

# L'UNIVERS BIMÉTRIQUE

Voici un article que Sabine Hossenfelder a publié en juillet 2008 dans la revue Physical Review D

## A Bi-Metric Theory with Exchange Symmetry

S. Hossenfelder\*

*Perimeter Institute for Theoretical Physics*

*31 Caroline St. N, Waterloo Ontario, N2L 2Y5, Canada*

(Dated: July 17, 2008)

Physical Review Juillet 2008

We propose an extension of General Relativity with two different metrics. To each metric we define a Levi-Cevita connection and a curvature tensor. We then consider two types of fields, each of which moves according to one of the metrics and its connection. To obtain the field equations for the second metric we impose an exchange symmetry on the action. As a consequence of this ansatz, additional source terms for Einstein's field equations are generated. We discuss the properties of these additional fields, and consider the examples of the Schwarzschild solution, and the Friedmann-Robertson-Walker metric.

Sabine Hossenfelder, qui travaille au Perimeter Institute, Canada, connaît parfaitement l'existence de mes travaux antérieurs, très développés, sur l'univers bimétrique (Nuevo Cimento 1994, Astrophysics and Space Science 1995)

Je lui ai rappelé en octobre 2008 l'existence de ces articles sans recevoir de réponse.

### Voir aussi :

1 - **Bigravity as an interpretation of cosmic acceleration** J.P.Petit & G. D'Agostini. <http://arxiv.org/abs/0712.0067> du 2 décembre 2007

2 - **Bigravity : A bimetric model of the Universe. Exact nonlinear solutions. Positive and negative gravitational lensings.** J.P.Petit & G. D'Agostini <http://arxiv.org/abs/0801.1477> du 10 janvier 2008

3 - **Bigravity : A bimetric model of the Universe with variable constants, including variable speed of light.** J.P.Petit & G. D'Agostini. <http://arxiv.org/abs/0803.1362> 15 mars 2008

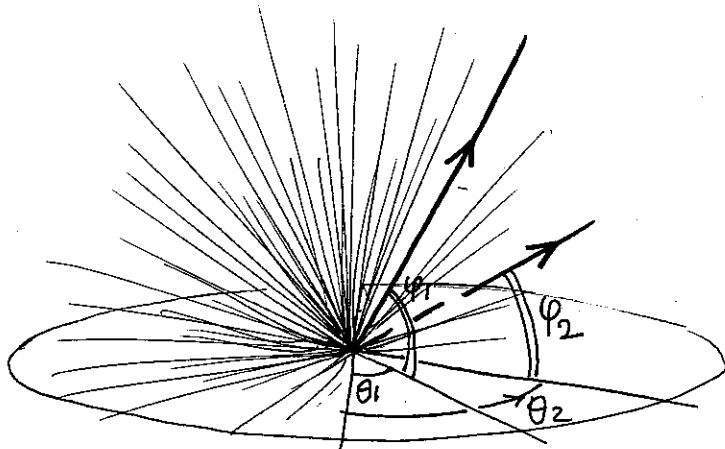
4 - **Five-dimensional bigravity. New topological description of the Universe.** J.P.Petit & G. D'Agostini <http://arxiv.org/abs/0805.1423> 9 Mai 2008

le monde des Sciences est pavé d'histoires de ce genre. Cette parenthèse faite, continuons...

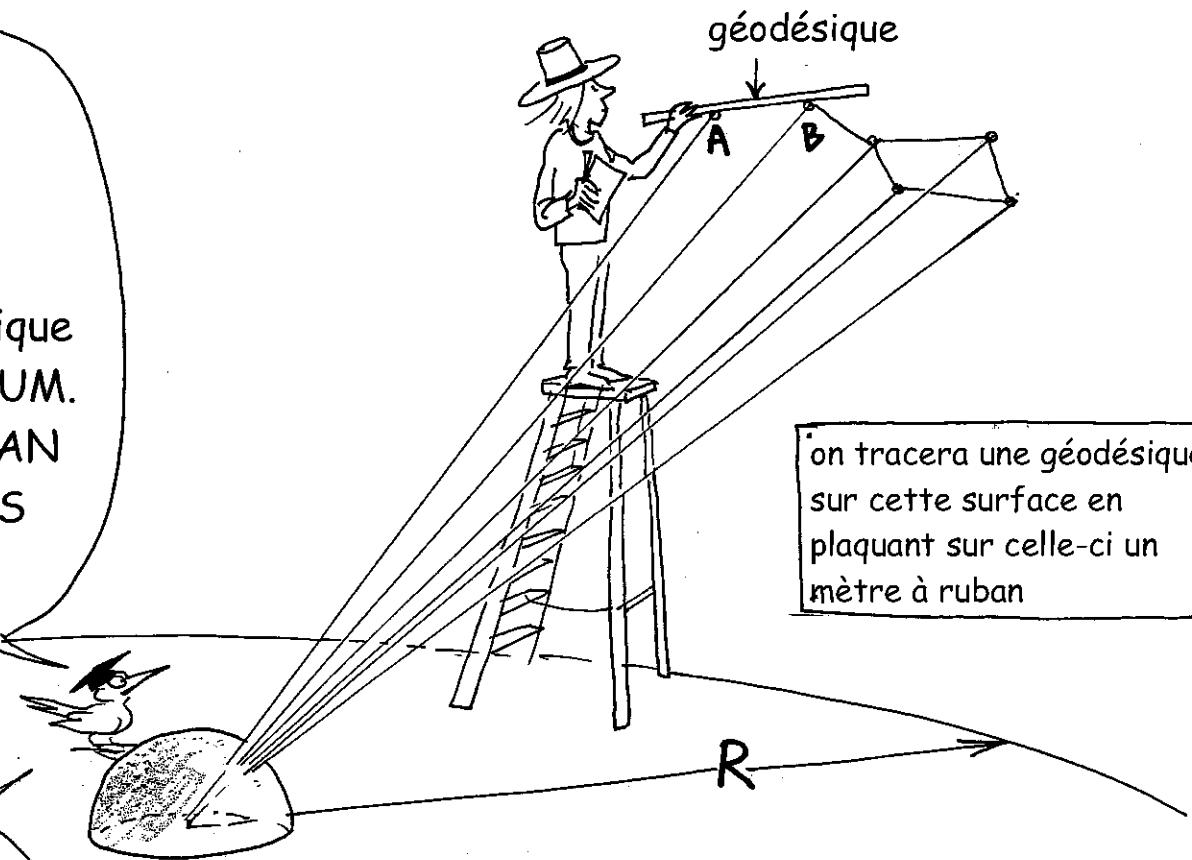


# LE MYTHE DE LA CAVERNE

Au IV<sup>e</sup> siècle avant JC, le philosophe Grec Platon avait développé l'idée selon laquelle la perception que l'homme pouvait avoir du monde était comparable à l'observation d'ombres dansantes projetées, depuis l'extérieur, sur le mur d'une caverne où il vivrait, enfermé, la véritable nature des phénomènes lui échappant. Dès l'avènement de la Théorie de la Relativité le mythe ressurgit. En effet nous avons dit que la révolution de ce début de siècle avait consisté à restituer les phénomènes sur une HYPERSURFACE ESPACE-TEMPS. Nous allons introduire une image. Vous connaissez tous ces luminaires constitués par un bouquet de fibres optiques, qui ne font que pointer une direction repérable par deux ANGLES, l'azimut  $\theta$  et le site  $\varphi$ . C'est une image d'un ESPACE PRÉ-MÉTRIQUE ou le concept de DISTANCE est dénué de sens puisque deux fibres ne sont séparées que par des ÉCARTS ANGULAIRES.

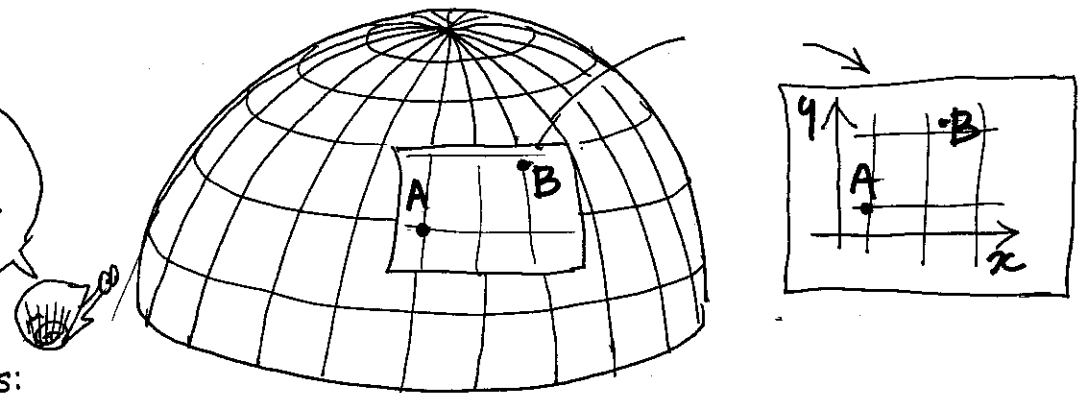


Imaginons un paquet de telles fibres optiques, infiniment serrées. Certaines émettent de la lumière, d'autres, non. En projetant ces rayons éventuellement de couleurs différentes, sur un écran sphérique on fabriquerait un classique PLANÉTARIUM. On pourra ainsi MESURER SUR CET ÉCRAN LA DISTANCE SÉPARANT DEUX DE CES IMAGES et utilisant une GÉODÉSIQUE



La longueur de l'arc géodésique AB sera proportionnelle au rayon R de l'écran sphérique de notre planétarium. On appellera cette grandeur R "facteur d'échelle d'espace", ou "jauge" \*

on peut ensuite CARTOGRAPHIER l'écran en le maillant à l'aide de deux familles de courbes que nous appellerons COORDONNÉES



(\*) les terminologies utilisées varient selon les auteurs: space scale factor, gauge, warp factor, etc...

# BIMÉTRIQUE

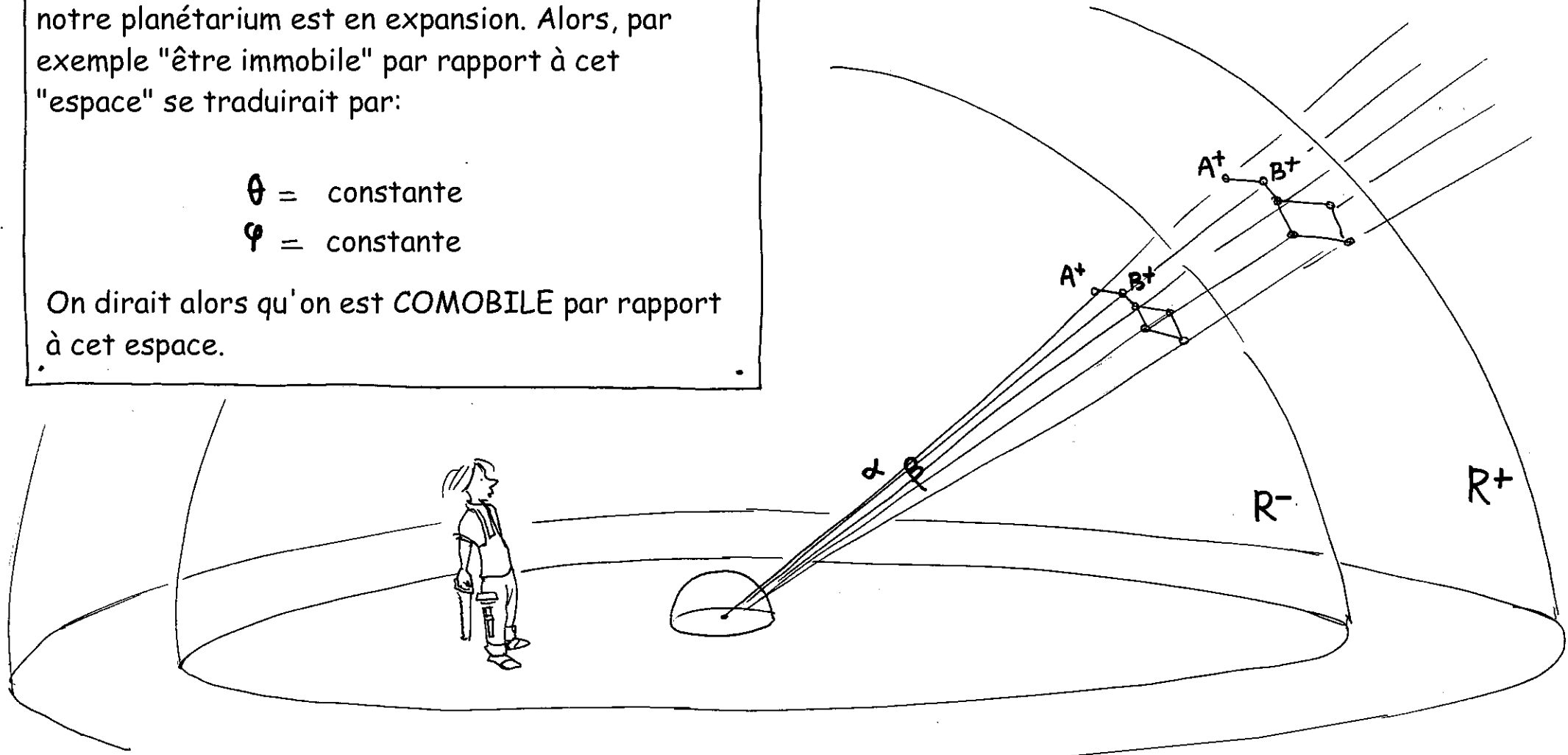
Il est clair que la véritable façon de repérer une POSITION dans cet espace n'est pas cet ensemble de deux longueur  $(x,y)$  mais les angles  $(\theta,\varphi)$ . Ceci sera d'autant plus vrai si l'écran... se gonfle, si notre planétarium est en expansion. Alors, par exemple "être immobile" par rapport à cet "espace" se traduirait par:

$\theta = \text{constante}$

$\varphi = \text{constante}$

On dirait alors qu'on est COMOBILE par rapport à cet espace.

Imaginons maintenant que cet ensemble de "positions", de "lieux"  $(\theta,\varphi)$  puisse se projeter selon non UN écran, mais DEUX



on aura donc deux manières différentes de MESURER la distance séparant les points  $\widehat{A^+ B^+}$   $\widehat{A^- B^-}$  image des mêmes "rayons lumineux"  $\alpha$  et  $\beta$  selon l'écran choisi.

# (PLATON)<sup>2</sup> OU L'UNIVERS JUMEAU

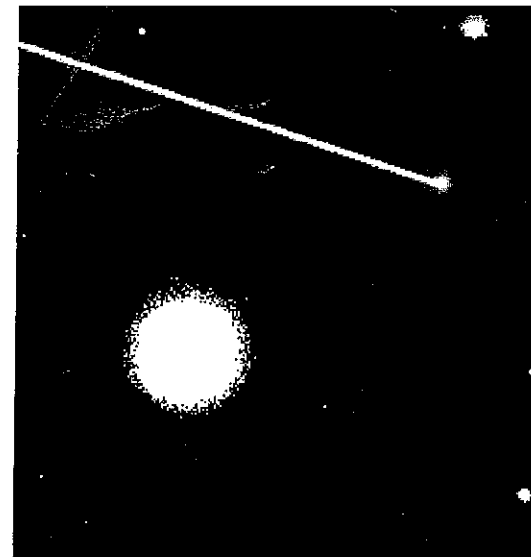
Cette conception BIMÉTRIQUE de l'Univers représente un CHANGEMENT DE PARADIGME très difficile à concevoir. Elle revient à prendre Platon à la lettre, avec une structure sous-jacente, NON MÉTRIQUE, où les lieux différents  $\alpha$  et  $\beta$  (les "fibres optiques") sont repérés à l'aide d'ANGLES ( $\theta_\alpha, \varphi_\alpha$ ) et ( $\theta_\beta, \varphi_\beta$ ). Ce "système de projection" (le planétarium) se projette sur deux surfaces (feuillet, branes, peu importe) dont les facteurs d'échelles  $R^+$  et  $R^-$  peuvent être très différents, y compris "d'un lieu à l'autre". Pour un mathématicien géomètre c'est une chose tout à fait "naturelle" de doter une structure sous-jacente où les positions se repèrent à l'aide d'angles, qu'il appelle VARIÉTÉ (en anglais MANIFOLD) de plusieurs feuillets (SHEET), dont les facteurs d'échelle  $R^+$  et  $R^-$  (WARP FACTORS) peuvent être totalement différents. Si ces HYPERSURFACES 4d sont des ESPACES de MINKOWSKI les objets ne pourront y cheminer plus vite que la vitesse de la lumière de l'espace considéré. Mais ces vitesses peuvent être très différentes (par exemple  $c^- \gg c^+$ ). Bien sûr, on envisage que les objets de masse  $m^+$  (appelés précédemment  $m$ ), et les objets de masse  $m^-$  et d'énergie  $E^-$  (désignées précédemment par  $\bar{m}$  et  $\bar{E}$ ) empruntent des chemins  $\overline{A^+B^+}$  et  $\overline{A^-B^-}$  s'inscrivant dans des feuillets (SHEETS ou BRANES) différents, que l'on peut considérer comme des UNIVERS JUMEAUX  $U^+$  ET  $U^-$ , constituant en fait un seul et même UNIVERS JUMEAU  $U$ . Ce SECOND UNIVERS n'est pas ailleurs, de même que les particules à énergie négative ne sont pas AILLEURS. Objets de masses et d'énergies opposées sont immergés dans un même univers, ou

**ILS NE PEUVENT INTERAGIR QUE PAR LA GRAVITATION**

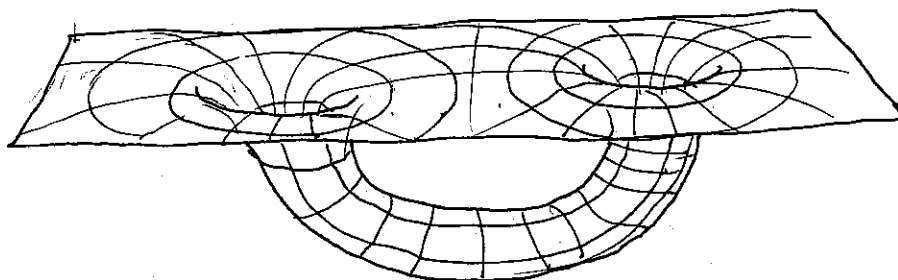
Le VOYAGE INTERSTELLAIRE serait donc non-impossible et pourrait s'effectuer en empruntant les "couloirs" d'un UNIVERS JUMEAU doté d'une vitesse lumineuse  $C^-$  plus élevée. Un véhicule dont la masse serait inversée, serait

- Invisible
- Repoussé par la masse de la Terre

en alternant sa présence à travers un phénomène de nature quantique dans les deux univers jumeaux il tomberait dans un de ces mondes et s'élèverait dans l'autre, l'alternance rapide de ces deux séquences donnant à un observateur constitué de masse positive une impression d'immobilité, donc d'ANTIGRAVITATION.



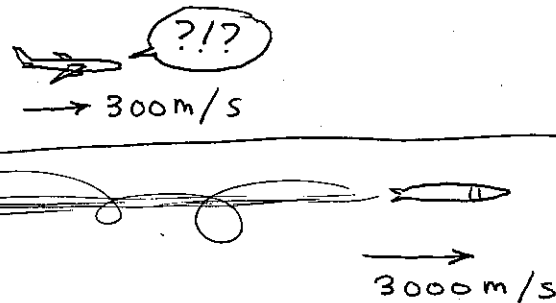
Jusqu'à présent, quand ils acceptaient de les considérer comme "non-impossibles", les scientifiques imaginaient que des voyages interstellaires puissent s'effectuer en empruntant des "tunnels hypersphériques", ou "Wormholes" (trous de vers). Mais rien de bien convainquant n'avait émergé de tout ceci.



ouais

# VOYAGES INTERSTELLAIRES

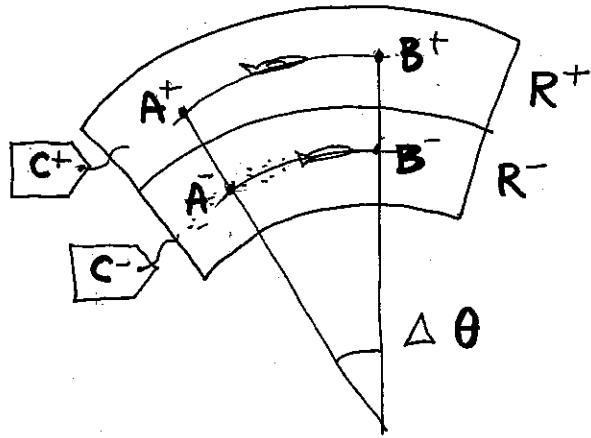
les observations astronomiques ont accrédité au fil du temps que tout, dans l'Univers, pourrait ne pas être observable optiquement et ... tangible. On a ainsi forgé l'idée, totalement spéculative (en science on gère beaucoup de questions en créant de simples mots) qu'il puisse exister des particules, hypothétiques, "n'interagissant que très faiblement avec notre propre matière(\*)". Au delà on peut envisager des particules qui n'interagissent avec notre matière QU'À TRAVERS LA FORCE DE GRAVITÉ. Un vaisseau constitué de MASSES NÉGATIVES, croisant à seulement quelques dizaines de km/s pourrait traverser notre planète de part en part, et même notre Soleil, sans en être incommodé (si dans ce cas sa vitesse est suffisante pour qu'il ne reste pas prisonnier du champ de gravité de celui-ci). S'agissant de cheminements à des vitesses apparemment supraluminiques on peut donner l'image suivante: Dans un monde "double" le déplacement supersonique est impossible. Mais, pour aller d'un lieu à un autre deux cheminements sont possibles: par voie aérienne, à moins de 340m/s et... sous l'eau, en dessous de la vitesse du son dans cet autre milieu, mais qui est cette fois dix fois plus élevée,



(\*) On les appelle des WIMPS (Weakly Interacting Massive Particles)

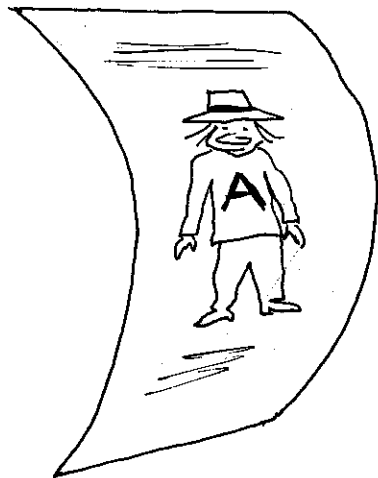
# L'EFFET GULLIVER

S'agissant du raccourcissement de la distance à parcourir on peut imaginer que le déplacement n'est qu'ANGULAIRE et se prête à deux types de REPRÉSENTATIONS différentes, liées à des facteurs d'échelle d'espace (WARP FACTORS)  $R^+$  et  $R^-$  très différents, ces représentations spatiales étant elles mêmes liées à des vitesses de la lumière  $C^+$  et  $C^-$  très différents :



$$\begin{cases} R^+ \gg R^- \\ C^+ \ll C^- \end{cases}$$

on gagnerait ainsi sur les deux tableaux:  
dans le "monde négatif" (Univers "jumeau"):  
moins de distance à parcourir, plus vite



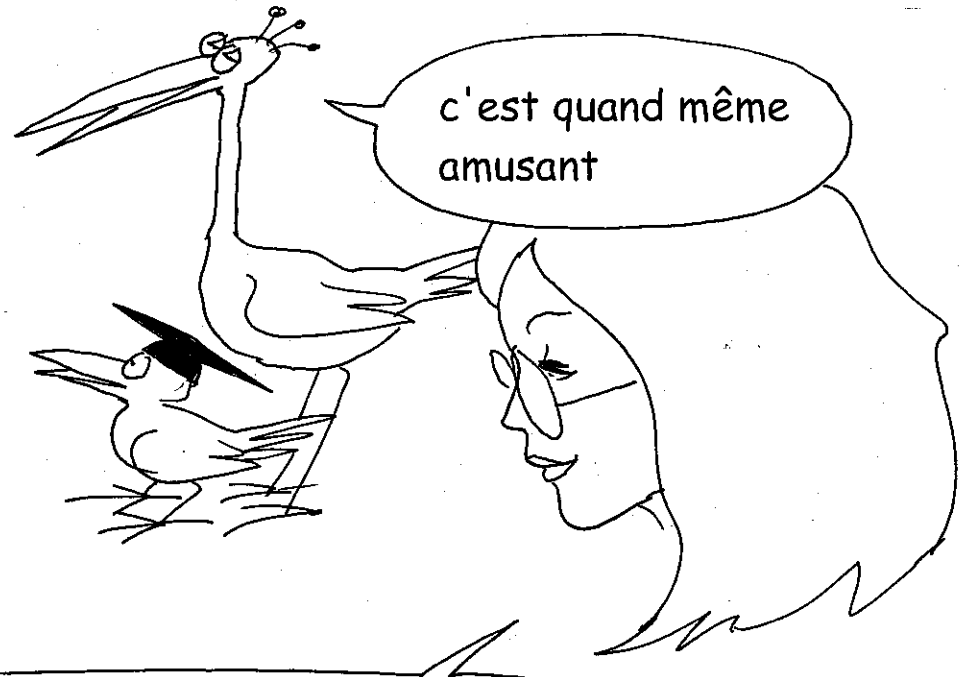
derrière un miroir concave les distances  
à parcourir sont aussi plus courtes. Il me  
suffirait de "passer de l'autre côté du  
miroir"





Cette histoire dérape, commence à ressembler de plus en plus à ALICE AU PAYS DES MERVEILLES. Nous nageons maintenant en pleine fiction.

mais la science d'aujourd'hui c'est la fiction d'hier Un siècle plus tôt la transformation directe de matière en énergie selon la loi  $E = mc^2$ , c'était de la pure fiction




c'est quand même amusant

On aurait dit que cela était impossible parce que violant :  
LE PRINCIPE DE CONSERVATION DE LA MATIÈRE

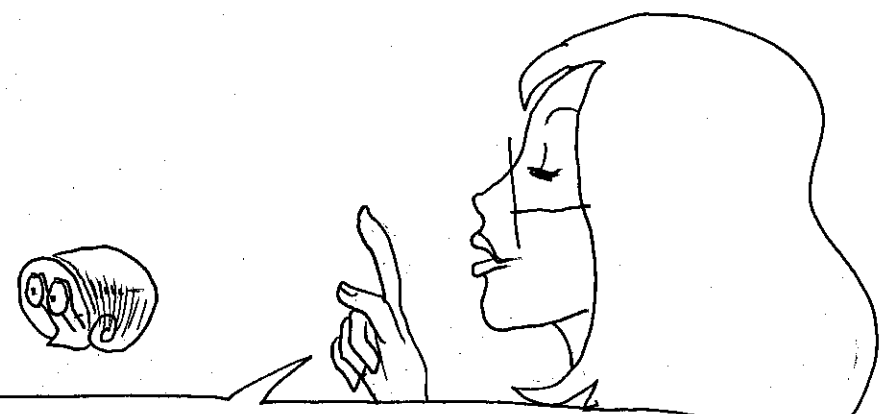
la loi ci-dessus n'est rien d'autre que  
LE PRINCIPE DE  
CONSERVATION DE  
L'ÉNERGIE-MATIÈRE

pour cette vision "gémellaire" je propose un nouveau principe: d'un feuillet à l'autre L'ÉNERGIE-MATIÈRE SE CONSERVE






Ah, mon cher Tirésias, nous sommes en train de jouer un jeu: ATTENTION, UN PRINCIPE PEUT EN CACHER UN AUTRE, et à ce jeu-là, vous ne craignez personne !

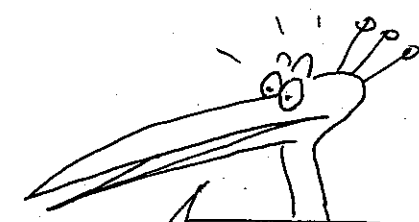


Attention, la MÉCANIQUE QUANTIQUE n'a pas fini de nous surprendre, qui gère des PROBABILITÉS DE PRÉSENCE. Deux chercheurs FABRICE PETIT et MICHAËL SARRAZIN viennent de publier un travail avec une REPRÉSENTATION À DEUX FEUILLETS dans la revue PHYSICAL REVIEW D où une particule peut passer d'un feuillet à l'autre en mettant d'ailleurs en oeuvre ce principe de conservation de l'énergie matière ce PRINCIPE DE TIRÉSIAS

et ces deux-là envisagent même de monter des expériences avec des énergies plutôt modestes



la BARRIÈRE LUMINIQUE c'est le mur de Berlin de la Science de notre temps, la physique à l'ouest du Pecos



mais alors, la fiction est à nos portes. Vous imaginez tout ce que cela implique !!

# LA PHYSIQUE À L'OUEST DU PECOS

Plausible "faster-than-light" displacements in a two-sheeted spacetime

Fabrice Petit<sup>1,\*</sup> and Michaël Sarrazin<sup>2,†</sup>

<sup>1</sup>Belgian Ceramic Research Centre,

4 avenue du gouverneur Corniez, B-7000 Mons, Belgium

<sup>2</sup>Laboratoire de Physique du Solide, Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix,  
61 rue de Bruxelles, B-5000 Namur, Belgium

In this paper, we explore the implications of a two-point discretization of an extra-dimension in a five-dimensional quantum setup. We adopt a pragmatic attitude by considering the dynamics of spin-half particles through the simplest possible extension of the existing Dirac and Pauli equations. It is shown that the benefit of this approach is to predict new physical phenomena while maintaining the number of constitutive hypothesis at minimum. As the most striking feature of the model, we demonstrate the possibility of fermionic matter oscillations between the two four-dimensional sections and hyper-fast displacements in case of asymmetric warping (without conflicting special relativity). This result, similar to previous reported ones in brane-world theories, is completely original as it is derived by using quantum mechanics only without recourse to general relativity and bulk geodesics calculation. The model allows causal contact between normally disconnected regions. If it proves to be physically founded, its practical aspects could have deep implications for the search of extra-dimensions.

PACS numbers: 11.10.Kk, 04.62.+v, 11.25.Wx



1. arXiv:0809.2060 [ps, pdf, other]

**Probing braneworlds through artificial matter exchange between branes: experimental setups for neutron and helium-3 disappearance**

Michael Sarrazin, Fabrice Petit, submitted

2. arXiv:0706.4025 [ps, pdf, other]

**Plausible "faster-than-light" displacements in a two-sheeted spacetime**

Fabrice Petit, Michael Sarrazin. Accepted for publication in Phys. Rev. D76,(2007)  
Journal-ref: Phys. Rev. D 76, 085005 (2007)

3. arXiv:hep-th/0603194 [ps, pdf, other]

**Matter localization and resonant deconfinement in a two-sheeted spacetime**

Michael Sarrazin, Fabrice Petit. Accepted for publication in Int. J. of Modern Physics A 22 (2007) 2629-2641

4. arXiv:hep-th/0505014 [ps, pdf, other]

**Artificially induced positronium oscillations in a two-sheeted spacetime: consequences on the observed decay processes**

Michael Sarrazin, Fabrice Petit. Accepted for publication in Int. J. of Modern Physics A 21 (2006) 6303-6314

5. arXiv:hep-th/0409084 [ps, pdf, other]

**Quantum dynamics of massive particles in a non-commutative two-sheeted space-time**

Fabrice Petit, Michael Sarrazin. Accepted for publication in Physics Letters B 612

6. arXiv:hep-th/0409083 [ps, pdf, other]

**Quantum dynamics of particles in a discrete two-branes world model: Can matter particles exchange occur between branes?**

Michael Sarrazin, Fabrice Petit. Published in Acta Physica Polonica B (2005)  
Journal-ref: Acta Phys. Polon. B36 (2005) 1933-1950

Kiss, qu'est-ce que vous pensez de ces histoires de particules qui sautent d'un feuillet à l'autre ?



Tout dépend du consensus, mon cher Handshic. Si un large consensus se dégage, Main Stream suivra le mouvement

quand les temps changent, nous changeons avec eux



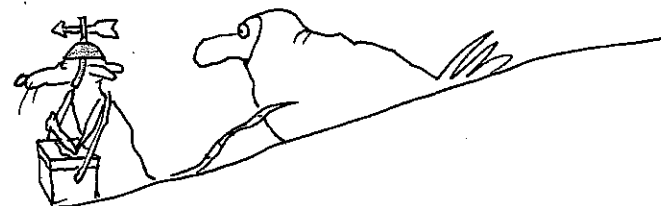
qu'est-ce que c'est que ce truc que vous avez sur la tête ?

ça permet de savoir dans quel sens souffle le vent de la science



mais... nous n'avez pas une opinion ?

Une opinion !? Et puis quoi encore ? Comme si la vie n'était pas déjà assez compliquée !



Ah, excusez-moi. J'aperçois là-bas le professeur Nostradamour, qui sort de l'Institut. C'est un spécialiste incontesté des supercordes. Je m'en vais de ce pas l'interviewer. Vous savez: tant que ça fait vendre, moi je suis preneur



ce brave Harvey Kiss, avec sa revue MAIN STREAM sous le bras, son nécessaire pour cirer les chaussures et maintenant ce chapeau, il me fera mourir de rire !



Bon, récapitulons. Nous habitons un monde double, peuplé de particules qui ont des masses et des énergies opposées. Le Maître des groupes dit: c'est normal. C'est parce qu'elles naviguent à rebrousse-temps. Pour corser le tout, les distances parcourues pour aller d'un point de cet univers à un autre différent selon qu'on soit constitué de masses positives ou de masses négatives.

J'avoue que je suis perdu!



Ahem...

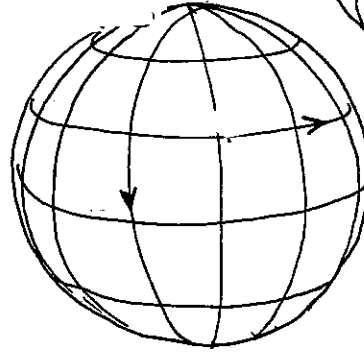
Comment faire interagir ces régions à flèches du temps opposées et où de plus, les façons de mesurer les longueurs sont différentes !?!

# TOPOLOGIE DE L'ESPACE-TEMPS

Tu n'as qu'à replier l'Univers sur lui-même

Pars d'un modèle d'espace-temps avec un BIG BANG, un BIG CRUNCH et une situation d'extension maximale, que tu peux représenter en 2d à l'aide d'une simple sphère

qu'est-ce que c'est que cette histoire de fou ?



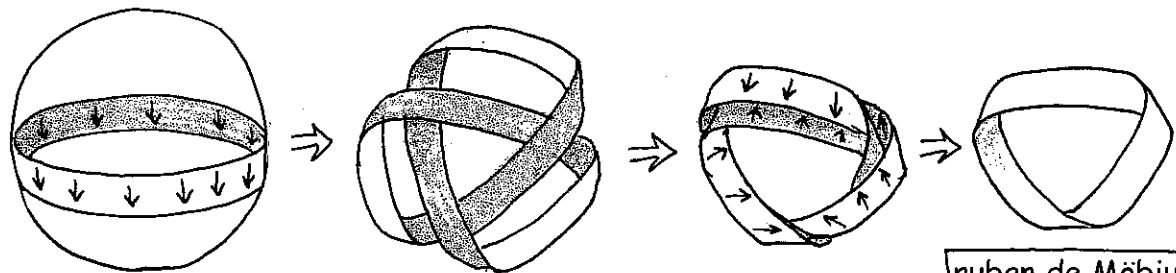
Tu sais que tu peux amener tout point de cet espace-temps en coïncidence avec son ANTIPODE SPATIO-TEMPORELLE (le point antipodal sur la sphère  $S^2$ , et que le résultat est une surface de Boy. Tout cela est expliqué dans le TOPOLOGICON)(\*)

Oui, le temps suit les méridiens et l'espace, qui n'a qu'une dimension, est figuré par un cercle parallèle qui part de zéro, au "pôle BIG BANG" grandit jusqu'à devenir l'équateur de la sphère, puis collapse selon le "pôle BIG CRUNCH"



(\*) S'y référer. On ne va pas reprendre tout cela ici.

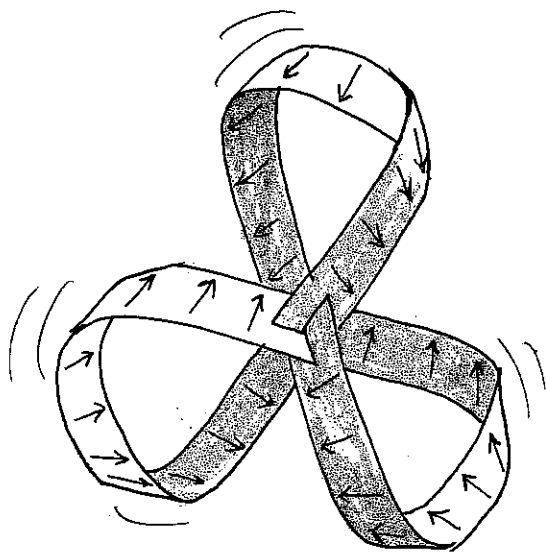
En feuilletant à rebours les pages 71 à 43, quatre animations permettent de suivre le repliement du voisinage de l'équateur qui, amenant les points antipodaux en coïncidence montrent comment des régions à flèche du temps opposées forment un "TWO SHEETED SPACETIME", un "espace-temps à deux feuillets"



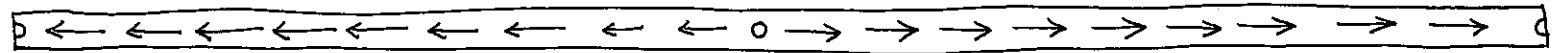
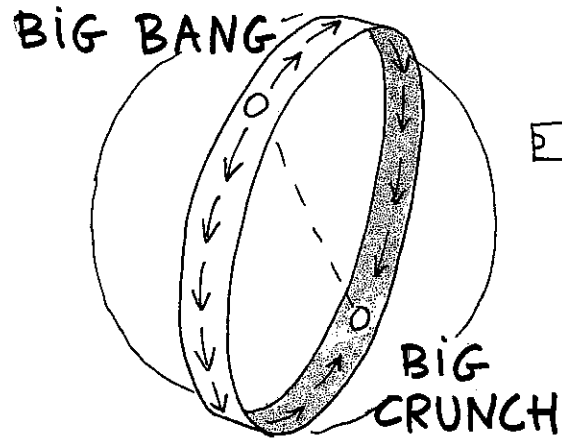
voisinage de l'équateur de cette sphère espace-temps

ruban de Möbius à trois demi-tours

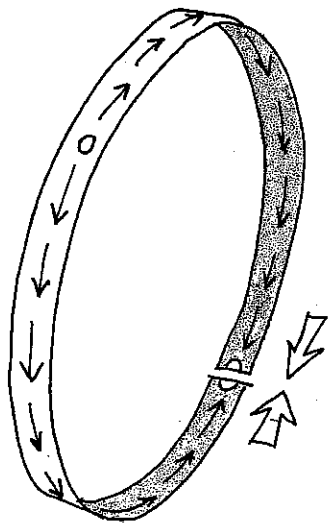
Ce voisinage de l'équateur se configure selon le REVÊTEMENT d'un ruban de Möbius à trois demi-tours. Mais il est assez difficile de réaliser soi-même cette opération, qui nécessite le croisement de trois nappes, comme indiqué sur la figure de la page 59:



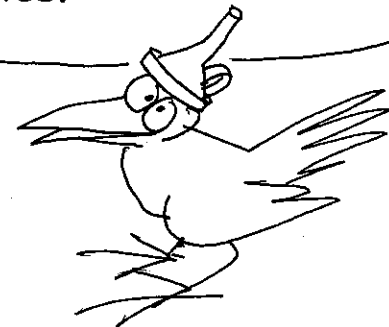
Pour vous montrer comment ce repli de la sphère espace-temps sur elle-même, amenant ses points en coïncidence avec leurs antipodes amène du même coup "face à face" deux régions à flèches du temps opposées nous allons procéder différemment. Nous partirons cette fois du voisinage d'un MÉRIDIEN de notre sphère espace-temps à deux dimensions. Fabriquez-vous une longue bande de papier de 2cm de large et de 80 et quelques centimètres de long. En son milieu, dessinez un rond figurant le BIG BANG et de part et d'autres les flèches du temps. En bout de bande, deux petits demi-cercles.



Doublez ces marques à l'identique sur le verso de la bande. Vous êtes prêts, en joignant les deux extrémités, à réaliser ce voisinage d'une ligne de temps, qu'on appelle LIGNE UNIVERS

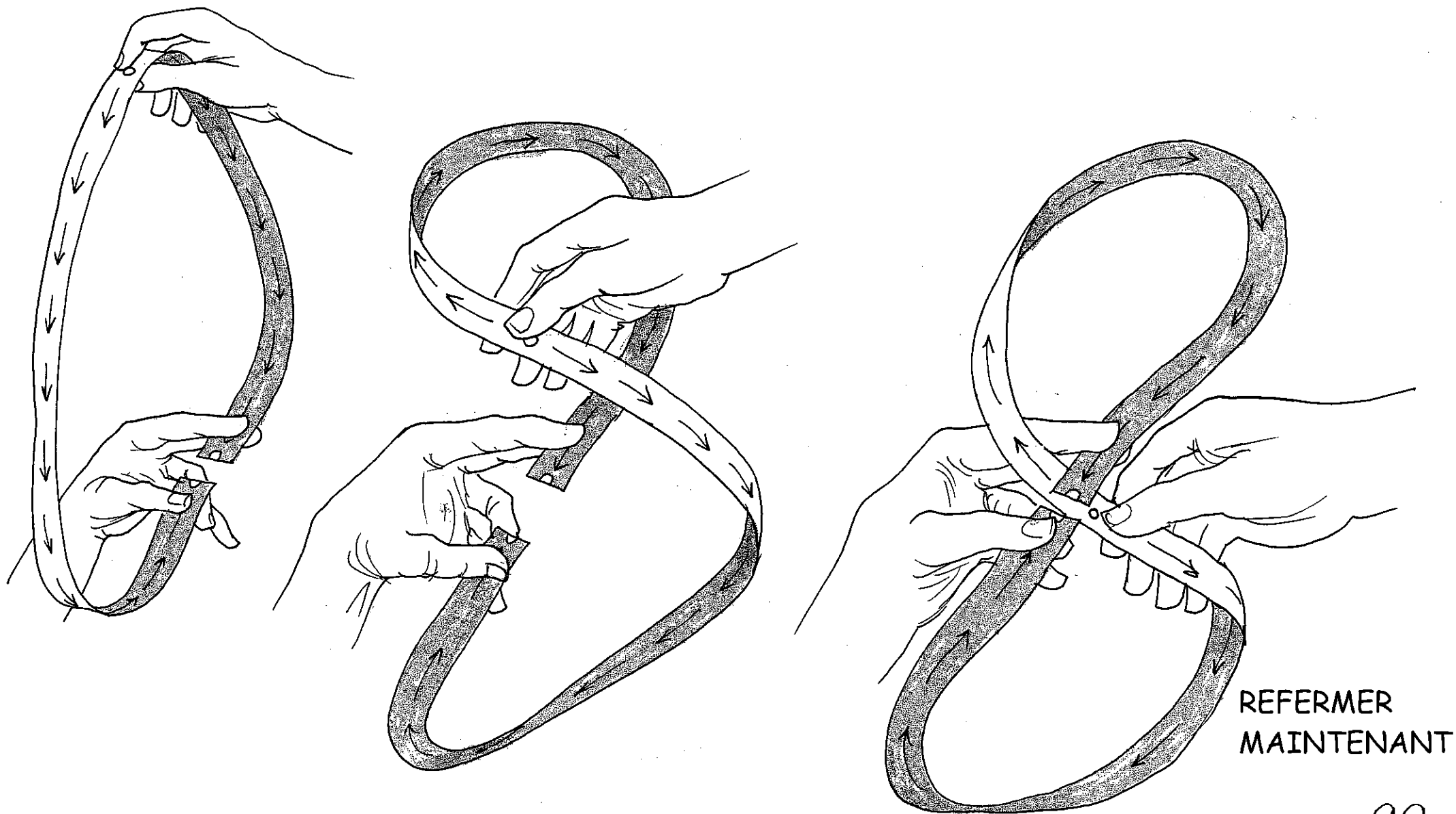


Attention, il est encore temps de renoncer à cette expérience car elle va créer dans votre cerveau des connexions synaptiques irréversibles.



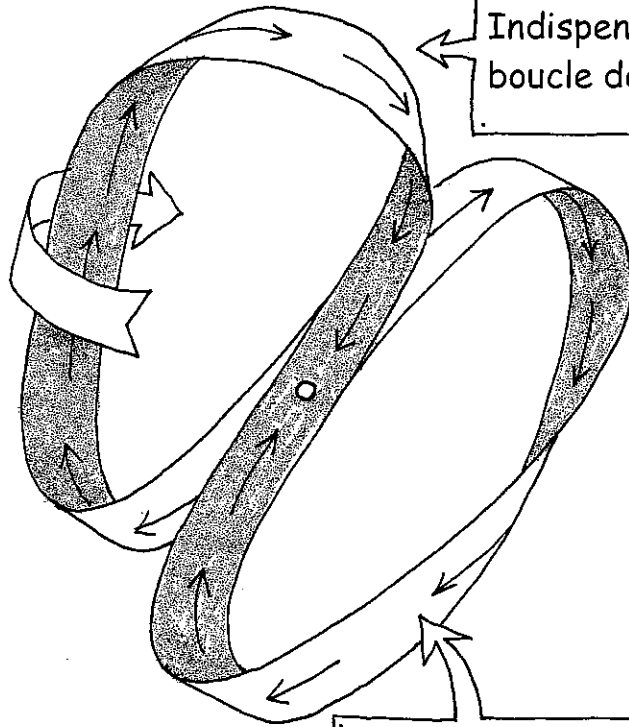
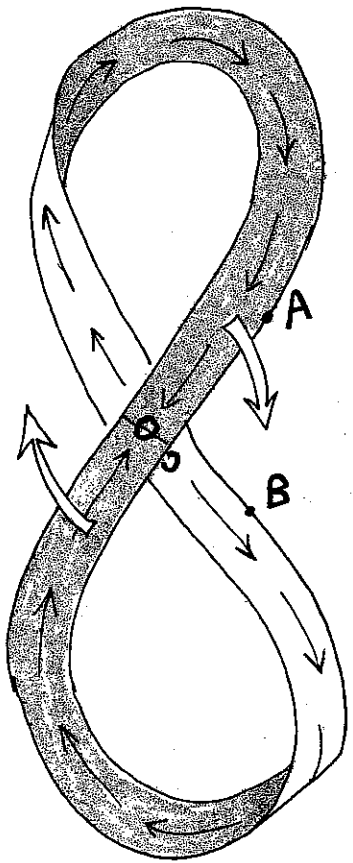


Le repli de la sphère selon le revêtement à deux feuillets d'une surface de Boy(\*) ne peut s'opérer sans que la surface ne se recoupe elle-même. Nous allons donc opérer UN traversement avant de refermer cette bande BILATÈRE avec du ruban adhésif et vous procéderez comme ci-après:

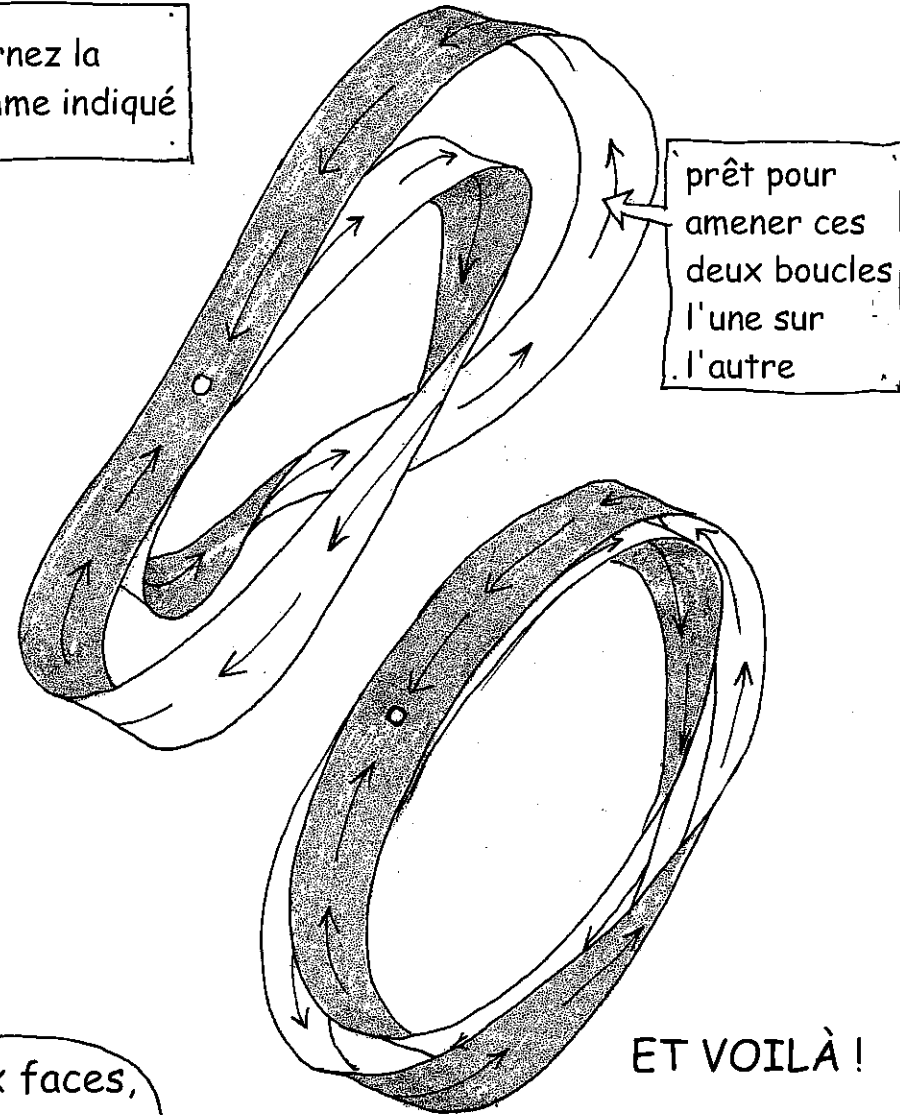


(\*) se référer au TOPOLOGICON

Vous maintenez les deux "pôles", le BIG BANG et le BIG CRUNCH l'un sur l'autre entre votre pouce et votre index. Puis vous effectuez une rotation "en ciseau" en amenant le point A sur le point B



Indispensable: retournez la boucle de gauche comme indiqué



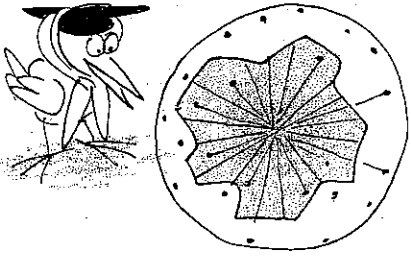
prêt pour amener ces deux boucles l'une sur l'autre

vous reconnaissez en cette boule un ruban de Möbius à un demi-tour

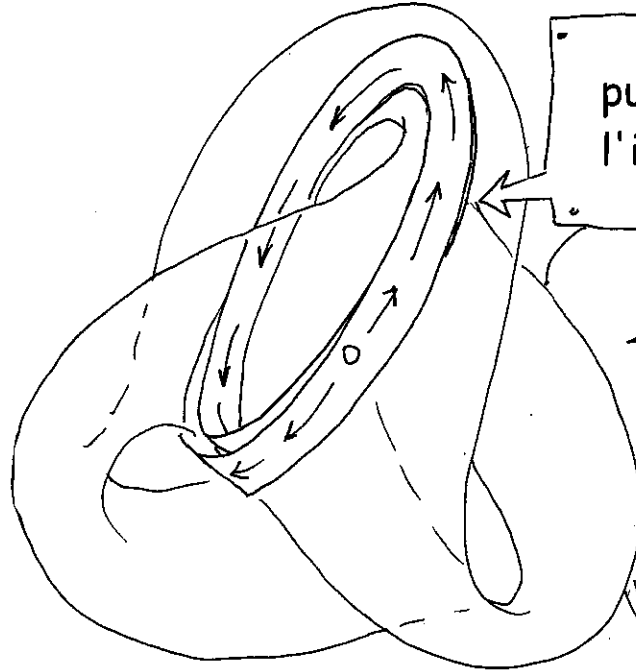
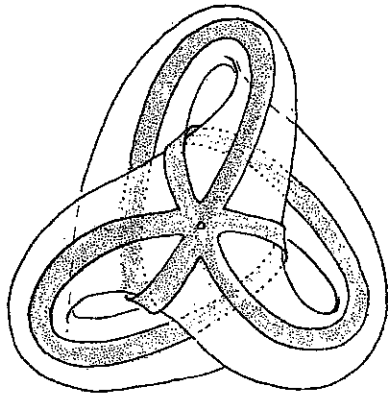
cette bande est BILATÈRE.

Pour bien garder cela en tête crayonnez en gris l'une des deux faces, Vous remarquerez que cette opération plaque la face blanche... contre elle-même. Ceci fait, trouvez le geste qui, en un tournemain fasse cette fois disparaître la face grise, sans rien couper!

ET VOILÀ !



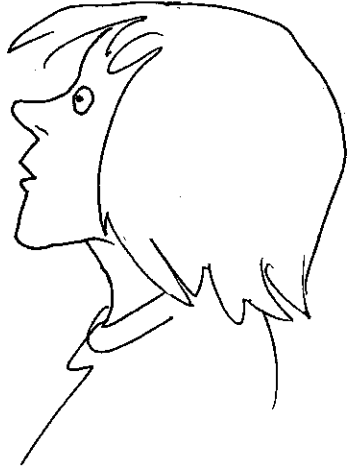
Le thème de la mise en coïncidence des points d'une sphère avec leurs homologues antipodaux avait été largement développé il y a treize ans dans le TOPOLOGICON. Alors les méridiens de la sphère, les LIGNES d'UNIVERS d'un espace-temps sphérique  $S^2$  se "replient" selon le revêtement à deux feuillets d'un ruban de Möbius à trois demi-tours. Ci-après trois de ces méridiens repliés



puis l'objet que nous venons de créer illustrant l'inversion de la flèche du temps



Ce qu'on fait avec une sphère  $S^2$  peut aussi être réalisé avec une sphère  $S^4$ (\*)



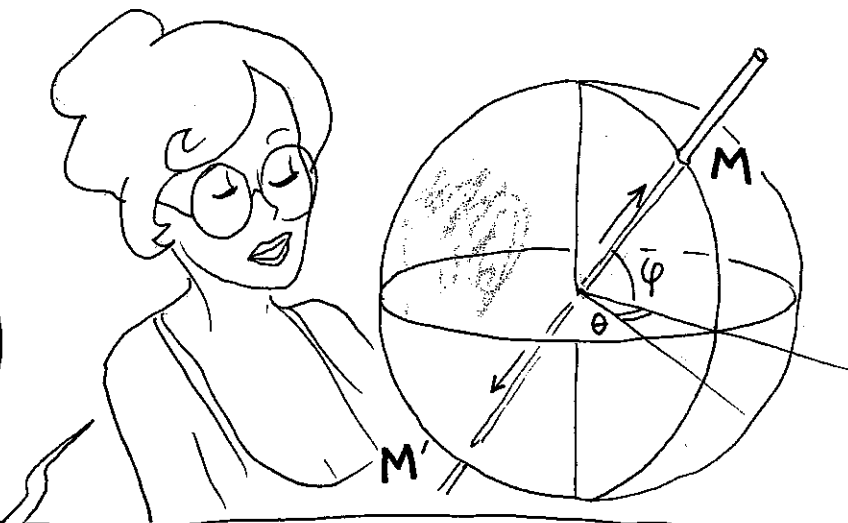
REMARQUE: Si au lieu de plaquer le "pôle BIG BANG" contre le "pôle BIG CRUNCH" on envisageait un passage tubulaire, éliminant la SINGULARITÉ notre espace-temps devenu torique se "replierait" selon le revêtement à deux feuillets d'une bouteille de Klein, sous un aspect... inhabituel.

autrement dit, ce jeu entre masses positives et masses négatives serait la conséquence de la configuration topologique de l'Univers

(\*) un espace-temps hypersphérique, fermé, "compact"

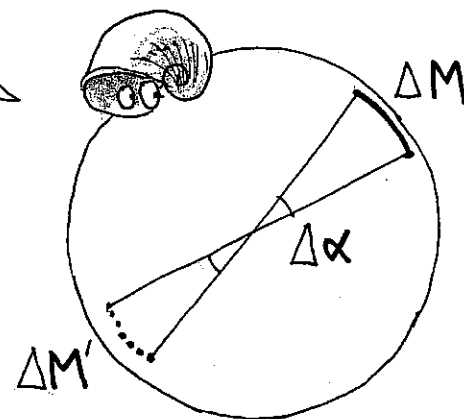


Bon, je conçois que cette inversion du temps (donc de la masse) relève encore d'une entourloupe géométrique, une de plus. Mais quid des DISTANCES ?

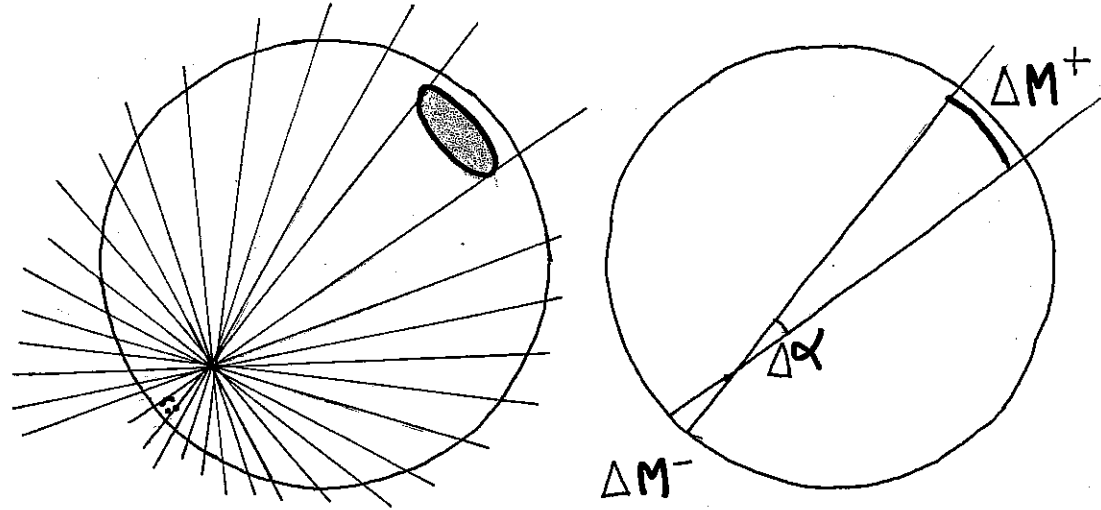


Quand tu as associé des régions antipodales de ta sphère, c'est comme si tu avais utilisé des fibres optiques en leur faisant émettre de la lumière par les deux bouts. Chaque fibre est repérée par des coordonnées ANGULAIRES  $(\theta, \varphi)$ . Elle ne désigne pas un point de la sphère, mais deux, antipodaux  $M$  et  $M'$

Un déplacement correspond à une VARIATION ANGULAIRE  $\Delta\alpha$  à laquelle sont associés deux TRAJECTOIRES  $\Delta M$  et  $\Delta M'$ , qui vaudront  $\Delta M = R\Delta\alpha = \Delta M'$ , seront égales si le système de projection sur l'écran se situe au centre de la sphère.

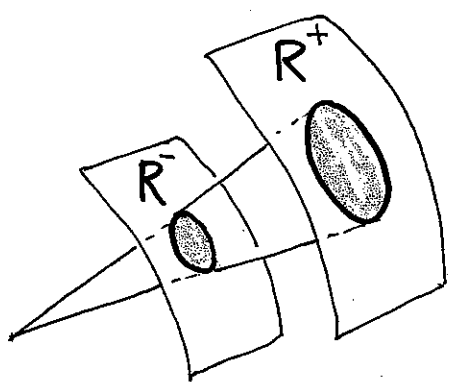


Si le "système de projection" est "décentré", alors un même déplacement  $\Delta a$  (un "lieu" se définit par des angles) ne correspondra pas à la même distance parcourue selon qu'il s'inscrira sur "l'écran des masses positives" ou sur "l'écran des masses négatives". Le phénomène perçu comme une expansion est en fait la variation du facteur d'échelle  $R$  (Warp Factor) en fonction du temps. Celle-ci n'est pas "vécue", c'est à dire MESURÉE de la même manière par les deux sous-ensembles. Le système est INSTABLE.

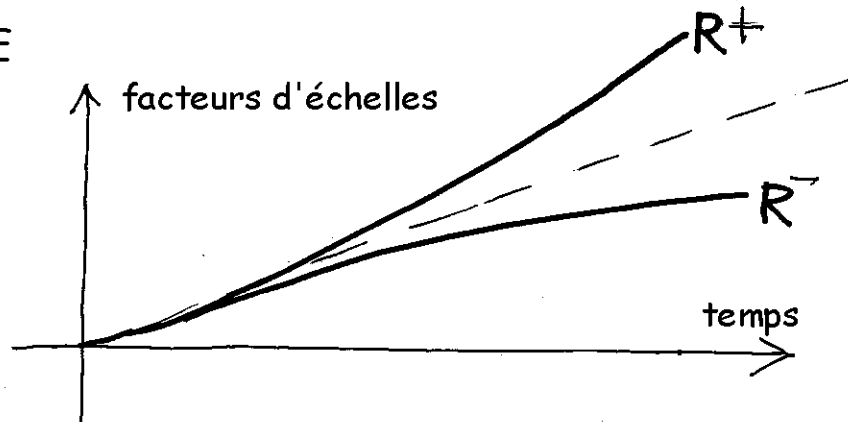


$$\Delta M^+ = R^+ \Delta \alpha > \Delta M^- = R^- \Delta \alpha$$

Si le facteur d'échelle  $R^+$  des masses positives s'accroît plus vite que le facteur d'échelle  $R^-$  des masses négatives, ce mouvement s'accélère. Des êtres qui vivraient dans ce NÉGAMONDE subirait au contraire une décélération (courbes). C'est le phénomène qui est fallacieusement imputé au POUVOIR RÉPULSIF DU VIDE ou à L'ÉNERGIE NOIRE



$$\left\{ \begin{array}{l} \rho^+ \sim \frac{1}{R^{+3}} \\ \rho^- \sim \frac{1}{R^{-3}} \end{array} \right. \text{(densités)}$$



(voir Annexe 7)

# FAILLITE DES HYPOTHÈSES COSMOLOGIQUES

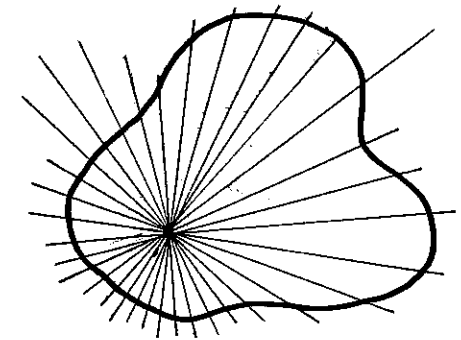
Le MODÈLE COSMOLOGIQUE STANDARD reposait sur un certain nombre d'HYPOTHÈSES FONDAMENTALES que personne ne songeait à remettre en question

- L'UNIVERS EST UN CONTINUUM (ce que de plus en plus de gens remettent en question)
- L'UNIVERS EST HOMOGÈNE (faux: sa structure est LACUNAIRE)(\* )
- L'UNIVERS EST ISOTROPE (de plus en plus contredit par les observations)
- LES CONSTANTES DE LA PHYSIQUE SONT DES CONSTANTES ABSOLUES(\* )

Non seulement les ombres des choses ne se projettent pas dans la caverne sur une seule paroi, mais deux. Ces ombres interagissent. Le système de projection n'est pas au centre et, pour clore le tout, il est vraisemblable que ces "parois" oscillent, se gondolent, ce phénomène se traduisant par des ANISOTROPIES.



bref, tout fout le camp



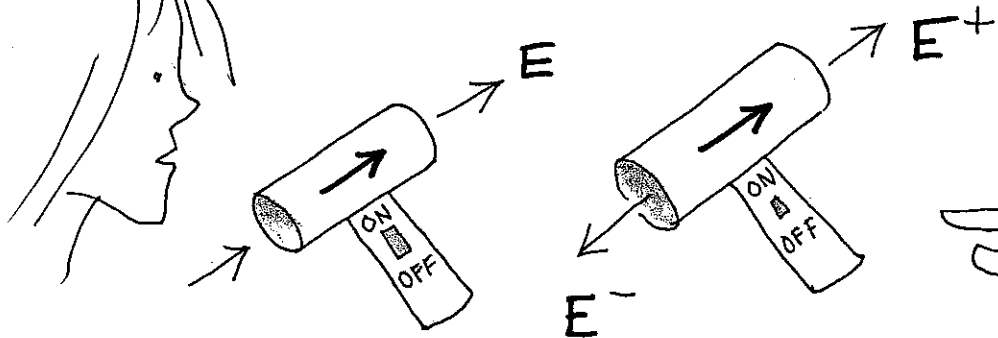
# GÉOMÉTRIES CONJOINTES (\*)



J'ai ce qu'il te faut.



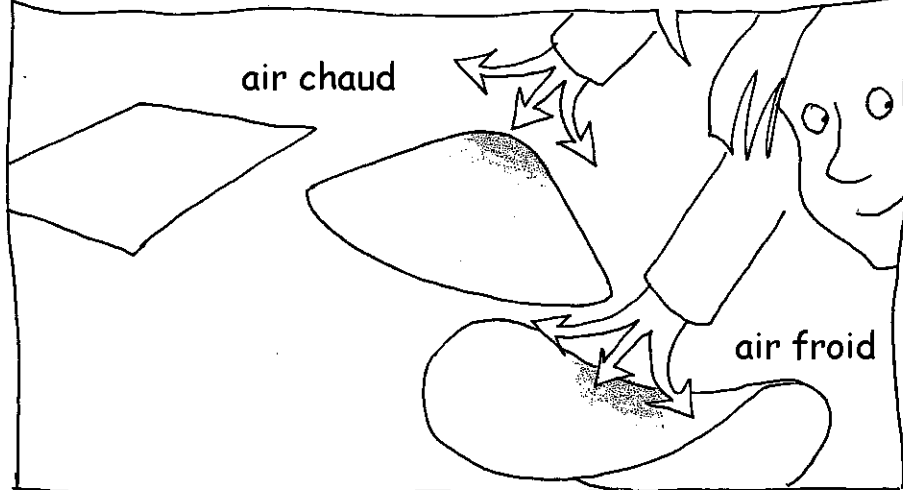
Ça a été inventé en 1994 par un Français et ça s'appelle un PETITRON(\*)



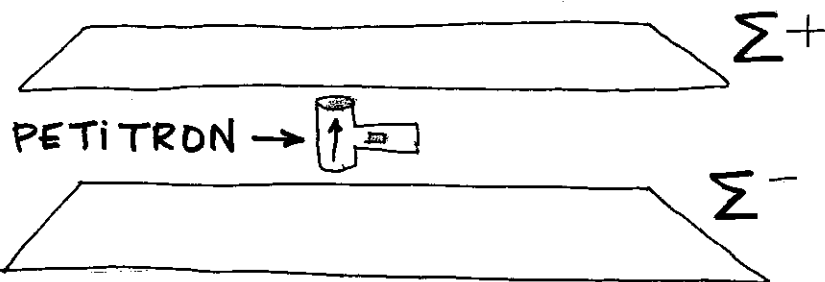
Ça prend l'énergie d'un côté et ça l'expédie de l'autre, en quantités égales. Comme ça, en même temps je peux sécher mes cheveux et refroidir ta soupe.

Attends ça me donne une idée. Tu te rappelles qu'en soufflant sur une tôle, soit de l'air froid, soit de l'air chaud on créait des courbures POSITIVE ou NÉGATIVE

air chaud



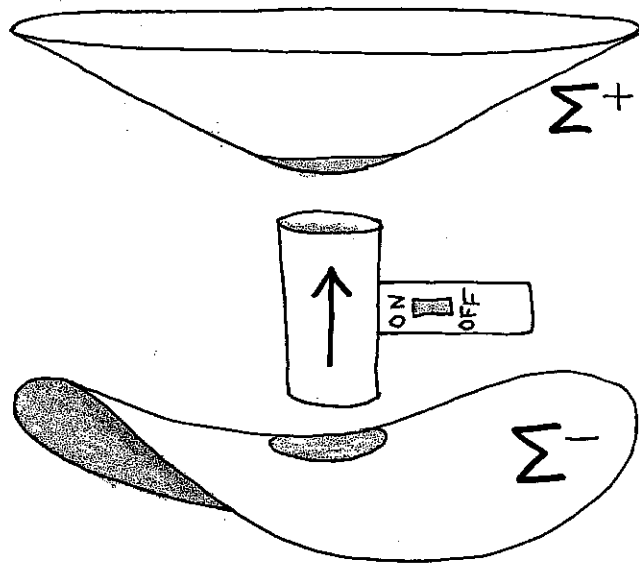
air froid



On va mettre ce PETITRON entre deux surfaces  $\Sigma^+$  et  $\Sigma^-$ . Si je le mets en marche je vais chauffer la surface  $\Sigma^+$  et refroidir la surface  $\Sigma^-$  et on va voir ce que ça donnera.



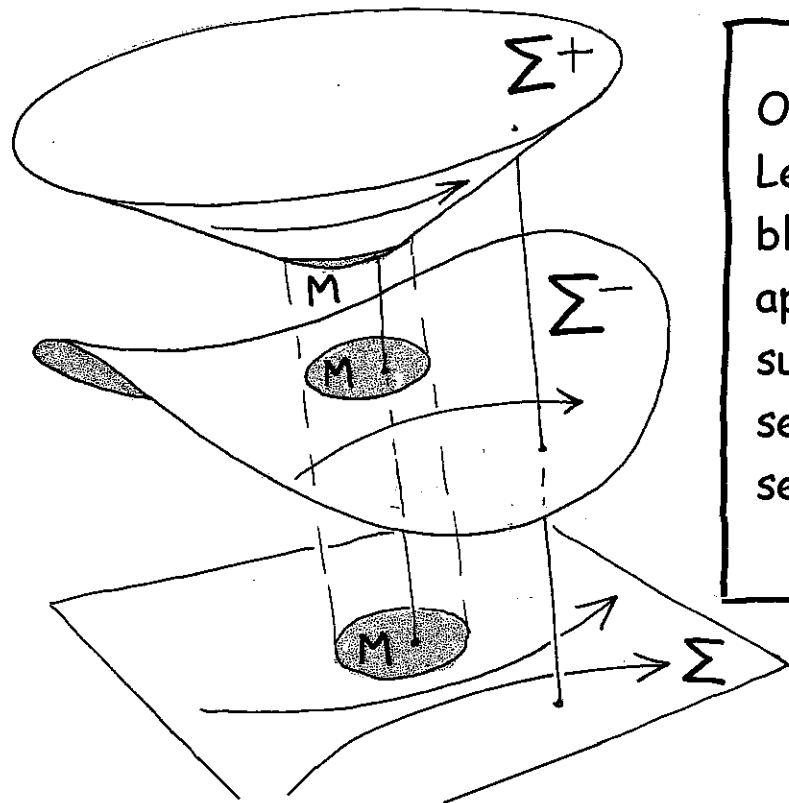




Simple: tu crées un POSICÔNE ÉMOUSSÉ sur la surface qui reçoit l'ÉNERGIE POSITIVE et un NÉGACONE ÉMOUSSÉ sur celle à laquelle tu prends de l'énergie, vers laquelle tu envois de l'ÉNERGIE NÉGATIVE. Et comme COURBURE égale ÉNERGIE, on aura, face à face, deux régions contenant des QUANTITÉS DE COURBURE égales, mais de DE SIGNES OPPOSÉS.



on appellera cela des GÉOMÉTRIES CONJOINTES

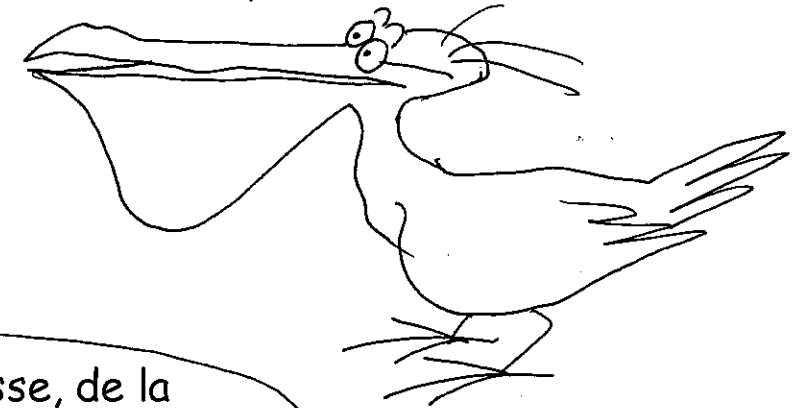


On peut associer des points  $M^+$  et  $M^-$  de ces deux surfaces. Les régions grises ont des courbures opposées. Les régions blanches des courbures nulles. Soient deux points  $M_1^+$  et  $M_2^+$  appartenant à  $\Sigma^+$  et  $(M_1^-, M_2^-)$  leurs POINTS CONJUGUÉS, sur la surface  $\Sigma^-$  les ARCS GÉODÉSIIQUES  $\widehat{M_1^+ M_2^+}$  et  $\widehat{M_1^- M_2^-}$  ne se projettent pas sur le plan  $\Sigma$ , représentation EUCLIDIENNE selon LES MÊMES COURBES.

ces deux surfaces  $\Sigma^+$  et  $\Sigma^-$  sont les deux "cavernes" de (PLATON)<sup>2</sup>. Le plan  $\Sigma$  est la REPRÉSENTATION EUCLIDIENNE que nous nous faisons du monde. Les observateurs constitués de masses opposées VOIENT les choses totalement différemment. Ce qui est PRÉSENCE pour l'un est ABSENCE pour l'autre (\*)

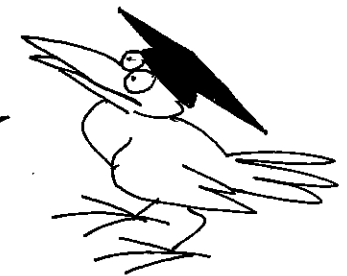


mais alors, le RÉEL c'est QUOI ?

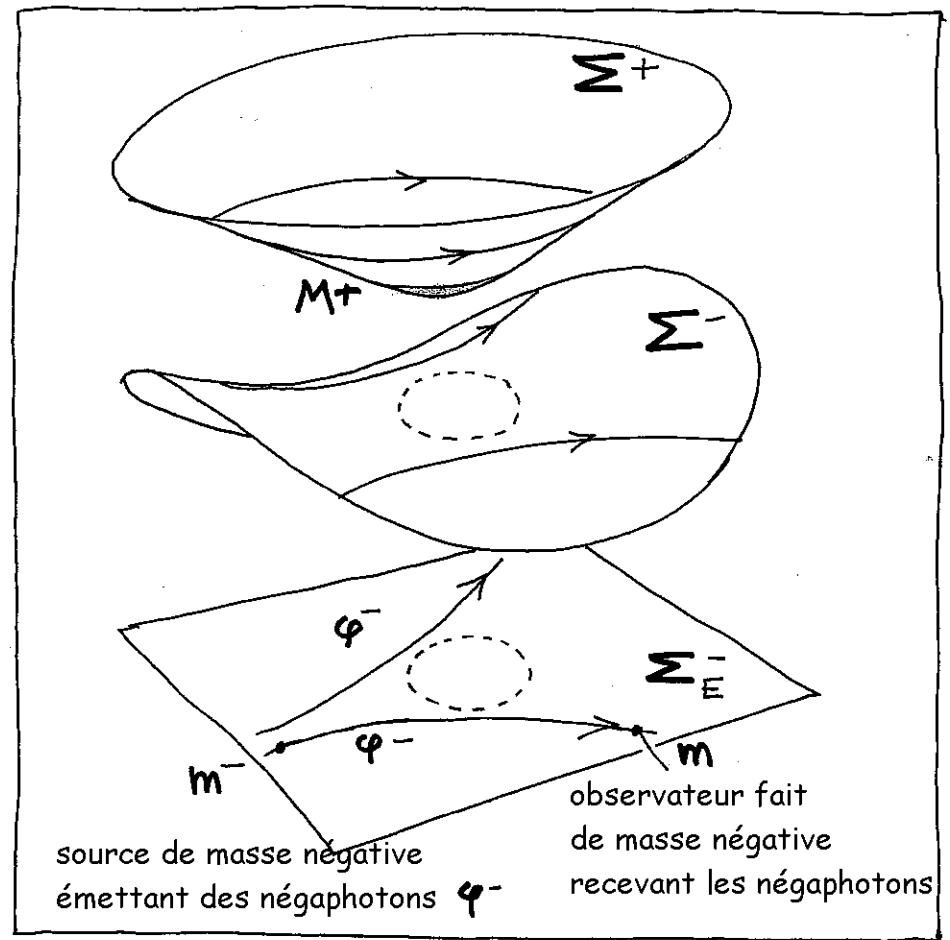
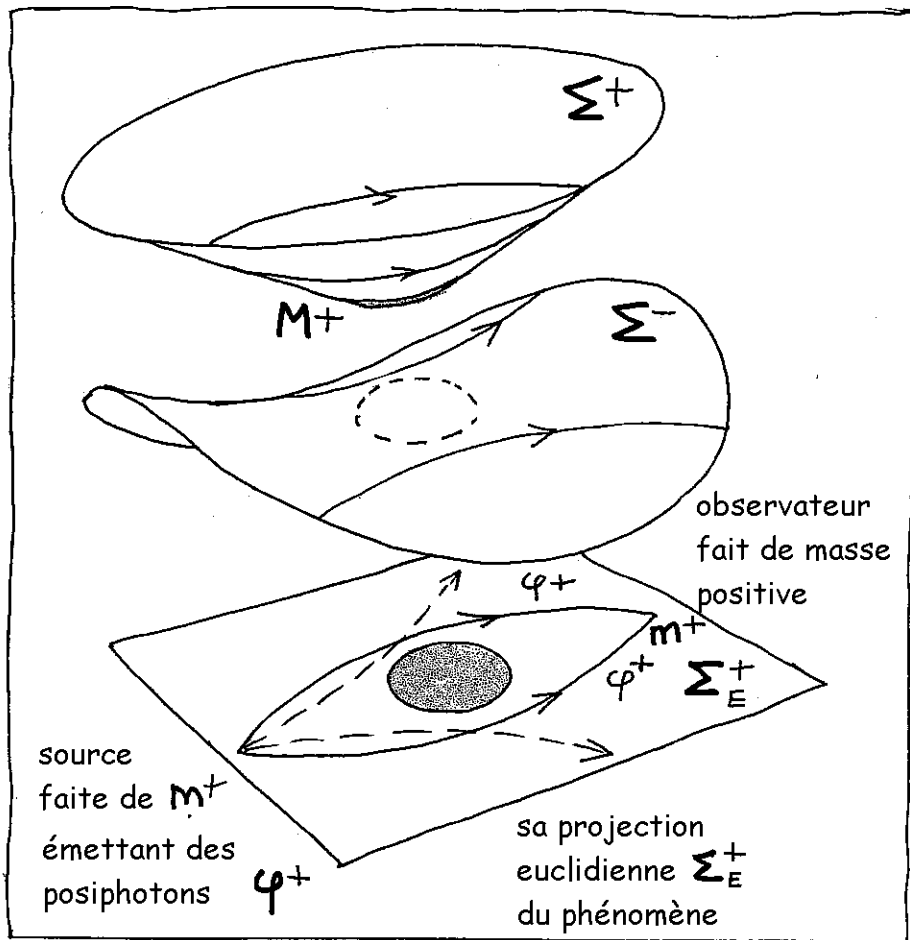


ça dépend du signe de ta masse, de la façon dont tu PROJETTES les phénomènes dans TON monde

reprends la figure précédente. Suppose que tu sois fait de masse positive. Tu ne percevras que les projections des géodésiques de la nappe  $\Sigma^+$  sur ta représentation euclidienne  $\Sigma$ . Tu ne percevras que les photons d'énergie positive, qui suivent les géodésiques de  $\Sigma^+$  dans ce MONDE BIMÉTRIQUE ( $\Sigma^+, \Sigma^-$ )



(\*) du point de vue QUANTIQUE ce qui est une PROBABILITÉ DE PRÉSENCE pour un observateur constitué de masse positive deviendra une PROBABILITÉ D'ABSENCE dans le NÉGAMONDE



un observateur fait de masse positive  $m^+$   
 observera un EFFET DE LENTILLE  
 GRAVITATIONNELLE POSITIF affectant  
 les POSIPHOTONS, qui seuls peuvent faire  
 réagir sa rétine et ses instruments de  
 mesure.

un observateur fait de masse négative  $m^-$   
 observera un EFFET DE LENTILLE  
 GRAVITATIONNELLE NÉGATIF affectant  
 les NÉGAPHOTONS, qui seuls peuvent faire  
 réagir sa rétine et ses instruments de mesure.

et si on a affaire à une masse négative  $M^-$



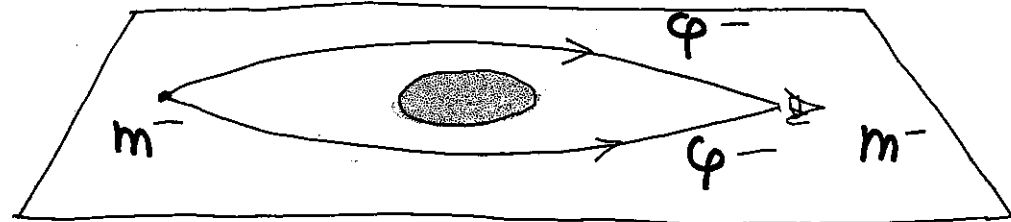
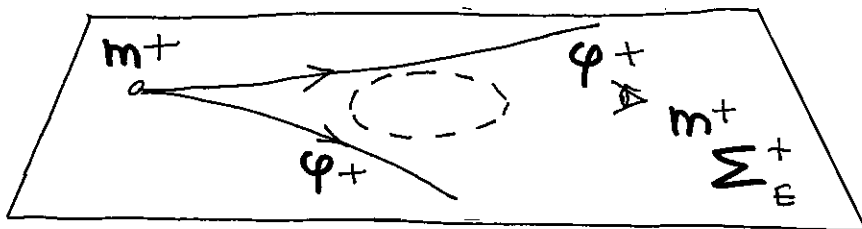
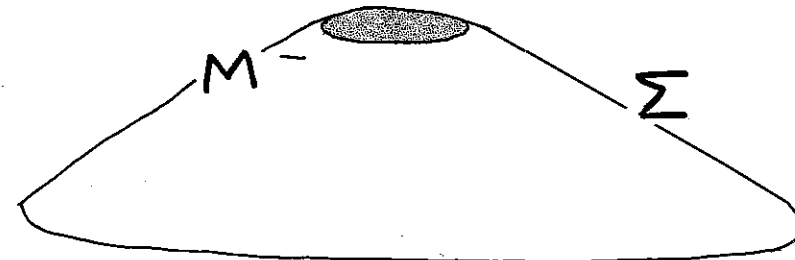
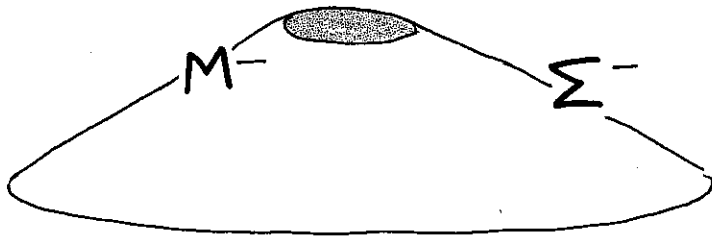
simple: tu n'as qu'à inverser les figures



# CONCEPT DE MASSE APPARENTE



masse négative



observateur fait de masse positive :  
effet de lentille gravitationnelle négatif

observateur fait de masse négative :  
effet de lentille gravitationnelle positif

En somme, les masses qui sont de même signe que celle de l'observateur sont perçues par lui comme ATTRACTIVES sinon c'est l'inverse

ce que tu découvres d'un seul coup d'oeil à travers la loi de Newton

$$F = \frac{Gmm}{d^2}$$



j'ai pas tout suivi

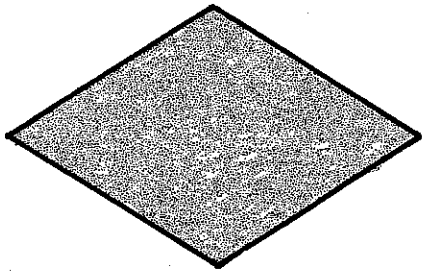
moi non plus...

ça c'est de la physique, tudieu !



# ÉPILOGUE

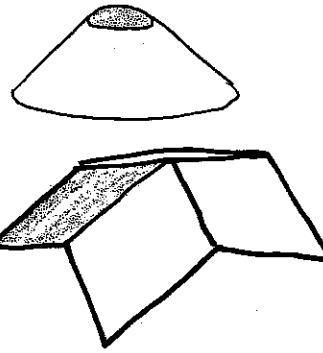
Pour finir on va vous proposer un petit exercice pour illustrer l'idée que ce qui est courbure positive pour l'un est courbure négative pour l'autre. Pour ce faire nous allons imaginer un monde peuplé de masses positives et de masses négatives formant un pavage régulier. Il vous suffira d'assembler des losanges en carton pour former une alternance de POSICOINS et de NÉGACOINS.



Vous construirez la REPRÉSENTATION POLYÉDRIQUE ci-contre

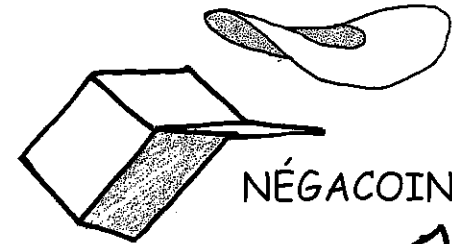
*La Direction*

POSICÔNE

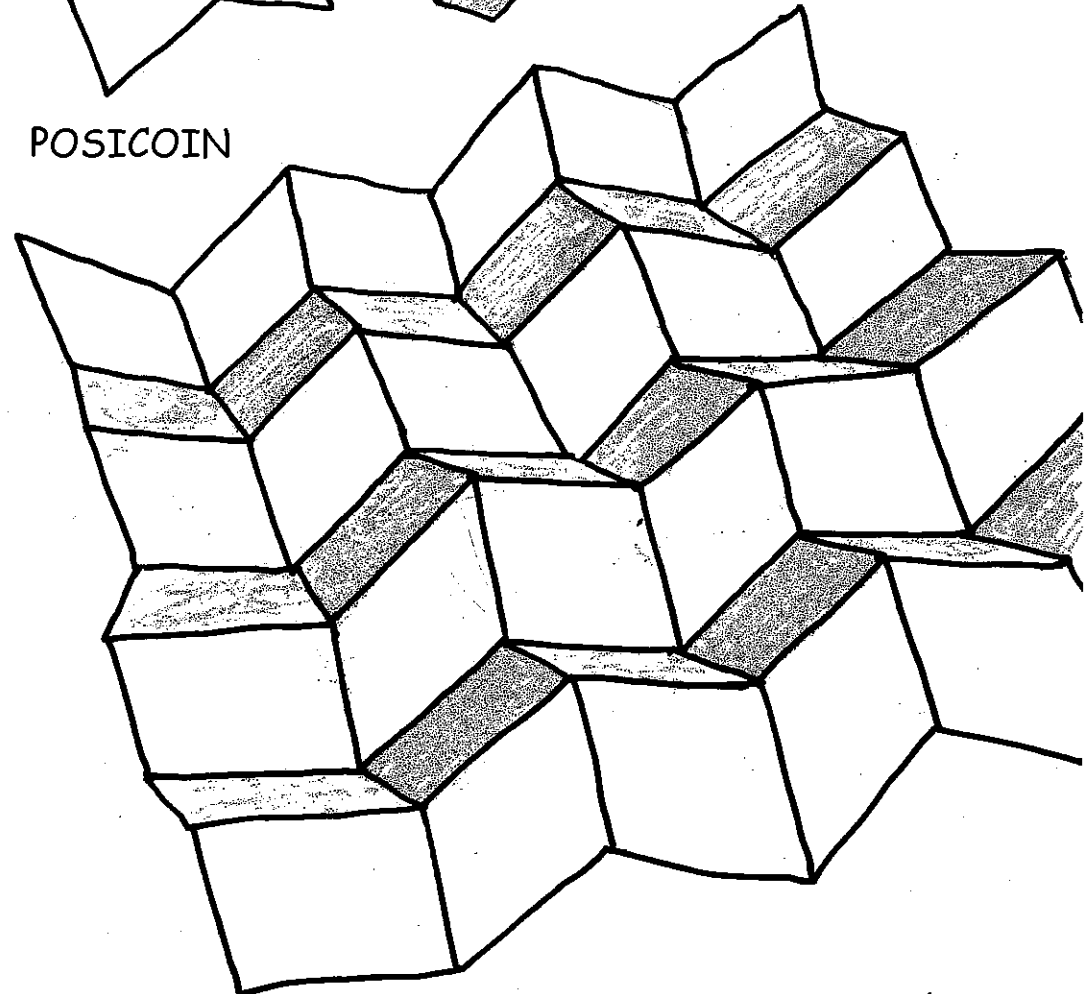


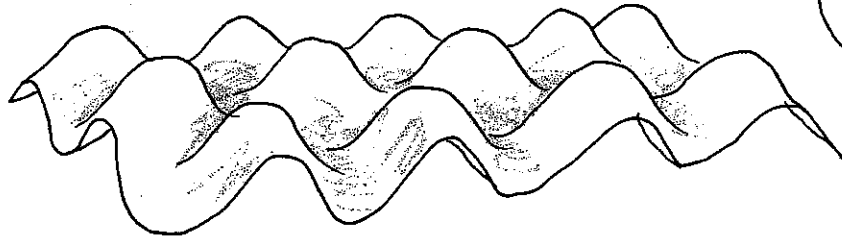
POSICOIN

NÉGACÔNE



NÉGACOIN

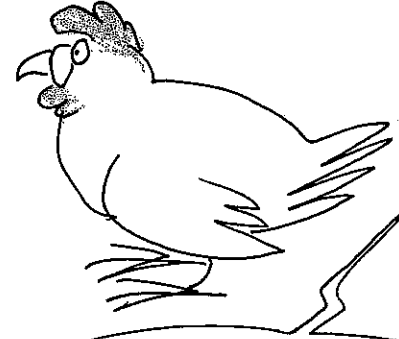




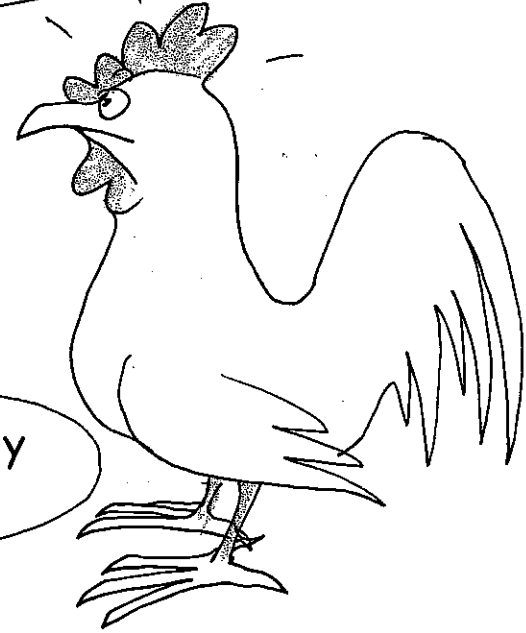
En décalant deux de ces structures vous mettrez face à face posicoins et négacoins.

Il y aurait beaucoup d'autres choses à vous dire, par exemple en DISCRÉTISANT ces grottes de (PLATON)<sup>2</sup> mais, comme l'a dit Kipling:

C'est comme les casiers conçus pour mettre les oeufs pondus par les POSIPOULES et les NÉGAPOULES



Ah non, tu ne vas pas t'y mettre, toi aussi !!



Ceci est une autre histoire.



# FIN