

- 1) Christian Lécuyer: avec J.-M. Vigoureux: pourquoi les réservoirs éclatent-ils quand l'eau gèle? L'eau est le seul élément à augmenter de volume?
 Titre: "Tenue ^{mécanique} des réservoirs sous pression", Cf. Suquet.
 → questions de réarrangement moléculaire.
- 2) François Bastien: Comment la sève monte-t-elle à 100m dans un séquoia? L'aspiration ne marche que sur 10m. Est-ce seulement par capillarité? Ou est la pompe? (Dans les résineux, la verticalité rend le phénomène plus facile à modéliser.) La capillarité est un phénomène local. La viscosité y est pour quelque chose. Il ne faut pas avoir "contact parfait".
 → phénomène tubulaire, mais il y a aussi une transversalité: la maille.
- 3) Daniel Van Labeke: Sur la mise en évidence / détection des ondes gravitationnelles.
- 4) Michel Langlois: relativité restreinte: Boost bangent d'une ligne d'univers et l'inverse de ce boost: comment s'interprète-t-il? (Le boost est une transformation: son inverse de ce sens). Cf. la loi de composition des accélérations et des rotations de Thomas.
- 5) Une Franck: Les théories de jauge: le jauge joue un rôle très important dans la théorie de Yang-Mills ~~des~~ (théorie standard des particules fondamentales). Qu'est-ce qui existe vraiment dans la théorie des champs (le # de particules dépend de l'observateur; le champ n'est pas objectif non plus) Une réponse: ce sont les symétries (mais de quoi?!)
 les paquets de symétrie
 Weyl: on peut imaginer un 2° de liberté de plus: la longueur changerait de lieu en lieu. Physiq^t on a observé les phases qui changent

cf 1936 : th de jauge pour U(1) cf livre de
Une g uge de un choix parmi pls.

O'Raifeartaigh
The dawn of gauge th
R. Healey
Gauging what's real

$$\Delta A + \frac{\partial \vec{v}}{\partial t} = 0 : \text{il y a un choix à faire.}$$

→ cela ne donne pas le même ~~eff~~ champ, mais le même effet

Et les vecteurs de Poynting définis comme une divergence de qqch
cf Effet d'Aharonov-Bohm, discuté dans le livre de Feynman: ^{Bohm} mais pas d.

6) Pourquoi pleut-il ? Il faut fs une impureté pour condenser.

Comment une gouttelette de 20µ passe à une gouttelette de 1mm ?

On a observé des rochers qui se déplacent dans le désert : les rochers se déplacent sur des gouttelettes glacées. (déplacement tr  lent).

→) Naoum Dber. Possibilité et intérêt d'une science inh srente (hors point de vue). Principe de moindre action, ... seraient des th r mes issus d'un principe plus général. Logique, réseau, passage du qualitatif au quantitatif.
Or: en RR: qd on défini au lagrangien, cela correspond à 1 point de vue : temps propre et invariance cinématique donnent le lagrangien

Corollaires en physique : .masse relativiste, si on construit un cadre inh s-
rent, qu'est-ce qui reste ? En physique, on utilise tout un arsenal. Que
reste-t-il qd on enlève ... tout ... Par la physique possible sans principe
de relativité, de conservation. Ex de découverte de particule pour sauver
le principe de conservation. La structure formelle, sous-déterminée, qui
reste permet une généralité mathématique. cf "La science ne pense pas
de Heidegger. On ne donne à la physique sa pensée, le "pourquoi"

Jusqu'à peut-on éliminer des a priori ?

Q de Michael Klappenstein : pourquoi les principes de relativité, de conservation
restent-ils ? R : empirique. Mais p  les raisons se trouvent-elles
dans les symétries ? Ex de la méthode géométrique. Formulation géométrique
dualité. Du point de vue du sujet : les deux principes sont des conditions
de possibilité d'une physique rationnelle. Ex du H  : je veux chaque deux
particules. Comment résoudre le pb ? ^{l t e math très générale qui s'effondrent pd on} cherche à les formules. ^{Chy Newton la Terre}
très peu stable

6) Définitions des nombres réels : \mathbb{R} , $[0,1]$. (Dedekind, Cantor). 3
 Dans la correspondance Cantor-Dedekind : je veux regrouper les ensembles
 que je veux mettre en bijection $\mathbb{R}^{(C)}$ envoie des courriers successifs à D.
 pour établir la non-dénombrabilité. 1^{er} argt : je construis une
 suite de fermés emboîtés : $\bigcap I_n \neq \emptyset$ non vide par construction 2^{er} argt : j'annonce
 de 0 à 1 : cela n'est pas dénombrable. 3^{er} argt : Qu'est-ce qu'un
 ensemble petit ^{négligeable} : quel que soit $\epsilon > 0$, je peux recouvrir par des
 boules de rayon ϵ ^{dont le nombre \leq} ~~l'ensemble~~. Baire construit tout en exploitant un argt
 ces 3 arguments. Dans toute la situation de l'analyse moderne,
 on ne garde que ce qui permet ces 3 arguments de marcher. 1) complétude
 Tout se déduit comme un arbre. Cf. exposé de M.K. sur le procédé
 diagonal versé de 7/10. "Fécondité mathématique".

7) Michaël Klopferstein : Les conditions de possibilité d'une théorie
 mathématique. Pourquoi les mathématiques marchent-elles?

Proposition épistémologique sur la nature des mathématiques :
 c'est "infra-mathématique" avec une ouverture sur la physique.

Norton : L'édifice est moins étincelant, mais on peut continuer à construire
 la tour de Babel. Mention d' ϵ négligeable... permet de définir l'intégrale.

François : comment peut-on dire "presque partout" ? Comment l'impossible
 peut-il arriver. Δ Il y a plusieurs manières d'envisager de petits
 ensembles : les ensembles maigres ("de 1^{re} catégorie")

8) Arguments de physique théorique en rapport avec la théorie des
 nombres. Cf. Planck. Nature arithmétique d'un nombre.

Mais l'oreille est très sensible aux accords purs. Les accords purs du
 clavier rendent apparents les accords impurs du piano bien tempéré.

Δ mélanges de grandeurs intensives et extensives

9) Y'a-t-il des théories non prédictives en physique
 Oui, la théorie de Berezin - et la théorie des cordes ?

10) Que se passe-t-il dans notre tête quand on évoque un dieu. (4)
Dès qu'en l'évoque, tout naturellement, dans l'homme, l'idée de l'infini,
"il y a quelque chose avant" → 3^e a priori de Kant, la causalité.
Voir l'espace-temps de l'extérieur, c'est-à-dire de l'extérieur: parler de l'échelle
de temps en dehors du "mur de Platon".

On pense résoudre les choses, on change de dimension, on ne résout
plus les choses ... en changeant le nom de variables.

11) Limitants et illimités chez Philolaos de Crotona. (Klaus Neumann)

12) L'instinct et la raison dans la théorie de l'évolution / transformisme
des animaux (et insectes en particulier)
Darwin: "L'instinct est un gros problème pour ma théorie"
Nantou: Une corneille qui laisse tomber une noix sur le bitume ...
ce n'est pas de l'instinct! Les animaux ne sont pas des automates!
à partir de souvenirs entomologiques de Fabre: n'opac de public
par ce qu'il n'y a pas d'évolution.

13) Serge Cabala: L'objet et sa mise en mouvement. Que veut dire
"mettre une sphère à vitesse c"? Fondements de la mécanique relativiste