étaient soumis aux expériences précédentes, nous avons observé dans un miroir les mouvements oculaires témoignant de décentrations réflexes et nous nous sommes demandé si leur nombre pouvait être mis en rapport avec la grandeur du seuil de perception des lignes divergentes (l'observation porte sur le 1<sup>er</sup> temps de l'expérience). Divisons les sujets en deux groupes égaux : ceux ayant peu dévalué la périphérie et ayant par conséquent signalé la divergence près de l'origine des lignes (entre 14 et 38 mm), ceux ayant au contraire fortement dévalué la périphérie (divergence signalée entre 39 et 68 mm à partir de l'origine). Dans le premier groupe, nous avons relevé au total 18 décentrations, un seul sujet étant demeuré centré, vraisemblablement, pendant toute la durée de l'expérience. Dans le second groupe, nous n'avons totalisé que 9 décentrations, 6 sujets sur 12 n'ayant pas présenté de mouvements oculaires observables.

Ces remarques confirment l'intérêt des moyennes présentées plus haut : nous voyons en effet que les différences entre les moyennes seraient probablement encore plus significatives si tous les sujets étaient capables d'une centration très soutenue. La différence des moyennes entre les deux expériences avec centration mais où les lignes divergentes se découvrent tantôt dans le champ temporal, tantôt dans le champ nasal de l'œil droit est peu significative. Il ressort cependant que la dévaluation est un peu plus marquée dans le champ temporal que dans le champ nasal.

Remarquons encore que le seuil de divergence en vision libre est moins élevé avec la méthode active d'ajustement qu'avec la méthode où l'écran est entraîné mécaniquement. On peut envisager certes un effet d'exercice, les diverses expériences se succédant au cours de la séance. Cependant une motricité manuelle, activement coordonnée à la vision, a souvent un retentissement sur certains caractères de la perception : elle l'affine. Il y a là un problème qui mériterait une étude spéciale.

*Expérience 2.* Les résultats du groupe d'expérience 1 confirment donc l'hypothèse de Piaget : la centration sur l'origine des lignes divergentes retarde en moyenne la perception de leur divergence dans le champ périphérique, ce qui peut s'interpréter par une dévaluation de l'écart existant entre les deux lignes. Pour pousser la vérification, nous imaginons encore deux expériences :



Au lieu de lignes divergentes, utilisons des lignes convergentes, toutes les autres conditions demeurant égales. Nous pouvons supposer qu'un effet de dévaluation de l'écart entre les lignes se produisant également dans le champ périphérique, la convergence s'en trouvera renforcée et sera remarquée plus vite en vision centrée qu'en vision libre ou, en tout cas, pas plus tardivement. Voici les résultats obtenus avec ce groupe de 15 sujets :

Centration monoculaire droite sur l'écart initial; les lignes convergentes sont découvertes progressivement dans le champ temporal . . . . .	Distance moyenne à partir de l'origine où la convergence est remarquée.
En vision libre. . . . .	31,07 mm $\pm$ 5,8; $\sigma$ = 10,9
	21,5 mm $\pm$ 3,3; $\sigma$ = 6,5

Cette expérience ne confirme pas notre prévision. La différence des deux moyennes est significative ( $t = 3,76$ .  $S$  à  $P = 0,01$ ). La convergence des lignes est plus rapidement perçue en vision libre qu'en vision centrée. Si celle-ci entraîne une dévaluation de l'écart entre les deux lignes, comme il semblait qu'on pût l'admettre précédemment, celle-ci est contrebalancée ou annulée par d'autres facteurs qu'il reste à déterminer.

Que se passe-t-il si nous prenons des lignes parallèles progressivement découvertes dans le champ périphérique temporel ? Le sujet dira si elles lui paraissent diverger, converger ou rester parallèles. Nous notons simplement sa réponse sans faire de mesure. Voici les résultats trouvés pour trois essais successifs sur un groupe de 10 sujets :

perception de convergence	4 sujets
perception de divergence	1 sujet
perception de parallélisme	4 sujets
difficulté à se prononcer	1 sujet

La perception de convergence qui confirme l'hypothèse de la dévaluation périphérique est présente quatre fois sur dix contre une perception de divergence qui infirme complètement l'hypothèse. Il y a donc une indication à retenir : quand les sujets ne restent pas fixés au parallélisme, ils tendent en général à voir converger les lignes.

*Expérience 3.* La continuité des lignes peut introduire dans les expériences précédentes un facteur de figure ou de surface compliquant le problème. Nous avons présenté dans un troisième groupe d'expériences un écart initial formé par deux points superposés et distants de 2 ou de 4 mm, un second écart, dit périphérique, paraissant dans le champ temporel tandis que le sujet demeure centré sur l'écart initial. Nous demandons de dire si l'écart périphérique est plus grand, égal ou plus petit que

l'écart initial centré par le regard. En utilisant la méthode constante, nous faisons varier la grandeur de l'écart périphérique et sa distance à partir de l'origine centrée.

Comme précédemment, nous travaillons en vision monoculaire droite, l'œil à 15 cm au-dessus de l'écart initial. Quand le sujet est centré, nous découvrons l'écart périphérique tenu caché par un écran blanc identique au fond sur lequel sont dessinés les traits; après un intervalle de 1 à 2 secondes (ou moins si le sujet a réagi plus tôt), nous retirons le carton. 24 combinaisons furent préparées en constituant 8 écarts plus grands que l'écart centré et 8 écarts plus petits, en les prenant sans plus sur les lignes divergentes et convergentes précédemment utilisées, cela à des distances de 7, 15, 20, 30, 40, 50, 60 et 70 mm de l'origine. On y a ajouté 6 écarts égaux à l'écart centré (3 de 2 mm, et 3 de 4 mm) à des distances de 20, 30, 50 et 70 mm et 2 écarts très grands surgissant à 85 mm de l'origine. On se souvient que l'écart centré était de 2 mm pour les lignes divergentes, de 4 mm pour les lignes convergentes. L'écart à comparer surgit dans le champ périphérique temporel droit aux différentes distances signalées.

Si les quinze sujets soumis à l'expérience jugeaient sans erreur les 24 combinaisons présentées au hasard, nous enregistrerions dans le groupe :

150 jugements concluant à la supériorité de l'écart périphérique.
90 jugements concluant à l'égalité de l'écart périphérique.
120 jugements concluant à l'infériorité de l'écart périphérique.
360

Voici les résultats bruts enregistrés en vision libre :

138 jugements de supériorité
129 jugements d'égalité
93 jugements d'infériorité

On voit qu'il y a une certaine marge de jugements faux, 39 écarts périphériques, en réalité supérieurs ou inférieurs à l'écart centré, étant vus égaux : ce sont évidemment les écarts situés à une faible distance de l'origine (7 mm et en partie 15 mm) qui donnent lieu à cette erreur presque générale; on se trouve simplement en deçà du seuil de discrimination du parallélisme (dans l'expérience 1, aucun sujet ne pouvait repérer le non-parallélisme à moins de 7 mm de l'origine; voir les moyennes).

En vision centrée on obtient la répartition suivante :

125 jugements de supériorité,
82 jugements d'égalité,
66 jugements d'infériorité,
38 cas de non-perception,
49 cas où le sujet se dit incapable de porter le jugement demandé.



Si l'on veut rechercher, dans la vision centrée, les indices de surestimation ou de sous-estimation par rapport à un jugement qui serait objectif, on admettra : 1) qu'un jugement de supériorité de l'écart périphérique, dans le cas de traits réellement moins écartés ou de même écart que les traits centrés, constitue une surestimation de l'écart périphérique; 2) qu'un jugement d'infériorité, dans le cas de traits réellement plus écartés ou de même écart que les traits centrés, constitue une sous-estimation; 3) qu'un jugement de supériorité, dans le cas de traits réellement plus écartés, ou d'infériorité dans le cas de traits réellement moins écartés, n'est propre à nous renseigner ni sur une sous-estimation ni sur une surestimation éventuelle. Voici ce que l'on a obtenu :

cas 1)	(surestimation)	77
cas 2)	(sous-estimation)	39
cas 3)		121

Le reste des cas se répartit, à peu près par moitié, entre les cas de non-perception et les cas de difficulté à se prononcer.

Si nous retranchons les jugements portés sur les écarts distants de 7 et 15 mm de l'origine, qui donnent lieu à des jugements faux en vision libre déjà, la fréquence des cas 1 et 2 devient, respectivement, 41 et 23.

Notons encore que le cas 3 est d'autant plus fréquent qu'on se trouve à une distance plus grande de l'origine; mais on ne peut rien conclure de cette constatation, l'écart périphérique étant lui-même d'autant plus grand ou plus petit qu'il est plus éloigné de l'écart centré.

Il ressort de ces résultats :

- qu'en vision centrée, les jugements indiquant une sous-estimation par rapport au jugement objectif sont moins nombreux que ceux indiquant une surestimation;
- qu'en vision centrée, il y a souvent non-perception de certains écarts situés à la périphérie. Il s'agit alors de données tombant sur la tache aveugle, qui, dans les conditions de notre expérience, se projette à 50 mm environ du point de fixation dans le champ temporal. Ce sont les écarts présentés à cette distance qui donnèrent lieu à la plus grande proportion de non-perceptions périphériques, aussi bien dans le cas de traits moins écartés que dans celui de traits plus écartés que les traits centrés. Cette technique peut offrir un précieux moyen de contrôler le degré d'objectivité et de centration de nos sujets;
- qu'en vision centrée, nous rencontrons un nombre relativement élevé de cas où le sujet ne peut se prononcer sur le sens de la différence des écarts à comparer; la vision périphérique n'était pas assez distincte. Il est possible que les lignes continues convergentes ou divergentes partant de l'origine centrée aient facilité cette perception dans les expériences précédentes, en guidant quelque peu le regard, et que le repérage de deux points éloignés de la région centrée soit beaucoup

plus difficile. Il se peut aussi que nos sujets (15 d'entre eux ont participé à toutes les expériences) aient acquis un certain entraînement, et que, centrant mieux, leur vision marginale s'en trouve réduite.

Il nous reste à confronter, pour un même écart, les jugements portés en vision centrée et en vision libre par un même sujet. Considérons d'une part tous les jugements portés en vision centrée; ils se classent en trois catégories : 1) écarts périphériques jugés plus petits que l'écart centré, 2) jugés égaux, 3) jugés plus grands. Comment ces mêmes écarts sont-ils jugés en vision libre ? Pour que nous puissions envisager une dévaluation par effet de centration, il faut que les écarts trouvés plus petits en vision centrée soient trouvés plus grands ou égaux en vision libre et que ceux jugés égaux soient trouvés plus grands. Pour que nous puissions envisager une surestimation, il faut que les écarts jugés plus grands en vision centrée soient trouvés plus petits ou égaux en vision libre et que ceux jugés égaux soient trouvés plus petits. Nous appellerons positives les premières transformations, négatives les secondes. Nous ne pouvons pas tirer de conclusions des autres cas : ils peuvent cacher aussi bien une transformation positive que négative, ou pas de transformation du tout; nous les négligerons donc pour ne considérer que les cas non ambigus, d'ailleurs les plus caractéristiques pour la confrontation.

Les transformations positives démontreraient, si elles intervenaient en grande majorité, l'action réductrice certaine de la centration sur la dimension des éléments visuels saisissables dans le champ marginal. Il se pourrait que les jugements marquent une tendance à se transformer, non dans le sens positif, mais dans le sens négatif; l'hypothèse de la dévaluation ne serait alors pas vérifiée dans cette expérience. C'est malheureusement ce qui ressort de la statistique qui enregistre 33 transformations positives favorables à la thèse contre 66 transformations négatives favorables à la thèse inverse.

Si nous isolons les jugements portés sur les six écarts périphériques égaux à l'écart centré (où les cas de concordance des jugements vision libre et vision centrée n'offrent pas les inconvénients qu'ils présentent pour les écarts plus grands ou plus petits), nous obtenons, pour un total de 90 jugements,

28 transformations négatives,  
16 transformations positives,  
46 jugements concordants, non-perceptions et refus de juger.

Ainsi, dans cette expérience où il convient de souligner la petite dimension du matériel présenté (dans l'espoir de faciliter la centration) nous n'enregistrons rien de décisif en faveur de la thèse de la surestimation de l'élément centré.



## CRITIQUE DE CES EXPÉRIENCES

Seule l'expérience portant sur les lignes divergentes confirme nettement l'hypothèse d'une dévaluation de grandeur de l'écartement observable en périphérie lorsque le regard est centré sur l'origine des lignes. Toutes nos expériences peuvent faire l'objet toutefois de quelques critiques :

Nous avons opéré sur des données visuelles de faible dimension. Or, dans l'hypothèse de Piaget, la dévaluation serait proportionnelle, entre autres choses, à la grandeur des éléments offerts à la perception. Les chances de décentration étant d'autant plus grandes que le champ est plus étendu, nous nous étions volontairement limités à l'étude des phénomènes intéressant un champ réduit dans le sens vertical. Nous pensions d'autre part, en utilisant une grandeur passant du simple au double sur une distance relativement considérable, créer, du fait de cette distance, des conditions de mesure favorables et précises. Les résultats parfois contradictoires de ce système d'expériences sont donc à retenir. Nous ne préjugeons pas de ce qu'on pourrait trouver en utilisant un autre matériel. Il ressort toutefois que nous sommes en présence d'un problème qui est loin d'être simple.

Un autre facteur doit être relevé : la centration volontaire sur un point du champ est pénible; elle exige un effort et un contrôle sérieux. Si elle est bien soutenue, elle détermine une vision marginale indistincte. Or *c'est en se fondant sur les apports de cette vision indistincte que le sujet doit faire une comparaison précise*. On lui demande donc de se prononcer au sujet d'une donnée vague invitant par cela même à une décentration, manœuvre interdite par ailleurs. On voit sans plus tout ce qu'il y a d'ambigu dans la nature de ces expériences; il valait cependant la peine de les tenter.

L'observation nous a montré que les sujets parfaitement consciencieux, centrant au maximum, finissaient par ne plus rien voir à la périphérie. Il faudrait donc pouvoir rapporter toutes les évaluations recueillies au degré de centration intrinsèque du sujet, ce qui ne saurait être réalisé avec les moyens dont nous disposons actuellement. Toutes nos expériences sont ainsi entachées d'un facteur d'incertitude intéressant l'effort même de centration; donnée cependant primordiale. Toutefois, les difficultés rencontrées et l'observation du comportement des sujets nous ont amenés à considérer le problème sous un nouvel aspect et à formuler une hypothèse très générale qui pourrait rendre compte de certains faits contradictoires.

## PROBLÈME DE L'ACUITÉ VISUELLE DANS LE CHAMP PÉRIPHÉRIQUE

On sait que l'acuité visuelle est plus faible dans le champ visuel périphérique que dans la zone fovéale. Notre problème est cependant plus compliqué que celui de la simple mesure de l'acuité, envisagée successivement dans des régions rétinienne différentes. En effet, il s'agit de deux formes de vision, centrée et marginale, fonctionnant simultanément. La simultanéité peut introduire des facteurs différents de ceux intervenant dans la simple succession. Il vaut donc la peine de chercher à mesurer l'acuité visuelle marginale tandis que la vision fovéale est en plein fonctionnement. Les expériences que nous allons présenter ne diffèrent pas essentiellement de celles qui nous ont déjà retenus, toutefois il ne s'agira plus d'évaluation et de comparaisons délicates entre le centré et le non-centré. Nous allons centrer la vision sur un objet simple et faire surgir en périphérie une donnée dont la perception sera de l'ordre tout ou rien.

## EXPÉRIENCE DES CERCLES PLUS OU MOINS OUVERTS

Nous présentons au sujet des couples de cercles de 10 mm de diamètre distants horizontalement de 70 mm d'un centre à l'autre. Le cercle de droite présente une ouverture supérieure de 0,5 mm. Nous préparons 8 couples de cercles, les ouvertures du cercle de droite croissant de 0,5 mm d'un couple à l'autre.

Le sujet doit centrer le cercle plein de gauche en vision monoculaire droite (distance 20 cm). On découvre le cercle de droite plus ou moins ouvert selon les couples; l'observateur doit alors dire sans décentrer son regard si ce cercle est complètement fermé ou non.

Voici la statistique obtenue sur un groupe de 16 sujets :

Grandeur de l'ouverture du cercle de droite	Nombre de sujets	
	a) percevant l'ouverture	b) ne la percevant pas
0,5 mm	0	16
1 »	0	16
1,5 »	0	16
2 »	1	15
2,5 »	1	15
3 »	4	11
3,5 »	6	10
4 »	7	9



Dans presque tous les cas où l'ouverture est perçue, il s'agit d'une impression vague de discontinuité ou de déformation et non d'une vision distincte d'un hiatus bien délimité.

#### EXPÉRIENCE DE LA LIGNE A LA LIMITE DE LA VISIBILITÉ

Sur une plaque de verre, nous traçons au crayon de diamant une ligne verticale nette. A 24 mm de cette première ligne nous en traçons une seconde parallèle en appuyant à peine sur le crayon de manière à obtenir un tracé à la limite du visible. Les deux lignes sont légèrement noircies; la première apparaît comme un fil à coudre, la seconde comme un cheveu d'une extrême finesse. La plaque de verre est montée entre deux autres plaques.

En vision libre le sujet voit nettement les deux lignes. On lui demande de centrer le regard sur la première et de dire s'il voit encore simultanément la seconde très fine.

Sur 35 sujets examinés 29, soit le 82 %, déclarent que la ligne fine disparaît. Quelques sujets remarquent qu'elle s'efface surtout au centre, les deux extrémités demeurant juste perceptibles.

#### EXPÉRIENCE DE LA LIGNE A LOCALISER DANS L'ESPACE

Sur une plaque de verre, nous traçons à l'encre de Chine deux lignes verticales parallèles de 22 cm de longueur et de 1,2 mm d'épaisseur. La plaque est recouverte d'une autre plaque et le tout monté sur trois autres éléments. Les deux lignes sont ainsi prises dans un bloc de verre d'environ 1 cm d'épaisseur, volume transparent à l'intérieur duquel il faudra localiser les lignes.

Nous demandons aux sujets de se centrer en vision monoculaire droite sur la ligne de gauche et de dire dans quel plan se situe la ligne de droite par rapport à celle de gauche. Nous demandons encore de mentionner toutes les différences observables entre les deux lignes.

Voici une statistique des diverses réactions enregistrées sur un groupe de 35 sujets :

- |  |    |        |
|--|----|--------|
| 1. Impression de profondeur, la ligne de droite paraît plus éloignée dans le bloc de verre que celle de gauche centrée | 23 | sujets |
| 2. Elle paraît au contraire plus rapprochée . . . . .  | 4  | »      |
| 3. Les deux lignes sont dans le même plan . . . . .  | 4  | »      |
| 4. Il est impossible de se prononcer . . . . .   | 5  | »      |
| 5. La ligne non centrée est vue plus petite. . . . .   | 19 | »      |
| 6. La ligne non centrée est floue et tend à s'effacer . . .  | 9  | »      |

#### L'INSUFFISANCE DE LA VISION MARGINALE

Les deux premières expériences montrent nettement que pendant la centration la vision marginale est insuffisante pour repérer a) l'existence du caractère défini de l'objet situé en périphérie (ouverture du cercle), b) l'existence de l'objet lui-même s'il est extrêmement ténu.

La troisième expérience montre qu'en vision marginale l'objet apparaît très rarement dans le même plan que l'objet identique centré lorsqu'on recourt à la technique du volume transparent incluant les deux objets. L'objet périphérique est vu très souvent plus éloigné que l'objet centré mais, souvent aussi, il est vu plus petit. Est-ce l'effet de dévaluation dimensionnelle qui entraîne un effet perspectif secondaire, ou les deux effets sont-ils indépendants ? L'existence de quelques cas où l'objet périphérique est vu avancé par rapport à l'objet centré ne permet pas d'éliminer complètement l'hypothèse d'une délocalisation spatiale indépendante de la réduction dimensionnelle.

#### EFFET DE DÉVALUATION DÉPENDANT DE L'INSUFFISANCE DE LA PERCEPTION

De nombreux sujets ayant participé à nos expériences ont insisté sur le caractère flou et vague des données perçues à la périphérie pendant la vision centrée. Nous venons de démontrer l'insuffisance d'acuité des régions rétiniennes intervenant dans cette vision marginale. Nous constatons enfin que souvent, mais non toujours, des objets vus marginalement sont sous-estimés dans leur grandeur par rapport à l'estimation en vision libre. Une nouvelle hypothèse peut être formulée à partir de ces faits : toutes les fois qu'un objet est perçu indistinctement, on tendrait à dévaluer ses dimensions à moins que n'interviennent certaines régulations intellectuelles invitant à conclure d'une autre manière. L'objet marginal n'oppose, par son inconsistance même, aucune résistance à de telles régulations (réaction dans le sens du probable, de la symétrie, du souvenir, etc.); le terrain, pourrait-on dire, est favorable à toutes les suggestions et autosuggestions; si elles n'interviennent pas, il y aurait simplement tendance à dévaluer ce qui est mal perçu.

Cette loi possible doit pouvoir être vérifiée. Si elle est vraie et pour autant qu'on réussit à éliminer les régulations secondaires et les réactions au hasard, nous devons trouver un effet de dévaluation ou de sous-estimation des grandeurs, toutes les fois que, pour une raison ou une autre, les afférences visuelles sont insuffisantes. Nous pouvons ainsi effectuer des



Sur le point principal, les conclusions qui se dégagent de ces nouveaux résultats confirment les précédents. En outre remarquons que l'expérience 1 donne lieu à des différences en moyenne plus fortes entre reproduction des perceptions fortes et faibles que l'expérience 2 (exp. 1, différence 1<sup>er</sup> essai 8,3 mm, 2<sup>e</sup> essai 4,4 mm; exp. 2, différence 1<sup>er</sup> essai 6,3 mm, 2<sup>e</sup> essai 3,6 mm). Or, l'écart objectif entre perceptions forte et faible est certainement plus accusé dans l'expérience 1 que dans la 2 où la différence n'est que temporelle. Ce fait confirmerait encore la loi.

\* \* \*

En conclusion, nous avons réuni, croyons-nous, des faits assez caractéristiques pour admettre, sous réserve d'une analyse plus poussée du phénomène, qu'un objet vu dans des conditions sensorielles ou temporelles défavorables est quantitativement sous-estimé par rapport au même objet vu dans des conditions meilleures. La sous-estimation constatée dans le champ périphérique lors de la centration du regard pourrait n'être qu'un cas particulier de cette loi.

## RÉSUMÉ

En partant d'une hypothèse que Piaget a faite pour expliquer sa loi des centrations relatives, hypothèse selon laquelle les données visuelles centrées seraient surestimées, quant à leur grandeur, par rapport aux données visuelles se trouvant dans le champ périphérique, on a imaginé une série d'expériences destinées à vérifier cette hypothèse. Certains résultats confirment la dévaluation des données périphériques, d'autres ne vérifient pas cette hypothèse. Plusieurs expériences imaginées montrent que les données périphériques sont avant tout perçues d'une façon très peu distincte; dans certaines circonstances, on peut même démontrer que lorsque la centration est au maximum les éléments périphériques à la limite de la visibilité disparaissent complètement. D'autres expériences montrent qu'il y a une tendance fréquente à sous-estimer tout ce qui est vu dans de mauvaises conditions de visibilité. Ces différents faits conduisent à formuler une loi selon laquelle toutes les données perçues peu distinctement sont souvent sous-estimées, ou du moins n'offrent pas de résistance à divers états intellectuels subjectifs pouvant intervenir dans l'évaluation de leur grandeur.

## ZUSAMMENFASSUNG

Ausgehend von einer erklärenden Hypothese, die Piaget zu seinem Prinzip der « Relativen Zentrierung » (loi des centrations relatives) geliefert hat, welches aussagt, dass zentral fixierte Gesichtsstreife betr. ihrer phänomenalen Grösse im Vergleich zu Reizen, die sich im peripheren Gesichtsfeld befinden, überschätzt werden, wurden Untersuchungen durchgeführt, um diese Hypothese zu prüfen. Gewisse Resultate betätigen diese Unterschätzung der peripheren Reize, andere jedoch stützen die Hypothese nicht. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass die peripheren Reize vor allem unscharf gesehen werden. In gewissen Verhältnissen konnte erwiesen werden, dass periphere Reize, die sich vorher über der Sehschwelle befanden, nicht mehr gesehen werden wenn die Fixierung besser wird. Andere Ergebnisse zeigen, dass eine Tendenz vorzuliegen scheint, Reize die in schlechten Sehbedingungen geboten werden zu unterschätzen. Verschiedene Tatsachen weisen auf das folgende Prinzip: unscharf gesehene Reize werden entweder unterschätzt, oder leisten nur wenig Widerstand gegen verschiedene subjektive intellektuelle Einflüsse, die beim Einschätzen von Grössenverhältnissen mitspielen.

## SUMMARY

With reference to an explanatory hypothesis for the principle of relative centration (loi des centrations relatives) elaborated by Piaget, which states that centrally fixated visual stimuli are as far as their size is concerned, overestimated as compared to stimuli located in the periphery of the visual field, a series of experiments has been designed in order to check this hypothesis. Certain results confirm this underestimation