Naoum Daher
21/12/2017.

Une science « hors points de vue ».

Il y a plusieurs mondes : Leibniz : qté de mondes possibles — mais pas n'imp'quoi !

1re dynamique cohérente : Huygens-Leibniz.

Leibniz : construction d'un cadre hors point de vue. C'est le monde qui va déterminer le point de vue.

$M = O^2 E$ Einstein : $M = m$, $= E/c^2$ $\quad O = \frac{d}{dw}$ $\quad w' = w + W$ "structure parabolique" hyperbolique

$p = \frac{dE}{dw}$

Critique de Cl. Comte : $\frac{dE}{dw}$ n'est pas nécessaire la vraie rationalité de la mécanique.

Enlevons l'hypothèse $w' = w + W$ et considérons

$$O = I(x) \frac{d}{dx} \quad \dots = I_\mu \frac{d}{dv_\mu}.$$

Cela donne $M = I_\mu^2 \frac{d^2E}{dv_\mu^2} + I_\mu \frac{dI_\mu}{dv_\mu} \frac{dE}{dv_\mu}$; $p = I_\mu \frac{dE}{dv_\mu} = OE$.

On trouve $M = \lambda E + \gamma p + \eta$

$\gamma \neq 0$: géométrie de Finsler.

$\eta \neq 0$: "doubly special relativity" : + limitation de l'Energie.

On obtient alors $M = p \frac{dp}{dE}$.

Lorsqu'on pose $M = \begin{cases} m \\ E/c^2 \end{cases}$ on obtient les structures parabolique / hyperbolique.

Ex : $\mu = a$

$I_\mu = I_a = 1$ i.e., le cadre de travail de Claude Comte.

$M = \frac{d^2E}{dv_a^2}$, $p = \frac{dE}{dv_a}$

Interprétation du Lagrangien : se comporte comme l'énergie, mais ne se conserve pas

$$v_a = \int \frac{dp}{M} = \int \frac{dE}{p}$$

Qu'en est-il de la formule $\frac{p}{M} = \frac{dE}{dp}$: a la dimension du mouvement.

on pose $= v_i$

Écrivons $E = \int v_i \, dp = v_i p - \underbrace{\int p \, dv_i}_{L_i} = v_i \frac{dL_i}{dv_i} - L_i$ et $p = \frac{dL_i}{dv_i}$.

Or on a aussi $p = I_\mu \frac{dE}{dv_\mu} = I_i \frac{dE}{dv_i} = \frac{dL_i}{dv_i}$: on a $dL_i = I_i dE$ et L_i "code" I_i.

$\boxed{\text{Méthode géométrique}}$: Elle contient les deux !

Considérons une autre projection : $M = I_\mu \frac{dp}{dv_\mu}$, $p = I_\mu \frac{dE}{dv_\mu} \Leftrightarrow I_\mu dE - p\, dv_\mu = 0$

$U_\mu = \frac{M}{m I_\mu} = \frac{dp}{dv_\mu}$. Si $\mu = d$, on obtient $U_\mu = U_d = 1$ et $\frac{M}{m I_d} = \frac{dp}{dv_d} = 1$

et de plus $I_d\, dE - p\, dv_d = I_d\, dE - v_d\, dp = 0$. et $M = m I_d$, $p = m v_d$

$(M, p) = m(I_d, v_d)'$

avec l'analyse dimensionnelle : $(cM, p) = m(c I_d, v_d)$

$\underset{\sim}{p} = m \underset{\sim}{u}$

$\boxed{\text{dynamique = dual de la cinématique}}$

$\underset{\sim}{p} = m \underset{\sim}{u}$

$\underset{\sim}{p} = (E/c, p)$.

ou Newton : $\left.\begin{matrix} p = \frac{dt}{d\tau} \\ u = \frac{du}{d\tau} \end{matrix}\right\}$ $u = \left| \begin{matrix} 1 \\ \frac{dx}{dt} \end{matrix} \right.$

En cinématique, $d\tau^2 = dt^2 - \frac{dx^2}{c^2}$. géométrie dans l'espace-temps.

on a : $L = mc^2 \int d\tau^2$.

puissance $P = \frac{dE}{dt} = m \frac{dv}{dt} v$ et $E = \frac{1}{2} m v^2 +$ constante

$\langle D \cdot \delta Q \rangle = 0$

Ici : méthode géométrique $\equiv$ principe des puissances virtuelles de D'Alembert.

Dans le découplage,

On a $dE - \frac{v_d}{I_d} dp = 0$

$dE - p \frac{dv_d}{I_d} = 0$ et donc $v = \frac{dE}{dp} = V_i$

$dE - p\, dw = 0$ et donc $p = \frac{dE}{dw} = \frac{dE}{dv_a}$"

"passage d'une théorie des particules à une théorie des champs"

On passe des variables (x, t) à $f(\tau)$: $v = \frac{dx}{dt} = \frac{dx/d\tau}{dt/d\tau}$

"relativité restreinte"

Est-ce architectonique ? Non !

Ici il faut lier le découplage à $M = p \frac{dp}{dE}$.

Soyons le plus leibnizien possible !

Si $\frac{E}{c^2} = M = p \frac{dp}{dE}$, $M = \frac{E}{c^2} = m \sqrt{1 + \frac{p^2}{m^2 c^2}}$ (une simple intégrale !)

$I_d = M/m$ et $I_d = \sqrt{1 + \frac{p^2}{c^2}} = \frac{M}{m} \geq 1$ et $0 \leq \frac{m}{M} = 1$.

Cf. le microscope de van Löwenhoek : Leibniz fasciné.

Leibniz cherche un microscope théorique !

→ Rapport avec les recherches de Leibniz sur les coniques.

On fait une étude et on tombe sur $1_\mu = \frac{M}{m}$

V_o, V_i, V_d.

$a = d+1, \quad i = d+3$.

1 2 4 ; Mais à quoi correspond la solution 3 ?! Reste à étudier !

Il y a 4 solutions opérationnelles. Les autres en sont une combinaison

Les 4 solutions :

$$E = m \operatorname{ch} v_d = m\sqrt{1+v_d^2} = \frac{m}{\sqrt{1-v_i^2}} = m \sec\theta$$
$$p = m \operatorname{sh} v_d = m v_d = \frac{m v_i}{\sqrt{1-v_i^2}} = m \tan\theta$$
$$v_a = v_2 \qquad v_d = v_1 \qquad v_i = v_4 \qquad \theta = v_3.$$

Cf la controverse sur la dilatation des longueurs : ce n'est pas une dilatation, c'est juste une rotation

Seule la méthode analytique et expérimentale.

Laurent : ici, abandon du pt de vue de trajectoire.
→ idée directrice de A. Comte.

Daniel : je veux le détail des calculs !
En thermodynamique formelle, je ne vois jamais $p \frac{dE}{dp}$!!
. Pourquoi l'action liée au lagrangien est-elle minimale.
. Où est l'entropie ? E et p conservés, L Lagrangien minimal.
Travail de variable en variable...
Énoncé du 1er principe...
Choix des variables :