

2) les activités vitales dont j'ai conc. découlent de ma substance.
Tte forme subst. active la matière.
Âme = ppe de vie.

corps : terme confus -

physicien : corps simples

physiol. = corps humain

en Qie : être spatio-temporel - extérieur -

corporel : tout être comportant ce genre d'extériorité
" " ultérieurement divisible

phé : corps mesurable

se. expér. : corps mesuré

physicien pourrait définir le corps : "tube à 4 dimensions"

1) le phé : le corps est une tout extérieure, donné et mesurable
la vie = est essentiellement une intériorité

différence entre corps vivant

< - non-vivant ?

signes de vie : sensations incommunicables.

1) les organes du vivant : il faut que je les étudie du dedans
l'étude du dedans = la seule féconde en Qie -

corps vivant = corps organisé

(9-5)

pp. 1-4-

Cf. le Cosmos,

B. 7.

pp 75-76-77-

78-79-80

1
des activités vitales dont j'ai conscience de contenu
de ma substance. Toute forme substantielle active
immédiatement la matière. Dès lors, la forme
d'un vivant est acte d'une matière. Mais la
forme ~~d'un non-vivant~~ du non-vivant est
aussi acte d'une matière. Comment alors
nous différencier ces deux espèces de formes?
Appelons âme le principe de vie dont nous
cherchons la définition.

Nous disons avoir affaire à du corporel
tout court lorsque nous ne rencontrons aucun
signe de vie. Dès lors, la définition de l'âme
ne pourra être "forme d'un corps".

Nous devons de nous servir du terme corps -
terme extrêmement confus. Le physicien parle
de corps simples (les atomes très complexes), on
appelle pierre un corps, le physiologiste parle
du corps humain. Comment peut-il entendre
ce terme en philosophie? des êtres spatio-temporels,
tel un chien, un chat, et un homme même,
sont extérieurs les uns aux autres du fait homogène:
constituant ainsi de l'espace. Mais, non
seulement ils sont extérieurs les uns aux autres,
ils sont dans une certaine mesure extérieurs
à eux-mêmes: la queue du chien est extérieure
à sa tête, un œil est extérieur à l'autre etc.
Nous appelons corporel tout être comportant
~~cette extériorité~~ ce genre d'extériorité. Mais
si chaque partie d'un être sp.t. peut
être dite corporelle en tant qu'ultérieurement
divisible, l'on ne peut dire corps que appeler
corps au sens strict que le tout substantiel.

~~La mesurabilité~~

Le corps mesurable du phé doit être
rigoureusement distingué du corps mesuré
de la science expérimentale. Le physicien pourrait
définir le corps "toute à quatre dimensions".

longs extra
pentes

Le corps du physicien est défini par la description de son
procédé de mesure. Il pourrait définir un corps
"un tube à quatre dimensions", trois dimensions d'espace
et une de temps. Mais chacune de ces dimensions
est définie par la description de son procédé de
mesure, mesure qui consiste dans la comparaison
des parties données () de chien type, sa queue tube
un... de sa queue tube etc...

et tout faire ces
nombre-mesures

Le point de vue des philosophes est antérieur
à celui-ci. Le corps dont il parle est tout extérieur
~~non pas défini par~~ donné et mesurable, —
non mesuré. (Il est entendu que nous faisons spontanément
des comparaisons — mais ce fait est exclu) de corporel
et donc essentiellement extériorité.

Comme image. Après avoir ainsi le corps, il est cela du
jeu le chien, le chat, l'homme, ont autant le
corps. Cependant, puisque nous la vie est
essentiellement une intériorité, un être
vivant n'est pas qu'un être corporel.....

Qu'est-ce qui différencie un corps vivant
d'un corps non-vivant? Nous venons de dire
que nous nous basons sur des signes pour
discerner l'un de l'autre. Or, à quoi se
rattachent les signes de vie? Aristote nous en
installe à une manipulation de vie. Je vois du
jaune, Je sens du chaud. Les sensations
~~en tant que~~ sont incommunicables.

Il est impossible de faire comprendre à un
aveugle-né, non seulement ce que c'est que
du jaune, ^{mais} ce que c'est que de voir. D'ailleurs
moi-même j'en comprends pas ce que c'est que
de voir, et de voir du jaune. Et l'on peut
comprendre sur ce point précis toute la difficulté
du point de vue de la physique. La cette
matière. Rien n'empêcherait l'aveugle-né

de comprendre le mécanisme de la vue de connaître
parfaitement l'optique, et de comprendre le mécanisme
de la vue, du même qu'un sujet dépourvu du
sens de température pourrait parfaitement définir
la chaleur au point physique. Mais lorsque nous
avons défini la chaleur comme l'énergie
cinétique des molécules, nous ne savons pas
ce que c'est que d'avoir une sensation de chaud.
d'incorvertibilité des deux points de vue est
manifeste. Selon le fait que si je sais parfaitement
qu'à une sensation de chaleur correspond
un bombardement moléculaire, je ne sais pas
pourquoi tel phénomène physique provoque chez
moi la sensation de chaleur.

Def. de l'organe.
Génération

Quidam quae aliquando sunt et aliquando non sunt, potentia
praecedunt actum.

On le voit, le phé est obligé de se placer au dehors, mais ce
dehors n'a pour lui de sens que dans la mesure où il est rattaché
au dedans.

4

Il en est ainsi de tous les organes du vivant. Il
faut que je les étudie du dedans. Et si cette étude
est parfaitement stérile au point de vue scientifique,
il est le seul fécond en philosophie (=). Des organes
ainsi reconnus comme manifestations de fonctions
vitales, me permettent de différencier le corps vivant
et ~~le corps non vivant~~ corps inorganique, de corps vivant
et un corps organisé. Une certaine organisation est
une condition de vie, et l'on peut dire qu'un corps
est vivant dans la mesure où il est organisé.

Un corps doté d'un organe digestif (et par cela
~~organisme~~ n'entendons pas nécessairement ~~un organisme~~
un tube digestif) est végétal. de corps pourvu
d'un organe de tact et animal etc.

des activités vitales dont j'ai conscience d'échapper
de la substance. Toute forme substantielle active
immédiatement la matière. Dès lors, la forme d'un
vivant est acte d'une matière. Mais la forme
d'un non-vivant, ~~est~~ elle aussi est acte d'une matière.
Quel est le genre prochain qui devra entrer dans la
définition du principe de vie, pour que celui-ci soit
différencié de la forme du non-vivant? Appelons âme
le principe de vie dont nous cherchons la définition.

Nous disons avoir affaire à des corps tout courts
lorsque nous n'y trouvons aucun signe de vie. Dès
lors, la définition de l'âme ne pourra être "forme
d'un corps" - c'est si qu'on est en commun les formes
vivantes et la forme du non-vivant.

Qu'est-ce qui différencie le corps vivant et le corps
non-vivant? Après beaucoup de tâtonnement nous nous
basons sur les signes pour le différencier. Or, à quoi
se rattachent les signes de vie? Faisons nous voir
instant à une manifestation de vie. Je vis. Cette
sensations est incommunicable. Je ne pourrais rien
comprendre à des aveugles ce que c'est. Le physiologiste
pourrait lui décrire la structure faire une description
du mécanisme de la vue, mais l'aveugle ne
ne saura jamais ce que c'est que "voir". ~~C'est ainsi que~~
~~l'âme se situe place pour l'étude des fonctions~~
~~vitales et caractéristiques du phénotype.~~ Tout
ayant de la vie nous nous connaissons parfaitement
parfait. La vie définie ce par quoi je vis (et
cette définition n'apprend rien) et ~~se manifeste~~
~~corrélate à quelque chose de discernable: me que~~
l'œil. Rien de plus vague que cet œil du phé,
lorsqu'on compare le phé. phé. avec le phé. en phé.
de physiologiste pourrait lui dire phé. une
sensations visible et une activité qui n'a aucun
œil au sens phé. anatomique. Cependant
au phé. phé., le phé. visible qu'il
est, serait encore un œil, ou plutôt un
organe de vue.

~~les organes appartenant ainsi à tout le corps~~

J'appelle vivant un corps ainsi organisé. Et
je définirai l'âme, l'acté d'un ^{matériel} corps organisé.

~~En fait~~

Et cependant, l'âme n'informe pas un corps
organisé: c'est l'âme qui est le dernier principe
de l'organisation. Elle informe la matière première:
d'où résulte le composé organisé. Mais, l'âme
est une forme qui ~~comprend de côté~~ est dans
le composé une organisation corporelle. Cette
organisation est une condition de vie.

~~En fait, le corps de vivant n'est plus corps~~
tout court: il est plutôt corporel. Le corps est
intérieur au vivant.

Les êtres vivants sont différenciés par leurs organes.
Et nous n'avons que des organes signes de vie végétative ----

Mais les vivants sont au-delà de leur organisation
dans un état de devenir. ~~Par~~ Nous constatons
que des non-organisés deviennent organisés:
dans la nutrition, p. ex. Et que l'organisé
assumé dans la nutrition des animaux est
assumé dans une organisation supérieure,
et que dans la génération

Le principe d'où découlent les activités ~~essentiels~~ vitales
dont nous avons conscience, principe d'ordre subtil,

Elle forme l'activité active immédiatement
la matière. Les corps, la forme d'un vivant et acte
d'une matière. Mais la forme du non-vivant, elle aussi est
le ~~non~~ acte d'une matière. En quoi diffère-t-elle?

Le vivant et le non-vivant ont tous les deux corporels.
Ils diffèrent d'un être ~~est~~ corporel tout court, lorsqu'il ne présente aucun
signe de vie.

On nous dirait avoir affaire à des corps tout court lorsque
nous ne voyons aucun signe de vie. Des signes de vie
se manifestent dans les organes. Le corps vivant est distinct
du corps non vivant en ce qu'il est organisé. Les organes
dont parle la philosophie sont en fait de la matière (pour p.p.,
au delà du physique) : ~~l'âme~~ ~~l'esprit~~ / la
sensibilité de l'âme. Je ne sais la définir. Je vois un objet.
Je ne sais définir la vue. Définition impossible, et à un
certain point de vue, superflue. Ces sensations sont
incommunicables. Cependant, je puis rattacher ces
sensations à des signes manifestes au dehors. J'appelle
ce par quoi je vois la vue, et la vue est rattachée
aux yeux. De là je trouve (ailleurs) les yeux
réapparaissant comme la vue, je vois la vue.
Je conclus aussitôt à la vue des organes. Le
corps est un vivant et organisé.

Une définition ne doit pas nécessairement être exprimée suivant l'ordre de son invention.

La raison de définir l'âme par le corps organisé est plus profonde. L'organisation corporelle n'est pas que condition de vie dans l'ordre de notre connaissance d'un vivant: il est une organisation conditionnant ontologiquement la vie.

Pour ce comprendre nous serons obligés de nous appuyer sur quelques principes fondamentaux régissant cette conception. -

Cette page suit probablement la page 4 le Corps p 82

L'organis. corporelle n'est pas que condition de vie de l'ordre de notre connaissance d'un vivant. est organis. conditionnant ontologiquement la vie.

Nous allons étudier quelques principes fondamentaux régissant cette conception.

a) Le composé est engendré et non la forme

la matière est pure puissance par rapp. Aux formes possibles.
toute forme est prop. à sa matière

la génération consiste à la fois dans l'actualisation de la matière
et dans l'éduction de la forme

a. Le composé est engendré et non la forme - (generatio
non est formae sed compositi) - composé qui
comporte matière actée par sa forme (o). Car
la matière n'est pas pure puissance par rapport
à la forme qui l'active, mais par rapport
aux formes possibles. Disons que toute forme est
proportionnée à sa matière. (Omnis forma
est proportionata suae materiae). Si il n'en
était pas ainsi, la matière serait en tant
qu'actée, pure puissance. La génération
consiste donc à la fois dans l'actualisation
de la matière et dans l'éduction de la forme:
les deux constituant le composé. Si la matière
actée (et ultérieurement déterminable par
d'autres formes), et la forme actante, sont
causes intrinsèques constitutives de l'engendré,
leur composition est produite par un agent
extrinsèque. En effet, ~~la matière n'est pas en acte,~~
~~et la forme n'est pas la matière actée, la forme~~
~~n'est pas de cette matière déterminée que dans~~
~~la mesure où cette matière est proportionnée à~~
~~elle d'agent extrinsèque et cause de la~~
~~matière déterminée et de la forme déterminante,~~
~~autrement la forme du composé, l'acte et~~
~~la matière déterminée seraient génératrices~~
~~d'une de l'autre. En d'autres termes, la~~

Reprise de p. 8

pp 83-86

a) le composé est eng. et non la forme

b) Dans l'ordre substantiel, toute génér. est instantanée.

6 Nouvelle reprise: (Certain Place)

a) Dans l'ordre de la génér. et des temps la puissance est antérieure à l'acte

b) un agent naturel peut produire tout au plus son semblable.

c) le composé est engendré et non la forme

d) Omnis forma est proportionata suae materiae

e) le composé est engendré

f) tte génér. est instantanée

g) ~~~~~ précédée d'une abscission

7 a) ~~l'agent est antérieur à l'acte~~
~~et l'impulsion précède le fait~~

le générateur cause du composé est implicitement cause de la forme actuante de la mat. et de la mat. déterminée

b) dans l'ordre subst., toute génér. est instantanée.

8
8 → reprise de

9

a. Il composé est engendré et non la forme. (~~théor. mét. 2^e p. 8~~).
(generatio non est formalis, sed composita), ~~et~~ composé
qui comporte matière actuelle par sa forme. Disons
que toute forme est proportionnée à la matière (Omnis
forma est proportionata matriæ. S'il n'en
était pas ainsi la matière actuelle serait, en tout
partelle ~~peut-être~~ ~~formale~~ ~~actuelle~~ qu'actuelle, pure puissance.
ce qui est contradictoire. Et ~~la matière actuelle~~
de matière n'est ~~formale~~ ~~puissance~~ que puissance
d'autres formes. Et si la matière actuelle
et la forme sont causes ~~et~~ ~~est~~ intrinsèques
constitutives de l'engendré, leur composition
est produite par un agent extrinsèque. Or,
la génération du composé consiste ~~à la fois~~
~~dans l'éduction d'une forme de la puissance~~
~~de la matière, et implicitement~~ dans l'actualisation
proportionnée de la matière, et l'éduction de la
forme. Or, la génération comporte une
disposition active de la matière, qui, from le
devant, consiste dans une organisation du corps.

b. Dans l'ordre substantiel, toute génération
est instantanée. En effet, la substance étant
ce qui constitue un être ce qu'il est elle
est indivisible. (Substantia non suscipit magis vel
minus). Dans ce cas, l'organisation du corps
doit être donnée d'emblée. Faut-il en déduire
que rien ne prépare cette génération instantanée?

Page 3, 4

a. Dans l'ordre de la génération et du temps la puissance est antérieure à l'acte, et l'imparfait précède le parfait. (Met. IX, l. 48.)

b. Dans l'ordre substantiel, toute génération est instantanée. La substance étant par définition même indivisible.

c. De composé et engendré, et non la forme.

d. Toute génération est précédée d'une altération. Les êtres naturels ne sont pas engendrés au hasard. Si la matière est de soi puissance de n'importe quelle forme naturelle, in concreto sa puissance est mesurée par la forme actuante.

b. Un agent ^{naturel} peut produire tout au plus son semblable. Une plante ne peut produire qu'une plante, un animal un animal etc..

c. De composé et engendré et non la forme: ce qui est engendré ce n'est pas la forme, mais composé qui comporte matière actuelle par une forme.

d. ^{mesurée} Forme proportionnée ^{quantité} matérielle.

e. De composé et engendré, c'est-à-dire que si la cause formelle et matérielle sont intérieures à l'engendré, ~~le composé est produit~~ leur composition est produite par un agent extérieur.

f. Être généré instantanément

g. Être généré précédé d'une altération.

la forme suscite l'acte d'une
forme primaire.

Ce sont là deux perspectives faciles à confondre.
Le générateur cause du composé, est implicitement
cause de la forme advenant de la matière, et
de la matière déterminée, quoique dans le
composé la forme soit cause de la détermination
de la matière. La matière ^{formelle} n'ayant de soi aucun
acte propre. Si, dans la perspective de l'acte
générateur, l'agent n'est cause que de la
forme, le composé serait à lui-même sa
cause efficiente: matière et forme seraient
génératrices l'une de l'autre. Mais lors, dans
la perspective de l'efficient d'un composé,
la disposition de la matière conditionne
la forme — la forme ne peut être acte que
d'une matière disposée par le générateur dans
l'ordre de l'efficient, et dont elle est cependant
cause ~~formelle~~ dans l'ordre de la causalité
formelle.

b. Dans l'ordre substantiel, ~~la~~ toute génération
est instantanée. Puisque la Substance est ce
qui constitue un être et qu'il est, elle est indivisible.
(Substantia non suscipit magis vel minus). Donc
la génération ne peut être répartie sur le
temps. Faut-il en déduire que rien ne prépare
cette génération ~~et qu'elle-même instantanée~~ ^{qu'elle-même instantanée} et
qu'en l'occurrence, la matière est organisée
d'emblée?

Toute génération présuppose un composé
donné, sans cela la génération serait ou bien
une création, ou bien le générateur agirait
directement sur la matière première qui n'est
pas — deux cas contradictoires. La génération
consiste donc à transformer un composé
dans un autre. Cette transformation est
nécessairement discontinue et instantanée.
(Fit resolutio unguis ad materiam primam.) Pour

le composé ~~B~~ il n'est rien qui soit ontol⁺
identique au composé ~~A~~, car la matière de ~~B~~
a tout son acte de la forme de ~~B~~. (Unité de la forme
substantielle - du composé).

86 Cependant, puisque le composé A fut
condition du composé ~~B~~, on peut le considérer
comme prédisposé. Prédisposition qui comporte
de liberté — pour cela n'importe quoi
pourrait procéder de n'importe quoi. Appelons
le composé A le terminus ad quem de la
génération, et B, le terminus ad quem.

Toute génération présuppose un composé donné. S'il en était autrement, la génération serait ou bien une création, ou bien le générateur agirait directement sur la matière première qui en tant que telle n'existe pas. La génération consiste donc ~~dans~~ à transformer un composé dans un autre, l'un étant terminus a quo, l'autre terminus ad quem.

Le terminus a quo ~~est~~ d'une génération ne peut être quelconque, puisqu'alors n'importe quoi pourrait précéder de n'importe quoi. Le terminus a quo devant être par définition pure puissance. Il faut que le composé soit disposé d'une manière déterminée qui le rend capable d'être point de départ de la génération d'un nouveau composé. Or même que la matière dont se sert ~~le sculpteur~~ le sculpteur ne peut être quelconque, il faut x. Quelles sont en pratique les dispositions nécessaires, c'est à la science expérimentale à le chercher.

La génération ne peut consister dans une transformation au sens strict, car une forme ne peut être transformée, étant indivisible. Le composé nouveau est extrait de la puissance du composé terminus a quo, dont la matière en tant que ~~qu'elle~~ qu'elle n'est ultérieurement déterminable et pure puissance.

Le composé terminus a quo doit céder au nouveau composé : doit disparaître devant lui, en étant réduit dans la puissance de la matière. C'est cela que nous appelons la corruption. Comme Puisqu'une forme ne peut acter sur une matière pure puissance, il faut que la résolution de forme précédente soit intégrale.

Et cependant si la révolution se fait
"perpetua ad materiam primam", il existe
entre les deux composés une relation de
dépendance mutuelle manifestée par la
disposition nécessaire présupposée. (Si au p.d.v
expl. successif le changement n'est pas intégral,
profond au p.d.v ontolog.)

La substance étant racine des accidents, il
faut que le tout du composé précédent soit
corrompu et résolu jusqu'à la matière pure
puissance.

Si la génération est instantanée, la corruption
ne peut être séparée d'elle par un instant
auquel le sujet de la transformation
ne serait ni le composé A ni le composé B:
cela voudrait dire qu'il ~~existerait~~ ^{il existerait} un instant
intermédiaire durant lequel il existerait que
la potentialité formelle de la matière. La génération
et la corruption se font donc simultanément.
C'est qu'il ^{il y a} la corruption du composé A est la
génération du composé B.

Idem aliquod terminatur corruptio, et ex quo
et generatio.

Generatio est quoddam corruptio.

Corruptio est quoddam generatio.

Non deficit successio generationis et corruptionis.

et 52h.
de 10. 28
a. y. &
1. 2. 11
fr 607 & 8.
& 605

pp 8687

Toute génération pré suppose comme pt de départ un composé donné.

La génération consiste à transformer un composé dans un autre

le composé terminus aguo d'une gén. détermin. ne peut être quelconque
doit disparaître devant le composé terminus ad

x. Si de n'importe quoi pouvait procéder de n'importe quoi

Donc, toute génération présuppose comme point de départ (terminus a quo) un composé donné. Le générateur ne peut agir directement sur la matière première ~~puisque~~ celle-ci n'existe pas en tant que telle. La génération consistera à transformer un composé dans un autre. Non que la forme du composé A soit changée en la forme du composé B, puisque toute forme est par définition invariable. Mais de la puissance de la matière du composé A est extraite la forme du composé B.

Cependant, le composé terminus a quo ne peut d'une génération déterminée ne peut être quelconque — ce serait dire ~~qu'il est~~ la matière première pure puissance. En l'occurrence la matière première est puissance de ce composé, et sous ce rapport elle est en quelque façon mesurée par elle. ~~Et par là, toute génération~~ serait un phénomène de pur hasard — c'est à dire contradictoire. Le même que ~~le sculpteur~~ la matière dont se sert le sculpteur, ne peut être quelconque, il faut que ~~la matière~~ le composé soit disposé d'une manière déterminée qui le rend capable d'être point de départ de la génération déterminée d'un nouveau composé. Et de même que la matière dont se sert le sculpteur doit être déterminée dans la mesure où l'œuvre est plus parfaite — ~~telle statue~~ telle conception est mieux exécutée en bronze qu'en marbre: plus l'idée est déterminée, plus la matière doit y être adaptée. — (x)

Le composé terminus a quo doit céder, doit disparaître devant le composé terminus ad quem, en étant, non pas annihilé, mais réduit dans la puissance de la matière. C'est en cela que consiste la corruption. Un chien qui meurt donne naissance à d'autres composés, mais le chien est réduit dans la puissance de la matière.

La forme du chien étant indivisible, elle est ou elle n'est pas. Ce n'est pas sa forme qui peut être presque une forme canine. Or cette corruption résulte nécessairement d'une génération. Puisque la puissance de la matière ne peut être que la puissance d'un composé, être corrompu, c'est être réduit dans la puissance d'un autre composé : Sans cela, la corruption serait (n'étant pas une annihilation) serait la génération de matière première qui est par définition ingénérable. (Citer I de Gen. & Cor., l. 8, 23; l. 7, 26.)

Puisque d'une part la substance est racine des accidents, et que d'autre part la forme substantielle ne peut activer qu'immédiatement la matière première, il faut que le tout du composé précédent soit corrompu et résolu jusqu'à la matière première.

Il cependant, si la révolution se fait "usque ad materiam primam", il existe entre ~~les~~ les deux composés une relation de dépendance mutuelle, manifestée, puisque d'un côté provient d'un composé précédent, et que celui-ci ne peut se corrompre sans que celui-là soit engendré. Et ~~et~~ ces deux processus sont si intimement liés, qu'ils doivent avoir lieu simultanément, de sorte que la ^{ou la corruption} génération de l'un est la ^{ou la corruption} génération de l'autre, suivant le sens dans lequel on regarde. (Idem est in quod terminatur corruptio, et ex quo est generatio).

En effet, la génération et la corruption sont nécessairement instantanées, puisque la substance engendrée ou corrompue est indivisible.

p 90-91-92

- 9 la corruption ne peut être séparée de la génération
la génér. et la corrupt. se font simultanément
" " sont simultanées
les chang. accid. qui disposent à la corruption = Alpeiatibus

9

Dès lors, la corruption ne peut être séparée de la génération par un instant auquel le sujet de la transformation ne serait ni le composé A ni le composé B — cela voudrait dire qu'il y aurait un instant intermédiaire durant lequel n'existerait que la potentialité pure de la matière. La génération et la corruption se font donc simultanément. (Cité J. a. S. Th. II p 605-8). [113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000]

Si dans cette perspective la génération et la corruption sont instantanées, il faut cependant trouver dans le composé A une raison de sa corruption antérieure à la corruption. Sans cela, ~~être serait pour lui être corrompu~~ son être même serait par définition et exclusivement une disposition à la corruption: sa corrompibilité serait la raison d'être. Une chien meurt de vieillesse, de maladie, ou d'un accident, qui, d'où qu'ils viennent, l'affectent intrinsèquement? Tout cela le dispose à la corruption, et implicitement à la génération d'autres composés.

~~Mais la vieillesse ou la maladie ne sont que des affections accidentelles: elles ne font pas changer la substance du chien. Et cependant ce sont elles qui amèneront la mort: qui amèneront le changement substantiel. Et la substance est indestructible, ces qualités peuvent être présentes dans une même sujet ~~deux~~ des mêmes différentes (une, mais vel minus). Ces changements accidentels qui ont lieu dans un sujet et qui le disposent à la cor. et sont appelés alterations. C'est par les alterations qu'un sujet composé se dispose à être corrompu, et qui sous un autre rapport amènent les dispositions nécessaires à la génération.~~

Comms

B.

8.

~~2/~~

p92.

175
L'altération est un mouvement égressif dans la propre fin
de la con., progressif dans celle de la génération. Elle
a toujours un ~~double~~ double terminus ad quem:
l'un est la disposition qui nécessite la nécessité
la génération, et l'autre la forme substantiel de l'engendré.
(2) La disposition et de l'ordre de l'espèce si la
disposition est en elle-même d'ordre accidentelle,
et sa fin ultime est d'ordre substantiel. (2)

Qu'une disposition d'ordre accidentelle puisse se terminer
à la substance ne doit pas étonner, puisque les accidents
sont parties de la substance, et que l'agent et qu'ils en
sont les instruments.

La disposition dont nous parlons ici est d'ordre accidentelle.
il faut cependant dire que le tout du sujet est disposition
par rapport à la substance à engendrer.

~~La corruption n'est pas fin. Elle est même~~
~~dans son dernier sens, c'est-à-dire la nature~~
~~individuelle du sujet à engendrer.~~

~~Toute forme~~
~~est composée de matière et de forme et~~
~~essentiellement corruptible.~~

Génération et corruption Pot. III, a. 6. (N 344) ~~(H 44)~~

Toute forme est composée de matière et de forme
et essentiellement corruptible. Aucune forme
individuelle ne peut combler la matière: sont
toutes formes actuelles elle est tendue vers d'autres,
qu'elle ne peut revêtir sans perdre celle qui
l'active. (cf. J. a. S. th. II p. 609) Mais on le voit
bien: ce n'est pas la corruption des composés
qui est fin: les composés sont naturellement sacrifiés
à des générations futures. Il faut donc dire
que toute répression apparente est fonction d'une
génération nouvelle. Et par génération nouvelle
nous n'entendons pas une génération renouvelée.

Ca aequivoca

→ Pr 104, a. 1. c. ←

Pot. V 1 c; 5 c; 97, 1, 8 m

→ I 4 > ~~HAHA~~ { a. 2. c. } ←
6, 2 c

→ ~~13, 5, c. & 1 m~~

~~105, 15 m~~

→ ~~110, 2, c~~ 8. 110 L, c ←

→ 115, 3, 3 m 0 ←

"Similitudo... effectus ~~invenitur~~ in causa quidem
univoca invenitur uniformiter; in causa autem
aequivoca invenitur excellentius..." (I 6, 2 c)

Alteratio

Alteratio ordinatur ad generationem sicut ad finem.

~~7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.~~

"... alteratio primo et per se est in qualitatibus tertiae speciei, mediantibus quibus ex consequenti fit alteratio etiam in aliis; sicut per aliquam alterationem calidi et frigidi mutatur homo de sanitate in aegritudinem aut e converso, et per alterationem molliis et duris perducitur corpus ad aliquam figuram." (de gen. I. 10, m.)

"... formae substantiales differunt secundum perfectius et imperfectius. Quod autem est perfectius, potest quidquid ^{potest} imperfectius, et adhuc amplius." ibid. n. 8.

he Coanor, pp 91-94.

Mais le vieillissement ou la maladie ne sont que des affections accidentelles - elles ne font pas changer la substance du chien - et cependant, ce sont elles qui ~~amèneront~~ entraîneront la corruption du tout, et qui ~~amèneront~~ amèneront le changement substantiel. Qu'une disposition d'ordre accidentel puisse avoir la substance comme terme ne doit pas étonner, puisque les accidents sont fonction de la substance, et qu'ils en sont les instruments. ()

19. 59/10. 29 a)
Orch. 3. 430 m.
P. 133 (121)

11. 25

Gen 2

Si la substance d'un être quelconque est indivisible (), ces qualités ~~peuvent être exprimées dans des~~ sont présentes dans un même sujet selon des mesures différentes (susceptibles plus ou moins). Ces changements accidentels qui ont lieu dans un sujet, et qui affectent le tout () sont appelés altérations. C'est par les altérations qu'un composé se dispose, ou dispose un autre, à être corrompu, et qui sous un autre rapport amènent les dispositions nécessaires à la génération.

11. 9. 3. 1215

11. 9. 3. 1215
11. 9. 3. 1215
11. 9. 3. 1215

L'altération est donc un mouvement régressif ~~dans la corruption~~ dans la perspective de la corruption, progressif dans celle de la génération. Si la disposition est en elle-même d'ordre accidentel, sa fin ultime est d'ordre substantiel. () Et si elle amène fatalement une corruption, sa véritable fin n'en est pas moins toujours une génération. Par rapport à la génération, ~~elle est~~ ^{elle est} double terme : l'un est la disposition qui nécessitera la génération, et l'autre la forme substantielle ~~du composé~~ de l'engendré. ()

Et si la disposition dont nous parlons ici est d'ordre accidentel, le tout ~~du composé~~ d'un composé, y compris la substance, peut être dit disposition par rapport à la substance à engendrer. Nous disons qu'un chien malade et disposé à la mort, ou qu'un végétal est disposé à être assimilé, alors que les brigs ne le sont point.
X

A la voir maintenant, la génération s'en compose
supprimer tout un travail préparatoire. Le corps doit être
d'abord disposé avant d'être corps. Et ce travail est
antérieur dans le temps.

x c'est par cette voie qu'est transmis le filon original.
(cité Schuman)

Après un composé A est disposé, et que de ce composé est engendré un composé B, cette disposition est-elle la même? Prenons l'exemple classique donné par les scolastiques du cadavre qui porte toujours des signes caractérisant l'individu maintenant mort. Allons nous pas affaire aux mêmes signes? Ne disons nous pas que c'est le cadavre de tel individu?

Il est entendu qu'aux pds observation, les signes de question, sont les mêmes. Mais à parler ontologiquement, il n'y a entre eux aucune identité. ~~La police~~ ~~des Pds~~ ne peut pas dire que ~~la police de ce cadavre est la~~ le nez de ce cadavre ~~et, en fait,~~ le nez de tel mortuor, ce qui serait ~~par conséquent~~ ~~absurde au pds scientifique~~ interdiction parfaitement absurde au pds scientifique.

9. Dans les perfectibles l'imparfait précède le parfait dans le temps.

Un être composé de ~~matière~~ dont l'essence est composée de matière et de forme ne peut avoir qu'une existence complexe, ~~non pas simultanément mais successivement~~ complexe réalisée dans la succession. C'est la complexité, l'insatisfaction, c'est l'inachèvement inhérent à toute substance hylémorphe qui est cause du temps. Le caractère inachevé essentiel à toute substance hylémorphe est cause du temps. Cependant, aucun être ~~ne peut finir ne peut pourvoir son existence propre comme fin~~ être comique ne peut pourvoir son existence propre comme fin, puisqu'il pourvoirait l'indignité irréalizable. La substance hylémorphe est perfectible au point de vue essence, puisqu'il aucune forme ne peut combler la tendance essentielle de la matière vers des formes toujours plus parfaites. Le par sa nature même toute nature, prise au sens strict, tend à se dépasser indéfiniment.

the Cosmos 1/4-105-106

Cette échelle, fût-elle donnée d'avance une fois pour toutes, ou bien faut-il l'étendre sur le temps, de sorte que l'imparfait ait précédé le plus parfait? Et si'il en est ainsi, de d'où nous arrivent les formes plus parfaites?

Cette échelle, fût-elle donnée d'avance
une fois pour toutes, ou bien faut-il l'étendre
sur le temps, de sorte que l'imparfait ait
précédé le plus parfait? Et s'il en est ainsi,
d'où nous arrivent ces formes plus parfaites?

Comment se sont-elles établies? Quelle est
le principe? Pas la matière; la forme.
Cause destructive universelle.

2^e dans
répression

Dans l'ordre des dispositions préparatives l'imparfait
précède le parfait: et sous ce rapport, l'altération
est ^{de soi} un mouvement ascendant. (-)

La disposition nécessite la génération substantielle,
Etant éventuellement fonction de celle-ci - ~~car~~ - ~~muscle~~
elle serait contradictoire.

des fonctions vitales : la nutrition. Les substances individuelles n'évoluent pas - l'évolution se présente dans l'ensemble. L'herbe ne devient pas un veau, et cependant ils se touchent dans la corruption et la génération simultanées. d'assimilation et un mouvement ascendant.

Le cycle des générations reste-il ~~fermé~~ spécifiquement fermé, et ouvert seulement à la multiplication individuelle?

La plante assimile l'air et l'eau, la vache assimile l'herbe, et l'homme assimile la vache. Il y a ~~la~~ l'ascendance. Cependant ce cycle reste fermé par lui-même s'il y a toujours eu des ~~filas~~ de l'inorganique, des plantes, des animaux, des hommes. ~~Et dans cette hypothèse le monde~~ ne serait ouvert qu'à la multiplication individuelle. Et l'ascendant se ferait, non par poussée intérieure des natures inférieures ordonnées aux natures supérieures, mais par attraction. ~~En d'autres termes le parfait doit précéder l'imparfait~~

~~Il est absolument impossible que le cycle des générations soit fermé ascendant.~~
En d'autres termes, dans cette opinion, le parfait doit précéder l'imparfait, non seulement dans l'ordre de nature, mais aussi dans l'ordre de temps. L'idée de progrès est ainsi ramenée à un grossissement purement quantitatif.

~~Et si les espèces cornues ne furent pas données~~
~~il est absolument impossible que le cycle des générations soit fermé~~
d'avance, elles n'auraient pu être constituées que par une rétroaction avec l'homme comme point de départ - idée ~~assez courante~~ ~~héritique~~ héritique, philosophiquement monstrueuse, et scientifiquement absurde.

quantitatif. Mais voilà un genre d'évolution
qui n'est au fond qu'une régression.

16.

Il est entendu qu'une ^{composé} ~~substance~~ individuelle
ne peut produire des altérations qui la dispose
à ~~être~~ produire, ou à être point de départ d'un
composé d'un ordre supérieur. Des capacités
accidentelles sont mesurées par leur substance
déterminée et invariable.

qu'elle agisse sur les natures selon les lois
inscrites en elles. Dans ce mouvement ascendant,
par lequel des êtres plus parfaits sont tirés de composés
imparfaits (), le composé donné et intracosmique
n'est qu'un instrument, l'agent spirituel étant
cause principale. La pression spirituelle n'édifiera
pas de n'importe quel composé une nature
quelconque. d'instrument, tout en produisant,
sous l'influx de la cause principale, un effet
supérieur à lui, comporte cependant des limites
essentielles.

p 108
p 110
mess.
S. Thomas croyait reconnaître dans les
corps célestes l'instrument dont se sert la substance
spirituelle agissant sur le cosmos. () Quelles
ont été les voies suivies dans l'exécution de cette
œuvre, quelles furent les étapes? C'est à la
science expérimentale de l'établir. Et si S. Thomas
faisait exception pour les animaux supérieurs
dont les premiers devaient être directement formés
par une intervention spéciale, quoique naturelle,
de Dieu, c'est encore pour des raisons expérimentales
qu'il ~~l'affirmait~~ qu'il tenait cette opinion,
s'écartant ainsi de la tradition des pères. ()
~~Il ne disait pas que les premiers spécimens
ne pouvaient pas être produits autrement, mais
que Dieu ne les voyait naître que par des
événements de même espèce.~~
Si aujourd'hui nous sommes incapables d'identifier
cet instrument, nous n'en sommes pas moins
contraints d'affirmer son existence. ()

Sortill.

Dans ce mouvement ascendant, le composé donné n'est qu'un instrument de pression spirituelle n'éduira pas de ~~la pression~~ n'importe quel composé une nature quelconque d'instrument, tout en produisant sous l'influx de la cause principale un effet supérieur à lui, comporte cependant des limites essentielles.

10. L'âme fin du corps

Quelle est la fin prochaine de ce mouvement ascendant? — d'esprit auquel tout corps est ordonné, soit médiatement, soit immédiatement, n'exige pas de soi le corps. Et si un esprit particulier l'exige, il faut attribuer ce besoin à son imperfection. Si il est tendu par un corps, c'est qu'il ne peut exercer les activités qui lui sont essentielles sous le corps, que son intelligence et sa volonté ne peuvent s'achever d'elles-mêmes, qu'elles ~~ne~~ n'ont pas naturellement leur acte, ~~que celui doit leur advenir du dehors~~ qu'elles doivent être ébranlées du dehors. Cet esprit est naturellement ordonné à un corps: ~~à porter absolument, le corps émane de lui~~ il est naturellement formé d'une matière, avec laquelle il constitue une substance une. A parler absolument, le corps émane de l'âme, il est dans l'âme plutôt de corps et vraiment l'instrument qui permet à l'esprit d'exercer ses activités propres. Mais l'âme humaine ne peut ~~imposer une matière disposée de manière quelconque~~ être formée d'une matière disposée de manière quelconque. d'information par l'âme présuppose du côté de la matière une disposition donnée qui nécessite l'information. Sans doute, la disposition donnée d'avance n'est pas celle d'un corps humain, puisque le corps n'est humain que par la forme spirituelle qui l'active. Mais elle est cependant disposition ^{immédiate} au corps humain.

(294)
155/1/2

de l'âme humaine.
(294)
155/1/2
Et au p. 113

1. Uniform motion ^{rectilinear} (idealized experiment): no external forces acting: inertia

Newton: Every body preserves in its state of rest, or of uniform motion in a straight line, unless it is compelled to change that state by force impressed thereon.

Action of an external force changes the velocity - increase or decrease.

Force: When and where we observe a change in velocity, an external force, in general sense, must be held responsible. "This force consists in the action only; and remains no longer in the body, when the action is over. For a body maintaining every new state it acquires, by its vis inertiae only."

Stone drops, velocity increases: an external force is acting in the direction of the motion. Attraction.

Stone thrown upward: same force as in acceleration.

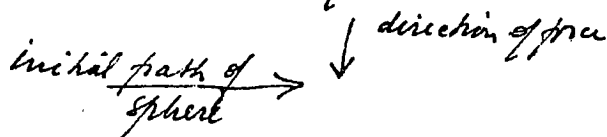
2. Vectors.

Straight line simpler than curve.

Direction of blow not in the line of motion. In result 3 stages:

1. the initial motion
2. the action of the force
3. the final motion after the force has ceased to act.

the direction is changed.



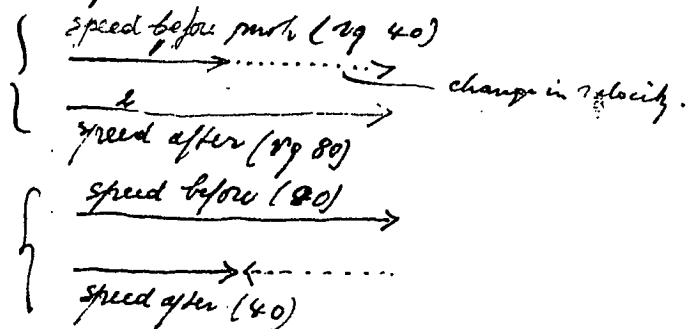
Final motion between the perpendicular paths.

Concl.: In general the action of an external force changes not only the speed but also the direction of the motion.

Sort: 2 spheres moving uniformly in perpendicular directions on plane.

{ Speed same: i.e. cover same distance in same interval of t.
 { Is velocity same? "For physicist advantageous to say that (Speedometer)
 Velocities of two spheres moving in different directions are different."

Result of measurement expressed by a number, but number not sufficient for physics: a direction as well as a number is essential for the characterisation of a velocity. Quantity, possessing both magnitude and direction, is called vector. \rightarrow length measure of speed, direction that of motion. (e.g. 1 inch = 40 miles)



\therefore the change of velocity is also a vector. Now, every change in velocity is due to an external force. Ergo, the force must also be represented by a vector, for it must have direction, the same direction as the change in velocity.

3. Attempt to apply these concepts to motion along a curved path by generalisation.

Straight line special example of curve.

therefore, velocity, change of vel., and force for motion along curved line are also introduced automatically for " " straight line.

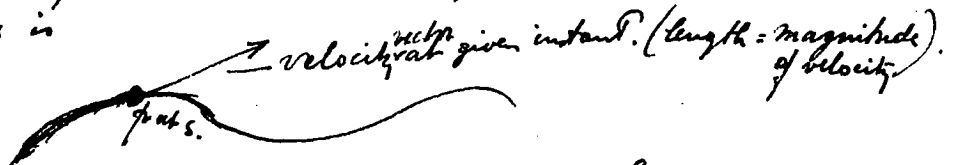
Thus the generalised concepts must reduce to the familiar ones describing rectilinear motion.

a) Meaning of velocity in general case of motion along curved line.

What is velocity of particle p moving along curve at position s and time t ?

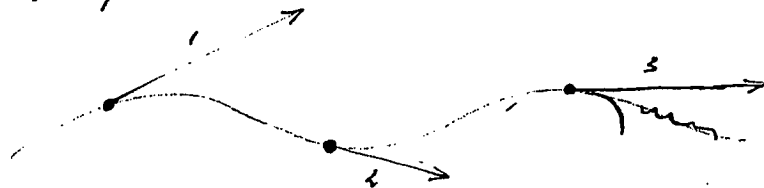
Galileo: moves along curve under influence of external force.
If force ceases to act, motion must be uniform.
now experiment necessary to confirm.

The guess is



i.e. the direction of the tangent, i.e. the prolongation of small curve.

2nd full example

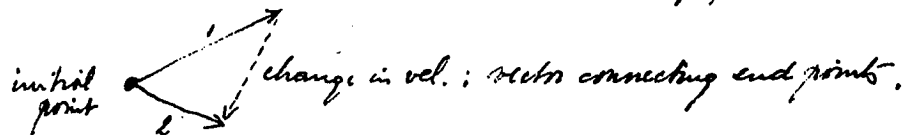


direction and magnitude of velocity vary during motion

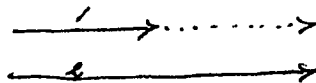
Does this new concept ^{reduce} to the familiar concept if the curve becomes a straight line? Yes: the tangent to a straight line is the line itself. The velocity vector lies in the line of motion.

b) Meaning of "change in velocity" of p moving along a curve.

Take vectors 1 and 2 with common starting point



If 1 & 2 have same direction, we obtain

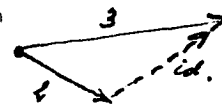
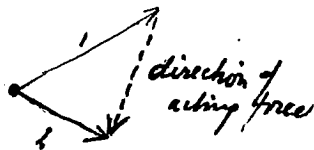


which now becomes a special case of the new concept.

c) Force.

On that assumption for straight line { external force responsible for change of vel.;
the force vector has the same direction as the change.

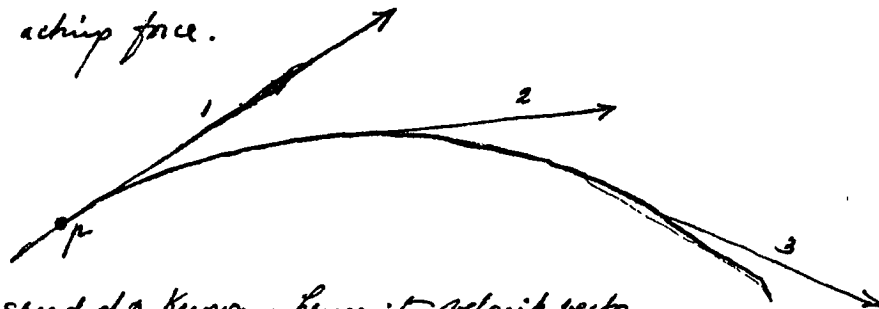
For curvilinear motion? Same.



That is, if the velocity is known for all points along the curve, the direction of the force for any point can be deduced at once.

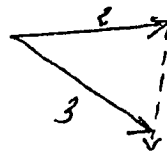
But two velocity vectors should be separated only by a "very short" time interval. The vector then indicates direction of acting force.

Application.



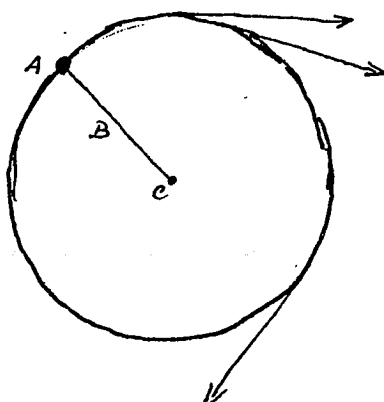
the speed of p known - hence its velocity vector may be drawn for any instant. The direction of the force acting on p = that of the change in velocity.

That is:



the force is vertical and directed downward. same as of falling stone.
 Paths and velocities different, but the change in velocity has
 the same direction, i.e. toward center of earth.

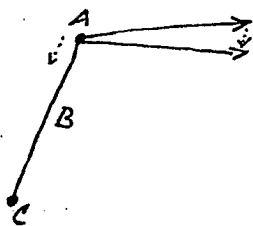
Horizontal plane, stone, string, ^{hand} moving in circular path.



If speed is uniform, all vectors have same length.

But the velocity is not uniform, for the path is not a straight
 line. Here there are forces. The velocity changes, not in magnitude
 but in direction.

Force responsible for change of direction of velocity is between A & C.
 In what direction does it act?



The direction ^{of the force} is along the string B, and is perpendicular to the
 velocity vector or tangent. That is C exerts a force on A by means of B.

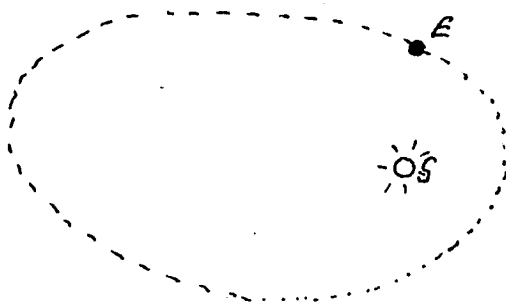
Ex. Earth and moon. The force is directed toward the earth. We
 imagine a line between centers of E and M. The force lies along
 this line with direction toward center of E.

Concl.: Force and change of velocity are vectors having the same direction.

Conclusion drawn from initial clues are not only qualitative but also quantitative.

Ex. What is position and velocity of stone at any time after it begins to fall?

Vg. Earth and Sun



Construction of vector diagram ~~shows~~ of the change in velocity shows that the force on the earth is directed toward the sun.

To predict positions we must know, besides direction of force, but also the magnitude, its absolute value.

a) Newton's ^{general motion} law of gravitation: the force of attraction between two bodies depends in a simple way on their distance from each other.

It becomes 4 times smaller when the distance increases: $2 \times 2 = 4$ times

smaller if the distance is doubled, $3 \times 3 = 9$ times smaller if the distance is made three times as great. This guess of general character.

b) Description of planetary motions requires more. We must assume with Newton a simple relation between the lengths of the vectors of force, and change in velocity, having same direction: the change of velocity is proportional to the force. This guess of special character, stating exact dependence of the particular kind of force involved on the distance between the bodies. This Newton's law of gravitation.

Together these laws determine motion. Suppose as ~~known~~ ^{determined} for a planet: time, position, velocity, ~~force~~ and that force is known. Then we know change in velocity during a short time interval. Knowing the initial velocity and its change, we can find the velocity and position of the planet at the end of the time interval, etc... for the whole path, without further recourse to observation.

4. A neglected clue connected with the fundamental concept, "mass".

- Ex. 1) cart at rest; push; then uniform m with certain velocity.
2) repeated experiment with cart loaded: final velocity smaller.

Concl.: if the same force acts on two different bodies, both initially at rest, the resulting velocities will not be the same.
i.e. the velocity depends on the mass of the body, being smaller if the mass is greater.

Determining mass: i.e. how many times greater one than other.

- 1) in theory: by comparing ^{velocity result of} identical forces acting on two resting masses.
2) in practice: by weighing on a scale.

Comparison of these two different ways of determining mass:

- 1) no question of gravity - merely keeps cart on plane, itself does not change.
2) depends on ~~gravity~~ existence of gravity.

Result by experiment the same. First called inertial mass, sec. gravitational.

Are ours would they be equal. Is this accidental?

- classical physics answers: accidental, no deeper meaning.
- modern physics: the identity of the two masses is fundamental.
(this clue for general relativity).

Proof of this identity: various steps:

- 1) Galileo's experiment: the motion of a falling body does not depend on the mass.
2) the readiness with which a body responds to the call of an external force depends on its inertial mass.
3) Hence, the force, by which the earth attracts ~~astronauts~~ different masses, must be different.
4) The earth attracts a stone with the force of gravity and knows nothing about its inertial mass, since all bodies fall in the same way.
That is: the "calling" force of the earth depends on the gravitational mass.
5) The "answering" motion of the stone ~~being~~ always the same, it must be deduced that gravitational mass and inertial mass are equal.