



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

ISTITUTO
DI PSICOLOGIA

CONTRIBUTO SPERIMENTALE AL PROBLEMA DELLA PERCEZIONE DI CONNESSIONI
DI TIPO CAUSALE TRA EVENTI PERCETTIVI

CONTRIBUTO SPERIMENTALE AL PROBLEMA DELLA CAUSALITA' FENOMENICA

L'IMPRESSIONE FENOMENICA DI ATTRAZIONE

L'EFFETTO ATTRAZIONE : UN CONTRIBUTO SPERIMENTALE AL PROBLEMA DELLA
CAUSALITA' FENOMENICA

- 1 Premessa
- 2 Ruolo dell'orientazione relativa dei movimenti
 - a) il risultato negativo di Michotte circa l'effetto attrazione
 - b) casi di lancio inverso
- 3 Forme fenomeniche di attrazione
 - a) l'attrazione-lancio
 - b) l'attrazione-entrainement
 - c) l'attrazione pura
- 4 Considerazioni teoretiche

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLA CAUSALITA' PERCETTIVA : IL PROBLEMA
DELLA ORIENTAZIONE RELATIVA DEI MOVIMENTI

- Premessa*
1. Le condizioni del realizzarsi della impressione causale secondo l'analisi di A. Michotte.
 2. Ruolo della orientazione relativa dei movimenti
 - a) il risultato negativo di Michotte circa l'effetto attrazione
 - b) casi di lancio inverso
 3. Forme fenomeniche di attrazione
 - a) l'attrazione lancio
 - b) l'attrazione entrainement
 - c) l'attrazione "pura"
 4. Considerazioni teoretiche

1.- Premessa

Analizzando le condizioni spazio-temporali-cinetiche della causalità percettiva, il Michotte giunge alla conclusione che non è possibile che si verifichi fenomenicamente una impressione di attrazione attiva o una impressione causale di lancio quando i due oggetti effettuano spostamenti in direzioni diametralmente opposte o molto divergenti.

Tali conclusioni sono da lui presentate come conseguenze necessarie della sua teoria dell'ampliamento del movimento. Infatti, poichè secondo tale teoria l'impressione causale è legata al verificarsi dell'ampliamento del movimento, verrebbe a mancare per il caso dell'attrazione e per quello del lancio inverso (direzione opposta dei movimenti dell'oggetto lanciante e dell'oggetto lanciato) una delle condizioni che il Michotte ritiene necessarie all'instaurarsi dell'ampliamento stessa, e cioè la possibilità dell'integrazione spaziale.

"L'estensione del movimento dell'agente, che costituisce l'essenza dell'ampliamento, riposa infatti su una identificazione parziale del movimento eseguito dal paziente con quella, dominante, dell'agente (pag.

"Va da sè, d'altra parte, che l'ampliamento presuppone un certo grado di similitudine tra il movimento dell'agente e il mutamento che si manifesta nel paziente, senza di che tale mutamento non potrebbe apparire come una "estensione" del primo. E' per questo che non si ha impressione causale quando gli spostamenti effettuati dai due oggetti si attuano in direzioni diametralmente opposte, o almeno molto divergenti. Così è teoricamente impossibile provocare una impressione d'attrazione attiva facendo muovere un oggetto verso un altro quando questo si avvicina a quello". (pag.)

a) Il risultato negativo di Michotte circa l'effetto attrazione

A sostegno della sua affermazione relativa all'impossibilità teorica di ottenere una impressione percettiva di attrazione, il

2.- Ruolo dell'orientazione relativa dei movimenti

Michotte cita un unico esperimento che qui conviene esaminare in dettaglio (exp. n. 36, pag. 99):

L'oggetto A e l'oggetto B si trovano ad una distanza di 7-8 cm. l'uno dall'altro. A entra in movimento verso B alla velocità di 10 cm. al sec. A un dato momento B entra in movimento in senso opposto a una velocità considerevole (salto stroboscopico) e viene a collocarsi bruscamente contro A, che si ferma in questo momento.

L'esperimento fu probabilmente concepito in questo modo perchè riproduce le caratteristiche dell'azione esercitata dalla calamita su un pezzetto di metallo, situazione che evidentemente costituisce il caso tipico di attrazione. Difatti il Michotte commentando i risultati dell'esperimento si riferisce esplicitamente al caso della calamita e rileva che in effetti fenomenicamente non è la calamita che attrae la limatura di ferro ma è quest'ultima che "si precipita" verso la calamita.

Il rapporto dinamico tra agente e paziente risulta dunque invertito nell'esperienza fenomenica rispetto alla situazione fisica.

Il Michotte attribuisce i risultati del suo esperimento alla orientazione diametralmente opposta dei due movimenti ed alla conseguente impossibilità di una loro parziale identificazione.

Una tale conclusione sarebbe del tutto giustificata qualora tutte le altre condizioni sperimentali fossero state scelte in modo da favorire il prodursi di una impressione di causazione, mentre sarebbe meno convincente se anche qualche altro dei fattori messi in evidenza da Michotte come costitutivi dell'impressione causale agisse in questo caso contro il prodursi di una tale impressione. Abbiamo visto che una importanza fondamentale a questo proposito è riservata al rapporto gerarchico che si istituisce fra i due movimenti. Viene vissuto nel ruolo di agente quell'oggetto il cui movimento predomina in qualche modo su quello dell'altro. I princi-

Fig. 1.

- I. L'oggetto A e l'oggetto B si trovano ad una distanza di 7-8 cm. l'uno dall'altro.
A entra in movimento alla velocità di 10 cm/sec.
A si immobilizza quando
- II. Quando A (ha raggiunto B, quest'ultimo entra in movimento compiendo un salto stroboscopico nella stessa direzione
- III. e si immobilizza a sua volta ad una distanza di ... cm da A.
-

pali fattori che assicurano un tale predominio sono costituiti dalla priorità temporale e dalla posizione nel rapporto di velocità, la cui azione congiunta dà luogo naturalmente agli effetti più completi e più netti.

Se analizziamo da questo punto di vista la situazione dell'esperimento 36 di Michotte, appare chiaro che, mentre da un lato la priorità temporale tende a conferire il ruolo di agente all'oggetto A, la maggiore velocità (salto stroboscopico) favorisce sotto questo riguardo l'oggetto B, il quale quindi tenderà ad assumere esso pure un carattere di attività. L'assenza di un'impressione di causazione in questo caso potrebbe quindi essere dovuta, oltre che al verso opposto della traiettoria, anche al conflitto tra questi fattori di gerarchizzazione.

Infatti al medesimo risultato, cioè all'assenza di una impressione causale, si perviene anche se, ferme restando le altre condizioni, si opera con traiettorie di eguale verso.

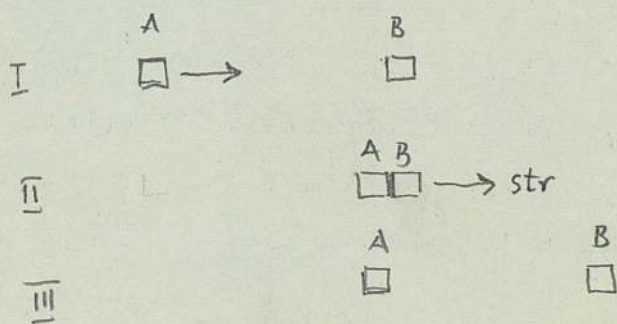


Fig. 1
con didascalia

L'impressione causale di lancio diventa frusta o sparisce del tutto quando l'oggetto B compie un balzo stroboscopico, cioè si allontana dopo l'urto ad una velocità molto maggiore di quella dell'oggetto A.

Questo fatto fa pensare che nella situazione dell'esp. 36 la mancata impressione di causalità sia dovuta al fatto che in

essa agiscono due condizioni sfavorevoli al verificarsi di una tale impressione. Convien dunque, per poter concludere che nell'esp. 36 il fattore responsabile della mancata impressione di causalità è l'orientamento opposto delle traiettorie, provare a modificare la situazione in modo da eliminare il conflitto fra i fattori di gerarchizzazione sopra detti. A tale scopo abbiamo realizzato il seguente:

Esp. 1 L'oggetto A e l'oggetto B si trovano ad una distanza di cm. l'uno dall'altro. A entra in movimento verso B alla velocità di cm./sec. e si arresta dopo un percorso di cm. In questo momento B entra in movimento in direzione di A, alla velocità di cm./sec., fermandosi quando ha raggiunto A.

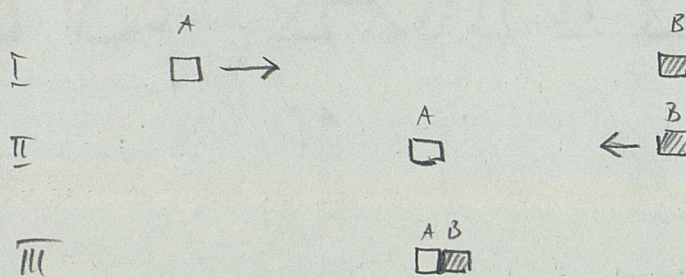


Fig. 2

Il risultato è il seguente: il movimento di B appare nettamente causato da A. B viene attratto da A.

La possibilità di una impressione fenomenica di causazione nel caso di traiettorie diverso opposto è dunque sperimentalmente provata.

b) Casi di lancio inverso.

Nella situazione ora descritta il movimento dell'oggetto B era diretto verso l'oggetto A. E' possibile ottenere impressioni causali anche con movimenti di verso opposto, in cui i due oggetti anzichè avvicinarsi si allontanano l'uno dall'altro.

Tale situazione è realizzata nell'esperimento seguente:

Esp. 2 - L'oggetto A e l'oggetto B sono distanti mezzo cm. l'uno dall'altro. A entra in movimento allontanandosi da B con la velocità di cm./sec. e si arresta dopo un percorso di cm. In questo momento entra in movimento B in direzione opposta, con la velocità di cm./sec. , fermandosi dopo un percorso di cm.

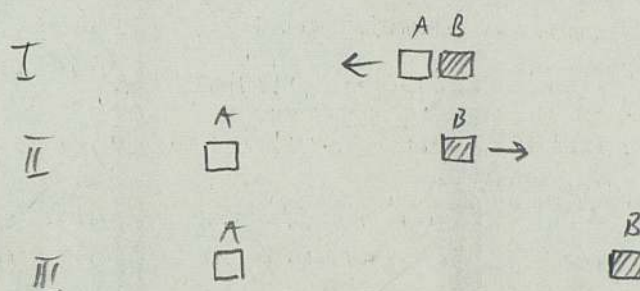


Fig. 3

Il risultato fenomenico è quello di un "lancio" in direzione inversa a quella del movimento dell'agente. Anche qui l'impressione causale è netta.

L'impressione causale si mantiene anche se si introduce una ulteriore variazione consistente nella sfasatura delle due traiettorie, in modo che non giacciano più l'una sul prolungamento dell'altra(1), come avviene nei seguenti due esperimenti:

Esp. 3 - Di tre rettangoli uguali, disposti come in fig. ^{4a}~~2~~, i due che si trovano allo stesso livello si mettono in movimento nella direzione indicata dalle frecce, (fig. ~~4a~~ ^{4b}) con la velocità di cm./sec. e si arrestano quando si trovano nella posizione di fig. ~~4b~~ ^{4c}, cioè allineati col terzo rettangolo. In questo momento il rettangolo centrale si mette in movimento in direzione inversa, fino a raggiungere la posizione di fig. ~~4c~~ ⁴.

Esp. 3 bis - Come esp. 3, tranne che nella prima fase si muove un solo quadrato.

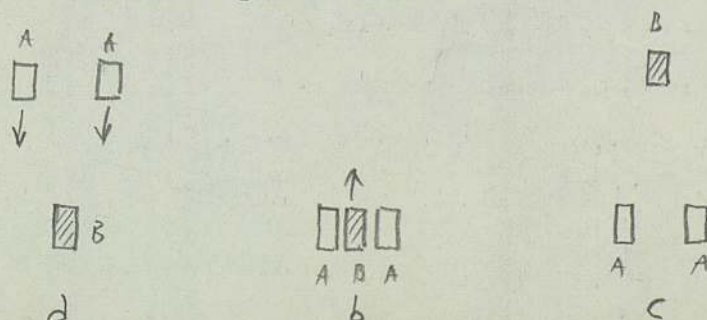


Fig. 4.

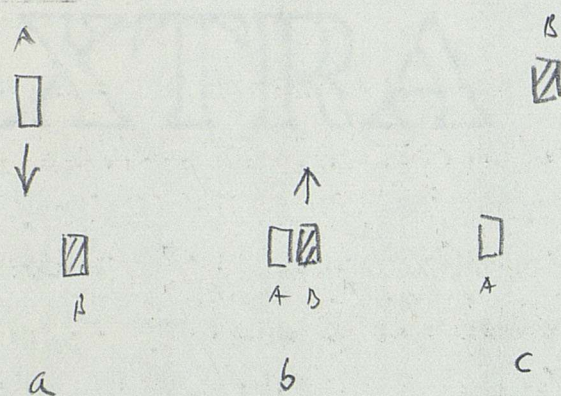


Fig. 5

3. Forme fenomeniche di attrazione.

L'esperimento n. 1, oltre a dimostrare insieme agli altri esperimenti finora descritti la non essenzialità del fattore "orientazione relativa delle traiettorie" per il verificarsi di una genuina impressione di causalità, riveste un interesse particolare in quanto realizza un nuovo tipo di causazione, diverso dal lancio e dall' "entrainment": l'effetto attrazione. E' perciò interessante analizzarne meglio le condizioni e gli eventuali rapporti con le altre forme di causalità fenomenica.

- (1) In tal modo verrebbe a cadere un'altra delle condizioni considerate necessarie dal Michotte al realizzarsi dell'effetto lancio; tuttavia va notato che fenomenicamente, nella situazione di esp. 3, la traiettoria dei due oggetti laterali, i quali muovendosi ^{solidalmente} vengono a costituire una unità fenomenica, viene a comprendere anche la traiettoria dell'oggetto lanciante. Perciò si è realizzata anche l'esperienza 3 bis, nella quale però la impressione causale è meno netta.

a) l'attrazione-lancio

A ben guardare, l'esperienza n. 1 - fatta eccezione per il verso del movimento - ripete esattamente le condizioni ottimali del lancio a distanza. L'esperienza si potrebbe cioè descrivere come un lancio inverso a distanza, ed effettivamente singoli soggetti descrivono spontaneamente il movimento di B come causato dal brusco arresto di A.

Analoghe caratteristiche si riscontrano in altre forme di attrazione che si ottengono modificando alcune esperienze di lancio del Michotte.

Esp. 4 - (vedi esp. 15 di Michotte) Inizialmente sono presenti l'oggetto A e l'oggetto B, a una certa distanza fra di loro. L'oggetto A si allunga con la velocità di cm./sec. fino a coprire metà della distanza che lo separava dall'oggetto B e si arresta. A questo punto l'oggetto B si muove lentamente, alla velocità di cm./sec. verso l'oggetto A.

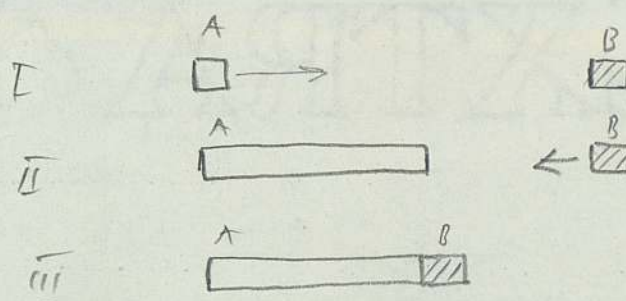


Fig. 6

Esp. 5 - (vedi esp. 16 di Michotte) Sono presenti all'inizio un oggetto circolare A (diametro cm.) e in alto, in basso, a destra e a sinistra, alla distanza di cm. , quattro oggetti ($B_1 B_2 B_3 B_4$) molto più piccoli (diametro cm.) disposti simmetricamente. Dall'oggetto A partono contemporaneamente quattro prolungamenti di fronte ai quattro oggetti B e continuano ad estendersi verso tali oggetti, fino ad arrestarsi ad una distanza intermedia (cm.). A questo punto gli oggetti B si muovono contemporaneamente verso l'oggetto A alla velocità di cm./sec. fino a raggiungerli i prolungamenti.

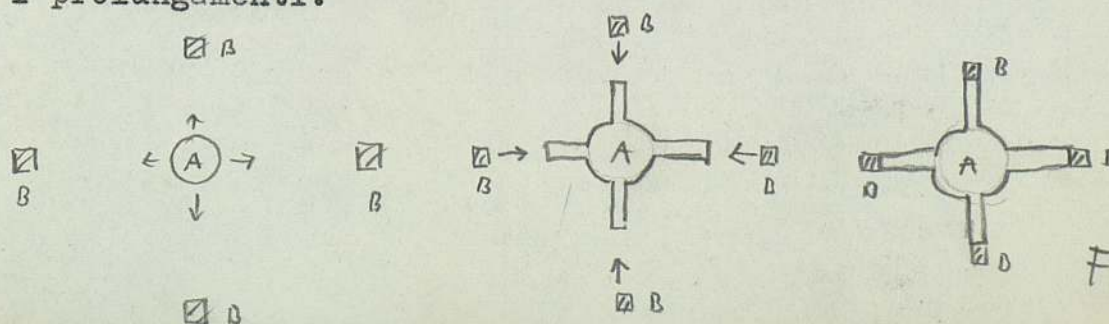


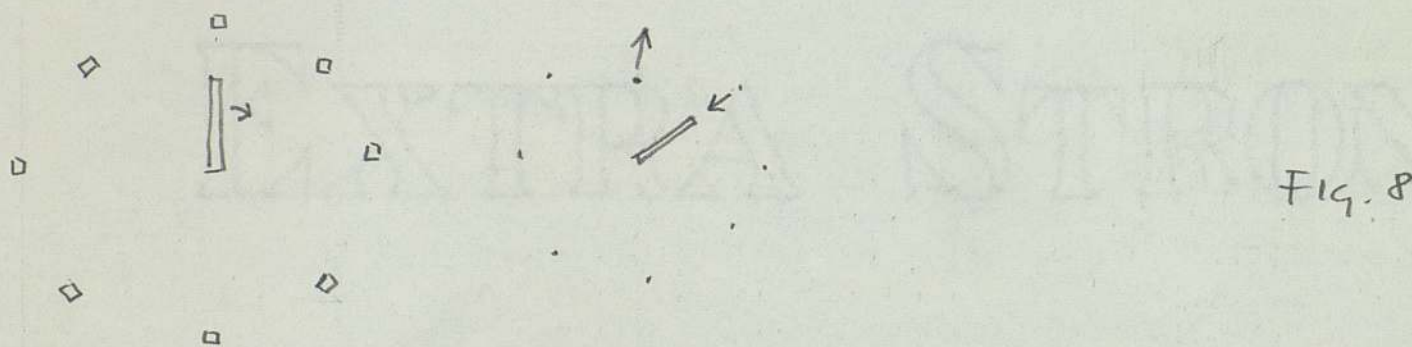
Fig. 7

In tutte e due queste situazioni si ha generalmente impressione di attrazione attiva esercitata da A verso gli oggetti B.

La situazione di esp. 5 è stata riportata, qui, in primo luogo perchè costituisce un esempio particolarmente bello e convincente di attrazione; in secondo luogo perchè, pur derivando ^{da quelle} evidentemente dagli esp. 1 e 4, fenomenicamente si differenzia da esse, tanto che l'analogia col "lancio" appare molto meno evidente.

Il fenomeno di attrazione si realizza anche quando non solo il verso, ma anche la direzione dei movimenti è diversa. Così nella seguente situazione:

Esp. 6 - Otto quadrati, di ¹~~un~~ cm. di lato, sono disposti ad intervalli regolari lungo la periferia di una circonferenza ideale il cui raggio è di cm. Un sottile rettangolo (cm.), con il punto di mezzi di uno dei lati minori coincidente col centro della circonferenza, compie movimenti stroboscopici, assunto successivamente posizioni radiali in corrispondenza ai singoli quadrati periferici. Ad ogni fase di immobilità del rettangolo corrisponde un movimento centripeto del relativo quadrato, il quale si mette in moto, alla velocità di cm./sec. verso il rettangolo all'arrivo di quest'ultimo, e ritorna al punto di origine, alla velocità di cm./al sec. quando il rettangolo passa alla posizione successiva.



L'effetto attrazione si può realizzare anche mantenendo eguali la traiettoria e il verso dei movimenti degli oggetti A e B, come risulta dal seguente esperimento.

Esp. 7 - All'inizio sono presenti gli oggetti A e B alla distanza di cm. . L'oggetto A si pone in movimento alla velocità di cm./sec., allontanandosi da B e si arresta dopo un percorso di cm. A questo punto B si mette in movimento nella stessa direzione avvicinandosi ad A con la velocità di cm./sec. fino a raggiungerlo.

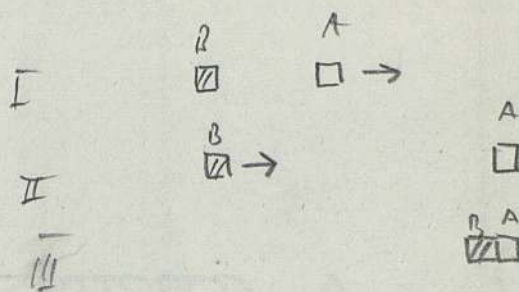


Fig. 9

L'effetto attrazione si realizza anche in una forma apparentata al lancio per percussione:

Esp. 8 - All'inizio è presente soltanto l'oggetto B. L'oggetto A appare improvvisamente a cm. di distanza da B e rimane immobile; immediatamente B si mette in movimento avvicinandosi ad A con la velocità di cm./sec.

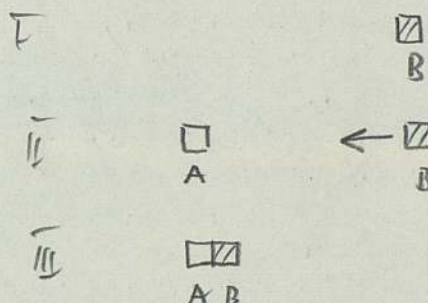


Fig 10

b) L'attrazione-entrainement

L'effetto attrazione si osserva tuttavia anche in situazioni che non sembrano assimilabili all'effetto lancio. Una forma tipica di attrazione si ha nell'esperienza seguente:

Esp. 9 - Le condizioni sono le medesime dell'esperimento 6, tranne il fatto che il movimento stroboscopico del rettangolo centrale è sostituito da un movimento continuo di rotazione (velocità angolare).

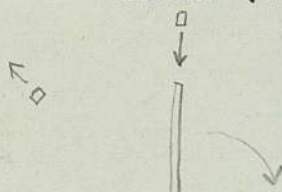


Fig 11

In questa situazione manca la condizione fondamentale del lancio, e cioè l'arresto dell'agente. (2). Quindi, a differenza della precedente forma di attrazione, questo caso potrebbe semmai venire messo in relazione all'effetto entrainment, in cui l'agente continua il suo movimento anche dopo aver "avviato" il paziente. Si tratterebbe qui di quella particolare forma dell'effetto entrainment che è l'effetto trazione; infatti qualche soggetto descrive il fenomeno dicendo che "è come se l'oggetto B, che di volta in volta si trova di fronte all'oggetto A, venisse tirato dall'oggetto A mediante una funicella".

Va notato però che si tratterebbe di una particolare forma di trazione in cui l'agente si muove con velocità molto maggiore del paziente e in direzione perpendicolare al movimento di quest'ultimo.

6) L'attrazione "pura"

Resta infine da stabilire se l'effetto attrazione si realizzi anche in situazioni per cui esso non sia riconducibile, come i due tipi precedenti, all'effetto lancio o all'effetto trazione.

Si tratterebbe cioè di ottenere un effetto di attrazione con movimento inverso dell'agente e del paziente (e in questo senso non riconducibile all'effetto trazione) e senza che si verifichi la condizione fondamentale del lancio, cioè l'arresto dell'agente.

In tali condizioni l'effetto attrazione generalmente non si realizza o si realizza in forma incerta. Così ad esempio nella seguente esperienza

Esp. 10 - Gli oggetti A e B ^{si trovano ad una distanza di ... cm} ~~compaiono insieme, distanti~~ l'uno dall'altro. ~~cm.~~ L'oggetto A si muove verso l'oggetto B con la velocità di cm./sec. e quando ha percorso cm. l'oggetto B si mette in moto in direzione di A con la velocità di cm./sec. I due oggetti continuano a muoversi l'uno verso l'altro finchè s'incontrano.

-
- (2) Gli esp. 24 e 25 di Michotte sembrerebbero contraddire a questa affermazione. In realtà però anche in queste situazioni l'effetto lancio si ha soltanto quando la velocità dell'agente subisce dopo l'urto una drastica riduzione, tale da far apparire fenomenicamente la continuazione del suo movimento, una appendice senza importanza.

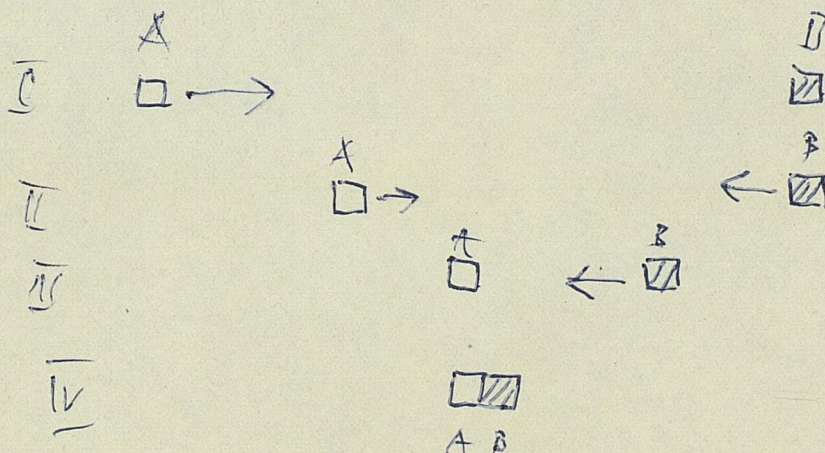
Come si sarà notato, le condizioni dell'esp.10 sono quasi identiche a quelle dell'esp.1 che abbiamo esposto all'inizio di questo lavoro come una tipica situazione nella quale si verifica l'attrazione fenomenica.

La sola differenza sta nel fatto che, mentre nell'esp.1 l'oggetto B si mette in moto nell'istante in cui A si arresta, ora invece esso ~~wwwiww~~ comincia a muoversi prima che A si sia fermato, anzi l'arresto dei due oggetti avviene contemporaneamente al momento del loro incontro.

E' legittimo quindi ricondurre il diverso rendimento fenomenico nei due casi a quest'unica differenza strutturale fra le due situazioni e dedurre pertanto che, anche per l'effetto attrazione, come già per l'effetto lancio, l'arresto dell'agente, cioè la fase dell'urto, sia una condizione particolarmente importante per il verificarsi del fenomeno stesso.

Una tale conclusione appare confermata dall'analisi da noi compiuta mediante i seguenti esperimenti:

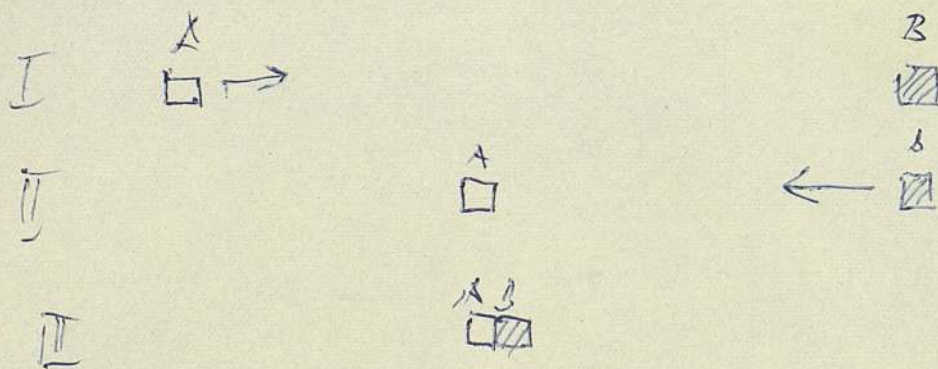
Esp.11 - Gli oggetti A e B si trovano ad una distanza di cm l'uno dall'altro. L'oggetto A si muove verso l'oggetto B con la velocità di cm/sec e, quando ha percorso cm, l'oggetto B si mette in moto in direzione di A con la velocità di cm/sec. Dopo aver percorso altri cm, l'oggetto A si immobilizza, mentre l'oggetto B continua a muovergli incontro, sempre alla medesima velocità, per fermarsi quando gli è giunto a contatto.



I risultati dell'esperimento sono alquanto interessanti. Il carattere del movimento di B subisce un mutamento durante il percorso: nella prima fase, anteriore all'arresto di A, esso è autonomo, senza rapporto causale con il ~~comportamento~~ movimento del primo oggetto, mentre dopo l'arresto di quest'ultimo esso acquista un carattere di passività, l'oggetto B viene attratto da A dall'istante in cui questi si ferma.

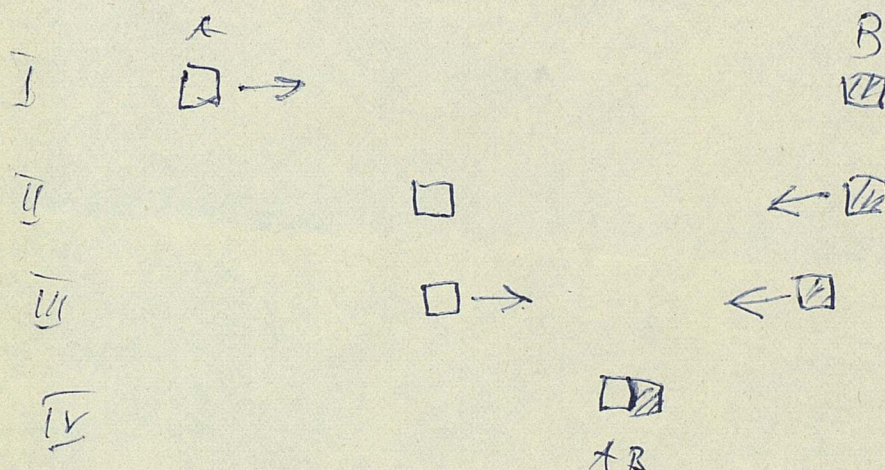
W E non è possibile attribuire un tale perdita di autonomia del movimento di B al fatto che questi, dopo aver percorso un tratto della distanza che lo separava all'inizio da A, entrerebbe soltanto a distanza ravvicinata nella sfera d'azione di quest'ultimo, in quanto in primo luogo nell'esp.1 (nel quale A si arresta quando viene a trovarsi alla distanza di cm da B) l'impressione di attrazione si constata fin dall'inizio del movimento di B, e in secondo luogo perchè, come ha dimostrato Yela per il caso del lancio a distanza, il raggio d'azione non va inteso in senso spaziale bensì in senso temporale, come risulta anche, per il caso dell'attrazione, dal seguente esperimento nel quale la scissione del movimento di B in due fasi aventi caratteri fenomenici diversi si ottiene pure, ma con una inversione dell'ordine di precedenza: ad una prima fase passiva di attrazione ne segue una seconda nella quale l'oggetto B "va per conto proprio" con movimento autonomo, non più "causato" dall'arresto di A.

Esp.12 - Le condizioni sono quelle dell'esp.1, tranne che è maggiore la distanza iniziale tra i due oggetti: cm, in luogo di cm.



Un'ulteriore conferma dell'esattezza della nostra interpretazione relativa all'importanza primaria dell'"urto" quale condizione del costituirsi dell'impressione di attrazione è data da una nuova modificazione dell'esp.10 consistente nell'introdurre una fase di arresto nel movimento dell'oggetto A che precede immediatamente l'inizio del movimento di B.

Esp.13 - Gli oggetti A e B si trovano ad una distanza di cm l'uno dall'altro. L'oggetto A si muove verso l'oggetto B con la velocità di cm/sec e si arresta quando ha percorso cm. A questo punto l'oggetto B si mette in moto in direzione di A con la velocità di cm/sec. L'oggetto A, subito dopo la partenza di B, si mette in moto alla stessa velocità che aveva prima dell'arresto (variante: ad una velocità inferiore a quella che aveva prima dell'arresto), e i due oggetti continuano a muoversi l'uno verso l'altro finchè s'incontrano.



L'esperimento n.10 così modificato dà ora risultati fenomenici ben chiari: ~~xxxxxxxxxxxx~~ si ha impressione di attrazione di B da parte di A per tutta la durata del suo movimento.

Sembra dunque che l'"urto", nelle situazioni da noi studiate, rappresenti proprio un fattore essenziale per il costituirsi dell'impressione di attrazione.

~~(Commento ed esposizione dell'esp. 11)~~

Si è potuto tuttavia realizzare una situazione sperimentale rispondente ai ^{più sopra elementi} suddetti requisiti (movimento inverso senza arresto dell'agente) nella quale l'effetto attrazione è evidente per tutti i soggetti:

Esp. 12 - L'oggetto A è costituito da un nucleo centrale circolare dal quale si sviluppano lateralmente, allungandosi gradualmente, con la velocità di cm./sec. e a volte allargandosi, due appendici tentacolari. Due piccoli oggetti, di forma quadratica B_1 e B_2 , posti lateralmente si muovono lentamente (cm./sec.) in direzione delle estremità delle appendici con le quali giungono infine a contatto. Va notata la particolarità del movimento dell'oggetto A: ad un certo punto non avanza più, ma non si ferma mai perchè continua a deformarsi.

L'effetto attrazione è qui evidente per ogni soggetto.

Come si sarà notato, le condizioni dell'esp. 10 sono quasi identiche a quelle dell'esp. 1 che abbiamo esposto all'inizio di questo lavoro come una tipica situazione nella quale si verifica l'attrazione fenomenica.

La sola differenza sta nel fatto che, mentre nell'esp. 1 l'oggetto B si mette in moto nell'istante in cui A si arresta, ora invece esso comincia a muoversi prima che A si sia fermato, anzi l'arresto dei due oggetti avviene contemporaneamente al momento del loro incontro.

E' legittimo quindi ricondurre il diverso rendimento fenomenico nei due casi a quest'unica differenza strutturale fra le due situazioni e dedurre pertanto che, anche per l'effetto attrazione, come già per l'effetto lancio, l'arresto dell'agente, cioè la fase dell'urto, sia una condizione particolarmente importante per il verificarsi del fenomeno stesso.

Una tale conclusione appare confermata dall'analisi da noi compiuta mediante i seguenti esperimenti:

Esp. 11 - Gli oggetti A e B si trovano ad una distanza di cm. l'uno dall'altro. L'oggetto A si muove verso l'oggetto B con la velocità di cm./sec. e, quando ha percorso cm., l'oggetto B si mette in moto in direzione di A con la velocità di cm./sec. Dopo aver percorso altri cm., l'oggetto A si immobilizza, mentre l'oggetto B continua a muovergli incontro, sempre alla medesima velocità, per fermarsi quando gli è giunto in contatto.

I risultati dell'esperimento sono alquanto interessanti. Il carattere del movimento di B subisce un mutamento durante il percorso: nella prima fase, anteriore all'arresto di A, esso è autonomo, senza rapporto causale con il movimento del primo oggetto, mentre dopo l'arresto di quest'ultimo esso acquista un carattere di passività, l'oggetto B viene attratto da A dall'istante in cui questi si ferma.

E non è possibile attribuire una tale perdita di autonomia del movimento di B al fatto che questi, dopo aver percorso un tratto della distanza che lo separava all'inizio da A, entrerebbe soltanto a distanza ravvicinata nella sfera d'azione di quest'ultimo, in quanto in primo luogo nell'esp. 1 (nel quale A si arresta quando viene a trovarsi alla distanza di cm. da B) l'impressione di attrazione si constata fin dall'inizio del movimento di B, e in secondo luogo perchè, come ha dimostrato Yela per il caso del lancio a distanza, il raggio d'azione non va inteso in senso spaziale, bensì in senso temporale, come risulta anche, per il caso dell'attrazione, dal seguente esperimento nel quale la scissione del movimento di B in due fasi aventi caratteri fenomenici diversi si ottiene pure, ma con una inversione dell'ordine di precedenza: ad una prima fase passiva di attrazione ne segue una seconda nella quale l'oggetto B "va per conto proprio" con movimento autonomo, non più "causato" dall'arresto di A.

Esp. 12 - Le condizioni sono quelle dell'esp. 1, tranne che è maggiore la distanza iniziale tra i due oggetti: cm.,
in luogo di cm.

Un'ulteriore conferma dell'esattezza della nostra interpretazione relativa all'importanza primaria dell'"urto" quale condizione del costituirsi dell'impressione di attrazione è data da una nuova modificazione dell'esp. 10 consistente nell'introdurre una fase di arresto nel movimento dell'oggetto A che precede immediatamente l'inizio del movimento di B.

Esp. 13 - Gli oggetti A e B si trovano ad una distanza di cm. l'uno dall'altro. L'oggetto A si muove verso l'oggetto B con la velocità di cm./sec., e si arresta quando ha percorso cm. A questo punto l'oggetto B si mette in moto in direzione di A con la velocità di cm./sec. L'oggetto A, subito dopo la partenza di B, si mette in moto alla stessa velocità che aveva prima dell'arresto (variante: ad una velocità inferiore a quella che aveva prima dell'arresto) e i due oggetti continuano a muoversi l'uno verso l'altro finchè s'incontrano.

L'esperimento n. 10 così modificato dà ora risultati fenomenici ben chiari: si ha impressione di attrazione di B da parte di A per tutta la durata del suo movimento.

Sembra dunque che l'"urto", nelle situazioni da noi studiate, rappresenti proprio un fattore essenziale per il costituirsi dell'impressione di attrazione.

3

2. Forme fenomeniche di attrazione. e processi affini

~~L'esperimento n. 1, oltre a dimostrare insieme~~ agli altri esperimenti finora descritti la non essenzialità del fattore "orientazione relativa delle traiettorie" per il verificarsi di una genuina impressione di causalità, riveste un interesse particolare in quanto realizza un nuovo tipo di causazione, diverso dal lancio e dall' "entrainment": l'effetto attrazione. E' perciò interessante analizzarne meglio le condizioni e gli eventuali rapporti con le altre forme di causalità fenomenica.

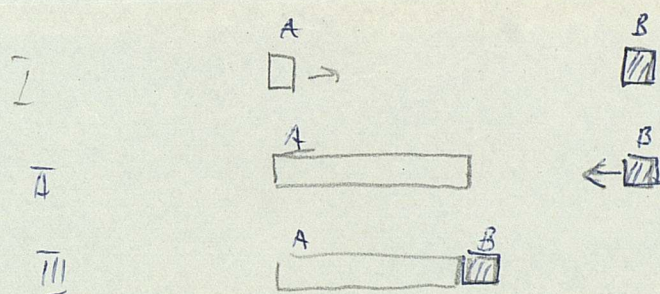
-
- (1) In tal modo verrebbe a cadere un'altra delle condizioni considerate necessarie dal Michotte al; realizzarsi dell'effetto lancio; tuttavia va notato che fenomenicamente, nella situazione di esp. 3, la traiettoria dei due oggetti laterali, i quali muovendosi ^{solidalmente} vengono a costituire una unità fenomenica, viene a comprendere anche la traiettoria dell'oggetto lanciante. Perciò si è realizzata anche l'esperienza 3 bis, nella quale però la impressione causale è meno netta.

a) l'attrazione-lancio

A ben guardare, l'esperienza n. 1 - fatta eccezione per il verso del movimento - ripete esattamente le condizioni ottimali del lancio a distanza. L'esperienza si potrebbe cioè descrivere come un lancio inverso a distanza, ed effettivamente singoli soggetti descrivono spontaneamente il movimento di B come causato dal brusco arresto di A.

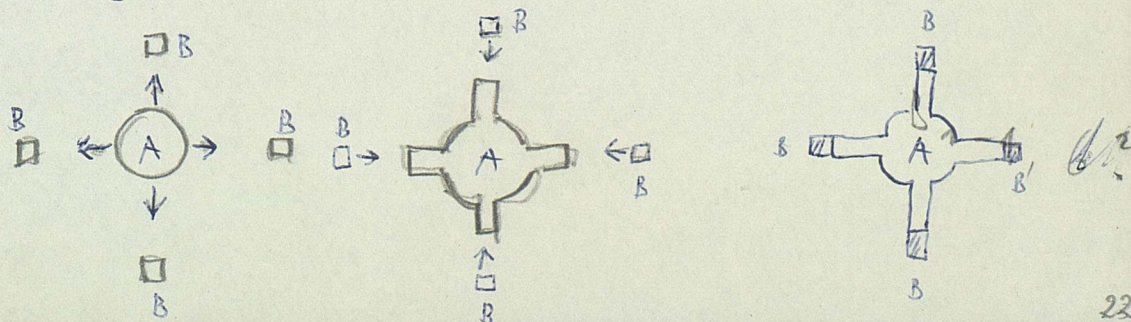
Analoghe caratteristiche si riscontrano in altre forme di attrazione che si ottengono modificando alcune esperienze di lancio del Michotte.

Esp. 4 - (vedi esp. 15 di Michotte) Inizialmente sono presenti l'oggetto A e l'oggetto B, a una certa distanza fra di loro. L'oggetto A si allunga con la velocità di cm./sec. fino a coprire metà della distanza che lo separava dall'oggetto B e si arresta. A questo punto l'oggetto B si muove lentamente, alla velocità di cm./sec. verso l'oggetto A.



B14

Esp. 5 - (vedi esp. 16 di Michotte) Sono presenti all'inizio un oggetto circolare A (diametro cm.) e in alto, in basso, a destra e a sinistra, alla distanza di cm., quattro oggetti (B_1 B_2 B_3 B_4) molto più piccoli (diametro cm.) disposti simmetricamente. Dall'oggetto A partono contemporaneamente quattro prolungamenti di fronte ai quattro oggetti B e continuano ad estendersi verso tali oggetti, fino ad arrestarsi ad una distanza intermedia (cm.). A questo punto gli oggetti B si muovono contemporaneamente verso l'oggetto A alla velocità di cm./sec. fino a raggiungerne i prolungamenti.

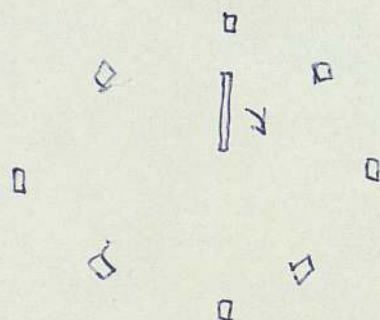


In tutte e due queste situazioni si ha generalmente impressione di attrazione attiva esercitata da A verso gli oggetti B.

La situazione di esp. 5 è stata riportata, qui, in primo luogo perchè costituisce un esempio particolarmente bello e convincente di attrazione; in secondo luogo perchè, pur derivando evidentemente da quelle degli esp. 1 e 4, fenomenicamente si differenzia da esse, tanto che l'analogia col "lancio" appare molto meno evidente.

Il fenomeno di attrazione si realizza anche quando non solo il verso, ma anche la direzione dei movimenti è diversa. Così nella seguente situazione:

Esp. 6 - Otto quadrati, di un cm. di lato, sono disposti ad intervalli regolari lungo la periferia di una circonferenza ideale il cui raggio è di cm. Un sottile rettangolo (cm.), con il punto di mezzi di uno dei lati minori coincidente col centro della circonferenza, compie movimenti stroboscopici, assunto successivamente posizioni radiali in corrispondenza ai singoli quadrati periferici. Ad ogni fase di immobilità del rettangolo corrisponde un movimento centripeto del relativo quadrato, il quale si mette in moto, alla velocità di cm./sec. verso il rettangolo all'arrivo di quest'ultimo, e ritorna al punto di origine, alla velocità di cm./al sec. quando il rettangolo passa alla posizione successiva.



L'effetto attrazione si può realizzare anche mantenendo eguali la traiettoria e il verso dei movimenti degli oggetti A e B, come risulta dal seguente esperimento.

18

L'oggetto A e l'oggetto B si trovano ad
una distanza di 7-8 cm. l'uno
dall'altro. A entra in movimento
verso B alla velocità di 10 cm al sec.
e si incontrano quando ha
raggiunto B. A questo punto
l'oggetto B ~~comincia~~ entra in movimento
~~stroboscopico~~ entra in movimento
nella medesima direzione ad
una velocità considerevole (sotto
stroboscopia) e si arresta a ~~circa~~
4 cm da A.

24

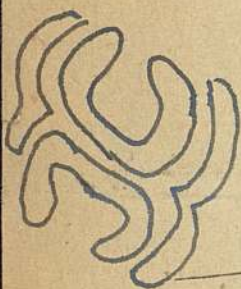
pag 5

exp. 5

pag 6

permittimus nra

ctore Michroth



concludere deinde quia illi
pater illi i. ha
non minus.

36:5 +

$$\begin{array}{r} 360.5 \\ \hline 22.5.9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1800 \\ \hline 2025 \end{array}$$

~~1800:2025~~

$$18:20 = 0,90$$

18.

$$1800:202 = 8$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ 360.45 \\ \hline 95.4 \\ 19 \end{array}$$

$$90:19 = 4$$

Come ci sarà notato, l'esperienza le condizioni
dell'esp. 10 sono quasi identiche a quelle
dell'esp. 1 che abbiamo esposto all'inizio
di questo lavoro come una tipica situazione
nella quale si verifica
~~che da lungo al verificarsi~~ ~~fenomeno~~
dell'attrazione fenomenica.

L'unica differenza ~~tra le due situazioni~~
sta nel fatto che, mentre nell'esp. 1 l'oggetto
B si mette in moto nell'istante in cui
A si arresta, ora invece esso comincia
a muoversi prima che A si sia fermato,
anzi l'arresto dei due oggetti avviene
contemporaneamente al momento del loro
incontro.

E' legittimo quindi rispondere ~~che~~
il diverso
~~diversità~~ ~~fra i due~~ ~~rendimenti~~ ~~fenomenici~~
nei due casi
a quest'unica differenza strutturale
fra le due situazioni e dedurre

pertanto da, anche per l'effetto attingendo,
come già per l'effetto luccio, l'arresto
dell'agente, cioè la fase dell'urto,
sia una condizione particolarmente
importante per il verificarsi del fenomeno
stesso.

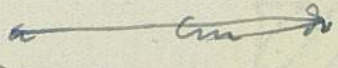
Una tale conclusione appare confermata
dall'analisi da cui consegue mediante
i seguenti esperimenti:

Exp. 11 - Gli oggetti A e B compaiono
insieme, distanti l'uno dall'altro cm.....
L'oggetto A si muove verso l'oggetto B
con la velocità di cm/sec. e, quando
ha percorso cm., l'oggetto B si mette
in moto in direzione di A con la
velocità di cm/sec. Dopo aver percorso
altri cm., l'oggetto A si immobilizza,
mentre l'oggetto B continua a muoversi
in avanti, alla medesima velocità, per fermarsi
quando gli è giunto a contatto.

I risultati dell'esperimento sono alquanto
 interessanti. Il carattere del movimento
 di B subisce un cambiamento durante
 il percorso: nella prima fase, ^{anteriore} ~~prima~~
 all'arresto di A, esso è autonomo, senza
 rapporto causale con il movimento del
 primo oggetto, mentre dopo l'arresto
 di quest'ultimo esso acquista un
 carattere di primarietà, l'oggetto B
 viene attratto da A dall'istante in
 cui quest'ultimo si ferma.

E non è possibile attribuire una tale primarietà
 di autonomia del movimento di B al fatto
 che, ^{questi,} dopo aver percorso un tratto della distanza
 che lo separa all'inizio da A, entra nelle
 condizioni a distanza ravvicinata nella quale
 si verifica di quest'ultimo, in quanto
 in prima luogo nell'esp. 1 V l'impressione di
 attrazione si manifesta fin dall'inizio del

movimenti di B

V nel quale A si arresta 
 (Quando viene a trovarsi alla distanza di $\frac{1}{2} \lambda$ da
 A. B.)

e in secondo luogo perché, come ha
 per il caso del lancio a distanza,
 dimostrato Gela \checkmark il raggio d'azione non
 in un solo in senso spaziale bensì in
 senso temporale, come risulta anche,
 per il caso dell'attrazione, dal seguente
 esperimento nel quale la oscillazione
 del movimento di B in due fasi aventi
 caratteri fenomenici diversi si ottiene pure,
 non con una inversione dell'ordine di
 precedenza: ad una prima fase prima di
 attrazione ⁱⁿ segue una seconda nella quale
 il oggetto B "va per conto proprio" con
 movimenti autonomi, non più "causati"
 dall'arresto di A.

Exp. 12 — Gli oggetti

Le condizioni sono quelle dell'exp. 1,
tranne che ^{i raggi} la distanza iniziale dei
due oggetti: cm in luogo di cm.

Una ulteriore conferma dell'entità della
nostra interpretazione relativa all'importanza
primaria dell'"atto" quale condizione
del costituirsi dell'impressione di estensione
è data dall'~~esp. 13~~ ^{nuova} ~~che ripro-~~
duce una ^(modificata) ~~già~~ ^{già} ~~dell'exp. 10~~ consistente
nell'introdurre una fase di arresto nel
movimento dell'oggetto A che prende
immediatamente l'inizio del movimento di
B.

Exp. 13. — Gli oggetti A e B si trovano ad
una distanza di cm l'uno dall'altro.
L'oggetto A si muove verso l'oggetto B con la

Velocità di cm/sec. e quando ha percorso
~~cm~~ e si arresta quando ha percorso
 --- cm. A questo punto l'oggetto B si mette
 in moto in direzione di A con la velocità
 di cm/sec. L'oggetto A, ~~allora~~
 subito dopo la partenza di B, si mette
 in moto alla ^{stessa} velocità che aveva prima
 dell'arresto, e i due oggetti continuano
 a muoversi l'uno verso l'altro finché
 s'incontrano.

(da vedere con velocità di A dopo l'arresto
 inferiore a quella prima dell'arresto [vedi
 gli esp. 24 e 25 di Mediotte])

L'esperimento n. 10 così modificato dà ora
 risultati ~~che~~ ~~risultati~~ ~~risultati~~ diversi
 da fenomeni ben chiari: ~~si~~ ~~non~~ ~~non~~
 sembra di ha impressioni di attrazione di
 B da parte di A per tutta la durata
 del suo movimento.

Andrà in quest caso più, come negli
esp. 24 e 25 di Midotte, la derivazione
dentro della delata dell' agente dopo
l'arresto spezza il suo movimento in due
termini e la seconda fase appare
fenomenicamente come appendice lunga
in potenza.

Però il proprio l' "atto" che deve
essere coordinato

sembrano dunque che l' "atto", nelle ~~condizioni~~
condizioni da noi studiate, rappresenti
proprio un fattore essenziale per il
costituire dell' impressione di attenzione.

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLA CAUSALITA' PERCETTIVA: IL PROBLEMA DELLA ORIENTAZIONE RELATIVA DEI MOVIMENTI -

1. - Le condizioni del realizzarsi dell'impressione causale secondo l'analisi di Michotte.
2. - L'orientazione relativa dei movimenti (peso, ruolo)
 - a) il risultato negativo di Michotte circa l'effetto attenzione
 - b) casi di lancio inverso
 - c) forme fenomeniche di attrazione
- 3.- Discussion R

a) Il risultato negativo di Michotte circa l'effetto attrazione

Riprendiamo in esame l'affermazione del Michotte relativa alla impossibilità teorica di ottenere una impressione percettiva di attrazione.

Essendo, secondo la teoria, come abbiamo visto, l'impressione causale legata al verificarsi dell'ampliamento del movimento, verrebbe a mancare per il caso dell'attrazione una delle condizioni necessarie all'instaurarsi dell'ampliamento ^{stessa} ottica, e cioè la possibilità dell'integrazione spaziale. Infatti risulta dal complesso delle osservazioni compiute dal Michotte che per il realizzarsi ottimale dell'effetto "lancio" o "spingimento" è necessario che la traiettoria percorsa dal paziente avvenga nella medesima direzione, verso e piano di quella dell'agente.

"L'estensione del movimento dell'agente, che costituisce l'essenza dell'ampliamento, riposa infatti su una identificazione parziale del movimento seguito dal paziente con quella, dominante, dell'agente". Ora una simile identificazione non sarebbe realizzabile per movimenti che si svolgono in direzioni diametralmente opposte.

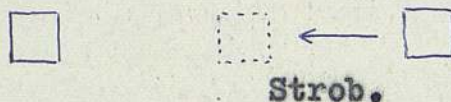
"Va da sé, d'altra parte, che l'ampliamento presuppone un certo grado di similitudine tra il movimento dell'agente ed il mutamento che si manifesta nel paziente, senza di che tale mutamento non potrebbe apparire come una "estensione" del primo. E' per questo che non si ha impressione causale quando gli spostamenti effettuati dai due oggetti si attuano in direzioni diametralmente opposte, o almeno molto divergenti. Così è teoricamente impossibile provocare una impressione d'attrazione ottica facendo muovere un oggetto verso un altro quando questo si avvicina a quello".

A sostegno di tale affermazione il Michotte cita un unico esperimento (exp. n.36 pag. 99) che qui conviene esaminare in dettaglio.

Exp. 36

L'esperimento fu probabilmente concepito in questo modo perchè riproduce le caratteristiche dell'azione esercitata dalla calamita su un pezzetto di metallo, situazione che evidentemente costituisce il caso tipico di attrazione. Difatti il Michotte commentando i risultati dell'esperimento di riferisce esplicitamente al caso della calamita e rileva che in effetti fenomenicamente non è la calamita che attrae la limatura di ferro ma è quest'ultima che "si precipita" verso la calamita.

Il rapporto dinamico tra agente e paziente risulta dunque invertito nell'esperienza fenomenica rispetto alla situazione fisica.

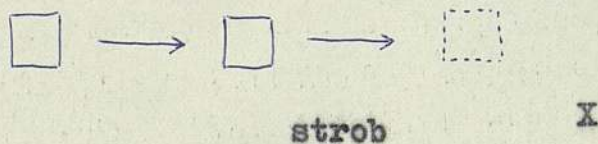


Il Michotte attribuisce i risultati del suo esperimento alla orientazione diametralmente opposta dei due movimenti ed alla conseguente impossibilità di una loro parziale identificazione.

Una tale conclusione sarebbe del tutto giustificata qualora tutte le altre condizioni sperimentali fossero state scelte in modo da favorire il prodursi di una impressione di causazione, mentre sarebbe meno convincente se anche qualche altro dei fattori messi in evidenza da Michotte come costitutivi dell'impressione causale agisse in questo caso contro il prodursi di una tale impressione. Abbiamo visto che una importanza fondamentale a questo proposito è riservata al rapporto gerarchico che si istituisce tra i due movimenti. Viene vissuto nel ruolo di agente quell'oggetto il cui movimento predomina in qualche modo su quello dell'altro. I principali fattori che assicurano un tale predominio sono costituiti dalla priorità temporale e dalla posizione nel rapporto di velocità, la cui azione congiunta dà luogo naturalmente agli effetti più completi e più netti.

Se analizziamo da questo punto di vista la situazione dell'esp. 36 di Michotte, appare chiaro che, se da un lato l'oggetto A gode di una priorità temporale, il rapporto di velocità favorisce invece l'oggetto B che quindi tenderà ad assumere al pari del primo soggetto un carattere di attività. L'assenza di una impressione di causazione in questo caso potrebbe quindi essere dovuta, oltre che al verso opposto della traiettoria, al conflitto tra questi fattori di gerarchizzazione.

Infatti al medesimo risultato, cioè all'assenza di una impressione causale, si perviene (M.) anche se, ferme restando le altre condizioni, si opera con traiettorie di eguale verso (vedi esp. X o esperimento di Michotte)



*Michotte
V.
appunti
variazioni*

*Mentre da un lato la
priorità temporale tende
a conferire il ruolo
di agente all'oggetto A,
la maggior velocità
(alta velocità)
favorisce invece quest
rispetto l'oggetto B*

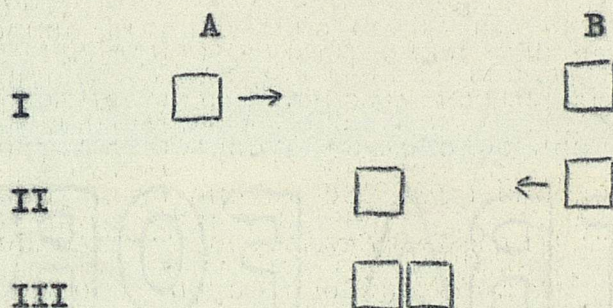
L'impressione causale di lancio sparisce (si annulla, si distrugge) quando l'oggetto B compie un balzo stroboscopico, cioè si allontana dopo l'urto ad una velocità molto maggiore di quella dell'oggetto A.

Convien dunque, per poter concludere che nell'esp. 36 i fattori responsabili della mancata impressione di causalità è l'orientamento opposto della traiettoria, provare a modificarne la situazione in modo da eliminare il conflitto tra i fattori di gerarchizzazione sopradetti.

Infatti la riprova di questo si ha modificando l'esperimento di Michotte in modo che siano rispettate le condizioni da Michotte stesso dimostrate indispensabili al costituirsi fenomenico dell'impressione causale.

A tale scopo abbiamo realizzato il seguente :

Esp. 1



Risultati: Impressione causale
movimento di B causato da A
B attratto da A

L'oggetto A e l'oggetto B si trovano a una distanza di 7 o 8 cm. l'uno dall'altro. A entra in movimento verso B alla velocità di cm/sec e si arresta dopo un percorso di x cm. A questo momento B entra in movimento in direzione di A alla velocità di cm/sec. fermandosi quando ha raggiunto A.

Il risultato è il seguente: il movimento di B appare nettamente causato da A. B viene attratto da A.

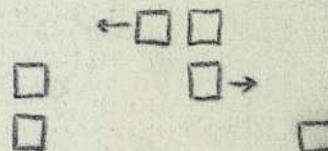
La possibilità di una impressione fenomenica di causazione nel caso di traiettoria di verso opposto è dunque sperimentalmente provata.

b) Casi di lancio inverso

Nella situazione ora descritta il movimento dell'oggetto B era diretto verso l'oggetto A, ma è possibile realizzare un movimento di eguale traiettoria e verso opposto che si allontanano dall'oggetto A. Tale situazione è realizzata nell'esp.

Esp. 2

Vedere
esp. n° 13 effetto incerto



Il risultato fenomenico è quello di un "lancio" in direzione inversa a quella del movimento dell'agente. Anche qui l'impressione causale è netta.

L'impressione causale si mantiene anche se si introduce un'ulteriore variazione consistente nella sfasatura delle due traiettorie in modo che non giaccino più l'una sul prolungamento dell'altra. (1)

Esp. 3

c) Forme fenomeniche di attrazione.

L'esperimento n° 1 oltre a dimostrare insieme agli altri esperimenti finora descritti la non essenzialità del fattore "orientazione relativa delle

- (1) In tal modo verrebbe a cadere un'altra delle condizioni considerate necessarie dal Michotte al realizzarsi dell'effetto lancio; tuttavia va notato che fenomenicamente in questo caso la traiettoria dei due oggetti laterali, i quali muovendosi sensibilmente vengono a costituire una unità fenomenica, viene ad includere e quindi a comprendere anche la traiettoria dell'oggetto lanciante.

traiettorie per il verificarsi di una genuina impressione di causalità, riveste un interesse particolare in quanto realizza un nuovo tipo di causazione, diverso dal lancio e dallo spingimento, l'effetto attrazione. E' perciò interessante analizzarne meglio le condizioni e gli eventuali rapporti con le altre forme di causalità fenomenica.

1. A ben guardare l'esperienza n°1 - fatta eccezione per il verso del movimento - ripete esattamente le condizioni ottimali del lancio a distanza. L'esperienza si potrebbe cioè descrivere come un lancio inverso a distanza, ed effettivamente singoli soggetti descrivono spontaneamente il movimento di B come causato dal brusco arresto di A.

Altre forme di attrazione si ottengono modificando alcune esperienze di lancio di Michotte.

Esp. 4 (v. esp. 15 di Michotte). Inizialmente sono presenti l'oggetto A e l'oggetto B a una certa distanza fra loro. L'oggetto A si allunga ^{con la velocità} fino a coprire metà della distanza che lo separava dall'oggetto B e si arresta. A questo punto l'oggetto B si muove lentamente verso l'oggetto A.

Esp. 5 (v. esp. 16 di Michotte). Sono presenti all'inizio un oggetto circolare A e in alto, in basso, a destra e a sinistra, ^{alla periferia} 4 oggetti ($B_1 B_2 B_3 B_4$) molto più piccoli, disposti simmetricamente. Dall'oggetto A partono contemporaneamente ^{con la velocità} quattro prolungamenti di fronte ai quattro oggetti B e continuano ad estendersi verso gli oggetti B, fino ad arrestarsi ad una distanza intermedia. A questo punto i B si muovono contemporaneamente verso l'oggetto A fino a raggiungerne i prolungamenti.

^{alla velocità} In tutte e due queste situazioni si ha generalmente impressione di attrazione attiva esercitata da A verso gli oggetti B.

La situazione di Esp. 5 è stata riportata qui, in primo luogo perchè costituisce un esempio particolarmente bello e convincente di attrazione; in secondo luogo perchè pur derivando evidentemente dall'Esp. 1 e 4, fenomenicamente si differenzia naturalmente da questa, tanto che l'analogia col "lancio" appare molto meno evidente.

^{attrazione} Il fenomeno si realizza anche quando non sono il verso, ma la direzione dei movimenti è diversa. Così nella seguente situazione.

Esp. 6

(Una v. rapporto - movimento stroboscopico della lancetta, lancetta rivoltata)

L'effetto attrazione si può realizzare anche mantenendo uguali la traiettoria e il verso dei movimenti degli oggetti A e B, come risulta dal seguente esperimento.

Esp. 7. All'inizio sono presenti gli oggetti A e B alla distanza di L'oggetto A si pone in movimento alla velocità di cm/sec. allontanandosi da B e si arresta dopo un percorso di cm. A questo punto B si mette in movimento nella stessa direzione avvicinandosi a B con la velocità di cm/sec. fino a raggiungerlo.

Presenta infine un certo interesse l'effetto attrazione in una forma apparentata al lancio per percussione.

Esp. 8. All'inizio è presente soltanto l'oggetto B. L'oggetto A appare improvvisamente a cm. di distanza da B e rimane immobile; immediatamente B si mette in movimento avvicinandosi ad A con la velocità di cm/sec.

2. L'effetto attrazione si osserva tuttavia anche in situazioni che non sembrano assimilabili all'effetto lancio.

Una forma tipica di attrazione si ha nell'esperienza seguente :

Esp. 9 (vedi rapporto



In questa situazione manca la condizione fondamentale del lancio, e cioè l'arresto dell'agente (1). Quindi, a differenza della precedente forma

(1) Le esp. 24 e 25 di Michotte sembrerebbero contraddire a questa affermazione. In realtà anche in queste situazioni l'effetto lancio si ha soltanto quando la velocità dell'agente subisce dopo l'urto una drastica riduzione, tale da far apparire fenomenicamente la continuazione del movimento, una appendice senza importanza.

di attrazione potrebbe se mai venire accostata all'effetto spingimento, in cui l'agente continua il suo movimento anche dopo aver "avviato" il paziente. Infatti qualche soggetto descrive il fenomeno dicendo che "è come se l'oggetto B che di volta in volta si trova di fronte all'oggetto A venisse tirato dall'oggetto A mediante una funicella.

In effetti, se la forma di attrazione precedentemente considerata sembra apparentata all'effetto lancio, questa invece sembra stare in relazione all'effetto trazione, con la particolarità che l'agente oltre ad essere staccato dal paziente, si muove perpendicolarmente alla traiettoria di quest'ultimo.

3. Resta infine da stabilire se l'effetto attrazione si realizzi anche in situazioni per cui esso non sia riconducibile, come i due tipi precedenti, all'effetto lancio o all'effetto trazione.

Si tratterebbe cioè di ottenere un effetto di attrazione con movimento inverso dell'agente e del paziente (e in questo senso non riconducibile allo effetto trazione) e senza che si verifichi la condizione fondamentale del lancio, cioè l'arresto dell'agente.

In tali condizioni in genere l'effetto attrazione non si realizza, o si realizza in forma incerta. Così ad es. nella seguente esperienza.

Esp. 10. Gli oggetti A e B compaiono insieme, distanti di cm. L'oggetto A si muove verso l'oggetto B con la velocità di cm/sec. e quando ha percorso cm. l'oggetto B si mette in moto in direzione di A con la velocità di cm/sec. I due oggetti continuano a muoversi l'uno verso l'altro finché si incontrano.

Si è potuto tuttavia realizzare una situazione sperimentale rispondente ai suddetti requisiti (movimento inverso senza arresto dell'agente) nella quale l'effetto attrazione è evidente per tutti i soggetti.

Esp. 11. L'oggetto A è costituito da un nucleo centrale circolare, dal quale si sviluppano lateralmente allungandosi gradualmente con la velocità di cm/sec. e a volte allargandosi, due appendici tentacolari. Due oggetti piccoli, di forma quadratica (B_1, B_2) posti lateralmente si muovono lentamente (cm/sec.) in direzione delle estremità delle appendici, all'estremità delle quali giungono infine a contatto.

Va notata una particolarità del movimento dell'oggetto A: ad un certo

punto non avanza~~te~~ più, ma non si ferma mai perchè continua a deformarsi.
L'effetto attrazione è evidente per tutti i soggetti.

In questa situazione