

TOULOUSE, LE 11 JUIN 1982
N° . 0 0 8 1 CT/GE PAN

QUELQUES EXPÉRIENCES EN PSYCHOLOGIE DE LA PERCEPTION

**DOCUMENT
DE
TRAVAIL
N° 6**



GRUPE D'ÉTUDES
DES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS

PREFACE

Nous réunissons dans ce document de travail deux manipulations expérimentales indépendantes (Parties A et B) dont les protocoles et résultats seront largement développés.

En revanche, nous nous contenterons dans chaque cas d'une simple ébauche des réflexions théoriques, à l'intérieur desquelles ces expériences doivent prendre place.

La raison principale de cette limite volontaire est que la confrontation entre expériences et théories ne pourra être vraiment fructueuse que lorsque les premières fourniront des données suffisantes. Or, les deux expériences ici présentes ont ouvert une série de questions qui sont abordées dans d'autres manipulations ou traitements que nous entreprenons au moment présent.

En attendant les données complémentaires, nous nous contentons ici de présenter l'avancement des travaux.

N.B. : Le lecteur pressé trouvera, au début de chacun des chapitres, des résumés présentant les principales idées qu'il contient.

PARTIE A

LA PSYCHOPHYSIQUE DE LA PERCEPTION DES DISTANCES : QUELQUES RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

I - INTRODUCTION

■ - PROTOCOLE EXPERIMENTAL

1. - Constitution des stimulus expérimentaux
2. - Conditions expérimentales
3. - Pré-expérience
4. - Expérience
5. - Post-expérience

■■ - TRAITEMENTS DES RESULTATS ET DISCUSSION

1. - Les facteurs d'estimation de la distance
2. - Discussion sur le rapport distance apparente / taille angulaire
3. - Conclusion

ANNEXES

I - INTRODUCTION

RÉSUMÉ

Un stimulus ambigu, ne comportant aucun indice intrinsèque permettant de calculer sa distance, peut pourtant être situé en profondeur par un observateur humain. Pour expliquer ce phénomène, on peut s'appuyer sur deux modèles différents : pour l'un la distance apparente serait assimilée au paysage proche du stimulus, pour l'autre elle dépendrait principalement de la hauteur et de la taille angulaire.

Nous nous proposons d'étudier ensemble le rapport entre ces trois variables (distance de l'horizon virtuel, hauteur et taille angulaires), et distance apparente d'un stimulus ambigu dans le ciel.

La première partie du présent document de travail est composée du compte-rendu d'une expérience concernant l'étude de quelques paramètres qui influent sur la perception des distances.

Cette expérience constitue la première d'une série de manipulations contrôlées en laboratoire. Elle fait suite à d'autres expériences moins formelles, déjà publiées ou en cours de publication (en particulier l'expérience A in JIMENEZ, 1981).

Outre l'intérêt général du GEPAN de connaître les mécanismes selon lesquels l'être humain perçoit (ou croit percevoir) les distances, cette série d'expériences essaie de répondre à un besoin concret posé par les études statistiques entreprises au GEPAN à partir des Procès-verbaux de la Gendarmerie Nationale. Ce besoin qui a déjà été exposé dans une Note Technique récente (BESSE, 1981) peut être résumé dans la question suivante : est-ce que certaines corrélations apparues dans ces études statistiques sont fonction des caractéristiques intrinsèques du phénomène observé, ou est-ce qu'elles sont fonction de quelques lois méconnues de la perception humaine ?

Nous ferons un tour d'horizon sur ces lois éventuelles dans les lignes qui suivent.

Par ailleurs, cette expérience doit être comprise comme la suite logique à un travail fondamentalement bibliographique concernant autant les théories actuelles de la perception des distances, que les données expérimentales qui s'y rapportent.

Ce travail théorique sera exposé dans un prochain document, mais il paraît souhaitable d'en faire dès maintenant une présentation succincte.

Il semble fondamentalement acquis que, au-delà des distances assez faibles*, la vision humaine reçoit une image à deux dimensions, d'un monde qui en a trois. La troisième dimension, la profondeur, est cependant perçue par l'homme grâce à une "construction" perceptive qui tient compte de toute une série de paramètres, ou indices perceptifs, qui sont tous par définition extrinsèques au stimulus réel.

L'un de ces indices, peut-être le plus important, est la taille angulaire d'un stimulus : pour un objet donné, sa taille angulaire augmente lorsque sa distance diminue. Le calcul trigonométrique permettant de calculer la distance à partir de la taille métrique de l'objet** et de sa taille angulaire semble être intériorisé par le processus perceptif. Ce "calcul" est connu sous le nom de "constance de la taille".

Ainsi, dans la vie de tous les jours, nous percevons les objets usuels en profondeur grâce à l'expérience que nous en avons. Cette expérience se traduit par une correspondance entre les valeurs, pour un objet donné, des tailles angulaires et distances apparentes.

Cependant, par rapport aux événements qui nous concernent, observations de PAN, le sujet humain ne dispose pas d'une expérience de la taille métrique lui permettant de la comparer avec une taille angulaire pour apprécier la distance***.

Mais même dans les cas où cette expérience manque, le sujet humain peut attribuer une distance à des stimulus pour lesquels n'existe aucun indice intrinsèque.

*De l'ordre de la dizaine de mètres.

**La représentation de tout objet connu semble comprendre une taille métrique constante (Cf. p.e. KONORSKI, 1967).

***Sauf si l'expérience réelle de cette taille métrique est remplacée par un stéréotype social qui comprendrait la valeur de cette taille. Cette hypothèse a été déjà avancée dans un travail récent, et sera approfondie ultérieurement.

Dans ces cas-là, le sujet humain semble utiliser principalement des indices environnementaux, tels que le paysage (GOGEL, 1965) ou la hauteur angulaire (ROCK & KAUFMAN, 1962).

Ces deux indices, distance du paysage et hauteur angulaire, sont pris en compte dans deux modèles théoriques :

- le modèle des "interactions perceptives" (p.e. GOGEL, 1973) postule que la perception des paramètres d'un stimulus est toujours le résultat de la composition entre plusieurs sensations : par exemple la distance apparente est composée avec la taille métrique estimée et la taille angulaire. Ce modèle est une généralisation de la "constante de la taille". Lorsque le sujet ne dispose pas d'indices pertinents pour connaître la taille métrique ou la distance, le modèle postule, entre autres, que la distance apparente sera celle du fond recouvert par le stimulus.

- Le modèle du "niveau d'adaptation" (p.e. GILINSKY, 1980) postule que la perception des paramètres d'un stimulus dépend à la fois des sensations qu'il fournit (taille angulaire) et du cadre de référence qui l'entoure. Ce cadre de référence fournit le "barème" servant à interpréter les sensations fournies par le stimulus.

Ces deux modèles semblent cependant s'ignorer et, en outre, ils s'appuient sur des protocoles expérimentaux difficilement confrontables.

Par exemple le modèle des interactions perceptives indique que la distance d'un stimulus ambigu est assimilée au paysage qu'il recouvre, pendant que le modèle du niveau d'adaptation explique que cette distance dépend, entre autres, de la hauteur dans le ciel.

Nous nous proposons, dans une série d'expériences dont nous présentons ici les premiers éléments, d'étudier les éventuelles interactions de ces deux modèles en tenant compte autant de la hauteur angulaire que de la distance du paysage le plus proche (virtuellement) du stimulus situé sur fond de ciel. Il nous semble important aussi de prendre en compte, en tant que variable indépendante, l'indice le plus couramment utilisé par l'être humain : la taille angulaire.

Nous étudierons dans cette première expérience les rapports éventuels entre la distance apparente d'un stimulus ambigu et ces trois variables indépendantes : taille angulaire, hauteur angulaire et distance de l'horizon virtuel.

II - PROTOCOLE EXPERIMENTAL

.....

RÉSUMÉ

Nous avons construit plusieurs échantillons, comportant chacun 10 diapositives : 1 de familiarisation et neuf stimulus proprement dits.

Chaque stimulus représente un paysage urbain surmonté d'une vue de ciel dégagée ; dans celui-ci se trouve un cercle lumineux.

La taille angulaire du cercle, sa hauteur angulaire et la distance séparant le photographe de la ligne d'horizon du paysage constituent les variables expérimentales. Chacune peut avoir trois valeurs.

Douze sujets sont confrontés à ces diapositives : leur tâche consistant à estimer la distance séparant le cercle lumineux du photographe, à l'intérieur d'un choix ordinal : très loin, loin, proche, très proche.

1. - CONSTITUTION DES STIMULUS EXPÉRIMENTAUX

Nous avons choisi d'utiliser, en tant que situation expérimentale, des projections de diapositives. En effet, même si ce type de situation peut présenter le handicap d'une grande artificialité, la facilité de manipulation expérimentale qu'il offre, et surtout sa souplesse pour faire paraître un phénomène ambigu dans un cadre naturel, nous paraissent être des raisons suffisantes pour les utiliser.

La première variable prise en compte pour constituer ces diapositives est la distance de l'horizon virtuel : c'est-à-dire la distance entre le photographe et la ligne de relief qui découpe l'horizon. Cette ligne de relief est choisie, pour chaque diapositive, approximativement horizontale et située au milieu de la prise de vue.

Nous avons effectué ainsi une série de photographies d'un quartier urbain largement familier des sujets qui seront utilisés dans l'expérience. En outre, les prises de vue sont faites à partir d'endroits fréquentés par ces sujets, et avec un objectif de focale proche de celle de l'œil humain (50 mm).

Les distances entre le photographe et la ligne de relief sont comprises entre 12 et 400 m. La distance correspondante à chaque photographie est mesurée grâce à un télémètre.

Nous avons demandé à 4 personnes ("juges") de classer les photographies ainsi obtenues en 5 groupes, en fonction de la distance apparente de la ligne d'horizon. Après cela, nous avons éliminé, de la série d'origine, les diapositives qui ont été classées, par deux juges au moins, de façon différente.

Nous avons retenu neuf des 21 diapositives restantes, sur trois groupes, trois diapositives par groupe. Les distances réelles des diapositives de ces trois groupes sont de : 12, 65 à 85 et 400 mètres, respectivement (voir tableau page 8 représentant la constitution des stimulus).

Avec ces diapositives, nous avons effectué un montage ayant pour résultat de faire apparaître sur chaque photographie, un cercle lumineux au contour flou, contre le ciel figuré dans la photographie. La taille et la place, par rapport à la ligne d'horizon, de chaque cercle constituent les deux autres variables. Les valeurs de la variable "taille angulaire" sont de 31', 49' et 1°26'. Les valeurs de la variable "hauteur angulaire" sont de 0°, 4° et 9° (tailles et hauteurs angulaires considérées avec une focale de 50 mm).

Nous avons combiné de la sorte toutes les valeurs de la variable "distance horizon" avec toutes les valeurs de la variable "taille angulaire" et toutes les valeurs de la variable "hauteur angulaire" (3 X 3 X 3 = 27 montages) (voir tableau page 8).

Finalement, nous avons dupliqué (quatre fois) les montages ainsi faits et créé 12 échantillons (ou combinaisons) de 9 montages chacun. Dans chaque échantillon on retrouve trois fois chaque taille, trois fois chaque hauteur et trois fois chaque "distance horizon".

L'ordre des montages dans chaque échantillon est tiré au hasard, tout en évitant que deux montages qui se suivent aient deux variables identiques (p.e. 210 suivi de 200). En outre, aucun paysage ne se retrouve plus d'une fois dans chaque échantillon et chaque montage particulier n'est utilisé que sur 4 échantillons tout au plus.

Si on code chaque montage par un numéro de 3 chiffres, le premier représentant la hauteur (0 ou 1 ou 2), le deuxième la distance (0 ou 1 ou 2) et le troisième la taille (0 ou 1 ou 2), la série suivante représente l'un de ces échantillons :

122, 001, 111, 220, 012, 200, 102, 210, 021

2. - CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

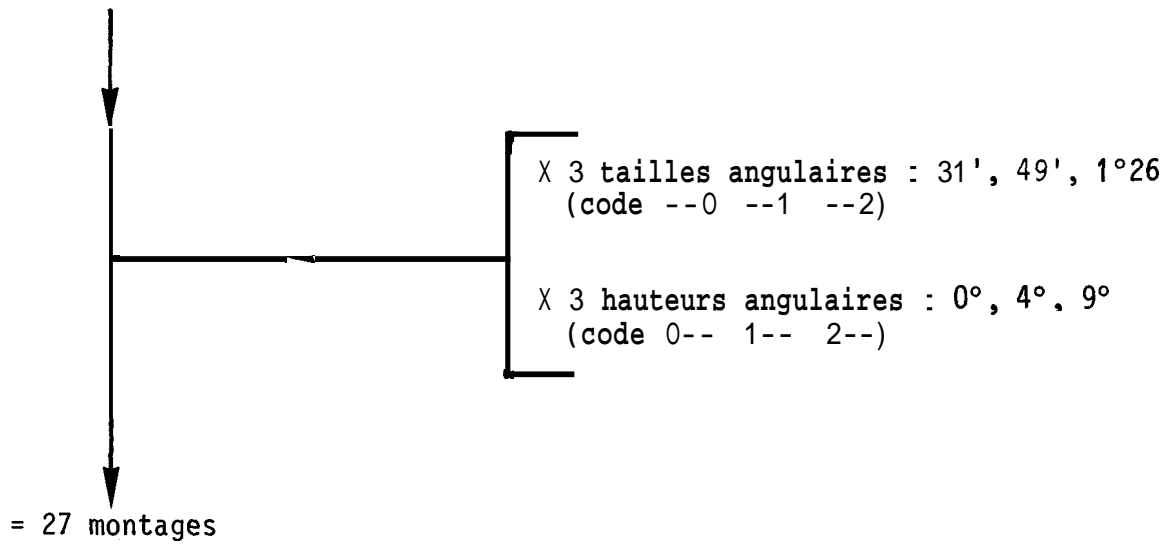
La distance séparant les sujets expérimentaux de l'écran où sont projetées ces diapositives est calculée de façon à reproduire les tailles angulaires observées par le photographe, au moment de la prise de vue. Il est facile de montrer que, pour un appareil de 50 mm et un projecteur de 100 mm de focales, cette distance doit être la moitié de celle séparant le projecteur de l'écran.

Le temps de projection de chaque diapositive est de 5 secondes.

Signalons finalement que chaque échantillon est précédé d'un montage de familiarisation, fait à partir d'une "distance horizon" de 45 mètres (différente de celles utilisées dans l'expérience proprement dite).

Ce montage de familiarisation n'est pas pris en compte dans le recueil des données. En résumé, celui-ci comporte donc un total de 108 (9 X 12) estimations, chaque "distance horizon" ou chaque taille ou chaque hauteur correspondant à 36 (3 X 12) de ces estimations.

3 "distances horizon" : 12, 65 à 85, 500 m (code -0- -1- -2-)



000	001	002	010	011	012	020	021	022
100	101	102	110	111	112	120	121	122
200	201	202	210	211	212	220	221	222

TABLEAU REPRESENTANT LA CONSTITUTION DES STIMULUS

3. - PRÉ-EXPÉRIENCE

Une expérience simplifiée fut réalisée avant même la conception du protocole et des stimulus précédents.

Cette pré-expérience ne tenait compte que de la distance de l'horizon et de la hauteur angulaire, et utilisait des stimulus conséquents.

Deux groupes de quatre sujets (2 X 4) ont été utilisés dans la pré-expérience. Chaque groupe a été confronté à un échantillon de 20 diapositives : les deux premières n'étant pas utilisées dans les calculs des résultats.

La consigne présentée oralement et par écrit demandait au sujet "d'estimer à l'intérieur d'un choix fermé, la distance séparant le phénomène lumineux du photographe".

A la fin des 20 estimations, l'expérimentateur s'est entretenu avec chaque groupe sur la procédure de chacun des sujets.

Le contenu de ces entretiens semble indiquer que la consigne a faussé la situation à laquelle on voulait amener les sujets expérimentaux. La plupart de ceux-ci ont attribué une signification concrète au "phénomène lumineux" (soleil, ballon, lampe.. .) et semblent avoir calculé la distance en fonction des tailles réelles des objets choisis.

Les analyses faites avec les résultats cumulés des 8 sujets (voir Annexe 1) ne permettent pas de déceler de relation significative entre la hauteur angulaire et la distance estimée.

La relation entre la distance de l'horizon virtuel et la distance estimée n'est significative qu'à $p \leq .10$ et, en outre, est difficilement interprétable. Elle semble cependant compatible avec l'hypothèse selon laquelle la distance apparente augmenterait avec la distance de l'horizon.

Les faits exposés dans les deux derniers paragraphes : consigne inadéquate et résultats peu significatifs nous ont conduit à l'élaboration d'une expérience comportant une consigne différente.

4. - EXPÉRIENCE

Nous avons utilisé pour l'expérience 12 sujets, étudiants universitaires, en majorité des garçons, âgés de 20 ans au moins. Chacun des sujets a été confronté avec l'un de nos échantillons de 9 diapositives cités plus haut, ce qui veut dire que chaque échantillon a été passé sur un seul sujet.

Chaque passage a été individuel, l'expérimentateur pouvant ainsi s'assurer de la bonne compréhension et application de la consigne, en discutant avec le sujet avant et après le passage.

La consigne, orale, rappelait au sujet l'artificialité de la troisième dimension perçue dans une projection sur un écran. Ensuite, elle annonçait le passage de diapositives des bâtiments connus du sujet (son **Université**), ces diapositives comportant une forme lumineuse n'ayant pas, donc, la dimension de la profondeur... "toutefois, cette forme lumineuse vous semblera se situer à une certaine distance du photographe qui a fait les prises de vue. Votre tâche consiste à donner, pour chaque forme lumineuse, de façon spontanée, une estimation de cette distance, en la considérant : très loin, loin, proche, ou très proche".

Les discussions menées avec chaque sujet immédiatement après les projections semblent indiquer que les méthodes utilisées, pour estimer les distances, ne font appel à aucune interprétation des formes en tant qu'objet particulier. Ces discussions font plutôt acte de "sensation, intuition, ..." des distances.

5. - POST-EXPÉRIENCE

Après ces discussions, chaque sujet expérimental a été confronté à 7 des 21 diapositives classées de façon homogène par les "juges" (Cf. § 1), c'est-à-dire des diapositives ne comportant pas de forme lumineuse. Toutefois, pour chaque sujet, aucune des 7 diapositives ne correspondait à l'une de celles utilisées lors de ses passages précédents.

Le mode de présentation et la tâche demandée aux sujets étaient similaires à ceux de l'expérience précédente, mais la distance à estimer cette fois était celle de l'horizon virtuel ; autrement dit, la distance du bâtiment le plus lointain (on trouvera en Annexe 2 les 84 jugements, classés par diapositives et distances réelles).

Le but de cette post-expérience est double :

- soumettre à nouveau à l'épreuve d'homogénéité les groupes des diapositives en fonction de la distance de l'horizon virtuel ; cette homogénéité a été ainsi largement confirmée ;
- avoir une estimation en unités métriques de notre variable indépendante, qui n'était qu'ordinaire : "très loin, loin ...".

Pour cela nous avons exigé une homogénéité interne pour les jugements effectués sur chacune de ces 21 diapositives. Partant de quatre jugements par diapositive, nous

avons éliminé toute diapositive dont les jugements n'étaient pas inclus dans l'ensemble "très loin, loin" ou l'ensemble "proche, très proche". Deux diapositives (non utilisées lors de l'expérience) ne remplissant pas cette condition, n'ont pas été incluses dans les calculs, de même que la première diapositive présentée à chaque sujet.

Ensuite, nous avons calculé la moyenne des distances réelles (mesurées au télémètre) des horizons virtuels considérés "très loin", en tenant compte, bien entendu, des fréquences d'une même diapositive. Le même calcul a été fait pour "loin", "proche" et "très proche". Le tableau suivant indique ces moyennes ainsi que les effectifs et les écarts-types :

JUGEMENT	MOYENNE	EFFECTIFS	ECARTS-TYPES
"très loin"	335 m	11	115
"loin"	227 m	31	146
"proche"	67 m	19	62
"très proche"	17,5 m	10	11,8

Cette estimation métrique des jugements ordinaux sera utilisée dans une phase ultérieure du traitement des résultats qui n'est pas incluse dans le présent document.

III - TRAITEMENT DES RESULTATS ET DISCUSSION

RÉSUMÉ

Les résultats semblent s'accorder avec les deux assertions suivantes :

- Il y a, dans les données obtenues, un rapport très fort entre la taille angulaire et la distance apparente : plus la forme lumineuse est grande plus elle semble proche, plus elle est petite plus elle semble loin.
- La distance apparente est aussi en rapport avec la hauteur angulaire : plus la forme lumineuse est haute dans le ciel plus elle semble loin, plus elle est basse plus elle semble proche.

Nous rappelons que chaque sujet fournit 9 estimations de la distance de la forme lumineuse, représentée dans neuf montages différents. 12 échantillons (ou combinaisons) des 9 montages ont été utilisés, ce qui correspond à 4 fois les 27 combinaisons différentes de 3 variables indépendantes (hauteur angulaire, distance horizon, taille angulaire). Ainsi nous avons obtenu un total de 108 estimations, 36 pour chaque valeur de chaque variable indépendante.

Les résultats bruts par montage se trouvent en Annexe 3. Nous montrerons ici les croisements de la variable dépendante, estimation de la distance de la forme lumineuse, avec les trois variables indépendantes, tous sujets confondus.

Pour chacun de ces croisements, nous indiquerons un premier tableau avec les données détaillées, indiquant le nombre d'estimations en fonction des valeurs de la variable indépendante en question. Ce tableau est accompagné d'un deuxième avec données cumulées, permettant l'analyse statistique inférentielle (test du chi-deux).

1. - LES FACTEURS D'ESTIMATION DE LA DISTANCE

DISTANCE ESTIMÉE / HAUTEUR ANGULAIRE

Le test du chi-deux permet d'écarter le hasard comme seule explication de la relation entre ces deux variables entrevue dans les résultats.

Toutefois le degré de signification de cette relation est assez faible ($p < .10$, $\chi^2 = 4,72$)

Distance	Hauteur angulaire		
	0	1	2
Très loin	1	4	5
Loin	10	13	15
Proche	18	18	14
Très proche	7	1	2

	0	1	2
Très loin ou loin	11	17	20
Proche ou Très proche	25	19	16

DISTANCE ESTIMÉE / DISTANCE DE L'HORIZON

L'analyse statistique indique que les résultats infirment l'hypothèse d'une relation significative entre ces deux variables ($\chi^2 = .22$, $p > .80$)

Distance	Distance Horizon		
	0	1	2
Très loin	6	1	3
Loin	9	15	14
Proche	16	16	18
Très proche	5	4	1

	0	1	2
Très loin ou loin	15	16	17
Proche ou Très proche	21	20	19

DISTANCE ESTIMÉE / TAILLE ANGULAIRE

La signification statistique de la relation entre ces deux variables est très proche : la probabilité que le hasard soit la seule cause des différences observées est très faible ($p < .001$, $\chi^2 = 33,07$)

Distance	Taille angulaire		
	0	1	2
Très loin	9	1	0
Loin	18	17	3
Proche	8	18	24
Très proche	1	0	9

	0	1	2
Très loin. ou loin	27	18	3
Proche ou Très proche	9	18	33

En résumé, les résultats semblent s'accorder avec les deux assertions suivantes :

● Il y a, dans les résultats observés, un rapport très fort entre la taille angulaire et la distance apparente : plus la forme lumineuse est grande plus elle semble proche, plus elle est petite plus elle semble loin.

● La distance apparente est aussi, dans les résultats observés, en rapport avec la hauteur angulaire : plus la forme lumineuse est haute dans le ciel plus elle semble loin, plus elle est basse plus elle semble proche.

Au delà de ces assertions, il est possible d'analyser plus finement la relation entre la distance apparente et la hauteur angulaire et la distance de l'horizon, en neutralisant l'effet de la taille angulaire.

Pour cela, il suffit de séparer les données en trois groupes, correspondant chacun à une valeur de la taille angulaire.

Les tableaux qui suivent correspondent à cette séparation ; chaque tableau des données détaillées est accompagné d'un tableau des données cumulées, permettant l'analyse statistique inférentielle (test du chi-deux).

DISTANCE ESTIMÉE / HAUTEUR ANGULAIRE, A TAILLE ANGULAIRE CONSTANTE

Taille angulaire : 0

Distance	Hauteur angulaire		
	0	1	2
Très loin	1	4	4
Loin	5	7	6
Proche	5	1	2
Très proche	1		

	0	1,2
Très loin ou loin	6	21
Proche ou Très proche	6	3

$$\chi^2 = 4.17 \quad p < .05$$

Taille angulaire : 1

Distance	Hauteur angulaire		
	0	1	2
Très loin			1
Loin	5	6	6
Proche	7	6	5
Très proche			

	0	1	2
Très loin ou loin	5	6	7
Proche ou Très proche	7	6	5

$$\chi^2 = .67$$

Taille angulaire : 2

Distance	Hauteur angulaire		
	0	1	2
Très loin			
Loin			3
Proche	6	11	7
Très proche	6	1	2

	0	1,2
Très loin ou loin	6	21
Proche ou Très proche	6	3

$$\chi^2 = 4.17 \quad p < .05$$

Ces tableaux permettent de nuancer la relation constatée plus haut entre la distance apparente et la hauteur angulaire :

- Si le phénomène a une faible taille angulaire ($31'$), il semble plus loin lorsqu'il n'est pas à l'horizon.

- Si le phénomène a une forte taille angulaire ($1^{\circ}26'$), il semble moins proche lorsqu'il n'est pas à l'horizon.

DISTANCE ESTIMÉE / DISTANCE HORIZON, A TAILLE ANGULAIRE CONSTANTE

La séparation des données en trois groupes, correspondant aux valeurs de la taille angulaire, ne fait apparaître aucune relation significative entre la distance apparente et la distance de l'horizon.

2. - DISCUSSION SUR LE RAPPORT DISTANCE APPARENTE / TAILLE ANGULAIRE

La très forte relation observée entre la distance apparente (i.e. estimée) de la forme lumineuse et sa taille angulaire réelle peut conduire à, au moins, deux explications légèrement différentes.

- On peut penser que le sujet considère qu'il est confronté à une forme lumineuse unique, représentée sur toutes les diapositives : plus la taille angulaire de cette forme lumineuse unique est grande, plus celle-ci doit être proche, et vice-versa. Nous avons avancé une explication similaire lors d'une expérience récente (JIMENEZ 1981, Expérience A).

Selon cette explication, chaque sujet constate, au cours de l'expérience, les trois tailles angulaires de la forme lumineuse et apprend à les associer à des distances apparentes hiérarchisées.

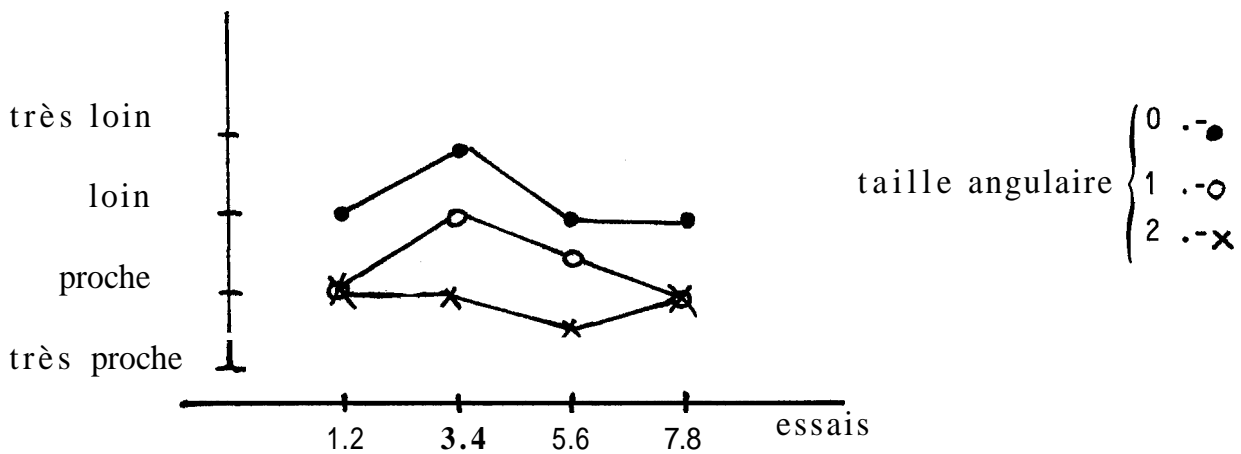
- Ou bien, on peut penser à un apprentissage analogue, mais pré-existant aux passages. Cet apprentissage tiendrait compte, par exemple, de notre expérience complexe des tailles et distances des objets lumineux habituels dans le ciel : avions, ballons... Il conduirait à une tendance consistant à associer, dans une large mesure, les tailles angulaires et les distances selon une fonction décroissante.

La différence entre ces deux explications, qui peut sembler futile au premier abord, est cependant importante. Pendant que la première explication implique plusieurs confrontations avec un même phénomène lumineux (ou supposé tel), la deuxième permet de juger la distance d'un phénomène perçu pour la première fois. Bien entendu, cela ne veut pas dire, pour aucune des deux explications, qu'aucun autre facteur, extrinsèque, et a fortiori intrinsèque, n'intervient dans l'estimation des distances.

La façon de départager ces deux explications de nos résultats paraît assez évidente : s'il y a apprentissage au cours de l'expérience, cet apprentissage doit se traduire par une convergence accrue, d'un passage à l'autre, des estimations correspondant aux formes lumineuses ayant la même taille angulaire.

Autrement dit, étant donné que le sujet ne connaît pas d'avance les valeurs de la taille angulaire, la première hypothèse prévoit des réponses au hasard lors des premières estimations, réponses devenant de plus en plus dépendantes des valeurs de la taille angulaire. La deuxième explication prévoit que cette dépendance n'est pas influencée par le déroulement de l'expérience.

Pour confronter les deux explications on peut, par exemple, construire un graphique indiquant les distances médianes associées à chaque taille angulaire pour chaque paire d'erreurs, tous sujets confondus :



Ce graphique montre de façon évidente que les résultats ne s'accordent pas avec l'explication d'un apprentissage propre à notre expérience. Cette conclusion s'impose aussi à partir des autres représentations des résultats que nous avons essayés : graphiques individuels, graphique moyen (en introduisant les valeurs métriques signalées plus haut) ...

Nous pouvons conclure, à titre provisoire, que les résultats s'accordent avec une explication qui passe par l'existence, avant la confrontation avec l'expérience, d'une tendance à composer la taille angulaire avec la distance apparente, selon une fonction décroissante.

3. - CONCLUSION

Les résultats principaux de cette expérience ont été déjà signalés : la distance apparente est fonction de la taille et de la hauteur angulaires.

Cependant cette fonction peut être comprise de deux façons extrêmes :

- Soit la taille angulaire apparente est fonction de la taille angulaire réelle et de la hauteur angulaire ; alors on peut essayer de réduire les relations **observées** à une fonction ne mettant en rapport la distance apparente qu'avec la taille angulaire apparente (p.e. plus la forme lumineuse semble grande, plus elle semble proche) :

Soit la taille angulaire apparente n'est fonction que de la taille angulaire réelle ; alors on peut essayer de réduire les relations observées à une fonction mettant en jeu la distance apparente avec la hauteur angulaire et la taille réelle (celle-ci prenant, par exemple, la place d'une constante).

Il est hasardeux de confronter ces explications avec les résultats actuels. Il est bien préférable de les compléter, d'abord, par une autre expérience dans laquelle la taille angulaire apparente soit (aussi) estimée par les sujets.

C'est ce type de manipulation expérimentale que nous pensons aborder prochainement.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

.....

BESSE Ph.,
 Recherche statistique d'une typologie des descriptions de phénomènes aérospatiaux
 non-identifiés,
Notes Techniques du GEPAN
 1981, 4, 1-44

GILINSKY A.S.,
 The paradoxical moon illusions,
Percept. Motor Skills,
 1980, 50, 271-283

GOGEL W.C.,
 Equidistance tendency and its consequences,
Psychol. Bull.,
 1965, 64, 153-163

GOGEL W.C.,
 The organization of perceived space I : Perceptual interactions,
Psychol. Forsch.,
 1973, 36, 195-221

JIMENEZ M.,
 Vers des données expérimentales,
Notes Techniques du GEPAN,
 1981, 10, 59-99

KONORSKI J.,
Integrative activity of the brain,
 Chicago : Chicago U. Press,
 1967

ROCK I., KAUFMAN L.,
 The moon illusion II,
Science,
 1962, 136, 1023-1031

ANNEXE 1RÉSULTATS GLOBAUX DE LA PRÉ-EXPÉRIENCE (8 SUJETS X 18 PASSAGES)DISTANCE ESTIMÉE / DISTANCE DE L'HORIZON

Distance	Distance horizon		
	0	1	2
< 50 m	2	3	3
50 à 100	14	15	10
100 à 500	21	24	17
> 500 m	11	6	18

≤ 100
 100 à 500
 > 500

	0	1	2
≤ 100	16	18	13
100 à 500	21	24	17
> 500	11	6	18

$$\chi^2 = 8.23 \quad p < .10$$

DISTANCE ESTIMÉE / HAUTEUR ANGULAIRE

Distance	Hauteur		
	0	1	2
< 50 m	2	2	4
50 à 100	14	12	13
100 à 500	19	23	20
> 500 m	13	11	11

≤ 100
 100 à 500
 > 500

	0	1	2
≤ 100	16	14	17
100 à 500	19	23	20
> 500	13	11	11

$$\chi^2 = .94$$

ANNEXE 2

JUGEMENTS DE LA DISTANCE DE L'HORIZON VIRTUEL (12 SUJETS X 7 PASSAGES)
.....

Chaque colonne correspond à une diapositive ; on y indique de haut en bas : la distance réelle, le nombre de jugements correspondant à chacun des choix possibles. Les distances soulignées correspondent aux diapositives utilisées dans l'expérience.

	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	20	20	<u>40</u>	<u>50</u>
très loin							
loin				1			
proche	1	2	1	2	1	2	4
trèsproche	3	2	3	1	3	2	
	<u>50</u>	60	<u>65</u>	<u>85</u>	<u>85</u>	85	200
très loin						1	1
loin		2	3	3	4	3	3
proche	4	2	1	1			
très proche							
	200	200	400	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	400
très loin	1		3	1	3	1	
loin	3	1	1	3	1	3	4
proche		3					
très proche							

ANNEXE 3

ESTIMATIONS DE LA DISTANCE DU CERCLE LUMINEUX (12 SUJETS X 9 PASSAGES)
.....

Chaque colonne du tableau de la page suivante correspond à un montage ; on y indique de haut en bas :

- le code du montage (hauteur, distance de l'horizon, taille) ;
- les estimations des 4 sujets (de A à L) qui ont été confrontés au montage.

000	A	GJ	D
001	CFIL		
002	B	EHK	
010	AJ	DG	
011	BH	EK	
012	IL	CF	
020	B	HK	E
021	CFI	L	
022	AGJ	D	

TRÈS LOIN

LOIN

PROCHE

TRÈS PROCHE

100	BEK	H	
101	ADGJ		
102	CFIL		
110	BEHK		
111	CF	IL	
112	AGJ	D	
120	A	DGJ	
121	BEHK		
122	CFIL		

TRÈS LOIN

LOIN

PROCHE

TRÈS PROCHE

200	CIL	F	
201	EHK	B	
202	AGJ	D	
210	CFL	I	
211	D	AGJ	
212	HK	B	E
220	L	FI	C
221	AGJ	D	
222	E	BHK	

TRÈS LOIN

LOIN

PROCHE

TRÈS PROCHE

PARTIE B

DES DONNÉES EXPÉRIMENTALES PARTICULIÈRES : LES CAS MULTIPLES

D'OBSERVATION

I - INTRODUCTION

1. - Modèle théorique
2. - Les cas multiples
3. - Hypothèse et variables opérationnelles

II - DESCRIPTION ET ANALYSE DES DONNEES

1. - Echantillons
2. - Analyses globales : échantillon par échantillon
3. - Analyses globales : échantillons cumulés
4. - Analyses détaillées
5. - Récapitulation

III - DISCUSSION

1. - Dénomination et choix absolus
2. - Dénomination et choix "environnement"
3. - Choix absolus et absences d'estimation
4. - Conclusion

ANNEXES

I - INTRODUCTION

RÉSUMÉ

Lorsqu'on observe un phénomène lumineux se déroulant dans la haute atmosphère, les seules informations objectives dont dispose l'observateur sont des données angulaires : taille, hauteur, vitesse angulaire. Cependant certains témoins estiment les caractéristiques du phénomène de façon métrique. Nous pensons qu'il y a une relation entre la signification que le témoin attribue au phénomène et ses estimations métriques : plus cette signification est précise plus le sujet pourra en "déduire" des caractéristiques métriques.

Cette hypothèse est confrontée à des données extraites des cas multiples d'observation.

Pour chaque témoignage on tiendra compte de :

- le mot que le témoin utilise pour désigner le phénomène observé (variable indépendante : dénomination) ;
- la façon comme la taille, la distance, l'altitude et la vitesse sont appréciées : de façon absolue, ou relative, ou absente (variables dépendantes).

Le présent document de travail est constitué exclusivement par le compte-rendu de quelques analyses statistiques inférentielles réalisées sur 3 cas multiples d'observation de PAN.

Les grandes lignes de ces analyses ont été présentées lors de la 5^{ème} réunion du Conseil Scientifique du GEPAN (21 janvier 1982), précédées à cette occasion par un résumé du modèle théorique qui inspire ces travaux.

Ce modèle théorique a été largement développé dans une publication récente (JIMENEZ 1981) où il était accompagné de quelques travaux en laboratoire, qui sont à situer en parallèle avec ceux présentés ici.

Ce document de travail-ci constitue alors une suite logique de ladite publication ; les expériences effectuées en laboratoire étant complétées par des expériences "invoquées" : c'est-à-dire qui se sont réalisées d'elles-mêmes grâce à un concours de circonstances indépendant de la volonté du chercheur.

Mais rappelons brièvement le modèle théorique et les caractéristiques générales de ces expériences "invoquées".

1. - MODÈLE THÉORIQUE

Le modèle appliqué ici part d'un postulat : "Il existe chez l'homme une tendance, face à une situation ambiguë, à éliminer l'incertitude"*

Cette tendance se manifeste en complétant ou en interprétant les informations objectives extraites du réel grâce à des éléments extrinsèques.

Dans le problème qui nous intéresse (les témoignages de PAN) la situation ambiguë est, bien entendu, la confrontation avec un PAN, et l'incertitude porte, entre autres, sur les caractéristiques physiques du phénomène observé.

Alors la tendance à éliminer l'incertitude agit de deux façons complémentaires :

- Certains éléments extrinsèques, mais objectifs, sont interprétés en tant qu'informations intrinsèques. Ainsi la hauteur angulaire (p.e. GILINSKY 1980), la taille angulaire (Cf. le travail précédent, dans ce même document) ou la luminosité (p.e. COULES 1955) semblent être des déterminants de la distance apparente d'un stimulus lumineux ambigu.

- Ces mêmes éléments extrinsèques rentrent dans des calculs permettant d'en déduire des informations intrinsèques grâce à une signification précise attribuée au stimulus.

Ce deuxième mécanisme semble avoir un intérêt précis dans la perception des PAN, en particulier lorsque la signification attribuée est de type ufologique : OVNI, soucoupe volante, etc.

En règle générale, nous avons résumé ce mécanisme dans l'hypothèse suivante : "la probabilité que la subjectivité intervienne dans un témoignage **croît** lorsque des informations se référant au phénomène **OVNI** sont actualisées, par le témoin ou son entourage, avant, pendant ou après son observation de PAN" (Cf. JIMENEZ 1981).

Dans les travaux abordés ici le fonctionnement de ce mécanisme peut être résumé dans les observations suivantes :

- (a) Les seuls paramètres physiques objectifs qui peuvent être perçus d'un PAN sont, dans un grand nombre de cas, des paramètres angulaires : taille, hauteur, vitesse angulaire (voir figure 1).
- (b) L'introduction d'une seule information métrique : distance, **taille**, altitude ou vitesse, permet d'en déduire les autres grâce aux paramètres angulaires (voir figure 2).
- (c) Lorsque l'observateur ne dispose objectivement d'aucune information métrique, celle-ci peut être introduite par la signification (réelle ou subjective) attribuée au stimulus. Par exemple : "ceci est un ballon de gosse ; un ballon de gosse fait environ 30 cm, je le vois aussi grand que la lune, donc il doit être à peu près à 30 m".

*Voir à ce propos principalement MOSCOVICI 1976.

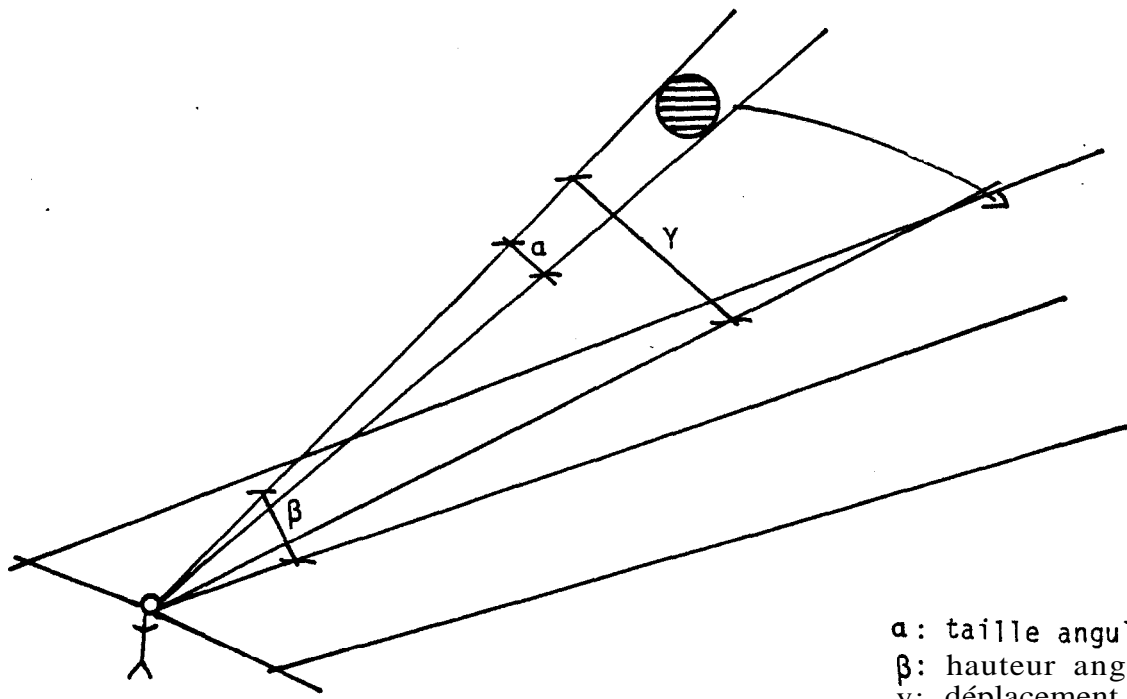


FIGURE 1

α : taille angulaire
 β : hauteur angulaire
 γ : déplacement angulaire

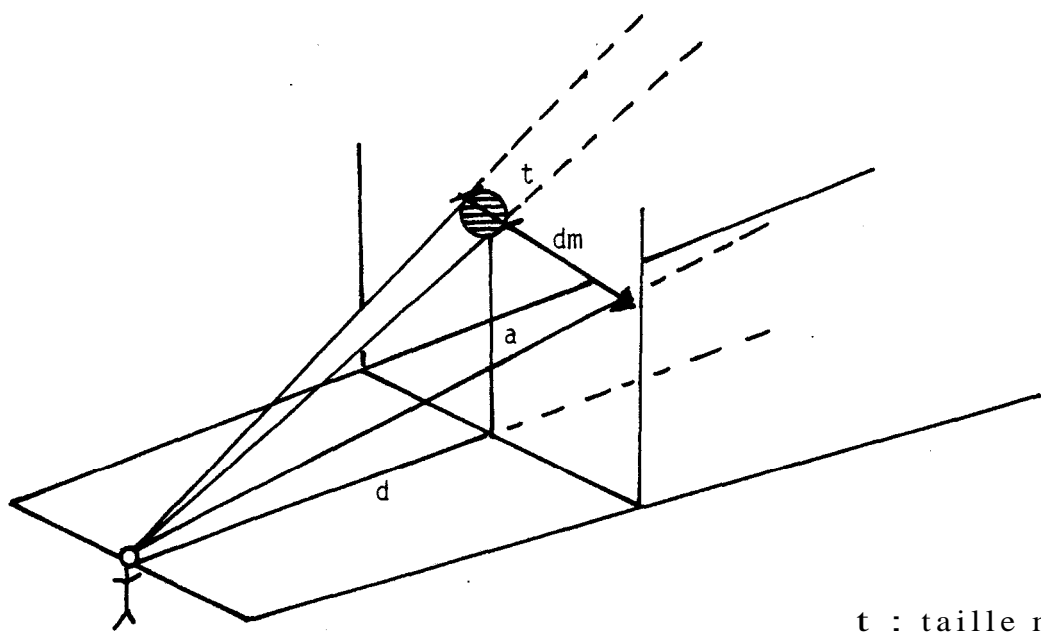


FIGURE 2

t : taille métrique
 a : altitude
 d : distance
 dm : déplacement métrique

2. - LES CAS MULTIPLES

Certains phénomènes aérospatiaux spectaculaires ayant lieu dans la haute atmosphère (rentrée de satellites, fusées, météores) donnent lieu à un nombre considérable de témoignages recueillis par la Gendarmerie Nationale, les témoins se répartissant sur une large zone géographique (la figure 3 représente les zones d'observation connues de 3 de ces phénomènes).

Le nombre important de ces témoignages, leur diversité géographique et leur cohérence générale permettent une bonne reconstitution du phénomène observé.

Ces reconstitutions sont réalisées, bien entendu, principalement à partir de données angulaires : le phénomène a lieu à une altitude telle que toute bonne estimation des données métriques est impossible pour le témoin isolé*.

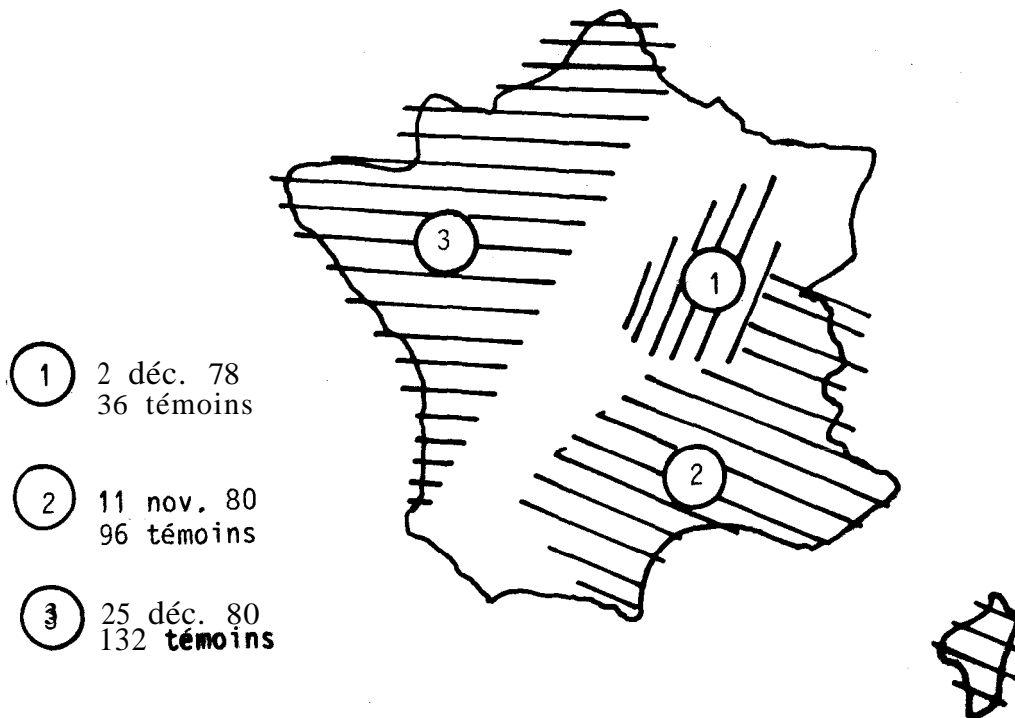


FIGURE 3 - TROIS CAS MULTIPLES RECENTS

*Nous rappelons que, au-delà des distances très courtes (une dizaine de mètres) nous recevons une image plate (à deux dimensions) de l'espace qui nous entoure. Cette image ne comporte, donc, que des paramètres angulaires.

Néanmoins, ces données angulaires sont rapportées par très peu de témoins, la plupart ne font aucune estimation de la taille, de l'altitude (distance) ou de la vitesse ni métrique ni angulaire.

Il arrive cependant qu'un nombre non négligeable d'observateurs de ces phénomènes estiment de façon métrique l'un de ces paramètres. Ces estimations sont toujours fausses par rapport à la réalité du phénomène : il s'agit toujours de sous-estimation traduisant un rapprochement subjectif très prononcé du phénomène : sous-estimation de l'altitude ou de la taille métrique, par exemple.

Nous signalons finalement un autre type d'estimation de ces paramètres. Il s'agit d'estimations "par analogie", qui comparent le paramètre (taille, vitesse) à celui d'un objet connu, ou qui le réduisent (distance, altitude) à celui de l'environnement proche. A titre d'exemple, citons : "grand comme un avion", et "à hauteur des arbres".

3. - HYPOTHÈSE ET VARIABLES OPÉRATIONNELLES

Ces différents types d'estimation manifestent, selon notre modèle théorique, des investissements différents des témoins du phénomène observé. En particulier, on peut considérer que les estimations métriques ou par analogie doivent être les résultats du mécanisme signalé plus haut qui, en attribuant une signification au stimulus, permet de traduire des données relatives (angulaires) en données absolues (métriques).

Pour tester cette hypothèse à partir des données que nous utilisons (les cas multiples) il faut élaborer des règles simples permettant de reconnaître, à l'intérieur de chaque témoignage, la signification attribuée au stimulus.

La règle la plus simple consiste à considérer que la signification attribuée au stimulus se traduit dans le mot **-le nom-** que le témoin utilise pour parler du phénomène observé. Nous considérons que cette variable **-la dénomination-** peut avoir trois valeurs :

- (1) La valeur neutre, lorsque le témoin utilise uniquement des termes neutres ou descriptifs : phénomène, lueur, boule.. .
- (2) La valeur moyenne, lorsque le témoin parle "d'objet"
- (3) La valeur forte, lorsque le témoin utilise des termes tels que : "OVNI", "soucoupe volante", "engin"...

Les variables dépendantes, qui sont sensées dépendre de la dénomination, sont au nombre de 4 : taille, altitude, vitesse et distance.

Chacune de ces variables peut prendre, en règle générale, trois valeurs différentes selon le type d'estimation effectuée par le témoin :

(a) ABSOLUE, lorsque le témoin en fait une estimation chiffrée (métrique) ou une estimation par analogie à un objet connu, dans le cas de la vitesse essentiellement.

: en effet cette classe regroupe trois catégories voisines :

(b-1) : environnement, lorsque le témoin assimile le paramètre à celui de l'environnement proche. Cette valeur ne peut être prise que par les variables altitude et distance. Dans le cas de l'altitude nous y ajouterons 3 témoignages rapportant une altitude "basse".

(b-2) : angulaire, lorsque le témoin estime la taille de façon angulaire.

(b-3) : qualitative, lorsque la vitesse est estimée grâce à un adjectif qualitatif : "lente, rapide". ..

(c) ABSENTE, lorsque le témoin n'en fait pas d'estimation.

II - DESCRIPTION ET ANALYSE DES DONNEES

RÉSUMÉ

Trois cas multiples d'observation sont utilisés dans la présente recherche ; ils totalisent 259 témoins.

Les analyses statistiques inférentielles montrent, principalement :

- une relation significative entre la dénomination et l'estimation métrique de la taille ou l'altitude,
- pas de relation significative entre la dénomination et le choix de la distance ou l'altitude par rapport à l'environnement.

D'autres relations sont signalées dans le texte.

1. - ÉCHANTILLONS

Nous avons codé selon les variables venant d'être présentées 259 témoignages, correspondant à 3 cas d'observations multiples. Nous signalons très rapidement les caractéristiques de ces 3 cas, dont la zone d'observation connue a été représentée en figure 3 :

- o 2 DECEMBRE 1978 : tir d'une fusée balistique, 32 témoignages exploitables ;
- 11 NOVEMBRE 1980 : rentrée d'une météorite, 93 témoignages,
- o 25 DECEMBRE 1980 : rentrée du troisième étage satellisé d'une fusée, 134 témoignages.

2. - ANALYSES GLOBALES : ÉCHANTILLON PAR ÉCHANTILLON

A l'intérieur de chacun des cas nous avons distribué les témoins dans des tableaux correspondant au croisement de la variable indépendante, la dénomination, avec les quatre variables dépendantes : type d'estimation de la taille, l'altitude, la vitesse et la distance.

A titre d'exemple nous représentons le tableau correspondant à l'estimation de la taille, pour le cas du 11 novembre (93 témoins). La totalité des tableaux est portée en Annexe 1.

TAILLE DÉNOMINATION	ABSOLUE	ANGULAIRE	ABSENTE
	Neutre	3	13
Moyenne	7	3	17
Forte	7	6	11

En considérant chaque tableau comme un échantillon représentant une population plus large, nous avons testé statistiquement la relation entre les deux variables indiquées. Dans l'exemple cette relation n'est significative qu'à un seuil qui n'échappe pas aux critiques ($p < .10$ chi-deux = 8.88).

La totalité des tests inférentiels (chi-deux) est portée en Annexe 1. Ceux-ci ne sont pas toujours significatifs, néanmoins les données observées vont toujours dans le sens de notre hypothèse.

Par ailleurs la statistique inférentielle (chi-deux = 2.18, $p > .70$) ne permet pas de penser qu'il y a une relation significative entre la dénomination et le fait d'appartenir à l'un ou l'autre des échantillons. Les 3 échantillons peuvent être considérés, en fonction de la variable dénomination, comme issus d'un même ensemble parent.

Ceci nous incite à travailler sur les trois échantillons réunis, en considérant les données cumulées comme extraites d'une même population.

La taille importante de l'échantillon ainsi défini (259 témoignages) doit permettre de mieux mettre en évidence les relations éventuelles.

3. - ANALYSES GLOBALES : ÉCHANTILLONS CUMULÉS

Les nouveaux tableaux et les tests correspondants sont portés en Annexe 2. Citons, à titre d'exemple, la **relation** entre la dénomination et la taille :

DÉNOMINATION \ TAILLE	ABSOLUE	ANGULAIRE	ABSENTE
	Neutre	12	24
Moyenne	19	12	40
Forte	23	16	33

Le test du chi-deux indique qu'il est peu probable qu'il n'y ait pas une différence entre ces deux variables au niveau de l'ensemble parent (chi-deux = 16,28 $p < .01$).

En règle générale les tests réalisés sur l'échantillon global sont tous significatifs, cependant la description des relations ainsi décelées est assez hasardeuse : par exemple le tableau suivant représente les pourcentages des choix des tailles en fonction des dénominations.

DÉNOMINATION \ TAILLE	ABSOLUE	ANGULAIRE	ABSENTE	
	Neutre	10,6	20,6	68,7
Moyenne	26,7	16,9	56,3	100 %
Forte	31,9	22,2	45,8	100 %

On y remarque une augmentation du choix de la taille absolue avec la dénomination ; cette augmentation est accompagnée d'une diminution de l'absence d'estimation de la taille. Mais les changements du choix de la taille angulaire sont plus difficiles à décrire.

4. - ANALYSES DÉTAILLÉES

Pour mieux décrire les relations statistiques observées dans nos résultats nous avons suivi une technique, assez peu orthodoxe*, consistant à isoler à l'intérieur de chaque tableau les cases, les lignes ou les colonnes dont les différences, par rapport aux valeurs théoriques du chi-deux, sont les plus fortes ou les plus faibles. Nous avons ainsi isolé un certain nombre de questions particulières, concernant les résultats. Pour répondre à ces questions nous avons testé statistiquement les résultats (chi-deux) de façon spécifique.

Par exemple, en restant toujours dans la relation **taille/dénomination**, nous avons testé spécifiquement la relation entre la taille absolue et la dénomination neutre, et cela autant sur l'échantillon global que sur les échantillons **particuliers****.

*Qui n'est qu'une approximation d'une analyse factorielle.

**Lorsque la taille de l'échantillon permet le calcul.

Voici les tests spécifiques, pour cet exemple :

	<u>ABSOLUE</u>	<u>AUTRE</u>		<u>ABSOLUE</u>	<u>AUTRE</u>
Neutre	2	15		Neutre	3
Autre	7	9		Autre	14
<u>2 DECEMBRE 78</u>			<u>11 NOVEMBRE 80</u>		
$\chi^2 = 3,23 \quad p < .10$			$\chi^2 = 5.07 \quad p < .05$		
	<u>ABSOLUE</u>	<u>AUTRE</u>		<u>ABSOLUE</u>	<u>AUTRE</u>
Neutre	7	50		Neutre	12
Autre	21	56		Autre	42
<u>25 DECEMBRE 80</u>			<u>ECHANTILLON GLOBAL</u>		
$\chi^2 = 4.45 \quad p < .05$			$\chi^2 = 14.05 \quad p < .0002$		

Nous pouvons conclure, dans cet exemple, à une relation négative statistiquement significative entre la dénomination neutre et le choix d'une taille absolue.

Nous épargnons au lecteur la description in extenso des tableaux et calculs ainsi obtenus (il peut cependant les obtenir facilement à partir des tableaux généraux présentés en Annexes 1 & 2).

Nous signalons néanmoins la totalité des relations ainsi dévoilées, le lecteur pouvant passer directement à la récapitulation (Cf. § 5.).

Nous avons exigé pour qu'une relation mérite d'être signalée deux conditions :

- un seuil de $p \leq .0025$ pour les résultats globaux ($p \geq .20$ pour les relations statistiquement non significatives) ;
- une confirmation au moins partielle au niveau des échantillons particuliers : $p \leq .10$ pour au moins deux des trois échantillons, pour les relations significatives ($p \geq .10$ pour tous les échantillons pour les relations statistiquement non significatives).

RELATIONS STATISTIQUEMENT SIGNIFICATIVES

- négative entre la dénomination neutre et la taille absolue (chi-deux = 14,05, $p < .0002$. Le chi-deux signalé correspond toujours à l'échantillon global) ;
- négative entre la dénomination neutre et l'altitude absolue (chi-deux = 19,94, $p < .0001$) ;
- négative entre la dénomination neutre et la vitesse qualitative (chi-deux = 12,81, $p < .0005$) ;
- positive entre la dénomination neutre et la vitesse absente (chi-deux = 23,71, $p < .0001$) ;
- positive entre la dénomination moyenne et la vitesse qualitative (chi-deux = 14,78, $p < .0002$) ;
- négative entre la dénomination moyenne et la vitesse absente (chi-deux = 14,29, $p < .0002$) ;
- positive entre la dénomination forte et l'altitude absolue (chi-deux = 9,35, $p < .0025$) ;
- positive entre la dénomination forte et la taille absolue (chi-deux = 14,52, $p < .0002$; mais ce résultat n'est confirmé que dans un seul échantillon).

RELATIONS STATISTIQUEMENT NON SIGNIFICATIVES

- entre les dénominations et la taille angulaire (chi-deux = .68, $p > .30$) ;
- entre les dénominations et l'altitude environnement (chi-deux = 1,46, $p > .20$) ;
- entre les dénominations et la distance environnement (chi-deux = .11, $p > .70$) ;
- entre la dénomination forte et la vitesse qualitative (chi-deux = .02, $p > .80$).

5. - RÉCAPITULATION

Les relations observées dans les données étudiées peuvent être résumées à l'intérieur des assertions suivantes :

- (1) Les résultats ne montrent pas de relation significative entre la dénomination utilisée et le choix de la taille angulaire.
- (2) Les résultats ne montrent pas de relation significative entre la dénomination utilisée et le choix de la distance ou l'altitude par référence à l'environnement.
- (3) Les choix de la taille et de l'altitude absolues partagent de façon significative les sujets utilisant la dénomination neutre de ceux utilisant la dénomination forte. Les premiers les choisissent peu et les autres (relativement) souvent.
- (4) Le choix de la vitesse qualitative et de l'absence de vitesse partagent de façon significative les sujets utilisant la dénomination neutre de ceux utilisant la dénomination moyenne. Les premiers se caractérisent par un choix peu fréquent de la vitesse qualitative et par une absence fréquente d'estimation de la vitesse, les deuxièmes par le contraire.
- (5) En corollaire avec la précédente assertion, l'analyse ne montre pas de relation significative entre la vitesse qualitative et la dénomination forte. Celle-ci se situe ainsi à la lisière de deux autres dénominations par rapport à la vitesse qualitative.

III - DISCUSSION

RÉSUMÉ

Certains des résultats observés sont en accord avec notre hypothèse : c'est le cas de la relation entre la dénomination et l'estimation métrique de la taille ou de l'altitude.

D'autres pourraient être expliqués dans le cadre des théories psychophysiques, et par la vérification d'hypothèses ad hoc. Ces hypothèses seront mises à l'épreuve dans la suite des travaux.

Nous venons de résumer en quelques constatations les résultats observés. Certains de ceux-ci correspondent parfaitement à ce qu'on pouvait attendre à partir de notre hypothèse (voir Chapitre 1, § 3). D'autres sont plus difficiles à analyser. Nous allons discuter les uns et les autres.

1. - DÉNOMINATION ET CHOIX ABSOLUS

Les différences caractérisant les dénominations fortes par rapport aux dénominations neutres, i.e. choix des tailles et altitudes absolues, peuvent être expliquées dans notre cadre théorique. Nous avons déjà signalé dans l'élaboration des variables opérationnelles, que nous considérons que la dénomination forte est l'indice de l'attribution d'une signification assez précise au stimulus. Cette signification peut comporter, par définition, une taille métrique assez précise : celle qui correspond de façon générale aux objets de la classe nommée par le témoin. Ainsi, on peut comprendre, à partir du cadre théorique, qu'il y ait une relation entre le fait d'utiliser une dénomination forte pour nommer le stimulus et le choix d'une valeur métrique pour en indiquer la taille.

Le choix d'une valeur métrique pour estimer l'altitude du phénomène peut être compris dans un raisonnement analogue au précédent : une signification précise comporte une idée précise sur l'altitude générale de la classe d'objets signifiés.

Cependant le raisonnement peut aussi prendre en compte une taille métrique implicite, découlant de la taille angulaire selon le schéma représenté au chapitre 1, paragraphe 1. Dans un cas comme dans l'autre, le cadre théorique est cohérent avec la relation observée entre dénomination forte et altitude métrique.

Nous devons souligner que notre hypothèse n'a pas été confirmée dans le cas du choix de la distance absolue : les inférences statistiques en rapport avec cette valeur ne permettent pas de conclure sur une relation significative homogène.

Nous pouvons avancer, à titre d'hypothèse annexe ad hoc, que le rapport entre signification forte et distance apparente précise n'est mis en évidence que pour des stimulus perçus avec une hauteur angulaire basse : c'est-à-dire lorsque la distance à estimer se rapproche d'une distance horizontale.

On peut penser, en complément de cette hypothèse ad hoc, que le choix métrique accompagnant une signification forte est rapporté sur l'altitude, et non pas sur la distance, lorsque le stimulus est haut sur l'horizon. Cela semble être le cas de la plupart des observations étudiées dans le présent travail : les trois phénomènes qui sont à l'origine des témoignages se sont déroulés dans les hautes couches de l'atmosphère. Mais seule une étude détaillée aboutissant à la reconstitution des trajectoires des phénomènes permettra d'estimer la hauteur angulaire correspondant à chaque lieu et heure d'observation. De cette façon, l'hypothèse ad hoc pourra être mise à l'épreuve : le choix de l'altitude métrique devrait correspondre aux grandes hauteurs angulaires, la distance métrique aux basses hauteurs angulaires.

2. - DÉNOMINATION ET CHOIX "ENVIRONNEMENT"

L'absence de relation significative entre la dénomination et l'altitude ou la distance par rapport à l'environnement est un résultat que nous ne prévoyons pas, mais qui est cohérent avec un modèle psychophysique connu.

Rappelons d'abord ce que recouvre la valeur "environnement" par rapport à l'estimation de l'altitude et de la distance :

- Nous avons codé "environnement" les estimations de l'altitude qui situaient le phénomène proche de la limite supérieure d'un obstacle naturel. Par exemple : "à la hauteur des arbres", "rasant les collines".
- Nous avons codé "environnement" les estimations de la distance consistant à situer le phénomène à la verticale d'un élément topographique de l'environnement : "à la verticale du croisement des routes".

Les mécanismes mis en jeu dans les deux cas semblent avoir un point commun : la création d'un plan vertical, face à l'observateur, formé par un élément remarquable de l'environnement et le phénomène apparent. Il est évident qu'une analyse exhaustive de ces éléments remarquables est nécessaire pour tirer des conclusions générales. Cependant, nous pouvons déjà avancer, à la lumière d'un bon nombre de témoignages, que ces éléments correspondent dans la plupart des cas à la ligne de l'horizon.

Si cela est le cas général, la construction d'un plan situant le phénomène à la même distance que la ligne de l'horizon, se rapproche de l'explication que nous avons indiquée récemment en nous appuyant sur une théorie psychophysique (p.e. GOGEL 1973).

Selon cette explication la distance apparente d'un stimulus ambigu est assimilée à celle du paysage qu'il recouvre et, quand le stimulus se trouve contre le ciel, à celle de l'horizon virtuel le plus proche.

Cette explication a la particularité de concevoir la distance apparente à partir d'indices extrinsèques situés dans l'environnement virtuel du stimulus, et non pas à partir d'indices subjectifs, tels que la signification du stimulus, ou d'indices sensoriels, tels que la taille angulaire ou la luminosité du stimulus.

Si cette explication est adéquate, elle n'implique donc aucune signification particulière du stimulus puisqu'elle n'utilise pas ce type d'information pour concevoir la distance apparente.

3. - CHOIX ABSOLUS ET ABSENCES D'ESTIMATION

Nous devons aussi signaler un résultat qui peut paraître décevant : on évite des erreurs d'estimation (les choix absolus) principalement par l'absence d'estimation. Ceci est caractéristique, en outre, des témoins qui attribuent le moins de signification (fausse) au stimulus.

Cela pourrait conduire à un constat pessimiste : "pous ne pas faire d'erreur d'estimation il suffit*, surtout, de ne pas estimer".

Trois arguments vont cependant à l'encontre de ce constat :

- Une revue de question récente sur le témoignage humain (BUCKHOUT 1974) indique que, en règle générale, il y a une relation négative entre le nombre de détails rapportés et le nombre de détails corrects rapportés : ce sont les témoins qui estiment le moins de détail qui rapportent (proportionnellement) le plus de détails exacts.
- Pour notre part, nous avons observé une relation semblable lors d'une expérience récente (JIMENEZ & PINVIDIC 1980). Notre étude prête une attention particulière aux détails rapportés par peu de témoins (< 6 sur 28 sujets) ; et les résultats montrent que la probabilité que ces détails soient corrects croît lorsqu'ils sont rapportés par un sujet qui rapporte, en général, peu de détails. La règle contraire est aussi confirmée par les résultats : la probabilité que ces détails soient faux croît lorsqu'ils sont rapportés par un sujet qui rapporte, en général, beaucoup de détails.
- Finalement, nous constatons que l'absence d'estimation des paramètres spatiaux, qui caractérisent les sujets utilisant des dénominations neutres n'est pas confirmée lorsqu'on regarde d'autres paramètres tels que l'heure, la couleur, la durée, le sens du déplacement, la direction du phénomène ou la hauteur angulaire. En règle générale, nous n'observons pas de relation significative entre la dénomination et la présence d'estimation de ces paramètres.

*et, d'après ce qui précède, il faut.

4. - CONCLUSION

La discussion précédente indique une confirmation assez large de notre hypothèse générale. Mais elle ouvre aussi une série de questions qui ne peuvent être étudiées que grâce à une analyse plus détaillée du phénomène observé et des paramètres rapportés dans ces trois cas d'observations multiples.

Aussi notre conclusion n'est qu'un rappel de l'ambition modeste du présent travail, il ne prétend être que l'explicitation de la situation, à l'heure actuelle, d'une recherche en cours.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BUCKHOUT R.,
 Eyewitness testimony,
Scientific American
 1974, 231, 6

COULES J.,
 Effect of photometric brightness on judgments of distance,
J. Exp. Psychol.
 1955, 50, 19-25

GILINSKY A.S.,
 The paradoxal moon illusions,
Percep. Motor Skills
 1980, 50, 271-283

GOGEL W.C.,
 The organization of perceived space I : Perceptual interactions,
Psychol. Forsch.
 1973, 36, 195-221

JIMENEZ M.,
 Les phénomènes aérospatiaux non-identifiés et la psychologie de la perception,
Notes Techniques du GEPAN
 1981, 10

JIMENEZ M., PINVIDIC T.,
 A propos d'un tableau de Dali rapporté par 28 sujets,
 1980 (recherche non publiée)

MOSCOVICI S.,
Social influence and social change
 London : Academic Press.,
 1976

ANNEXE 1 - TABLEAUX DES DONNEES, ECHANTILLON PAR ECHANTILLON

2 DECEMBRE 1980 (n = 32)

TAILLE		ABSOLUE			ANGULAIRE		ABSENTE	
		DÉNOMINATION						
Neutre				2	3	3	12	
Moyenne				2			3	
Forte				5	2		3	

VITESSE		ABSOLUE			QUALITATIVE		ABSENTE	
		DÉNOMINATION						
Neutre				1	4	12		
Moyenne					5			
Forte				3	5	2		

ALTITUDE		ABSOLUE			ENVIRONNEMENT		ABSENTE	
		DÉNOMINATION						
Neutre					1	11		
Moyenne					2	2		
Forte					1	7		

DISTANCE		ABSOLUE			ENVIRONNEMENT		ABSENTE	
		DÉNOMINATION						
Neutre					7	10		
Moyenne					2	3		
Forte					2	8		

*Huit témoins rapportent l'altitude de façons diverses qui échappent au classement

11 NOVEMBRE 1978

n = 93

TAILLE		DÉNOMINATION		
		ABSOLUE	ANGULAIRE	ABSENTE
Neutre		3	13	26
Moyenne		7	3	17
Forte		7	6	11

chi-deux = 8,88
p < .10

VITESSE		DÉNOMINATION		
		ABSOLUE	QUALITATIVE	ABSENTE
Neutre		4	8	30
Moyenne		9	11	7
Forte		5	6	13

chi-deux = 14,11
p < .01

ALTITUDE		DÉNOMINATION		
		ABSOLUE	ENVIRONNEMENT	ABSENTE
Neutre		2	6	33
Moyenne		10	4	13
Forte		9	4	11

chi-deux = 14,82
p < .01

DISTANCE		DÉNOMINATION		
		ABSOLUE	ENVIRONNEMENT	ABSENTE
Neutre		8	11	29
Moyenne		4	6	17
Forte		7	6	11

chi-deux = 5,62
p < .10

2	11	29
11	12	28

*Un témoin rapporte l'altitude d'une façon qui échappe au classement

25 DECEMBRE 1980 (n = 134)

TAILLE	DÉNOMINATION		
	ABSOLUE	ANGULAIRE	ABSENTE
Neutre	7	8	42
Moyenne	10	9	20
Forte	11	8	19

chi-deux = 7,68
p > .10

VITESSE	DÉNOMINATION		
	ABSOLUE	QUALITATIVE	ABSENTE
Neutre	19	11	27
Moyenne	10	19	10
Forte	16	12	10

chi-deux = 12,23
p < .01

ALTITUDE	DÉNOMINATION		
	ABSOLUE	ENVIRONNEMENT	ABSENTE
Neutre	3	8	40
Moyenne	6	8	20
Forte	10	7	18 *

Chi-deux = 10,11
p < .05

DISTANCE	DÉNOMINATION		
	ABSOLUE	ENVIRONNEMENT	ABSENTE
Neutre	4	4	49
Moyenne	8	6	25
Forte	3	7	28

chi-deux = 5,33
p < .10

4	4	49
11	13	53

* 14 témoins rapportent l'altitude de façons diverses, qui échappent au classement

ANNEXE 2 - TABLEAUX DES DONNEES, ECHANTILLONS CUMULES (N = 259)

TAILLE		DÉNOMINATION			
		ABSOLUE	ANGULAIRE	ABSENTE	
Neutre		12	24	80	
Moyenne		19	12	40	
Forte		23	16	33	

Chi-deux = 16,28
p < .01

VITESSE		DÉNOMINATION			
		ABSOLUE	QUALITATIVE	ABSENTE	
Neutre		24	23	69	
Moyenne		19	35	17	
Forte		24	23	25	

Chi-deux = 29,53
p < .001

ALTITUDE		DÉNOMINATION			
		ABSOLUE	ENVIRONNEMENT	ABSENTE	
Neutre		5	13	98	
Moyenne		16	13	42	
Forte		19	11	42	

Chi-deux = 24,91
p < .001

DISTANCE		DÉNOMINATION			
		ABSOLUE	ENVIRONNEMENT	ABSENTE	
Neutre		6	22	88	
Moyenne		12	14	45	
Forte		10	15	47	

Chi-deux = 7,79
p < .10