

la couleur, en agissant avec la main sur l'interrupteur. Les résultats ont été les suivants :

Temps d'association des lettres aux couleurs.

	A	E	I	O	U	Moyenne générale.
Temps moyen	0",47	0",62	0",43	0",49	0",56	0",50
Temps maximum	0",58	0",73	0",53	0",60	0",69	
Temps minimum	0",36	0",44	0",36	0",42	0",48	

Les réactions les plus rapides ont été dans l'ordre suivant i, a, o, u, e. Il semble que ce soit conforme à l'ordre d'importance et d'éclat des couleurs affectées à chaque voyelle. Pour Mlle R..., c'est l'i qui présente la couleur la plus intense; il est rouge sang, tandis que l'e est d'un lilas pâle...

Mlle R... remarque que pendant ces expériences elle ne cherche point la couleur à nommer; celle-ci se présente spontanément à sa pensée; c'est surtout vrai pour l'i et pour l'a.

Quelques jours auparavant, ayant fait cette même expérience, nous avions obtenu (la réaction étant faite avec l'appareil d'Ewald) :

Temps de la répétition des lettres.

(Cette expérience consiste à répéter la voyelle aussitôt qu'elle est entendue.)

Temps moyen	0",40
Temps maximum	0",65
Temps minimum	0",27

Temps d'association des lettres aux couleurs.

Temps moyen	0",48
Temps maximum	0",68
Temps minimum	0",18

Quelques voyelles ont été répétées par le sujet comme voyelles, tandis qu'il aurait dû donner le nom de la couleur correspondante. On voit que les résultats obtenus par la répétition de la même expérience sont à peu près équivalents; le temps de répétition des lettres a été, la première fois, de 0",45 et la seconde fois de 0",40; le temps d'association des lettres aux couleurs a été la première fois de 0",50 et la seconde de 0",48. En prenant les moyennes totales, nous avons pour le premier cas 0",425, et pour le second 0",49.

Maintenant, pour conclure, si nous comparons le temps d'association des couleurs avec les lettres et le temps d'association des chiffres, nous trouvons des résultats à peu près équivalents. Pour les chiffres, le temps moyen a été de 0",5019; pour la désignation des couleurs, il a été de 0",5061, différence tout à fait insignifiante quand il s'agit de temps aussi longs. Ce rapprochement nous paraît démontrer que nous sommes en présence, dans les deux cas, du même

processus, en d'autres termes que les relations des voyelles avec les couleurs, dans le phénomène de l'audition colorée, résultent d'associations mentales. Nous donnons cette conclusion avec réserve; c'est la simple indication d'une idée à suivre; on peut du reste juger de sa valeur en examinant le fait d'expérience sur lequel elle s'appuie¹.

Nous avons également soumis Mlle R... à l'épreuve plus simple, décrite plus haut, qui consiste à montrer au sujet vingt chiffres et vingt voyelles, et à lui faire énoncer le chiffre supérieur d'une unité à chaque chiffre écrit, et la couleur correspondant à chaque voyelle; le temps moyen de suggestion a été : pour les chiffres, 0",9; pour les couleurs des voyelles, 0",72. Ces nombres sont calculés chacun sur une centaine de suggestions. Ils confirment les résultats fournis par l'autre méthode.

7^o Temps de discernement pour les suggestions de chiffres et de couleurs. L'expérimentateur prononce rapidement deux chiffres, et il ouvre un courant au moment où il prononce le second; le sujet doit réagir si les deux chiffres se suivent (comme n et n + 1); temps moyen : 0",54; ensuite, l'expérimentateur prononce rapidement une voyelle et un nom de couleur; le sujet ne doit réagir que si la couleur correspond à la voyelle d'après son audition colorée; temps moyen : 0",47. On voit que les deux opérations prennent à peu près le même temps.

Nous terminons ici cette étude préliminaire, espérant la compléter plus tard par d'autres observations et d'autres expériences.

H. BEAUNIS et A. BINET.

ÉTUDE SUR UN NOUVEAU CAS D'AUDITION COLORÉE

Le plan d'observations et d'expériences qui a été concerté par M. Beaunis avec l'un de nous (M. Binet) nous a servi à étudier le phénomène de l'audition colorée chez M. E. G., jeune avocat; nous nous contenterons de résumer brièvement les résultats de cette étude, renvoyant, pour plus de détails, à la note précédente. Voici l'alphabet coloré de M. E. G. Il ne comprend que les voyelles; l'A est jaune; l'E est blanc; l'É (avec accent grave) est jaune, dans les tons chamois; l'I est rouge, tirant sur le jaune; l'O est noir, ou plutôt correspond à l'absence de lumière, l'U est bleu foncé. La diphtongue

1. Au moment même où nous terminons ce travail, nous recevons d'une personne qui présente de l'audition colorée, une intéressante auto-observation, dans laquelle nous lisons que cette personne explique la liaison de certaines couleurs aux voyelles et aux diphtongues par des associations fortuites qui datent de l'enfance. Cette explication, que la personne en question appuie sur des faits très probants, nous paraît être d'accord avec nos expériences sur la rapidité de suggestions de couleurs par les voyelles.

IN est carmin; la diphtongue EN est grisâtre. Cette liste ne correspond à aucune de celles de nos autres sujets; remarquons seulement, comme points de concordance, que : 1° les consonnes sont incolores; 2° conformément à la règle posée plus haut, l'I est rouge; 3° la couleur rouge est la plus nette de toutes celles qui apparaissent au sujet.

Les mots présentent la couleur résultant des voyelles qui les composent; cependant certains mots ont une couleur propre, qui ne s'explique pas par la nature des voyelles; ainsi le mot « Ernest » est vert.

La couleur apparaît soit à la lecture du mot, soit pendant l'audition; elle reste toujours image interne, et ne s'objective pas; elle n'a point de forme précise, comme chez Mlle R...; la lettre n'apparaît point colorée; c'est une image de couleur qui apparaît à propos de la lettre, ou plutôt de la voyelle. Sur notre demande, M. E. G. a bien voulu représenter dans une aquarelle les couleurs qu'il perçoit; en comparant ces couleurs avec celles qu'il avait désignées deux semaines auparavant dans le *Répertoire chromatique* de Lacouture, nous avons remarqué des différences notables de nuances, ce qui nous montre que chez M. E. G. les couleurs, quoique très nettes et assez intenses, d'après son témoignage, ne présentent point de précision ni de fixité.

M. E. G. n'a point de gustation colorée ni d'autres phénomènes analogues. L'audition colorée remonte à son enfance, et il en ignore l'origine. Le phénomène ne s'accompagne chez lui d'aucune impression de douleur ou de fatigue.

Nous avons pu constater chez M. E. G. les particularités suivantes :

1° Il a une excellente mémoire visuelle; il a beaucoup de goût pour la couleur et la lumière. Tout jeune il a fait de la peinture et de l'aquarelle, et se plaisait à broyer des couleurs, et il regrette que sa profession d'avocat l'oblige à renoncer à son occupation favorite. Son père, qui était médecin, son grand-père, qui était industriel, avaient aussi de grandes dispositions comme peintres et surtout comme coloristes. M. E. G. a la mémoire des physionomies plus que celle des voix. Il a la mémoire d'orientation bien développée; il aime la musique, mais n'est pas du tout musicien. L'audition colorée intervient parfois d'une manière curieuse dans ses exercices de mémoire; il lui arrive de confondre ensemble les dossiers de deux affaires, quand les noms propres d'un des dossiers présentent des couleurs analogues à ceux de l'autre affaire.

2° Soumis à l'expérience des chiffres, M. E. G. voit les chiffres; il les voit successivement, et ils s'effacent à mesure; il ne les voit pas tous. Il en voit trois simultanément, au maximum; il les entend un peu. Le nombre maximum de chiffres qu'il peut répéter correctement est de 8.

3° Soumis à l'expérience de l'obturateur, il met 102 secondes à copier 54 chiffres; il fait l'opération entière en huit fois, et commet cinq erreurs (il en copie donc de 6 à 7 de mémoire).

4° Les chiffres suivants donnent les résultats des expériences sur la mémoire des angles.

Prié de reproduire un angle de 145°	le sujet reproduit	143
—	90	89
—	135	134,5
—	45	47
—	90	90,5

5° Les réactions auditives simples (avec l'appareil de d'Arsonval) donnent un temps moyen de 0",19; les réactions tactiles simples, un temps moyen de 0",15. Les réactions visuelles simples (le signal consiste dans la perception du départ de l'aiguille), un temps moyen de 0",15. Les réactions tactiles de choix (le sujet devant réagir au contact sur le dos de la main gauche et ne pas réagir au contact sur la face dorsale du médium gauche) donnent un temps moyen de 0",24. Ces chiffres ne présentent, à notre avis, aucun caractère particulier. La réaction sensorielle est plus courte que la motrice, mais nous ne sommes pas certains que le sujet ait compris et réalisé la distinction des deux genres de réactions. Nous ne parlons point des réactions visuelles aux couleurs, que nous n'avons pu enregistrer dans de bonnes conditions.

6° La mesure des temps de suggestion des couleurs a été prise, comme pour M. X... et Mlle R..., par deux procédés distincts :

Le premier procédé, nous le rappelons, est le suivant : on prononce une voyelle devant le sujet, et il dit la couleur correspondante; l'opérateur, en prononçant la voyelle, ouvre un courant, qui met en mouvement l'aiguille du chronomètre; et le sujet, en prononçant la couleur, est prié d'agir sur un interrupteur, qui, en se fermant, arrête l'aiguille. Ce procédé a servi à mesurer deux choses : d'abord le temps nécessaire au sujet pour prononcer le chiffre qui suit celui qu'on vient de dire devant lui; le temps moyen de cette association automatique a été de 0",35; ensuite le temps nécessaire au sujet pour dire la couleur correspondante à la voyelle prononcée : ce temps moyen a été de 0",34. La comparaison de ces deux chiffres montre que la suggestion de la couleur, chez M. E. G., prend à peu près le même temps qu'une association automatique. Mais, comme il a été dit dans la note précédente, ce procédé contient une grave cause d'erreur.

Le second procédé, qui se passe d'appareils, et consiste à prendre le temps total d'une série d'expériences, a donné les résultats suivants : le temps moyen pour dire le chiffre qui suit un chiffre lu a été de 0",58 (temps calculé sur quarante réactions); le temps moyen pour dire la couleur correspondant à une voyelle lue a été de 0",91 (l'expérience a été faite sur un texte anglais et résume 95 temps de réaction). Dans une autre séance, les temps de suggestion pour les

chiffres ont été de 0",76, et pour les couleurs de 0",70. Il résulte du rapprochement entre ces divers chiffres que les temps de suggestion de couleurs, dans ces conditions spéciales, ont été sensiblement aussi longs que les temps d'une association automatique.

BINET et PHILIPPE.

LIVRES DÉPOSÉS AU BUREAU DE LA REVUE

- V. CHERBULIEZ. *L'art et la nature*. In-18, Paris, Hachette.
 LAMAIRESSE. *La vie du Bouddha, suivie du bouddhisme dans l'Indo-Chine*. In-12, Paris, Carré.
 P. MARIN. *Les médiums et thaumaturges du XIX^e siècle*. In-12, Paris, Carré.
 G. DWELSHAUVERS. *Les méthodes de l'idéalisme scientifique*. In-8. Paris et Verviers.
 GOBLET D'ALVIELLA. *L'Idée de Dieu d'après l'anthropologie et l'histoire*. In-8, Paris, Alcan, et Bruxelles, Muquardt.
 SCOTUS NOVANTICUS. *Ethica or the Ethics of Reason*. In-8, London, Williams and Norgate.
 J. ROYCE. *The Spirit of modern Philosophy*. In-8, Boston et New-York, Houghton.
 PICCIONE. *Le leggi biologiche e le leggi giuridiche*. In-8, Roma, Forzani.
 G. ZUCCANTE. *Saggi filosofici*. In-8, Torino, Liescher.
 M. GUTIÉRREZ. *El misticismo ortodoxo*. In-12, Valladolid.
 C. MUINOS SAENZ. *Polemica con los Espiritistas*. In-12, Valladolid, Gavia.

Une session du *Congrès international d'anthropologie criminelle* se tiendra à Bruxelles, du 7 au 14 août 1892, sous le patronage du gouvernement belge. Un grand nombre de criminalistes et d'aliénistes ont déjà envoyé leur adhésion et fait connaître les sujets qu'ils doivent traiter.

Toutes les communications relatives à ce Congrès doivent être adressées (autant que possible avant le 1^{er} mai) au président du Comité, M. le D^r SEMAL, rue de la Loi, 11, à Bruxelles.

Le propriétaire-gérant, FÉLIX ALCAN.

DU SENS DE L'INÉGALITÉ

I

1. Dans un précédent travail¹ j'ai exposé les principes généraux qui doivent être suivis dans l'analyse des notions fondamentales des sciences exactes et j'ai pu, en appliquant ces principes, résoudre en ses éléments le rapport de l'égalité mathématique, généralement considéré comme une notion indécomposable.

Je vais maintenant, poursuivant le même ordre d'idées, étudier le rapport d'inégalité, contre-partie du rapport d'égalité. Je montrerai que ce rapport d'inégalité comporte une notion de *sens*, c'est-à-dire d'un ordre entre ses deux termes; je montrerai qu'il suppose encore par là, l'existence d'un certain nombre de faits axiomatiques, qui sont du domaine de la science de l'ordre, dans ses applications aux sciences géométriques, mécaniques, physiques et chimiques. Ce sera une nouvelle preuve que nos notions des choses, et par suite, que notre notion générale du monde extérieur, ne sont pas seulement formées de sensations et de sentiments, suivant l'opinion qu'on attribue communément aux sensualistes, mais qu'elles sont surtout l'expression de ce qu'on peut appeler les « faits », c'est-à-dire de certaines connexions entre les divers ordres de sensations et sentiments, connexions qui présentent avec la volonté ce rapport particulier par lequel nous concluons à l'extériorité.

2. Le rapport d'égalité que j'ai déjà étudié, et le rapport d'inégalité qui fait l'objet du présent travail, ne sont, au fond, que les relations d'exacte ressemblance ou de dissemblance qui peuvent exister entre les grandeurs concrètes, ou plutôt entre les choses qui ont la

1. *L'Égalité mathématique* (*Revue philosophique*, n^{os} 188 et 189).